ARTICOLI & APPARECCHI PER MEDICINA

35306 / K12

MONITOR MULTIPARAMETRICO GIMA K12

35307 / K12

MONITOR MULTIPARAMETRICO GIMA K12 TOUCHSCREEN

35308 / K12

MONITOR MULTIPARAMETRICO GIMA K12 TOUCHSCREEN - ECG 12 DERIVAZIONI

35309 / K15

MONITOR MULTIPARAMETRICO GIMA K15 TOUCHSCREEN

35310 / K15

MONITOR MULTIPARAMETRICO GIMA K15 2 IBP TOUCHSCREEN

35332 / K15

MONITOR MULTIPARAMETRICO GIMA K15 TOUCHSCREEN – ECG 10 DERIVAZIONI

REF

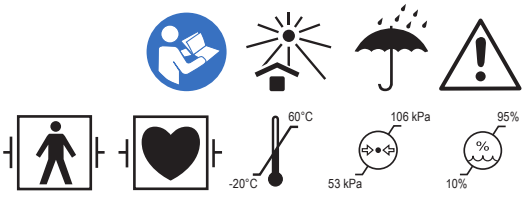
K12 **(GIMA 35306)**
K12 **(GIMA 35307)**
K12 **(GIMA 35308)**
K15 **(GIMA 35309)**
K15 **(GIMA 35310)**
K15 **(GIMA 35332)**

Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.
1001, Building West, Lepu Tower, No.66 Xingke Road,
Xili Community, Xili Street, Nanshan District, 518055
Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Made in China

EC REP Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)
Eiffestrasse 80, 20537 Hamburg - Germany

Importato da:
Gima S.p.A.
Via Marconi, 1 - 20060 Gessate (MI) Italy
gima@gimaitaly.com - export@gimaitaly.com
www.gimaitaly.com

CE 0123



K10 / K12 / K15
Monitor Paziente

Manuale d'Uso

Prefazione

Copyright

Questo manuale contiene informazioni proprietarie protette dalla legge sul copyright. Tutti i diritti riservati. Senza il previo consenso scritto del produttore, nessuna parte di questo manuale può essere copiata o riprodotta in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo.

Uso Previsto

Questo manuale contiene le istruzioni necessarie per il funzionamento sicuro del prodotto secondo le sue caratteristiche e il suo uso previsto. Per il corretto funzionamento del prodotto e per proteggere il paziente e l'operatore da eventuali lesioni, è necessario attenersi rigorosamente alle indicazioni contenute nel presente manuale.

Il presente manuale si riferisce alla configurazione massima e pertanto alcuni contenuti potrebbero non essere validi per il prodotto acquistato. Per qualsiasi dubbio o domanda rivolgersi al produttore o al distributore locale.

In quanto parte integrante del prodotto, questo manuale dovrebbe sempre trovarsi vicino al dispositivo ed essere facilmente consultabile in caso di bisogno.

Destinatari del Manuale

Questo Manuale si rivolge a professionisti medici con conoscenza di procedure, pratiche e terminologia medica, come previsto nel caso del monitoraggio di pazienti in condizioni critiche.

Questo Monitor deve essere utilizzato soltanto da personale medico o sotto la sua supervisione, o da un utente adeguatamente formato. È fatto divieto a personale non autorizzato e non formato di utilizzare questo prodotto.

Informazioni sul manuale

Numero: 3502-1510010

Data di rilascio: 2024-04

Revisione: V1.2

Termini utilizzati in questo Manuale d'Uso

- “Window” (Finestra): La finestra di dialogo a comparsa correntemente utilizzabile sullo schermo del dispositivo.
- “View” (Schermata): La schermata visualizzata quando non è presente una finestra a comparsa.
- “Button” (Pulsante): Un'icona operativa sullo schermo del dispositivo, che svolge una funzione di tasto quando viene evidenziata, ad esempio "Menu”
- "Shortcut Key” (Tasto di Accesso Rapido): Il tasto fisico sul pannello del dispositivo per la selezione di funzioni specifiche, come ad esempio "".
- "Long press” (Pressione Prolungata): L’operazione di premere un tasto di accesso rapido per oltre 3 secondi.
- "SpO_2": Saturazione dell’ossigeno.
- "SpO_2 event” (Episodio SpO_2): Evento di desaturazione dell'ossigeno.

Note

- La password per l'impostazione del sistema è 8989, che viene utilizzata a seconda delle necessità. Le informazioni sulla password sono riportate solo in questa sezione e non vengono più trattate all'interno di questo manuale.
- Questo monitor paziente può essere personalizzato con diversi moduli funzionali. Pertanto, il monitor acquistato potrebbe non comprendere la descrizione di tutte le operazioni.

Indice

Capitolo 1 Sicurezza 1
1.1 Informazioni sulla sicurezza 1
1.1.1 Avvertenze 1
1.1.2 Precauzioni 2
1.1.3 Note 3
1.2 Simboli del dispositivo 3
1.2.1 Simbolo/Icona sul Dispositivo 3
1.2.2 Elenco delle Icone sullo Schermo 4
1.2.3 Simbolo/icona sulla confezione 5
Capitolo 2 Introduzione 6
2.1 Descrizione del Monitor 6
2.1.1 Nome e Modello del Prodotto 6
2.1.2 Uso previsto 6
2.1.3 Caratteristiche 7
2.2 Unità Principale 8
2.3 Schermo di Visualizzazione 12
2.3.1 Area di indicazione messaggi 13
2.3.2 Barra di stato 13
2.3.3 Area parametri e Area Forma d'Onda 16
2.4 Gestione Schermate 17
Capitolo 3 Istruzioni d'uso 19
3.1 Installazione 19
3.1.1 Disimballaggio e Controllo 19
3.1.2 Requisiti ambientali 20
3.2 Introduzione 20
3.2.1 Collegarsi ad una fonte di alimentazione 20
3.2.2 Accendere il Monitor 21
3.2.3 Avviare il Monitoraggio 22
3.3 Spegnere il Monitor 22
3.4 Utilizzo dei Tasti 22
3.4.1 Tasto di Accesso Rapido 22

3.4.2 Pulsanti e Tastiera 23
3.5 Utilizzare il Touchscreen 24
3.6 Impostare le Schermate 25
3.7 Utilizzare il Menu Principale 26
3.8 Modificare le Impostazioni del Sistema 26
3.8.1 Modificare le Impostazioni Generali 26
3.8.2 Impostare Data e Ora 28
3.8.3 Impostazioni di Rete 28
3.8.4 Impostazioni di Stampa 30
3.9 Modalità Operative 30
3.9.1 Real-Time Mode (Modalità Real - Time) 30
3.9.2 Demo Mode (modalità Demo) 31
3.9.3 Night Mode (Modalità notte) 31
3.9.4 Modalità Privacy 31
3.9.5 Modalità Standby 32
3.10 Collegamento a un Sistema di Monitoraggio Centrale 32
Capitolo 4 Gestione dei dati del paziente 33
4.1 Impostare un documento paziente esistente 33
4.2 Creare un nuovo documento paziente 33
4.3 Modificare un documento paziente 34
4.4 Eliminare un documento paziente 34
Capitolo 5 Schermate utente 35
5.1 Personalizzare/Impostare le Schermate 35
5.1.1 Cambiare lo Sfondo del Display 35
5.1.2 Cambiare i Colori delle Forme d'Onda e dei Parametri 35
5.2 Visualizzazione schermate 36
5.2.1 Schermata generale 37
5.2.2 Schermata Font Allargato 38
5.2.3 All ECG Trace view (Schermata di Tutti i Tracciati ECG) 39
5.2.4 NIBP List view (Schermata Elenco NIBP) 39
5.2.5 OxyCRG view (Schermata OxyCRG) 40
5.2.6 Short Trends View (Schermata Andamenti Recenti) 40
5.2.7 CSM View (Schermata CSM) 40

Capitolo 6 Allarmi 42
6.1 Categorie di Allarme 42
6.2 Allarmi fisiologici e tecnici 42
6.3 Indicatori d'allarme 45
6.3.1 Spia di allarme 45
6.3.2 Messaggio di allarme 45
6.3.3 Dati Numerici Evidenziati 46
6.3.4 Toni di Allarme Acustico 46
6.3.5 Simboli dello Stato di Allarme 47
6.3.6 Modificare il Volume dell'Allarme 47
6.4 Comprendere le Impostazioni di Allarme 48
6.4.1 Intervallo di impostazione dei limiti di allarme superiore e inferiore 50
6.4.2 Valori di impostazione predefiniti di fabbrica dei limiti di allarme 51
6.5 Verifica della funzione di allarme 53
6.6 Situazioni di Allarme 53
Capitolo 7 Monitoraggio ECG 54
7.1 Introduzione 54
7.2 Informazioni sulla sicurezza 54
7.3 Preparazione al Monitoraggio ECG 55
7.3.1 Preparare il Paziente e il Dispositivo 55
7.3.2 Posizionamento degli Elettrodi ECG 56
7.4 Comprendere il Display ECG 58
7.5 Modificare le impostazioni ECG 59
7.6 Rilevamento di Aritmie e Apprendimento del Modello 60
7.6.1 Analisi di aritmie nell'ECG 60
7.6.2 Comprendere la Tipologia di ARR 61
7.7 Monitoraggio del Segmento ST 62
7.8 Fermare l'Immagine delle Forma d'onda 63
7.9 Fattori che Influenzano il Segnali ECG 63
7.10 Acquisizione dell'ECG a 12 derivazioni per l'analisi 63
Capitolo 8 Monitoraggio della Respirazione (RESP) 65
8.1 Introduzione 65
8.2 Informazioni sulla sicurezza 65

8.3 Comprendere il Display RESP 65
8.4 Modificare le Impostazioni RESP 66
Capitolo 9 Monitoraggio NIBP 68
9.1 Introduzione 68
9.1.1 Misurazione Oscillometrica della Pressione Sanguigna 68
9.1.2 Il Metodo Oscillometrico vs. il Metodo dei Toni di Korotkoff 68
9.2 Informazioni sulla sicurezza 68
9.3 Restrizioni alla Misurazione 69
9.4 Modalità di Misurazione 70
9.5 Impostare la misurazione NIBP 70
9.5.1 Preparare la misurazione NIBP 70
9.5.2 Avviare e Arrestare le Misurazioni 71
9.5.3 Fattori che Influenzano la Misurazione NIBP 71
9.6 Comprendere i valori NIBP 73
9.7 Modificare le Impostazioni NIBP 73
Capitolo 10 Monitoraggio della saturazione di ossigeno (SpO_2) 76
10.1 Introduzione 76
10.2 Informazioni sulla di Sicurezza 76
10.3 Applicare il Sensore 79
10.4 Utilizzare la Sonda e il Sensore 79
10.5 Comprendere il display SpO2 e il display PR 80
10.6 Modificare le Impostazioni SpO_2 e PR 81
10.1 Modulo Nellcor SpO_2 81
Capitolo 11 Monitoraggio della Temperatura 83
11.1 Introduzione 83
11.2 Informazioni sulla sicurezza 83
11.3 Effettuare una Misurazione TEMP 83
11.4 Comprendere il Display TEMP 84
11.5 Modificare le Impostazioni TEMP 84
Capitolo 12 Monitoraggio IBP 86
12.1 Introduzione 86
12.2 Informazioni sulla sicurezza 86
12.3 Impostare la Misurazione IBP 87

12.3.1 Comprendere l'Icona IBP 87
12.3.2 Connessione del Kit del Trasduttore IBP 87
12.4 Comprendere il Display IBP 88
12.5 Modificare le Impostazioni IBP 89
Capitolo 13 Monitoraggio dell'anidride carbonica (CO_2) 90
13.1 Introduzione 90
13.2 Informazioni sulla sicurezza 90
13.3 Collegamento del Sensore CO_2 93
13.3.1 Collegamento del Sensore CO_2 Sidestream 93
13.3.2 Collegamento del Sensore CO_2 Mainstream 94
13.3.3 Dimostrazione del Collegamento del Sensore CO_2 Mainstream 94
13.4 Restrizioni alla Misurazione 95
13.5 Risoluzione dei Problemi del Sistema di Campionamento CO_2 Sidestream 95
13.6 Comprendere il Display CO_2 96
13.7 Modificare le Impostazioni CO_2 96
Capitolo 14 Monitoraggio CSM 99
14.1 Introduzione 99
14.2 Informazioni sulla sicurezza 99
14.3 Comprendere i parametri CSM 99
14.4 Processi CSM 102
14.5 Modificare le Impostazioni CSM 103
Capitolo 15 Revisione 104
15.1 Episodi Aritmici (ARR) 104
15.2 Grafico di Andamento 105
15.3 Elenco NIBP 105
15.4 Forme d'onda ECG 106
15.5 Episodio di Allarme 106
15.6 Episodio SpO_2 106
15.7 Registrazioni CSM 107
15.8 Esportazione dei dati 108
15.8.1 Esportazione dei dati dal monitor a un Driver USB 108
Capitolo 16 Calcoli 110
16.1 Introduzione 110

16.2 Informazioni sulla sicurezza 110
16.3 Calcoli dei Medicinali (Calcolo della Dose dei Farmaci) 110
16.4 Calcolo dell'ossigenazione 114
16.5 Calcolo della ventilazione 117
16.6 Calcolo della Funzionalità Renale 120
16.7 HEMO.(Calcoli emodinamici) 123
Capitolo 17 Laccio emostatico 125
Capitolo 18 Stampa 126
18.1 Utilizzare una Stampante 126
18.2 Caricare la carta nella stampante 126
18.3 Attenzione 128
18.4 Effettuare la Stampa 128
18.4.1 Stampare i Dati in Tempo Reale 129
18.4.2 Stampa della Cronologia delle Registrazioni 130
18.5 Pulizia della Testina di Stampa 132
Capitolo 19 Altre funzioni 133
19.1 Informazioni di sistema 133
19.2 Impostazioni Chiamata Infermiere 133
Capitolo 20 Batteria 134
20.1 Descrizione generale 134
20.2 Manutenzione della Batteria 134
20.3 Smaltimento della batteria 135
Capitolo 21 Pulizia e Disinfezione 136
21.1 Disinfettare il Dispositivo e gli Accessori 137
Capitolo 22 Manutenzione 138
22.1 Ispezione Quotidiana 138
22.2 Analisi del sistema di allarme 138
22.3 Manutenzione ordinaria 138
22.4 Verifica del segnale ECG 139
22.5 Verifica dell'Accuratezza della Misurazione della Pressione 140
22.6 Calibrazione IBP 141
22.7 Test CO_2 142

Capitolo 23 Accessori 143
23.1 Accessori ECG 144
23.2 Accessori Temp 144
23.3 Accessori SpO_2 144
23.4 Accessori NIBP 145
23.5 Accessorie CO_2 146
23.6 Accessori IBP 146
23.7 Accessori CSM 146
23.8 Altri accessori 146
Capitolo 24 Specifiche Tecniche 147
24.1 ECG 147
24.2 RESP 149
24.3 TEMP 149
24.4 NIBP 150
24.5 SpO_2 151
24.6 Frequenza del Polso 153
24.7 CO_2 154
24.8 CSM 155
24.9 IBP 155
24.10 Specifiche del Wi-Fi 156
24.11 Specifiche delle uscite di segnale 156
24.12 Classificazione 157
24.13 Condizioni ambientali di funzionamento 157
24.14 Conservazione 158
24.15 Trasporto 158
24.16 Imballaggio 158
24.17 Ulteriori Caratteristiche Tecniche 158
Capitolo 25 Risoluzione dei problemi 159
25.1 Allarme o notifica per la risoluzione dei problemi 159
25.2 Guasti comuni 163
A Pressioni tipiche e letture di CO_2 in quota 167
B Conformità EMC 168

Capitolo 1 Sicurezza

1.1 Informazioni sulla sicurezza

Le dichiarazioni riguardanti la sicurezza esposte in questo capitolo si riferiscono a informazioni di base sulla sicurezza che l'operatore del monitor deve tenere in considerazione e seguire. Sono presenti dichiarazioni supplementari riguardanti la sicurezza in altri capitoli o sezioni, le quali potrebbero essere simili o identiche a quelle che seguono, o specifiche per determinate operazioni.

⚠ **Avvertenza: indica un potenziale rischio o una pratica pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni gravi o decesso.**

❗ **Attenzione: indica un potenziale rischio o una pratica pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni personali di lieve entità o danneggiare il prodotto.**

☞ **Nota: fornisce suggerimenti di utilizzo o altre informazioni utili per trarre i massimi benefici dal prodotto.**

1.1.1 Avvertenze

⚠ AVVERTENZA per i PORTATORI DI PACEMAKER: Sebbene in questo dispositivo sia disponibile la funzione di inibizione degli impulsi del pacemaker, è possibile che il misuratore della frequenza cardiaca continui a contare la frequenza del pacemaker in caso di arresto cardiaco o di aritmia. È opportuno non affidarsi esclusivamente agli ALLARMI del misuratore. Tenere i pazienti portatori di pacemaker sotto stretta sorveglianza. Fare riferimento al presente manuale per rilevare la capacità di rifiuto degli impulsi del pacemaker del presente dispositivo.

⚠ Scollegare il monitor e i sensori dal paziente prima di effettuare una risonanza magnetica per immagini (RMI). Il loro utilizzo durante la risonanza magnetica potrebbe causare ustioni o compromettere l’accuratezza del monitor o l’immagine della risonanza.

⚠ Qualora si dubiti dell’accuratezza di una misurazione, verificare in primo luogo i segni vitali del paziente con un metodo alternativo, quindi accertarsi che il monitor funzioni adeguatamente.

⚠ Il monitor è inteso per essere utilizzato solo come elemento aggiuntivo per la valutazione del paziente. Il monitor deve essere utilizzato congiuntamente a segni e sintomi clinici.

⚠ Monitorare una sola persona alla volta.

⚠ Il monitor è a prova di scarica del defibrillatore. Verificare che gli accessori possano essere utilizzati in condizioni ordinarie e di sicurezza, e che il monitor sia stato correttamente collegato alla messa a terra prima di eseguire la defibrillazione.

⚠ Il monitor non è adatto per essere utilizzato in presenza di miscele infiammabili di anestetico con aria, ossigeno o ossido di azoto.

⚠ Verificare le soglie di allarme ad ogni utilizzo del monitor per accertarsi che siano adeguate al paziente monitorato.

⚠ Il valore limite di allarme deve essere entro l’intervallo di misurazione, in caso contrario potrebbe disabilitare il sistema di allarme. Per l'intervallo dei limiti di allarme, consultare il

relativo capitolo.

⚠ Può verificarsi una situazione di PERICOLO se vengono utilizzate diverse preimpostazioni di allarme per lo stesso dispositivo o per dispositivi simili in una stessa area.

⚠ Non silenziare l'allarme acustico quando questo può compromettere la sicurezza del paziente.

⚠ Non utilizzare il monitor su pazienti con grave tendenza emorragica o affetti da anemia falciforme, poiché potrebbero sviluppare un'emorragia parziale quando il monitor viene utilizzato per misurare la pressione sanguigna.

⚠ Tutti i cavi di collegamento e i tubi delle parti applicate devono essere tenuti lontano dal collo del paziente per prevenire il rischio di soffocamento del paziente stesso.

⚠ Al fine di evitare il rischio di cortocircuiti e di garantire la qualità del segnale ECG, l'apparecchiatura deve essere dotata di adeguata messa a terra.

⚠ L'apparecchio può essere considerato un dispositivo di avvertimento precoce. Non appena viene indicata una tendenza alla deossigenazione del paziente, i campioni ematici devono essere analizzati da un CO-ossimetro di laboratorio per comprendere appieno le condizioni del paziente.

⚠ Sebbene siano stati effettuati test di biocompatibilità su tutte le componenti, alcuni pazienti particolarmente allergici potrebbero comunque avere una reazione anafilattica. NON utilizzare il dispositivo su pazienti che presentano anafilassi.

⚠ Consultare i contenuti relativi alle restrizioni cliniche e alle controindicazioni.

⚠ È necessario che l'operatore clinico sottoponga a regolare verifica il dispositivo e gli accessori. È possibile eseguire il controllo di un segnale di allarme visivo e acustico scollegando gli accessori o impostando la modalità Demo per simulare un evento di allarme.

⚠ Non effettuare manutenzione o riparazioni mentre il dispositivo è in uso su un paziente.

1.1.2 Precauzioni

❗ NON sostituire i componenti del dispositivo con parti di ricambio non originali. L'utilizzo di componenti diversi da quelli forniti dal produttore potrebbe causare errori di misurazione. Se necessario, utilizzare componenti forniti dal produttore o componenti dello stesso modello e con le stesse specifiche degli accessori che sono forniti con il monitor dalla stessa fabbrica. Diversamente, la sicurezza e la biocompatibilità potrebbero essere compromesse. Non è consentita alcuna modifica del dispositivo.

❗ Gli accessori non monouso devono essere puliti accuratamente prima di poter essere utilizzati su un altro paziente. Per il metodo di manutenzione, fare riferimento al capitolo relativo.

❗ Se il Monitor cade accidentalmente, si prega di NON metterlo in funzione prima che le sue prestazioni tecniche e di sicurezza siano state attentamente testate e i risultati di questi test siano positivi.

❗ Non immergere il monitor o i suoi accessori in liquidi per la pulizia.

È possibile che il sistema non soddisfi le prestazioni specificate se esso viene conservato o utilizzato in condizioni di temperatura e umidità diverse da quelle specificate dal produttore.

1.1.3 Note

☞ Tutte le combinazioni di apparecchiature devono essere conformi alla normativa IEC 60601-1.

☞ Il dispositivo utilizza una spina di rete come mezzo di isolamento elettrico dalla rete elettrica. NON collocare l'apparecchio in un luogo in cui sia difficile accedere o intervenire sulla spina di rete.

☞ Si prega di contattarci qualora si necessitino maggiori informazioni relativamente allo schema elettrico, all'elenco dei componenti e alla descrizione di prodotti, per effettuare riparazioni da parte di personale tecnico qualificato.

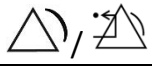
1.2 Simboli del dispositivo

1.2.1 Simbolo/Icona sul Dispositivo

Simbolo/Icona	Descrizione
	Tasto di accensione
	Tasto impostazione schermata
	Tasto di reset allarme
	Tasto Fermoimmagine / Sblocco immagine
	Avviare/cancellare la misurazione NIBP
	Stampa
	Tasto vista schermate
	Indicatore dell'alimentazione CA
	Indicatore di funzionamento dell'alimentazione
	Parti applicate di tipo CF a prova di scarica del defibrillatore
	Avvertenza --- fare riferimento al Manuale d'Uso
	Parti applicate di tipo BF a prova di scarica del defibrillatore
	Terminale equipotenziale di messa a terra
SN	Numero di serie

Simbolo/Icona	Descrizione
	Direzione di apertura vano batteria.
	Uscita sincronizzazione ECG
	Connettore di chiamata infermiere
	Connettore USB
	Interfaccia di rete.
	Uscita ausiliaria
	Uscita grafiche visive
	Data di produzione
	Produttore
	Attenzione! Consultare i documenti allegati
	Segnale di pericolo generale (sfondo: giallo; simbolo e linea: nero)
	La seguente definizione dell'etichetta WEEE si applica soltanto a stati membri della UE. Questo simbolo indica che questo prodotto non deve essere smaltito come un rifiuto domestico. Assicurando il corretto smaltimento del prodotto, si contribuirà ad evitare conseguenze potenzialmente negative per l'ambiente e per la salute degli esseri umani. Per informazioni più dettagliate riguardo alla restituzione e allo smaltimento del prodotto, si prega di consultare il distributore presso il quale è stato effettuato l'acquisto del prodotto.
	Questo simbolo significa che il dispositivo è pienamente conforme alla Direttiva del Consiglio 93/42/CEE concernente i Dispositivi Medici.
	Rappresentante autorizzato nella comunità Europea

1.2.2 Elenco delle Icone sullo Schermo

Icona/info.	Descrizione
00000000	Patient ID (Codice paziente)
	Tipologia di paziente: le opzioni sono "Adult" (Adulto), "Pediatric" (Bambino) e "Neonate"(Neonato)
	Simbolo di aritmia (indica stato di analisi o apprendimento per la rilevazione ARR)
	Icona stato attivazione allarme/Icona reset allarme

Icona/info.	Descrizione
	Se la funzione di allarme è disattivata per uno o più parametri, questa icona verrà visualizzata sul pannello parametri corrispondente
	Simbolo del battito cardiaco
	Simbolo della respirazione
	Alimentazione esterna, batteria completamente caricata.
	Il punto esclamativo rosso lampeggiante indica che la batteria ha poca carica residua ed è pertanto necessario ricaricarla. L'area di informazione allarmi mostrerà il messaggio "Low Battery" (Batteria scarica).
	Batteria in carica
	Impossibile indicare lo stato della batteria.
	Carica di batteria rimasta: una tacca / due tacche / carica completa
	Stampante pronta. Il movimento della carta indica che il dispositivo sta
	Errore di stampa. Problema: mancanza di carta, surriscaldamento,
	La segnalazione acustica delle pulsazioni è attiva
	La segnalazione acustica delle pulsazioni è non è attiva
	Connesso alla rete / Disconnesso / collegamento con server remoto stabilito (CMS o client HL7)

Nota

☞ Alcuni simboli potrebbero non essere presenti sull'apparecchiatura in vostro possesso.

1.2.3 Simbolo/icona sulla confezione

	Articoli fragili --- Significa che nell'imballaggio sono presenti articoli fragili; deve essere maneggiato con cura.
	Alto --- Mostra la posizione corretta in cui porre l'imballaggio, ovvero verso l'alto.
	Limite di sovrapposizione in peso: indica il peso massimo che la confezione è in grado di sopportare. "XX" indica il carico massimo.
	Limite di sovrapposizione in numero --- Mostra il numero massimo di confezioni che è possibile sovrapporre a quella in oggetto. "n" indica il numero massimo di strati.
	Indica che la confezione deve essere tenuta al riparo dalla pioggia

Capitolo 2 Introduzione

2.1 Descrizione del Monitor

2.1.1 Nome e Modello del Prodotto

Nome del prodotto: Monitor Paziente

Modello del Prodotto: K10, K12, K15

	K10	K12	K15
Dimensioni dello schermo	10,4"	12,1"	15"
ECG	√	√	√
HR	√	√	√
NIBP	√	√	√
SpO_2	√	√	√
RESP	√	√	√
TEMP	√	√	√
CO_2	Opzionale	Opzionale	Opzionale
IBP	Opzionale	Opzionale	Opzionale
CSM	Opzionale	Opzionale	Opzionale

2.1.2 Uso previsto

Questo Monitor Paziente è uno strumento polifunzionale progettato per monitorare i segni fisiologici vitali di pazienti adulti, bambini e neonati. Grazie alle funzioni di registrazione e visualizzazione in tempo reale di parametri quali ECG, frequenza cardiaca (HR), pressione sanguigna non invasiva, saturazione funzionale dell'ossigeno (SpO_2), frequenza respiratoria (RESP), temperatura corporea (TEMP), concentrazione di CO_2 a fine espirazione ($EtCO_2$), pressione sanguigna invasiva (IBP) e l'indice dello stato cerebrale (CSI), consente un'analisi completa delle condizioni fisiologiche del paziente.

Nota

- ☞ I monitor paziente certificati CE hanno la funzione di registrare e visualizzare in tempo reale i parametri di ECG, frequenza cardiaca (HR), pressione sanguigna non invasiva (NIBP, sotto i 3 anni di età), saturazione funzionale dell'ossigeno (SpO_2), frequenza respiratoria (RESP), temperatura corporea (TEMP) e concentrazione di CO_2 a fine espirazione ($EtCO_2$) per monitorare le condizioni fisiologiche di pazienti adulti e pediatrici.
- ☞ La funzioni di analisi di aritmie nell'ECG e il monitoraggio del segmento S-T non hanno ricevuto la certificazione CE.
- ☞ Il monitoraggio della SpO_2 con il modulo Nellcor e la misurazione della NIBP con il modulo SunTech non hanno ricevuto la certificazione CE.

Avvertenza

⚠ Questa apparecchiatura può essere utilizzata negli ospedali e negli istituti clinici. Le operazioni devono essere eseguite solo da professionisti qualificati. Il personale non autorizzato o adeguatamente formato non deve effettuare alcuna operazione con il dispositivo.

⚠ Le forme d'onda e i parametri fisiologici, così come le informazioni di allarme mostrate sul monitor costituiscono un mero riferimento per gli operatori e non possono essere direttamente utilizzati per determinare il trattamento medico.

Controindicazioni: Fare riferimento alle singole sezioni.

2.1.3 Caratteristiche

- Schermo con visualizzazione di schermate a finestre, facili da utilizzare.
- Gestione dell'archivio paziente.
- Possibilità di effettuare il calcolo dell'ossigenazione, della ventilazione e delle funzioni renali.
- Possibilità di visualizzazione a schermate multiple, con facilità di spostamento da una all'altra a seconda del monitoraggio da eseguire.
- Possibilità di fermare l'immagine della forma d'onda al fine di misurare il segmento ST e analizzare un'aritmia.
- Il database compatto permette di gestire efficacemente la cronologia della registrazioni.
- Allarmi visivi e acustici con priorità di livello multiple per la gestione degli allarmi fisiologici e tecnici.
- Contrassegno intuitivo degli episodi CSM.
- Opzione di visualizzazione multilingue.
- Ampia capacità di memorizzazione:
  - Fino a 2000 ore di dati di andamento
  - Fino a 12000 gruppi di registrazioni NIBP
  - 2000 gruppi per episodi di desaturazione dell'ossigeno
  - 2000 gruppi per gli episodi di allarme
  - Fino a 144 ore di forma d'onda ECG
  - 840 ore di forma d'onda EEG
- È possibile scegliere tra modalità touchscreen o l'uso mediante tasti
- Protezione contro le scariche del defibrillatore, resistenza alle interferenze dell'unità elettrochirurgica; rilevazione e inibizione degli impulsi del pacemaker cardiaco.
- È possibile configurare la funzione ECG a 12 derivazioni per ottenere informazioni ECG complete.
- Funzionalità di rete per monitoraggio centralizzato.
- In grado di esportare dati al CIS/HIS mediante il protocollo HL7.
- È disponibile la funzione di esportazione dei dati tramite USB.

Nota

☞ Questo monitor paziente è configurabile con diversi parametri; il monitor acquistato potrebbe non comprendere tutte le funzioni sopra descritte.

2.2 Unità Principale

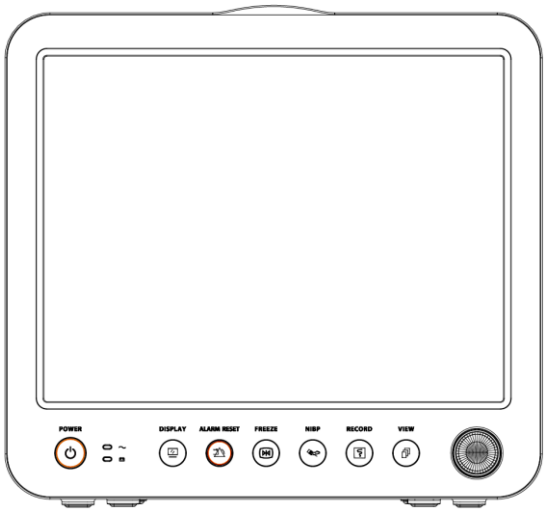
Vista anteriore



Vista anteriore (K10)

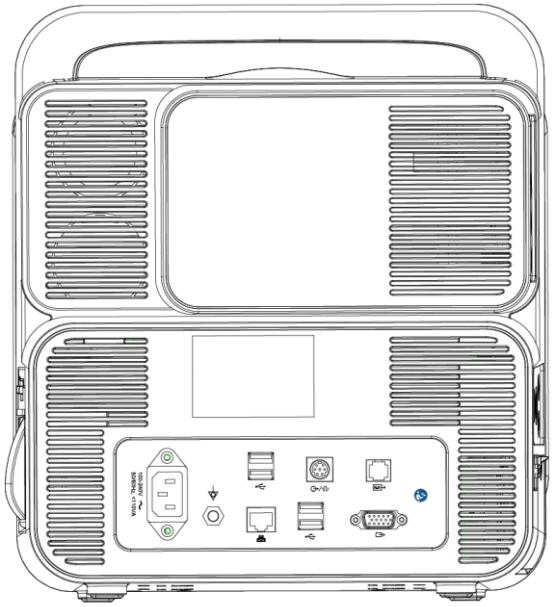


Vista anteriore (K12)



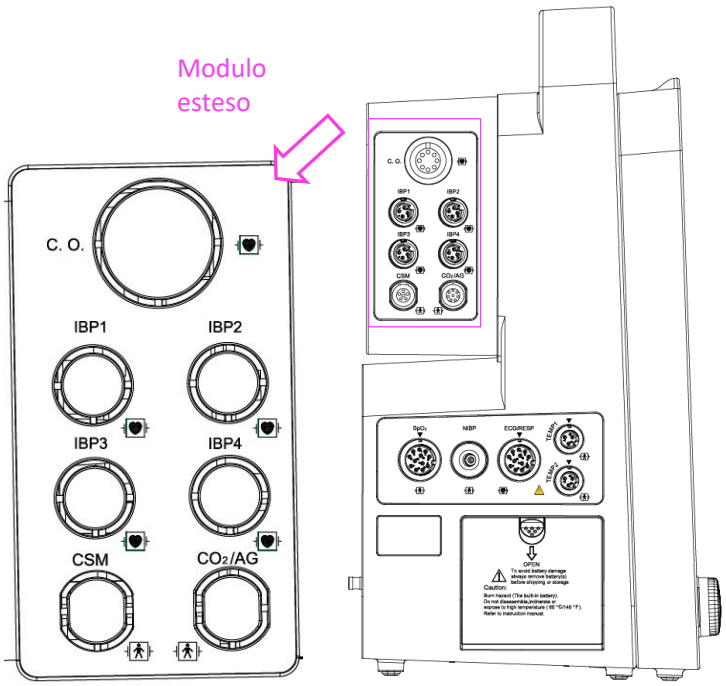
Vista anteriore (K15)

Vista posteriore



Vista posteriore (K10, K12, K15)

Vista laterale



Vista sinistra (K10, K12, K15)

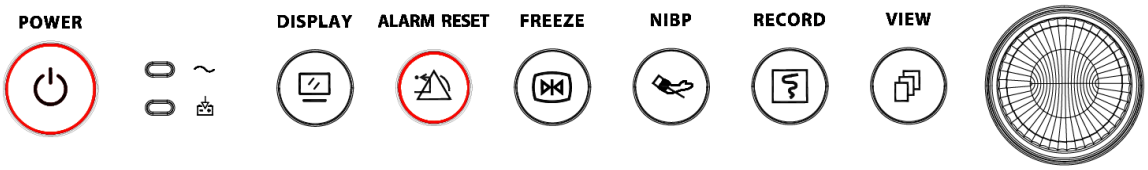


Vista sinistra (K10, K12, K15)

Nota

☞ L'unica differenza tra K10, K12 e K15 è la dimensione dello schermo di visualizzazione del monitor.

Pannello Frontale



Descrizioni delle icone

N.	Simbolo	Descrizione
1		Tasto di accensione
2		Indicatore dell'alimentazione CA
3		Indicatore di funzionamento dell’alimentazione
4		Tasto impostazione schermata
5		Tasto di reset allarme
6		Tasto Fermoimmagine
7		Tasto avvio/arresto NIBP
8		Tasto stampa/registra
9		Tasto vista schermate
10		Manopola di navigazione
11		Spia di allarme
12		Indicatore dello stato di allarme tecnico: indicatore supplementare per “Spia d’allarme”. La sua funzione è di indicare se il sistema è in stato di allarme tecnico. Qualora il sistema fosse in stato di allarme tecnico, l’indicatore sarebbe blu; in tutti gli altri casi, rimane spento.

Indicatore

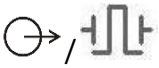
Indicatore dell'alimentazione CA ~:

- On: L'alimentatore CA alimenta il monitor.
- Off: L'alimentatore CA non alimenta il monitor.

Indicatore di funzionamento dell'alimentazione  :

- On: Il monitor è acceso.
- Off: Il monitor è spento.

Connettore

- **TEMP1, TEMP2:** Connettore sonda per la temperatura.
- **NIBP:** Connettore Bracciale NIBP.
- **SpO_2:** Connettore sensore SpO_2.
- **ECG/RESP:** Connettore cavo ECG.
- **CO_2:** questo connettore può essere utilizzato come modulo di monitoraggio esterno per la misurazione della CO_2 (opzionale).
- **CSM**: questo connettore può essere utilizzato come cavo di connessione del sensore CSM (opzionale).
- **IBP1, IBP2, IBP3, IBP4**: questi connettori possono essere utilizzati come cavo del sensore IBP (opzionale).
- **:** Terminale equipotenziale di messa a terra.
- **100-240V~, 50/60Hz < 110VA:** Presa dell'alimentazione di rete.
- : Connettore di chiamata infermiere / connettore dell'uscita sincronizzazione ECG.
- **:** Interfaccia di rete.
- **:** Connettore uscita ausiliaria. Riservata ad usi futuri (opzionale).
- **:** Connettore di uscita grafiche visive. Per collegare un display esterno per sincronizzare i contenuti sullo schermo del monitor.
- : Connettore USB. Per collegare l'unità USB ed esportare i dati demografici e di monitoraggio del paziente.

Simboli

- **S/N:** Numero di serie.
-  Parti applicate di tipo BF a prova di scarica del defibrillatore.
-  Parti applicate di tipo CF a prova di scarica del defibrillatore.
-  Attenzione! Si prega di fare riferimento al manuale.

Targhetta

La targhetta riporta il nome del prodotto, il modello, le informazioni sul produttore e altre informazioni.

Alloggiamento della batteria

⇩

OPEN : Rimuovere il coperchio del vano batteria per installare o sostituire la batteria ricaricabile. Specifiche tecniche della batteria:

11.1V /4400 mAh.

“PER EVITARE DANNI, RIMUOVERE SEMPRE LA/LE BATTERIA/E PRIMA DELLA SPEDIZIONE O DELLO STOCCAGGIO”

Stampante (opzionale)

" ₒₒ "—— indicatore stampante. Un indicatore contrassegnato dalla scritta “POWER” si illuminerà (in verde) quando la stampante è accesa. Diversamente è spenta. L’accensione di un altro indicatore (in rosso) contrassegnato dalla scritta “ERROR” segnala un malfunzionamento della stampante.

2.3 Schermo di Visualizzazione

Se non sono presenti finestre a comparsa sullo schermo, la disposizione dello schermo includerà generalmente l’Area di indicazione messaggi, l’Area forma d'onda, l’Area parametri e la Barra di stato, come mostrato nell’immagine sottostante. L'Area di indicazione messaggi si trova nella parte superiore dello schermo, mentre la Barra di stato si trova nella parte inferiore. L'Area dei parametri si trova a destra dello schermo, mentre l'Area della forma d'onda si trova a sinistra.

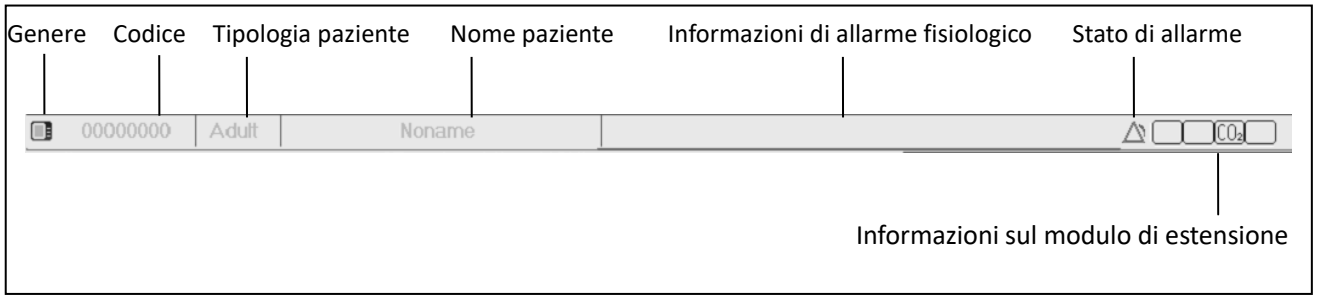
Quando viene aperta una finestra, la nuova finestra a comparsa attiva è la finestra che verrà visualizzata sopra le altre.



Disposizione dello schermo (fare riferimento al proprio schermo)

2.3.1 Area di indicazione messaggi

L'Area di indicazione messaggi mostra, da sinistra a destra, le informazioni del paziente (compreso genere, codice paziente, tipologia di paziente e nome), informazioni di allarme fisiologico, stato di allarme e data corrente.



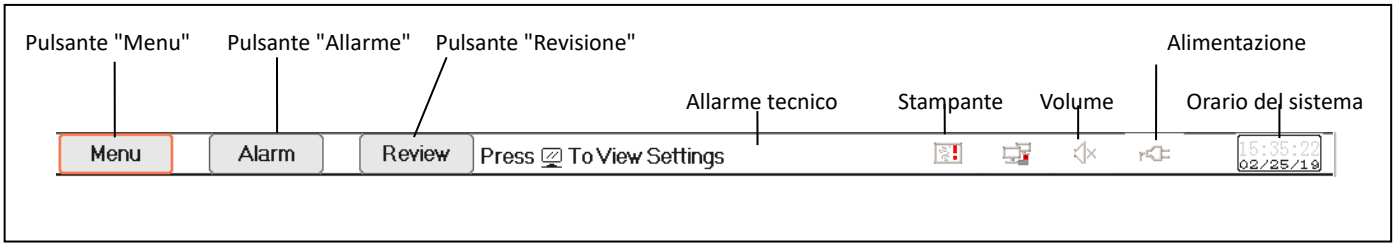
- Area informazioni paziente (come mostrato nell'immagine sopra): il paziente le cui informazioni vengono mostrate nell'Area di indicazione messaggi è il paziente attualmente monitorato dal dispositivo. L'Icona "" indica che il paziente è una donna, "" che è uomo, "" che il genere del paziente non è noto. Il dispositivo riporta di default alcune informazioni paziente predefinite. Se l'utente non inserisce alcuna informazione relativa al paziente. Il dispositivo utilizzerà le informazioni paziente preimpostate. Il codice paziente predefinito è "00000000", il Nome predefinito è "Noname", la tipologia di paziente predefinita è "Adulto". Muovendo il cursore su questa area informazioni è possibile passare alla finestra di impostazioni delle "Patient Info" (Info Paziente).
- Cause dell'allarme fisiologico (come mostrato nella figura sopra): mostra le informazioni riguardanti la causa dell'allarme.
- Stato allarme: Vedere **Capitolo 6 Allarmi**.
- Informazioni sul modulo di estensione: quando vengono identificati dei moduli di estensione, le icone dei moduli corrispondenti vengono visualizzate sullo schermo in alto a destra: "CO_2" per il modulo CO_2, IBP per il modulo IBP e "CSM" per il modulo CSM.

Nota

☞ Se avete acquistato il Monitor con modulo di estensione, la/e icona/e del/i Modulo/i corrispondente/i verrà visualizzata comunque nella parte in alto a destra dello schermo.

2.3.2 Barra di stato

Sulla barra di stato vengono mostrati, da sinistra a destra, i pulsanti "Menu", "Alarm" (Allarme) e "Review" (Revisione), episodi di allarme tecnico, stato stampante, stato della segnalazione acustica delle pulsazioni, stato dell'alimentazione, orario corrente.



- Pulsante “Menu”: accede alla sezione menu del sistema.
- Pulsante “Alarm”: accede alla sezione impostazioni di allarme.
- Pulsante "Review": accede alla sezione di revisione dei dati.
- Allarme tecnico: mostra l’episodio di allarme tecnico attualmente rilevato e le relative informazioni dettagliate. Per i dettagli, fare riferimento alla sezione **Capitolo 6 Allarme**.
- Icona di stato stampante (opzionale): esistono 3 stati stampante, come di seguito illustrato:
  - : indica che la stampante è pronta.
  - : indica un errore di stampa causato da mancanza di carta o malfunzionamento.
  - indica che la stampante sta lavorando in uno stato diverso.

  Portando il cursore su questa icona è possibile accedere alle Impostazioni Stampante.

Nota

☞ Queste icone non verranno visualizzate se il vostro monitor non è configurato con una stampante.

- Stato di connessione della rete: esistono 3 possibili stati
  - "" indica che si è connessi alla rete;
  - "" indica che non si è connessi alla rete;
  - "" (con un punto in movimento) indica che la connessione alla rete è in corso.

  In caso di perdita di connessione, il server eseguirà un nuovo tentativo di connessione ogni 2 minuti. Portando il cursore su questa icona è possibile accedere alle Impostazioni di Rete.
- Stato della segnalazione acustica delle pulsazioni: esistono 2 possibili stati
  - "" indica che la segnalazione acustica delle pulsazioni è abilitata;
  - "" indica che la segnalazione acustica delle pulsazioni è disabilitata.

Spostare il cursore su questa icona consente di accedere alle Impostazioni del Volume della segnalazione acustica.

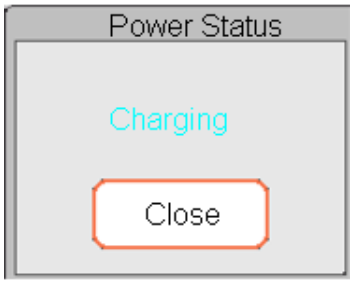
- Stato dell’alimentazione
  - "" indica che la batteria è in fase di caricamento.
  - “ (una tacca)/  (due tacche)///   " indica il livello di carica della batteria;
  - “" indica che il dispositivo è collegato all’alimentazione a corrente alternata.
  - “" indica che la batteria è prossima a scaricarsi.
  - “” indica che non è possibile indicare lo stato della batteria.
- Orario del sistema: l’orario attuale impostato sul dispositivo.

Nota

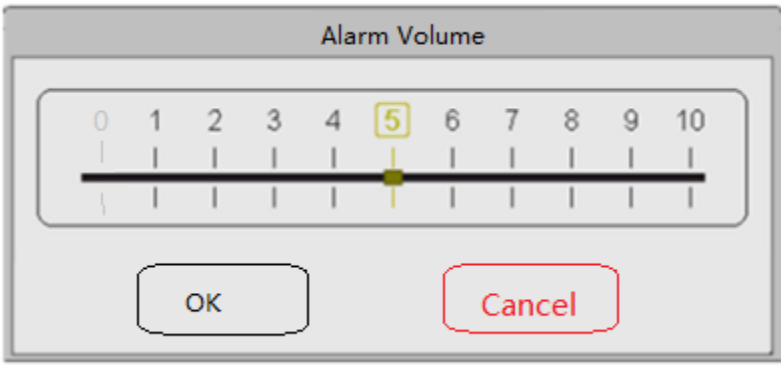
☞ Utilizzare il tasto per spostare il cursore sulla barra di stato e selezionare le icone di stampante, volume segnalazione acustica, alimentazione, orario del sistema, o per portarlo sull’area informazioni per visualizzare la finestra di impostazioni corrispondente, ovvero la finestra di impostazioni stampante, la finestra di impostazione volume segnalazione acustica, la finestra impostazione alimentazione, la finestra impostazione orario del sistema.



Finestra a comparsa per le Impostazioni del Volume della segnalazione acustica



Finestra a comparsa per lo Stato Alimentazione



Finestra a comparsa per le Impostazioni del Volume dell'Allarme

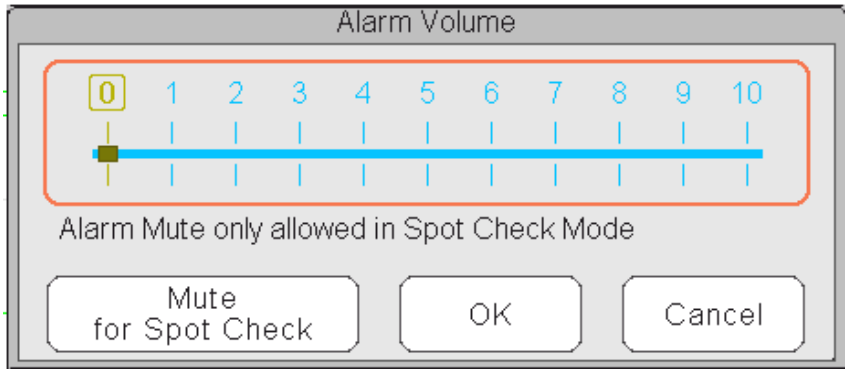
- "Mute": selezionare questa opzione per silenziare il suono della segnalazione acustica; l'indicatore del volume si posizionerà sullo "0".

Se il monitor acquistato dispone di una configurazione di esclusione dell'allarme per il controllo a campione ("Alarm mute for spot check"), fare riferimento alla seguente descrizione:

Prestare attenzione quando si utilizza questa opzione. Non è consigliabile impostare il volume del suono di allarme a 0.

"Alarm mute in spot-check mode": Selezionare questa opzione per disattivare il suono dell'allarme. In questo stato, il suono dell'allarme viene disattivato e non viene ripristinato finché l'utente non imposta manualmente il volume dell'allarme su uno stato diverso da zero.

Quando è attivata l'esclusione dell'allarme, nell'angolo superiore destro dello schermo viene visualizzato il simbolo che indica che il suono dell'allarme non è attivo.

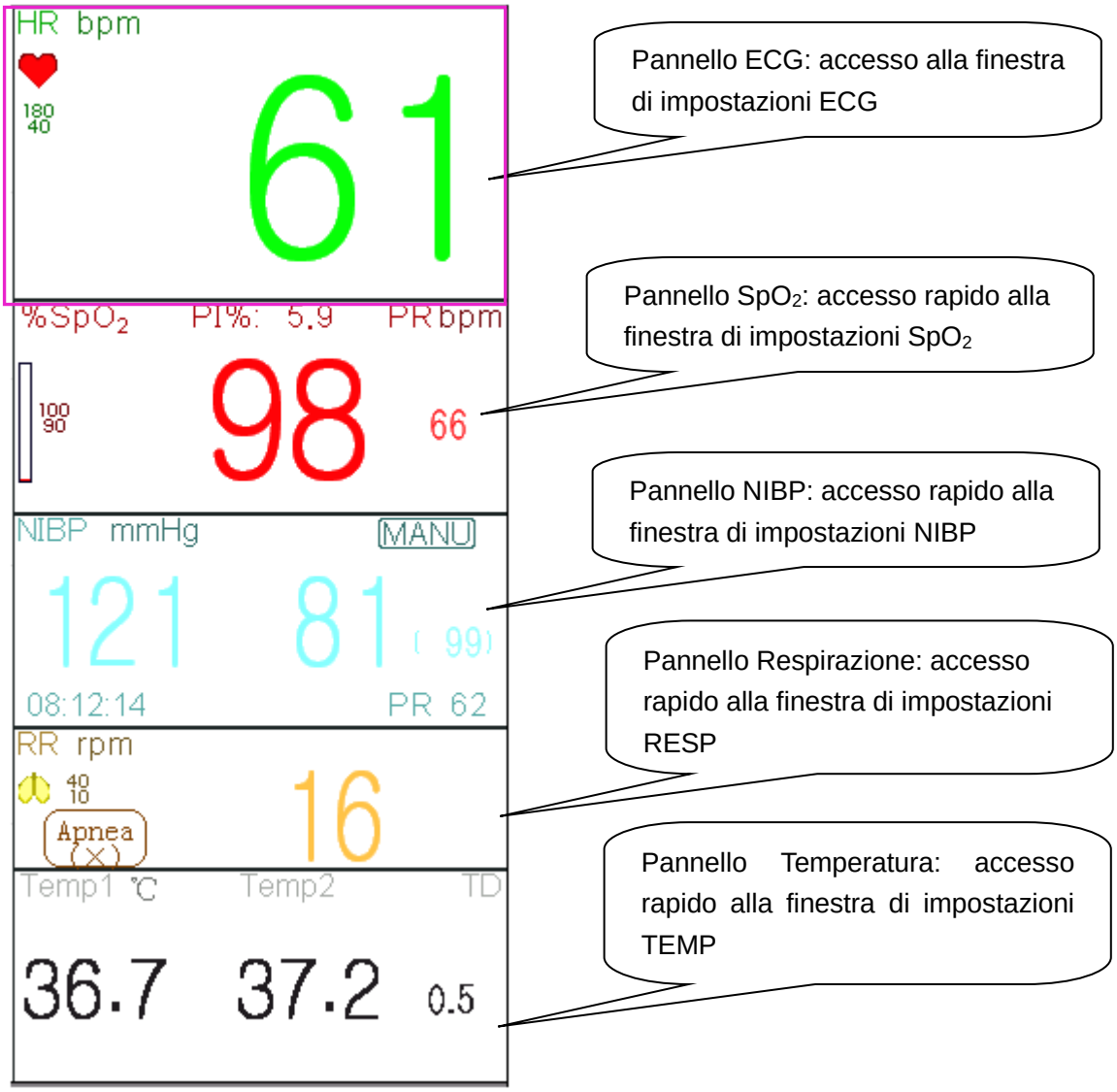


Finestra a comparsa per le Impostazioni del Volume---per dispositivi dotati della funzione “Alarm Mute” per silenziare l’allarme

2.3.3 Area parametri e Area Forma d'Onda

Area parametri

L’area parametri mostra il valore di ogni parametro, l’unità e l’icona. Utilizzare la Manopola di navigazione per spostarsi e selezionare il pannello di un determinato parametro; il pannello selezionato verrà evidenziato (come nella figura sottostante in cui è stato selezionato il pannello del parametro ECG). Premere la manopola di navigazione per accedere alla schermata di impostazione dei parametri corrispondenti.



Area forma d'onda

L'area della forma d'onda nella visualizzazione corrente mostra la forma d'onda, l'etichetta del parametro e altre informazioni.

2.4 Gestione Schermate

Premere il pulsante “Menu”, quindi selezionare la voce “Views” per accedere alla finestra “Views” (Schermate).



Selezione Schermate (fare riferimento al monitor acquistato)

View others (Altre schermate): se quest’opzione è selezionata, il monitor può visualizzare le informazioni paziente del monitor di un altro letto attraverso il sistema di monitoraggio centralizzato.

Save the Last View (Salvare l’ultima Schermata): Abilitare o disabilitare la funzione “Save Last View”. Se è selezionato, il Monitor salverà l'ultima schermata operativa che verrà visualizzata automaticamente al riavvio successivo del monitor. L’impostazione predefinita per questa funzione è su “Enable” (Abilita).



Activate Views (Attivare schermate) (Fare riferimento al monitor acquistato)

Descrizione

1) Switch views (Passare da una schermata ad un’altra)

Selezionare la schermata richiesta per renderla la “Current View” (Schermata visualizzata) quindi premere il pulsante “OK” per confermare la selezione.

2) Views settings (Impostazioni Schermate)

Premere il pulsante “Settings” (Impostazioni) per accedere alle impostazioni della schermata selezionata, dove le forme d’onda e i parametri possono essere configurati a piacimento.

3) Activate views (Attivare le schermate)

- Nella finestra “Views” (Schermate), premere il pulsante “Activate” (Attivare) per accedere alla finestra “Activate Views” (Attivare Schermate). Quindi, l’operatore potrà scegliere le schermate da attivare o meno; le schermate opzionali (schermate che possono essere attivate) sono “General” (Generale), “Big Font” (Font allargato), “All ECG Trace” (Tutti i tracciati ECG), “NIBP List” (Elenco NIBP), “OxyCRG” e “Short Trends” (Andamenti Recenti). Le schermate non attivate vengono visualizzate in grigio.
- Soltanto le schermate attivate possono essere ruotate in senso orario con il tasto Visualizzazione Schermate.

Capitolo 3 Istruzioni d'uso

3.1 Installazione

Avvertenza

⚠ I dispositivi collegati all'apparecchiatura devono soddisfare i requisiti delle norme IEC applicabili. La configurazione di sistema deve soddisfare i requisiti della norma riguardante i sistemi elettromedicali IEC 60601-1-1. Chi collega dispositivi alla porta di ingresso/uscita dell'apparecchiatura è responsabile di provare che la certificazione di sicurezza dei dispositivi sia stata ottenuta in conformità alla norma IEC 60601-1-1. Per qualsiasi dubbio o domanda contattare il produttore o il proprio fornitore.

⚠ Qualora dalle descrizioni dell'apparecchiatura non risultasse sufficientemente chiaro se una particolare combinazione con altri dispositivi sia potenzialmente pericolosa (ad es. a causa della somma delle correnti di dispersione), consultare il produttore o un professionista esperto in materia, per assicurarsi che la combinazione proposta non comprometta la sicurezza del paziente e di tutti i dispositivi interessati.

Attenzione

❗ L'apparecchiatura deve essere installata da personale autorizzato dal produttore.

Nota

☞ Il copyright del software dell'apparecchiatura è di proprietà esclusiva del produttore. Nessuna organizzazione o privato ha il diritto di modificare, copiare, scambiare o commettere altre violazioni del copyright in qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo senza debita autorizzazione.

3.1.1 Disimballaggio e Controllo

1. Aprire l'imballaggio, estrarre attentamente il monitor e i suoi accessori e collocarli in una posizione sicura, stabile e facile da sorvegliare.
2. Aprire il manuale utente e disporre gli accessori conformemente all'elenco d'imballaggio.
   - Verificare che gli accessori non presentino danni meccanici
   - Verificare tutte le derivazioni esposte e gli accessori inseriti
   - Verificare che non sussistano rischi o anomalie nel dispositivo e nei suoi accessori prima di utilizzare il monitor. Se si riscontrano anomalie (come ad es. cavi rotti o crepe sulla scocca, ecc.), non utilizzare il dispositivo.

Avvertenza

⚠ Si prega di assicurarsi che il materiale d'imballaggio vengo tenuto fuori dalla portata dei bambini e che il suo smaltimento avvenga in ottemperanza alle norme vigenti in materia di controllo dei rifiuti.

⚠ Verificare che l'imballaggio sia intatto prima dell'uso, in particolare quello degli accessori

monouso. In caso di danni, non utilizzarli sui pazienti.

Nota

☞ Conservare la confezione e il materiale di imballaggio per riutilizzarli in caso sia necessario restituire l'apparecchiatura.

☞ È possibile personalizzare la configurazione del modulo scegliendo i moduli necessari per soddisfare le proprie esigenze. È perciò possibile che il monitor acquistato non possieda tutte le funzioni e gli accessori di monitoraggio.

In caso di problemi, si prega di rivolgersi al proprio fornitore o alla nostra società. Cercheremo di offrire la miglior soluzione per soddisfare le vostre esigenze.

3.1.2 Requisiti ambientali

L'ambiente operativo dell'apparecchiatura deve soddisfare i requisiti specificati in questo manuale. La mancata osservanza di tali requisiti potrebbe portare a conseguenze impreviste o causare danni alla strumentazione.

L'ambiente operativo in cui viene utilizzata l'apparecchiatura deve essere ragionevolmente privo di rumori, vibrazioni, sostanze corrosive, infiammabili ed esplosive. Se l'apparecchiatura viene installata all'interno di un armadio, è necessario che nella parte anteriore e posteriore venga lasciato uno spazio adeguato a consentire un accesso agevole per l'utilizzo, la manutenzione e la riparazione del dispositivo. Inoltre, al fine di garantire una buona ventilazione, l'apparecchiatura deve essere mantenuta ad almeno 5 centimetri (2 pollici) dalle pareti dell'armadio.

In caso di spostamento dell'apparecchiatura da un luogo all'altro, è possibile che si formi della condensa a causa della differenza di temperatura o di umidità. Se questo è il caso, non avviare il sistema prima della scomparsa della condensa.

3.2 Introduzione

3.2.1 Collegarsi ad una fonte di alimentazione

Utilizzare alimentazione a corrente alternata

Per installare la batteria, seguire le seguenti fasi:

1 Accertarsi che l'alimentazione CA sia (100-240)VCA, 50Hz/60Hz.

2 Utilizzare il cavo di alimentazione fornito dal produttore. Inserire un'estremità di esso nell'ingresso dell'alimentazione CA del monitor e l'altra estremità alla presa a tre vie della fonte di energia con messa a terra di protezione.

3 Al fine di eliminare potenziali differenze, il monitor dispone di una connessione separata all'impianto equipotenziale di messa a terra. Connettere un'estremità del cavo di terra fornito al terminale equipotenziale di messa a terra sulla parte posteriore del monitor, e connettere l'altra estremità a un punto dell'impianto equipotenziale di messa a terra.

Attenzione

❗ Assicurarsi che il monitor sia messo a terra correttamente.

❗ In caso di dubbi sulla disposizione di messa a terra e sulle sue prestazioni, è necessario

utilizzare la batteria integrata per alimentare il monitor.

- Se, mentre l'interruttore di alimentazione è in posizione "on", l'alimentazione di rete viene interrotta e poi ripristinata dopo un periodo di tempo superiore a 30 secondi, al riavvio il monitor conserverà le ultime impostazioni.
- Il monitor può essere connesso all'alimentazione di rete pubblica.

Utilizzare la Batteria

Per installare la batteria, seguire le seguenti fasi:

1 Aprire il coperchio del vano batterie.

2 Estrarre il cavo della batteria e connetterlo al gruppo batterie.

3 Introdurre il gruppo batterie nel vano batterie e bloccarlo.

4 Chiudere il vano batterie.

Attenzione

- È consigliabile ricaricare la batteria quando è esaurita, il tempo di ricarica deve essere fra 12 e 15 ore.
- La normale durata della batteria in funzionamento continuo è di almeno 120 minuti in modalità di risparmio energetico.
- La batteria del monitor in dotazione deve essere ricaricata dopo essere stata trasportata o rimasta inutilizzata. Se il monitor viene acceso senza essere connesso all'alimentazione CA, è possibile che non funzioni correttamente a causa dell'insufficiente potenza della batteria.

Nota

☞ Quando il dispositivo è in funzione, sono necessarie almeno 10 ore affinché la batteria passi dallo stato completamente scarico al 90% di carica.

3.2.2 Accendere il Monitor

Il sistema esegue un auto-test e accede alla visualizzazione iniziale dopo l'accensione del monitor; quindi un allarme sonoro informa l'utente che può cominciare ad utilizzare il dispositivo.

1. Controllare tutte le funzioni previste per assicurarsi che il monitor funzioni correttamente.
2. Se si utilizza la batteria integrata, ricaricarla dopo l'utilizzo al fine di garantire potenza sufficiente. Sono necessarie almeno 10 ore per caricare la batteria dallo stato completamente scarico a una carica del 90%.
3. Premere il tasto di accensione/spegnimento sul pannello frontale del monitor per avviare il monitor.

Avvertenza

⚠ Non utilizzare questo dispositivo per monitorare il paziente se sono presenti indicazioni di danni o segnalazioni di errori. In tal caso, contattare il proprio fornitore o la nostra società.

⚠ Il monitor alimentato a batteria continua a funzionare senza interruzioni quando viene a mancare l'alimentazione di rete.

Attenzione

Avviare nuovamente il monitor 1 minuto dopo lo spegnimento. Dopo aver spento il monitor, attendere almeno un minuto prima di riaccenderlo, per consentire un corretto spegnimento del monitor.

3.2.3 Avviare il Monitoraggio

1 Decidere quali parametri si desidera misurare.

2 Collegare i moduli necessari, i cavi paziente e i sensori.

3 Controllate che i cavi e i sensori siano collegati correttamente.

4 Verificare che le impostazioni del paziente, come ad esempio la tipologia di paziente e la modalità di misurazione NIBP, siano adeguate al paziente.

Fare riferimento alla sezione corrispondente per i dettagli riguardo alla corretta esecuzione delle misurazioni richieste.

3.3 Spegnere il Monitor

Per scollegare il monitor dall'alimentazione, procedere nel modo seguente:

1. Confermare che il monitoraggio paziente è completo.
2. Scollegare cavi e sensori dal paziente.
3. Assicurarsi di salvare o cancellare i dati di monitoraggio, a seconda della necessità.
4. Premere il tasto di accensione/spegnimento sul pannello frontale per spegnere il monitor.

Attenzione

Anche se non è consigliabile, è possibile tenere premuto il tasto di accensione/spegnimento per 10 secondi per eseguire lo spegnimento forzato del monitor quando il dispositivo non esegue il normale spegnimento. Questa operazione potrebbe causare la perdita di dati dal monitor.

3.4 Utilizzo dei Tasti

3.4.1 Tasto di Accesso Rapido

- **Tasto Impostazioni Schermata**: premere questo tasto sulla schermata (quando non sono presenti finestre a comparsa sullo schermo), quindi la finestra di Impostazioni Schermata verrà visualizzata sullo schermo. Quando si imposta un determinato parametro, premere la manopola di navigazione, premere la finestra di Impostazioni Schermata, quindi la tastiera di accesso rapido verrà visualizzata sullo schermo.

-  **Tasto di Reset Allarme:** quando si verifica un episodio di allarme, premere questo tasto per resettare l'allarme; il suono di allarme verrà silenziato, ma l'allarme visivo rimarrà attivo.
-  **Tasto Fermoimmagine/Blocco Tastiera**: Premere questo tasto per fermare l'immagine delle forme d'onda o per riprendere la normale visualizzazione. Il Tasto Vista Schermate e il Tasto Impostazioni Schermata sono disattivati quando il fermoimmagine è attivo. Tenere premuto questo tasto per bloccare o sbloccare la tastiera. Quando l'icona di blocco è visualizzata sullo schermo, verrà visualizzata un'icona di blocco rossa sulla sinistra del pulsante "Menu". In questa situazione, gli altri tasti di Accesso Rapido sono disattivati.
-  **Tasto NIBP**: premere questo tasto per avviare la misurazione NIBP; premerlo durante la misurazione NIBP per mettere in pausa la misurazione.
-  **Tasto Vista Schermata**: premere questo tasto per passare alla schermata principale, dove non vi sono finestre a comparsa sullo schermo. Quando sono presenti finestre a comparsa nella schermata, questo tasto consentirà di uscire da tale visualizzazione (ossia la stessa funzione del pulsante "Cancel" presente sulla finestra stessa).
-  **Tasto Stampa:** premere questo tasto per avviare o arrestare il processo di stampa.
-  **Manopola di Navigazione**: la rotazione in senso antiorario ha la stessa funzione del tasto "Left-arrow" (freccia sinistra); la rotazione in senso orario ha la stessa funzione del tasto "Right-arrow" (freccia destra); premendo sulla manopola si esercita la stessa azione del tasto "OK".

3.4.2 Pulsanti e Tastiera

I seguenti pulsanti sono utilizzati in una casella di riepilogo o in caso di revisione delle forme d'onda.

Pulsanti nella casella di riepilogo

: riga precedente/successiva

: pagina precedente/successiva

: ultima/prima riga

Pulsanti per spostarsi tra pagine

: ultima/prima pagina

: pagina precedente/successiva

Nota

☞ In questo monitor, le funzioni dei pulsanti descritte in precedenza sono simili.

Istruzioni Operative per la Tastiera Virtuale

- Se si desidera inserire del testo in una casella di testo, posizionarsi sulla casella e premere la manopola; verrà quindi visualizzata una finestra contenente una tastiera virtuale → posizionarsi sulla lettera desiderata e premere la manopola per selezionarla.
- Premere il tasto Impostazioni Schermata “ ” per portare il cursore sulla riga superiore della tastiera.
- “ ": cancellare una lettera.
- “ ": premere questo tasto o quello di Visualizzazione Schermata " ” per confermare il contenuto immesso e uscire.
- " ": premere questo tasto per uscire senza confermare il contenuto immesso.



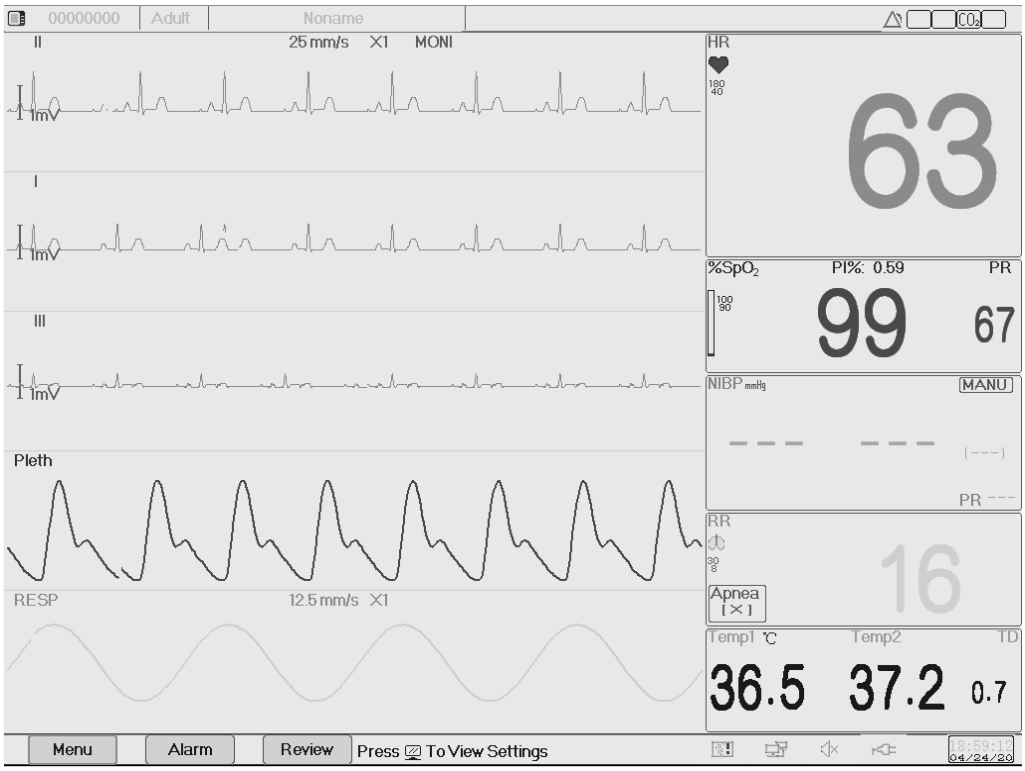
Istruzioni operative per i tasti più utilizzati

- "**Default**": premendo questo pulsante è possibile passare alle impostazioni predefinite del dispositivo. Premere "OK" sulla schermata a comparsa per confermare le impostazioni predefinite. Se si preme "Cancel" nella finestra di impostazione, verranno ripristinate le impostazioni correnti.
- "**OK**": per impostare una qualunque voce, selezionare il pulsante “OK” e premere la manopola di navigazione per confermare le impostazioni.
- “**Cancel**”: uscire dalle impostazioni e salvarle senza modifiche.

3.5 Utilizzare il Touchscreen

I nostri dispositivi vengono forniti con una funzione touchscreen opzionale; per questa ragione, questa funzione potrebbe non essere disponibile per alcuni monitor, il cui funzionamento avverrà quindi soltanto tramite l’uso di pulsanti/tasti.

3.6 Impostare le Schermate



Disposizione dello schermo (fare riferimento al proprio schermo)

La vista schermata generale mostra normalmente dai 3 ai 7 tracciati di forma d'onda nell'Area forma d'onda, e dai 2 ai 7 pannelli parametri nell'area parametri. Ogni tracciato di forma d'onda mostra una specifica forma d'onda del segnale (forme d'onda ECG, pletismogramma, e altre); è inoltre possibile disabilitare il tracciato. Ogni pannello parametri mostra uno o un gruppo di valori dei parametri e lo stato corrispondente. L'area Forma d'onda si trova nella parte sinistra dello schermo. L'ordine di visualizzazione delle forme d'onda in una schermata può essere configurato. L'ordine predefinito è, dall'alto al basso, forma d'onda 1, forma d'onda 2, forma d'onda 3, forma d'onda 4, forma d'onda 5, forma d'onda 6, forma d'onda 7 (massimo 7 tracciati).

I pannelli dei parametri si trovano nella parte destra dello schermo; l'ordine dei parametri dall'alto al basso è Parametro 1, Parametro 2, Parametro 3, Parametro 4, Parametro 5, Parametro 6, Parametro 7 (massimo 7 pannelli parametro). L'ordine predefinito è ECG, SpO_2, NIBP, RESP, TEMP1 e TEMP2.

È possibile assegnare la posizione dei pannelli parametri e forme d'onda a propria discrezione. I parametri o le forme d'onda non definiti non saranno visualizzati.

Se non viene visualizzato il parametro o forma d'onda corrispondente, è necessario eseguire la seguente verifica:

- Controllare il collegamento tra il modulo e la derivazione, il cavo, il sensore, ecc.
- Accedere alla finestra di impostazione della configurazione display corrispondente.

3.7 Utilizzare il Menu Principale

Premere il pulsante “Menu” per accedere al menu principale; tramite il menu principale è possibile accedere alla maggior parte delle operazioni e impostazioni del monitor.

Il menu comprende l'impostazione dei parametri e l'accesso ad altre funzioni, come l’impostazione dei parametri ECG, SpO_2, RESP/CO_2, TEMP e NIBP e l’impostazione delle funzioni opzionali (ad es. l’impostazione della CO_2), "System Settings", "Patient information", "Color Settings" e “Standby”.

- Finestra Impostazioni parametri per ECG, SpO_2, RESP, TEMP e NIBP. La finestra di impostazione corrispondente alle funzioni opzionali configurate (ad esempio, la finestra di impostazione della CO_2) viene mostrata automaticamente nella finestra "Menu".
- Finestra Funzioni per “Tourniquet” (Laccio emostatico), HEMO (calcolo emodinamico) “Nurse Call” (Chiamata infermiere), “Medicine Dosage Calculation” (Calcolo della Dose del Farmaco), “Oxygenation calculation” (Calcolo Ossigenazione), “Ventilation calculation” (Calcolo Ventilazione), "Renal function” (Funzionalità Renale) e “Patient Information” (Informazioni Paziente);
- Finestra informazioni sul dispositivo per le Impostazioni del Sistema, Impostazioni Colori e Informazioni del Sistema.

3.8 Modificare le Impostazioni del Sistema

Questa sezione tratta le impostazioni generali, data e ora e Impostazioni di Stampa. Per le impostazioni dei parametri e altre impostazioni, si vedano le rispettive sezioni.

3.8.1 Modificare le Impostazioni Generali

Modificare la Lingua

1 Selezionare “Menu”→“System Settings”→“General”.

2 All’interno del menu “General”, selezionare “Language” e poi selezionare la lingua desiderata.

3 Inserire la password richiesta.

4 Riavviare il monitor.

Nota

☞ La password richiesta preimpostata nel monitor è “8989”.

☞ La lingua selezionata verrà applicata dopo il riavvio del monitor.

Regolazione del Volume

Alarm Volume (Volume Allarme)

Selezionare “Alarm”→“Others”→“Alarm Volume”.

L’intervallo di impostazione è "1 - 10", l’incremento è di 1. Il valore di impostazione predefinita è 5. “10” è il volume massimo.

Nota

☞ Se il monitor dispone dell'opzione di funzione "Spot-check Mode", allora le opzioni di impostazione per il Volume allarme saranno "Spot Check” e l’intervallo "0 -10".

Beep Volume (Volume della segnalazione acustica)

Per impostare il volume della segnalazione acustica:

1 Selezionare “Menu”→“System Settings”→“General”.

2. All’interno del menu “General”, selezionare “Beep Volume”. L’intervallo di impostazione è "0- 10” e “OFF”; l’incremento è di 1. L'impostazione predefinita è 5. Se si desidera impostare il volume della segnalazione acustica su "OFF", è necessario immettere la password.

   Non è consigliabile impostare il volume della segnalazione acustica su "OFF".

Key Tone (Suono dei Tasti)

Attivare o disattivare il suono di azionamento dei tasti e il suono del touchscreen.

Altri

- **Mode (Modalità):** Selezione della modalità di funzionamento del monitor. Vedere **3.9 Modalità Operative**.
- **Freeze type (Tipo di Fermoimmagine):** Seleziona la forma d’onda di cui si vuole bloccare l’immagine sullo schermo. Le opzioni sono "All Waves” (Tutte le Forme d’Onda), “EEG”, e "ECG Waves” (Forme d’Onda ECG). Quando viene selezionato "ECG Waves”, il sistema bloccherà soltanto le immagini delle Forme d'onda ECG. Quando viene selezionato “EEG”, il sistema bloccherà soltanto le immagini dell’EEG e delle Forme d'onda EEG. Quando viene selezionato “All Waves”, il sistema bloccherà le immagini di tutte le forme d'onda presenti sullo schermo. L’impostazione predefinita è "ECG Waves". Sulla schermata CSM, vengono bloccate le immagini della forma d'onda EEG. Quando viene selezionato "All Waves”, la priorità sarà data alla misurazione della forma d'onda EEG.
- **Param font (Carattere param):** consente di selezionare il carattere delle cifre dei parametri; sono disponibili 2 opzioni: Numeri in carattere grassetto e carattere stretto.
- **Plethysmogram (Pletismogramma):** L’interruttore per attivare o disattivare lo stile di forma d’onda piena per la visualizzazione del pletismogramma. Quando è su ON, il monitor mostra la forma d’onda piena del pletismogramma; in caso contrario, mostra uno stile a curva semplice (solo delineata). L'impostazione predefinita è OFF.

  Nota:

  ☞ Questa funzione non è disponibile per la forma d'onda ECG.

- **Pitch Tone (Tonalità):** consente di selezionare lo stile della tonalità, dove la tonalità è il tono della segnalazione acustica (dall’ECG o Ossimetria) che cambia al cambiare del valore di SpO_2 misurato; più alto è il valore di SpO_2, più acuto sarà il tono della segnalazione acustica (tono alto). Sono disponibili due opzioni: “Mode I” (Modalità I) e “Mode II” (Modalità II). La differenza tra la Modalità I e la Modalità II è la frequenza della tonalità allo stesso livello di SpO_2. L’impostazione predefinita è “Mode I”.
- **Screen brightness (Luminosità dello schermo):** Consente di impostare la luminosità della retroilluminazione dello schermo LCD, con 3 livelli (1, 2 e 3) di scelta. L'impostazione predefinita è il livello 2. Il livello 1 è l'impostazione più scura.
- **Key backlight (Retroilluminazione dei tasti):** Consente di attivare/disattivare la retroilluminazione dei tasti del dispositivo; l'impostazione predefinita è "On".
- **Beat priority (Priorità battito):** sono disponibili 2 opzioni per selezionare la priorità della sorgente della segnalazione acustica del battito e del valore di visualizzazione della frequenza cardiaca: HR e PR. L’impostazione predefinita è “HR”.

- **Quando la priorità è impostata su “HR”**, il pannello ECG visualizza il valore attuale della frequenza cardiaca misurata e produce una segnalazione acustica della pulsazione, che viene estrapolata dal segnale ECG quando viene rilevato il battito cardiaco. Se non è possibile ricavare la frequenza cardiaca o non viene rilevato alcun battito, il pannello ECG passa a visualizzare la frequenza del polso estrapolata dal segnale ossimetrico e anche la segnalazione acustica delle pulsazioni proviene da questa fonte.
- **Quando la priorità è impostata su “PR”**, il pannello ECG visualizza il valore attuale della frequenza del polso misurata e produce una segnalazione acustica della pulsazione, che viene estrapolata dal segnale ossimetrico quando viene rilevato il battito cardiaco. Se non è possibile ricavare il valore della frequenza del polso, o non è possibile rilevare il battito del polso, il pannello ECG passerà a mostrare la frequenza cardiaca estrapolata dal segnale ECG, e anche la segnalazione acustica delle pulsazioni proviene da questa fonte. Anche se fintanto che la priorità è impostata su PR viene visualizzato il valore della frequenza del polso, se il valore della frequenza cardiaca, la cui visualizzazione non è in corso, supera i limiti di allarme superiore/inferiore preimpostati, l'allarme si attiva e l'episodio di allarme viene registrato.

Il pannello ECG passerà automaticamente a visualizzare le impostazioni dei limiti superiore/inferiore di allarme corrispondenti ai valori visualizzati di frequenza cardiaca o frequenza del polso.

- **Use The Last Patient Info When Power On (All’accensione, utilizzare le informazioni del paziente più recente)**: Selezionando questa opzione, l'ultimo documento del paziente verrà utilizzato come documento del paziente corrente all'accensione. Diversamente, all'accensione il sistema utilizza il documento del paziente predefinito (PID: 0000000, No name) come documento del paziente corrente.
- **Touch Screen Calibration (Calibrazione del Touchscreen):** Consente di accedere alla finestra di calibrazione del touchscreen. Sono presenti 5 cursori a croce "” sullo schermo; toccare la croce "” dei 5 cursori a croce con lo stilo per terminare la calibrazione.

3.8.2 Impostare Data e Ora

Selezionare “Menu”→“System Settings”→“Date/Time”.

- Month/Day/Year/Hour/Minute/Second (Mese/Giorno/Anno/Ora/Minuti/Secondi): per impostare data e ora del sistema.
- Date format: Consente di impostare il formato della data del sistema. Sono possibili 4 opzioni: "YYYY-MM-DD", "YYYY.MM.DD", "MM/DD/YYYY", "DD/MM/YYYY".
- Current time: Consente di aggiornare l'ora corrente del sistema.

3.8.3 Impostazioni di Rete

Selezionare “Menu”→“System Settings”→“Network”.

- **Server IP Address:** l’indirizzo IP serve a collegarsi a un server di monitoraggio centrale (stazione di lavoro).
- **Port:** il numero di porta al quale il monitor sarà connesso alla stazione di lavoro nel sistema di monitoraggio centrale. Questo numero varia tra 6001 e 6064. Può anche essere utilizzato per rappresentare il numero del letto del paziente connesso alla stazione di lavoro. Per esempio, il numero di porta implica che il monitor è assegnato al letto numero 2 nel CMS. La nostra stazione di lavoro consente di collegare fino a 64 monitor da letto, pertanto si prega di impostare la porta tra 6001 e 6064. Premere “OK” per attivare le nuove impostazioni.
- **HL7 Protocol:** abilita o disabilita l’esportazione dei dati dal monitor al CIS/HIS mediante il protocollo HL7. Selezionarlo per abilitare il protocollo HL7. l'impostazione predefinita è “enabled” (protocollo HL7 abilitato).

- **Local IP Address:** l'indirizzo IP locale del dispositivo.
- **Subnet Mask:** quando l'utente seleziona un indirizzo IP statico, dovrebbe essere impostata la subnet mask (maschera di sottorete). La subnet mask predefinita è "255.255.255.0".
- **Gateway:** quando l'utente seleziona un indirizzo IP statico, dovrebbe essere impostato il gateway. Il gateway predefinito è "192.168.168.1".
- **Obtain IP Address Automatically**: (Quando il server remoto supporta il servizio DHCP) selezionarlo significa che l'indirizzo IP può essere automaticamente configurato dal servizio DHCP. Il dispositivo eseguirà la configurazione DHCP ad ogni avvio del dispositivo e/o modifica della topologia di rete. Se è selezionato "Obtain IP Address Automatically", allora "Local IP Address", "Subnet Mask" e "Gateway" appaiono in grigio e non sono regolabili.

Nota

☞ Se il DHCP fallisce (ossia manca il server DHCP o la connessione alla rete), l'indirizzo IP verrà cambiato in "0.0.0.0", e l'icona di rete "" verrà visualizzata nell'angolo in basso a destra dello schermo. Se l'indirizzo IP viene configurato automaticamente da DHCP in modo corretto, allora l'indirizzo IP verrà visualizzato e l'icona di rete verrà cambiata in "".

☞ Se la rete viene successivamente disconnessa dopo una configurazione DHCP avvenuta con successo (per esempio, il cavo di rete viene scollegato), allora l'indirizzo IP verrà cambiato in "0.0.0.0". Quando la connessione di rete viene recuperata, il monitor riotterrà nuovamente l'indirizzo IP in modo automatico.

- **Disable Network:** attiva o disattiva la funzione di rete. Selezionare per disattivare la rete. L'impostazione predefinita è funzione di rete "disabled" (disattivata).

Note

☞ Assicurarsi che il Server Centrale e il monitor siano all'interno dello stesso segmento di rete. Ogni monitor deve possedere il suo specifico Numero di Porta. In caso contrario, la connessione di rete sarà impossibile.

☞ L'icona "" posizionata nell'angolo in basso a destra dello schermo mostra lo stato della rete.

3.8.4 Impostazioni di Stampa

Selezionare “Menu”→“System Settings”→“Printer”.

- **Speed:** velocità di scansione della stampante. Le opzioni sono 25mm/s e 50mm/s. L’impostazione predefinita è 25mm/s.
- **Duration:** La durata della stampa della forma d'onda in tempo reale. Le opzioni disponibili sono: 10, 20, 30, 40, 50, 60 (secondi), e Continuous (Continua); l’impostazione predefinita è "10" secondi. Se si seleziona "Continuous", la stampante continua a stampare finché non viene interrotta manualmente premendo il tasto di stampa.
- **Wave 1:** stampa il primo canale di forma d'onda. Opzionale, variano in base al tipo di cavo di derivazione. L’impostazione predefinita è ECG II.
  - **3 leadwire**: Se è selezionato "3-lead wires” (cavo a 3 derivazioni), questa voce appare in grigio è non regolabile. La derivazione è uguale a quella visualizzata sullo schermo. Il primo canale di forma d'onda visualizzato nella finestra ECG attuale sarà la prima forma d'onda ad essere stampata dal dispositivo (può essere impostata da Menu→ECG→Lead).
  - **5 lead wire**: "ECG I", "ECG II", "ECG III", “ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF" e "ECG V" (ossia la derivazione ECG I~V).
  - **10 lead wire**: "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF", “ECG V1”, “ECG V2”, “ECG V3”, “ECG V4”, “ECG V5” e “ECG V6”.
- **Wave 2:** stampa il secondo canale di forma d'onda. Se è selezionato "5-lead wires” (Cavo a 5 derivazioni), le opzioni saranno: OFF, "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF", "ECG V", “SpO_2”, “RESP”. Se è selezionato "3-lead wires” (Cavo a 3 derivazioni), le opzioni saranno: "OFF", "SpO_2" e "RESP". Se è selezionato “10-lead wire” (Cavo a 10 derivazioni), le opzioni saranno OFF, "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF", “ECG V1”, “ECG V2”, “ECG V3”, “ECG V4”, “ECG V5” e “ECG V6”, “SpO_2”, “RESP”. Il valore predefinito è “SpO_2”.
- **Wave 3:** stampa il terzo canale di forma d'onda.

Nota

☞ Le impostazioni per Onda 1, Onda 2 e Onda 3 devono essere differenti (per es. Onda 2 e Onda 3 non possono essere entrambe impostate come “ECG II” contemporaneamente). È possibile stampare soltanto 2 forme d'onda ECG simultaneamente.

- **Print ECG Grids:** Consente di impostare la presenza delle griglie sulla forma d'onda ECG stampata. Se selezionato si ottiene la stampa della griglia 5x5(mm^2) sullo sfondo durante la stampa della forma d'onda ECG.
- **Timer:** Consente di abilitare il timer di stampa. L'impostazione predefinita è “OFF”. Se la Stampa è su ON, ruotare la manopola di navigazione sul Timer per abilitare la stampa a tempo e impostare il valore degli intervalli di stampa nella categoria del ciclo. L’intervallo di stampa può essere impostato tra 5 e 480 minuti; l’incremento è di 5 minuti. Il valore predefinito è 60 minuti.
- **CSM:** Consente di selezionare il parametro CSM, le opzioni sono "EEG" e "Trend", che significa che verranno stampati rispettivamente l'elettroencefalogramma e il grafico di andamento corrispondenti.

3.9 Modalità Operative

3.9.1 Real-Time Mode (Modalità Real - Time)

“Real - Time” mostra la normale modalità di funzionamento con forma d'onda e dati in tempo reale.

3.9.2 Demo Mode (modalità Demo)

La modalità “Demo” mostra la modalità di funzionamento di dimostrazione, con forme d'onda e dati simulati. Nella modalità "Demo", tutti i segnali e i dati vengono generati dal dispositivo per dimostrare e testare il monitor (in questa modalità è possibile verificare la funzione di allarme).

Avvertenza

⚠ La modalità Demo ha soltanto finalità dimostrative. Al fine di evitare che dati simulati vengano scambiati per dati del paziente effettivamente monitorati, non passare alla modalità Demo durante il monitoraggio. In caso contrario, si potrebbe incorrere in uno scorretto monitoraggio e un conseguente ritardo nel trattamento.

3.9.3 Night Mode (Modalità notte)

È possibile selezionare la modalità notte per evitare di disturbare il paziente durante il monitoraggio. Nella modalità notte, la segnalazione acustica delle pulsazioni e il suono dei tasti sono disattivati, il volume dell'allarme è impostato al livello 2 e la luminosità del display si riduce al livello 1 da impostazione predefinita.

Per accedere alla modalità notte, selezionare “Menu” → ”System Settings” → “General” → “Mode” → “Night Mode”.

Per uscire dalla modalità notte, selezionare l'altra modalità desiderata in “Mode”.

Avvertenza

⚠ Verificare il volume dell'allarme e il volume della segnalazione acustica delle pulsazioni dopo aver effettuato l'accesso alla modalità notte. È possibile regolare le impostazioni in base ai requisiti specifici. Fare attenzione al rischio potenziale se il valore di impostazione è troppo basso.

3.9.4 Modalità Privacy

La modalità Privacy può essere usata quando le informazioni del paziente devono essere protette dai visitatori e da altro personale non medico. In modalità privacy, il monitor non visualizza le informazioni del paziente e i dati di monitoraggio. Sullo schermo viene visualizzata solo la parola "Privacy". In modalità privacy, il monitor continua a monitorare il paziente, ma i dati di monitoraggio vengono visualizzati solo sul sistema di monitoraggio centrale.

Il monitor ha le seguenti caratteristiche dopo aver effettuato l'accesso alla modalità Privacy:

- Non vengono visualizzati parametri e forme d'onda. Lo schermo diventa vuoto.
- Tutti i suoni del sistema, inclusi quelli di allarme e delle pulsazioni, vengono silenziati.
- La spia di allarme e l'indicatore di stato allarme tecnico possono ancora illuminarsi per gli allarmi.
- I dati di monitoraggio e gli allarmi sono presentati solo nel sistema di monitoraggio centrale.

Per entrare in modalità Privacy, selezionare “Menu” → ”System Settings” → “General” → “Mode” → “Privacy Mode”.

Per uscire dalla modalità privacy, premere un tasto qualsiasi tranne  , oppure toccare un'area qualsiasi dello schermo touchscreen.

Nota

☞ Non è possibile entrare in modalità privacy se si verifica un allarme batteria scarica.

☞ La modalità privacy è unicamente disponibile quando il monitor è collegato al sistema di monitoraggio centrale (CMS) e il paziente viene ammesso tramite CMS.

3.9.5 Modalità Standby

Selezionare “Menu”→“Standby”.

Nella modalità Standby, è possibile arrestare il monitoraggio senza spegnere lo schermo. Per uscire da questa modalità, premere un tasto qualsiasi. Se il vostro monitor è configurato con la funzione touchscreen, per uscire dalla modalità Standby è sufficiente toccare un punto qualsiasi dello schermo.

3.10 Collegamento a un Sistema di Monitoraggio Centrale

Se il vostro monitor è connesso al Sistema di Monitoraggio Centrale (CMS):

- Tutte le informazioni dei pazienti, i dati delle misurazioni e le impostazioni del monitor possono essere trasferite al CMS.
- Tutte le informazioni sul paziente, i dati di misurazione e le impostazioni possono essere visualizzati contemporaneamente sul monitor e sul CMS.
- Per alcune funzioni, quali modifica delle informazioni paziente, ricovero di un paziente, avvio/arresto delle misurazioni NIBP, ecc., è possibile ottenere un controllo bidirezionale tra il vostro monitor e il CMS.

Fare riferimento alle istruzioni per l’uso del CMS per ulteriori dettagli.

Capitolo 4 Gestione dei dati del paziente

Selezionare “Menu”→"Patient Info".

Nella finestra “Patient Info”, l’operatore può aggiungere, modificare, cancellare e impostare un documento paziente come documento corrente per il monitoraggio

4.1 Impostare un documento paziente esistente

Selezionare “Menu”→"Patient Info"→"Apply".

Se è già presente un documento paziente per il paziente monitorato, non è necessario creare un nuovo documento. Il pulsante “Apply” consente di impostare il documento esistente come “Current Patient’s Document” (Documento Attuale Paziente).

4.2 Creare un nuovo documento paziente

Selezionare “Menu,”→"Patient Info"→"Create".

Per inserire caratteri in una casella di testo, premere la Manopola di Navigazione (oppure tasto “Enter” (Invio)), quindi verrà visualizzata immediatamente la tastiera virtuale.

È necessario inserire le seguenti voci:

- **PID**: Il codice identificativo del paziente.
- **Group**: 3 tipologie di pazienti: Adult (Adulto), Pediatric (Bambino) e Neonate (Neonato). L’impostazione predefinita è “Adult”.
  - **Adulto**: età: maggiore di 12 anni
  - **Bambino:** età: compresa tra 1 mese e 12 anni
  - **Neonato**: Età: inferiore a 30 giorni
- **First Name:** nome di battesimo del paziente.
- **Last name:** cognome del paziente.
- **Gender**: sesso del paziente.

Osservazioni importanti: Quando viene cambiata l'alimentazione del monitor o la tipologia di paziente (ad es. la tipologia di paziente cambia da “Adult” a “Neonate”), il monitor eseguirà l’inizializzazione. Si prega pertanto di confermare che la tipologia di paziente corrisponda al paziente da monitorare prima di cominciare il monitoraggio. Qualora fosse assegnata l’opzione “PED” o “NEO” ad un paziente adulto, sarebbe difficile ottenere un valore di misurazione NIBP valido ed è probabile che vengano generati falsi allarmi. L’utilizzo della modalità “Adult” su pazienti bambini o neonati è proibito, in quanto potrebbe procurare gravi lesioni al paziente.

4.3 Modificare un documento paziente

Selezionare “Menu”→"Patient Info."→"Edit".

Per modificare un documento del paziente è necessaria la password corrispondente. Nella finestra "Patient Info", premere il pulsante "Edit", immettere la password corretta e la finestra "Edit Patient Info” verrà visualizzata a schermo. La voce è in grigio e non regolabile.

Nota

☞ Per modificare il documento predefinito del paziente non è necessaria alcuna password. Nel documento paziente predefinito può essere modificata soltanto la tipologia di paziente, mentre le altre voci non sono modificabili.

4.4 Eliminare un documento paziente

Selezionare “Menu”→"Patient Info."→"Delete".

Per eliminare un documento paziente è richiesta la password corrispondente.

Nota

☞ Quando si elimina un documento paziente, tutti le registrazioni relative al paziente (forme d'onda ECG, eventi di allarme, elenco NIBP, ecc.) vengono eliminate e non potranno essere recuperate.

☞ Il sistema non consente di rimuovere i documenti del paziente predefinito e del paziente corrente.

Capitolo 5 Schermate utente

5.1 Personalizzare/Impostare le Schermate

È possibile personalizzare le schermate del monitor impostando:

- Tema e colore di sfondo in cui vengono visualizzati i dati numerici e la forma d'onda di ciascuna misurazione.
- Visualizzazione schermate

5.1.1 Cambiare lo Sfondo del Display

Selezionare “Menu” → “Color Settings”.

Premere "Details", si apre la finestra di impostazione del colore per ciascun parametro.

- **Principal:** Consente di accedere al modulo di impostazione per il parametro e il numero. Sono disponibili 112 colori dai codici 0~111; ogni codice identifica un colore.
- **Theme:** Consente di selezionare il tema dei colori del monitor; le opzioni sono Sfondo spaziale, Blu cielo, Moda internazionale e Distesa di bambù in Cina.
- **Param BKG Color A and B:** Consente di impostare il colore di sfondo dei pannelli dei parametri. Lo sfondo viene impostato utilizzando il colore A o il colore B come colore di sfondo del parametro. L’impostazione predefinita per A e B è 0. I colori sono disponibili da 0 a 85; ciascun numero indica un colore. Se il colore di sfondo selezionato per il primo pannello dei parametri è il colore A, il colore del secondo pannello dei parametri è B e il terzo è il colore A. Gli sfondi ruotano a ogni selezione.

Impostazioni Rapide dei Colori

Nella casella a discesa di "Theme" è possibile selezionare un tema diverso, per cambiare i colori di tutti gli elementi di una schermata. Le opzioni sono: Sfondo spaziale, Blu cielo, Moda internazionale e Distesa di bambù in Cina.

5.1.2 Cambiare i Colori delle Forme d’Onda e dei Parametri

Per impostare le informazioni sui parametri (ECG, SpO_2, RESP, TEMP, and NIBP) e il colore della forma d'onda. Le procedure sono:

1. Posizionare il cursore sulla casella del colore,

2. Ruotare la manopola di navigazione e selezionare il colore.

- Impostazione del colore di ECG per il tema, la forma d'onda e il numero: l'intervallo di impostazione è 0~111; l'impostazione predefinita è 16.
- L'impostazione del colore di SpO_2 per il tema, la forma d'onda e il numero: l'intervallo di impostazione è 0~111; l'impostazione predefinita è 2.
- Impostazione del colore di RESP per il tema, la forma d'onda e il numero: l'intervallo di impostazione è 0~111; l'impostazione predefinita è 108.
- L'impostazione del colore di TEMP per il numero: l'intervallo di impostazione è 0~111; l'impostazione predefinita è 111.
- L'impostazione del colore di NIBP per il numero: l'intervallo di impostazione è 0~111; l'impostazione predefinita è 28.
- L'impostazione del colore di CO_2 per il numero: l'intervallo di impostazione è 0~111;

l'impostazione predefinita è 108.

- L'impostazione del colore di CSI per il numero: l'intervallo di impostazione è 0~111; l'impostazione predefinita è 64.
- L'impostazione del colore di EMG per il numero: l'intervallo di impostazione è 0~111; l'impostazione predefinita è 12.
- L'impostazione del colore di SQI per il numero: l'intervallo di impostazione è 0~111; l'impostazione predefinita è 0.
- L'impostazione del colore di BS per il numero: l'intervallo di impostazione è 0~111; l'impostazione predefinita è 91.

5.2 Visualizzazione schermate

Una schermata può essere configurata nella Finestra Impostazioni. Per accedere alla finestra Impostazioni Schermata per una singola schermata la procedura è la seguente: nella schermata predefinita, muovere la manopola di navigazione sul pulsante “Views” (Schermate), e selezionare una delle etichette schermata (ad es. “Big Font”), premere “Settings” (Impostazioni), quindi questa finestra di impostazioni schermata (ad es. finestra “Big Font View Settings” (Impostazioni Schermate Font Allargato)) verrà visualizzata sullo schermo.

Un metodo alternativo per accedere alla Finestra Impostazioni Schermata, se la schermata specifica è la “Current View” (Schermata attuale), è di premere il Tasto "View Setting” (impostazione schermata) per accedere direttamente alla finestra di impostazioni schermata.

Selezionare il pulsante "Views" per accedere alla finestra "Views".

Questo monitor presenta le seguenti schermate di visualizzazione

- **General view** (Schermata generale): consente di rispondere alla maggior parte delle esigenze di monitoraggio
- **Big font view** (Schermata font allargato): consente di visualizzare i parametri essenziali con un font allargato per poterli osservare a distanza
- **All ECG Trace view** (Schermata Tutti i Tracciati ECG): evidenzia tutte le forme d'onda ECG
- **NIBP List view** (Schermata Elenco NIBP): evidenzia i dati NIBP
- **OxyCRG view**: (Schermata OxyCRG) evidenzia i dati di SpO_2 e Respirazione
- **Short trends view** (Schermata Andamenti Recente): visualizza forme d'onda e parametri congiuntamente a un grafico di andamento dei parametri delle ultime 2 ore.

In una finestra di Impostazioni Schermata “Wave K” significa “Canale della Forma d’onda n° K”, e “Param K” significa “Pannello parametro n° K” (K=1,2,…7), ad es. “Wave 2” è il Canale della Forma d’onda n° 2, e “Param 3” è il Pannello del parametro n°3.

5.2.1 Schermata generale

Quando il monitor viene acceso, si apre sulla Schermata Generale predefinita. (Si prega di fare riferimento la monitor acquistato) Sono presenti 5 tracciati di forma d'onda sulla sinistra: forma d'onda per derivazione ECG III, derivazione ECG I, derivazione ECG II, pletismogramma SpO_2 e Respirazione; e sono presenti 5 pannelli sulla destra: ECG, SpO_2, NIBP, RESP , e TEMP.

Descrizione

La schermata generale mostra i dati e le forme d'onda dei principali parametri.

- Di norma, nell'area della forma d'onda sono presenti 5 tracciati di forme d'onda. Il primo tracciato è assegnato in modo predefinito alla forma d'onda della derivazione ECG II; il secondo alla forma d'onda della derivazione ECG III; il terzo alla forma d'onda della derivazione ECG I; il quarto alla forma d'onda del pletismogramma SpO_2, e il quinto alla forma d'onda della Respirazione. L'utente può modificarlo come preferisce.
- Di norma, sono presenti 5 pannelli parametri. L'ordine predefinito dei pannelli, dall'alto verso il basso, è HR, TEMP, NIBP, SpO_2, RESP (o CO_2).

Impostazioni Schermata Generale

➢ **Waveform Settings (Impostazioni Forma d'onda)**

Le impostazioni dei canali delle forme d'onda e dei pannelli dei parametri possono essere facilmente modificate. I canali **Wave 1**, **Wave 2**, e **Wave 3** possono essere impostati su qualsiasi derivazione ECG, o possono essere direttamente spenti.

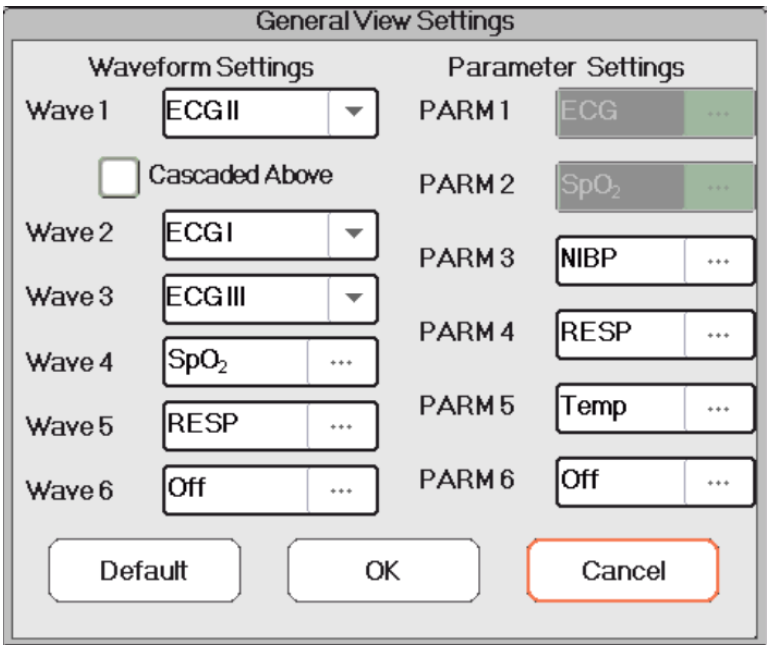
Se è selezionato "3-lead wires" (Cavo a 3 derivazioni), questo non è regolabile ed è preimpostato per essere la forma d'onda correntemente visualizzata in cascata; è possibile impostarlo da Menu→ECG→Lead per cambiare la forma d'onda ECG visualizzata (questo aspetto non verrà trattato ulteriormente). L'impostazione predefinita è "ECG II".

Nota

☞ Se è selezionato "3-lead wires" (Cavo a 3 derivazioni), in tutte le impostazioni Schermate (comprese Schermata generale, Schermata font allargato, Schermata Tutti i Tracciati ECG, Schermata Elenco NIBP, ecc.), l'utente può essere impostato soltanto sulla forma d'onda ECG attualmente visualizzata (ossia "ECGI", "ECGII" e "ECGIII").

Se la casella "Cascaded above" (A cascata sopra) è spuntata, Onda 1, Onda 2 e Onda 3 visualizzeranno lo stesso canale del segnale come tracciato in modalità a cascata.

Wave 4 e Wave 5 possono essere impostati come "OFF", "SpO_2", "RESP" and "CO_2" e "CSM".



➢ **Parameter Settings (Impostazioni Parametri)**

I parametri 1 e 2 sono assegnati permanentemente rispettivamente a SpO_2,; questa impostazione non può essere modificata. I parametri dal 3 al 7 possono essere impostati su OFF, TEMP, NIBP, e RESP.

Nota

☞ Le Forme d'onda 1~5 e i Parametri 1~5 corrispondono alla forma d'onda 1~5 e Parametro 1~5. Analogamente, in altre schermate, la forma d'onda 1- 5 e il parametro 1- 5 corrispondono a quello nella Finestra impostazioni schermata.

5.2.2 Schermata Font Allargato

Descrizione

In questa schermata, i 3 canali di forma d'onda predefiniti nell'area forma d'onda sono forma d'onda ECG, pletismogramma SpO_2 e forma d'onda RESP. Inoltre, i 4 pannelli parametri predefiniti nell'area parametri sono il pannello ECG, il pannello SpO_2, il pannello NIBP e il pannello RR.

Impostazioni Schermata Font Allargato

➢ **Waveform Settings (Impostazioni Forma d'onda)**

- Wave 1 può essere assegnata ad ogni derivazione ECG, o il canale può essere spento.
- È possibile impostare Wave 2 e Wave 3 su OFF, o come un'altra onda ECG diversa da quella selezionata in Wave I, SpO_2, RESP (o CO_2). Se è selezionato "3-lead wires" (Cavo a 3 derivazioni), allora Wave 2 e Wave 3 possono essere assegnati a SpO_2 e RESP (o CO_2), o assegnati alla forma d'onda ECG corrente in cascata (ad es. ECGII).

➢ **Parameter Settings (Impostazioni Parametri)**

- "Param 1", "Param 2," e "Param 4" possono essere impostati come OFF, ECG, SpO_2, NIBP, TEMP, e RESP (o CO_2).
- "Param 3" può essere impostato come ECG, TEMP, NIBP, SpO_2, e RESP (o CO_2)
- Cascaded above: selezionarlo comporta che i primi 3 canali di forma d'onda visualizzeranno la forma d'onda impostata in Waveform 1, e Waveform 2 e Waveform 3 saranno la forma d'onda a

cascata della forma d'onda 1. Inoltre, in questo caso, Wave 2 e Wave 3 non sono regolabili. L'impostazione predefinita è non selezionato.

- Close all waveforms: selezionarlo comporta che le forme d'onda dalla 1 alla 3 non saranno visualizzate nel pannello forme d'onda nella schermata font allargato, ma l'informazione sarà visualizzata nel pannello parametri.

5.2.3 All ECG Trace view (Schermata di Tutti i Tracciati ECG)

Descrizione

In questa Schermata, tutte le forme d'onda del tracciato ECG vengono visualizzate simultaneamente sullo schermo. Tutti i 7 tracciati delle forme d'onda ECG sono visualizzati sulla sinistra mentre i 5 pannelli parametri sono sulla destra.

All ECG Trace View Settings (Impostazioni Schermata di Tutti i Tracciati ECG)

Le 12 forme d'onda predefinite visualizzate nella schermata sono: ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF, ECG V1, ECG V2, ECG V3, ECG V4, ECG V5, ECG V6, le forme d'onda 1~12 non sono regolabili.

Le 7 forme d'onda predefinite visualizzate nella schermata sono ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF e ECG V; le forme d'onda 1~7 non sono regolabili.

- Il Parametro 1 e il Parametro 2 non sono regolabili; le impostazioni predefinite sono rispettivamente ECG e SpO_2.
- I parametri da 3 a 5 possono essere impostati come OFF, TEMP, NIBP, RESP (o CO_2).
- All waves: selezionando questa voce tutte le forme d'onda (comprese tutte le forme d'onda ECG e altre forme d'onda) verranno visualizzate sulla schermata dei tracciati ECG. L'impostazione predefinita è non selezionato.

5.2.4 NIBP List view (Schermata Elenco NIBP)

Descrizione

In questa Schermata, 4 canali di forma d'onda sono assegnati in modo predefinito a ECG I, ECG II, ECG III e pletismogramma SpO_2. I pannelli parametro nell'area parametri sono assegnati in modo predefinito a ECG, SpO_2, NIBP, RESP e TEMP. Nella stessa schermata sarà visualizzata la Schermata elenco NIBP.

NIBP List View Settings (Impostazioni Schermata Elenco NIBP)

- La forma d'onda 1 può essere impostata come OFF o come un'onda ECG.
- Le forme d'onda 2 e 3 possono essere impostate su OFF, SpO_2 e RESP (o CO_2). L'impostazione predefinita è ECG II per la forma d'onda 1, SpO_2 per la forma d'onda 2 e RESP (o CO_2) per la forma d'onda 3.
- La forma d'onda 4 non è regolabile; l'impostazione predefinita è Elenco NIBP.
- I parametri 1 e 2 non sono regolabili; l'impostazione predefinita è rispettivamente ECG e SpO_2,.
- I parametri da 3 a 5 possono essere impostati come OFF, NIBP, RESP, TEMP, CO_2 e CSM.

5.2.5 OxyCRG view (Schermata OxyCRG)

Descrizione

In questa Schermata, i 3 canali di forme d'onda più in alto sono assegnati in modo predefinito a ECG II, SpO_2, e RESP. La parte inferiore dell'area delle forme d'onda è l'Ossicardiorespirogramma, che consiste nel grafico di andamento HR, nel grafico di andamento SpO_2 e nella forma d'onda della Respirazione o nel grafico di andamento RR con una determinata scala temporale. Nella finestra "OxyCRG View Settings" (impostazioni Schermata OxyCRG), la scala temporale e il terzo grafico possono essere modificati se necessario (fare riferimento alla sezione successiva). Le impostazioni dell'area parametri sono simili a quella della "General View" (Schermata Generale).

OxyCRG Settings (Impostazioni OxyCRG)

- La forma d'onda 1 può essere impostata come OFF o come un'onda ECG.
- Le forme d'onda 2 e 3 possono essere impostate su OFF, SpO_2 e RESP (o CO_2).
- La scala temporale per OxyCRG può essere impostata a 1 min, 2 min , o 4 min, dove min sta per "Minuto".
- Il terzo grafico in OxyCRG può essere impostato su "RR Trend" (Andamento RR) o "Resp Wave" (Onda RESP).
- I parametri 1 e 2 non sono regolabili; l'impostazione predefinita è rispettivamente ECG e SpO_2.
- I parametri da 3 a 5 o il parametro 7 possono essere impostati come OFF, TEMP, NIBP, RESP e CO_2.

5.2.6 Short Trends View (Schermata Andamenti Recenti)

Descrizione

In questa schermata, diversi canali di forma d'onda possono essere visualizzati nell'area forme d'onda. I grafici di andamento si trovano al centro dello schermo.

L'ascissa del grafico di andamento (-2h -0) riporta vari andamenti di ogni valore per parametro dal momento attuale per le precedenti 2 ore. I pannelli relativi a HR, SpO_2, TEMP, RESP e NIBP vengono visualizzati nell'area parametri.

Short Trends View Settings (Impostazioni Schermata andamenti recenti)

- Le forme d'onda da 1 a 3 possono essere impostate come OFF o come onde ECG. Le tre onde ECG, se non impostate su "Off", devono essere diverse l'una dall'altra.
- Le forme d'onda da 4 a 5 possono essere impostate come OFF, SpO_2, e RESP (o CO_2).
- L'andamento 1 non è regolabile; l'impostazione predefinita è HR.
- L'andamento da 2 a 5 può essere impostato come OFF, TEMP, SpO_2, RR.
- I parametri 1 e 2 non sono regolabili; l'impostazione predefinita è rispettivamente ECG e SpO_2.
- I parametri da 3 a 5 possono essere impostati come OFF, TEMP, NIBP, e RESP (o CO_2).

5.2.7 CSM View (Schermata CSM)

Descrizione

In questa schermata, la forma d'onda predefinita del quarto canale è relativa al CSM. I parametri 1, 2 e 5 sono assegnati da impostazione predefinita a ECG, SpO_2 e CSI rispettivamente. Altri tracciati di forma d'onda e l'area parametri possono essere impostati dall'utente; fare riferimento a "CSM View Setting"

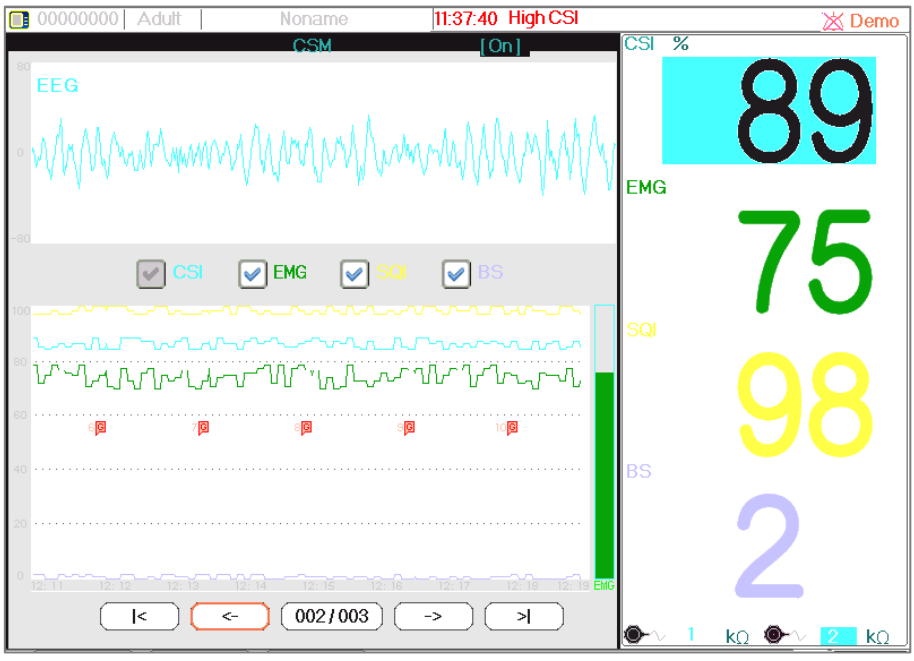
(Impostazioni Schermata CSM) per ulteriori dettagli.

La forma d'onda EEG, i grafici di andamento SQI/EMG%/CSI/BS% e il contrassegno dell'episodio possono essere visualizzati nell'area delle forme d'onda CSM; verrà anche visualizzato il grafico a barre dell'EMG% in tempo reale. Nella figura sopra, "80" è la scala d'ampiezza dell'ECG, "-04.00 -03.00 -02.00 -01.00 -00:00" è la scala temporale per il grafico di andamento, e "0 20 40 60 80 100" è la scala per il valore CSI.

CSM View Settings (Impostazioni Schermata CMS)

- La forma d'onda 1 può essere impostata come OFF o come un'onda ECG.
- Le forme d'onda 2 e 3 possono essere impostate su OFF, SpO_2 e RESP (o CO_2) ecc. Le impostazioni predefinite sono rispettivamente "SpO_2" e "RESP".
- La forma d'onda 4 non è regolabile; l'impostazione predefinita è per forma d'onda EEG e grafico di andamento IQS/EMG%/CSI/BS%.
- I parametri 1, 2 e 5 non sono regolabili; l'impostazione predefinita è rispettivamente ECG, SpO_2 e CSI (Indice dello Stato Cerebrale).
- I parametri 3 e 4 possono essere impostati su OFF, TEMP, NIBP, RESP (CO_2) ecc.
- CSM only: cliccare per accendere o spegnere lo schermo di monitoraggio CSM. Cliccando per attivare la funzione "CSM only", le forme d'onda 1~3 e i parametri 1~4 saranno impostati permanentemente su "off" e non regolabili. La forma d'onda 4 e il parametro 5 sono impostati permanentemente per le funzioni relative al CSM.

Attivando la funzione "CSM only" la schermata CSM visualizzerà soltanto la forma d'onda EEG, i grafici di andamento e i parametri per CSI, EMG%, SQI e BS%, come mostrato nella figura sottostante.



Capitolo 6 Allarmi

Gli allarmi, innescati da un parametro vitale che sembra anomalo o da un problema tecnico del monitor, sono portati all'attenzione dell'utente tramite indicazioni di allarme visive e uditive.

Avvertenza

⚠ Prima di monitorare un nuovo paziente, controllare sempre che il monitor funzioni correttamente, che il sistema di allarme funzioni correttamente e che le impostazioni degli allarmi siano adeguate al paziente prima di iniziare il monitoraggio.

⚠ Per garantire che l'operatore possa identificare con precisione gli allarmi, si raccomanda che la distanza tra l'operatore e il monitor non superi i 4 metri. Se è necessario distinguere chiaramente l'espisodio di allarme, si raccomanda che la distanza tra l'operatore e il monitor non sia superiore a 1 metro (non devono esserci ostacoli entro la distanza visiva effettiva di cui sopra)

6.1 Categorie di Allarme

Gli allarmi del monitor possono essere classificati in tre categorie: allarmi fisiologici, allarmi tecnici e messaggi di notifica.

Allarmi fisiologici

Gli allarmi fisiologici, anche chiamati allarmi di stato paziente, sono innescati dal monitoraggio del valore di un parametro che viola i limiti di allarme impostati, o da una condizione anomala del paziente. I messaggi di allarme fisiologico vengono visualizzati nell'area degli allarmi fisiologici.

Allarmi tecnici

Gli allarmi tecnici, anche chiamati allarmi di stato sistema, vengono innescati dal malfunzionamento del dispositivo o dalla distorsione dei dati del paziente dovuti a un uso improprio o a problemi meccanici. I messaggi di allarme tecnico vengono visualizzati nell'area degli allarmi tecnici.

Messaggi di notifica

I messaggi di notifica non sono messaggi di allarme. Oltre ai messaggi di allarme fisiologici e tecnici, il monitor mostrerà alcuni messaggi che riguardano lo stato del sistema o lo stato del paziente. Messaggi di questo genere sono inclusi nella categoria di messaggi di notifica e solitamente mostrati nell'area informazioni di notifica. Per alcune misurazioni, i relativi messaggi di notifica vengono visualizzati nelle rispettive finestre dei parametri.

6.2 Allarmi fisiologici e tecnici

In base alla gravità, gli allarmi del monitor sono classificati in tre categorie: livello alto, livello medio e livello basso. Inoltre, il monitor dispone di livelli di allarme preimpostati per l'allarme fisiologico e l'allarme tecnico.

Allarmi fisiologici		
Livello di priorità di allarme (predefinito)	**Origine dell'allarme**	**Episodio di Allarme**
Elevata	ECG	Impossibile rilevare HR HR alta HR bassa
	ECG (Aritmia)	Asistolia V-Fib/V-Tach Vent Brady Vent Tachy Extreme Tachy Extreme Brady Nonsus V-Tach Vent Rhythm, Run PVCs Pair PVCs R on T Vent Bigeminy Vent Trigeminy PVCs/min Multiform PVC PVC SV Tachy SV Brady A-Fib (HR High) A-Fib A-Fib End Irr Rhythm Irr Rhy End Pause Miss Beat Pauses/min Pacer Not Pacing Pacer Not Capture
	SpO_2	Impossibile rilevare SpO_2 SpO_2 bassa PR alta PR bassa
	Respirazione	Apnea, RR alta, RR bassa

	Temperatura	Temp1/ Temp2 alta Temp1/ Temp2 bassa TD alta
	NIBP	NIBP SYS/ NIBP DIA/ NIBP MAP alta NIBP SYS/ NIBP DIA/ NIBP MAP bassa NIBP PR alta NIBP PR bassa
	CO_2	CO_2 RR/ $EtCO_2$/ $FiCO_2$ alta CO_2 RR/ $EtCO_2$/ $FiCO_2$ bassa
	CSM	CSI alto CSI basso
	IBP	IBP1 / IBP2/ IBP3/ IBP4 High SYS/ DIA/ MAP IBP1 / IBP2/ IBP3/ IBP4 Low SYS / DIA/ MAP
Media	ECG (ST)	S-T(ECGI) /S-T(ECGII) / S-T (ECGIIII)/ S-T (ECGAVR) / S-T (ECGAVL)/ S-T (ECGAVF)/ S-T (ECGV) alto S-T(ECGI) /S-T(ECGII) / S-T (ECGIIII)/ S-T (ECGAVR) / S-T (ECGAVL)/ S-T (ECGAVF)/ S-T (ECGV) basso
Allarme tecnico		
Livello di priorità di allarme (predefinito)	**Origine dell'allarme**	**Episodi di allarme**
Elevata	**Sistema**	Batteria scarica
	SpO_2	Malfunzionamento del modulo SpO_2 Err.sconosciuto
	CO_2	Errore sensore CO_2 Temperatura del sensore CO_2 troppo elevata
	IBP	Nessuna pulsazione IBP1 / IBP2/ IBP3/ IBP4
Media	**ECG/SpO_2**	Derivazione/i disattivata/e Sonda SpO_2 disattivata Il valore di SpO_2 supera l'intervallo di misurazione HR supera l'intervallo di misurazione
	CO_2	Sensore CO_2 disattivato Necessità di eseguire reset a zero di CO_2 Rilevato valore CO_2 in eccesso controllare adattatore del condotto dell'aria controllare il tubo di campionamento, Azzeramento CO_2 non riuscito.
	IBP	Sonda IBP1/ IBP2/ IBP3/ IBP4 disattivata
	CSM	Elettrodi disattivati
	Temp.	Sonda temperatura disattivata

Bassa	**NIBP**	Auto-test non riuscito Errore di sistema Attesa eccessiva Segnale debole Errore bracciale Perdita d'aria Errore di pressione Fuori intervallo Movimento eccessivo Pressione eccessiva Saturazione del segnale Rilevata perdita d'aria BP supera la gamma di misurazione
	TEMP	Autorilevamento temperatura non riuscito TEMP1/TEMP2 supera/superano l'intervallo di misurazione
	SpO_2	Nessuna pulsazione
	Sistema	Bassa tensione CA-CC

In base ai 3 livelli di origine dell'allarme, il personale medico e infermieristico deve avere reazioni differenti per far fronte ai potenziali pericoli; le azioni richieste sono:

- **Allarme di priorità elevata**: il personale medico e infermieristico deve agire immediatamente.
- **Allarme di priorità media**: il personale medico e infermieristico deve agire rapidamente.
- **Allarme di priorità bassa**: il personale medico e infermieristico deve agire non appena possibile.

6.3 Indicatori d'allarme

Quando si verifica un allarme, il monitor lo segnalerà all'utente mediante un indicazione d'allarme visiva o acustica.

6.3.1 Spia di allarme

Livello di allarme	Colore della spia	Frequenza di lampeggiamento	Ciclo di attività
Allarme di priorità elevata	Rosso lampeggiante	2 Hz	50%
Allarme di priorità media	Giallo Lampeggiante	0,5 Hz	50%
Allarme di priorità bassa	Giallo	/	100%

6.3.2 Messaggio di allarme

Quando si verifica un allarme, verrà visualizzato un messaggio di allarme nell'area allarmi fisiologici o tecnici. Il messaggio di allarme sarà mostrato in un colore diverso a seconda del livello di allarme (rosso per allarme di priorità elevata, giallo per allarme di priorità media, bianco per allarme di priorità bassa).

6.3.3 Dati Numerici Evidenziati

Se si verifica un allarme innescato da un superamento dei limiti di allarme, il dato numerico della misurazione verrà evidenziato.

6.3.4 Toni di Allarme Acustico

Il tono di allarme si distingue dal tono della frequenza cardiaca, dal tono tasti e dal tono delle pulsazioni. I toni di allarme per i livelli di allarme sono come di seguito:

- Allarme di priorità elevata: Bip+Bip+doppio+Bip+pausa+Bip+Bip+doppio+Bip
- Allarme di priorità media: Bip triplo
- Allarme a priorità bassa: Bip singolo

Attenzione

Quando si verificano contemporaneamente allarmi di livello differente, il monitor selezionerà il livello di allarme più alto e darà le corrispondenti indicazioni di allarme visive e acustiche.

6.3.5 Simboli dello Stato di Allarme

Oltre ai summenzionati indicatori di allarme, il monitor utilizza anche i seguenti simboli per indicare lo stato di allarme.

Per i clienti che hanno acquistato il monitor con la configurazione di “Alarm Reset”, quest’area mostrerà lo stato del suono dell’allarme. Sono disponibili due stati del suono dell’allarme:

- “” significa che il suono dell’allarme è disattivato o che il volume dell’allarme è 0 (l’allarme è silenzioso); in questo caso, l’utente deve prestare una maggiore attenzione al paziente.
- “” significa che il sistema di allarme è attivo (è impostato su “Alarm activating status”), e quando l'episodio di allarme si verifica, o quando gli allarmi correntemente attivi non soddisfano più le condizioni di allarme, viene visualizzata l'icona “”;
- Quando si verifica un episodio di allarme, e dopo aver premuto il tasto di Reset allarme, viene visualizzata l’icona “”. Portando il cursore su questa icona è possibile visualizzare la casella di testo delle impostazioni di “Alarm volume” (Volume Allarme).

Nota

☞ Tasto di Reset allarme: premendo questo tasto è possibile eseguire il reset dell’allarme relativo all’evento di allarme correntemente attivo (ciò significa che l’allarme acustico verrà spento, ma l’allarme visivo rimarrà in funzione), quindi l’icona “” verrà visualizzata nell’angolo in alto a destra dello schermo. In stato di reset di allarme il monitor può rispondere a un nuovo evento di allarme; ciò significa che sia l’allarme acustico che quello visivo saranno in funzione in caso si presenti una nuova condizione di allarme, e contemporaneamente l’icona “” verrà visualizzata nell’angolo in alto a destra dello schermo. Premere il tasto di reset allarme una o più volte ha come unico effetto il reset dell’allarme.

Indicatore di stato dell'allarme tecnico e indicatore di allarme

- L’indicatore dello stato di allarme tecnico è un indicatore supplementare per la “Spia d’allarme”. La sua funzione è di indicare se il sistema è in stato di allarme tecnico. Qualora il sistema fosse in stato di allarme tecnico, l’indicatore è blu. Diversamente rimane spento.
- Quando si verifica un evento di allarme fisiologico di priorità elevata, l'indicatore di allarme lampeggia di colore rosso. Quando si verifica un evento di allarme fisiologico a priorità media, l'indicatore lampeggia in giallo. Quando si verifica un evento di allarme fisiologico a priorità bassa, l'indicatore assume la colorazione gialla fissa. Se non vi è alcun evento di allarme fisiologico, l'indicatore assume la colorazione blu fissa.

6.3.6 Modificare il Volume dell’Allarme

Il volume dell'allarme acustico è regolabile; l'utente non può regolare le altre proprietà dell'allarme. Le proprietà non regolabili degli allarmi sono l'impostazione della priorità dell'allarme e il lampeggiamento della spia di allarme. Inoltre, tutti gli allarmi di questo monitor paziente sono di tipo non bloccato. Quando l'evento di allarme svanisce, l'allarme corrispondente si interrompe automaticamente. L’intervallo di volume degli allarmi è indicato di seguito:

- **Alto**: 0 dB- 80 dB (La distanza fra la parte anteriore del dispositivo e lo strumento di test è di 1 m)
- **Medio**: 0 dB- 75 dB (La distanza fra la parte anteriore del dispositivo e lo strumento di test è di 1 m)
- **Basso**: 0 dB- 70 dB (La distanza fra la parte anteriore del dispositivo e lo strumento di test è di 1 m)

Impostare il volume dell'allarme.

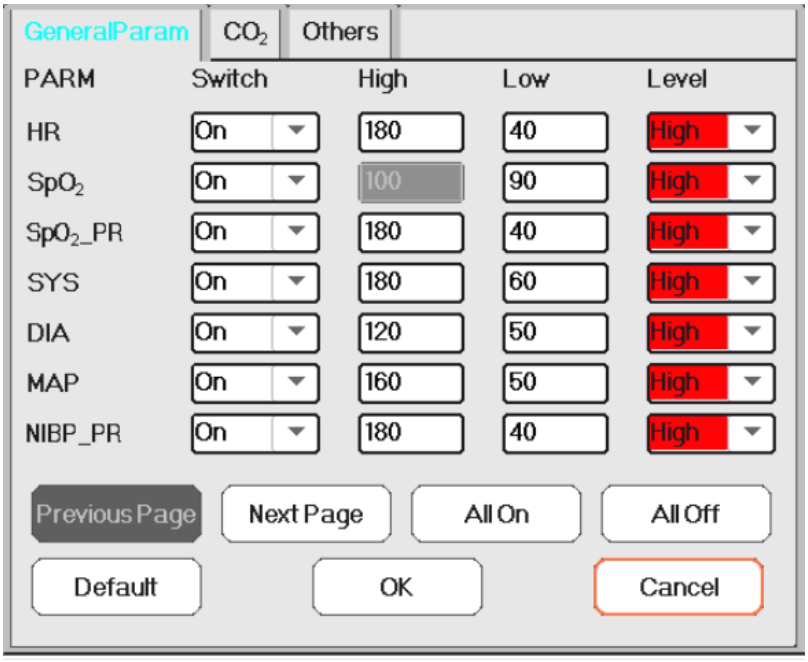
1. Selezionare "Alarm"→"Others".
2. In "Others", selezionare "Alarm Volume". L'intervallo di impostazione è "1 - 10" nella configurazione standard, mentre l'intervallo di impostazione è "0-10" nella configurazione "Spot check" (controllo a campione); l'incremento è di 1. L'impostazione predefinita è 5. "10" è il volume massimo.

Attenzione

- Quando il suono dell'allarme è spento, il monitor non emetterà allarmi acustici anche nel caso si presenti una nuova situazione di allarme. Per questa ragione, l'utente dovrebbe prestare molta attenzione ed esserne consapevole prima di decidere di disattivare la segnalazione acustica di allarme.
- È opportuno non affidarsi esclusivamente al sistema di allarme acustico durante il monitoraggio. Regolare l'allarme ad un volume basso potrebbe comportare un rischio per il paziente. Tenere costantemente il paziente sotto stretta sorveglianza.
- La disattivazione degli allarmi può comportare un pericolo per il paziente; prestare molta attenzione.
- Se si verificano più segnalazioni di allarme contemporaneamente, il monitor mostra l'allarme di priorità elevata accompagnato dall'allarme acustico e una spia di allarme corrispondenti. Tutte le informazioni sulle segnalazioni di allarme, comprese le descrizioni dei messaggi e le evidenziazioni numeriche, vengono visualizzate rispettivamente e simultaneamente sullo schermo.
- Se non è possibile prestare stretta e costante attenzione al paziente si consiglia di non modificare il volume dell'allarme al di sotto dell'impostazione predefinita di fabbrica. In caso contrario, la mancata percezione dell'evento di allarme potrebbe causare danni al paziente.
- Durante il reset dell'allarme, qualsiasi nuovo evento di allarme può attivare nuovamente l'allarme acustico e la funzione di allarme acustico ritorna allo stato normale.

6.4 Comprendere le Impostazioni di Allarme

Selezionare il pulsante "Alarm" sulla barra di stato e selezionare il parametro (ECG, SpO_2, NIBP, TEMP). È possibile rivedere e impostare i limiti di allarme, gli interruttori di allarme, e i limiti superiore e inferiore di allarme per ogni parametro, come mostrato nella figura sottostante.



Finestra delle impostazioni di allarme

- **Previous page**: cliccare per tornare alla pagina precedente.
- **Next page**: cliccare per andare alla pagina successiva.
- **All On**: selezionarlo per attivare la funzione di allarme per tutti i parametri. Questa operazione richiede una password.
- **All Off**: selezionarlo per disattivare la funzione di allarme per tutti i parametri. Questa operazione richiede una password, ma si consiglia di non disattivare completamente la funzione di allarme.
- **ARR:** per impostare il livello di priorità allarme per 5 episodi di aritmia (ARR), che includono V-Fib/V-Tach, Asystole, Bradycardia, Tachycardia, and SV Tachy. Sono disponibili tre livelli di priorità di allarme: high (alto), medium (medio) e low (basso). L'utente, inoltre, può abilitare o disabilitare l'allarme per questi 5 episodi ARR.
- **Others:** per impostare il volume dell'allarme e le impostazioni di timeout dell'allarme Apnea.

Nota

☞ Se l'interruttore dell'allarme dei parametri è impostato su "OFF", l'icona" " verrà visualizzata sul pannello parametri corrispondente. Se il pannello parametri ha due o più parametri correlati, una volta che un interruttore di allarme per questi parametri correlati è impostato su "OFF"; l'icona " " verrà visualizzata sul relativo pannello parametri. Ad esempio, nel pannello dei parametri NIBP sono presenti SYS, DIA e MAP; se l'interruttore di allarme per SYS è impostato su "OFF", sul pannello NIBP verrà visualizzata l'icona " ".

☞ Il limite di allarme superiore per SpO_2 è impostato permanentemente su "100" e non è regolabile.

☞ Per i monitor configurati con IBP, CO_2, monitoraggio CSM, l'interruttore di allarme, i limiti di allarme superiore/inferiore e il livello di priorità di allarme per questi parametri può essere impostato in questa sede.

☞ Le impostazioni degli allarmi vengono salvate allo spegnimento, il che significa che le

impostazioni precedenti rimangono valide anche quando il monitor paziente è spento. Per riaccensione si intende sia un'interruzione di corrente inaspettata sia il riavvio manuale.

6.4.1 Intervallo di impostazione dei limiti di allarme superiore e inferiore

Selezionare "Alarm"→"Normal Parameter".

Parametro	Intervallo di impostazione	
	Limite Superiore	Limite Inferiore
HR (bpm)	Adulto: (Limite inferiore+1) -300 Bambino/Neonato: (Limite inferiore+1) -350	0 - (Limite superiore-1)
S-T (mV)	(Limite inferiore+0,01)- 2,50	-2,5 - (Limite superiore-0,01)
SpO_2 (%)	100	0 - (Limite superiore-1)
PR (bpm)	(Limite inferiore+1) -300	0 - (Limite superiore-1)
TEMP1 (℃)	(Limite inferiore+0,1) -60,0	0 - (Limite superiore-0,1)
TEMP2 (℃)	(Limite inferiore+0,1) -60,0	0 - (Limite superiore-0,1)
TD (℃)	0,0-5,0	

RR (bpm)	Adulto	Bambino	Neonato
Limite Superiore	(Limite inferiore+1) -120	(Limite inferiore+1) -150	(Limite inferiore+1) -150
Limite Inferiore	0 - (Limite superiore-1)	0 - (Limite superiore-1)	0 - (Limite superiore-1)

NIBP (Unità: mmHg)		Adulto	Bambino	Neonato
SIS	Limite Superiore	(Limite inferiore+1) -290	(Limite inferiore+1) -240	(Limite inferiore+1) -140
	Limite Inferiore	25 - (Limite superiore-1)	25 - (Limite superiore-1)	25 - (Limite superiore-1)
MAP	Limite Superiore	(Limite inferiore+1)- 260	(Limite inferiore+1) -215	(Limite inferiore+1)- 125
	Limite Inferiore	15 - (Limite superiore-1)	15 - (Limite superiore-1)	15 - (Limite superiore-1)
DIA	Limite Superiore	(Limite inferiore+1)- 250	(Limite inferiore+1) -200	(Limite inferiore+1) -115
	Limite Inferiore	10 - (Limite superiore-1)	10 - (Limite superiore-1)	10 - (Limite superiore-1)
NIBP (Unità: kPa)		**Adulto**	**Bambino**	**Neonato**
SIS	Limite Superiore	(Limite inferiore+0,1)– 38,7	(Limite inferiore+0,1)– 32,0	(Limite inferiore+0,1)– 18,7

	Limite Inferiore	3,3 - (Limite superiore-0,1)	3,3 - (Limite superiore-1)	3,3 - (Limite superiore-0,1)
MAP	Limite Superiore	(Limite inferiore+0,1)– 34,7	(Limite inferiore+0,1)-28,7	(Limite inferiore+0,1)– 16,7
	Limite Inferiore	2,0 - (Limite superiore-0,1)	2,0 - (Limite superiore-0,1)	2,0 - (Limite superiore-0,1)
DIA	Limite Superiore	(Limite inferiore+0,1)– 33,3	(Limite inferiore+0,1)– 26,7	(Limite inferiore+0,1)– 15,3
	Limite Inferiore	1,3 - (Limite superiore-0,1)	1,3 - (Limite superiore-0,1)	1,3 - (Limite superiore-0,1)

Nota

☞ I seguenti parametri sono opzionali.

Parametro		**Intervallo di impostazione**	
		Limite Superiore	**Limite Inferiore**
CO_2 (mmHg)	$EtCO_2$	(Limite inferiore+1) -150	0 - (Limite superiore-1)
	$FiCO_2$	(Limite inferiore+1) -50	0 - (Limite superiore-1)
IBP (mmHg)	ART	(Limite inferiore+1) -300	0 ~ (Limite superiore-1)
	PA	(Limite inferiore+1) -120	-6 ~ (Limite superiore-1)
	CVP	(Limite inferiore+1) -40	-10 ~ (Limite superiore-1)
	RAP	(Limite inferiore+1) -40	-10 ~ (Limite superiore-1)
	LAP	(Limite inferiore+1) -40	-10 ~ (Limite superiore-1)
	ICP	(Limite inferiore+1) -40	-10 ~ (Limite superiore-1)
	AUXP1	(Limite inferiore+1) -300	-50 - (Limite superiore-1)
	AUXP2	(Limite inferiore+1) -300	-50 - (Limite superiore-1)
CSI		(Limite inferiore+1)-100	0-(Limite superiore-1)

6.4.2 Valori di impostazione predefiniti di fabbrica dei limiti di allarme

Parametro / **Tipo**		**Adulto**	**Bambino**	**Neonato**
HR	Limite Superiore	180 bpm	200 bpm	220 bpm
	Limite Inferiore	40 bpm	50 bpm	50 bpm
RR	Limite Superiore	30 rpm	30 rpm	100 rpm

	Limite Inferiore	8 rpm	8 rpm	30 rpm
TEMP	Limite Superiore	39 ℃	39 ℃	39 ℃
	Limite Inferiore	35 ℃	35 ℃	35 ℃
SIS	Limite Superiore	180 mmHg	130 mmHg	110 mmHg
	Limite Inferiore	60 mmHg	50 mmHg	50 mmHg
DIA	Limite Superiore	120 mmHg	90 mmHg	90 mmHg
	Limite Inferiore	50 mmHg	40 mmHg	30 mmHg
MAP	Limite Superiore	160 mmHg	110 mmHg	100 mmHg
	Limite Inferiore	50 mmHg	40 mmHg	30 mmHg
SpO_2	Limite Superiore	100%	100%	100%
	Limite Inferiore	90%	85%	85%
Segmento S-T	Limite Superiore	+1,00mV	+1,00mV	+1,00mV
	Limite Inferiore	-1,00mV	-1,00mV	-1,00mV
$EtCO_2$	Limite Superiore	50 mmHg	50 mmHg	45 mmHg
	Limite Inferiore	25 mmHg	25 mmHg	30 mmHg
$FiCO_2$	Limite Superiore	4 mmHg	4 mmHg	4 mmHg
	Limite Inferiore	0	0	0
PR	Limite Superiore	180 bpm	200 bpm	220 bpm
	Limite Inferiore	40 bpm	50 bpm	50 bpm
TD	/	2 ℃	2 ℃	2 ℃
CSI	Limite Superiore	60	60	60
	Limite Inferiore	40	40	40
ART	Limite Superiore	200 mmHg	160 mmHg	140 mmHg
	Limite Inferiore	10 mmHg	10 mmHg	10 mmHg
PA	Limite Superiore	120 mmHg	100 mmHg	90 mmHg
	Limite Inferiore	10 mmHg	10 mmHg	10 mmHg
CVP	Limite Superiore	30 mmHg	30 mmHg	30 mmHg
	Limite Inferiore	-10 mmHg	-10 mmHg	-10 mmHg
RAP	Limite Superiore	30 mmHg	30 mmHg	30 mmHg
	Limite Inferiore	-10 mmHg	-10 mmHg	-10 mmHg
LAP	Limite Superiore	30 mmHg	30 mmHg	30 mmHg
	Limite Inferiore	-10 mmHg	-10 mmHg	-10 mmHg
ICP	Limite Superiore	30 mmHg	30 mmHg	30 mmHg
	Limite Inferiore	-10 mmHg	-10 mmHg	-10 mmHg
AUXP1	Limite Superiore	200 mmHg	160 mmHg	140 mmHg
	Limite Inferiore	-50mmHg	-50 mmHg	-50 mmHg

AUXP2	Limite Superiore	200 mmHg	160 mmHg	140 mmHg
	Limite Inferiore	-50mmHg	-50 mmHg	-50 mmHg

Avvertenza

⚠ Può verificarsi una situazione di PERICOLO se vengono utilizzate diverse preimpostazioni di allarme per lo stesso dispositivo o per dispositivi simili in una stessa area.

6.5 Verifica della funzione di allarme

All'avvio del monitor, viene eseguito un test automatico. La spia di allarme si accende e il sistema emette un segnale acustico. Il segnale acustico indica che gli indicatori di allarme visivi e acustici funzionano correttamente.

Per condurre ulteriori test di allarmi relativi a singole misurazioni, eseguire la misurazione su se stessi (per esempio SpO_2 o CO_2) o accedere alla modalità Demo, oppure utilizzare un simulatore. Quindi, regolare i limiti di allarme e controllare che l'allarme si comporti nel modo corretto.

6.6 Situazioni di Allarme

Quando si verifica una situazione di allarme, seguire le seguenti fasi e agire in modo appropriato:

- Controllare le condizioni del paziente.
- Confermare il parametro di allarme o la categoria di allarme.
- Identificare l'origine dell'allarme.
- Agire in modo appropriato per eliminare la condizione che ha dato origine all'allarme.
- Assicurarsi che la condizione che ha dato origine all'allarme sia stata corretta.

Il registro degli allarmi verrà memorizzato in modo permanente nel monitor, anche in caso di spegnimento accidentale o di perdita totale dell'alimentazione, ma l'evento di spegnimento accidentale non verrà memorizzato nel registro.

Il monitor può memorizzare 2000 gruppi di eventi di allarme. Quando il numero di eventi raggiungerà la capacità massima di memorizzazione, l'evento più recente coprirà le prime registrazioni di eventi, ovvero l'evento visualizzato sarà quello più recente del paziente corrente.

Capitolo 7 Monitoraggio ECG

7.1 Introduzione

L'elettrocardiogramma (ECG) è uno strumento utilizzato principalmente per la valutazione dell'attività elettrica del cuore. Gli elettrodi possono rilevare i segnali ECG a livello della superficie della pelle; questo dispositivo collega i segnali ECG e li rappresenta sul monitor come forme d'onda e valori numerici, come la frequenza cardiaca. I segnali ECG possono essere utilizzati anche per la misurazione del segmento S-T e per il rilevamento delle aritmie.

Gli elettrodi ECG collegano il paziente, e i cavi delle derivazioni e il cavo ECG, i cavi delle derivazioni e il cavo si collegano al monitor. La scelta del tipo di elettrodo e la sua collocazione sono fondamentali per garantire una misurazione accurata dell'ECG.

7.2 Informazioni sulla sicurezza

Avvertenza

⚠ Con questo monitor paziente possono essere utilizzati soltanto cavi ECG e cavi di derivazione forniti dal produttore; l'utilizzo di cavi di altri produttori potrebbe causare prestazioni anomale o scarsa protezione durante l'uso del defibrillatore.

⚠ Utilizzare elettrodi autorizzati sullo stesso paziente. NON utilizzare gli elettrodi su altri pazienti, per evitare il rischio di contaminazione. In caso di effetti collaterali, come allergie o reazioni cutanee, interrompere immediatamente la misurazione. NON applicare l'elettrodo a un pazienti che presentino lesioni o gangrena.

⚠ Per quanto riguarda i pazienti portatori di pacemaker, il misuratore della frequenza cardiaca ignora il battito del pacemaker grazie alla funzione di inibizione del battito del pacemaker, ma nel caso di pacemaker con impulso di overshoot, la funzione di inibizione potrebbe non essere del tutto efficace. Pertanto, durante il monitoraggio di un paziente portatore di pacemaker, è importante osservare attentamente le forme d'onda ECG e NON affidarsi completamente alla lettura della frequenza cardiaca e al sistema di allarme.

⚠ La connessione inadeguata con il gruppo elettrochirurgico può non solo provocare bruciature ma anche danneggiare il monitor o generare deviazioni nella misurazione. È possibile adottare alcune misure per evitare questa situazione, come ad esempio NON utilizzare elettrodi per ECG di piccole dimensioni, scegliere una posizione distante dal percorso stimato delle onde hertziane, utilizzare elettrodi elettrochirurgici di ritorno più grandi e connetterli adeguatamente al paziente.

⚠ In modalità operativa, il monitor può essere utilizzato con un un'unità elettrochirurgica. L'operatore del monitor deve garantire la sicurezza dei pazienti durante l'utilizzo dell'unità elettrochirurgica in conformità con le istruzioni fornite in questo manuale. Dopo l'eliminazione del segnale di alta frequenza e del campo elettromagnetico ad alta frequenza, il monitor può essere impostato alla precedente modalità operativa entro 10 secondi senza incorrere nella perdita dei dati salvati.

⚠ Non utilizzare il monitor con l'unità elettrochirurgica se in modalità non-operativa, né con apparecchiature elettriche su larga scala, come strumenti a ultrasuoni, di radiologia e per

la risonanza magnetica, i quali potrebbero causare interferenze elettromagnetiche al monitor o provocare danni all'operatore.

Attenzione

- È vietato mettere a contatto le parti conduttive degli elettrodi, delle derivazioni e dei cavi con ogni altra parte conduttiva (compresa la messa a terra).
- Questo monitor paziente è in grado di resistere alla scarica del defibrillatore e alle interferenze provenienti dall'unità elettrochirurgica. È possibile che le letture non siano accurate per un breve periodo dopo o durante l'uso del defibrillatore o dell'unità elettrochirurgica.
- Le variazioni causate da un corto circuito durante la misurazione possono causare alterazioni dei segnali ECG che posso portare a letture errate della frequenza cardiaca, o addirittura attivare un falso allarme. Posizionare accuratamente gli elettrodi e il cavo seguendo le istruzioni per l'uso degli elettrodi riportate nel presente manuale. Un posizionamento corretto riduce la possibilità di queste variazioni.
- È possibile che i cavi e i cavi di derivazione ECG subiscano danni durante l'utilizzo del defibrillatore. Prima di riutilizzare i cavi e i cavi di derivazione, si consiglia di eseguire una verifica funzionale.
- Quando il monitor è inutilizzabile a causa del sovraccarico di segnale ECG o della saturazione di una qualsiasi parte dell'amplificatore, verrà visualizzato il messaggio "Lead(s) off" (Derivazione/i disattivata/e) per segnalarlo all'operatore.
- L'utente dovrà eliminare qualsiasi pericolo prevedibile derivante dalla somma di correnti di dispersione quando si interconnettono vari elementi.
- Quando si connette o si disconnette il cavo ECG, accertarsi di afferrare la testa del connettore per estrarlo.
- Verificare la scadenza degli elettrodi e non utilizzare quelli scaduti.

7.3 Preparazione al Monitoraggio ECG

7.3.1 Preparare il Paziente e il Dispositivo

1. Preparazione della cute

Se necessario, pulire e strofinare la pelle per garantire una bassa impedenza del sensore. Per la pulizia della pelle si consiglia di utilizzare acqua e sapone neutro. Nel corso della preparazione della pelle è utile strofinare delicatamente la pelle con un panno asciutto, una garza per rimuovere lo strato di pelle non conduttivo.

Nota

- ☞ Se si utilizza alcool come detergente, si consiglia di attendere che asciughi per 30 secondi al fine di garantire una migliore adesione.

2. Collegare il cavo al connettore contrassegnato all'icona "ECG" sul pulpito di input dei segnali,

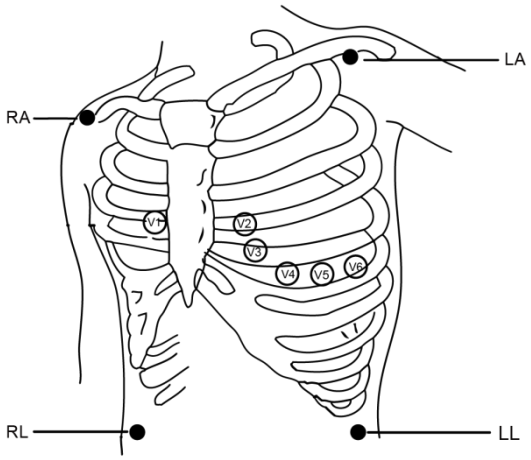
3. Posizionare gli elettrodi sul paziente seguendo le indicazioni fornite alla **Sezione 7.3.2 Posizionamento degli Elettrodi ECG.**
4. Collegare i cavi di derivazione ECG all'elettrodo
5. Assicurarsi che il monitor sia acceso e pronto per il monitoraggio.
6. Dopo avere avviato il monitor, se gli elettrodi si allentano o si scollegano durante il monitoraggio, il sistema visualizzerà "*LEAD OFF*" sullo schermo per allertare l'operatore.
   - È possibile che la forma d'onda EGC non venga visualizzata quando si utilizza il cavo EGC a 3 derivazioni se la voce "Wires" nel menu di impostazione parametri ECG è impostata su "5-leadwire". Quando si utilizzano cavi a 3 derivazioni e la voce "Wire" è impostata su "3-leadwire è possibile ottenere soltanto singoli canali di segnale ECG; per questo segnale ECG è possibile selezionare tra Derivazione I, II e III.
   - Al fine di ottenere altre Derivazioni dei segnali ECG, quali aVL, aVR, aVF e V, è necessario utilizzare un cavo ECG a 5 derivazioni, e la voce "Wires" deve essere impostata su "5-leadwire". In questo caso, 7 derivazioni del segnale ECG (Derivazione I, II, III, aVL, aVR, aVF, V) possono essere ottenute e visualizzate simultaneamente.

Nota

☞ Se si riscontrano effetti collaterali quali reazioni allergiche o prurito, rimuovere immediatamente gli elettrodi dal paziente.

☞  Questo simbolo indica che il cavo e gli accessori sono di tipo "CF"e che sono in grado di proteggere dalle scosse elettriche e sono a prova di scarica del defibrillatore.

7.3.2 Posizionamento degli Elettrodi ECG



Posizionamento degli Elettrodi

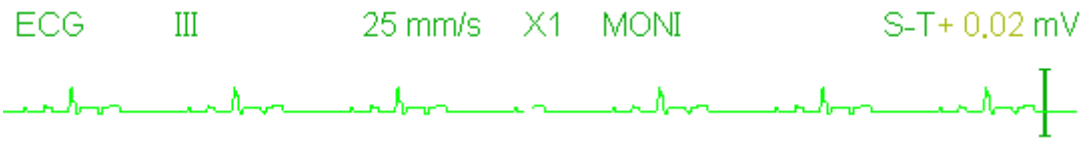
Le derivazioni ECG e le loro posizioni corrispondenti sono le seguenti:

Connessione elettrodo 1 (Standard CEI)		**Connessione elettrodo 2 (Standard AHA)**		**Posizione elettrodo sulla superficie del corpo**
Codice colore	**Etichetta sul cavo di derivazione**	**Codice colore**	**Etichetta sul cavo di derivazione**	
Rosso	R	Bianco	RA	Braccio destro: L'intersezione tra la linea centrale della clavicola destra e la costola 2
Giallo	L	Nero	LA	Braccio sinistro: L'intersezione tra la linea centrale della clavicola sinistra e la costola 2
Verde	F	Rosso	LL	Gamba sinistra: Parte sinistra dell'addome superiore
Nero	N/RF	Verde	RL	Gamba destra: Parte destra dell'addome superiore
Bianco	C	Marrone	V	Una delle posizioni seguenti (C1-C6 o V1-V6) sul petto
Bianco/Rosso	C1	Marrone	V1	4º Spazio Intercostale (IC) sul bordo destro dello sterno
Bianco/Giallo	C2	Marrone/Giallo	V2	4º Spazio IC sul bordo sinistro dello sterno
Bianco/Verde	C3	Marrone/Verde	V3	Punto di mezzo fra V2 e V4
Bianco/Marrone (blu)	C4	Marrone/Blu	V4	5º spazio IC nell'emiclaveare di sinistra
Bianco/Nero	C5	Marrone/Rosso	V5	Linea ascellare anteriore sinistra in corrispondenza del livello orizzontale di V4
Bianco/Viola	C6	Marrone/Viola	V6	sulla linea ascellare media sinistra in corrispondenza del livello orizzontale di V4

7.4 Comprendere il Display ECG

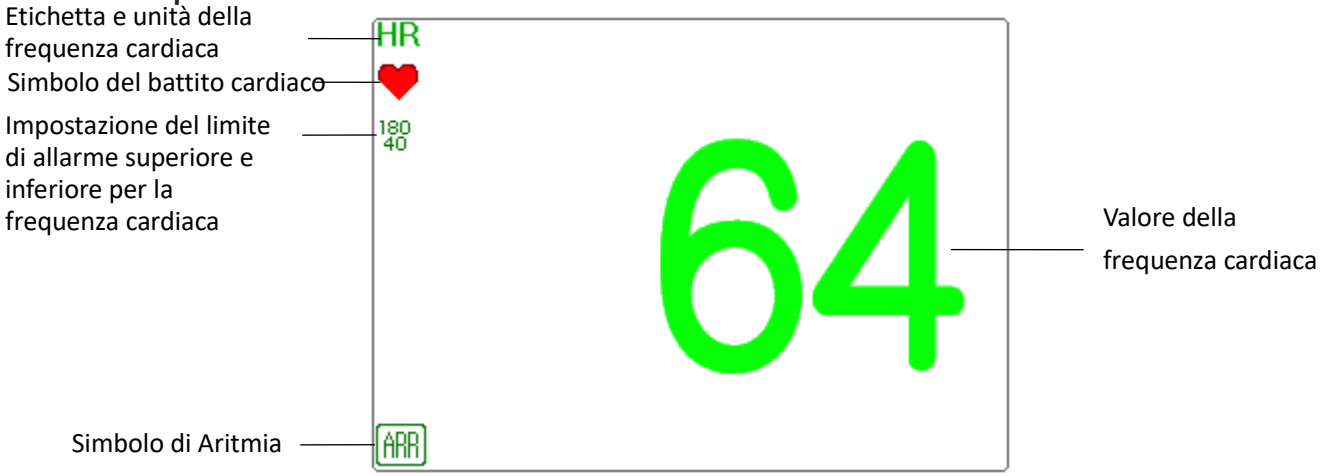
Il vostro display potrebbe essere configurato in modo da apparire leggermente diverso.

Forma d'onda ECG



- "ECG": etichetta parametro.
- "III": Derivazione ECG. III significa derivazione ECG III.
- "25mm/s": velocità di scansione forma d'onda ECG; l'unità di misura è "mm/s".
- "X1": Guadagno della forma d'onda ECG. "X1" indica la scala della forma d'onda con guadagno di base.
- "MONI": Modalità di filtraggio ECG. Sono disponibili tre tipologie: diagnosi, monitoraggio e utilizzo.
- "ST+0.02mV": Valore del segmento S-T; nell'immagine di esempio il valore è 0,02mV.

Pannello Frequenza Cardiaca



- "HR"**:** frequenza cardiaca. Il numero 64 sulla destra corrisponde alla misurazione della frequenza cardiaca.
- "bpm": l'unità della frequenza cardiaca, significa "battiti al minuto".
- "": simbolo del battito cardiaco, lampeggia in modo corrispondente all'onda R della forma d'onda ECG.
- "180/40": impostazioni del limite di allarme superiore e inferiore per la frequenza cardiaca.
- "

": Simbolo di Aritmia. Questo simbolo verrà visualizzato se la funzione ARR è impostata su ON.

7.5 Modificare le impostazioni ECG

Selezionare "Menu" → “ECG” per accedere alle impostazioni ECG.

Nota

☞ In base alla diversa configurazione delle funzioni, la finestra di impostazioni dei parametri ECG potrebbe essere differente; si prega di fare riferimento al monitor acquistato.

- **Speed (Velocità)**: Velocità di scansione della forma d'onda ECG, 4 opzioni: 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s e 50 mm/s. l'impostazione predefinita di fabbrica è 25mm/s.
- **Filter (Filtro)**: Modalità di filtraggio ECG; sono disponibili 3 opzioni: MONI, DIAG, OPER e ST. l'impostazione predefinita è “MONI”.
  - **DIAG**: larghezza di banda estesa per fornire forme d’onda ECG alla qualità del livello di diagnosi.
  - **MONI**: larghezza di banda normale per fornire forme d’onda ECG prive di disturbi per un monitoraggio efficace.
  - **OPER**: larghezza di banda stretta per ridurre al minimo le interferenze provenienti dall’unità elettrochirurgica durante l’uso.
  - **ST**:modalità da utilizzare nel monitoraggio ST.

Nota

☞ Per differenti finestre di impostazione ECG, e quando la modalità di filtraggio ECG è impostata su “OPER”, voci quali “Wires”, “Lead” e “Pacer” sono visualizzate in grigio e non sono regolabili. La voce “Wires” è fissata per essere “3 lead wires”, la voce “Lead” è fissata per essere derivazione “II”, la voce “Pacer” è fissata per essere non selezionabile.

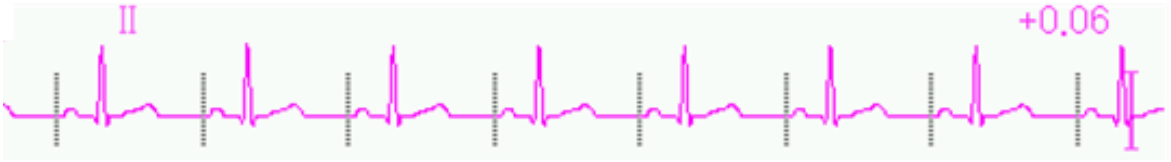
☞ Se l’ampiezza di una forma d'onda ECG è troppo larga, il vertice della forma d'onda potrebbe non essere visualizzato. In questo caso, è opportuno modificare adeguatamente il guadagno della forma d'onda.

- **Guadagno:** Il guadagno ECG dispone di 7 opzioni: x1/8, x1/4, x 1/2, x 1, x 2, x 4 e Auto. “Auto” indica il controllo automatico del guadagno. l'impostazione predefinita è “x1”.
  - Auto: controllo automatico del guadagno;
  - x1/4: 1/4 del guadagno di base;
  - x1/2: 1/2 del guadagno di base;
  - x1: il guadagno di base;
  - x2: il doppio del guadagno di base;
  - x4: 4 volte il guadagno di base;
  - x1/8: 1/8 del guadagno di base.
  - Il guadagno di base è 10 mm/mV.
- **Wires** (Cavi): L’impostazione predefinita è "5-leadwire” (cavo a 5 derivazioni), è necessario selezionare la derivazione ECG sia impostata su “5-leadwire” per ottenere tutti i segnali ECG compresi Derivazione I, II, III, aVR, aVL, aVF, and V. L’utente può anche scegliere l’impostazione "3-leadwire" (cavo a 3 derivazioni). Quando viene scelto “3-leadwire” (cavo a 3 derivazioni), per rilevare i segnali ECG sono utilizzati soltanto gli elettrodi di R/RA, L/LA e F/LL, e l’utente può selezionare solo il segnale ECG della Derivazione I, o II, o III; l'impostazione predefinita è la Derivazione “II”.

Nota

☞ se il vostro monitor è configurato con la funzione ECG a 12 derivazioni, è possibile impostare “Wires” su “5-leadwire” (cavo a 5 derivazioni) o “10-leadwire” (cavo a 10 derivazioni) per ottenere i segnali ECG. Quando viene scelto “10-leadwire” (cavo a 10 derivazioni), verrà visualizzata la forma d'onda della derivazione I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1- V6 nella schermata "All ECG Trace” (Tutti i Tracciati ECG).

- **Cal 1mV**: Generare internamente il segnale di calibrazione 1mV. Questo segnale è utilizzato per auto-testare l’ampiezza del segnale del monitor. Deve essere deselezionato durante il normale uso. L'impostazione predefinita prevede che sia deselezionato.
- **Notch:** il filtro del livello che può essere selezionato soltanto in modalità filtraggio "DIAG". 3 opzioni: OFF, 50Hz, 60Hz. L'impostazione predefinita è 60Hz.
- **Grid:** L'interruttore per la visualizzazione delle linee della griglia sullo sfondo della forma d'onda ECG. L'impostazione predefinita è OFF.
- **Pacer:** Abilita il rilevamento del battito del pacemaker cardiaco. L'impostazione predefinita prevede che sia deselezionato. Quando viene selezionato “Pacer”, la funzione di rilevamento del battito del pacemaker è attiva. Un segno “  “ sarà sovrapposto alla forma d'onda ECG (come mostrato nell’immagine successiva) se il battito del pacemaker è rilevato mentre il paziente ha un pacemaker cardiaco.



Nota

☞ La funzione di inibizione del battito del pacemaker è sempre attiva per il calcolo della Frequenza cardiaca, a prescindere dal fatto che la funzione di rilevamento del battito del pacemaker cardiaco sia attiva.

7.6 Rilevamento di Aritmie e Apprendimento del Modello

7.6.1 Analisi di aritmie nell’ECG

- **ARR switch:** l’interruttore per il rilevamento di aritmie. L'impostazione predefinita è ON. Questo interruttore non influisce sulla funzione di allarme per gli eventi di 5 tipologie di aritmia (Bradycardia, Tachycardia, Asystole, V-Fib/V-Tach, SV Tachy). Ciò significa che il rilevamento e l’allarme per le 5 tipologie di episodi di aritmia è preimpostato su ON e non è regolabile.
- **Extra ARR Learning:** indicazione dello stato di apprendimento ARR o attivazione dell’apprendimento ARR manuale. Quando ARR è impostato su “ON”, il dispositivo comincerà automaticamente l’apprendimento del segnale ECG regolare per il rilevamento ARR e l’icona “” verrà visualizzata. Quando, dopo un certo periodo di tempo l’apprendimento del dispositivo sarà terminato, l’icona diventerà "". La forma d'onda dell’aritmia rilevata verrà visualizzata sul terzo o ultimo canale di forma d'onda ECG; nel caso in cui vi sia soltanto un canale di visualizzazione della forma d'onda ECG, la forma d'onda dell’aritmia rilevata verrà visualizzata nuovamente e la sua immagine bloccata su questo canale per 8 secondi. La forma d'onda dell’aritmia verrà visualizzata nuovamente sul canale di forma d'onda a cascata se c’è una singola derivazione del segnale ECG visualizzata con canali di forme d'onda a cascata.

Nota

☞ Dal momento che il rilevamento di aritmie necessita come riferimento un modello di forma d'onda ECG, che è una parte di una normale forma d'onda ECG con ritmo regolare e ampiezza stabile, è necessario riattivare l'apprendimento del modello quando il paziente è cambiato, oppure il rilevamento di aritmie non sarà corretto. Per un rilevamento migliore delle aritmie, si raccomanda di attendere una forma d'onda ECG pulita e stabile prima di avviare il rilevamento ARR durante il monitoraggio.

☞ Quando si riavvia il dispositivo, il rilevamento di aritmie viene resettato al suo stato predefinito.

☞ Durante il rilevamento di aritmie, è possibile che si verifichi un rilevamento non corretto se viene visualizzata la forma d'onda non ECG (ad es. forma d'onda quadrata o triangolare).

☞ Prima di avviare il segnale di calibrazione a 1 mV, si prega di spegnere il rilevamento di aritmie.

☞ Durante il rilevamento di aritmie, l'apprendimento del modello ha grande importanza. Il dispositivo necessita un gruppo di forme d'onda stabili di un complesso QRS per sviluppare questo modello. Qualora il rilevamento di aritmie si rivelasse errato, si prega di riattivare l'apprendimento del modello al fine di ottenere un modello corretto.

Attenzione

Il programma di analisi delle aritmie è stato progettato per rilevare eventuali aritmie ventricolari. Non è programmato per rilevare aritmie atriali o sopraventricolari. Potrebbe erroneamente identificare l'assenza o la presenza di una aritmia. Per questa ragione, è necessario che il medico analizzi le informazioni sulle aritmie congiuntamente ad altri riscontri clinici.

Prestare attenzione ad avviare nuovi apprendimenti del modello soltanto in presenza di ritmo normale e quando il segnale ECG sia relativamente privo di disturbi. Se l'apprendimento del modello avviene durante il ritmo ventricolare, il ritmo ectopico potrebbe essere erroneamente interpretato come il normale complesso QRS. Ciò potrebbe risultare in un mancato rilevamento di successivi episodi di V-Tach e V-fib.

7.6.2 Comprendere la Tipologia di ARR

N.	Abbreviazione	Nome completo/Descrizione
1	Asystole	Asistolia
2	V-Fib/V-Tach	Fibrillazione ventricolare/Tachicardia ventricolare
3	Vent Tachy	Tachicardia ventricolare
4	Vent Brady	Bradicardia ventricolare
5	Nonsus V-tach	Tachicardia ventricolare non sostenuta
6	Vent rhythm	Ritmo ventricolare
7	Run PVCs	Più di due contrazioni ventricolari premature consecutive
8	Pair PVCs	Una coppia di contrazioni ventricolari consecutive

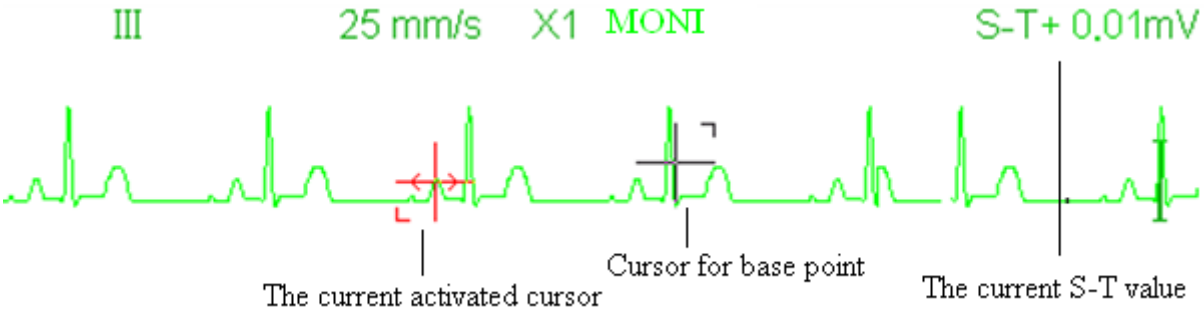
9	R on T	Onda R che interrompe le onde T
10	Vent bigeminy	Bigeminismo ventricolare
11	Vent trigeminy	Trigeminismo ventricolare
12	PVCs/min	Contrazioni ventricolari premature al minuto
13	Multiform PVC	Contrazione ventricolare prematura multiforme
14	PVC	Contrazione ventricolare prematura
15	Extreme Tachy	Tachicardia estrema
16	Extreme Brady	Bradicardia estrema
17	SV Tachy	Tachicardia sopraventricolare
18	SV Brady	Bradicardia sopraventricolare
19	A-Fib	Fibrillazione atriale
20	A-Fib (HR High)	Fibrillazione atriale (frequenza cardiaca elevata)
21	A-Fib end	Fine fibrillazione atriale
22	Irr Rhythm	Ritmo irregolare
23	Irr Rhy End	Fine ritmo irregolare
24	Pausa	Pausa battito cardiaco
25	Pauses/min	Pause battito cardiaco al minuto
26	Miss beat	Battito mancato
27	Pacer Not Pacing	Pacemaker non scandisce il ritmo
28	Pacer Not Capture	Pacemaker non cattura

7.7 Monitoraggio del Segmento ST

L'operatore può utilizzare la Manopola di Navigazione per eseguire manualmente la misurazione del segmento ST; il valore verrà visualizzato con "S-T+0.xxx mV". Sullo schermo sono presenti 2 cursori a croce.

Quando la croce è visualizzata in rosso, significa che è attivato. Le frecce (↔ e ↕) sulla croce in rosso indicano le direzioni in cui si muove il cursore a croce quando si utilizza la Manopola di Navigazione. Premendo la Manopola di Navigazione è possibile cambiare direzione del cursore a croce o cambiare lo stato di attivazione del cursore a croce.

La misurazione del valore ST risulterà accurata soltanto nella modalità "Diagnosis" (Diagnosi), mentre il valore ST ha minore importanza nelle altre modalità. Nella modalità "Diagnosis", quando viene rilevato un episodio ARR, il valore ST serve soltanto come riferimento.



Attenzione

L’algoritmo di misurazione del Segmento ST è stato testato per verificare l'accuratezza dei dati del segmento ST. Il significato dei cambiamenti del segmento ST può essere determinato soltanto da un medico.

7.8 Fermare l’Immagine delle Forma d'onda

Quando vengono visualizzate forme d’onda sullo schermo, premere il tasto Fermoimmagine per accedere alla schermata del Fermoimmagine delle forme d’onda. Durante il Fermoimmagine, il simbolo "❄" e il tempo del fermoimmagine verranno visualizzati sul display nell’angolo in alto a destra dell’area di forma d’onda.

È possibile eseguire 2 tipi di Fermoimmagine: “ECG waves” (Onde ECG) e “All waves” (Tutte le onde); questa impostazione può essere selezionata nella finestra di impostazioni del sistema.

7.9 Fattori che Influenzano il Segnali ECG

- Interferenze provenienti dall’Unità Elettrochirurgica
- Impostazione scorretta della modalità di filtraggio
- Messa a terra di scarsa qualità
- Elettrodi non correttamente posizionati
- Utilizzo di elettrodi scaduti oppure utilizzo ripetuto di elettrodi monouso
- La cute su cui è posizionato l'elettrodo non è pulita, oppure vi è un contatto inadeguato causato da pelle morta e/o peli

7.10 Acquisizione dell’ECG a 12 derivazioni per l’analisi

Questa funzione è disponibile per alcuni modelli di monitor.

Il monitor può acquisire le onde ECG a 12 derivazioni di una durata definita e inviarle al sistema AI-ECG gestito dall'intelligenza artificiale per l'analisi ECG. È possibile visualizzare il risultato dell'analisi nel sistema AI-ECG.

È possibile acquisire i dati ECG a 12 derivazioni nel modo seguente:

1 Assicurarsi che la voce **Wires** sia impostata su **10-Leadwire** nella finestra di dialogo **ECG Settings**.

2 Selezionare **Menu** – **Views**.

3 Selezionare **All ECG Trace**, quindi uscire dalla finestra. La schermata corrente si trova nella vista **All ECG Trace**.

4 Selezionare **Menu** – **ECG Analyzer**.

5 Nella finestra a comparsa ECG Analyzer, selezionare il tempo di acquisizione tra 10 sec, 20 sec, 30 sec, 1 min.

6 Selezionare **Start**. L'acquisizione ECG ha inizio e i dati ECG sono automaticamente caricati nel sistema AI-ECG al termine dell'acquisizione.

Nota

☞ L'acquisizione ECG a 12 derivazioni può essere unicamente condotta nella schermata All ECG Trace.

☞ Una volta che l'ECG viene acquisito, i dati ECG vengono automaticamente memorizzati nei registri per la revisione. Se il monitor non carica i dati ECG nel sistema AI-ECG a causa della connessione di rete, è possibile caricarli nuovamente selezionando i registri in Review - ECG Report.

Impostazione sistema AI-ECG

Per portare a termine l'analisi ECG, è necessario configurare il monitor per stabilire la connessione tra il monitor e il sistema AI-ECG, prima di caricare i dati ECG:

1 Selezionare **Menu** – **System Settings**.

2 Selezionare la scheda **AI-ECG** .

3 Configurare l'account Operatore, l'ID dispositivo, l'IP del server AI-ECG ecc.

Capitolo 8 Monitoraggio della Respirazione (RESP)

8.1 Introduzione

La Respirazione viene monitorata mediante la misurazione dell'impedenza a livello del torace tramite elettrodi posizionati sul petto. Quando il paziente respira o è ventilato, il volume dell'aria nei polmoni cambia, generando modifiche dell'impedenza tra gli elettrodi. Il dispositivo applica corrente ad alta frequenza nel corpo in modo sicuro tramite gli elettrodi ECG, e misura i cambiamenti del voltaggio tra gli elettrodi per restituire l'impedenza toracica; il monitoraggio ECG non ne viene influenzato. La frequenza respiratoria (RR) viene calcolata mediante questi cambiamenti nell'impedenza, e la forma d'onda della respirazione viene visualizzata sullo schermo del monitor.

8.2 Informazioni sulla sicurezza

Avvertenza

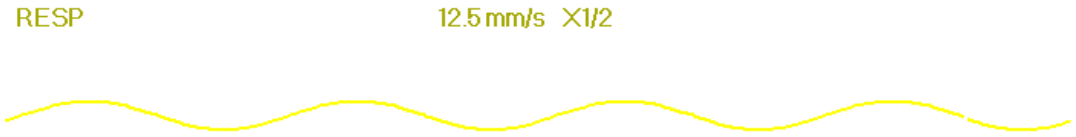
⚠ Durante il monitoraggio della respirazione del paziente, si consiglia di utilizzare il cavo ECG chiamato "non-OR", il quale non possiede resistori integrati per evitare la perdita di energia della scarica del defibrillatore. In caso contrario, i risultati del monitoraggio della respirazione risulterebbero meno accurati.

⚠ La misurazione della respirazione non riconosce la causa di un'apnea, ma mostra soltanto un allarme se non viene rilevato il respiro dopo che è trascorso un intervallo di tempo preimpostato dall'ultimo respiro rilevato. Pertanto, non può essere utilizzata a scopo diagnostico.

⚠ Se le condizioni di utilizzo rispettano la norma IEC EN 60601-1-2 (Immunità irradiata 3V/m), un'intensità del campo maggiore di 1V/m potrebbe causare misurazioni errate a varie frequenze. È quindi sconsigliato l'utilizzo di apparecchiatura di irraggiamento elettrico in prossimità di un'unità di misurazione della respirazione.

8.3 Comprendere il Display RESP

forma d'onda RESP



Pannello Respirazione



- "RR": simbolo della Respirazione. "**rpm**" è l'unità di misura della Frequenza Respiratoria (respirazione al minuto). Il font allargato "14" rappresenta il valore della Frequenza respiratoria.
- "": Simbolo della respirazione. La frequenza di lampeggiamento è la stessa della Frequenza respiratoria.
- "": impostazioni dei limiti di allarme superiore e inferiore per la Frequenza respiratoria.
- : lo stato di Allarme apnea nelle impostazioni di allarme RESP; fare riferimento alla sezione seguente per ulteriori dettagli.

8.4 Modificare le Impostazioni RESP

Selezionare "Menu" → "RESP" per accedere alle impostazioni RESP.

- **Guadagno:** Tempi di guadagno/amplificazione respirazione; sono disponibili 4 opzioni: X1/2, X1, X2, X4. l'impostazione predefinita è X1 per pazienti Adulti e Bambini, e X2 per neonati.
  - X1/2: metà della dimensione della scala del guadagno di base
  - X1: scala della forma d'onda con guadagno di base
  - X2: il doppio della dimensione della scala del guadagno di base
  - X4: quattro volte la dimensione della scala del guadagno di base
- **Speed (Velocità):** La velocità di scansione della forma d'onda della respirazione; sono disponibili 2 opzioni: 6,25 mm/s e 12,5 mm/s. L'impostazione predefinita è 12,5mm/s.
- **Apnea:** L'impostazione di timeout per l'allarme apnea (in secondi). Può essere impostato tra 5 e 120 secondi, l'incremento è di 1 secondo. L'icona "" viene visualizzata nell'angolo in basso a sinistra del Pannello Respirazione; quando il dispositivo non rileva alcun segnale di respirazione all'interno dell'intervallo di tempo specificato, viene visualizzato l'allarme "Apnea" e si attiverà l'allarme acustico. Se questo è impostato su OFF, l'icona "" verrà visualizzata nell'angolo in basso a sinistra del Pannello Respirazione.

  Nota

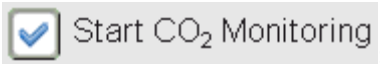
  ☞ Quando "Wires" è impostato su "10-leadwire" nelle relative impostazioni ECG, "Apnea" può essere impostato su off, 10, 15, 20, 25, 30, 35 e 40.
- **Source (Origine):** Origine del segnale di respirazione. Se viene selezionata la funzione di monitoraggio CO_2, questa voce è preimpostata su "CO_2". In caso contrario, il segnale sarà ricavato dalla misurazione dell'impedenza toracica tramite elettrodi ECG; l'origine del segnale può provenire dagli elettrodi ECG identificati con "ECG Lead I" (Derivazione ECG I) e "ECG Lead II" (Derivazione ECG II).
- **PARM:** per accedere alle impostazioni di allarme RR. Si veda la sezione 6.4 **"Comprendere le**

Impostazioni di Allarme".

- **Zero:** premere per eseguire l'azzeramento della CO_2.
- **Default:** ritornare al valore predefinito di fabbrica.

Nota

☞ Se il monitor acquistato è configurato per il monitoraggio della CO_2 è possibile inserire le Impostazioni CO_2 nella finestra di impostazioni RESP.



: facendo clic su questo tasto è possibile avviare o arrestare il Monitoraggio della CO_2. Quando viene selezionato il monitoraggio CO_2, tutte le voci impostate su "RESP" passeranno a "CO_2". **Si veda il Capitolo sul Monitoraggio dell'Anidride Carbonica (CO_2)**.

Capitolo 9 Monitoraggio NIBP

9.1 Introduzione

9.1.1 Misurazione Oscillometrica della Pressione Sanguigna

Questo dispositivo applica la tipica misurazione non invasiva della pressione sanguigna mediante il metodo oscillometrico. Viene utilizzato un bracciale che, gonfiato al di sopra della pressione sistolica del paziente, va a occludere l'arteria; attraverso la pulsazione all'interno del bracciale, il dispositivo misura l'ampiezza dei cambiamenti di pressione al diminuire della pressione del bracciale. Le pulsazioni crescono in ampiezza raggiungendo un massimo, per poi diminuire di pari passo con la diminuzione della pressione del bracciale. La pressione del bracciale in corrispondenza dell'ampiezza delle pulsazioni all'indietro ridotta in base alle giuste proporzioni è definita come pressione sistolica (SYS), e la pressione del braccale in corrispondenza dell'ampiezza delle pulsazioni in avanti ridotta in base alle giuste proporzioni è definita come pressione diastolica (DIA)

9.1.2 Il Metodo Oscillometrico vs. il Metodo dei Toni di Korotkoff

Le misurazioni della pressione sanguigna mediante metodo oscillometrico o mediante metodo dei toni di Korotkoff possiedono una discreta correlazione con la misurazione invasiva della pressione sanguigna. Ciononostante, tutte le misurazioni non invasive della pressione sanguigna hanno la loro parzialità se comparate con la misurazione invasiva. Studi hanno mostrato che il metodo oscillometrico è più vantaggioso rispetto al metodo dei toni di Korotkoff in quanto produce meno errori e possiede una maggiore affidabilità e stabilità, specialmente nei casi critici quali aritmia, vasocostrizione, ipertensione, shock.

9.2 Informazioni sulla sicurezza

Avvertenze

⚠ Quando si effettua una misurazione della pressione sanguigna su un paziente neonato, NON utilizzare la modalità Adulto. L'elevata pressione di gonfiaggio può provocare lesioni o addirittura gangrena. Ad ogni modo il monitor sia in grado di identificare il tipo di bracciale, così da interrompere il gonfiaggio e indicare "Cuff error" (Errore bracciale) durante la misurazione della pressione sanguigna ad un neonato quando il sistema è impostato sulla tipologia di paziente "Adulto". L'utente (medico o infermiere) deve prestare particolare attenzione a selezionare la tipologia di paziente appropriata.

⚠ Si consiglia di misurare la pressione sanguigna manualmente.

⚠ Non eseguire la NIBP su pazienti con grave tendenza emorragica o con anemia falciforme. In caso contrario, si verifica un'emorragia parziale.

⚠ Non avvolgere il bracciale su arti su cui sono presenti tubi per trasfusioni o intubazioni o su aree affette da lesioni cutanee. In caso contrario, potrebbero verificarsi lesioni agli arti.

⚠ Se il paziente si muove o soffre di tremiti, ipercinesi o aritmia, ciò potrebbe provocare un aumento nel tempo di gonfiaggio del palloncino, il che potrebbe non soltanto prolungare il tempo di misurazione, ma anche causare lividi, ipossiemia e nevralgie alla parte avvolta dal bracciale per via dell'attrito.

⚠ Prima di effettuare la misurazione, selezionare una modalità di misurazione appropriata alla tipologia di paziente.

⚠ Il tubo flessibile per l'aria che collega il bracciale al monitor deve essere dritto e non attorcigliato.

Precauzioni

Quando viene monitorato un paziente adulto, il dispositivo potrebbe non restituire una misurazione della pressione corretta se è selezionata la tipologia di paziente Bambino.

Prima di utilizzare il bracciale, per essere certi di ottenere una misurazione accurata, eliminare completamente l'aria residua al suo interno.

NON torcere il tubo dell'aria o appoggiare oggetti pesanti su di esso. Questo potrebbe causare valori di pressione sanguigna inaccurati.

Quando si disconnette il tubo dell'aria, afferrare il connettore dalla testa ed estrarlo.

La misurazione NIBP sarà influenzata quando il monitor è collegato a un paziente su cui viene utilizzata l'unità elettrochirurgica e il defibrillatore.

La comparsa di aritmia genera un battito cardiaco irregolare che può compromettere la precisione della misurazione NIBP. In questo caso, si consiglia di procedere ad una nuova misurazione.

Le misurazioni della pressione sanguigna determinate mediante questo dispositivo sono equivalenti a quelle ottenute da un osservatore addestrato che utilizzi il metodo di auscultazione bracciale/stetoscopio, entro i limiti prescritti dalla Normativa Nazionale Americana, sfigmomanometri manuali, elettronici o automatici.

Questo monitor può essere utilizzato su pazienti in gravidanza o con preeclampsia, ma è necessario prestare particolare attenzione quando si ha a che fare con tali pazienti.

Le prestazioni della funzione NIBP potrebbero essere influenzate da temperatura, umidità e altitudini estreme; si prega di utilizzare il dispositivo in un ambiente di lavoro appropriato.

Non utilizzare il bracciale e la relativa pressione su un braccio in corrispondenza del quale sia stata eseguita una mastectomia o una rimozione dei linfonodi.

La pressione del bracciale potrebbe causare temporaneamente la perdita di funzionalità del dispositivo medico di monitoraggio utilizzato contemporaneamente sullo stesso arto.

Il modulo NIBP del dispositivo è stato clinicamente testato secondo i requisiti dello standard ISO 81060--2:2013.

9.3 Restrizioni alla Misurazione

- Angiospasmo grave, vasocostrizione, oppure polso troppo debole.
- In caso di frequenza cardiaca estremamente bassa o elevata, oppure di grave aritmia del paziente, misurazioni risultano inaccurate. La fibrillazione auricolare causa misurazioni inaffidabili o impossibili.

- Non effettuare la misurazione se il soggetto è connesso ad una macchina cuore-polmone artificiale.
- Non effettuare la misurazione se il soggetto fa uso di diuretici o vasodilatatori.
- La lettura non è da ritenersi affidabile nel caso in cui il paziente sia affetto da emorragia grave, shock ipovolemico o altre condizioni che generino un rapido cambiamento nella pressione sanguigna, o se la temperatura corporea del paziente è troppo bassa. Una riduzione del flusso di sangue periferico genererà una riduzione nelle pulsazioni arteriose.
- Le misurazioni non sono accurate nei affetti da iperadiposi.

9.4 Modalità di Misurazione

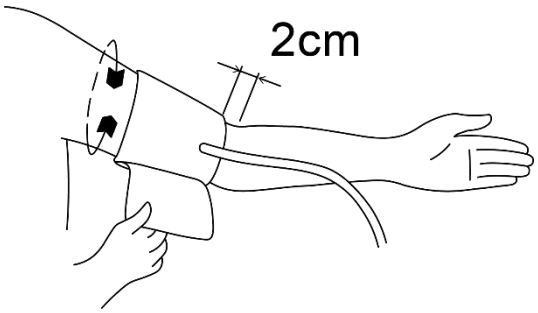
Per la misurazione NIBP sono disponibili quattro modalità di misurazione:

- **Manuale:** misurazione a richiesta.
- **Auto:** misurazione ripetuta ad intervalli continui prestabiliti.
- **STAT:** rapida serie di misurazioni continue per una durata di cinque minuti; quindi ritorno alla modalità precedente.
- **Multi-ciclo personalizzato:** esegue la misurazione NIBP in modo continuo seguendo una serie fasi predefinite, ognuna delle quali ha una durata e delle ripetizioni specifiche.

9.5 Impostare la misurazione NIBP

9.5.1 Preparare la misurazione NIBP

1. Accendere il monitor.
2. Controllare l'area di informazioni paziente sullo schermo. Impostare la tipologia di paziente corretta, quindi scegliere la taglia del bracciale corretta.
3. Collegare il tubo con il bracciale al connettore contrassegnato dall'icona "NIBP" sul pannello di input dei segnali.
4. Scegliere un bracciale che sia della taglia corretta, quindi svolgere il bracciale e avvolgerlo intorno alla parte superiore del braccio del paziente come descritto di seguito:
    - Determinare la circonferenza dell'arto del paziente.
    - Selezionare il bracciale appropriato facendo riferimento al simbolo della circonferenza dell'arto sul bracciale. La larghezza del bracciale dovrebbe essere almeno 40% della circonferenza dell'arto o 2/3 della lunghezza della parte superiore del braccio. La parte gonfiabile del bracciale deve essere sufficientemente lunga per cingere almeno dal 50% all'80% dell'arto. Svolgere il bracciale e avvolgerlo uniformemente attorno alla parte superiore del braccio per ottenere una adesione appropriata.
    - Ricordarsi di svuotare l'aria residua nel bracciale prima di cominciare la misurazione.
    - Posizionare il bracciale in modo tale che il simbolo dell'arteria "φ" si trovi in un punto in cui la pulsazione dell'arteria brachiale possa essere rilevata più chiaramente.
    - Il bracciale deve essere stretto in modo tale che sia possibile inserire un dito tra il bracciale e l'arto del paziente.
    - L'estremità inferiore del bracciale deve trovarsi 2 cm sopra il gomito.



9.5.2 Avviare e Arrestare le Misurazioni

Le misurazioni NIBP vengono avviate ed arrestate tramite il tasto misurazione NIBP "".

Avvertenza

⚠ Le misurazioni della pressione sanguigna possono causare molto frequentemente porpora, ischemia e neuropatia nell'arto attorno a cui è avvolto il bracciale. Ispezionare il sito di applicazione regolarmente per assicurarsi della qualità della pelle, e ispezionare l'estremità dell'arto a cui è avvolto il bracciale per verificarne colore, calore e sensibilità. Se si verifica una qualsiasi anomalia, spostare il bracciale in una posizione diversa o interrompere immediatamente la misurazione della pressione sanguigna.

Nota

☞ Non è possibile avviare la misurazione NIBP e l'area del parametro NIBP non è visualizzata.

9.5.3 Fattori che Influenzano la Misurazione NIBP

Un uso improprio potrebbe causare risultati errati o nulli, o un'incomprensione delle informazioni misurate quando si utilizza il metodo oscillometrico per la misurazione della pressione sanguigna. I punti seguenti consentono di limitare questi problemi.

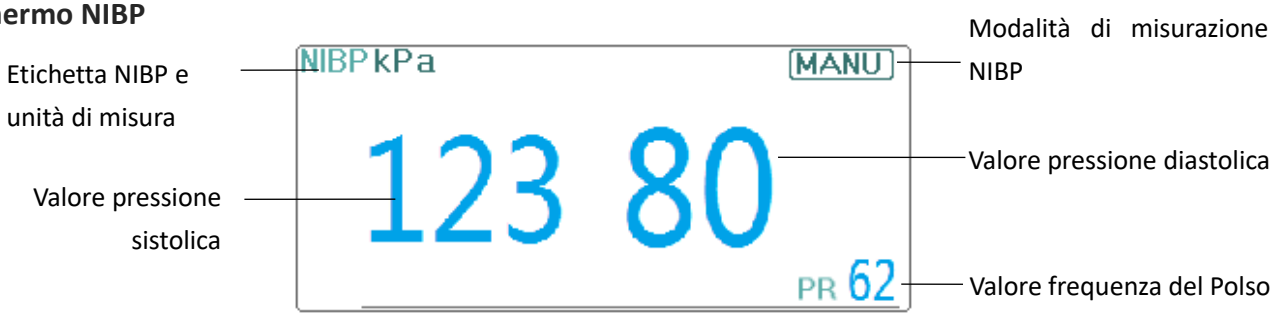
- Requisiti del bracciale:
  - È necessario selezionare un bracciale adeguato all'età del paziente.
  - Ricordarsi di svuotare l'aria residua nel bracciale prima di avviare la misurazione.
  - Posizionare il bracciale in modo tale che il simbolo dell'arteria "⬇" si trovi in un punto dove sia possibile rilevare la più chiara pulsazione dell'arteria brachiale.
  - Il bracciale deve essere stretto in modo tale da consentire il passaggio di un dito tra il bracciale e l'arto del paziente.
  - L'estremità inferiore del bracciale deve trovarsi 2 cm sopra il gomito.
- Il paziente deve essere sdraiato sulla schiena in modo che il bracciale e il cuore siano in posizione orizzontale, così da garantire una misurazione più accurata possibile. Posture diverse potrebbero generare misurazioni scorrette.
- Non parlare o muoversi prima o durante la misurazione. Prestare attenzione affinché il bracciale non urti o tocchi altri oggetti. Il tubo dell'aria che collega il bracciale al monitor deve essere dritto e non attorcigliato.
- La misurazione deve essere effettuata ad intervalli appropriati. Una misurazione continua a intervalli troppo brevi potrebbe provocare una pressione eccessiva sul braccio, una riduzione del flusso sanguigno e una diminuzione della pressione sanguigna, generando così una misurazione

inaccurata. Per essere certi di ottenere una misurazione corretta, effettuare le misurazioni a intervalli superiori a due minuti.

- Le fasi operative necessarie per ottenere misurazioni accurate della PRESSIONE SANGUIGNA a riposo per la condizione di ipertensione comprendono:
  - Porre il paziente in una posizione normale, ad esempio comodamente seduto, con le gambe non incrociate, i piedi appoggiati sul pavimento, la schiena e il braccio sostenuti, il centro del bracciale a livello dell'atrio destro del cuore.
  - Il paziente deve rilassarsi il più possibile e non deve parlare durante la procedura di misurazione.
  - È necessario far trascorrere 5 minuti prima della prima lettura.
  - Posizione dell'operatore in condizioni d'uso normali.
- Utilizzando il metodo oscillometrico, quando si misura la pressione sanguigna, la pressione di gonfiaggio del bracciale verrà regolata automaticamente in base alla misurazione precedente. La pressione iniziale di gonfiaggio all'accensione è solitamente 150 mmHg (per la modalità adulto), 120 mmHg (per la modalità bambino) o 70 mmHg (per la modalità neonato). Di conseguenza, verranno aggiunti 28 mmHg (per adulti) o 25 mmHg (per bambini) o 25 mmHg (per neonati) in base all'ultima misurazione della pressione sistolica. Per questa ragione, quando la pressione sanguigna aumenta o il paziente cambia, il dispositivo potrebbe non restituire risultati dopo il primo gonfiaggio. Questo dispositivo regola automaticamente la pressione di gonfiaggio fino al termine della misurazione; dopo di questo, saranno concessi fino a quattro ulteriori tentativi.
- Quando viene monitorato un paziente adulto, il dispositivo potrebbe non restituire una misurazione della pressione corretta se è selezionata la tipologia di paziente Bambino o Neonato.
- Quando viene effettuata una misurazione NIBP su un paziente bambino o neonato, l'operatore deve selezionare la corretta tipologia di paziente a seconda del paziente (fare riferimento al menu impostazioni NIBP) e NON mantenere l'impostazione di tipologia di paziente adulto. L'elevata pressione di gonfiaggio utilizzata per gli adulti non è adeguata per pazienti pediatrici.

9.6 Comprendere i valori NIBP

Schermo NIBP



- **"NIBP" :** Simbolo della pressione sanguigna. “123” è il valore della pressione sistolica, “80” è il valore della pressione diastolica.
- **"mmHg":** l’unità di misura del valore della pressione sanguigna, 1 kPa = 7,5 mmHg.
- **"PR 62":** valore della frequenza del polso quando si misura la pressione sanguigna.
- **"Manu"**: l’icona della modalità di misurazione NIBP. Sono disponibili 4 modalità: "Manual", "Auto" , "STAT" e “customized multi-cycle”. Quando è selezionata la modalità "AUTO”, viene visualizzato anche un timer con conto alla rovescia.

9.7 Modificare le Impostazioni NIBP

Selezionare "Menu" → “NIBP” per accedere alle impostazioni NIBP.

Modalità

Possono essere selezionate le modalità "MANU", "AUTO", "STAT" e "Customized Multi-cycle” (Multi-ciclo personalizzato). L'impostazione predefinita è “MANU”.

- Nella modalità “**MANU**”, premere manualmente il tasto di misurazione NIBP “ ” per avviare o arrestare la misurazione NIBP.
- Nella modalità “**AUTO**”, il dispositivo ripete automaticamente la misurazione NIBP con gli intervalli di tempo impostati. In questa modalità, le interferenze manuali sono ancora possibili.
- Nella modalità "**STAT**" (utilizzata soltanto per adulti), premendo il tasto di misurazione NIBP " ", il dispositivo esegue la misurazione NIBP più volte ripetutamente. Il dispositivo non smetterà di misurare finché il tempo di misurazione non supera i 5 minuti o l’operatore non lo interrompe manualmente.
- **Customized Multi-cycle**: spostare il cursore su "Customized Multi-cycle” (Multi-ciclo personalizzato) e cliccare “OK” per abilitare questa funzione. L’utente può personalizzare i seguenti parametri: Fase, ciclo temporale (l’intervallo di tempo che intercorre tra due misurazioni) e ripetizioni. Sono possibili 5 fasi: A, B, C, D ed E. l’utente può impostare il ciclo temporale e le ripetizioni per ciascuna fase.
  - ✓ **Cycle (Ciclo)**: Le opzioni sono: 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min, 20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1,5h, 2h, 2,5h, 3h, 3,5h, 4h, 4,5h, 5h, 5,5h, 6h, 6,5h, 7h, 7,5h, 8h.
  - ✓ **Repeats (Ripetizioni)**: Le opzioni sono OFF, 1, 2, ...9 e 10.

  Per esempio: primo, il monitor entra nella Fase A (effettuando una misurazione NIBP ogni 5 minuti,

e ripetendola solo una volta); secondo, entra nella Fase B (effettuando una misurazione NIBP ogni 10 minuti, e ripetendola solo una volta); terzo, entra nella Fase C (effettuando una misurazione NIBP ogni 20 minuti, e ripetendola 2 volte); quarto, entra nella fase D (effettuando una misurazione NIBP ogni 30 minuti, e ripetendola 5 volte); infine, entra nella Fase E (effettuando una misurazione NIBP ogni 60 minuti, e ripetendola solo una volta). Se nell'arco di 30 minuti la misurazione NIBP viene effettuata meno di 6 volte e la modalità di Misurazione NIBP non viene cambiata, allora il monitor comincerà ad effettuare misurazioni NIBP dalla Fase A alla E automaticamente.

Attenzione

La modalità STAT può essere utilizzata soltanto per i pazienti adulti.

Nota:

- Quando cambia il paziente, la modalità di misurazione NIBP predefinita è "Manual".
- Per "Adult", se la modalità di misurazione NIBP è impostata su "STAT", il monitor non salverà questa impostazione quando il monitor verrà spento. Ciò significa che quando si riavvia il monitor, la modalità di misurazione NIBP per "Adult" è "Manual".
- Per tutte le tipologie di paziente, se la modalità di misurazione NIBP è impostata su "Manual", o "Auto", o Customized Multicycle", il monitor salverà questa impostazione quando il monitor verrà spento.

Cycle

può essere impostato soltanto su modalità "AUTO" e indica l'intervallo di tempo tra le misurazioni quando la modalità di misurazione è impostata su Auto. Le opzioni disponibili sono: 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min, 20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1,5h, 2h, 2,5h, 3h, 3,5h, 4h, 4,5h, 5h, 5,5h, 6h, 6,5h, 7h, 7,5h e 8h. Ossia, se l'intervallo va da 1 minuto a 10 minuti, l'unità minima di incremento è 1 minuto; per intervalli da 10 minuti a 1 ora, l'unità minima di incremento è 5 minuti; per intervalli da 1 ora a 8 ore, l'unità minima di incremento è 0,5 ore. Quando si è in modalità AUTO e questa voce è impostata, l'operatore deve premere manualmente il tasto di misurazione NIBP "" per la prima volta, quindi il dispositivo comincia il conto alla rovescia. Il dispositivo comincia ad effettuare la successiva misurazione di pressione sanguigna una volta terminato il conto alla rovescia.

Unit

L'unità di misura della pressione. È possibile selezionare sia "mmHg" che "kPa". 1 kPa = 7,5 mmHg.

Init. Pressure

Pressione iniziale del bracciale. L'intervallo è diverso in base alla tipologia di paziente.

per adulti: 80, 100, 120, 140, 150, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280 mmHg;

per bambini: 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 210 mmHg;

per neonati: 60-140 mmHg.

Nota

- se il monitor è configurato con il modulo SunTech NIBP, l'intervallo di misurazione della

pressione iniziale per gli adulti è 120- 200mmHg, l'intervallo di misurazione della pressione iniziale per i pazienti pediatrici è 80- 200 mmHg, l'intervallo di misurazione della pressione per i neonati è 60 – 80 mmHg.

PARM

per accedere alle impostazioni di allarme NIBP (SYS, DIA, MAP). Si veda la sezione **6.4 "Comprendere le Impostazioni di Allarme".**

Verification

per verificare il sistema pneumatico NIBP. Serve a verificare l'accuratezza della pressione e a controllare la perdita d'aria del sistema pneumatico. Questi controlli devono essere eseguiti da tecnici in un ambiente specifico. Include "Verification A", "Verification B" e "Leakage Check" (Controllo perdite).

Verification A & Verification B: I 2 tipi di verifica della accuratezza della pressione. Premere il pulsante pertinente per avviare la Verifica A o B. Una volta terminata, è necessario arrestare la verifica manualmente mediante il pulsante "Stop". Il sistema arresterà la verifica anche premendo il pulsante "Exit".

Leakage Check: utilizzato dai tecnici per effettuare una ispezione delle perdite per il sistema pneumatico NIBP.

Nota

☞ **Verification A:** Il monitor verrà gonfiato automaticamente dalla pompa fino al valore di pressione preimpostato (a seconda della tipologia di paziente), quindi la valvola di sgonfiaggio verrà chiusa. Il valore della pressione sul dispositivo verrà confrontato con quello del manometro standard e si verificherà se l'accuratezza della pressione supera l'intervallo di tolleranza nominale.

Valore di pressione auto-gonfiante per Adulti: 250 mmHg (33,3 kPa)

Valore di pressione auto-gonfiante per Bambini: 200 mmHg (26,7 kPa)

Valore di pressione auto-gonfiante per Neonati: 125 mmHg (16,7 kPa)

Verification B: Il monitor chiude la valvola; la pressione deve essere gonfiata manualmente. Il valore della pressione sul dispositivo verrà confrontato con quello del manometro standard e si verificherà se l'accuratezza della pressione supera l'intervallo di tolleranza nominale.

☞ Se durante la verifica viene visualizzata la finestra di verifica, è possibile premere il pulsante "Chiudi" per uscire da tale finestra, ma NON è possibile uscire da Verification B premendo il tasto "Display View ".

Capitolo 10 Monitoraggio della saturazione di ossigeno (SpO_2)

10.1 Introduzione

La saturazione funzionale dell'ossigeno (SpO_2) - una percentuale dell'emoglobina che può trasportare ossigeno, viene monitorata da questo dispositivo tramite una tecnica ottica non invasiva. In base al principio che l'emoglobina ossigenata (HbO_2) e l'emoglobina deossigenata (Hb) possiedono diverse caratteristiche di assorbimento nella gamma di spettro da luce rossa e luce infrarossa il dispositivo misura il quantitativo di emoglobina ossigenata e frequenza del polso tramite misurazione dell'assorbimento di selezionate lunghezze d'onda della luce. La luce generata nella sonda passa attraverso il tessuto ed è convertita in segnali elettrici dal fotorivelatore all'interno della sonda. Il modulo SpO_2 processa i segnali elettrici e produce dati della forma d'onda e valori digitali di SpO_2 e frequenza del polso che vengono visualizzati sullo schermo.

10.2 Informazioni sulla di Sicurezza

Avvertenza

- Un utilizzo continuo del sensore SpO_2 da dito può provocare fastidio o dolore, specialmente negli individui con problemi microcircolatori. Si consiglia di NON applicare il sensore nello stesso punto per più di due ore; si prega di verificare il punto di monitoraggio ogni 1 o 2 ore per verificare l'integrità della pelle; se necessario variare periodicamente il punto di misura.
- Verificare periodicamente (ogni 30 minuti) l'area di applicazione della sonda SpO_2 al fine di controllare la circolazione, il posizionamento e la sensibilità della pelle.
- In determinati pazienti è necessario esaminare il punto di misurazione di SpO_2 più attentamente. NON posizionare il sensore SpO_2 su un dito che presenti edema o fragilità di tessuto.
- Evitare di posizionare il sensore SpO_2 su un'estremità che abbia un catetere arterioso, un bracciale per la misurazione della pressione sanguigna o una linea di infusione intravascolare per evitare possibili interruzioni nel flusso sanguigno causate dal bracciale, o che la condizione della circolazione riduca la perfusione del sangue, che potrebbe risultare in una perdita di pulsazioni o nella mancanza del rilevamento delle pulsazioni durante il monitoraggio di SpO_2, o provocare un falso allarme.
- La misurazione di SpO_2 di questo monitor potrebbe non essere efficace per ogni tipo di paziente; per gli individui con pulsazioni indebolite a causa di shock, bassa temperatura ambientale o corporea, gravi emorragie, o in trattamento con farmaci vasocostrittori, le misurazioni saranno maggiormente soggette a interferenze. Se non è possibile ottenere letture stabili, interrompere l'uso della funzione di monitoraggio SpO_2.
- Per gli individui con residui di liquido di contrasto nel sangue (quali il blu di metilene, verde indaco e blu indaco acido), carbossiemoglobina (COHb), metionina (Me+Hb) o emoglobina tiosalicilica e per altri con problemi di ittero, la determinazione della SpO2 mediante questo dispositivo potrebbe non essere accurata.
- Anche medicinali quali dopamina, procaina, prilocaina, lidocaina e butacaina possono

causare errori nella misurazione della SpO_2.

⚠ Le misurazioni possono inoltre risentire di un'eccessiva luce ambientale. Le sorgenti luminose includono lampade fluorescenti, laser a rubino, lampade a infrarossi o luce solare diretta.

⚠ Poiché il valore di SpO_2 serve quale valore di riferimento per la valutazione dell'anossia anemica e tossica, il risultato delle misurazioni di alcuni pazienti affetti da anemia grave possono anche presentare un buon valore di SpO_2.

⚠ Non applicare nastro adesivo per fissare il sensore alla pelle o per chiuderlo; l'interferenza della pulsazione venosa potrebbe causare imprecisioni nella misurazione della saturazione dell'ossigeno.

⚠ L'accuratezza di misurazione di SpO_2 può essere compromessa anche da movimenti energici del paziente, una luminosità ambientale intensa, o elevate interferenze elettrochirurgiche.

⚠ NON fissare la luce del sensore SpO_2 (gli infrarossi sono invisibili) quando il dispositivo è acceso. Gli infrarossi possono danneggiare la vista.

⚠ Informazioni quali la gamma delle lunghezze d'onda di picco e la potenza massima di uscita ottica della spia del sensore SpO_2 possono essere particolarmente utili al medico.

⚠ Osservare costantemente il pletismogramma (forma d'onda), che si auto regola (normalizzato). Quando il segnale misurato risulta inadeguato, la forma d'onda risulterà indefinita o irregolare. È probabile che le letture della SpO_2 risultino inaccurate o vengano visualizzate con "--". In caso di dubbio, affidarsi al proprio giudizio clinico piuttosto che alla lettura del monitor.

⚠ Non utilizzare il sensore SpO_2 durante l'esecuzione di una risonanza magnetica poiché le correnti faradiche potrebbero causare ustioni.

Attenzione

❗ Se l'imballaggio sterile risulta danneggiato, è opportuno disfarsi del sensore SpO_2 in esso contenuto.

❗ Controllare il sensore SpO_2 e il cavo prima dell'uso. NON utilizzare un sensore SpO_2 danneggiato.

❗ Prima di ogni uso, pulire la superficie del sensore ed il cavo con una garza morbida imbevuta con una soluzione contenente il 70% di isopropanolo. Se è necessaria una disinfezione di basso livello, utilizzare una soluzione di candeggina diluita 1:10.

❗ Interrompere l'utilizzo del sensore SpO_2 se le letture del sensore di temperatura risultano anomale.

❗ Fare attenzione a non attorcigliare né piegare il cavo.

❗ Non utilizzare smalto per unghie o altri prodotti cosmetici per unghie.

❗ L'unghia deve essere di lunghezza appropriata.

- Il sensore SpO_2 non deve essere immerso completamente in acqua, liquidi o detergenti poiché potrebbero penetrare all'interno del sensore.
- Non disinfettare i sensori SpO_2 mediante irradiazione, vapore o ossido di etilene.
- Ruotare i cavi con attenzione per evitare che il paziente resti impigliato o strangolato.

Nota

☞ È stato condotto uno studio clinico volto a verificare l'accuratezza della misurazione SpO_2 su soggetti umani in conformità alla Norma ISO 80601-2-61.

☞ Non è possibile utilizzare un tester funzionale o un simulatore SpO_2 per valutare l'accuratezza dell'ossimetro o di un sensore SpO_2. Tuttavia, può essere utilizzato per controllare il grado di accuratezza con cui un particolare ossimetro riproduce la curva di calibrazione. Prima di verificare l'ossimetro per mezzo di un tester funzionale, richiedere al produttore quale curva di calibrazione utilizzare. Se necessario, richiedere al produttore la curva di calibrazione dedicata e caricarla nel tester.

10.3 Applicare il Sensore

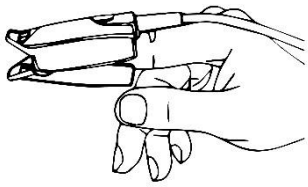
1. Selezionare un sensore e una sonda appropriati in base al tipo di modulo e alla tipologia di paziente.
2. Applicare il sensore al paziente nell'area adeguata.
3. Selezionare un cavo adattatore appropriato in base al tipo di connettore e inserire il cavo nel connettore SpO_2.
4. Connettere il cavo del sensore al cavo adattatore.

10.4 Utilizzare la Sonda e il Sensore

Quando si seleziona una sonda o un sensore SpO_2, è necessario considerare la tipologia di paziente, l'adeguatezza della perfusione, la disponibilità di aree per la sonda e la durata prevista del monitoraggio. Utilizzare esclusivamente le sonde SpO_2 fornite in dotazione con il monitor.

Tipo 1: Sensore SpO_2 a clip da dito

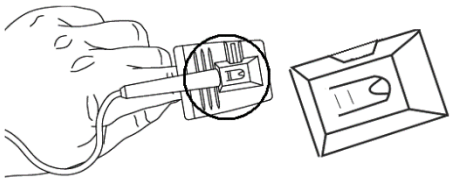
Inserire il dito indice del paziente (è possibile utilizzare anche il medio o l'anulare, a condizione che le unghie siano della lunghezza appropriata) nella sonda, come mostrato nella figura seguente.



Tipo 2: Sensore SpO_2 in gomma da dito

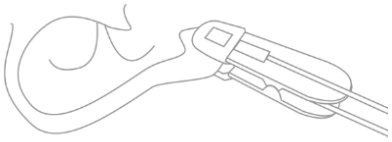
Tenere il sensore con l'apertura verso il dito del paziente; il sensore deve essere orientato in modo tale che il lato del sensore con il segno della punta del dito sia posizionato in alto.

Inserire il dito del paziente nel sensore fino a che la punta dell'unghia si appoggi sull'arresto del sensore. Regolare il dito affinché sia posizionato uniformemente sulla base centrale del sensore. Dirigere il cavo lungo la parte superiore della mano del paziente. Se necessario, applicare nastro adesivo per fissare il cavo.



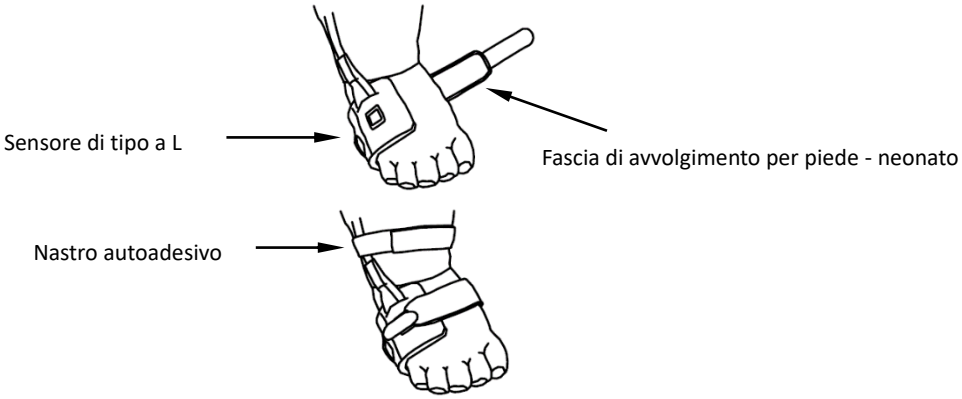
Tipo 3: Sensore SpO_2 a clip per orecchio

Applicare il sensore al lobo dell'orecchio del paziente, come indicato nella figura seguente:



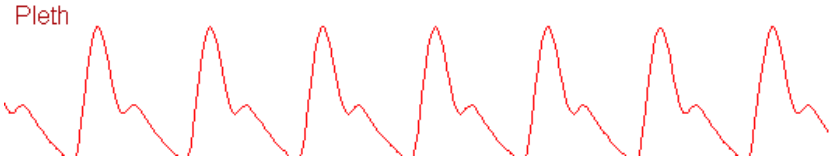
Tipo 4: Sensore SpO_2 a fascia di tipo a L

Fare riferimento al seguente metodo di collegamento:



10.5 Comprendere il display SpO2 e il display PR

Pletismogramma



- **Pleth**:un'etichetta per abbreviare il termine pletismogramma.

Pannello SpO_2



- **"SpO_2":** Etichetta SpO_2. “99” è il valore SpO_2 corrente.
- **“PR":** Etichetta della frequenza del polso. “65” è il valore corrente della Frequenza del polso.
- "PI": Etichetta della frequenza del polso.
- " $^{100}_{0}$ ": Impostazione del limite di allarme superiore e inferiore per SpO_2.

- “ ": Barra dell’intensità del polso.

10.6 Modificare le Impostazioni SpO_2 e PR

Selezionare "Menu" → “SpO_2” per accedere alla impostazione relativa alla SpO_2.

- **SE Threshold (%)**: per impostare la soglia dell'evento di desaturazione dell'ossigeno (%); l’intervallo dei valori va da 1 a 12, l’incremento è di 1. L'impostazione predefinita è 3 (%).
- **Beep Volume:** Per impostare il volume della segnalazione acustica. L’intervallo di impostazione è "0- 10”. L'impostazione predefinita è 5. Se il volume della segnalazione acustica viene impostato su “0”, significa che il suono della segnalazione acustica è disattivato. Si sconsiglia di impostare il volume su “0”.
- **PARM**: per accedere all'impostazione dell'allarme SpO2. Vedere la sezione **6.4 “Comprendere le Impostazioni di Allarme”.**

Condizioni che innescano un Evento SpO_2 (SE):

Condizione 1:

Se la differenza di valore tra il valore SpO_2 corrente e il valore medio nell’ultimo minuto supera la soglia prefissata, e se questa si mantiene per almeno 8 secondi, si genera un SE (Evento SpO2).

Condizione 2:

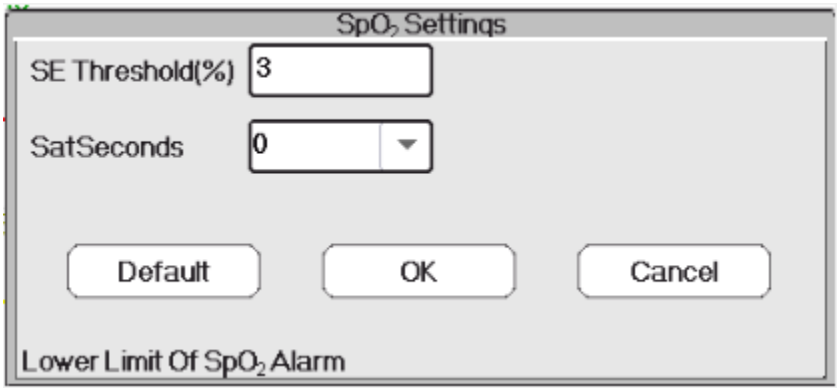
Quando il valore SpO_2 corrente è tra 90% e 100%, e la differenza di valore tra il valore SpO_2 corrente e il valore medio nei secondi precedenti supera la soglia prefissata, si genera un SE.

10.1 Modulo Nellcor SpO_2

Nota

☞ Il monitoraggio SpO_2 con modulo Nellcor ha ottenuto la certificazione CE.

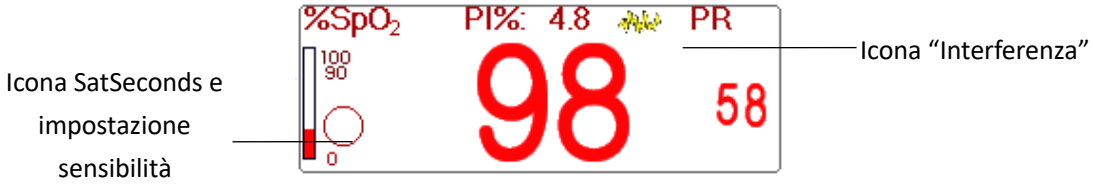
☞ Se il vostro monitor è configurato con il modulo SpO_2 Nellcor, allora la finestra di impostazioni SpO_2 viene visualizzata come nella figura sottostante.



- **SE Threshold (%)**: per impostare la soglia dell'evento di desaturazione dell'ossigeno (%); l’intervallo dei valori va da 1 a 12, l’incremento è di 1. L'impostazione predefinita è 3 (%).
- **SatSeconds**: Impostazione della sensibilità del SatSeconds per impostare il massimo tempo di buffering per attivare l’allarme SpO_2. Le opzioni sono “0”, “10”, “20”, “50” e “100”. Se impostate il SatSeconds su “0”, questo comporterà lo spegnimento della funzione di gestione dell’allarme del

SatSeconds. Il SatSeconds è dato dalla moltiplicazione dei punti di superamento dei limiti con i secondi di superamento dei limiti.

Pannello SpO_2 per il Modulo SpO_2 Nellcor



Note

- ☞ Quando si inserisce il dito nella sonda, apparirà l'icona di ricerca della pulsazione "" nella parte superiore del pannello SpO_2. Tuttavia, una volta visualizzate le letture SpO_2/PR, o una volta rimosso il dito/la sonda sia stato rimosso, l'icona "" sparirà.
- ☞ Quando si verifica un'interferenza (causata per esempio da uno scuotimento del dito), l'icona "" apparirà nella parte superiore centrale del pannello SpO_2. Tuttavia, una volta che l'interferenza sarà scomparsa, o che venga rimosso il dito / la sonda, l'icona "" sparirà.
- ☞ L'allarme verrà attivato se le misurazioni di SpO_2 superano i limiti per tre volte in totale, nell'arco di un minuto, nonostante il limite secondi-sat non sia stato ancora raggiunto.

Qui sotto si trovano le informazioni relative all'allarme per il Modulo SpO_2 Nellcor.

N.	Episodio	Livello di allarme	Note
1	SpO_2 INOP	Allarme di priorità elevata	Questo tipo di allarmi non verranno visualizzati nell'area di informazioni allarmi, ma verranno registrati come episodi di allarme e potranno essere rivisti in "Alarm event". Tali episodi sono per la maggior parte errori irreversibili.
2	Errore del firmware SpO_2		
3	Errore di comunicazione		
4	Sensore SpO_2 difettoso		
5	Errore dell'hardware SpO_2		
6	Errore del modulo SpO_2		
7	Errore del sensore SpO_2		Ciò significa che il sensore SpO_2 non è stato rilevato.
8	Sensore SpO_2 scollegato	Allarme di priorità media	Il cavo del sensore o il cavo di estensione non è collegato al monitor.
9	Sonda SpO_2 disattivata		Ciò significa che il cavo del sensore è connesso, ma la sonda non si trova nel punto di misurazione.

Capitolo 11 Monitoraggio della Temperatura

11.1 Introduzione

La temperatura corporea viene monitorata dalla modalità di misurazione diretta mediante il sensore di temperatura di tipo a termistore. Un minimo quantitativo di corrente elettrica costante viene applicata al sensore di temperatura per evitare l'autoriscaldamento. Il voltaggio che attraversa il termistore viene misurata e successivamente convertito nella lettura della temperatura in base alle caratteristiche di resistenza alla temperatura per un tipo specifico di termistore. Il circuito di misurazione della temperatura effettua periodicamente auto-test al fine di prevenire letture errate qualora si verificasse un guasto all'hardware.

Il dispositivo è in grado di monitorare la temperatura da due aree contemporaneamente; tuttavia, per alcuni modelli, è disponibile un solo canale di temperatura.

11.2 Informazioni sulla sicurezza

Avvertenza

⚠ Verificare che il rilevamento della sonda funzioni correttamente prima di cominciare il monitoraggio. Scollegare il cavo di temperatura della sonda dal connettore T1 o T2, e controllare che il monitor visualizzi il messaggio [T1 Sensor Off] o [T2 Sensor Off] e produca i toni di allarme corretti.

⚠ Effettuare la scelta corretta nel menu impostazioni per le serie "KRK" del sensore di temperatura utilizzato. I sensori possiedono differenti caratteristiche di resistenza alla temperatura (il termistore KRK ha 10,000K ohms @25°C). Un abbinamento non corretto comporterà letture di temperatura errate o fuori intervallo.

11.3 Effettuare una Misurazione TEMP

Seguire i metodi definiti di seguito per effettuare misurazioni della temperatura in base al trasduttore di temperatura selezionato.

Collegare il sensore termico di temperatura

Il sensore di temperatura è di tipo a termoresistenza e necessita di tempo per rispondere ai cambiamenti di temperatura, pertanto sarà necessario attendere affinché venga visualizzato il valore accurato della temperatura. Il sensore di temperatura potrebbe avere diverse forme per la misurazione della temperatura corporea esterna ed interna rispettivamente.

Nota

☞ Per la sonda della temperatura corporea esterna, collegare il sensore TEMP al paziente. Se il sensore TEMP non è a contatto diretto con la cute, il valore misurato si ridurrà. Per i pazienti che necessitano di monitoraggio della temperatura, aggiungere dell'imbottitura al sensore e fissarla con nastro adesivo per assicurare un contatto ravvicinato.

☞ I pazienti pediatrici sono generalmente più attivi; prestare molta attenzione durante l'applicazione del sensore.

☞ Il sensore TEMP è progettato per un uso con il monitor paziente specifico, e non può essere utilizzato su altri prodotti.

☞ L'operatore è responsabile di verificare la compatibilità del monitor paziente e del tipo di sensore, compreso il cavo, prima dell'uso.

☞ L'utilizzo di componenti tra loro incompatibili può compromettere le prestazioni del dispositivo.

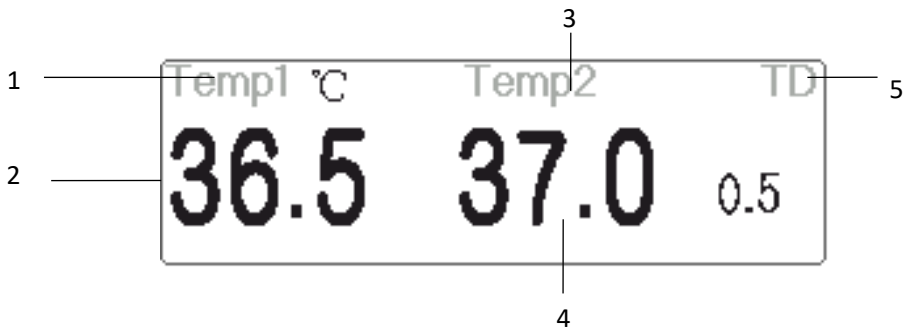
Procedure operative per il trasduttore termico di temperatura

1. Collegare saldamente il trasduttore al paziente;
2. Collegare il cavo al connettore della sonda TEMP, contrassegnato con "TEMP" nel pannello.
3. Controllare che le impostazioni menu combacino con il tipo di sensore di temperatura utilizzato.
4. Controllare che le impostazioni di allarme siano appropriate per il tipo di paziente.

Nota

☞ Quando si disconnette la sonda, accertarsi di afferrare il connettore dalla testa ed estrarlo.

11.4 Comprendere il Display TEMP



1 "TEMP1 ℃" : Contrassegno e unità di misura della temperatura 1. Unità di misura della temperatura: ℃ o ℉。

2 "36,5": visualizza la temperatura misurata dal canale di temperatura 1.

3 "TEMP 2": Canale di temperatura 2.

4 "37,0": visualizza la temperatura misurata dal canale di temperatura 2.

5 "TD 0,5": Differenza di temperatura, ovvero la differenza tra la temperatura 1 e la temperatura 2.

11.5 Modificare le Impostazioni TEMP

Selezionare "Menu" → "TEMP" per accedere alle impostazioni TEMP.

- **Temp Unit**：Unità di misura della temperatura. L'impostazione predefinita è ℃ (Celsius) e è possibile cambiare l'impostazione in ℉ (Fahrenheit). L'impostazione predefinita è "℃".
- **Probe type (Tipo di Sonda):** È possibile selezionare KRK. Se il tipo utilizzato e il tipo impostato differiscono, la misurazione non è valida.

- **TD**: la differenza di temperatura assoluta. Quando la differenza di temperatura supera il valore preimpostato, il dispositivo attiva un allarme. Se è presente una sola temperatura, in corrispondenza di TD verrà visualizzato "_ _".
- **PARM:** per accedere alle impostazioni di allarme HR. Si veda la sezione **6.4 "Comprendere le Impostazioni di Allarme".**

Capitolo 12 Monitoraggio IBP

12.1 Introduzione

Il monitoraggio invasivo della pressione sanguigna (IBP) è una misurazione diretta della pressione arteriosa o venosa del paziente. Ciò comporta l'inserimento di un catetere direttamente in una vena, un'arteria o in un'altra area in cui sia possibile aver accesso alla pressione. Il catetere viene collegato ad un trasduttore di pressione per la misurazione della pressione sistolica, diastolica e della pressione sanguigna media. È possibile scegliere di monitorare 2 o 4 (per modelli specifici) canali IBP in base alla configurazione. Il dispositivo è in grado di mostrare la pressione sistolica, diastolica e la pressione sanguigna media, e una forma d'onda per ogni canale.

12.2 Informazioni sulla sicurezza

Avvertenza

- Il tubo della pressione che collega il catetere al trasduttore di pressione deve rimanere dritto e non attorcigliato.
- Utilizzare il kit del trasduttore di pressione come specificato in questo manuale. Non riutilizzare i trasduttori di pressione monouso.
- Assicurarsi che le parti applicate non entrino mai in contatto con altre parti conduttive.
- Per ridurre il rischio di ustioni durante procedure chirurgiche ad alta-frequenza, assicurarsi che i cavi del monitor e i trasduttori non entrino mai in contatto con le unità chirurgiche ad alta-frequenza.
- È necessario tenere in considerazione la temperatura d'uso degli accessori utilizzati. Fare riferimento alle istruzioni per l'uso per ulteriori dettagli.
- Quando si usa un defibrillatore, utilizzare soltanto gli accessori specificati dal produttore.
- Un uso improprio del defibrillatore può causare lesioni al paziente. L'utente è incaricato di determinare se eseguire la procedura di defibrillazione in base alle condizioni del paziente.
- Prima di eseguire la defibrillazione, l'utente deve assicurarsi che il defibrillatore e il monitor abbiano entrambi passato il test di sistema e che possano essere utilizzati congiuntamente in sicurezza.
- Non utilizzare un tubo di pressione o un trasduttore danneggiato.
- Se compare una bolla d'aria nel tubo di pressione, riempirlo nuovamente con soluzione salina. La presenza di una bolla d'aria potrebbe generare una lettura imprecisa.
- Quando si effettua una misurazione ICP su di un paziente seduto, mantenere il trasduttore di pressione allo stesso livello dell'orecchio del paziente, o potrebbe generarsi una lettura errata.
- Quando si scollega il cavo dal monitor, assicurarsi di tenere in mano la testa del

connettore ed estrarlo.

⚠ È necessario effettuare la calibrazione zero al trasduttore IBP ogni volta che si collega il kit del trasduttore o che si utilizza un nuovo kit.

⚠ Prima di utilizzare un tubo, cavo e/o trasduttore, assicurarsi che ogni accessorio soddisfi i requisiti di rendimento, e che questi non siano compromessi da usura o da condizioni ambientali.

12.3 Impostare la Misurazione IBP

Se il vostro monitor è configurato con il Modulo IBP interno, l'icona IBP apparirà nel lato in alto a destra dello schermo.

12.3.1 Comprendere l'Icona IBP

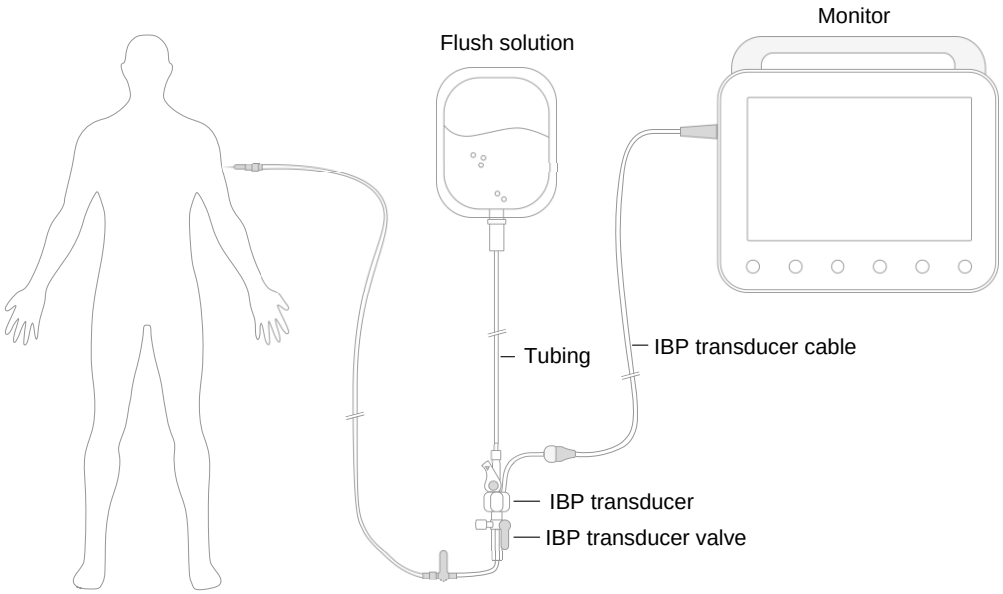
Il contrassegno "IBP X" (dove X indica un numero da 1 a 4) presente sul dispositivo è l'icona del connettore del bracciale IBP del modulo IBP interno. Il modulo interno IBP verrà mostrato come "IBP1" nel software e durante l'uso.

12.3.2 Connessione del Kit del Trasduttore IBP

1. Nel pannello dei segnali d'ingresso del monitor paziente, ci sono 2 (o 4) connettori contrassegnati con "IBP1" e "IBP2" (oppure "IBP1", "IBP2", "IBP3", e "IBP4") in base alla configurazione del vostro monitor, che vengono utilizzati per collegare il kit del trasduttore IBP. Se si desidera utilizzare la funzione di monitoraggio IBP, connettere i kit del trasduttore IBP ai connettori IBP nel pannello del monitor Paziente. Assicurarsi che i cavi del connettore non siano piegati o attorcigliati.
2. Preparare il tubo di pressione e il trasduttore riempiendo il tubo di pressione con soluzione salina, e assicurarsi che questo sia privo di bolle d'aria.
3. Collegare il catetere di pressione del paziente al tubo di pressione del kit del trasduttore, ed assicurarsi che non vi sia aria nel tubo di pressione, nel trasduttore di pressione o nel catetere di pressione.
4. Il trasduttore di pressione e l'orecchio del paziente devono essere allo stello livello.
5. Controllare che sia stata scelta l'etichetta corretta; vedere la tabella sottostante.

Etichetta	Descrizione	Etichetta	Descrizione
ART	Pressione arteriosa	LAP	Pressione atriale sinistra
CVP	Pressione venosa centrale	RAP	Pressione atriale destra
ICP	Pressione intracranica	PA	Pressione polmonare
AUXP1	Pressione ausiliaria 1	AUXP2	Pressione ausiliaria 2

6. Azzerare il trasduttore.



Kit trasduttore IBP con sensore di pressione monouso

12.4 Comprendere il Display IBP

Forma d'onda IBP



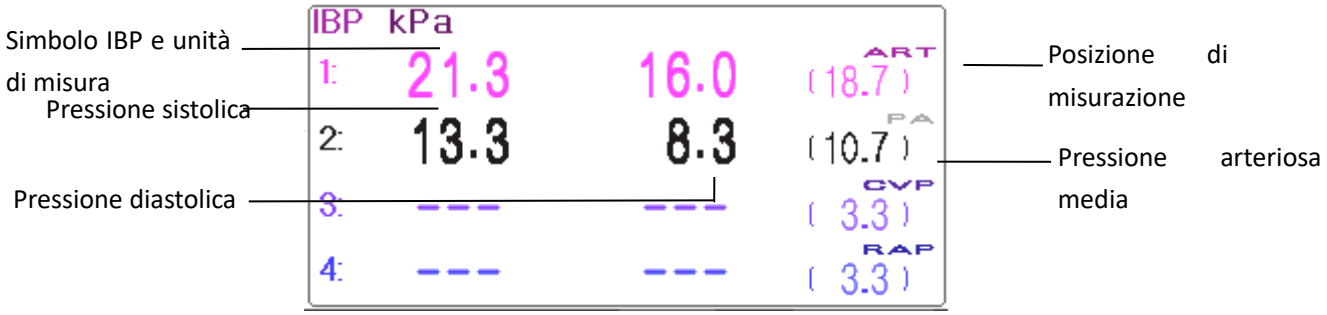
- “IBP1”: Etichetta parametri.
- [0 300]: Scala delle coordinate IBP.

Nota

☞ Nei monitor K10 e K12 vengono mostrati solo 2 canali di forme d'onda.

☞ Nel monitor K15 vengono mostrati 4 canali di forme d'onda.

Schermo IBP



Informazioni di allarme IBP

- Le informazioni di allarme IBP saranno visualizzate nell'area informazioni allarmi.
- Allarme tecnico: "IBP1 Probe off" (Sonda IBP1 disattivata), e così via.
- Allarme fisiologico: "IBPL1 Low SYS" (IBPL1 SYS bassa), e così via.

12.5 Modificare le Impostazioni IBP

Selezionare "Menu" → "IBP" per accedere alle impostazioni IBP.

- **Label:** il tipo di pressione sanguigna da misurare. Le opzioni sono le seguenti:
  - ART----pressione arteriosa
  - PA---pressione polmonare
  - CVP---pressione venosa centrale
  - RAP---pressione atriale destra
  - LAP----pressione atriale sinistra
  - ICP---pressione intracranica
  - AUXP1----pressione ausiliaria 1
  - AUXP2----pressione ausiliaria 2
- **AUXP** -- pressione ausiliaria: AUXP1/2 può essere selezionata come misurazione della pressione se non è nella lista di ART, PA, CVP, RAP, LAP, e ICP. L'operatore può selezionare la Modalità di Calcolo in base al tipo di pressione sanguigna. Se si sta monitorando la pressione arteriosa, scegliere "dynamic" (dinamica), quindi la lettura comprenderà Sistolica, Diastolica e MAP. Se si sta monitorando la pressione venosa, scegliere "static" (statica), e verrà visualizzata soltanto la MAP.
- **Calc. Mode**: modalità di calcolo. Quando l'etichetta è AUXP1 o AUXP2, la modalità di calcolo può essere "static" (statica) o "dynamic" (dinamica).
- **Filter:** sono disponibili due opzioni per il filtraggio della forma d'onda della pressione --- 12,5 Hz e 40 Hz; l'impostazione predefinita è 12,5 Hz.
- **Avg. time:** il tempo medio per il calcolo della Pressione media. Può essere impostato tra 1s e 12s, l'impostazione predefinita è 8s.
- **Unit:** unità di misura della pressione. 2 opzioni: mmHg e kPa.
- **Zero**: eseguire la calibrazione a zero per il trasduttore di pressione. Premendo il pulsante "Zero" comparirà sullo schermo una finestra di dialogo per la calibrazione a zero, quindi premere "Zero" per avviare la calibrazione. (Nota: prima di eseguire la calibrazione a zero, assicurarsi che il trasduttore sia collegato correttamente, o la calibrazione a zero sarà inefficace.)
- **PARM:** per accedere alle impostazioni di allarme IBP. Vedere la sezione **"Comprendere le Impostazioni di Allarme".**

Capitolo 13 Monitoraggio dell'anidride carbonica (CO_2)

13.1 Introduzione

Principio di Misurazione CO_2

Il principio si fonda sul fatto che le molecole di CO_2 assorbono l'energia delle radiazioni infrarosse di specifiche lunghezze d'onda e la quantità di energia assorbita è direttamente proporzionale alla concentrazione di CO_2. Quando un raggio IR attraversa un campione di gas contenente CO_2 è possibile ottenere un segnale elettronico da un rilevatore fotosensibile (che misura l'energia luminosa residua). Tale segnale viene confrontato con l'energia della sorgente IR e calibrato per rispecchiare fedelmente la concentrazione di CO_2 rilevata nel campione. Per la calibrazione, la risposta del rilevatore fotosensibile a una specifica concentrazione di CO_2 è registrata nella memoria del monitor.

Il monitor determina la concentrazione di CO_2 nelle miscele respiratorie attraverso la misurazione della quantità di luce assorbita da tali gas. Il valore $EtCO_2$ rilevato è visualizzato come valore numerico espresso in millimetri di mercurio (mmHg), in percentuale (%), o in kilopascal (kPa). È inoltre possibile visualizzare una forma d'onda CO_2 (capnogramma), uno strumento clinico utile a stimare l'integrità delle vie aeree del paziente e il corretto posizionamento del tubo endotracheale. La frequenza respiratoria si calcola misurando l'intervallo di tempo tra un respiro e l'altro.

Confronto fra il campionamento Mainstream e il campionamento Sidestream

I sensori CO_2 del mainstream sono posizionati in corrispondenza del condotto dell'aria di un paziente intubato, permettendo così ai gas respiratori di passare direttamente nel canale della radiazione infrarossa. I vantaggi maggiori offerti dai sensori del mainstream sono la velocità di risposta e l'eliminazione delle membrane filtranti per l'umidità.

I sensori CO_2 del sidestream sono posizionati lontani del condotto dell'aria; ciò richiede che un campione di gas venga continuamente aspirato dal circuito respiratorio, che viene poi trasportato al sensore attraverso una pompa. Questo sistema è indispensabile per i pazienti non intubati.

Quando si utilizzano i sensori CO_2 mainstream, verificare che la finestra delle secrezioni del paziente sia pulita periodicamente. Tale condizione può influenzare l'accuratezza della misurazione o addirittura impedire il funzionamento del sensore.

Quando si utilizzano i sensori CO_2 del sidestream è necessario applicare un sifone o applicare al tubo di campionamento un segmento dotato di funzione deumidificante. Verificare periodicamente il sensore di flusso e i tubi per accertarsi dell'assenza di eccessiva umidità o di secrezioni.

13.2 Informazioni sulla sicurezza

Avvertenza

- Il sensore CO_2 è un componente di misurazione di precisione, è necessario utilizzarlo e riporlo correttamente;
- Precauzioni contro le scariche elettrostatiche (ESD) e le interferenze elettromagnetiche (EMI) da e per altra strumentazione.
- Mancato Funzionamento: Se il sensore CO_2 non risponde nei modi descritti dal presente manuale, NON utilizzarlo fino a quando non sia stata ottenuta l'autorizzazione all'uso da parte di personale qualificato.
- NON posizionare i cavi dei sensori o i tubi in modo che possano portare il paziente a

restare impigliato o strangolato.

⚠ Sostenere l’adattatore del condotto dell'aria per evitare che solleciti il tubo endotracheale.

⚠ Riutilizzare, smontare, pulire, disinfettare il kit di cannule CO_2 monopaziente e gli adattatori del condotto dell'aria può compromettere la funzionalità e la performance del sistema e costituire un pericolo per l’operatore e il paziente. In caso di riutilizzo di un articolo monouso la funzionalità non è più garantita.

⚠ Prima dell’uso, verificare che gli adattatori del condotto dell'aria sidestream e i kit di campionamento sidestream non siano danneggiati. NON utilizzare gli adattatori del condotto dell'aria sidestream e i kit di campionamento sidestream se sembrano danneggiati o rotti.

⚠ Se il tracciato CO_2 (capnogramma) risulta anomalo, ispezionare gli adattatori del condotto dell'aria CO_2 e se necessario sostituirli.

⚠ Controllare periodicamente il sensore di flusso/CO_2 e i rispettivi tubi per verificare la presenza di umidità eccessiva e formazione di secrezione. Non utilizzare il sensore o il tubo in presenza di umidità eccessiva o di condensa esterna.

⚠ Rischio di Folgorazione: i componenti del sensore CO_2 non possono essere sottoposti a manutenzione dall’utente.

⚠ La manutenzione deve essere effettuata da personale di assistenza qualificato. Non aprire l’armadietto del sensore, rischio di folgorazione.

⚠ Posizionare l’apertura di sfiato del sensore CO_2 in ambiente ventilato e impedirne l’ostruzione.

⚠ Scollegare sempre il Sensore CO_2 prima di pulirlo. NON utilizzarlo se sembra danneggiato. Per la manutenzione rivolgersi a personale di assistenza qualificato.

⚠ NON sterilizzare o immergere il Sensore CO_2 in liquidi.

⚠ Sostituire l’adattatore sidestream del condotto dell'aria e il kit di campionamento sidestream in caso di secrezione eccessiva.

⚠ Non mettere in funzione il Sensore CO_2 quando risulta bagnato o presenta condensa esternamente.

⚠ Monitorare la forma d'onda CO_2 (Capnogramma). Se si rilevano cambiamenti o anomalie, controllare il paziente e la linea di campionamento. Se necessario, sostituire la linea.

⚠ Non utilizzare il dispositivo su pazienti che non sono in grado di sostenere un prelievo di 50 ml/min +/- 10 ml/min dalle vie aeree o su pazienti che non sono in grado di sostenere un aumento dello spazio morto respiratorio.

⚠ Non applicare tensione eccessiva ai cavi sensore o ai tubi pneumatici.

⚠ Rischio di Esplosione: Non utilizzare in caso di presenza di anestetici infiammabili o altri gas infiammabili. Utilizzare il sensore CO_2 in un tale ambiente potrebbe comportare un rischio di esplosione.

⚠ Pericolo di scossa elettrica: Scollegare sempre il Sensore CO_2 prima di pulirlo. NON utilizzarlo se sembra danneggiato. Per la manutenzione rivolgersi a personale di

assistenza qualificato.

Attenzione

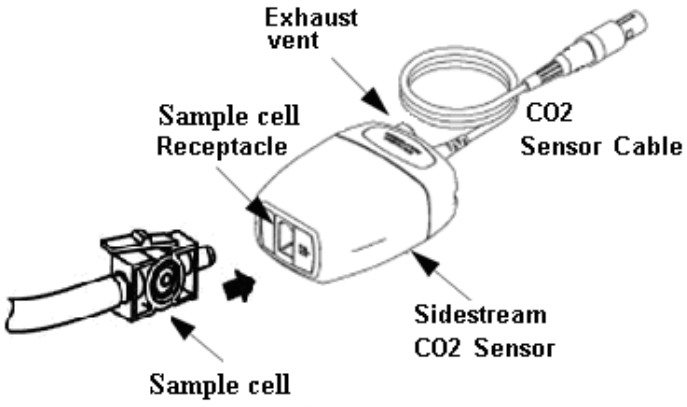
- Una tensione superiore a quella prevista dal monitor può causare danni al sensore CO_2. Analogamente, una tensione troppo bassa potrebbe compromettere l'accuratezza della misurazione CO_2 o addirittura impedire il funzionamento del sensore CO_2.
- Quando si sostituisce il tubo di campionamento, è consigliabile scegliere il tubo di campionamento standard con funzione di deumidificazione. Il tubo di campionamento senza funzione di deumidificazione può ostruirsi facilmente a causa di un'eccessiva umidità. (Durata d'uso: tubo di campionamento ordinario: 6- 12 ore; tubo di campionamento con funzione di deumidificazione: circa 120 ore.)
- Sostituire il tubo di campionamento se la misurazione risulta anomala a causa di un'ostruzione del tubo di campionamento.
- La lunghezza complessiva del tubo di campionamento e della prolunga del tubo del condotto dell'aria non deve essere superiore a 3 metri. Un tubo di lunghezza eccessiva potrebbe causare anomalie nella misurazione. Se si utilizza il connettore a T del kit per la cannula di campionamento, inserire il tubo di campionamento con le aperture rivolte verso l'alto per evitare le conseguenze di un'umidità eccessiva.
- L'altitudine può variare in aree differenti. Impostare il valore della pressione barometrica alla pressione barometrica ambientale del luogo di utilizzo.
- Utilizzare esclusivamente gli accessori approvati dalla nostra azienda.
- Durante l'utilizzo del sensore CO_2 potrebbe verificarsi una perdita di sistema causata da un tubo endotracheale privo di bracciale o da un sensore CO_2 danneggiato, con conseguenti possibili errori nelle letture relative al flusso. Tali letture comprendono il flusso, il volume, la pressione e altri parametri respiratori.
- All'arresto del monitor CO_2, scollegare il sensore CO_2 dal monitor paziente.
- Collegare l'uscita del gas al sistema di evacuazione quando si utilizza il modulo CO_2sidestream per misurare la CO_2.

Nota

- ☞ Lo smaltimento del sensore CO_2 e dei suoi accessori deve avvenire in conformità con le disposizioni nazionali e/o locali.
- ☞ In presenza di dispositivi elettromagnetici (ad es. elettrocauterizzazione), il monitoraggio del paziente potrebbe interrompersi a causa dell'interferenza elettromagnetica. Il sistema è progettato per resistere a campi elettromagnetici fino a 20 V/m.
- ☞ La misurazione CO_2 potrebbe essere influenzata dalla presenza di protossido d'azoto, elevati livelli di ossigeno, elio e idrocarburi alogenati.
- ☞ Un'eccessiva umidità nella CO_2 può influenzare la precisione della misurazione del flusso.

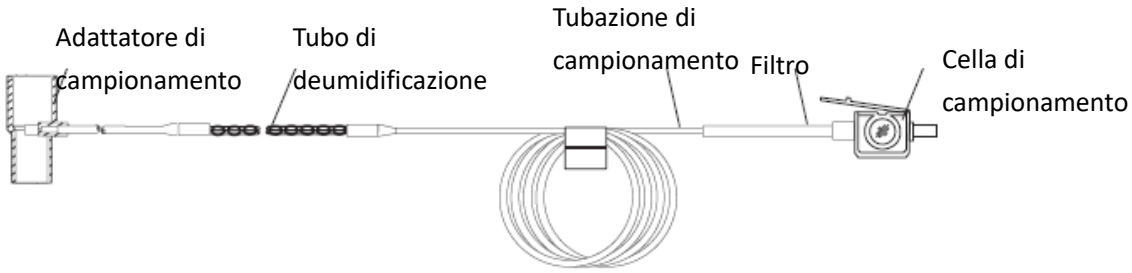
13.3 Collegamento del Sensore CO_2

13.3.1 Collegamento del Sensore CO_2 Sidestream

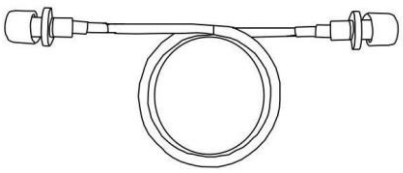


Dimostrazione del Collegamento del Sensore CO_2 Sidestream

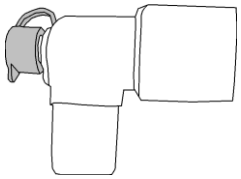
1. Estrarre il Sensore CO_2 e inserire il Cavo del Sensore CO_2 nel connettore denominato "CO_2" sul pannello connettore del monitor;
2. La cella di campionamento della cannula di campionamento deve essere inserita nel ricettacolo della cella di campionamento del Sensore CO_2. Quando la cella di campionamento viene inserita correttamente si udirà il suono di un 'click', quindi collegare il tubo del condotto dell'aria. Dopo aver collegato il sensore assicurarsi che l'ingresso dell'aria sia esposto correttamente all'aria ambiente e lontano da tutte le sorgenti di CO_2, compreso il ventilatore, il respiro del paziente e il proprio. Poi, accendere l'interruttore CO_2 sullo Schermo Impostazioni CO_2 e attendere 2 minuti che il sensore si riscaldi.
3. Configurazione predefinita della Tubazione



Adattatore e Cannula di Campionamento (Monopaziente)



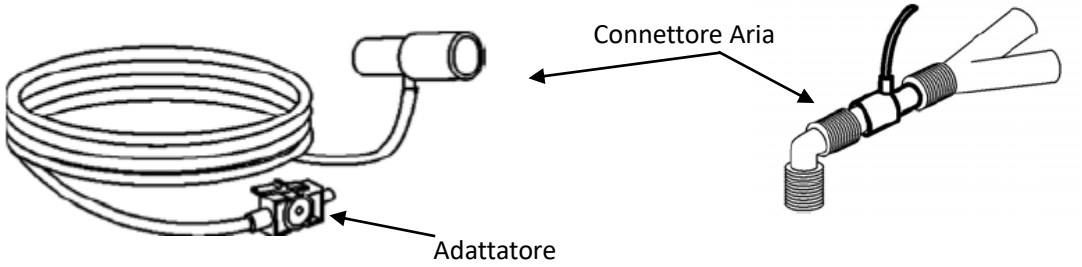
Prolunga del tubo del condotto dell'aria per il collegamento con il tubo di campionamento (Monopaziente)



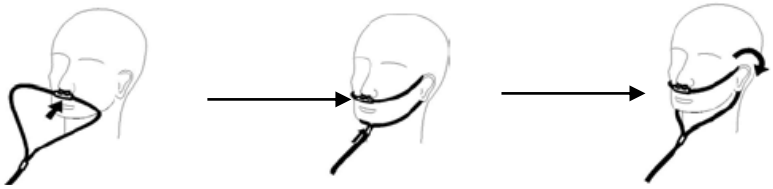
Connettore Wye

4. Kit opzionale della cannula di campionamento

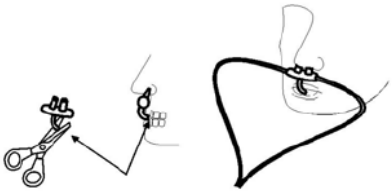
(1) Kit cannula di campionamento con connettore a T



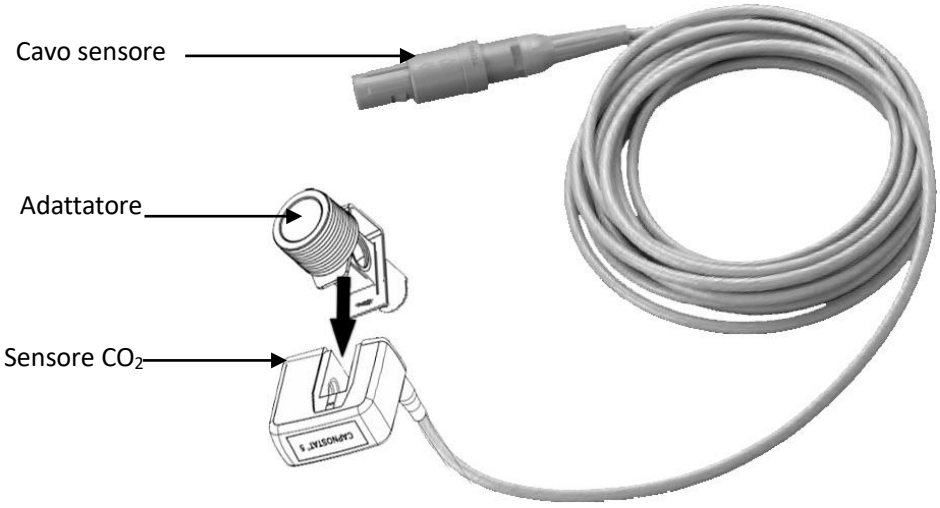
(2) Kit Cannula Sidestream Nasale



(3) Kit Cannula Sidestream Orale



13.3.2 Collegamento del Sensore CO_2 Mainstream

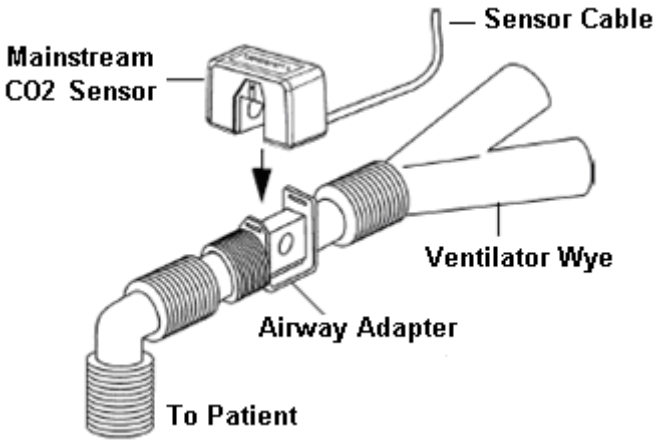


13.3.3 Dimostrazione del Collegamento del Sensore CO_2 Mainstream

1. Estrarre il Sensore CO_2 e inserire il Cavo del Sensore CO_2 nel connettore denominato "CO_2" sul pannello connettore del monitor;

2. Inserire con uno scatto il sensore CO_2 sull'adattatore del condotto dell'aria. Quando l'adattatore del condotto dell'aria è inserito correttamente, si sente un "clic".

3. Posizionare l'adattatore del condotto dell'aria nel circuito respiratorio del paziente (il più vicino possibile al paziente) fra il tubo endotracheale e il circuito del ventilatore. Poi, accendere l'interruttore CO_2 sullo Schermo Impostazioni CO_2 e attendere 2 minuti che il sensore si riscaldi.



Nota

☞ Posizionare sempre il sensore con l'adattatore in posizione verticale per evitare un accumulo di fluidi nelle finestre dell'adattatore. Concentrazioni elevate di fluidi in corrispondenza di questo punto ostacolano l'analisi del gas.

13.4 Restrizioni alla Misurazione

I seguenti fattori potrebbero influenzare l'accuratezza della misurazione.

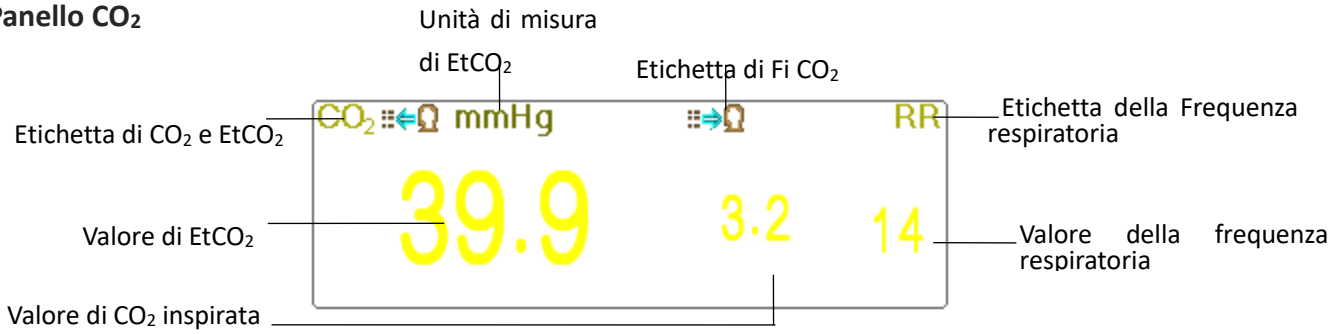
- Perdite o sfiati interni di gas campionati
- Urto meccanico
- Pressione ciclica fino a 10 kPa (100 cm cmH_2O)
- Altre eventuali fonti di interferenza.

13.5 Risoluzione dei Problemi del Sistema di Campionamento CO_2 Sidestream

Quando il sistema di campionamento del modulo CO_2 sidestream non funziona correttamente, verificare che la linea di campionamento sia collegata. In caso contrario, rimuoverla dal sifone. Se il monitor mostra un messaggio che indica che il condotto dell'aria continua non funzionare correttamente, ciò significa che il sifone è bloccato e che è necessario sostituirlo con un nuovo sifone. Se così non fosse è possibile che la linea di campionamento sia bloccata. In tal caso, sostituirla con una nuova.

13.6 Comprendere il Display CO_2

Panello CO_2



- mmHg: l'etichetta e l'unità di misura della $EtCO_2$
- : l'etichetta della $FiCO_2$
- mmHg: l'unità di misura di $EtCO_2$ e $FiCO_2$
- rpm: l'unità di misura della Frequenza respiratoria
- "39.9 3.3 14": il valore di $EtCO_2$, $FiCO_2$ e frequenza respiratoria

13.7 Modificare le Impostazioni CO_2

Quando viene selezionato il monitoraggio di CO_2, il parametro della respirazione verrà fornito dal modulo CO_2. L'area di forma d'onda della respirazione passa all'area di forma d'onda CO_2, e l'area del parametro della respirazione passa all'area parametri CO_2.

Selezionare "Menu" → "CO_2" per accedere alle impostazioni CO_2.

È possibile accedere alle impostazioni CO_2 nella finestra di impostazioni RESP se il vostro monitor è configurato con il monitoraggio CO_2.

Start CO_2 Monitoring **:** Cliccare per avviare o arrestare il Monitoraggio della CO_2. Quando viene selezionato il monitoraggio CO_2, tutte le voci impostate su "RESP" passeranno a "CO_2". **Vedere il Capitolo sul Monitoraggio dell'Anidride Carbonica (CO_2)**.

Nella schermata impostazioni RESP è presente l'interruttore di monitoraggio CO_2

Start CO_2 Monitoring **:** cliccarlo per avviare o arrestare il monitoraggio CO_2. Attivare l'interruttore quando è necessario monitorare il parametro CO_2. La selezione di questa modalità riduce il consumo di energia e prolunga la durata del modulo di misurazione della CO_2.

Per preservare il monitor, impostare l'interruttore del modulo CO_2 su OFF nelle Impostazioni del sistema quando la funzione CO_2 non viene utilizzata.

- **Gain:** il guadagno della forma d'onda CO_2. 4 opzioni: X1/2, X1, X2 e X4. l'impostazione predefinita è X1 per pazienti Adulti e Bambini, e X2 per neonati.

  X1/2: metà della dimensione della scala del guadagno di base

  X1: scala della forma d'onda con guadagno di base

  X2: il doppio della dimensione della scala del guadagno di base

  X4: quattro volte la dimensione della scala del guadagno di base

- **Speed (Velocità):** La velocità di scansione della forma d'onda di respirazione; 2 opzioni: 6,25mm/s e 12,5 mm/s. L'impostazione predefinita è 12,5mm/s.

- **Apnea:** L'impostazione di timeout per l'allarme apnea (in secondi).

  (1) Quando il monitoraggio CO_2 è attivo:

  Può essere impostato tra 10 e 60; l'incremento è di 1 secondo. L'icona viene visualizzata nell'angolo in basso a destra del Pannello Respirazione. quando il dispositivo non rileva alcun segnale di respirazione all'interno dell'intervallo di tempo specificato, si attiva l'allarme "Apnea" e viene emesso un l'allarme acustico. Se questo è impostato su OFF, l'icona verrà visualizzata nell'angolo in basso a sinistra del Pannello Respirazione. L'impostazione predefinita è 20s.

  (2) Quando il monitoraggio CO_2 nonn è attivo: fare rifermento alla sezione **8.4 Modificare le Impostazioni RESP**.

- **Source (Origine):** Origine del segnale di respirazione. Se viene selezionata la funzione di monitoraggio CO_2, questa voce è preimpostata su "CO_2". In caso contrario, l'origine sarà ottenuta dalla misurazione dell'impedenza toracica tramite il modulo ECG.
- **Zero:** premere per eseguire un reset a zero.
- **Default:** ritornare al valore predefinito di fabbrica.
- **Unità di misura:** L'unità di misura può essere impostata su "%", "kPa" e "mmHg". Se l'unità di misura viene cambiata, il valore del parametro cambierà e si aggiornerà immediatamente. L'unità di misura verrà visualizzata nell'area parametri. L'impostazione predefinita è "mmHg".
- **Period:** per impostare il ciclo di calcolo del valore di $EtCO_2$ sono disponibili tre opzioni: "1b", "10s" e "20s". l'impostazione predefinita è "10s". "1b" significa che il valore di $EtCO_2$ viene calcolato una volta per ogni ciclo di respirazione. "10s" significa che il valore di $EtCO_2$ viene calcolato una volta ogni 10 secondi, e il valore massimo di $EtCO_2$ misurato nel corso di questi 10 secondi verrà visualizzato nell'area dati. "20s" significa che il valore di $EtCO_2$ viene calcolato una volta ogni 20 secondi, e il valore massimo di $EtCO_2$ misurato nel corso di questi 20 secondi verrà visualizzato nell'area dati.
- **Balance:** quando si imposta il gas di equilibratura nel flusso respiratorio del paziente è possibile selezionare tre tipi di gas di equilibratura: "Air", "N_2O" e "He" (ossido di azoto, e elio). Se non viene definito un gas di equilibratura specifico, questo può essere impostato su "Aria".
- **O_2 Comp.:** Se si regola la concentrazione del gas di compensazione nel flusso respiratorio del paziente, il gas di compensazione è l'ossigeno. Questa funzione può essere chiamata concentrazione di compensazione dell'ossigeno. L'unità di misura: %; Intervallo di impostazione: 1-100%. Valore predefinito: 16.
- **TEMP:** quando si imposta il valore della temperatura del flusso d'aria correntemente misurato, la temperatura è a 37℃, durante la misurazione della respirazione del paziente da flusso d'aria. Tuttavia, se il flusso dell'aria da misurare è il gas di riferimento, la temperatura è impostata a 25℃. L'intervallo di impostazione: 0,0- 50,0; Unità di misura: ℃; Valore preimpostato: 35.0° ℃.
- **Agent:** questa impostazione permette di aggiungere gas anestetico al flusso respiratorio del paziente, e la concentrazione del gas anestetico. L'intervallo di impostazione è da 0,0% a 20,0%; l'impostazione predefinita è: nessuna aggiunta di gas anestetico, ovvero, una concentrazione pari allo 0,0%.
- **Flow (Flusso CO_2):** questa è la portata del campionamento di CO_2. Il suo valore predefinito è 50 ml/min.
- **Barometric (Pressione barometrica):** per impostare la pressione atmosferica ambiente. Può essere determinata mediante barometro o dall'altitudine ambientale. L'altitudine può essere utilizzata per determinare la pressione barometrica nel caso in cui non si disponga di un barometro. Fare riferimento all'Appendice delle Pressioni Tipiche e Letture CO_2 per altitudine per ulteriori dettagli.
- **Zero:** premerlo per effettuare il reset a zero, quindi apparirà la seguente figura nella finestra.

L’unità di campionamento del sensore CO_2 deve essere posizionata in un’area ben ventilata. Quindi, premere il pulsante “Start Zero” per eseguire il reset a zero; la schermata visualizzerà dunque lo stato attuale della calibrazione.

Vi sono tre stati relativi alla calibrazione: 1. Zeroing (Azzeramento in corso) 2. Zero success (Azzeramento eseguito) 3. Zero Fail (Azzeramento non eseguito)

Attenzione:

⚠ Queste informazioni vengono mostrate durante la calibrazione a zero, ma sono prive di allarme acustico o visivo.

⚠ Quando si esegue una calibrazione di zero durante le normali operazioni di misurazione del paziente, scollegare prima il trasduttore dalle vie aeree del paziente.

⚠ Non fare affidamento sulle letture delle misurazioni effettuate durante l'azzeramento.

Capitolo 14 **Monitoraggio CSM**

14.1 Introduzione

Il monitoraggio dello Stato Cerebrale (CSM) è pensato per il monitoraggio dell'attività cerebrale tramite l'acquisizione di dati dai segnali EEG del paziente anestetizzato o sedato in tutte le aree dell'ospedale. Il CSM è uno strumento di misurazione non invasiva che deve essere utilizzato soltanto da personale medico professionale per misurare lo stato di coscienza durante l'anestesia generale e la sedazione mediante la variazione nella frequenza nell'EEG spontaneo. Analizza gli spostamenti delle frequenze che hanno luogo nei segnali EEG al cambiare dello stato di coscienza. Basandosi su questo principio, il dispositivo calcola l'indice dello stato cerebrale (CSI) che è utilizzato per stimare il livello dello stato di coscienza del paziente.

14.2 Informazioni sulla sicurezza

Avvertenza

- ⚠ Prestare attenzione alla posizione degli elettrodi CSM se il dispositivo viene utilizzato con chirurgia ad alta frequenza (HF). Per ridurre il rischio di ustioni, gli elettrodi non devono essere posizionati tra il sito chirurgico e il sensore di ritorno dell'unità elettrochirurgica.
- ⚠ Le parti conduttive del sensore e i loro connettori, compresi i sensori neutrali, non devono entrare in contatto con altre parti conduttive, inclusa la messa a terra.
- ⚠ Il monitor non restituirà letture accurate se utilizzato su pazienti con malattie neurologiche gravi e pazienti di età inferiore ai 2 anni.
- ⚠ L'utilizzo di pacemaker potrebbe essere causa di lunghi periodi di artefatti o di valori CSI elevati.
- ⚠ Se si manifestano eruzioni cutanee o altri sintomi anomali, rimuovere i sensori dal paziente.
- ⚠ Si sconsiglia di utilizzare etanolo come detergente per la cute, in quanto lo strato di residui che rimane depositato sulla cute potrebbe essere causa di un'alta impedenza del sensore.
- ⚠ Il monitoraggio CSM congiuntamente all'uso di chirurgia ad alta frequenza potrebbe causare artefatti o elevati valori CSI.

14.3 Comprendere i parametri CSM

CSI

Le prestazioni del CSM si basano sull'analisi della frequenza del segnale EEG.

L'energia dell'EEG viene valutata in specifiche bande di frequenza. Queste sono utilizzate per definire due rapporti (ratio) di energia denominati alfa (α) e beta (β). Entrambi i rapporti mostrano uno spostamento nel contenuto energetico da frequenze alte a frequenza basse durante l'anestesia. La relazione tra queste due quantità viene inoltre analizzato come parametro separato (β-α).

$$\alpha_{rapporto} = \ln\left(E_{30-42,\,5\,Hz} / E_{6-12\,Hz}\right)$$

$$\beta_{rapporto} = \ln\left(E_{30-42,\,5Hz} / E_{11-21Hz}\right)$$

Il monitor valuta anche online la quantità di soppressione burst (BS) ad ogni intervallo di trenta secondi dell'EEG. Questa misurazione quantifica la quantità delle caratteristiche del periodo EEG "silent" (silente) o "flat" (piatto) del più profondo livello di ipnosi.

Questi quattro parametri vengono utilizzati come input per un sistema di classificazione di logica fuzzy che calcola l'indice dello stato cerebrale.



Scala CSI

La CSI è una scala priva di unità di misurazione, da 0 a 100, dove 0 indica un EEG piatto e 100 indica un'attività EEG corrispondente allo stato di veglia. L'intervallo di una anestesia adeguata è progettato per essere tra 40 e 60. Tutti i valori nella tabella sono valori approssimati basati sui valori medi del comportamento del paziente.

CSI	State
100	Awake
	Sedated
80	Light anaesthesia
60	Surgical anaesthesia
40	Deep anaesthesia
0	Flat line EEG

EMG

Una EMG facciale potrebbe accresce il valore CSI in determinate condizioni. Il monitor incorpora un filtro EMG che rimuove la maggior parte dell'attività EMG che potrebbe potenzialmente interferire. La barra EMG% mostra l'energia del livello di EMG nella banda di frequenza 75-85 Hz (0-100 logaritmico). La barra si trova nel lato destro dello schermo.

L'attività EMG è prevista se il paziente è in stato di veglia. Quando il paziente è addormentato, l'attività EMG può aumentare a causa di:

- Reazioni dei riflessi in risposta a stimoli di dolore durante la chirurgia.
- Muscoli non rilassati.
- Rigidità muscolare dovuta ad oppioidi (analgesici).
- Presenza di campi elettronici esterni di portata rilevante, ad es. diatermia.

La barra EMG dovrebbe essere controllata con frequenza, specialmente in caso di un aumento improvviso del CSI. Se l'aumento del CSI è accompagnato da un aumento nell'attività muscolare, è possibile che l'EMG stia causando interferenze. Se ciò accade, è necessario prestare particolare attenzione agli stimoli ricevuti dal paziente durante la chirurgia. In presenza di un EMG ipnoticamente estraneo, la somministrazione di un agente bloccante neuromuscolare causerà la diminuzione del CSI. Dal momento che i pazienti che ricevono agenti bloccanti neuromuscolari non possono mostrare movimenti quale segno di risveglio, il CSI è uno strumento valido nella loro gestione anestetica.

Indicatore BS%

Il monitor include un indicatore di soppressione burst per mostrare i periodi in cui l'EEG è isoelettrico o "flat" (piatto). L'indicazione appare nel lato superiore sinistro della finestra del grafico sullo schermo e mostra la percentuale della soppressione burst negli ultimi 30 secondi del segnale EEG. Una lettura come BS%=20 significa che l'EEG è stato isoelettrico per il 20% degli ultimi 30 secondi.

Indicatore della Qualità del Segnale (SQI%)

SQI% misura la qualità del segnale EEG acquisito. Il calcolo si basa su un numero di artefatti nell'ultimo minuto. La qualità è visualizzata numericamente come una percentuale (0-100%, 100% indica la miglior qualità del segnale) in Modalità di visualizzazione A.

Impedenza del sensore

L'impedenza dei sensori bianco e nero viene misurata continuativamente e visualizzata in Modalità di visualizzazione C. Bassi valori di impedenza del sensore (tipicamente tra 1 e 3 kΩ) sono fondamentali per un buon funzionamento del monitor. Una schermata come "<1 kΩ" significa che l'impedenza del sensore è ottimale.

Allarme Sensore

I segnali di Allarme Sensore indicano l'interruzione di un calcolo CSI affidabile a causa di un EEG corrotto o interrotto. Ciò è solitamente causato da diatermia o da un collegamento del sensore difettoso (alta impedenza del sensore o scollegamento delle derivazioni del sensore). Se si verifica una di queste situazioni, si accenderà la luce di errore ROSSA (2). Il CSI non viene calcolato durante questi periodi.

14.4 Processi CSM

Fase 1: Pulizia e preparazione della pelle

Si consiglia che l'impedenza elettrodo-cute sia inferiore a 2k ohm in modo da ottenere una buona qualità del segnale. Prima di posizionare il sensore, l'utente deve pulire la cute con sapone delicato, e prepararla per rimuovere lo strato di cute non conduttiva tramite levigazione con carta abrasiva sull'elettrodo fornito.

Differenti condizioni della cute richiedono preparazioni diversa:

- Caso (1): per donne con trucco

  Spalmare il detergente sulla pelle e rimuovere il trucco, quindi attendere la sua evaporazione. Successivamente, strofinare la cute 2 o 3 volte con la carta abrasiva sull'elettrodo fornito, e ripulire i residui con cotone o garza. Infine, posizionare gli elettrodi.

- Caso (2): pazienti con pelle oleosa

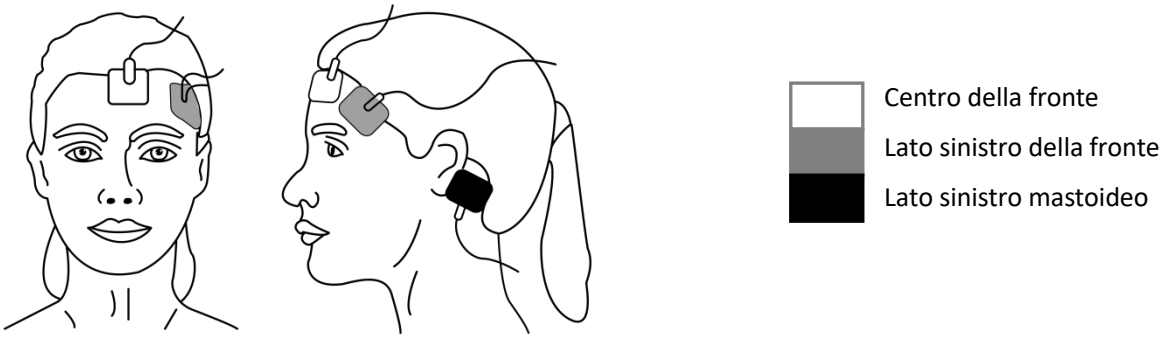
  Spalmare l'etanolo sulla cute e rimuovere la sostanza oleosa, quindi attendere la sua evaporazione. Successivamente, strofinare la cute 2 o 3 volte con la carta abrasiva sull'elettrodo fornito, e ripulire i residui con cotone o garza. Infine, posizionare gli elettrodi.

- Caso (3): per pazienti bambini

  Spalmare acqua pulita sulla pelle, quindi ripulire la cute con cotone o garza. Infine, posizionare gli elettrodi.

Fase 2: Posizionamento degli elettrodi

Il posizionamento dei tre elettrodi viene descritto qui di seguito. L'avanzata tecnica di elaborazione del segnale assicura che la distanza tra gli elettrodi possa essere fino a 2 cm (0,78 in) per ottenere un valore CSI. Tuttavia, è consigliabile posizionare gli elettrodi sull'area del cranio con minori fibre muscolari per ottenere una migliore qualità del segnale.



Nota

☞ Quando gli elettrodi sono stati fissati sulla cute, collegare i cavi codificati in base al colore al cavo paziente con l'elettrodo appropriato in base al colore.

☞ Viene mostrato qui sopra una disposizione sul lato sinistro; è possibile disporre anche sul lato destro.

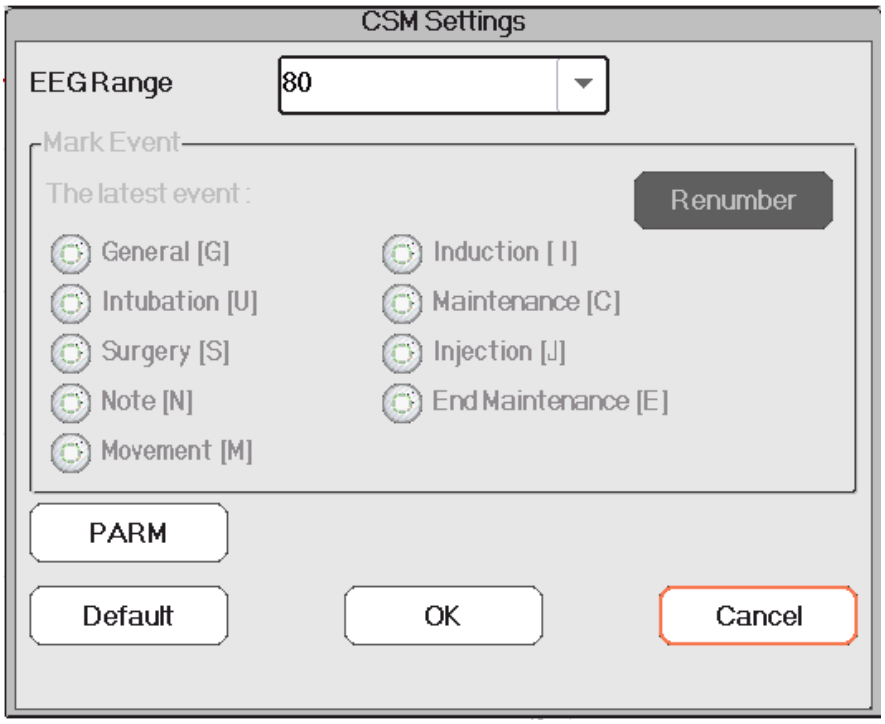
☞ Posizionare gli elettrodi sul lato più lontano dal sito chirurgico.

Fase 3: Collegamento dei cavi di derivazione al connettore del modulo CSM

Assicurarsi che i cavi di derivazione CSM siano collegati correttamente. Collegare un'estremità all'elettrodo e un'altra al connettore CSM.

14.5 Modificare le Impostazioni CSM

Selezionare "Menu" → "CSM" per accedere alle impostazioni CSM.

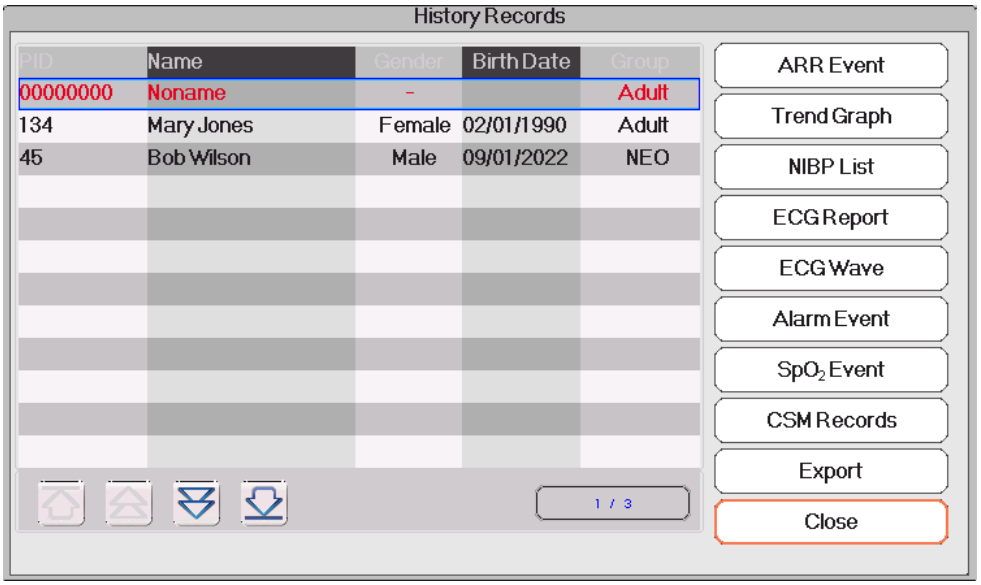


Contrassegno dell'episodio

- **The latest event:** l'episodio più recente, che può essere "General" (Generale), "Intubation" (Intubazione), "Surgery" (Chirurgia), "Note" (Nota), "Movement" (Movimento), "Induction" (Induzione), "Maintenance" (Manutenzione), "Injection" (Iniezione) e "End Maintenance" (Fine manutenzione).
- **Renumber:** per rinumerare la tipologia di episodio selezionato.
- **EEG Range (Gamma EEG):** per impostare la gamma d'ampiezza EEG; le opzioni sono 20, 40, 80 e 160; l'impostazione predefinita è 80.
- PARM: per accedere alle impostazioni di allarme CSI. Vedere la sezione **6.4 "Comprendere le Impostazioni di Allarme".**

Capitolo 15 Revisione

Premere il pulsante "Review" sulla barra di stato per accedere alla finestra Cronologia delle Registrazioni, che include le informazioni sulla forma d'onda, i dati di andamento e l'elenco degli eventi, come mostrato nella Figura seguente.



Fare riferimento alla finestra così come appare sul vostro monitor

Nella finestra “Review”, selezionare la cronologia paziente che si desidera rivedere; possono essere analizzati i seguenti dati: Episodi aritmici (ARR), Grafici di andamento, Elenco NIBP, Forme d'onda ECG, Episodi di allarme, Episodi SpO_2 e Registrazioni CSM.

Selezionare un soggetto nell’elenco pazienti dalla finestra a sinistra, e premere il pulsante relativo per rivedere le informazioni corrispondenti.

- **Patient list:** Mostra PID (ID paziente), nome, data di nascita, gruppo.
- **Data Review button:** Mostra Grafici di andamento, Elenco NIBP, Onde ECG, Episodi di allarme, Episodi SpO_2.

15.1 Episodi Aritmici (ARR)

Pulsante “Search”: per cercare tra le registrazioni degli episodi ARR in base alla data specifica.

Nella casella numerica con "Month", "Day" e "Year” (Mese, Giorno, Anno), selezionare la data specifica, e premere il pulsante “Search” per rivedere la lista episodi nella data specifica.

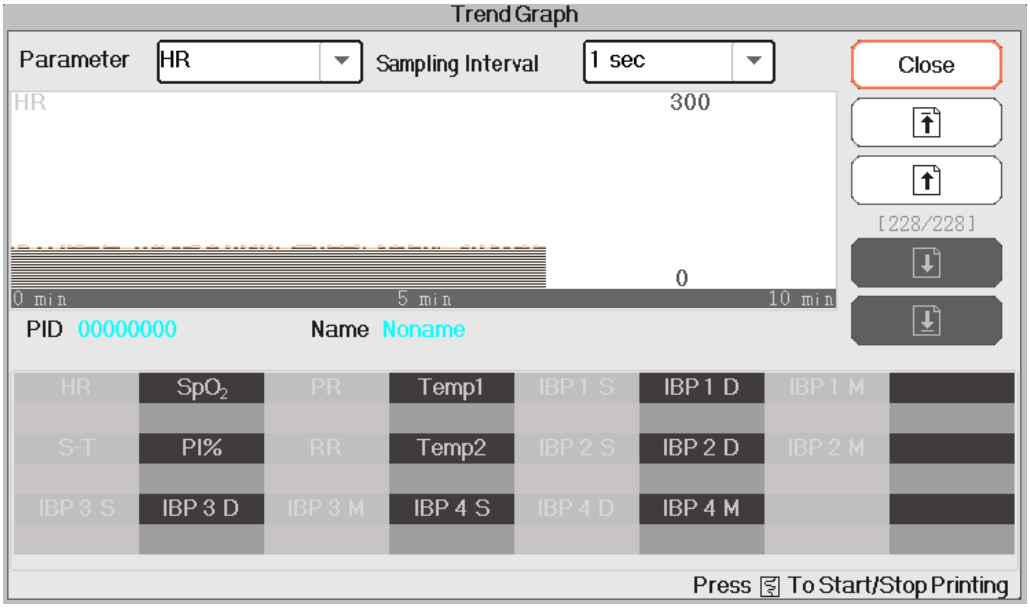
Nella casella numerica “Day” può essere selezionato “All” per comprendere l’intero mese. Anche nella casella numerica “Month” può essere selezionato “All” per comprendere l’intero anno.

Nota

☞ Tutti gli episodi nell’elenco possono essere ricercati per data; non ritorneremo sull’argomento.

15.2 Grafico di Andamento

La finestra "Trend Graph" è mostrata nella figura seguente.



Finestra del Grafico di Andamento

- **Parametro:** Selezionare un parametro per rivedere un grafico, le opzioni disponibili sono: HR, SpO_2, RR, TEMP, CO_2
- **Intervallo di campionamento**: Intervallo di tempo di campionamento del grafico di andamento, 7 opzioni: 1 secondo, 5 secondi, 10 secondi, 30 secondi, 1 minuto, 5 minuti e 10 minuti.
- **Posizionamento**: il simbolo del posizionamento è un punto che la linea del cursore (una linea verticale blu) identifica sul grafico di andamento. Inoltre, la tabella della finestra inferiore mostra le informazioni dettagliate (data, ora, HR, SpO_2) del punto temporale in cui si trova il cursore.
- **Uso della Linea del cursore:** Spostare la linea del cursore a sinistra e a destra. L'incremento è inizialmente di 1 pixel, ma sarà aumentato a 8 pixel mediante la rotazione della Manopola di navigazione in una direzione di più di 30 incrementi. Se l'incremento è di 8 pixel, ruotando la manopola di navigazione nella direzione opposta si passa a 1 pixel. Premere la manopola di navigazione per uscire dalla modalità "Posizionamento".

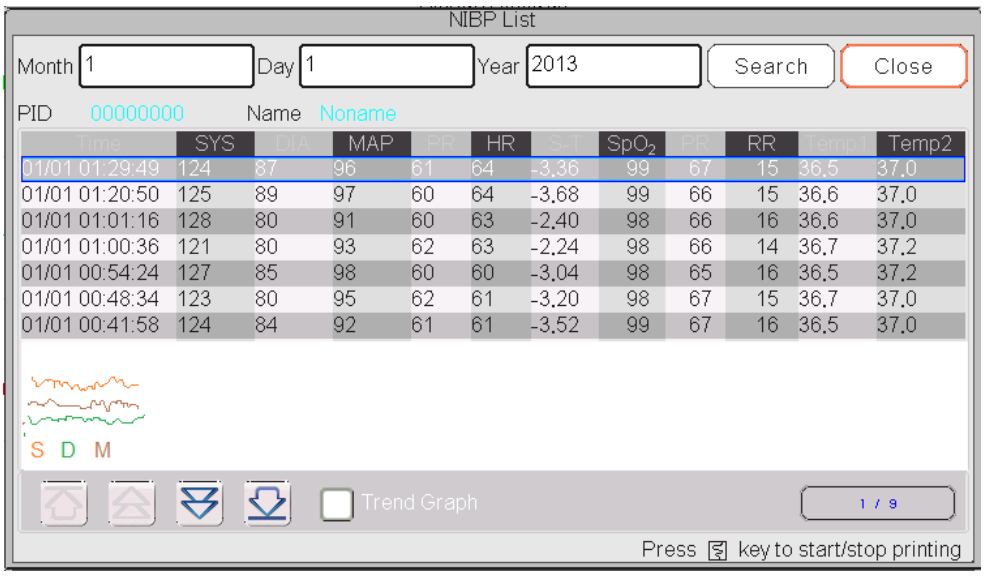
Nota

☞ Nella schermata Andamenti recenti, la forma d'onda generale si trova sulla sinistra dell'area forma d'onda e la schermata andamenti recenti sulla destra.

15.3 Elenco NIBP

Una registrazione NIBP comprende i dati riguardanti la pressione sanguigna, ossia SYS, (pressione sistolica), DIA (pressione diastolica), oltre ai dati relativi a PR, RR, ST, SpO_2, Temp1, Temp2 a memorizzati al momento della misurazione.

- Pulsante "Search": cerca le registrazioni NIBP per una data specifica.
- Casella "Trend graph": rende visibile o nasconde il grafico di andamento delle registrazioni NIBP, come mostrato nella figura sottostante.



Finestra del Grafico di Andamento NIBP

"S", "D", "M,": è l'abbreviazione di pressione sistolica e pressione diastolica. Il colore della lettera corrisponde al colore della forma d'onda corrispondente.

xx/yy: numero della registrazione visualizzata / registrazioni totali.

15.4 Forme d'onda ECG

Il dispositivo può salvare le ultime Forme d'onda ECG per più di 72 ore. Tutte le registrazioni delle forme d'onda ECG sono elencate nella parte sinistra della finestra. La registrazione della forma d'onda ECG selezionata (nella cornice blu) è visualizzata sulla destra.

Selezionando dalla casella a discesa " ECG I " è possibile cambiare la derivazione ECG. Le opzioni per le derivazioni ECG sono ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF e ECGV.

La registrazione di una forma d'onda ECG può essere composta da più pagine (10 secondi per una pagina).

Usare i pulsanti di cambio pagina per rivedere le pagine

"xx/xx" indica "Numero pagina / Pagine totali".

15.5 Episodio di Allarme

Ogni registrazione di episodio di allarme comprende l'Ora (quando si è verificato l'allarme), il Livello (livello di allarme), Param (il parametro che ha attivato l'allarme), il Valore (il valore del parametro al momento dell'allarme), e le impostazioni dei limiti di allarme superiore e inferiore preimpostate.

Le categorie di Allarme sono 2: Allarme dei parametri e allarme tecnico (fare riferimento **Capitolo 6 allarme** per i dettagli).

I Livelli di Allarme sono 3: Priorità Elevata, Priorità Media e Priorità bassa, corrispondenti rispettivamente a rischio elevato, rischio medio e rischio basso.

15.6 Episodio SpO_2

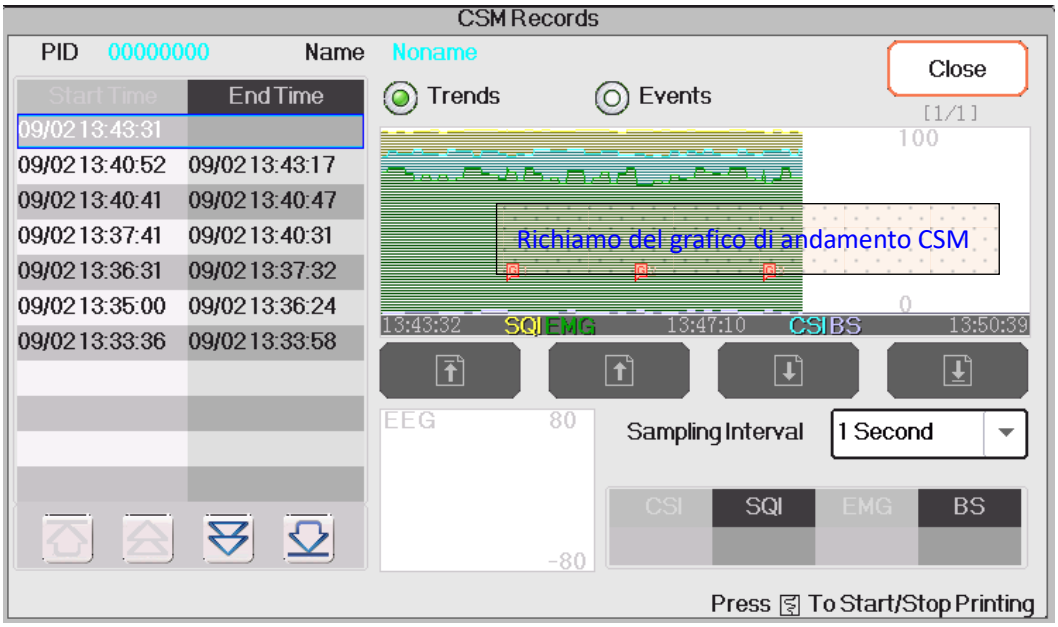
Se il valore della SpO_2 del paziente diminuisce di un valore specifico in un breve lasso di tempo, viene definito un episodio SpO_2.

La registrazione dell'episodio SpO_2 comprende l'Orario (quando si è verificato l'allarme), la media, il valore SpO_2 (il valore SpO_2 attuale), HR, PR e RR.

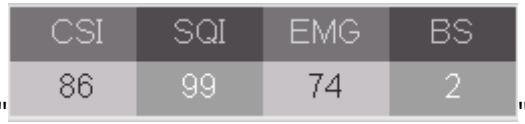
15.7 Registrazioni CSM

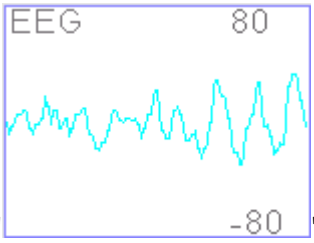
Le registrazioni CSM possono essere riviste su “Trends” (Andamenti) e “Events” (Episodi).

La finestra di analisi “CSM Records” (Registrazioni CSM) preimpostata si trova in “Trends”. Tutte le registrazioni CSM (compresi CSI, SQI, EMG% e BS%) e EEG del paziente che si sta monitorando possono essere riviste.



Registrazioni CSM---per Andamenti

Nella finestra come mostrato nella figura sopra, il posizionamento della misurazione del grafico di andamento CSM può essere inserito. Il valore misurato indicato dalla linea del cursore sarà visualizzato in basso a destra; per esempio, "

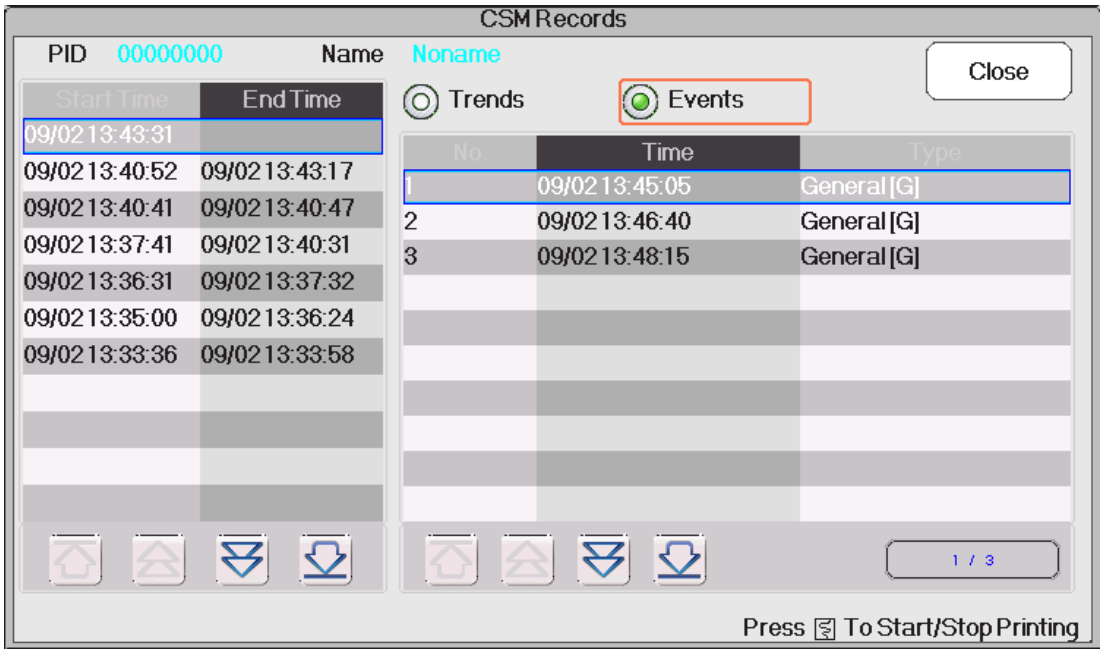
", e la forma d'onda EEG verrà visualizzata in basso a sinistra, per esempio, "

". Questo è il posizionamento della misurazione per CSI, SQI, EMG%, BS% e EEG.

- "": Contrassegno dell’episodio. Il numero rappresenta il numero dell’episodio, la lettera il tipo di episodio. La descrizione del tipo di episodio è la seguente:
  - G: Informazioni generali
  - U: Intubazione
  - S: Chirurgia
  - N: Nota
  - M: Movimento
  - I: Induzione
  - C: Manutenzione
  - J: Iniezione
  - E: Fine Manutenzione
- **Sampling Interval:** intervallo di tempo di campionamento del grafico di andamento; 6 opzioni: 1

secondo, 5 secondi, 10 secondi, 30 secondi, 1 minuto e 5 minuti.

Le registrazioni degli episodi correnti possono essere riviste in “Events”



Registrazioni CSM---per Episodi

Se si rivedono le registrazioni CSM per Episodi, il numero, l’ora e il tipo di episodio saranno elencati nella finestra “CSM Records”.

15.8 Esportazione dei dati

15.8.1 Esportazione dei dati dal monitor a un Driver USB

Collegare il dispositivo USB all'interfaccia dati USB contrassegnata con "" sul pannello posteriore del monitor paziente.

Selezionare “Review”→”Export” per fare comparire la finestra di esportazione dati; il dispositivo USB collegato verrà automaticamente rilevato e visualizzato nella prima riga nella finestra a comparsa.

Nota

☞ Se non viene rilevato alcun dispositivo USB, i pulsanti “Refresh” (Aggiorna), “Export” (Esporta), e “Unmount” (Scollega) saranno visualizzati in grigio e non saranno disponibili.

- : Selezionare il dispositivo USB dall’elenco a discesa.
- **Refresh (Aggiorna):** Consente di aggiornare l’elenco dei dispositivi USB.
- **Export (Esporta):** Consente di esportare i dati e le informazioni per il paziente selezionato
- **Unmount (Scollega):** Consente di scollegare (rimuovere) ildispositivo USB selezionato dal sistema.
- **Exit (Esci):** Consente di uscire dalla finestra corrente.

Premere l’elenco a discesa ”” per visualizzare ogni dispositivo USB collegato, selezionare il dispositivo USB in cui si desidera esportare i dati, quindi premere “Export” per avviare l’esportazione. Se l’esportazione dei dati viene completata correttamente, la finestra mostrerà “Exported Successfully” (Esportazione Completata), quindi premere “Close” (Chiudere) per tornare alla finestra di visualizzazione delle informazioni dei dispositivi di memoria.

Descrizione

1.8GB / 1.9GB: indica la memoria disponibile / memoria totale. Se la memoria del dispositivo USB è insufficiente, i dati non verranno esportati.

KRK/20130101_00000000: “KRK” indica che i dati sono stati esportati in una cartella denominata “KRK” sul dispositivo USB; “20130101” indica il tempo di esportazione; e “00000000” è il codice paziente. I dati del paziente selezionato saranno salvati con il nome “20130101_00000000” nella cartella “KRK” nel dispositivo USB.

Attenzione

⚠ Non rimuovere il dispositivo USB dal monitor durante l’esportazione dei dati, diversamente i dati esportati saranno in disordine e i file della cronologia di registrazione saranno compromessi.

⚠ Non rimuovere il dispositivo USB dal monitor prima che sia stato scollegato, altrimenti i dati in esso contenuti saranno compromessi o perduti.

Nota

☞ Se è necessario rivedere e gestire i dati esportati, è possibile contattare il proprio fornitore per scaricare il software PC corrispondente (Patient Monitor Data Manager) per la gestione dei dati.

Capitolo 16 Calcoli

16.1 Introduzione

Il vostro monitor dispone della funzione di calcolo. I valori calcolati, che non sono misurati direttamente, sono calcolati in base ai valori forniti da voi.

È possibile eseguire i seguenti calcoli:

- Calcolo della dose del farmaco
- Calcolo dell'ossigenazione
- Calcolo della ventilazione
- Calcoli emodinamici
- Calcolo della funzionalità renale

16.2 Informazioni sulla sicurezza

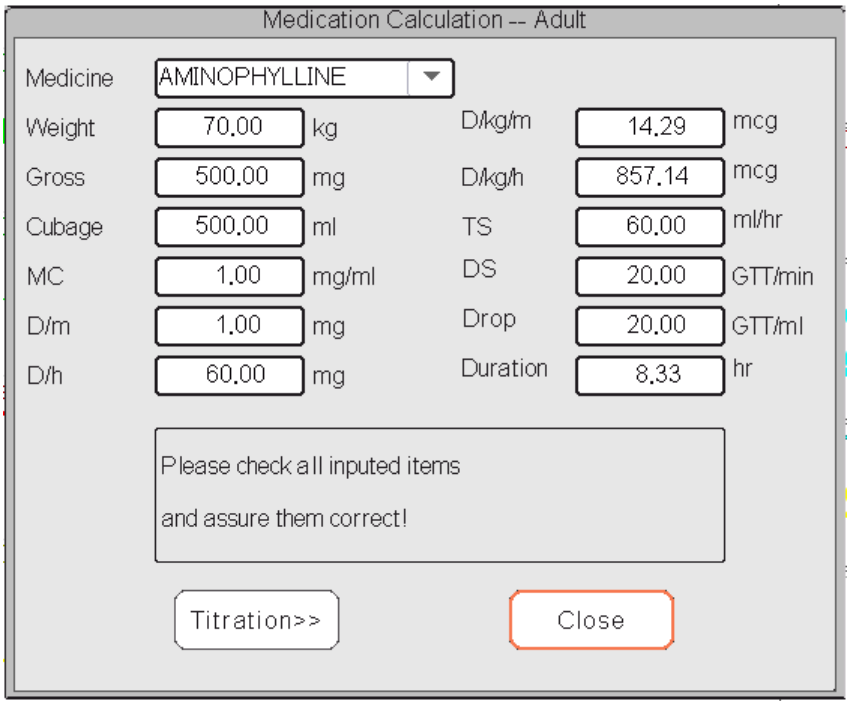
Avvertenza

⚠ Una volta conclusi i calcoli, verificare che i valori inseriti siano coretti e che i valori calcolati siano adeguati. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per eventuali conseguenze generate da inserimenti o calcoli errati.

⚠ La funzione di calcolo è indipendente dalle altre funzioni di monitoraggio del monitor, pertanto può essere utilizzata per pazienti monitorati da un monitor differente. Qualsiasi operazione eseguita in una finestra di calcolo non influenza in alcun modo il monitoraggio.

16.3 Calcoli dei Medicinali (Calcolo della Dose dei Farmaci)

Nella finestra "Menu", è possibile accedere alla finestra di Calcolo dei Medicinali.



Finestra di Calcolo della Dose dei Farmaci

Questo monitor fornisce il calcolo della dose per 10 tipi di farmaci: AMINOFILLINA, DOBUTAMINA, DOPAMINA, ADRENALINA, EPARINA, ISOPROTERENOLO, LIDOCAINA, NOLIPREL, NITROGLICERINA e PITOCINA.

Il Calcolo della Dose dei Farmaci utilizza le seguenti formule:

MC = Gross ÷ Cubage (Lordo ÷ Cubatura)

(D/m) = (D/h) ÷ 60

(D/Kg/m) = (D/m) ÷ Weight (Peso)

(D/Kg/h0 = (D/h) ÷ Weight (Peso)

DS = TS ÷ Gross ÷ Cubage (Lordo ÷ Cubatura)

Duration (Durata) = Gross (Lordo) ÷ (D/h)

Definizione delle voci:

MC: consistenza del farmaco;

(D/m): dose per minuto;

(D/h): dose per ora;

(D/Kg/m): dose per chilogrammo per minuto;

DS: velocità di caduta;

TS: velocità di titolazione

(D/Kg/h): dose per chilogrammo per ora;

Gross (Lordo): farmaco lordo;

Descrizione

Tutte le voci nelle formule soprastanti sono coerenti con quelle nella finestra di Calcolo dei Medicinali.

Nella finestra di Calcolo dei Medicinali, le voci “Medicine” e “Weight” vanno inserite, tutte le altre voci rappresentano i risultati dei calcoli (voci di output).

- **Medicine (Farmaco):** seleziona il tipo di farmaco.
- **Weight (Peso):** imposta il peso del paziente per il calcolo; il paziente a cui si fa riferimento qui non corrisponde al paziente che il monitor sta monitorando. Il peso può essere impostato tra 0,5kg a 300kg. L’incremento è di 0,5kg. Le impostazioni predefinite sono 70 kg per Adulti, 20 kg per Bambini, 3,0 kg per Neonati.
- **Other output items (Altre voci di output):** eccetto le voci “Medicine” (Farmaco) e “Weight” (Peso), tutte le altre rappresentano i risultati. Normalmente, non è necessario regolarle dopo il calcolo. Tuttavia, possono essere facilmente ritoccate. Tutte le altre voci di output calcolate si regolano automaticamente quando una voce viene ritoccata.
- **Fasi operative**:

  1 Selezionare un "farmaco", ad esempio AMINOFILLINA;

  2 Impostare un "Peso", ad esempio 70,00 kg;

  3 Qualsiasi cambiamento apportato alle voci “Farmaco” e Peso“ comporterà un ricalcolo automatico di tutte le voci e una visualizzazione dei risultati aggiornati sullo schermo.

Poiché ogni voce di uscita ha il suo intervallo di validità, "…" verrà visualizzato se i limiti di tale intervallo

verranno superati.

- **Medicine (Farmaco):** seleziona uno dei farmaci: AMINOFILLINA, DOBUTAMINA, DOPAMINA, EPINEFRINA, EPARINA, ISOPROTERENOLO, LIDOCAINA, NOLIPREL, NITROGLICERINA e PITOCINA. l'impostazione predefinita è AMINOFILLINA.
- **Weight (Peso):** quando si accede alla finestra di calcolo del medicinale, l'operatore deve inserire il peso del paziente; il peso è utilizzato solo per il calcolo MC; peso: da 0,5 Kg a 300 Kg selezionabile; incremento: 0,5 Kg; predefinito: 70 Kg per adulto; 20 Kg per bambino; 3,0 Kg per neonato.

Attenzione

Il calcolo applica l'unità prefissata, o una combinazione di unità prefissate. L'operatore deve selezionare l'unità appropriata conformemente al parere del medico. In una combinazione di unità, il passaggio tra 2 unità adiacenti viene eseguito automaticamente assieme agli input correnti. Quando lo spazio per una voce sullo schermo non è sufficiente a mostrare tutte le cifre in una determinata unità, verrà visualizzata come "…".

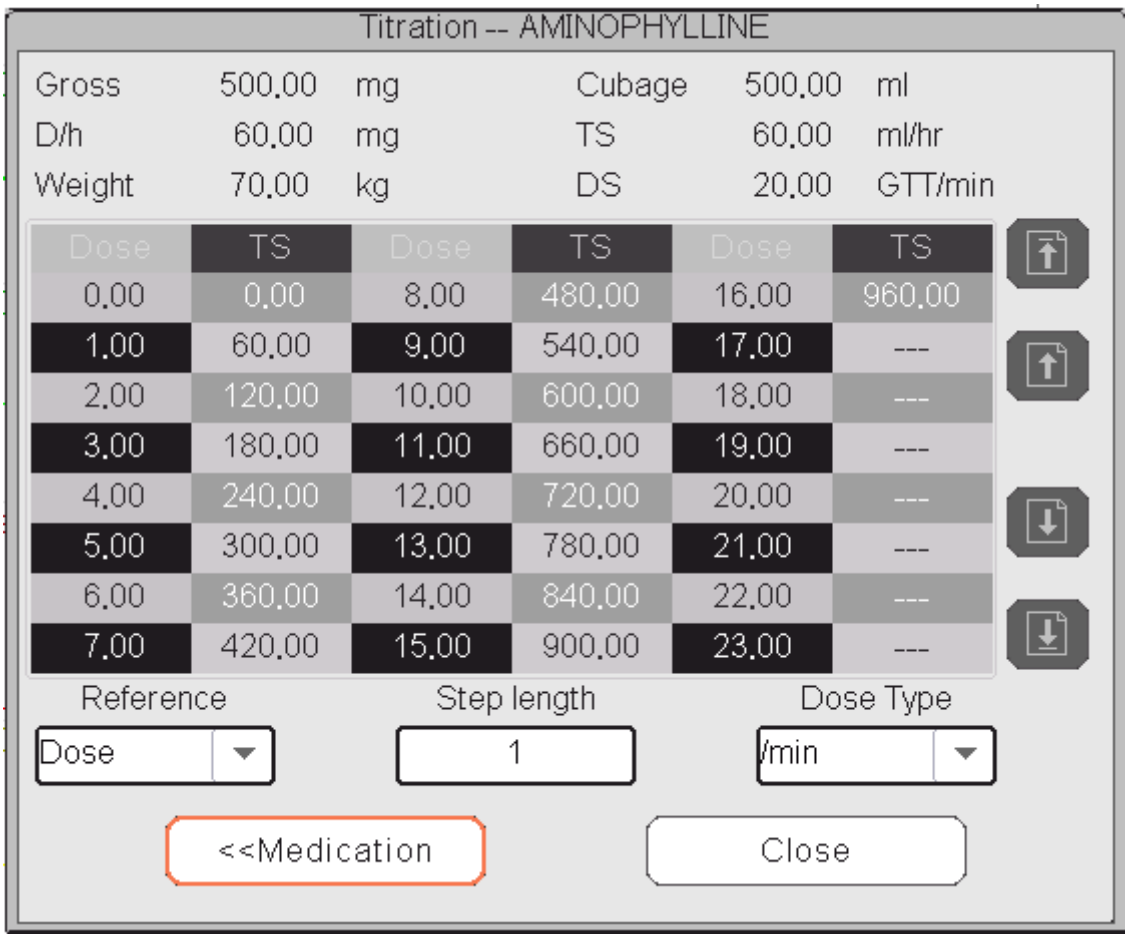
In modalità neonato, le voci "DS" e "Drop" (Goccia) vengono ignorate.

Nota

Il paziente i cui dati servono al Calcolo dei Medicinali è diverso dal paziente che il monitor sta monitorando al momento dei calcoli.

Titolazione

Quando il calcolo della concentrazione di un farmaco è OK nella prima scheda, si può visitare la Tabella di titolazione nella seconda scheda ("Titration"). La titolazione è un elenco a riferimenti incrociati di "Dose - Velocità di discesa" o "Dose - Velocità di Titolazione".



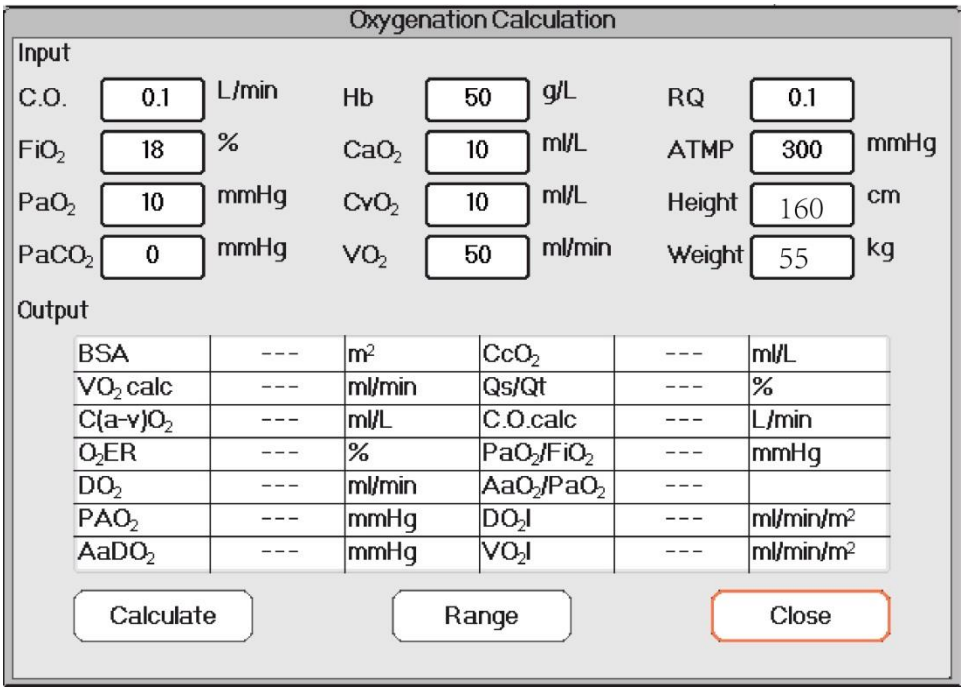
Finestra di Titolazione

Sono presenti 3 caselle modificabili nella parte in basso a sinistra della finestra per il recupero **dei dettagli della Tabella di Titolazione.**

- **Reference:** per rendere le voci una variabile indipendente, lasciando le altre come variabili dipendenti. Sono possibili 3 opzioni: “Dose”, “DS-Drop Speed” (Velocità Caduta) e “TS-Titration Speed” (Velocità Titolazione);
- **Step length:** la distanza tra due valori adiacenti; la gamma è 1- 10, l’incremento è di 1;
- **Dose Type:** scegliere il tipo di dose, tra 4 opzioni: /h, /m, /Kg/h, /Kg/m. La modifica ad una unità causerà il ricalcolo della Velocità di Discesa e Velocità di Titolazione, in base alle formule citate nella sezione sopra;
- "**[**1/1**]**”: il numero in basso a sinistra rappresenta la pagina attuale/pagine totali.

16.4 Calcolo dell’ossigenazione

Dalla finestra "Menu", si può accedere alla finestra “Oxygenation Calculation” (Calcolo dell’ossigenazione).



Finestra del Calcolo dell’ossigenazione

Le voci di ingresso comprendono C.O. (Gittata cardiaca), FiO_2 (Percentuale di ossigeno inspirata), PaO_2 (Pressione parziale di ossigeno), $PaCO_2$ (Pressione parziale di anidride carbonica), Hb (Emoglobina), CaO_2 (Contenuto di ossigeno nel sangue arterioso), CvO_2 (Contenuto di ossigeno nel sangue misto), VO_2 (Consumo di ossigeno), RQ (quoziente respiratorio), ATMP (pressione atmosferica), peso e altezza.

Fare riferimento alla seguente tabella per definizioni, unità di misura e intervallo di regolazione delle voci di ingresso.

Voce di ingresso	**Unità di misura**	**Definizione**	**Intervallo di regolazione**
C.O.	L/min	Gittata cardiaca	0,1-20,0
FiO_2	%	Percentuale di ossigeno inspirata	18%-100%
PaO_2	mmHg	Pressione parziale di ossigeno	10-800
$PaCO_2$	mmHg	Pressione parziale di anidride carbonica	0-200
Hb	g/L	Emoglobina	50-200
CaO_2	ml/L	Contenuto di ossigeno nel sangue arterioso	10-400
CvO_2	ml/L	Contenuto di ossigeno nel sangue misto	10-400
VO_2	ml/min	Consumo di ossigeno	50-1000
RQ	—	Quoziente respiratorio	0,1-1,5
ATMP	mmHg	Pressione atmosferica:	300-1200
H	cm	Altezza	20-300
W	kg	Peso	1,0-250,0

La funzione del calcolo dell’ossigenazione può eseguire il calcolo per 14 parametri (risultati dei calcoli): BSA

(area superficie corporea), VO_2 calc (calcolo del consumo di ossigeno), C(a- v)O_2 (differenza nel contenuto di ossigeno tra arteria e vena), O_2ER (frequenza di estrazione ossigeno), DO_2 (trasporto di ossigeno), PAO_2 (pressione parziale di ossigeno nell'area alveolare), $AaDO_2$ (differenza tra la pressione di ossigeno alveolare e arteriosa), CcO_2 (contenuto di ossigeno capillare polmonare), Qs/Qt (frequenza shunt intrapolmonare), calc C.O. (gittata cardiaca calcolata), PaO_2 / FiO_2 (indice di ossigenazione), AaO_2 / PaO_2 (Rapporto tra differenza alveolo-arteriosa di pressione parziale di ossigeno e pressione parziale di ossigeno), DO_2l (Indice del trasporto di ossigeno) e VO_2l (Indice del consumo di ossigeno.

Fare riferimento alla seguente tabella per definizioni, unità di misura e intervallo di regolazione delle voci di uscita.

Parametri	**Definizione**	**Formula del Calcolo**	**Unità di misura**	**Intervallo**
BSA:	Area superficie corporea	$W^{0,425}$ *$H^{0,725}$*0,007184	m^2	—
Calc VO_2	Consumo di ossigeno	C (a- v) O_2*13,4*Hb * C.O.	ml/min	—
C(a- v)O_2	Differenza nel contenuto di ossigeno tra arteria e vena	CaO_2 – CvO_2	ml/L	42-59
O_2ER	Frequenza di estrazione ossigeno	VO_2(CaO2-CvO2)*100	%	24-28
DO_2	Trasporto di ossigeno	CaO_2 * C.O.	ml/min	950-1150
PAO_2	Pressione parziale dell'ossigeno nell'area alveolare	(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ)	mmHg	—
$AaDO_2$	Differenza tra la pressione di ossigeno alveolare e arteriosa	(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2	mmHg	10-15
CcO_2	Contenuto di ossigeno capillare polmonare	(Hb*1.34)+((((FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ))* 0,0031)	ml/L	—
Qs /Qt	Frequenza shunt intrapolmonare	{[(Hb*1.34)+(((FiO_2)*(ATMP-47)–($PaCO_2$/RQ))* 0,0031)] - CaO_2) / { [(Hb*1.34)+(((FiO_2)*(ATMP-47)–($PaCO_2$/RQ))* 0,0031)] – CvO_2 }*100	%	3,0-5,0
Calc C.O.	Gittata cardiaca calcolata	VO_2 / (CaO_2-CvO_2)	L/min	0,1-20,0
PaO_2 / FiO_2	Indice di ossigenazione	PaO_2 / (FiO_2)	mmHg	—
AaO_2 / PaO_2	Rapporto tra differenza alveolo-arteriosa di pressione parziale di ossigeno e pressione parziale di ossigeno	[(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2] / PaO_2	—	—
DO_2l	Indice del trasporto di ossigeno	(CaO_2 * C.O.)/BSA	ml/min/m^2	—
VO_2l	Indice del consumo di ossigeno	(CaO_2 – CvO_2)*C.O. /BSA	ml/min/m^2	—

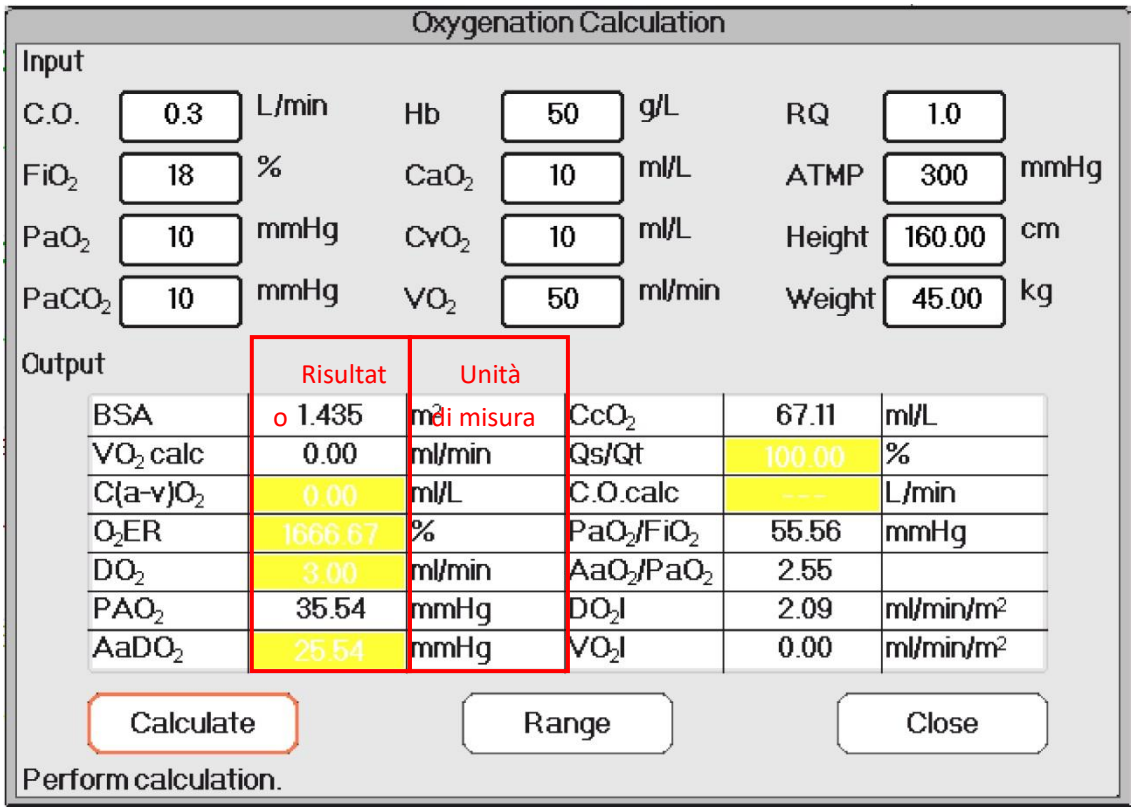
Operazioni

Inserire il valore per ciascuna voce di ingresso, e premere “Calculate”, quindi il monitor calcolerà il parametro in base alla formula di calcolo e risultato verrà visualizzato sullo schermo. Successivamente, premere “Range” per visualizzare l’intervallo per ogni parametro.

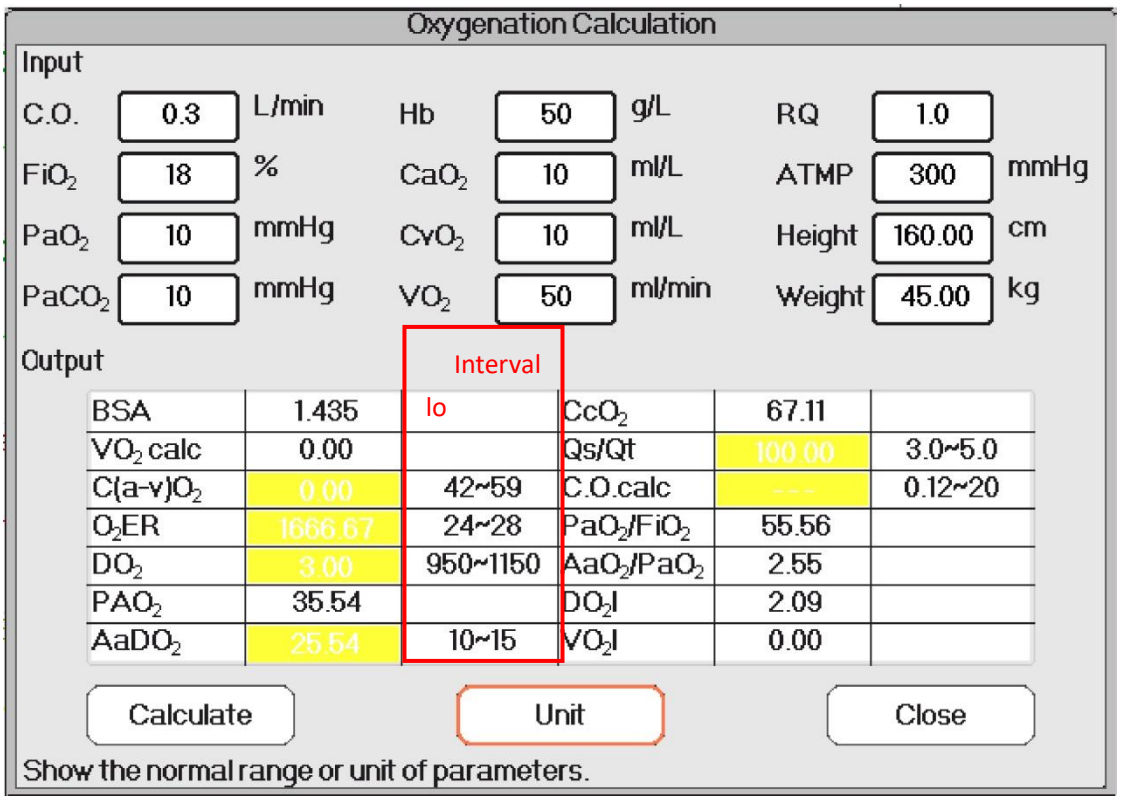
Nota

☞ Il risultato di ogni parametro verrà mostrato come “---” prima che vanga premuto il pulsante “Calculate”.

☞ Il risultato dei calcoli verrà visualizzato in giallo se il risultato supera la l’intervallo di riferimento.



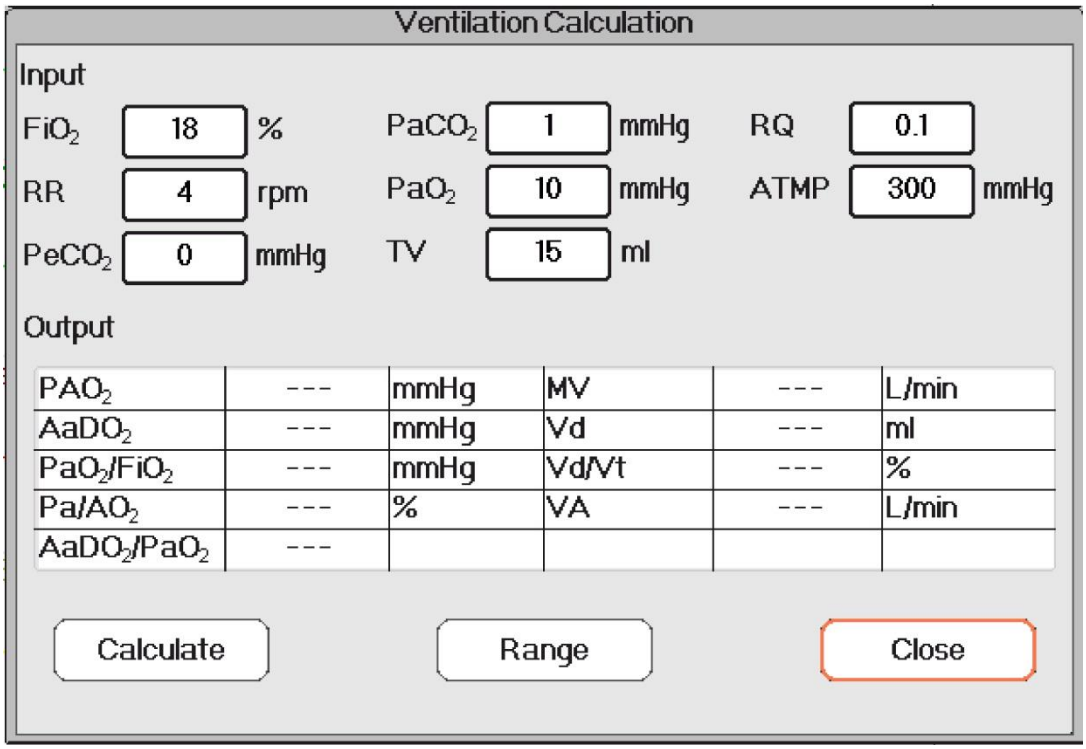
Calcolo dell’ossigenazione---Risultati del Calcolo



Calcolo dell'ossigenazione---Intervallo di Riferimento

16.5 Calcolo della ventilazione

Dalla finestra "Menu", si può accedere alla finestra di "Ventilation Calculation" (Calcolo ventilazione).



Finestra di Calcolo ventilazione

Le voci di ingresso comprendono FiO_2(percentuale di ossigeno inspirata), RR (frequenza respiratoria), $PeCO_2$ (pressione di CO_2 di fine espirazione), $PaCO_2$ (pressione parziale di anidride carbonica), PaO_2 (pressione arteriosa dell'ossigeno), TV (volume corrente), RQ (quoziente respiratorio), ATMP (pressione atmosferica).

Fare riferimento alla seguente tabella per definizioni, unità di misura e intervallo di regolazione delle voci di ingresso.

Voce di ingresso	Unità di misura	Definizione	Intervallo di regolazione
FiO_2	%	Percentuale di ossigeno inspirata	18% -100%
RR	rpm	Frequenza respiratoria	4-120
$PeCO_2$	mmHg	Pressione di CO_2 di fine espirazione	0-114
$PaCO_2$	mmHg	Pressione parziale di anidride carbonica	1-200
PaO_2	mmHg	Pressione parziale di ossigeno	10-800
TV	ml	Volume corrente	15-2000
RQ	/	Quoziente respiratorio	0,1-1,5
ATMP	mmHg	Pressione atmosferica:	300-1200

La funzione di calcolo della ventilazione può eseguire il calcolo per 9 parametri (risultati dei calcoli): PAO_2 (Pressione parziale dell'ossigeno nell'area alveolare), $AaDO_2$ (Differenza tra la pressione di ossigeno alveolare e arteriosa), PaO_2 / FiO_2 (Rapporto tra pressione parziale di ossigeno espirata e la frazione di ossigeno inspirata), Pa/AO_2 (Rapporto tra la pressione di ossigeno arteriosa e alveolare), $AaDO_2$ / PaO_2 (Indice di respirazione), MV (Ventilazione al minuto), Vd (Ventilazione dello spazio morto), Vd/Vt (Spazio morto fisiologico) e VA (ventilazione alveolare).

Fare riferimento alla seguente tabella per definizioni, unità di misura e intervallo di regolazione delle voci di uscita.

Parametri	Definizione	Formula del Calcolo	Unità di misura	Intervallo
PAO_2	Pressione parziale dell'ossigeno nell'area alveolare	FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ)	mmHg	—
$AaDO_2$	Differenza tra la pressione di ossigeno alveolare e arteriosa	FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2	mmHg	—
PaO_2 / FiO_2	Rapporto tra pressione parziale di ossigeno espirata e la frazione di ossigeno inspirata	PaO_2 / FiO_2	mmHg	—
Pa / AO_2	Rapporto tra la pressione di ossigeno arteriosa e alveolare	PaO_2/(FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ))	%	—
$AaDO_2$ / PaO_2	Indice di respirazione	(FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2)/ PaO_2	—	—
MV	Ventilazione al minuto	TV * RR / 1000	L/min	—
Vd	Ventilazione dello spazio morto	(($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*TV	ml	145-155
Vd/Vt	Rapporto tra ventilazione dello spazio morto e ventilazione respiratoria	(($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*100%	%	25-40

Parametri	Definizione	Formula del Calcolo	Unità di misura	Intervallo
	(Spazio morto fisiologico)			
VA	Ventilazione alveolare	(TV - (($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*TV) * RR/1000	L/min	—

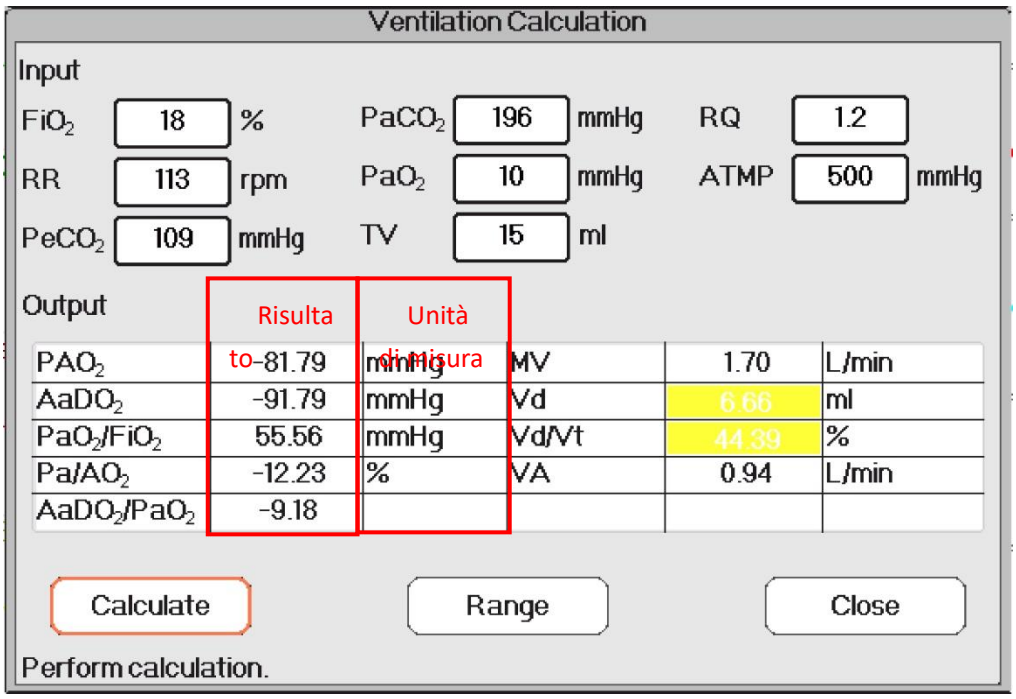
Operazioni

Inserire il valore per ciascuna voce di ingresso, e premere “Calculate”, quindi il monitor calcolerà il parametro in base alla formula di calcolo e risultato verrà visualizzato sullo schermo. Successivamente, premere “Range” per visualizzare l’intervallo per ogni parametro.

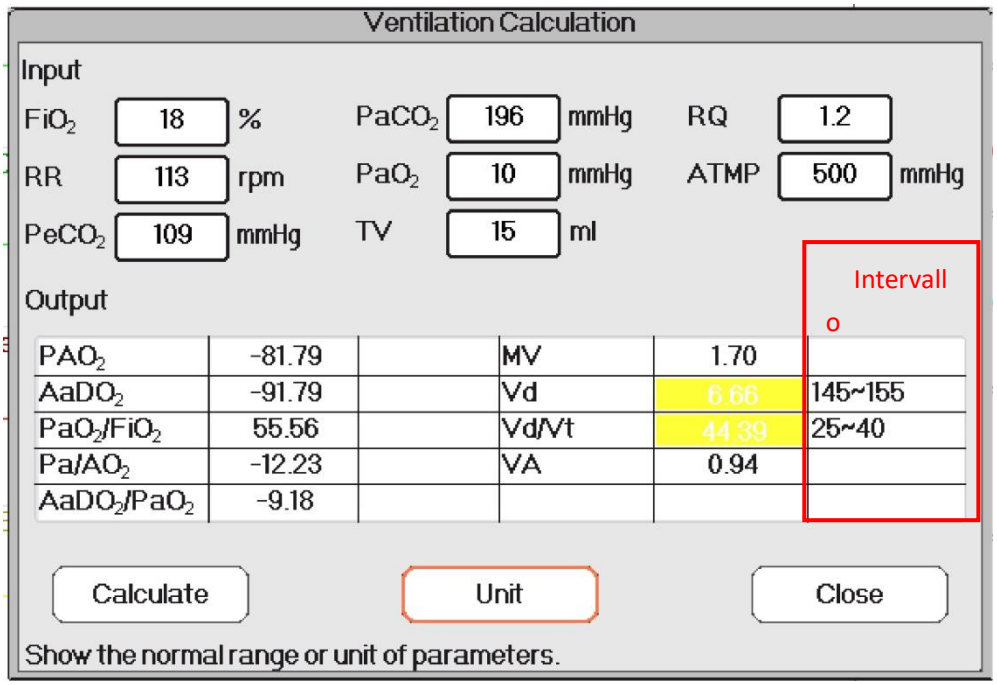
Nota

☞ Il risultato di ogni parametro verrà mostrato come “---” prima che vanga premuto il pulsante “Calculate”.

☞ Il risultato dei calcoli verrà visualizzato in giallo se il risultato supera la l’intervallo di riferimento.



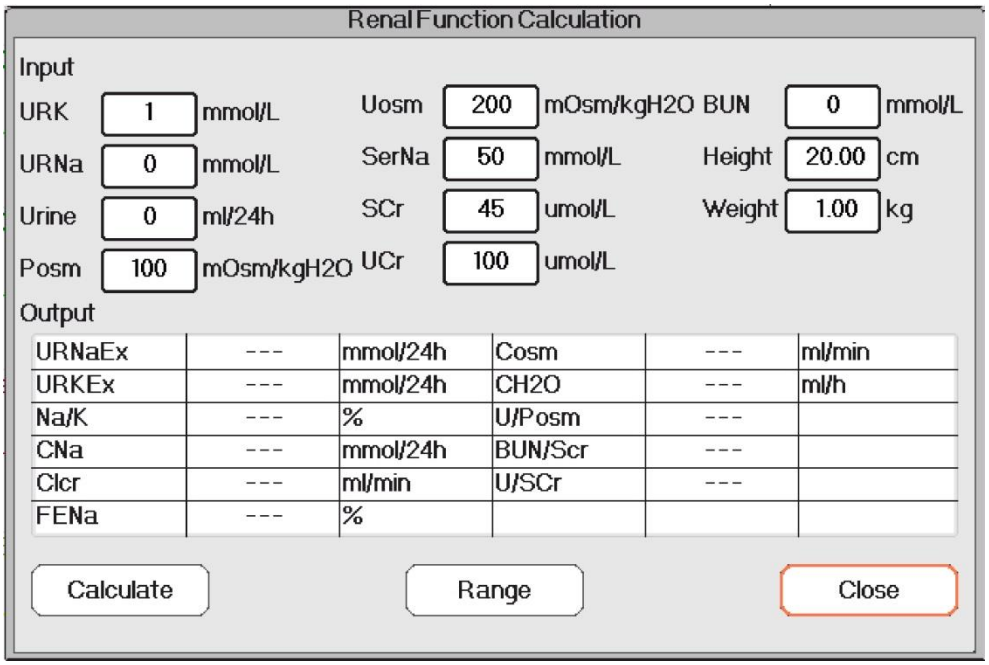
Calcolo della ventilazione---Calcolo del risultato



Calcolo della ventilazione---Intervallo di riferimento

16.6 Calcolo della Funzionalità Renale

Dalla finestra "Menu", è possibile accedere alla finestra “Renal Function Calculation” (Calcolo della Funzionalità Renale).



Finestra di Calcolo della Funzionalità Renale

Le voci di ingresso comprendono URK (livello del potassio dell'urina), URNa (livello del sodio dell'urina), Urine (urina raccolta nelle 24 ore), Posm (pressione osmotica del plasma), Uosm (pressione osmotica dell’urea), SerNa (sodio sierico), SCr (creatinina sierica), UCr (creatinina urinaria), BUN (azoto ureico), Height (peso) e Weight (altezza).

Fare riferimento alla seguente tabella per definizioni, unità di misura e intervallo di regolazione delle voci di ingresso.

Voce di ingresso	Definizione	Intervallo di regolazione	Unità di misura
URK	Livello del potassio dell'urina	1-9999	mmol/L
URNa	Livello del sodio dell'urina	0-9999	mmol/L
Urina	Urina raccolta nelle 24 ore	0-5000	ml/24h
Posm	Pressione osmotica del plasma	100-500	mOsm/kgH_2O
Uosm	Pressione osmotica dell'urea	200-2000	mOsm/kgH_2O
SerNa	Sodio sierico	50-300	mmol/L
SCr	Creatinina sierica	45-90	umol/L
UCr	Creatinina urinaria	100-50000	umol/L
BUN	Azoto ureico	0-10	mmol/L
Peso	Peso del paziente	20-300	cm
Altezza	Altezza del paziente	1-250	kg

La funzione renale può eseguire il calcolo per 11 parametri (ad es. voci di output): URNaEx (escrezione urinaria di sodio), URKEx (escrezione urinaria di potassio), Na/K (rapporto tra escrezione urinaria di sodio e potassio), CNa (clearance del sodio), Clcr (clearance della creatinina), FENa (escrezione frazionata del sodio), Cosm (clearance osmolare), CH2O (clearance dell'acqua libera), U/Posm (rapporto tra urina e Pressione osmotica del plasma), BUN/Scr (rapporto tra azoto ureico e creatinina sierica), e U/SCr (rapporto tra creatinina urinaria e creatinina sierica).

Fare riferimento alla seguente tabella per definizioni, unità di misura e intervallo di regolazione delle voci di uscita.

Parametro	Definizione	Formula	Unità di misura	Intervallo
URNaEx	Escrezione urinaria di sodio	URNa *Urina/1000ml	mmol/24h	51-102
URKEx	Escrezione urinaria di potassio	URK * Urina /1000ml	mmol/24h	130-260
Na/K	Rapporto tra escrezione urinaria di sodio e potassio	URNa / URK * 100%	%	—
CNa	C	(URNa * Urina)/SerNa	ml/24h	—
Clcr	Clearance della creatinina	(Urina * UCr)/(SCr * 1440)	ml/min	80-120
FENa	Escrezione frazionata del sodio	(URNa * Scr) / (SerNa * UCr) * 100%	%	—
Cosm	Clearance osmolare	(Uosm * Urina/24/60)/Posm	ml/min	2-3
CH2O	Clearance dell'acqua libera	Urina*(1-uosm/posm)/24	ml/h	-120--25
U/Posm	Rapporto tra urina e Pressione osmotica del plasma	Uosm / Posm	—	3,0-4,5
BUN/Scr	Rapporto tra azoto ureico e creatinina sierica	BUN / Scr	—	—

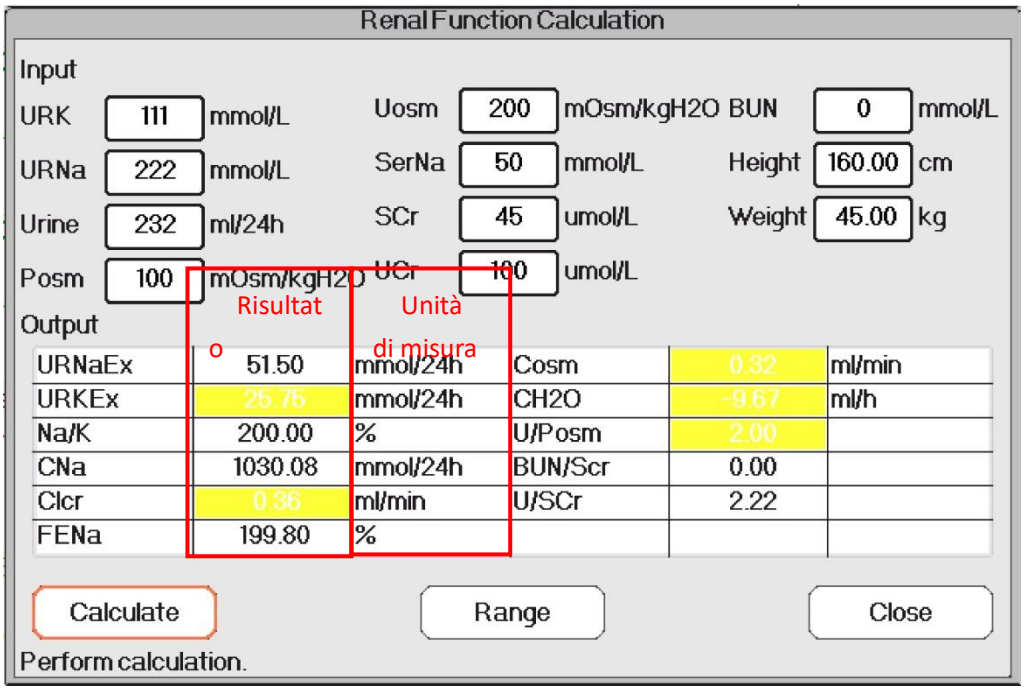
Parametro	Definizione	Formula	Unità di misura	Intervallo
U/SCr	Rapporto tra creatinina urinaria e creatinina sierica	Ucr / Scr	—	—

Operazioni

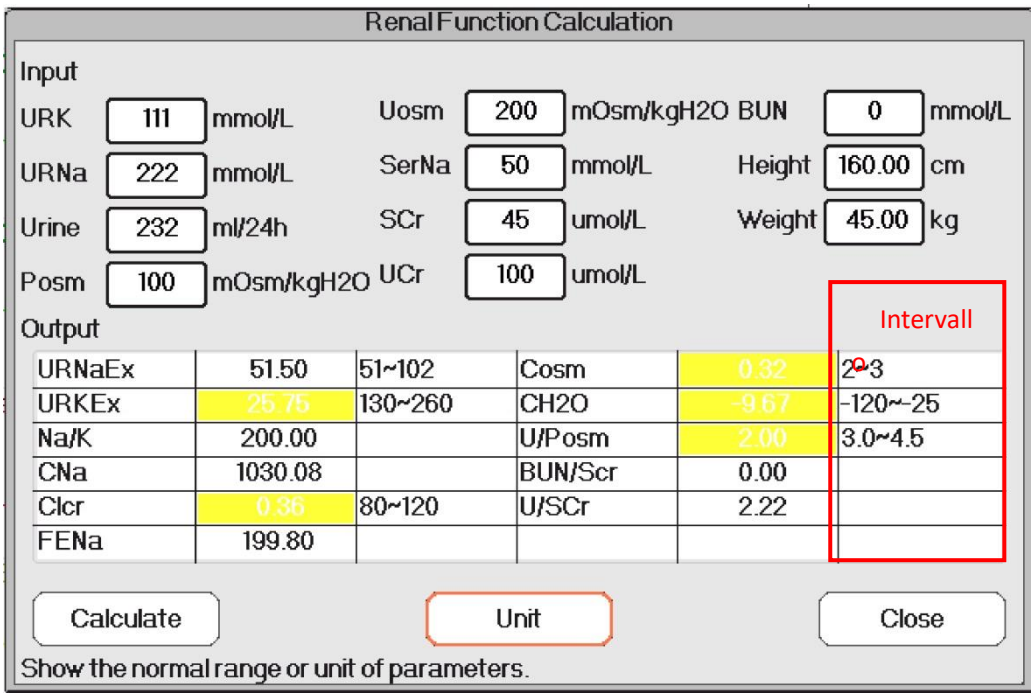
Inserire il valore per ciascuna voce di ingresso, e premere “Calculate”, quindi il monitor calcolerà il parametro in base alla formula di calcolo e risultato verrà visualizzato sullo schermo. Successivamente, premere “Range” per visualizzare l’intervallo per ogni parametro.

Nota

- ☞ Il risultato di ogni parametro verrà mostrato come “---” prima che vanga premuto il pulsante “Calculate”.
- ☞ Il risultato dei calcoli verrà visualizzato in giallo se il risultato supera la l’intervallo di riferimento.



Calcolo della Funzionalità Renale---Risultati del calcolo

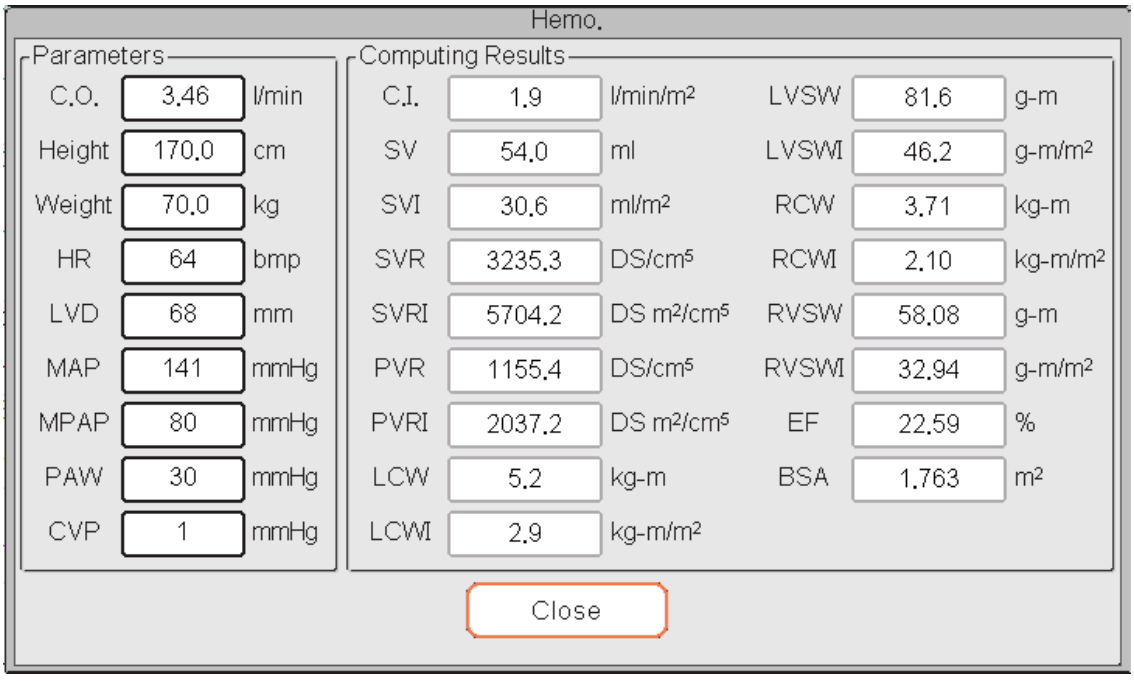


Calcolo della Funzionalità Renale---Intervallo di riferimento

16.7 HEMO.(Calcoli emodinamici)

Selezionare "Menu"→ "Hemo." per accedere alla finestra dei calcoli emodinamici, come mostrato nella figura sottostante. Calcolo emodinamico per ricavare CI, SV, SVR ecc. in base al peso, all'altezza, HR, ecc.

Impostazioni Emodinamiche



Impostazioni Emodinamiche

Parametri da impostare per calcoli emodinamici

- **C.O.:** gittata cardiaca.
- **Height:** altezza del paziente.
- **Weight**: peso del paziente.

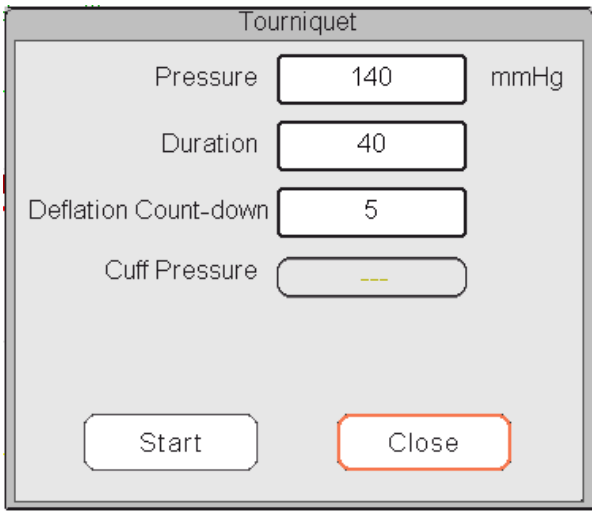
- **HR:** frequenza cardiaca.
- **LVD:** diametro del ventricolo sinistro.
- **MAP:** pressione arteriosa media.
- **MVP:** pressione venosa media.
- **PAW:** pressione capillare polmonare
- **CVP:** pressione venosa centrale.

Descrizione dei risultati dei calcoli emodinamici e delle loro formule:

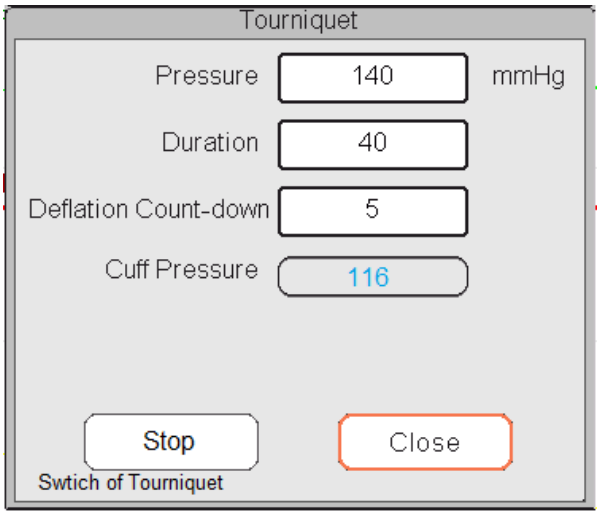
Risultato	Descrizione	Formula	Unità di misura
CI	Indice della funzione cardiaca	C.O. / BSA	litri/min/m^2
SV	Volume sistolico	1000*C.O. / HR	ml
SVI	Indice del Volume sistolico	SV / BSA	ml/m^2
SVR	Resistenza vascolare sistemica	79,96 *(MAP - CVP)/C.O.	DS/cm^{-5}
SVRI	Indice della resistenza vascolare sistemica	SVR*BSA	DS•m^2/cm^5
PVR	Resistenza vascolare polmonare	79,96 *(paMAP - PAWP)/C.O.	DS/cm^{-5}
PVRI	Indice della resistenza vascolare polmonare	PVR*BSA	DS•m^2/cm^5
LCW	Lavoro Cardiaco Sinistro	0,0136*MAP*C.O.	kg-m
LCWI	Indice Lavoro Cardiaco Sinistro	LCW/BSA	kg-m/m^2
LVSW	Lavoro Battito Ventricolare Sinistro	0,0136*MAP*SV	g·m
LVSWI	Indice Lavoro Battito Ventricolare Sinistro	LVSW/BSA	g·m/m^2
RCW	Lavoro Cardiaco Destro	0,0136 * paMAP * C.O.	kg-m
RCWI	Indice Lavoro Cardiaco Destro	RCW/BSA	kg-m/m^2
RVSW	Lavoro Battito Ventricolare Destro	0,0136*paMAP*SV	g·m
RVSWI	Indice Lavoro Battito Ventricolare Destro	RVSW/BSA	g·m/m^2
EF	Frazione di eiezione	(SV/t)*100	%
Note：BSA (Area Superficie Corporea) = 0,006*altezza+0,0128*peso-0,1529 t = (7,0 / (2,4 + lv_d/10)) * lv_d * lv_d * lv_d / 1000 (lv_d：diametro ventricolo sinistro)			

Capitolo 17 Laccio emostatico

Selezionare “Menu” → “Tourniquet” per accedere alla finestra del Laccio emostatico.



Impostazioni Laccio emostatico



Conto alla Rovescia

- **Pressure:** il limite superiore della pressione del bracciale durante il gonfiaggio. Il monitor arresterà il gonfiaggio se la pressione del bracciale supera tale valore. L’incremento è di 10 mmHg (1,3 kPa); l’intervallo e il valore predefinito per i diversi tipi di paziente in base all’età sono elencati nella tabella sottostante:

Gruppo	Intervallo di pressione	Valore predefinito
Adulto	20mmHg(2,7 kPa)- 120mmHg(16 kPa)	80mmHg(10,7 kPa)
Bambino	20mmHg(2,7 kPa)- 80mmHg(10,7 kPa)	60mmHg(8 kPa)
Neonato	20mmHg(2,7 kPa)- 50mmHg(6,7 kPa)	40mmHg(5,3 kPa)

- **Duration:** il tempo per il quale la pressione del bracciale si è mantenuta con il valore specifico.
- **Deflation Count-down (Conto alla Rovescia per lo Sgonfiamento):** il valore iniziale del timer del conto alla rovescia dello sgonfiamento del bracciale. Il bracciale si sgonfierà immediatamente quando il conto alla rovescia raggiungerà lo zero.
- **Pulsante “Start/Stop”:** Avvia / Arresta la funzione di laccio emostatico. La pressione del bracciale verrà visualizzata durante lo sgonfiamento. Nota: una volta entrati nella finestra, non è possibile eseguire la misurazione NIBP premendo il tasto "NIBP Measure”.

Nota

☞ Il tempo per il quale la pressione del bracciale si mantiene con il valore specifico è preimpostato per adulti e bambini su 170 secondi e non è regolabile, mentre per neonati è preimpostato su 85 secondi e non è regolabile. Il conto alla rovescia per lo sgonfiamento del bracciale non verrà visualizzato sullo schermo. Il conto alla rovescia comincia una volta che il bracciale comincia a gonfiarsi.

☞ L’unità di misura della pressione del bracciale è la stessa dell’unità di misura della NIBP.

Capitolo 18 Stampa

18.1 Utilizzare una Stampante

La stampante termica può essere utilizzata per stampare informazioni relative al paziente, misurazioni, fino a tre forme d'onda, ecc.

Nota

☞ È possibile utilizzare la stampante integrata se la configurazione lo prevede.

Istruzioni per il funzionamento della stampante

- **Indicatore di alimentazione**: La luce verde indica che la stampante è accesa. Quando il monitor non è alimentato, la luce verde è spenta.
- **Indicatore di errore**: una luce rossa stabile indica che non vi è carta nella stampante, oppure che la carta di stampa non è inserita correttamente. Quando la carta di stampa è caricata correttamente, la luce rossa è spenta.

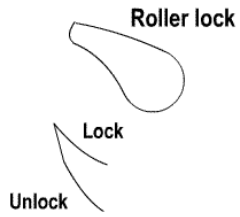


18.2 Caricare la carta nella stampante

La presente descrizione riguarda il caricamento della carta per la stampante integrata.

Procedure Operative:

1. Premere con forza entrambe le dentellature "OPEN" sullo sportello della stampante con due i pollici per aprirlo.
2. Muovere la linguetta del bloccaggio del rullo di gomma sulla sinistra di 90° verso l'alto per sbloccarlo.
3. Tagliare un'estremità della carta a triangolo, e caricare la carta dal lato inferiore del rullo di gomma.
4. Ruotare il rullo in senso orario per arrotolare la carta, e porre il rullo di carta nel compartimento.
5. Estrarre la carta dalla fessura per la carta sulla protezione.
6. Muovere la linguetta del bloccaggio del rullo di gomma di 90° verso il basso per bloccarlo.
7. Rimettere in posizione lo sportello e fissarlo.



Scaricare la carta di stampa

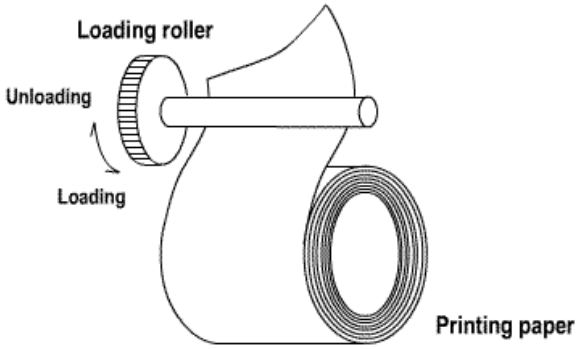
1 Premere con forza entrambe le dentellature “OPEN” sulla protezione della stampante con due dita in senso verticale per aprirlo.

2 Spostare la linguetta del blocco del rullo sulla sinistra di 90° verso l'alto per sbloccarlo.

3 Ruotare il rullo di carico in senso antiorario ed estrarre la carta.

4 Ruotare il rullo di carico in senso orario per arrotolare la carta, e porla nel compartimento.

5 Estrarre la carta dalla fessura per la carta sulla protezione.



Caricare la carta nella stampante

1 premere e tenere premuto il pulsante della cartuccia per aprire la cartuccia della carta;

2 Inserire correttamente la carta nella stampante, estrarre 2 cm di carta dalla stampante.

3 Chiudere il coperchio della stampante nella direzione della freccia.



Carta di stampa

18.3 Attenzione

Attenzione

- Utilizzare esclusivamente carta termica specifica. In caso contrario, la testina di stampa si potrebbe danneggiare, il registratore potrebbe non stampare, o la stampa potrebbe risultare di bassa qualità.
- Non tirare mai la carta del registratore con forza quando si sta registrando. In caso contrario, si potrebbero verificare danni al registratore.
- Non lasciare aperto lo sportello del registratore se non si sta ricaricando la carta o se non si è impegnati nella risoluzione di un problema.
- Non utilizzare nulla che potrebbe rovinare l'elemento termico.
- Non applicare eccessiva forza sulla testina termica.

18.4 Effettuare la Stampa

La funzione di stampa del dispositivo è manuale. Lo staff medico può premere il Tasto Stampa ""per effettuare la stampa e il dispositivo eseguirà un ciclo di stampa.

Avviare o arrestare la stampa premendo il Tasto Stampa "" che si trova sul pannello frontale.

È possibile stampare dati in tempo reale e stampare dati registrati. In base alle differenti schermate e finestre, ciò che il Tasto Stampa permette di stampare è mostrato nella tabella seguente.

18.4.1 Stampare i Dati in Tempo Reale

Schermata/finestra visualizzata	Indice	
	Informazioni titolo	Informazioni Forma d'onda/Testo
General view (Schermata generale) Big font view (Schermata font allargato) All ECG Trace view (Schermata Tutti i Tracciati ECG) Short trends view (Schermata andamenti recenti)	Identificatore dati: “==Real time=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l’ora di stampa; Parametri in tempo reale: velocità, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 e valore della pressione.	Stampa in tempo reale della forma d'onda di 10 secondi: Il primo tracciato: forma d’onda ECG Il secondo tracciato: Forma d'onda ECG/SpO_2/RESP Il terzo tracciato: nulla/Forma d'onda RESP/SpO_2 Nota: nella parte superiore dell’area di forma d’onda stampata, il tempo della forma d’onda di 10s verrà mostrato entro 2 intervalli.
NIBP list view (Schermata Elenco NIBP)	Identificatore dati: "==NIBP List=="; Voci nell’elenco: data e ora, PID (codice paziente), nome, SYS, DIA, PR, HR e SpO_2	Stampa gli 11 gruppi dell’elenco NIBP
OxyCRG view (Schermata OxyCRG)	Identificatore dati: "==OxyCRG=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l’ora di stampa; L'ora di inizio e di fine del grafico OxyCRG.	Stampa del grafico di andamento di OxyCRG
Menu, finestra impostazioni e finestra funzionalità	Identificatore dati: “==Real time=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l’ora di stampa; Parametri in tempo reale: velocità, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 e valore della pressione.	Stampa in tempo reale della forma d'onda di 10 secondi: Il primo tracciato: forma d’onda ECG Il secondo tracciato: Forma d'onda ECG/SpO_2/RESP Il terzo tracciato: nulla/Forma d'onda RESP/SpO_2 Nota: nella parte superiore dell’area di forma d’onda stampata, il tempo della forma d’onda di 10s verrà mostrato entro 2 intervalli.
Finestra di attivazione Schermate e finestra di impostazioni	Identificatore dati: “==Real time=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l’ora di stampa; Parametri in tempo reale: velocità, HR,	Stampa in tempo reale della forma d'onda di 10 secondi: Il primo tracciato: forma d’onda ECG Il secondo tracciato: Forma d'onda ECG/SpO_2/RESP Il terzo tracciato: nulla/Forma d'onda RESP/SpO_2

Schermata/finestra visualizzata	Indice	
	Informazioni titolo	Informazioni Forma d'onda/Testo
	SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 e valore della pressione.	Nota: nella parte superiore dell'area di forma d'onda stampata, il tempo della forma d'onda di 10s verrà mostrato entro 2 intervalli.
Schermo principale di revisione dati (prima di accedere ad ogni finestra di cronologia)	Identificatore dati: "==Real time=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l'ora di stampa; Parametri in tempo reale: velocità, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 e valore della pressione.	Stampa in tempo reale della forma d'onda di 10 secondi: Il primo tracciato: forma d'onda ECG Il secondo tracciato: Forma d'onda ECG/SpO_2/RESP Il terzo tracciato: nulla/Forma d'onda RESP/SpO_2 Nota: nella parte superiore dell'area di forma d'onda stampata, il tempo della forma d'onda di 10s verrà mostrato entro 2 intervalli.
Innesca stampa in tempo reale quando si verifica un episodio ARR	Identificatore dati: "==ARR=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l'ora di stampa; Parametri in tempo reale: velocità, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 e valore della pressione.	Stampa la forma d'onda dell'episodio ARR corrente

18.4.2 Stampa della Cronologia delle Registrazioni

Finestra di revisione dati	Indice	
	Informazioni titolo	Informazioni Forma d'onda/Testo
Finestra episodio ARR	Identificatore dati: "==ARR=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l'ora di stampa;	Stampa le 6 voci nell'elenco episodi ARR, compreso data e ora, tipologia di aritmia, derivazione, guadagno, filtro e HR.
Lo stato operativo in Episodio ARR; la voce di impostazione "Print the current record only" (Stampa soltanto la registrazione corrente) è selezionata.	Identificatore dati: "==ARR=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l'ora di stampa; Info ARR: data e ora, tipologia di aritmia, derivazione, guadagno, filtro e HR dell'episodio ARR che si sta	Stampa la forma d'onda dell'episodio ARR che si sta rivedendo.

Finestra di revisione dati	Indice	
	Informazioni titolo	Informazioni Forma d'onda/Testo
	rivedendo.	
Lo stato operativo nell'onda ECG	Identificatore dati: "==ECG Wave=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l'ora di stampa; Informazione onda ECG: Derivazione ECG, velocità, guadagno, HR, filtro, ora di inizio e fine.	Stampa le informazioni della forma d'onda ECG che si sta rivedendo.
Lo stato operativo nel Grafico di Andamento	Identificatore dati: "==Trend Graph=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l'ora di stampa; Info Grafico di Andamento: etichetta parametro, intervallo di campionamento, ora di inizio e termine.	Stampa il grafico di andamento di un parametro specifico visualizzato nella finestra corrente.
Lo stato operativo nell'elenco NIBP	Identificatore dati: "==NIBP List=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l'ora di stampa; Voci nell'elenco: data e ora, SYS, DIA, PR, HR, SpO_2/HR, e TEMP1	Stampa l'elenco dei 12 gruppi NIBP visualizzati nella finestra corrente.
Lo stato operativo in Episodio di allarme	Identificatore dati: "==Alarm Event=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l'ora di stampa; Voci nell'elenco: data e ora, nome episodio, livello, parametro, valore di allarme, i valori di allarme superiore/inferiore preimpostati.	Stampa gli 11 gruppi di episodi di allarme visualizzati nella finestra corrente.
Lo stato operativo in Episodio SpO_2	Identificatore dati: "==SpO_2 Event=="; Info paziente: Codice paziente, nome, genere, gruppo del paziente, peso, altezza e data di nascita; Data e ora: la data attuale e l'ora di stampa; Voci nell'elenco: data e ora, codice paziente, media, SpO_2, PR, HR e RR.	Stampa gli 11 gruppi di Episodi SpO_2 visualizzati nella finestra corrente.

18.5 Pulizia della Testina di Stampa

Dopo aver utilizzato la stampante per un periodo di tempo prolungato, pezzetti di carta potrebbero depositarsi sulla testina di stampa, compromettendo la qualità di stampa e accorciando il ciclo vitale del cilindro. Per pulire la testina di stampa, seguire la seguente procedura:

1. Prendere provvedimenti contro l'elettricità statica, come l'utilizzo di un braccialetto antistatico monouso.
2. Aprire lo sportello della stampante ed estrarre la carta.
3. Pulire delicatamente attorno la testina di stampa utilizzando tamponi di cotone imbevuti di alcool etilico.
4. Una volta che l'alcool etilico si è completamente asciugato, ricaricare la carta e chiudere lo sportello della stampante.

Capitolo 19 Altre funzioni

19.1 Informazioni di sistema

Selezionare “Menu” → “About…”, per accedere alla finestra "System Info", che riporta la versione di distribuzione, la versione del software, la versione dell’hardware e il codice (ID) del prodotto.

Product ID (Codice Prodotto): indicato dal produttore per la tracciabilità.

Embedded Module (Modulo Integrato): gli altri moduli di estensione che non sono i moduli integrati (ECG/ SpO_2/ NIBP/ RESP/TEMP), come il modulo CSM o il modulo CO_2.

Verranno visualizzate anche le informazioni riguardo il modulo correntemente installato; per esempio, "Plug-and-Play modules 1: CSM-IoC 2: $EtCO_2$".

19.2 Impostazioni Chiamata Infermiere

- **Output level (Livello di emissione):** il livello di emissione per il connettore di chiamata infermiere; le opzioni sono "Livello alto" e "Livello basso".
- **Duration (Durata):** due modalità di emissione opzionali sono: “Continuous" (continua) e "Pulse” (battito) La modalità continua comporta che il segnale di chiamata infermiere rimarrà attivo fino a che l’allarme non scomparirà. La modalità battito comporta che il segnale di emissione chiamata infermiere duri un secondo.
- **Condizioni di attivazione:** Il segnale di chiamata infermiere può essere innescato da 3 tipi origini di allarme: allarme di livello elevato, allarme di livello medio, allarme di livello basso.

Attenzione

Non affidarsi esclusivamente al sistema di chiamata infermiere per le notifiche di allarme. È importante tenere a mente che il sistema di notifiche di allarme più affidabile è quello che combina gli allarmi acustici e visivi con la conoscenza delle condizioni cliniche del paziente.

Capitolo 20 Batteria

20.1 Descrizione generale

Il monitor è dotato di una batteria ricaricabile integrata. Quando il monitor non è collegato dall'alimentazione CA esterna, viene alimentato dalla batteria integrata. Quando il monitor è alimentato da corrente CA esterna, la batteria viene caricata. Non è necessario mantenere la batteria quando il dispositivo viene utilizzato in condizioni di lavoro normali.

Quando il monitor è alimentato dalla batteria integrata e la batteria ha un livello di carica basso, si attiva l'allarme tecnico e viene visualizzato il messaggio "Low battery". In questo caso, l'utente deve collegare il monitor a una fonte di energia esterna per assicurarsi che continui a funzionare.

Il simbolo sella batteria visualizzato sullo schermo indica lo stato della batteria come descritto di seguito:

	Alimentazione esterna, batteria completamente caricata.
	Il punto esclamativo rosso lampeggiante indica che la carica della batteria è bassa ed è necessario ricaricarla. L'area di informazione allarmi mostrerà il messaggio "Low Battery" (Batteria scarica).
	Impossibile indicare lo stato della batteria.
	Batteria in carica
	Carica di batteria rimasta: una tacca / due tacche / carica completa

La capacità della batteria integrata è limitata. Se la carica della batteria è insufficiente, verrà innescato un allarme tecnico e verrà visualizzato il relativo messaggio. In questo caso, connettere il monitor alla rete di alimentazione CA. In caso contrario, il monitor si spegnerà automaticamente prima che la carica della batteria sia completamente esaurita.

20.2 Manutenzione della Batteria

Avvertenza

- Si prega di prestare attenzione alla polarità della batteria. Non inserirla nel vano batteria con la polarità invertita.
- Non utilizzare batterie prodotte da terzi. L'utilizzo di batterie diverse da quelle consigliate può danneggiare il dispositivo.
- Al fine di evitare danni alla batteria, non utilizzare una fonte di alimentazione diversa da quella fornita con il monitor.
- Una volta comparso il fenomeno dell'invecchiamento della batteria, non gettarla nel fuoco al fine di evitare rischi di esplosione.
- Non colpirla o batterla con forza.
- Non utilizzare questa batteria su altri dispositivi.
- Non utilizzare questa batteria a una temperatura minore di -10 °C o maggiore di 40 °C.

⚠ Smaltire la batteria nel rispetto delle leggi locali.

⚠ Per evitare danni alla batteria, rimuovere sempre la/le batteria/e prima di spedizione o stoccaggio.

Attenzione

- Se la batteria non viene utilizzata per lunghi periodi, caricarla ogni mese o ogni due mesi per non compromettere la durata della carica e prolungarne la vita utile. La batteria deve essere ricaricata per 12-15 ore almeno. Prima di caricare, esaurire completamente la batteria fino a che il monitor si spenga automaticamente per minimizzare l'effetto memoria. Il tempo di caricamento della batteria sarà lo stesso a prescindere dal fatto che il monitor sia in funzione o meno. Portare a completamento la carica prima di mettere via il monitor.
- Se la batteria viene riposta con una carica pari al 50% del totale, la durata di conservazione di una batteria al litio è di circa 6 mesi. In 6 mesi, la carica della batteria deve essere esaurita prima che la batteria al litio sia completamente carica. Quando la batteria raggiunge il 50% della carica totale, estrarla dal monitor e conservarla.
- La batteria deve essere caricata anche quando il dispositivo è ancora sullo scaffale della fabbrica, poiché tutte le batterie si autoscaricano e, se non vengono ricaricate periodicamente, la tensione della batteria si abbassa.
- Se si utilizza un monitor alimentato esclusivamente da una batteria interna a bassa carica, il monitor si spegne automaticamente quando la batteria si esaurisce.
- Non utilizzare batterie prodotte da terzi, poiché ciò potrebbe danneggiare il dispositivo. Se la batteria è danneggiata, sostituirla con una batteria dello stesso tipo e stesse specifiche, e contrassegnata dal marchio "CCC" o "CE", oppure contattare direttamente la nostra società.
- Tenere la batteria fuori dalla portata dei bambini.
- Non smontare la batteria.
- Non gettare la batteria esaurita nel fuoco.
- Evitare azioni che potrebbero provocare un corto circuito.

20.3 Smaltimento della batteria

Sostituire la batteria quando mostra segni visibili di danneggiamento, o non mantiene la carica sufficientemente a lungo. Rimuovere la batteria esaurita dal monitor e smaltirla correttamente. Le batterie devono essere smaltite in conformità con le norme locali.

Capitolo 21 **Pulizia e Disinfezione**

Il dispositivo deve essere pulito periodicamente. Se il luogo di lavoro presenta un alto livello di inquinamento o grandi quantità di polvere o sabbia, il dispositivo deve essere pulito più di frequente. Prima di pulire il dispositivo, consultare il regolamento del vostro ospedale in materia di pulizia.

Gli agenti detergenti sono:

- Ipoclorito di sodio - candeggina (diluito)
- Perossido di idrogeno (3%)
- Alcool etilico al 75%
- Isopropanolo al 70%

Per pulire il dispositivo, seguire le seguenti disposizioni:

- Prima della pulizia, spegnere il monitor e scollegare il cavo di alimentazione.
  - Mantenere il monitor lontano dalla polvere.
  - Si raccomanda di pulire la struttura esterna e di mantenere pulito lo schermo del dispositivo. È consentito esclusivamente l'utilizzo di detergenti non corrosivi, quali l'acqua pulita.
  - Passare un panno imbevuto di alcool etilico sul monitor e sui traduttori, quindi asciugare con un panno asciutto e pulito, o lasciare asciugare all'aria.
  - Questo monitor può essere disinfettato. Prima della disinfezione, pulire il monitor.
- Non lasciare che il detergente liquido penetri nella presa del connettore del monitor, al fine di evitare danni al dispositivo.
- Pulire soltanto l'esterno del connettore.
  - Diluire il detergente.
  - Non utilizzare materiali abrasivi.
  - Non lasciare che alcun liquido penetri nella struttura o in qualunque parte del monitor.
  - Non lasciare che il detergente o il disinfettante si depositino sulla superficie.
  - Non eseguire sterilizzazione ad alta pressione sul monitor.
  - Non immergere nessuna parte del monitor o suoi accessori in liquidi.
  - Non versare il disinfettante sulla sua superficie durante la disinfezione.
  - Se il monitor viene accidentalmente bagnato, è necessario asciugarlo accuratamente prima dell'uso. Il coperchio posteriore può essere rimosso da un manutentore qualificato per verificare che non vi sia acqua all'interno.
  - Non utilizzare questa apparecchiatura in un ambiente che contenga gas infiammabili.
  - Evitare che il dispositivo sia colpito da una scarica. Inserire il cavo di alimentazione in una presa dotata di cavo di messa a terra. Non utilizzare una presa in cattive condizioni. Se possibile, utilizzare un sistema di alimentazione con regolatore.
  - Il dispositivo deve essere utilizzato in un ambiente pulito, protetto contro le scosse elettriche. Tenere lontano da sostanze corrosive ed esplosive, e non utilizzare in condizioni di temperatura e umidità elevata.
  - Se è installato all'interno di un armadietto, accertarsi che l'installazione consenta una ventilazione adeguata, manutenzione e un buon funzionamento, e che sia di comodo utilizzo.

21.1 Disinfettare il Dispositivo e gli Accessori

La disinfezione del monitor potrebbe danneggiare il dispositivo ed è perciò sconsigliata se non diversamente indicato dal programma di manutenzione del vostro ospedale. Si consiglia di pulire il dispositivo prima della disinfezione.

I disinfettanti raccomandati comprendono:

- Alcool etilico al 75%
- Isopropanolo al 70%

Attenzione

- Non utilizzare accessori danneggiati.
- Non immergere gli accessori in acqua, detergenti o altri liquidi.
- Non utilizzare radiazioni, vapore od ossido di etilene per disinfettare gli accessori.
- Rimuovere l'etanolo o isopropanolo residuo dagli accessori dopo la disinfezione, per garantire una corretta manutenzione e prolungare la vita degli accessori.
- Gli accessori monouso non sono concepiti per essere riutilizzati. Il loro riutilizzo potrebbe generare un rischio di contaminazione e influenzare l'accuratezza di misurazione.

Capitolo 22 **Manutenzione**

In caso questo dispositivo presenti problemi durante il funzionamento, consultare le istruzioni fornite di seguito per eliminare il problema. Se il problema persiste, contattare il proprio fornitore o il produttore. Fare riferimento alle clausole dettagliate nel contratto per quanto riguarda il periodo di garanzia dell'unità principale e degli accessori del monitor.

22.1 Ispezione Quotidiana

Prima di utilizzare il monitor, è necessario eseguire i controlli di seguito elencati:

- Verificare la presenza di eventuali danni meccanici al monitor;
- Verificare le parti esposte e le parti inserite di tutti i cavi e degli accessori;
- Verificare tutte le funzioni del monitor che si prevede saranno utilizzate per il monitoraggio del paziente, e accertarsi che siano in buone condizioni di funzionamento;
- Accertarsi che il monitor sia correttamente messo a terra.
- Prestare particolare attenzione alle fluttuazioni della tensione di alimentazione locale. Se necessario, si raccomanda di utilizzare un regolatore della tensione di alimentazione.

Nel caso in cui venga rilevata e dimostrata la presenza di danni alle funzioni del monitor, NON utilizzarlo per il monitoraggio del paziente. Contattare il proprio fornitore o la nostra società; ci impegniamo offrire la miglior soluzione per soddisfare le vostre esigenze nel minor tempo possibile.

22.2 Analisi del sistema di allarme

Il monitor esegue un controllo automatico delle segnalazioni acustiche e delle spie di allarme a ogni avvio.

Per avviare il monitor, premere il pulsante di accensione  per circa tre secondi. Il monitor emette un segnale acustico e attiva le spie di allarme fisiologico e tecnico, indicando che la funzione sonora e luminosa dell'allarme funziona correttamente.

Se è necessario verificare il corretto funzionamento di un allarme di un parametro specifico, è possibile utilizzare il simulatore corrispondente o accedere alla modalità dimostrativa per regolare le impostazioni dei limiti di allarme e verificare che venga attivato il segnale di allarme corretto.

22.3 Manutenzione ordinaria

Ogni manutenzione ordinaria e annuale deve essere condotta da personale qualificato, compresa l'ispezione del monitor e le verifiche delle prestazioni e di sicurezza. Il ciclo di vita previsto per il monitor è di 5 anni. Si raccomanda vivamente di non utilizzare un prodotto oltre questo lasso di tempo, o ciò potrebbe generare misurazioni imprecise. Al fine di garantire una lunga durata delle prestazioni del prodotto, si invita a prestare la dovuta importanza alla manutenzione.

Avvertenza

⚠ Se l'ospedale non mette in atto un programma di manutenzione soddisfacente per il monitor, quest'ultimo potrebbe non funzionare correttamente e mettere potenzialmente a rischio la sicurezza e la salute del paziente.

⚠ Eseguire i test di impedenza protettiva di messa a terra, delle correnti di dispersione e di resistenza dell'isolamento.

⚠ Sostituire i cavi/cavi di derivazione ECG in caso presentino segni di danni o usura.

⚠ Interrompere l'utilizzo di cavi e trasduttori qualora si rilevi qualsiasi segno di danno o deterioramento.

⚠ Il monitor viene calibrato dal produttore prima della vendita, non è quindi necessario calibrarlo durante il suo ciclo di vita. I simulatori non devono essere utilizzati per convalidare la precisione delle misure di pressione sanguigna o di saturazione dell'ossigeno del paziente, ma soltanto come tester funzionali per verificarne l'accuratezza.

Attenzione

L'accuratezza dell'amplificazione del segnale ECG può essere verificata dal segnale di calibrazione integrato a 1mV.

L'accuratezza della misurazione della pressione e delle perdite d'aria nell'impianto pneumatico possono essere verificate mediante la funzione integrata di verifica della pressione e mediante un misuratore di pressione di precisione. Fare riferimento al relativo capitolo del manuale d'uso per i dettagli operativi.

Il simulatore SpO_2 non può essere utilizzato per verificare l'accuratezza della misurazione di SpO_2, la quale dovrebbe essere supportata dallo studio clinico condotto mediante l'induzione di ipossia su soggetti sani, non fumatori, di carnagione chiara e scura presso un laboratorio di ricerca indipendente. Tuttavia, è necessario che l'utente utilizzi il simulatore SpO_2 per una verifica di routine della precisione.

Si noti che la curva di calibrazione specifica (denominata curva R) deve essere selezionata quando si utilizza il simulatore SpO_2. Per il simulatore SpO_2 della serie Index 2 dell'azienda Fluke Biomecidal, impostare "Make" su "DownLoadMake: KRK", quindi l'utente può utilizzare questa particolare curva R per testare la funzione SpO_2 del monitor paziente con tecnologia ossimetrica Creative. Se il simulatore SpO_2 non contiene la curva R specifica, si prega di rivolgersi al produttore per assistenza nello scaricare la curva R sul simulatore SpO_2.

La regolazione delle unità regolabili all'interno del monitor, quali i potenziometri, non è consentita senza permesso, al fine di evitare avarie che potrebbero influenzare il normale funzionamento.

Si consiglia di utilizzare la batteria una volta ogni mese per garantirne la capacità di carica e massimizzare la vita utile. Ricaricare la batteria una volta che abbia raggiunto la capacità operativa minima.

22.4 Verifica del segnale ECG

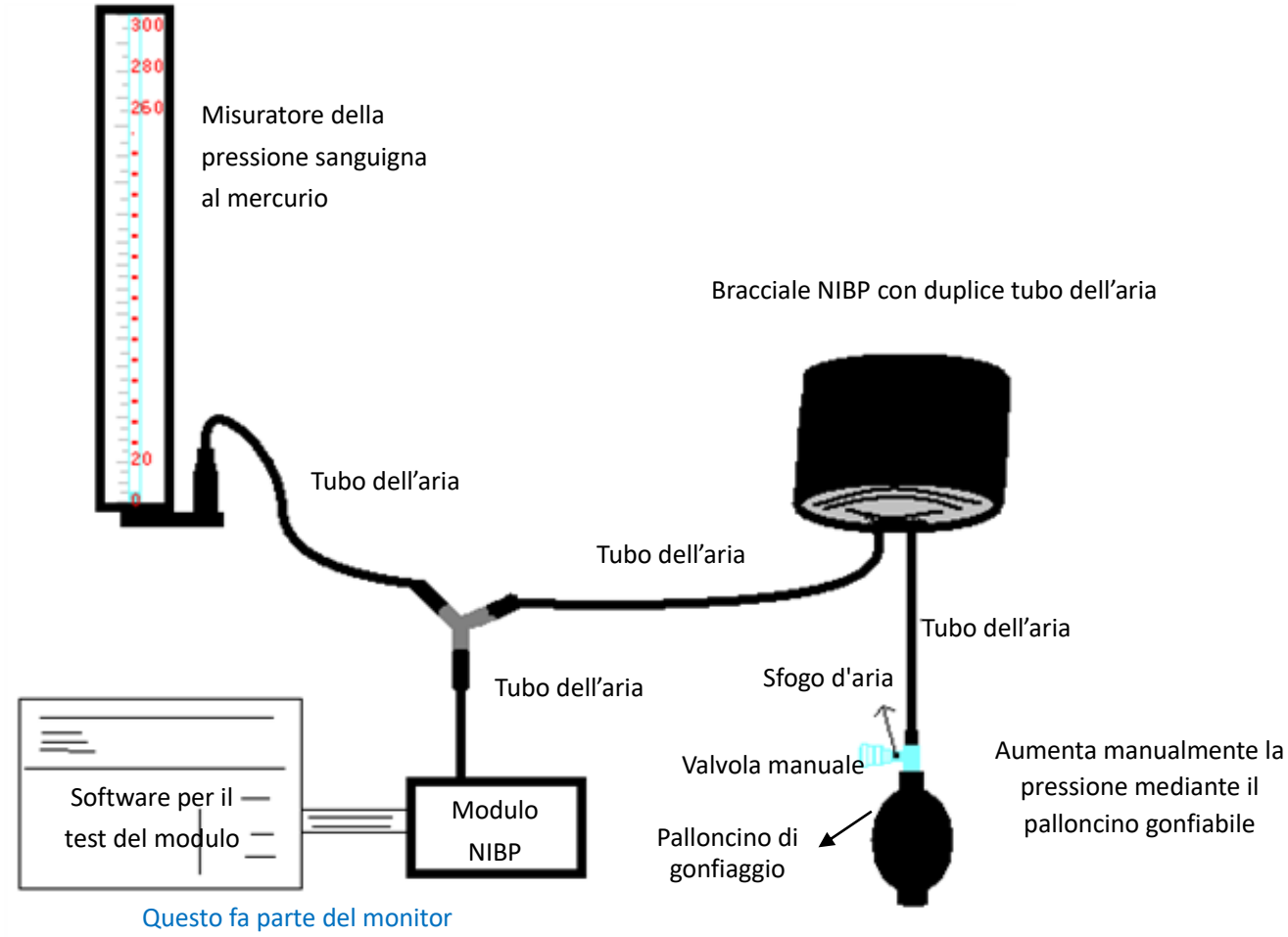
Il segnale ECG potrebbe risultare impreciso a causa di problemi di software o hardware. L'ampiezza d'onda ECG risulterebbe dunque ingrandita o rimpicciolita.

Se necessario, è possibile stampare l'onda quadra o la scala d'onda e quindi misurare la loro differenza. Se la differenza è maggiore del 5%, contattare il personale di assistenza.

22.5 Verifica dell’Accuratezza della Misurazione della Pressione

La Verifica dell’Accuratezza della Pressione è una funzione che serve a verificare l’accuratezza della misurazione della pressione da parte del modulo NIBP all'interno del dispositivo. Una verifica della precisione della pressione deve essere eseguita da un tecnico o da un responsabile dell'apparecchiatura ogni sei mesi o ogni anno per verificare che la misurazione della pressione sia ancora conforme ai requisiti di prestazione del prodotto. Se la deviazione non è conforme alle specifiche dichiarate, è consentita la restituzione al produttore per la riparazione o la calibratura.

Prima della verifica, connettere il monitor a un misuratore di pressione di precisione, quale un misuratore di pressione a mercurio, come apparecchiatura di riferimento.



Metodo 1: Gonfiaggio automatico per la verifica dell’accuratezza della pressione

Con questo metodo, il monitor può attivare il gonfiaggio e la pressione aumenta automaticamente fino a superare il valore limite specificato nella tabella A. Questo valore limite di pressione dipende dalla selezione della tipologia di paziente, come indicato nella tabella A:

Adulto	240 mmHg
Bambino	200 mmHg
Neonato	120 mmHg

Tabella A

Durante il gonfiaggio, il Monitor chiuderà la valvola di sgonfiamento, e durante il processo sarà indicato il valore di pressione. Se non si esegue lo sgonfiamento manuale, la pressione persisterà fino allo sgonfiamento manuale. È necessario utilizzare una valvola manuale per eseguire uno sgonfiamento appropriato in varie fasi, al fine di verificare l’accuratezza della pressione nella scala completa dell’intervallo di misurazione.

Metodo 2: Gonfiaggio manuale per la verifica dell'accuratezza della pressione.

Con questo modo, la pressione deve essere aumentata manualmente mediante un palloncino di pompaggio e la verifica può essere eseguita applicando manualmente un valore di pressione diverso. Se quando la pressione aumentata supera il limite indicato alla tabella B, il Monitor si sgonfierà automaticamente per via della protezione da sovrapressione.

Adulto	300 mmHg
Bambino	240 mmHg
Neonato	140 mmHg

Tabella B

Attenzione

☞ Dopo la verifica, premere il pulsante per ritornare alla modalità di funzionamento normale per proseguire con un'altra operazione, altrimenti il tasto NIBP non sarà utilizzabile.

☞ La verifica dell'accuratezza della pressione deve essere eseguita da un tecnico autorizzato o da o un responsabile dell'apparecchiatura. Il personale medico o infermieristico non è abilitato all'esecuzione della verifica. Eseguire la verifica dell'accuratezza quando il bracciale della pressione è ancora sul paziente può causare lesioni al paziente stesso.

Verifica di Perdite d'Aria

Al fine di evitare errori rilevanti o l'assenza di risultati nella misurazione della pressione sanguigna a causa di perdite d'aria nel sistema pneumatico, compreso il bracciale durante la misurazione, si raccomanda di verificare la presenza di perdite anche nel sistema pneumatico.

Nota

☞ Quando si esegue la verifica delle perdite, rimuovere il bracciale dal paziente.

22.6 Calibrazione IBP

Questa sezione è destinata a personale tecnico professionista.

Ogni volta che si collega il trasduttore o che si seleziona una misura alternativa di calibrazione, viene visualizzato un messaggio di notifica sullo schermo. Sono possibili due metodi di calibrazione: calibrazione a zero e calibrazione del valore di pressione.

Procedure di calibrazione

1 Nella finestra di calibrazione, premere il pulsante "Zero" per effettuare una calibrazione a zero, quindi "Zeroing OK" (Azzeramento effettuato) verrà mostrato nella finestra.

I seguenti messaggi potrebbero essere visualizzati nella finestra durante la calibrazione:

- Probe off, unable to zero (Sonda disattivata, impossibile azzerare)
- Probe off, unable to calibrate (Sonda disattivata, impossibile calibrare)
- Unstable zero base pressure (pressione di riferimento a zero instabile)
- Pressure out of range (Pressione oltre i limiti)
- Zeroing OK (Azzeramento OK)

2 Espellere tutta l'aria dai tubi, quindi regolare il tubo di trasfusione e il rubinetto di arresto ("Off" al tubo di trasfusione). Aprire il tappo antipolvere, e assicurarsi che la calotta sia a contatto con l'aria.

3 Se è necessaria la calibrazione a zero, questa deve essere eseguita prima del monitoraggio IBP, altrimenti le letture IBP potrebbero essere imprecise.

4 Si raccomanda che la "0 calibration" (Calibrazione a 0) venga eseguita prima della misurazione, ed effettuata almeno una volta a giorno (la calibrazione a zero deve essere eseguita ogni volta che la presa viene connessa alla presa IBP del monitor), o l'accuratezza della misurazione ne risulterà compromessa. Eseguire la calibrazione della pressione se si utilizza un trasduttore IBP nuovo.

22.7 Test CO_2

Per i moduli CO_2 sidestream, è necessario eseguire la calibrazione ogni anno nel caso in cui i risultati mostrino una deviazione significativa. Non è richiesta alcuna calibrazione per il modulo CO_2 mainstream. Per effettuare la calibrazione CO_2, contattare il personale di assistenza.

Capitolo 23 Accessori

Gli accessori elencati in questo capitolo sono conformi ai requisiti della norma IEC 60601-1-2 quando vengono utilizzati con il monitor paziente. Il materiale degli accessori che viene a contatto con i pazienti è stato sottoposto al test di biocompatibilità e ne è stata verificata la conformità con la norma ISO 10993-1. Per informazioni dettagliate sugli accessori, consultare le istruzioni d'uso fornite con l'accessorio.

Avvertenza

- Utilizzare gli accessori specificati in questo capitolo. L' utilizzo di altri accessori potrebbe danneggiare il monitor paziente o non soddisfare le specifiche indicate nel presente manuale.
- Controllare che gli accessori e il loro imballaggio non presentino segni di danno. Non utilizzarli se viene rilevato un qualsiasi danno.
- Riutilizzare gli accessori monouso può comportare un rischio di contaminazione e compromettere l'accuratezza della misurazione.
- Sebbene il materiale degli accessori che entra in contatto con i pazienti sia stato valutato dal punto di vista biologico e la sicurezza biologica sia conforme ai requisiti della norma ISO 10993-1, un numero molto limitato di persone può manifestare una reazione allergica; i soggetti che manifestano reazioni allergiche devono interromperne l'uso!

Attenzione

- Gli accessori potrebbero non soddisfare le specifiche di prestazione se conservati o utilizzati al di fuori degli intervalli di temperatura e umidità specificati. Se le prestazioni degli accessori si riducono a causa dell'invecchiamento o delle condizioni ambientali, contattare il personale di assistenza.
- Utilizzare gli accessori prima della data di scadenza se questa è indicata.
- Non utilizzare accessori scaduti.
- Smaltire gli accessori monouso secondo le norme locali o le disposizioni ospedaliere.

Nota

- Il numero dei componenti è soggetto a modifiche senza preavviso; si prega di fare riferimento all'etichetta dei componenti o all'elenco di imballaggio in dotazione.
- Il presente manuale descrive tutti gli accessori omologati per l'uso. Non tutti gli accessori sono disponibili in tutti i mercati. Verificare la disponibilità presso il proprio fornitore locale.
- Per il ciclo e il metodo di sostituzione degli accessori, consultare le istruzioni per l'uso fornite con l'accessorio.

23.1 Accessori ECG

N.	Accessori	Modello/Numero di parte.	Descrizione	Pazienti su cui è consentito l'uso
1	Cavo ed elettrodo ECG	KE-IGB031/15010028	Cavo a 3 derivazioni, a pressione, a prova di scarica del defibrillatore, riutilizzabile	Adulto/ Bambino/ Neonato
2	Cavo ed elettrodo ECG	KE-IGB051/15010020	Cavo a 5 derivazioni, a pressione, a prova di scarica del defibrillatore	
3	Cavo ed elettrodo ECG	KE-IGB101/15010030	Cavo a 10 derivazioni, a pressione, a prova di scarica del defibrillatore	

23.2 Accessori Temp

N.	Accessori	Modello/Numero di parte.	Descrizione	Pazienti su cui è consentito l'uso
1	Sonda temp	KT-S00	10K superficie cutanea	Adulto/ Bambino/ Neonato
2	Sonda temp	KT-A00	10K cavità	

23.3 Accessori SpO_2

N.	Accessori	Modello/Numero di parte.	Descrizione	Pazienti su cui è consentito l'uso
1	Sensore SpO_2 Nellcor	DS100A	Clip da dito, riutilizzabile	Adulto/Bambino
2	Sensore SpO_2 Nellcor	D-YS	Tipo a Y, riutilizzabile	Neonato
3	Cavo di estensione del sensore SpO_2 Nellcor	DOC-10	Riutilizzabile	Adulto/Bambino/Neonato
4	Sensore SpO_2	KS-AE01	Clip da orecchio, riutilizzabile	Adulto
5	Sensore SpO_2	KS-AC01	Clip da dito, riutilizzabile	Adulto
6	Sensore SpO_2	KS-AR01	Ditale grande e morbido, riutilizzabile	Adulto
7	Sensore SpO_2	KS-AR02	Ditale morbido, riutilizzabile	Bambino
8	Sensore SpO_2	KS-ALW02	Tipo a L, con fasce, riutilizzabile	Bambino/Neonato

N.	Accessori	Modello/Numero di parte.	Descrizione	Pazienti su cui è consentito l'uso
9	Sensore SpO_2	KS-ALW02S	Tipo a L, con fasce, monouso, non sterile	Neonato
10	Cavo di estensione del sensore SpO_2	KS-AExt01	Riutilizzabile	Adulto/Bambino/Neonato

23.4 Accessori NIBP

N.	Accessori	Modello/Numero di parte.	Descrizione	Pazienti su cui è consentito l'uso
1	Bracciale	98-0084-95	12cm-19cm, riutilizzabile	Bambino
2	Bracciale	98-0084-96	17cm-25cm, riutilizzabile	Adulto (taglia piccola)
3	Bracciale	98-0084-97	23cm-33cm, riutilizzabile	Adulto
4	Bracciale	98-0084-98	31cm-40cm, riutilizzabile	Adulto
5	Bracciale	98-0400-99	3cm-6cm, monouso	Neonato
6	Bracciale	98-0400-96	4cm-8cm, monouso	Neonato
7	Bracciale	98-0400-97	6cm-11cm, monouso	Neonato
8	Bracciale	98-0400-98	7cm-13cm, monouso	Neonato
9	Bracciale	98-0400-90	8cm-15cm, monouso	Neonato
10	Bracciale	KN-221	6cm – 11 cm, riutilizzabile	Neonato
11	Bracciale	KN-231	10cm-19cm, riutilizzabile	Bambino (1-3 anni)
12	Bracciale	KN-233	18cm-26cm, riutilizzabile	Bambino
13	Bracciale	KN-241	25cm-35cm, riutilizzabile	Adulto
14	Bracciale	KN-243	33cm-47cm, riutilizzabile	Adulto (taglia grande)
15	Bracciale	KN-111	3,1cm-5,7cm, monouso	Neonato
16	Bracciale	KN-112	4,3cm-8,0cm, monouso	Neonato
17	Bracciale	KN-113	5,8cm-10,9cm, monouso	Neonato
18	Bracciale	KN-114	7,1cm-13,1cm, monouso	Neonato
19	Bracciale	KN-115	8cm-15cm, monouso	Neonato

23.5 Accessorie CO_2

N.	Accessori	Modello/Numero di parte.	Descrizione	Pazienti su cui è consentito l'uso
1	Modulo CO_2 (sidestream)	LoFlo	Sidestream	Adulto/Bambino/Neonato
2	Cannula di campionamento	#3475-00	Monouso, non sterile	
3	Modulo CO_2 (mainstream)	CAPONSTAT 5	Mainstream	
4	Adattatore di campionamento	#606300	Monouso, non sterile	Adulto
5	Modulo CO_2 (sidestream)	Capnograph_S	Sidestream	Adulto/Bambino/Neonato
6	Linea di campionamento CO_2	15100121	240cm-φ2.5*1.6, due estremità maschio	
7	Filtro	2500-0000218	T4F/T3	
8	Modulo CO_2 (mainstream)	Capnograph_M	Mainstream	
9	Adattatore del condotto dell'aria	2301-0000034	V9 / mainstream	Adulto

23.6 Accessori IBP

N.	Accessori	Modello/Numero di parte.	Descrizione	Pazienti su cui è consentito l'uso
1	Trasduttore IBP	MMBPTSA20	Monouso	Adulto/Bambino/Neonato
2	Cavo IBP	15039057	4 pin, plastica, riutilizzabile	

23.7 Accessori CSM

N.	Accessori	Modello/Numero di parte.	Descrizione	Pazienti su cui è consentito l'uso
1	Cavo CSM	CSM-C-02	Riutilizzabile	Adulto/Bambino/Neonato
2	Elettrodo adesivo	5101-0108310	Monouso	

23.8 Altri accessori

N.	Accessori	Modello/Numero di parte.	Descrizione
1	Batteria ricaricabile	2302-0000006	11,1V/4400mAH

Capitolo 24 Specifiche Tecniche

24.1 ECG

ECG	
Standard di conformità	IEC 60601-2-27: 2011 e IEC 60601-2-25: 2011
Tipo di cavo	• Cavo a 3 derivazioni: I, II o III • Cavo a 5 derivazioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V • Cavo a 10 derivazioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, da V1 a V6
Frequenza di campionamento	2000 Hz
Disallineamento tra i canali	≤100μs
Larghezza di banda	0,05 Hz-150 Hz
Quantizzazione dell'ampiezza	4.9 μV/LSB
Velocità di scansione della forma d'onda	6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s Errore: ≤ ±5%
Risposta in frequenza	• Modalità diagnostica 0,05 Hz-150 Hz • Modalità Monitoraggio: 0,5 Hz-40 Hz • Modalità chirurgia: 1 Hz-20 Hz • Modalità ST: 0,05 Hz-40 Hz Utilizzare i metodi A ed E in base alla norma IEC 60601-2-25 per determinare la risposta in frequenza.
Costante di tempo	• Modalità Monitoraggio: ≥0,3s • Modalità diagnostica ≥3,2s
Sensibilità del display	1,25 mm/mV (×1/8), 2,5 mm/mV (×1/4), 5 mm/mV (×1/2), 10 mm/mV (×1), 20 mm/mV (×2), 40 mm/mV (×4), Auto. Errore: ±5%
Rapporto di reiezione di modo comune	Modalità chirurgia, modalità monitoraggio, modalità ST > 105dB Modalità diagnostica > 90dB
Impedenza d'ingresso	≥10 MΩ
Gamma del segnale d'ingresso	-10,0mV - +10,0mV (valore picco-picco)
Gamma di tensione di polarizzazione dell'elettrodo	±800 mV
Corrente di offset in ingresso	≤0,1 μA
Tempo di recupero della linea di base	<5 s dopo la defibrillazione
Corrente di dispersione del paziente	10μA
Disturbi di sistema	≤30 μV (p-v RTI)
Tensione di calibrazione	1mV, intervallo di errore ±5%

Protezione elettrobisturi	Potenza di taglio elettrobisturi: 300 W Potere coagulante elettrobisturi: 100 W Tempo di recupero: <10 s Variazione della frequenza cardiaca in presenza di interferenze da elettrobisturi: < ±10%
Protezione dagli impulsi di defibrillazione	Tempo di recupero della polarizzazione dell'elettrodo <10 s
Accuratezza dei tempi	Errore totale entro 24 ore: ≤30 s
Impulso di stimolazione	
Marcatura degli impulsi	Può marcare impulsi di stimolazione con un'ampiezza di ±2mV - ±700mV e un'ampiezza di impulso di 0,1 ms-2 ms.
Rifiuto dell'impulso	Se testato in conformità alla norma IEC 60601-2-27: 201.12.1.101.13, il misuratore della frequenza cardiaca rifiuta tutti gli impulsi che soddisfano le seguenti condizioni. Ampiezza: da ±2mV a ±700mV; Larghezza: da 0,1ms a 2ms No overshoot Velocità di rotazione minima in ingresso: 5,5 V/s RTI
HR	
Intervallo di misurazione	• Adulto: 15 bpm-300 bpm • Bambino: 15 bpm-350 bpm • Neonato: 15 bpm-350 bpm
Risoluzione	1 bpm
Accuratezza di misurazione	±1 % o ±1 bpm, a seconda del valore maggiore
Risoluzione dell'impostazione del limite di allarme	1 bpm
Accuratezza del limite di allarme	±1 bpm
Capacità di reiezione dell'onda T alta	Per le onde T con onda QRS di 100 ms, intervallo QT di 350 ms, durata di 180 ms e ampiezza inferiore a 1,2 mV, il calcolo della frequenza cardiaca non viene influenzato.
Algoritmo di calcolo della media della frequenza cardiaca al minuto	Gli ultimi 8 intervalli RR sono tutti compresi in un certo intervallo di battiti cardiaci medi. Frequenza di aggiornamento del display: 1 battito/i
Tempo di risposta alle variazioni della frequenza cardiaca	Soddisfa i requisiti della norma IEC 60601-2-27: Clausola 201.7.9.2.9.101 b) 5). • Da 80 bpm a 120 bpm: meno di 8 s • Da 80 bpm a 40 bpm: meno di 9 s
Accuratezza del misuratore della frequenza cardiaca e sua risposta al ritmo irregolare	In conformità ai requisiti della clausola 201.7.9.2.9.101 b) 4) della norma IEC 60601-2-27, la frequenza cardiaca dopo 20 secondi di stabilizzazione viene visualizzata come segue: • Bigeminismo ventricolare (forma d'onda A1): 80 bpm • Bigeminismo ventricolare alternato lento (forma d'onda A2): 60 bpm

	• Bigeminismo ventricolare alternato rapido (forma d'onda A3): 120 bpm • Sistole bidirezionali (forma d'onda A4): 90 bpm
Tempo di allarme per la tachicardia	<11s (conforme a tutte le clausole della norma IEC 60601-2-27)
Analisi del segmento ST	
Intervallo di misurazione	-2,0 mV - +2,0 mV
Accuratezza di misurazione	-0,8 mV-0,8 mV: ±0,02 mV o ±10 %, a seconda di quale sia il valore maggiore. Oltre questo intervallo: non definito.
Risoluzione	0,01mV

24.2 RESP

Forma d'onda di eccitazione della respirazione	<300 μA RMS, 52 kHz (±10%)
Intervallo di misurazione della frequenza respiratoria	• Adulto: 0 rpm-120 rpm • Bambino e neonato: 0 rpm-150 rpm
Accuratezza della misurazione della frequenza respiratoria	Adulto: 7-120 rpm: ±2 rpm o ±2%, il maggiore dei due Bambino/neonato: 7-150 rpm: ±2 rpm o ±2%, il maggiore dei due 0-6 rpm: non definito
Precisione dell'allarme	±1 rpm
Intervallo di impostazione del ritardo dell'allarme di apnea	5 s-120 s

24.3 TEMP

Standard di conformità	ISO 80601-2-56: 2017
Intervallo di misurazione	0℃-50℃ (32°F-122°F)
Accuratezza di misurazione	**Senza sonda:** Tra 0℃ e -50℃, l'errore è ±0.1℃ **Con sonda:** Tra 25℃ e -45,0℃, l'errore è ±0.2℃ Al di fuori di questi intervalli, l'errore è di ±0,4℃
Tempo minimo per una misurazione accurata	Superficie corporea: <100 s Cavità corporea: <80 s
Tempo di risposta del sistema	<150 s
Precisione dell'allarme	±0.1℃

24.4 NIBP

<table>
<tr><td>Standard di conformità</td><td colspan="4">IEC 80601-2-30: 2018</td></tr>
<tr><td>Modalità di misurazione</td><td colspan="4">Manual, Auto, NIBP STAT, Customized multi-cycle</td></tr>
<tr><td>Intervalli di ripetizione in modalità di misura automatica</td><td colspan="4">1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min, 20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1,5h, 2h, 2,5h, 3h, 3,5h, 4h, 4,5h, 5h, 5,5h, 6h, 6,5h, 7h, 7,5h e 8h</td></tr>
<tr><td>Tempo della modalità di misurazione continua</td><td colspan="4">5min</td></tr>
<tr><td>Tempo massimo per singola misurazione</td><td colspan="4">• Adulti e bambini: non più di 180s
• Neonato: non più di 90s</td></tr>
<tr><td>Intervallo di misurazione della pressione statica</td><td colspan="4">0 mmHg-300 mmHg (0,0 kPa-40,0 kPa)</td></tr>
<tr><td>Accuratezza della misurazione della pressione statica</td><td colspan="4">±3 mmHg (±0,4 kPa)</td></tr>
<tr><td>Intervallo di impostazione della pressione di gonfiaggio iniziale</td><td colspan="4">Modulo NIBP(KRK)
• Adulto: 80 mmHg-280 mmHg (10,6 kPa-37,2 kPa)
• Bambino: 80 mmHg-210 mmHg (10,6 kPa-27,9 kPa)
• Neonato: 60 mmHg-140 mmHg (7,8 kPa-18,2 kPa)
Modulo NIBP (SunTech)
• Adulto: 120 mmHg-200 mmHg (16,0 kPa-26,7 kPa)
• Bambino: 80 mmHg-200 mmHg (10,7 kPa-26,7 kPa)
• Neonato: 60 mmHg-80 mmHg (8,0 kPa-10,7 kPa)</td></tr>
<tr><td>Valore predefinito della pressione di gonfiaggio iniziale</td><td colspan="4">• Adulto: 160 mmHg (21,3 kPa)
• Bambino: 140 mmHg (18,6 kPa)
• Neonato: 90 mmHg (12,0 kPa)</td></tr>
<tr><td>Protezione dalle sovratensioni</td><td colspan="4">Modulo NIBP(KRK)
• Adulto: ≤297 mmHg (39.5kPa) ±3 mmHg (±0.4kPa)
• Bambino: ≤247 mmHg (32.9kPa) ±3 mmHg (±0.4kPa)
• Neonato: ≤147 mmHg (19,6kPa) ±3 mmHg (±0,4kPa)
Modulo NIBP (SunTech)
• Adulto/Bambino: 297 mmHg (39,5kPa) ±3 mmHg (±0,4kPa)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Intervallo di misurazione</td><td colspan="4">Modulo NIBP(KRK)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pressione sanguigna (unità di misura)</td><td>Adulto</td><td>Bambino</td><td>Neonato</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SIS</td><td>mmHg</td><td>25-290</td><td>25-240</td><td>25-140</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>3,3-38,6</td><td>3,3-31,9</td><td>3,3-18,6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MAP</td><td>mmHg</td><td>15-260</td><td>15-215</td><td>15-125</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>2,0-34,6</td><td>2,0-28,6</td><td>2,0-16,6</td></tr>
</table>

	DIA	mmHg	10-250	10-200	10-115
		kPa	1,3-33,3	1,3-26,6	1,3-15,3
	Modulo NIBP (SunTech)				
	Pressione sanguigna (unità di misura)		Adulto	Bambino	Neonato
	SIS	mmHg	40-260	40-230	40-130
		kPa	5,3-34,6	5,3-30,7	5,3-17,3
	MAP	mmHg	26-220	26-183	26-110
		kPa	3,5-29,3	3,5-24,4	3,5-14,7
	DIA	mmHg	20-200	20-160	20-100
		kPa	2,7-26,7	2,7-21,3	2,7-13,3
Accuratezza di misurazione	Deviazione media ≤±5mmHg (±0,67 kPa) Deviazione standard ≤8mmHg (1,067 kPa)				

24.5 SpO_2

SpO_2 da modulo KRK

Standard di conformità	ISO 80601-2-61: 2011
Intervallo di misurazione	0%-100%
Accuratezza di misurazione	• 70%-100%: ±2% • 50%-69%: ±3% • 0%-49%: non definito
Sensore	Lunghezza d'onda: Luce rossa: 660nm, Luce a infrarossi: 905nm Potenza massima di uscita ottica: ≤2mW
Ciclo di aggiornamento dei dati	≤8s
Intervallo di misurazione dell'indice di perfusione (PI)	0,1%-20%, l'accuratezza della misura non è definita
Precisione dell'allarme	70%-100%: ±1%

SpO_2 da modulo Nellcor

Standard di conformità	ISO 80601-2-61: 2011
Intervallo di misurazione	0%-100%
Accuratezza di misurazione	• Adulto/Bambino: 70%-100%: ±2% • Neonato: 70%-100%: ±3% • 0%-69%: non definito
Sensore	Lunghezza d'onda: Luce rossa: 660nm, Luce a infrarossi: 900nm Potenza massima di uscita ottica: ≤15mW
Ciclo di aggiornamento dei dati	≤8s

Intervallo di misurazione dell'indice di perfusione (PI)	0,1%-20%, l'accuratezza della misura non è definita
Precisione dell'allarme	70%-100%: ±1%

Accuratezza dei sensori SpO_2

N.	Modello/Numero di parte.	Pazienti su cui è consentito l'uso	Accuratezza Arms (%)
1	Sensore: DS100A Cavo estensione: DOC-10 Modulo: Ne111-SR	Adulto/Bambino	±2
2	Sensore: D-YS Cavo estensione: DOC-10 Modulo: Ne111-SR	Neonato	±3
3	Sensore: KS-AE01 Cavo estensione: KS-AExt01 Modulo: KM-SPO-03	Adulto	±2
4	Sensore: KS-AC01 Cavo estensione: KS-AExt01 Modulo: KM-SPO-03	Adulto	±2
5	Sensore: KS-AR01 Cavo estensione: KS-AExt01 Modulo: KM-SPO-03	Adulto	±2
6	Tipo di sensore: KS-AR02 Cavo estensione: KS-AExt01 Modulo: KM-SPO-03	Adulti, bambino	±3
7	Tipo di sensore: KS-ALW02 Cavo estensione: KS-AExt01 Modulo: KM-SPO-03	Neonato	±3
8	Tipo di sensore: KS-ALW02S Cavo estensione: KS-AExt01 Modulo: KM-SPO-03	Neonato	±3

NOTE

☞ Arms è l'accuratezza definita come valore quadratico medio della deviazione in base a ISO 80601-2-61.

☞ Poiché le misurazioni del PULSOSSIMETRO sono distribuite statisticamente, è possibile prevedere che soltanto circa i due terzi delle misurazioni del PULSOSSIMETRO rientrino nell'intervallo ±Arms dei valori misurati da un CO-OSSIMETRO.

Media dati e aggiornamento

I valori di SpO_2 e della Frequenza del Polso visualizzati sono il risultato di una media dei dati raccolti entro un tempo specifico. La SpO_2 viene calcolata ogni secondo mediante i dati raccolti negli ultimi 5 secondi; la Frequenza del Polso viene calcolata per ogni pulsazione. Il metodo per il calcolo della media dipende dal valore della frequenza del polso; per frequenze del polso inferiori a 50 bpm, la SpO_2 è calcolata su una media di 16 secondi, la frequenza del polso è calcolata su una media di 4 battiti; per frequenze del polso tra i 50 bpm e i 120 bpm, la SpO_2 è calcolata su una media di 8 secondi, la frequenza del polso è calcolata su una media di 8 battiti; per frequenze del polso superiori a 120 bpm, la SpO_2 è calcolata su una media di 4 secondi, la frequenza del polso è calcolata su una media di 16 battiti.

La visualizzazione di SpO_2 e frequenza del polso è aggiornata ogni secondo con i valori più recenti; se il segnale è assente o disturbato, il display manterrà per un massimo di 15 secondi l'ultimo valore rilevato, prima di mostrare trattini.

L'allarme di superamento limiti viene innescato dal superamento dei limiti preimpostati di SpO_2 e frequenza del polso; il ritardo nella produzione del segnale di allarme è minimo (meno di 1 secondo) se paragonato al ritardo delle condizioni di allarme, che è causato dalla media dei dati come descritto sopra.

24.6 Frequenza del Polso

Precisione dell'allarme	±1% o ±1bpm, il maggiore dei due
PR da modulo NIBP(KRK)	
Intervallo di misurazione	30 bpm-250 bpm
Accuratezza di misurazione	±3bpm o ±3%, il maggiore dei due
PR da modulo NIBP (Suntech)	
Intervallo di misurazione	30 bpm-220 bpm
Accuratezza di misurazione	±3bpm o ±2%, il maggiore dei due
PR da modulo SpO_2 (KRK)	
Intervallo di misurazione	30 bpm-250 bpm
Accuratezza di misurazione	±2 bpm o ±2%, il maggiore dei due
PR da modulo SpO_2 (Nellcor)	
Intervallo di misurazione	20 bpm-250 bpm
Accuratezza di misurazione	±3bpm
PR da modulo IBP	
Intervallo di misurazione	20 bpm-250bpm
Accuratezza di misurazione	±1 bpm o ±1%, il maggiore dei due

Nota

☞ L'ACCURATEZZA della frequenza del polso è testata da un simulatore di pulsazioni elettronico.

24.7 CO_2

<table>
<tr><td>Standard di conformità</td><td colspan="3">ISO 80601-2-55: 2018</td></tr>
<tr><td>Modalità di misurazione</td><td colspan="3">Sidestream e mainstream</td></tr>
<tr><td>Intervallo di misurazione</td><td colspan="3">0 mmHg-150 mmHg (0 kPa-20,0 kPa)</td></tr>
<tr><td>Accuratezza di misurazione</td><td colspan="3">• 0 mmHg-40 mmHg (0 kPa-5,3 kPa), the error is ±2 mmHg (±0,27 kPa)
• 41 mmHg-70 mmHg (5,5 kPa-9,3 kPa), l'errore è ±5%
• 71 mmHg-100 mmHg (9,4 kPa-13,3 kPa), l'errore è ±8%
• 101 mmHg-150 mmHg (13,4 kPa-20,0 kPa), l'errore è ±10%</td></tr>
<tr><td>Precisione dell'allarme</td><td colspan="3">±1 mmHg (±0,1 kPa)</td></tr>
<tr><td>Frequenza di campionamento (sidestream)</td><td colspan="3">50 ml/min o 100 ml/min (portata regolabile)</td></tr>
<tr><td>Metodo di test RR</td><td colspan="3">Misurare RR con simulatore respiratorio e rapporto I/E come 1:1 secondo EN ISO 80601-2-55 fig 201.101</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Fattore di inaccuratezza $EtCO_2$</td><td colspan="3">L'accuratezza della misurazione $EtCO_2$ è influenzata dalla frequenza respiratoria. Un valore RR elevato causa una leggera diminuzione dell'accuratezza della misurazione $EtCO_2$.</td></tr>
<tr><td>$EtCO_2$ (mmHg)</td><td>Frequenza respiratoria (rpm)</td><td>Accuratezza</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0-40</td><td>0-79</td><td>±2 mmHg</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">41-70</td><td>0-79</td><td>±5%</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">70-100</td><td>0-79</td><td>±8%</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">>100</td><td>0-79</td><td>±10%</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12%</td></tr>
<tr><td>Tempo di risposta e tempo di risalita</td><td colspan="3">Per modulo CO_2 Kingst:
• Sidestream: Tempo di risalita < 250 ms (t 10%-90%), tempo di risposta totale del sistema < 4 s quando si usa una linea di campionamento di 2,4 m.
• Mainstream: Il tempo di risalita è di circa 70 ms (t 10%-90%), il tempo di risposta totale del sistema < 1 s.</td></tr>
<tr><td>Deriva dell'accuratezza di misurazione</td><td colspan="3">• A breve termine: Il modulo resta in funzione per più di 4 ore e la deriva massima non supera 0,8 mmHg.
• A lungo termine: Il modulo resta in funzione per più di 120 ore e continua a soddisfare gli standard di prestazione specificati.</td></tr>
<tr><td>Tempo di avviamento</td><td colspan="3">Il tempo necessario al raggiungimento delle prestazioni operative specificate dopo l'accensione del modulo CO_2:
• Mainstream: I parametri possono essere visualizzati entro 15 s, la temperatura ambiente è di 25°C e sono necessari 2 minuti per</td></tr>
</table>

	raggiungere lo standard delle prestazioni operative specificate. • Sidestream: I parametri possono essere visualizzati entro 20 s, la temperatura ambiente è di 25°C e sono necessari 2 minuti per raggiungere lo standard delle prestazioni operative specificate.
Intervallo massimo di intervento	Quando la temperatura del gas di campionamento è di 37°C, la temperatura interna è di 23°C e l'umidità relativa di campionamento è del 100%, l'intervallo di tempo massimo per l'intervento dell'operatore nel sistema di trattamento di acqua e gas è di 120 ore.
Apnea	
Intervallo di misurazione	• Sidestream: 2 rpm-150 rpm • Mainstream: 0 rpm-150 rpm
Accuratezza di misurazione	±2 rpm
Ritardo allarme apnea	0-60 s

24.8 CSM

Sensibilità EEG	±400 μV
Emissioni sonore	<2 μVp-p, <0,4 μV RMS, 1 Hz-250 Hz
CMRR	>140 dB
Impedenza d'ingresso	>50 Mohm
Frequenza di campionamento	2000 campionamenti/sec. (Equivalente a 14 bit)
CSI e aggiornamento	0-100. Filtro 6-42 Hz, aggiornamento 1 sec.
EMG	0-100 logaritmico. Filtro 75-85 Hz, aggiornamento 1 sec.
BS%	0-100%. Filtro 2-42 Hz, aggiornamento 1 sec.

24.9 IBP

Standard di conformità	IEC 60601-2-34:2011
Intervallo di misurazione	-50 mmHg-300 mmHg (-6,7kPa-40,0 kPa)
Accuratezza di misurazione	±1 mmHg (±0,1 kPa) or ±2%, il maggiore dei due (unità principale)
Risoluzione	1 mmHg (0,1 kPa)
Precisione dell'allarme	±1 mmHg (±0,1 kPa)
Trasduttore di pressione	
Sensibilità	5V/Volt/mmHg
Intervallo di impedenza	da 300 Ω a 3000 Ω
Volume in uscita	<0,02 mm^3/100 mmHg

24.10 Specifiche del Wi-Fi

Protocollo	IEEE 802.11 a/b/g/n (2,4 GHz & 5 GHz)
Frequenza operativa	2412 MHz – 2484 MHz 4,9 GHz – 5,975 GHz
Modalità di modulazione	OFDM con BPSK, QPSK, 16-QAM e 64-QAM, 802.11b con CCK e DSSS
Funzionalità di sicurezza wireless	WPA/WPA2-Personal WPA/WPA2 Enterprise per il client EAP-TLS EAP-FAST EAP-TTLS PEAP-MSCHAP-v2
Protezione dei dati	AES128/256, SHA256/384/512, RSA, ECC, ECDH, RNG, CRC
Potenza media in uscita	< 20 dBm (2,5 GHz) < 23 dBm (5 GHz)
Conformità	Il dispositivo radio utilizzato in questo prodotto è conforme alle restrizioni di cui all'articolo 10 (10) della direttiva 2014/53/UE, applicabile al mercato di Belgio (BE), Bulgaria (BG), Repubblica Ceca (CZ), Danimarca (DK), Germania (DE), Estonia (EE), Irlanda (IE), Grecia (EL), Spagna (ES), Francia (FR), Croazia (HR), Italia (IT), Cipro (CY), Lettonia (LV), Lituania (LT), Lussemburgo (LU), Ungheria (HU), Malta (MT), Paesi Bassi (NL), Austria (AT), Polonia (PL), Portogallo (PT), Romania (RO), Slovenia (SI), Slovacchia (SK), Finlandia (FI), Svezia (SE), Regno Unito (UK), Turchia (TR), Norvegia (NO), Svizzera (CH), Islanda (IS) e Liechtenstein (LI). La funzionalità WLAN di questo dispositivo è limitata all'uso in ambienti interni quando opera nella gamma di frequenze da 5150 a 5350 MHz.

24.11 Specifiche delle uscite di segnale

Uscita ausiliaria	
Standard	Soddisfa i requisiti della norma IEC 60601-1 per la protezione da cortocircuito e la corrente di dispersione
Uscita analogica ECG	
Larghezza di banda (-3dB; frequenza di riferimento: 10Hz)	0,5 Hz-40 Hz
Ritardo QRS	< 25ms (senza pace maker)
Sensibilità di uscita	0,4 V/mV5%
Livello della linea di base	2,20 ± 0,2 V
Impedenza di uscita	≤ 100 Ω
Durata del cortocircuito	Cortocircuito verso terra per 1 minuto, nessun guasto dopo la disconnessione.
Uscita del segnale di chiamata infermiere	

Ampiezza	10V-15V
Corrente di carico massima	350mA
Durata del cortocircuito	Sono consentiti cortocircuiti di lunga durata e il ritorno alle normali condizioni è automatico.

24.12 Classificazione

Normativa di sicurezza	IEC 60601-1
Tipo di protezione contro la folgorazione	Classe I e apparecchiatura ad alimentazione interna
Grado di protezione contro la folgorazione	Parti applicate di tipo BF (per il modulo CO_2) di tipo CF a prova di scarica del defibrillatore (per ECG, RESP, TEMP, SpO_2, NIBP)
Compatibilità Elettromagnetica	Gruppo I, classe A
Modalità operativa	Continua

Il dispositivo non è destinato ad un uso in un ambiente ad alto contenuto di ossigeno.

La superficie del dispositivo può essere pulita e disinfettata; non è necessario sterilizzarla.

24.13 Condizioni ambientali di funzionamento

- Intervallo temperatura ambiente: 5 °C- 40 °C

  Umidità relativa: 30%-80%, senza condensa

  Pressione atmosferica: 70kPa - 106,0kPa
- Questa apparecchiatura deve essere collocata in un luogo riparato dalla luce solare diretta, per evitare che si surriscaldi internamente.
- Il dispositivo deve essere conservato e utilizzato entro gli intervalli di temperatura, umidità e pressione atmosferica specificati, al fine di evitare che il dispositivo subisca danni o di ottenere risultati di misurazione imprecisi.
- Se il dispositivo si bagna accidentalmente, l'operatore NON deve alimentarlo direttamente finché non si è asciugato all'aria in modo da evitare danni.
- Non utilizzare l’apparecchio in presenza di gas tossici o infiammabili.
- L’apparecchio dovrebbe essere collocato su una superficie piana e stabile per prevenire eventuali sollecitazioni.
- Non utilizzare l’apparecchiatura in combinazione con dispositivi diversi da quelli espressamente autorizzati nel presente manuale.
- Il monitor è a prova di scarica del defibrillatore e può essere utilizzato in combinazione con un’unità elettrochirurgica. Quando il dispositivo viene utilizzato insieme a un defibrillatore o a un'apparecchiatura elettrochirurgica, l'utente (medico o infermiere) è tenuto a tenere il paziente sotto stretta sorveglianza al fine di tutelarne la sicurezza. Fare riferimento alla seguente descrizione delle funzioni per quanto riguarda misure di protezione specifiche e note.
- Accertarsi che il morsetto di terra equipotenziale sia adeguatamente messo a terra.

- Non utilizzare un telefono cellulare nelle vicinanze, per evitare forti interferenze di campo irradiate.

24.14 Conservazione

Se l'apparecchiatura viene utilizzata per lunghi periodi di tempo, pulirla e riporla nell'imballaggio. L'apparecchiatura deve essere conservata in un luogo asciutto e ben ventilato, privo di polvere e gas corrosivi

Ambiente di conservazione:

- Temperatura ambiente: -20°C - 60°C
- Umidità relativa: 10% - 95%
- Pressione atmosferica: 53kPa -106kPa

24.15 Trasporto

Questo monitor deve essere trasportato via terra (su ruota o rotaia) o per via aerea secondo i termini contrattuali. Evitare urti e cadute.

Ambiente di trasporto:

- Temperatura ambiente: -20 - 60°C
- Umidità relativa: 10% - 95%
- Pressione atmosferica: 53kPa - 106kPa

24.16 Imballaggio

Il prodotto è imballato in cartone ondulato di alta qualità e polistirolo espanso per proteggerlo da danni durante il trasporto.

Peso Lordo:

- K10:4,5kg
- K12: 5,2 kg
- K15: 5,7 kg

Dimensioni:

- K10: 295mm(L)x178mm(P) x334mm(H)
- K12: 313mm(L)x178mm(P) x334mm(H)
- K15: 357mm(L)x178mm(P) x334mm(H)

24.17 Ulteriori Caratteristiche Tecniche

- Alimentazione: AC100V-240V, 50/60Hz, 0,45A~1A; Alimentazione interna: 11,1V CC
- Parti Applicate: Cavo di derivazione ECG, Sensore SpO_2, sensore TEMP, bracciale e modulo CO_2
- Tipo di display: LCD colori TFT
- Modalità allarme: allarme acustico e visivo
- Tempo di ritardo dell'allarme del sistema

  In condizioni di normale trasmissione di rete il ritardo dal momento in cui le misurazioni che fanno scattare l'allarme sul monitor e l'indicazione dell'allarme sul dispositivo remoto ≤ 10 secondi.

Capitolo 25 Risoluzione dei problemi

Attenzione：

NON aprire l'armadio del monitor senza autorizzazione.

Nota

In caso di problemi durante il funzionamento del dispositivo, seguire le istruzioni riportate di seguito per eliminare il problema. Se il problema persiste, contattare il proprio fornitore o il produttore.

25.1 Allarme o notifica per la risoluzione dei problemi

Il monitor riporta dei messaggi che indicano lo stato attuale del sistema. Seguire le istruzioni della tabella seguente per eliminare i problemi.

NIBP

Stato / Errore	Descrizione	Azioni correttive
Self-test failed (Auto-test non riuscito)	L'auto-test del modulo NIBP non è andato a buon fine all'accensione, il sensore o altri errori hardware.	Se il modulo presenta è anomalie o guasti, si consiglia di riaccendere il sistema. Se questo disturbo non può essere eliminato, si consiglia di sostituire il modulo NIBP o di riportarlo presso il produttore per la riparazione.
System error (Errore di sistema)	Condizione anomala della CPU, come l'overflow del registro, diviso per zero.	Se il modulo presenta è anomalie o guasti, si consiglia di riaccendere il sistema. Se questo disturbo non può essere eliminato, si consiglia di sostituire il modulo NIBP o di riportarlo presso il produttore per la riparazione.
Weak signal (Segnale debole)	Segnale risulta molto debole a causa del bracciale o il paziente ha un polso molto debole.	Segnalazione normale nel corso del funzionamento del modulo, non errore o guasto.
Cuff error (Errore bracciale)	Il bracciale non è stato applicato correttamente o non è collegato.	Segnalazione normale nel corso del funzionamento del modulo, non errore o guasto.
Air leak (Perdita d'aria)	Perdita d'aria proveniente da una parte mobile, il tubo o il bracciale.	Controllare che il bracciale non presenti perdite d'aria. Controllare la tenuta del condotto dell'aria del modulo. Ricondizionare i componenti pneumatici del modulo.
Pressure error (Errore di pressione)	Pressione del bracciale instabile o tubo del bracciale aggrovigliato.	Controllare che il condotto dell'aria, in particolare il tubo, non sia attorcigliato. Ricondizionare il modulo.
Overof range	Segnale risulta molto debole a	Segnalazione normale nel corso del

Stato / Errore	Descrizione	Azioni correttive
(Superamento dell'intervallo)	causa del bracciale o il paziente ha un polso molto debole.	funzionamento del modulo, non errore o guasto.
Over motion (Eccesso di movimento)	È necessario ripetere la misurazione per via del movimento, del rumore eccessivo durante il gonfiaggio progressivo e la misurazione della pressione e del polso, ad esempio mentre il paziente trema.	Segnalazione normale nel corso del funzionamento del modulo, non errore o guasto.
Overpressure detected (Rilevata sovrapressione)	L'amplificatore della pressione sanguigna viene saturato da un eccessivo disturbo dovuto al movimento.	Controllare se il condotto dell'aria o il tubo dell'aria sono ostruiti. Ricondizionare il modulo.
Exceed measurement range (Superamento dell'intervallo di misurazione)	Quando un qualsiasi valore misurato della pressione sanguigna sistolica, della pressione sanguigna diastolica o della pressione arteriosa media supera l'intervallo di misurazione nominale, si attiva questo allarme tecnico.	Normale segnalazione del software applicativo, non si tratta di un errore o di un guasto.
Timeout (Tempo scaduto)	Indica che l'operazione è scaduta.	Ripetere la misurazione

Temp.

Stato / Errore	Descrizione	Azioni correttive
Temperature self-test failed (Auto-test della temperatura non riuscito)	Auto-test hardware all'accensione del modulo temp non riuscito.	Se il modulo presenta è anomalie o guasti, si consiglia di riaccendere il sistema. Se questo disturbo non può essere eliminato, si consiglia di sostituire il modulo Temp o di riportarlo presso il produttore per la riparazione.

ECG

Stato / Errore	Azioni correttive
Lead(s) off (Derivazione/i disattivata/e)	Segnalazione normale nel corso del funzionamento del modulo, non errore o guasto.

SpO_2

Stato / Errore	Azioni correttive
Probe off (Sonda disattivata)	Segnalazione normale nel corso del funzionamento del modulo, non errore o guasto.

IBP

Stato / Errore	Descrizione	Azioni correttive
Probe off (Sonda disattivata)	Il connettore del cavo IBP non è collegato.	Messaggio di notifica normale, non un errore o un guasto.

CO_2

Stato / Errore	Descrizione	Azioni correttive
Sensor over temp (Sovratemperatura del sensore)	Quando la temperatura del sensore è superiore a 40℃, il modulo invia automaticamente le informazioni.	Errore hardware del modulo o guasto del modulo, restituire al produttore per la riparazione o sostituire il sensore.
Sensor faulty (Guasto del sensore)	Errore hardware, errore di checksum EEPROM o guasto del modulo.	Errore hardware del modulo o guasto del modulo, restituire al produttore per la riparazione o sostituire il sensore.
No parameter (Nessun parametro)	Dall'accensione, non si sono impostate la Pressione Barometrica o le compensazioni del gas. Perché il CO_2 sia calcolato con l'accuratezza specificata, questi valori devono essere impostati ogni volta che si inserisce il sensore.	Attendere che il modulo completi l'impostazione della pressione barometrica e della compensazione del gas. Se l'informazione è ancora presente dopo più di 20 secondi, prendere in considerazione le seguenti possibili ragioni: le impostazioni della pressione barometrica e della compensazione del gas del modulo sono errate e il software applicativo non riesce a emettere il comando di impostazione.
Modulo in modalità di sospensione	Al momento il sensore è in stato di standby.	Segnalazione normale nel corso del funzionamento del modulo, non errore o guasto. Se questa notifica viene visualizzata durante il normale monitoraggio, si consiglia di avviare nuovamente il monitoraggio del sensore.
Sensor warm up (Riscaldamento del sensore)	Dopo l'accensione, il modulo esegue un processo di preriscaldamento, principalmente per rilevare la temperatura del sensore.	Segnalazione normale nel corso del funzionamento del modulo, non errore o guasto.
Zero required (Necessità di azzeramento)	Quando si verifica un errore di azzeramento automatico del modulo.	In questo caso si suggerisce di eseguire l'azzeramento del sensore. Se l'operazione di azzeramento non riesce per più di tre volte o se la notifica continua ad essere segnalata, significa che

Stato / Errore	Descrizione	Azioni correttive
		il sensore è difettoso. Restituire il sensore al produttore per la riparazione o sostituirlo.
CO_2 out of range (CO_2 fuori intervallo)	Il valore calcolato è superiore al limite superiore della CO_2 (150mmHg). Il valore massimo di output è il limite superiore della CO_2.	In questo caso si consiglia di eseguire l'azzeramento del sensore. Se l'operazione di azzeramento non riesce per più di tre volte o se l'errore viene ancora segnalato, il sensore è difettoso. Restituire il sensore al produttore per la riparazione o sostituirlo.
Check airway adapter (Controllare l'adattatore del condotto dell'aria)	Generalmente, si verifica quando l'adattatore del condotto dell'aria è rimosso dal sensore oppure quando vi è un blocco ottico sulle finestre dell'adattatore del condotto dell'aria. Può anche essere provocato dalla mancata esecuzione di uno azzeramento del sensore quando si cambia tipo di adattatore.	Collegare correttamente l'adattatore per eliminare l'errore. Controllare se la finestra rotonda trasparente dell'adattatore è bloccata o danneggiata. Si consiglia di sostituire l'adattatore.
Check sampling line (Controllare la linea di campionamento)	Quando la linea di campionamento è bloccata o attorcigliata, la pressione pneumatica non rientra nell'intervallo previsto.	Controllare che non vi siano ostruzioni nella linea di campionamento. Controllare se la linea di campionamento è aggrovigliata. L'errore può essere eliminato quando il condotto dell'aria viene sbolccato.
Sensor off (Sensore spento)	Quando il sistema software non riceve alcun dato sulla CO_2 per più di 2 secondi, il sensore viene considerato spento in quel momento.	Stato di impostazione del software di monitoraggio, non segnalato dal modulo stesso, non è un errore o un guasto.
Sensor not ready (Sensore non pronto)	Quando si imposta l'operazione di azzeramento, il sensore è in uno stato "non pronto". Le possibili ragioni includono: Vengono rilevati respiri Il preriscaldamento non è stato completato e la temperatura del sensore non è stabile Il sensore è ancora in modalità di sospensione	Segnalazione normale durante l'operazione di azzeramento, non errore o guasto.

Stato / Errore	Descrizione	Azioni correttive
	Le impostazioni della pressione barometrica e della compensazione del gas del sensore non sono state completate	
Zero in progress (Azzeramento in corso)	Le informazioni di stato restituite dal modulo durante l'operazione di azzeramento.	Segnalazione normale durante l'operazione di azzeramento, non errore o guasto.
Azzeramento non riuscito e respiri rilevati	La respirazione viene rilevata entro 20 secondi dall'operazione di azzeramento.	Si raccomanda di assicurarsi che non siano presenti miscele respiratorie per almeno 20 secondi prima dell'operazione di azzeramento e di eseguire l'operazione di azzeramento in condizioni di aria pulita per evitare errori di funzionamento o deviazioni dello zero.

Batteria

Stato / Errore	Azioni correttive
Low battery (Batteria scarica)	Caricare la batteria in tempo utile

25.2 Guasti comuni

Se si riscontrano problemi durante l'uso del monitor o degli accessori, prima di richiedere l'intervento del servizio di assistenza, verificare le soluzioni indicate di seguito. Se il problema persiste, contattare il personale di assistenza.

Risoluzione dei problemi del display

Se lo schermo non visualizza nulla, procedere come segue:

- Spegnere il dispositivo e scollegare il cavo di alimentazione.
- Utilizzare un misuratore universale per verificare se la presa ha una tensione adeguata.
- Verificare che il cavo di alimentazione sia in buone condizioni e che sia stato collegato correttamente al monitor e alla presa.
- Rimuovere il fusibile dal pannello posteriore del dispositivo in oggetto e verificarne le condizioni.
- Se tutti gli elementi menzionati sopra sembrano funzionare correttamente, potrebbe esserci un problema con il display.

Risoluzione dei problemi dell'alimentazione

Problema	Possibili cause	Azioni correttive
La batteria non si ricarica e/o non si ricarica completamente	La batteria è difettosa	Sostituire la batteria
	La scheda madre è difettosa	Sostituire la scheda madre

Risoluzione dei problemi di allarme

Spia di allarme e suono di allarme

Problemi	**Possibili cause**	**Azioni correttive**
Il LED dell'allarme non si accende	La scheda madre è difettosa	Sostituire la scheda madre
L'allarme non emette suono	L'allarme acustico è stato silenziato	Controllare se viene visualizzato "". In caso affermativo, l'allarme acustico è disattivato.
	L'altoparlante è difettoso	Sostituire l'altoparlante
	La scheda madre è difettosa	Sostituire la scheda madre

Allarme di Sistema

- Quando il valore del parametro è superiore o inferiore ai limiti d'allarme, viene emesso l'allarme. Verificare le condizioni del paziente e la correttezza dell'intervallo d'allarme impostato.
- In caso di allarme ECG, verificare le condizioni correnti del paziente e controllare se il collegamento dell'elettrodo e del cavo di derivazione è normale.
- Derivazione/i disattivata/e. Verificare il collegamento delle derivazioni.
- Sonda disattivata. Verificare il collegamento della sonda.

Risoluzione dei Problemi ECG

Se si verificano interferenze eccessive del segnale ECG o se la linea di base è troppo spessa, controllare sempre quanto segue:

- Verificare che gli elettrodi a piastra non siano scaduti e che siano posizionati correttamente.
- Verificare che i cavi delle derivazioni siano inseriti correttamente. Se non si visualizza alcuna forma d'onda ECG, verificare l'integrità dei cavi delle derivazioni.
- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia dotata di messa a terra standard.
- Verificare che il cavo di messa a terra dell'apparecchio sia opportunamente collegato.

Risoluzione dei Problemi SpO_2 e NIBP

Se non si ottengono risultati di misurazione della pressione sanguigna e dell'ossigeno del polso, controllare sempre quanto segue:

- Verificare che il bracciale per la misurazione della pressione sanguigna sia opportunamente allacciato intorno al braccio del paziente secondo le istruzioni operative, che non vi siano perdite dal bracciale e che l'apposito ingresso con la presa NIBP sul pannello laterale sia collegato correttamente.
- Verificare che l'indicatore del sensore della saturazione dell'ossigeno lampeggi (non guardare direttamente la spia del sensore della saturazione dell'ossigeno) e assicurarsi che la sonda sia correttamente collegata alla presa SpO_2 situata sul pannello laterale.

Risoluzione dei Problemi IBP

Problemi	Possibili cause	Azioni correttive
Impossibile calibrare	Malfunzionamento del dispositivo	L'hardware relativo alla pressione potrebbe essere difettoso. Contattare il produttore o il proprio rivenditore.
	Fuori intervallo	Verificare che sia stato selezionato il valore di calibrazione che è stato applicato al trasduttore, e ripetere la calibrazione.
	Il trasduttore non viene rilevato	Controllare che il trasduttore sia collegato e riprovare.
	Misurato un segnale instabile	Accertarsi che il trasduttore non sia influenzato da alcun disturbo e ripetere la calibrazione.
	Eseguita prima la calibrazione a zero	Mancanza di zero valido. Azzerare prima il trasduttore.
Impossibile calibrare a zero	Malfunzionamento del dispositivo	L'hardware relativo alla pressione potrebbe essere difettoso. Contattare il produttore o il proprio rivenditore.
	Compensazione eccessiva	Verificare che il trasduttore sia esposto all'aria e riprovare. Se il problema persiste, l'hardware potrebbe essere difettoso; si prega di sostituire il cavo dell'adattatore e riprovare. Se il problema persiste, sostituire il trasduttore e riprovare. Se il problema persiste, contattare il proprio rivenditore o il produttore.
	Misurato un segnale instabile	
	Il trasduttore non viene rilevato	Controllare che il trasduttore sia collegato e riprovare. Se il problema persiste, sostituire il cavo dell'adattatore e riprovare. Se il problema persiste, sostituire il trasduttore.
	Pressione pulsatile	Verificare che il trasduttore sia esposto all'aria e non rivolto verso il paziente e riprovare.

Risoluzione dei problemi della CO_2

Nessuna lettura CO_2

Problemi	Tipo di errore	Descrizione	Azioni correttive
La temperatura del sensore è troppo alta	Errore di hardware	La temperatura del sensore è maggiore di 40 °C.	Riparare o sostituire il sensore CO_2
Guasto del sensore	Errore di hardware	Errore di hardware, errore di controllo EEPROM o errore del modulo	Riparare o sostituire il sensore CO_2

Risoluzione dei problemi del campionamento di CO_2 a flusso laterale (sidestream)

Quando il sistema di campionamento del modulo CO_2 sidestream non funziona correttamente, verificare sempre quanto segue:

- Controllare se la linea di campionamento è attorcigliata.
- In caso contrario, rimuoverla dal sifone.
- Se il monitor mostra un messaggio che indica che il condotto dell'aria continua a non funzionare correttamente, ciò significa che il sifone è bloccato e che è necessario sostituirlo con un nuovo sifone. È altresì possibile che sia la linea di campionamento ad essersi bloccata. In tal caso, sostituirla con una nuova.

Risoluzione dei Problemi CSM

Il tasto di accensione CSM non funziona

Sostituire la batteria in uso con una nuova batteria o con una completamente carica.

Se il problema persiste, inviare la CSM al servizio assistenza.

L'indice CSM risulta vuoto, perché?

- Sensore di impedenza troppo elevato
- Se il sensore di impedenza è >5 kΩ, le voci CSI, BS e EMG saranno visualizzate vuote.
- Verificare che i sensori non siano asciutti.
- Assicurarsi che la cute sia stata accuratamente pulita.
- Pulire la pelle e applicare i nuovi sensori.

CSI aumenta assieme all'EMG

In determinate circostanze, un elevato livello di attività dei muscoli facciali o di attività elettromiografica (EMG) possono accrescere il CSI. Se ciò accade, è necessario prestare particolare attenzione agli stimoli ricevuti dal paziente durante la chirurgia. Quando il paziente è addormentato, l'attività EMG può aumentare a causa delle reazioni dei riflessi agli stimoli di dolore durante la chirurgia, della mancanza di rilassatezza muscolare o da rigidità muscolare dovuta ad alcuni farmaci oppioidi (analgesici). In presenza di un EMG ipnoticamente estraneo, la somministrazione di un agente bloccante neuromuscolare potrebbe causare la diminuzione il CSI.

Nota

☞ I muscoli facciali recupereranno più in fretta dei muscoli scheletrici.

☞ Quando si verificano tali artefatti, il CSI dovrebbe essere interpretata con prudenza.

A Pressioni tipiche e letture di CO_2 in quota

Altitudine	Pressione Barometrica (mmHg)	Lettura $EtCO_2$	
		(%)	(mmHg)
0 m	760	5	38,0
70 m	754	5	37,7
100 m	751	5	37,5
200 m	743	5	37,1
1500 m	641	5	32,0
3000 m	537	5	26,8
5000 m	420	5	21,0

B Conformità EMC

Funzionalità essenziali

Il monitor ha le seguenti funzionalità essenziali in un ambiente elettromagnetico specificato sotto:

- Modalità di funzionamento
- Accuratezza
- Funzione
- Allarme

Avvertenza

⚠ È necessario evitare l'utilizzo del monitor vicino o impilato su altre attrezzature, dato che tale operazione potrebbe influenzare le prestazioni del dispositivo. Nel caso in cui sia necessario tale utilizzo, il prodotto e le altre apparecchiature devono essere tenute sotto controllo per verificarne il normale funzionamento.

⚠ L'utilizzo di accessori, trasduttori e cavi diversi da quelli specificati o forniti dal produttore del monitor potrebbe provocare un aumento delle emissioni elettromagnetiche o una diminuzione dell'immunità elettromagnetica del monitor, influenzandone negativamente le prestazioni.

⚠ Le apparecchiature di comunicazione RF portatili (incluse periferiche come cavi di antenna e antenne esterne) devono essere utilizzate a una distanza non minore di 30 cm (12 pollici) da qualunque componente del monitor, inclusi i cavi specificati dal produttore. In caso contrario, si avranno delle prestazioni minori da parte del monitor.

⚠ In modalità operativa, il monitor può essere utilizzato con un un'unità elettrochirurgica. L'operatore del monitor deve garantire la sicurezza dei pazienti durante l'utilizzo dell'unità elettrochirurgica in conformità con le istruzioni fornite in questo manuale. Dopo l'eliminazione dell'alta frequenza di segnale e dell'alta frequenza del campo elettromagnetico, la forma d'onda del monitor e i parametri possono recuperare entro 10 secondi senza la perdita di dati salvati.

⚠ Non utilizzare il monitor con l'unità elettrochirurgica se in modalità non-operativa, né con apparecchiature elettriche su larga scala, come strumenti ultrasonici, di radiologia e per la risonanza magnetica, i quali potrebbero causare interferenze elettromagnetiche al monitor o provocare danni all'operatore.

Tabella 1

Guida e dichiarazione del produttore - emissioni elettromagnetiche -

per tutti le APPARECCHIATURE E GLI IMPIANTI

L'apparecchiatura è destinata all'uso in un ambiente elettromagnetico con caratteristiche specificate di seguito. Il cliente o l'utente dell'apparecchiatura è tenuto ad assicurarsi che il dispositivo sia utilizzato in un ambiente conforme a tali caratteristiche.		
Test di emissione	**Conformità**	**Ambiente elettromagnetico - linee guida**
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo 1	L'apparecchiatura utilizza l'energia RF solo per il suo funzionamento interno. Di conseguenza, le emissioni RF decisamente basse rendono improbabile il verificarsi di interferenze con le apparecchiature elettroniche circostanti.
Emissioni RF CISPR 11	Classe A	L'apparecchiatura è adatta per l'uso in tutti gli stabilimenti ad eccezione quelli domestici e quelli direttamente collegati alla rete di alimentazione pubblica a bassa tensione che alimenta edifici utilizzati a scopi domestici.
Emissioni armoniche IEC61000-3-2	Classe A	
Fluttuazioni di voltaggio/sfarfallii IEC61000-3-3	Conforme	

Nota

☞ Le caratteristiche delle EMISSIONI del monitor lo rendono adatto all'utilizzo in aree industriali e negli ospedali (CISPR 11 classe A). Nel caso in cui venga utilizzato in un ambiente residenziale (per cui è normalmente richiesta la classe B CISPR 11), questo monitor potrebbe non garantire un'adeguata protezione dalle frequenze radio dei servizi di comunicazione. L'utente potrebbe dover prendere delle misure di mitigazione, come il riposizionamento o riorientamento il monitor.

☞ Se la forza del campo elettromagnetico nel luogo in cui viene utilizzato il monitor supera il livello di conformità RF applicabile (elencato nella Tabella 3) entro 1,5 km da trasmissioni AM, PM, TV, il monitor deve essere controllato per verificarne il normale funzionamento. Se si notano delle prestazioni anomale, può essere necessario adottare misure addizionali come un diverso orientamento o un riposizionamento del monitor.

Tabella 2

Linee guida e dichiarazione del produttore - immunità elettromagnetica

per tutti le APPARECCHIATURE E GLI IMPIANTI

Il Monitor Paziente è destinato a essere utilizzato nell'ambiente elettromagnetico specificato di seguito. Il cliente o l'utente dell'apparecchiatura o sistema è tenuto ad assicurarsi che venga utilizzato in tale ambiente.			
Test di immunità	**Livello di prova IEC 60601**	**Livello di conformità**	**Ambiente elettromagnetico - linee guida**
Scariche elettrostatiche (ESD) IEC61000-4-2	±8 kV a contatto ±15kV in aria	±8 kV a contatto ±15kV in aria	Il pavimento deve essere di legno, cemento o piastrelle. Per i pavimenti rivestiti in materiale sintetico, l'umidità relativa deve essere pari ad almeno il 30%.
Transitori elettrici veloci/burst IEC61000-4-4	±2kV per linee di alimentazione ±1 kV per linee ingresso/uscita	±2kV per linee di alimentazione ±1 kV per linee ingresso/uscita	La qualità dell'alimentazione di rete dovrebbe essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
Sovratensione IEC 61000-4-5	±1kV linea/e-linea/e ±2kV linea/e-terra	±1kV modalità differenziale ±2kV modalità comune	La qualità dell'alimentazione di rete dovrebbe essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
Flessioni di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione sulle linee di ingresso di alimentazione IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 ciclo g) A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° e 315° 0 % UT; 1 ciclo e 70 % UT; 25/30 cicli Monofase: a 0° 0 % UT; 250/300 cicli	0 % UT; 0,5 ciclo g) A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° e 315° 0 % UT; 1 ciclo e 70 % UT; 25/30 cicli Monofase: a 0° 0 % UT; 250/300 cicli	La qualità dell'alimentazione di rete dovrebbe essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero. Se l'utente del monitor paziente (K10, K12, K15) necessita di un funzionamento continuo durante le interruzioni della rete elettrica, si consiglia di alimentare il monitor paziente (K10, K12, K15) con un gruppo di continuità o una batteria.
Campo magnetico a frequenza di rete (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	I campi magnetici a frequenza di rete dovrebbe essere a livelli caratteristici di una posizione ideale in un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
NOTA: UT è la tensione di rete a. c. prima dell'applicazione del livello di prova.			

Tabella 3

Linee guida e dichiarazione del produttore– immunità elettromagnetica per APPARECCHIATURE E IMPIANTI che non sono a SOSTEGNO DELLA VITA

Il dispositivo è destinato a essere utilizzato nell'ambiente elettromagnetico specificato di seguito. Il cliente o l'utente del dispositivo di monitoraggio del paziente deve sincerarsi che questo venga usato in un ambiente con tali caratteristiche.

Test di immunità	Livello di prova IEC 60601	Livello di conformità	Ambiente elettromagnetico - linee guida
RF condotte IEC 61000-4-6 RF irradiate IEC 61000-4-3	3 Vrm Da 150 kHz a 80 MHz 6 V per ISM e bande radio amatoriali tra 0,15 MHz e 80 MHz 3 V/m Da 80 MHz a 2,7 GHz 385MHz-5785MHz Specifiche di prova per l'IMMUNITÀ DELLA PORTA DEL CONTENITORE nei confronti di apparecchiature di comunicazione wireless RF (fare riferimento alla tabella 9 della norma IEC 60601-1-2:2014)	3V Da 150 kHz a 80 MHz 6 V per ISM e bande radio amatoriali tra 0,15 MHz e 80 MHz 3 V/m Da 80 MHz a 2,7 GHz 385MHz-5785MHz Specifiche di prova per l'IMMUNITÀ DELLA PORTA DEL CONTENITORE nei confronti di apparecchiature di comunicazione wireless RF (fare riferimento alla tabella 9 della norma IEC 60601-1-2:2014)	Le apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili devono essere utilizzate rispettando la distanza di separazione dalle componenti del **Monitor paziente**, cavi inclusi, che può essere calcolata come funzione della frequenza del trasmettitore. **Distanza di separazione raccomandata** $d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$ $d = [\frac{12}{V_2}]\sqrt{P}$ $d = [\frac{3.5}{E_1}]\sqrt{P}$ Da 80 MHz a 800 MHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$ da 800MHz a 2,7GHz Dove *P* è il massimo valore di output del trasmettitore in watt (W) secondo il produttore del trasmettitore e *d* è la distanza di separazione consigliata in metri (m).[b] Le forze di campo dai trasmettitori fissi RF, come é determinato da un'indagine del sito elettromagnetico ,[a] deve essere inferiore al livello di conformità in ogni gamma di frequenza .[b] Possono verificarsi interferenze in prossimità di dispositivi contrassegnati dal seguente simbolo: 

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz si applica la gamma di frequenza più alta.

NOTA 2 Le presenti linee guida possono non applicarsi in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione di strutture, oggetti e persone.

a Le bande ISM (industriali, scientifiche e mediche) comprese tra 150 kHz e 80 MHz, sono: 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz; e 40,66 MHz a 40,70 MHz. Le bande radioamatoriali tra 0,15 MHz e 80 MHz sono: da 1,8 MHz a 2,0 MHz, da 3,5 MHz a 4,0 MHz, da 5,3 MHz a 5,4 MHz, da 7 MHz a 7,3 MHz, da 10,1 MHz a 10,15 MHz, da 14 MHz a 14,2 MHz, da 18,07 MHz a 18,17 MHz, da 21,0 MHz a 21,4 MHz, da 24,89 MHz a 24,99 MHz, da 28,0 MHz a 29,7 Mhz, da 50,0 MHz a 54,0 MHz.

Le intensità di campo provenienti da trasmettitori fissi, quali le stazioni base per radio telefoni (cellulare /cordless) e radio mobili terrestri, radio amatori, trasmissione radio in AM e FM e trasmissione TV non possono essere previste teoricamente con precisione. Per una valutazione dell'ambiente elettromagnetico generato dai trasmettitori RF fissi, si dovrebbe eseguire un'indagine elettromagnetica del sito. Se l'intensità di campo misurata nel luogo in cui viene utilizzato il monitor paziente (K10, K12, K15) supera il livello di conformità RF applicabile sopra indicato, il monitor paziente (K10, K12, K15) deve essere tenuto sotto osservazione per verificarne il normale funzionamento. Se si osservano delle prestazioni anomale, possono essere necessarie delle misure aggiuntive, come riorientamento o riposizionamento del monitor paziente (K10, K12, K15).

c Oltre la gamma di frequenza compresa tra 150 kHz e 80 MHz, l'intensità di campo deve essere inferiore a 3 V/m.

Tabella 4

Distanze di separazione raccomandate fra i dispositivi RF portatili e mobili e l'apparecchiatura o sistema-

per APPARECCHIATURE e SISTEMI che non sono a SOSTEGNO DELLA VITA

Il monitor paziente è destinato all'uso in un ambiente elettromagnetico in cui i disturbi RF irradiati sono controllati. Il cliente o l'utente del dispositivo può aiutare a prevenire l'interferenza elettromagnetica mantenendo una distanza minima tra le apparecchiature di comunicazione in radiofrequenza portatili e mobili (trasmettitori) e il dispositivo, come consigliato di seguito, in conformità con il livello di potenza massima in uscita dell'apparecchiatura di comunicazione

Potenza massima nominale del trasmettitore W	**Distanza di separazione in base alla frequenza del trasmettitore**			
	Da 150 kHz a 80 MHz al di fuori delle bande ISM e radioamatoriali $d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$	Da 150 kHz a 80 MHz nelle bande ISM e radioamatoriali $d = [\frac{12}{V_2}]\sqrt{P}$	Da 80 MHz a 800 MHz $d = [\frac{3.5}{E_1}]\sqrt{P}$	da 800MHz a 2,7GHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,20	0,035	0,07
0,1	0,38	0,63	0,11	0,22
1	1,2	2,00	0,35	0,70
10	3,8	6,32	1,10	2,21
100	12	20,00	35	70

Nel caso di trasmettitori il cui coefficiente massimo di potenza nominale in uscita non rientri nei parametri sopra indicati, la distanza di separazione raccomandata in metri (m) può essere stimata utilizzando l'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, dove P è il livello di potenza nominale massima in uscita del trasmettitore espressa in watt (W) secondo le informazioni fornite dal produttore.

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz, si applica la distanza per l'intervallo di frequenza più alto.

NOTA 2 Le presenti linee guida possono non essere valide in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione da strutture, oggetti e persone.

Simboli

	Data di fabbricazione		Codice prodotto
	Fabbricante		Numero di lotto
	Parte applicata di tipo BF protetta contro gli effetti della scarica del defibrillatore		Parte applicata di tipo CF protetta contro gli effetti della scarica del defibrillatore
	Attenzione: Leggere e seguire attentamente le istruzioni (avvertenze) per l'uso		Limite di umidità
	Dispositivo medico conforme alla Direttiva 93/42/CEE		Limite di pressione atmosferica
	Seguire le istruzioni per l'uso		Limite di temperatura
	Rappresentante autorizzato nella Comunità europea		Conservare in luogo fresco ed asciutto
	Smaltimento RAEE		Conservare al riparo dalla luce solare



Smaltimento: *Il prodotto non deve essere smaltito assieme agli altri rifiuti domestici. Gli utenti devono provvedere allo smaltimento delle apparecchiature da rottamare portandole al luogo di raccolta indicato per il riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.*

CONDIZIONI DI GARANZIA GIMA

Si applica la garanzia B2B standard Gima di 12 mesi.

PROFESSIONAL MEDICAL PRODUC TS

35306 / K12

MONITEUR MULTIPARAMÈTRES GIMA K12

35307 / K12

MONITEUR MULTIPARAMÈTRES TOUCHSCREEN GIMA K12

35308 / K12

MONITEUR MULTIPARAMÈTRES TOUCHSCREEN GIMA K12 - ECG 12 DÉRIVATIONS

35309 / K15

MONITEUR MULTIPARAMÈTRES TOUCHSCREEN GIMA K15

35310 / K15

MONITEUR MULTIPARAMÈTRES TOUCHSCREEN 2 IBP GIMA K15

35332 / K15

MONITEUR MULTIPARAMÈTRES

TOUCHSCREEN GIMA K15 - ECG 10 DÉRIVATIONS

REF

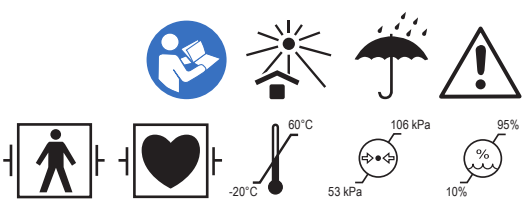
K12 **(GIMA 35306)**
K12 **(GIMA 35307)**
K12 **(GIMA 35308)**
K15 **(GIMA 35309)**
K15 **(GIMA 35310)**
K15 **(GIMA 35332)**

Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.
1001, Building West, Lepu Tower, No.66 Xingke Road,
Xili Community, Xili Street, Nanshan District, 518055
Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Made in China

EC REP Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)
Eiffestrasse 80, 20537 Hamburg - Germany

Importé par:
Gima S.p.A.
Via Marconi, 1 - 20060 Gessate (MI) Italy
gima@gimaitaly.com - export@gimaitaly.com
www.gimaitaly.com

CE 0123



K10/K12/K15

Moniteur patient

Manuel d’utilisation

Préface

Droits d'auteur

Ce manuel contient des informations exclusives protégées par le droit d'auteur. Tous droits réservés. Sans le consentement écrit préalable du fabricant, aucune partie de ce manuel ne doit être copiée ou reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit.

Objectif du manuel

Les instructions pour un fonctionnement en toute sécurité du produit, conformément à sa fonction et à son utilisation prévue, figurent dans ce manuel. Le respect de ce manuel est prioritaire afin de faire fonctionner le produit correctement et de protéger le patient et l'opérateur de toute blessure.

Ce manuel se base sur la configuration maximale et par conséquent certains parties du contenu peuvent ne pas s'appliquer à votre produit. Veuillez contacter le fabricant ou votre distributeur local si vous avez des questions.

En tant que partie indispensable du produit, ce manuel doit toujours être placé à proximité de l’appareil afin de pouvoir le consulter facilement en cas de besoin.

Public visé

Le présent manuel s’applique aux professionnels de la santé qui possèdent des connaissances en matière de procédures médicales, de pratiques et de terminologie requises pour la surveillance des patients gravement malades.

Seuls les professionnels cliniques, les personnes qui sont sous leur direction ou les personnes formées de manière adéquate peuvent utiliser ce moniteur. Les personnes non autorisées ou non formées ne sont pas autorisées à utiliser le produit.

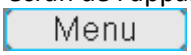
Information manuel

Référence : 3502-1510010

Date de publication : 2024-04

Révision : V1.2

Termes utilisés dans ce manuel d'utilisation

- « Fenêtre » : La fenêtre contextuelle de dialogue opérationnelle actuelle sur l'écran de l'appareil.
- « Afficher » : L'écran lorsqu'il n'y a pas de fenêtre contextuelle.
- « Bouton » : Une icône utilisable sur l'écran de l'appareil, qui agit comme une fonction clé pendant la mise au point, telle que « 

 »
- « Touche de raccourci » (touche) : La touche physique sur le panneau de l'appareil pour sélectionner des fonctions spécifiques, telles que «  ».
- « Appui long » : Opération consistant à maintenir la touche de raccourci enfoncée pendant plus de 3 secondes.
- « SpO_2 » : saturation en oxygène.
- « Événement SpO_2 » : événement de désaturation en oxygène.

Remarques

- Le mot de passe pour le paramètre système est 8989, il est utilisé en cas de besoin. Le mot de passe est uniquement couvert ici et n'est pas couvert à nouveau dans ce manuel.
- Ce moniteur patient peut être personnalisé avec différents modules fonctionnels. Par conséquent, le moniteur que vous avez acheté peut ne pas couvrir toute la description de l'opération.

Sommaire

Chapitre 1 Sécurité 1
1.1 Informations de sécurité 1
1.1.1 Avertissements 1
1.1.2 Mises en garde 2
1.1.3 Remarques 3
1.2 Symboles d'équipement 3
1.2.1 Symbole / icône sur l'appareil 3
1.2.2 Liste des icônes à l'écran 4
1.2.3 Symbole/Icône sur l'emballage 5
Chapitre 2 Les bases 6
2.1 Description du moniteur 6
2.1.1 Nom et modèle du produit 6
2.1.2 Usage prévu 6
2.1.3 Caractéristiques 7
2.2 Unité principale 8
2.3 Écran d'affichage 12
2.3.1 Zone d'indication du message 13
2.3.2 Barre d'état 13
2.3.3 Zone de paramètre et zone de forme d'onde 16
2.4 Gestion des vues 17
Chapitre 3 Instructions d'utilisation 19
3.1 Installation 19
3.1.1 Déballage et vérification 19
3.1.2 Exigences environnementales 20
3.2 Commencer 20
3.2.1 Connexion à la source d'alimentation 20
3.2.2 Allumer le moniteur 21
3.2.3 Démarrage de la surveillance 22
3.3 Eteindre le moniteur 22
3.4 Utiliser les touches 22
3.4.1 Touche raccourci 22

3.4.2 Boutons et clavier 23
3.5 Utilisation de l'écran tactile 24
3.6 Réglage des écrans 25
3.7 Utilisation du menu principal 26
3.8 Modification des réglage système 26
3.8.1 Changer les paramètre généraux 26
3.8.2 Réglage de la date et de l'heure 28
3.8.3 Réglages réseau 28
3.8.4 Réglage de l'imprimante 30
3.9 Modes de fonctionnement 30
3.9.1 Mode Temps Réel 30
3.9.2 Mode démo 31
3.9.3 Mode nuit 31
3.9.4 Mode confidentialité 31
3.9.5 Mode veille 32
3.10 Connexion à un système de surveillance central 32
Chapitre 4 Gestion des données patient 33
4.1 Appliquer un document de patient existant 33
4.2 Créer un nouveau document patient 33
4.3 Modifier un document patient 34
4.4 Supprimer un document patient 34
Chapitre 5 Écrans utilisateur 35
5.1 Personnalisation/réglage de vos écrans 35
5.1.1 Changement du thème de l'affichage 35
5.1.2 Modification de la couleur des formes d'onde et des paramètres 35
5.2 Afficher Écrans 36
5.2.1 Vue générale 37
5.2.2 Grands caractères 38
5.2.3 Toutes les vues Trace ECG 39
5.2.4 Affichage de la liste des NIBP 39
5.2.5 Vue OxyCRG 39
5.2.6 Vue tendances courtes 40
5.2.7 Affichage CSM 40

Chapitre 6 Alarmes 42
6.1 Catégories d’alarmes 42
6.2 Alarmes physiologiques et techniques 42
6.3 Indicateurs d'alarme 45
6.3.1 Lampe d'alarme 45
6.3.2 Message alarme 45
6.3.3 Mise en surbrillance numérique 46
6.3.4 Tonalités alarme sonore 46
6.3.5 Symboles d’état d’alarme 47
6.3.6 Modification du volume de l'alarme 47
6.4 Comprendre le réglage de l'alarme 48
6.4.1 Plage de réglage de l'alarme élevée et faible 50
6.4.2 Valeur de réglage d’usine des limites alarme par défaut 51
6.5 Fonction vérification alarme 53
6.6 Lorsqu’une alarme se produit 53
Chapitre 7 Surveillance ECG 54
7.1 Introduction 54
7.2 Informations de sécurité 54
7.3 Se préparer à la surveillance ECG 55
7.3.1 Préparation du patient et de l'appareil 55
7.3.2 Placement des électrodes ECG 56
7.4 Comprendre l'affichage de l’ECG 58
7.5 Changer les paramètres ECG 59
7.6 À propos de la détection de l'arythmie et de l'apprentissage des modèles 60
7.6.1 analyse d'arythmie ECG 60
7.6.2 Comprendre le type ARR 61
7.7 À propos de la surveillance du segment S-T 62
7.8 Geler le formes d'onde 63
7.9 Facteurs affectant le signal ECG 63
7.10 Acquérir ECG 12 fils pour analyse 63
Chapitre 8 Surveillance respiration (RESP) 65
8.1 Introduction 65
8.2 Informations de sécurité 65

8.3 Comprendre l'affichage RESP 65
8.4 Changer les paramètres RESP 66
Chapitre 9 Surveillance NIBP 68
9.1 Introduction 68
9.1.1 La mesure de la tension artérielle oscillométrique 68
9.1.2 La méthode oscillométrique par rapport à la méthode du son de Korotkoff 68
9.2 Informations de sécurité 68
9.3 Limites des capacités de mesure 69
9.4 Mode de mesure 70
9.5 Configuration de la mesure NIBP 70
9.5.1 Préparation à la mesure de la NIBP 70
9.5.2 Démarrage et arrêt des mesures 71
9.5.3 Facteurs affectant la qualité des mesures NIBP 71
9.6 Comprendre les nombres NIBP 73
9.7 Changer les paramètres NIBP 73
Chapitre 10 Surveillance de la saturation en oxygène (SpO_2) 76
10.1 Introduction 76
10.2 Information de sécurité 76
10.3 Appliquer le capteur 79
10.4 Utilisation de la sonde et du capteur 79
10.5 Comprendre l'affichage SpO2 et PR 80
10.6 Modifier les paramètres de SpO_2 et PR 81
10.1 Module SpO_2 Nellcor 81
Chapitre 11 Surveillance de la température 83
11.1 Introduction 83
11.2 Informations de sécurité 83
11.3 Effectuer une mesure de TEMP 83
11.4 Comprendre l'affichage TEMP 84
11.5 Changer les paramètres TEMP 85
Chapitre 12 Surveillance IBP 86
12.1 Introduction 86
12.2 Informations de sécurité 86
12.3 Configuration de la mesure IBP 87

12.3.1 Comprendre l'icône IBP 87
12.3.2 Connexion du kit transducteur IBP 87
12.4 Comprendre l'affichage IBP 88
12.5 Changer les paramètres IBP 89
Chapitre 13 Surveillance du dioxyde de carbone (CO_2) 90
13.1 Introduction 90
13.2 Informations de sécurité 90
13.3 Connexion du capteur CO_2 94
13.3.1 Connexion du capteur CO_2 sidestream 94
13.3.2 Connexion du capteur CO_2 Mainstream 95
13.3.3 Démonstration de connexion d'un capteur de CO_2 Mainstream (non-aspiratif) 95
13.4 Limites des capacités de mesure 96
13.5 Dépannage du système de prélèvement CO_2 Sidestream 96
13.6 Comprendre l'affichage CO_2 97
13.7 Modification des paramètres CO_2 97
Chapitre 14 Surveillance CSM 100
14.1 Introduction 100
14.2 Informations de sécurité 100
14.3 Comprendre les paramètres CSM 100
14.4 Processus CSM 103
14.5 Changer les paramètres CSM 104
Chapitre 15 Analyse 105
15.1 Événements ARR 105
15.2 Graphique de tendance 105
15.3 Liste NIBP 106
15.4 Formes d'onde ECG 107
15.5 Événement d'alarme 107
15.6 Événement SpO_2 107
15.7 Enregistrements CSM 108
15.8 Exportation des données 109
15.8.1 Exportation de données du moniteur vers un pilote USB 109
Chapitre 16 Calculs 111
16.1 Introduction 111

16.2 Informations de sécurité 111
16.3 Calculs médicaux (Calcul de la dose de médicament) 111
16.4 Calculs d'oxygénation 115
16.5 Calculs de ventilation 118
16.6 Calculs de la fonction rénale 120
16.7 HEMO.(Calculs hémodynamiques) 123
Chapitre 17 Tourniquet 126
Chapitre 18 Impression 127
18.1 Utiliser une imprimante 127
18.2 Charger le papier d'impression 127
18.3 Attention 129
18.4 Imprimer 129
18.4.1 Imprimer les données en temps réel 130
18.4.2 Impression des enregistrements historiques 131
18.5 Nettoyer la tête d'impression de l'imprimante 133
Chapitre 19 Autres fonctions 134
19.1 Informations système 134
19.2 Réglages appel infirmière 134
Chapitre 20 Batterie 135
20.1 Aperçu 135
20.2 Entretien de la batterie 135
20.3 Recyclage de la batterie 136
Chapitre 21 Nettoyage et désinfection 137
21.1 Désinfecter l'appareil et les accessoires 137
Chapitre 22 Entretien 139
22.1 Vérifications quotidiennes 139
22.2 Vérification du système d'alarme 139
22.3 Opérations d'entretien habituelles 139
22.4 Vérification ECG 140
22.5 Vérification de la précision de la pression 141
22.6 Étalonnage IBP 142
22.7 Test CO_2 143
Chapitre 23 Accessoires 144

23.1 Accessoires ECG 145
23.2 Accessoires Temp 145
23.3 Accessoires SpO_2 145
23.4 Accessoires NIBP 146
23.5 Accessoires CO_2 146
23.6 Accessoires IBP 147
23.7 Accessoires CSM 147
23.8 Autres accessoires 147
Chapitre 24 Caractéristiques techniques 148
24.1 ECG 148
24.2 RESP 150
24.3 TEMP 150
24.4 PNI 150
24.5 SpO_2 152
24.6 Rythme cardiaque 154
24.7 CO_2 154
24.8 CSM 156
24.9 IBP 156
24.10 Spécifications Wi-Fi 157
24.11 Spécifications des sorties de signal 157
24.12 Classification 158
24.13 Conditions de fonctionnement 158
24.14 Stockage 159
24.15 Transport 159
24.16 Emballage 159
24.17 Autres caractéristiques techniques 159
Chapitre 25 Dépannage 160
25.1 Alarme ou Dépannage rapide 160
25.2 Pannes les plus communes 164
A Pressions typiques et lectures de CO_2 en altitude 168
B Conformité CEM 169

Chapitre 1 Sécurité

1.1 Informations de sécurité

Les consignes de sécurité présentées dans ce chapitre se réfèrent aux informations de sécurité de base auxquelles l'opérateur du moniteur doit prêter attention et qu'il doit respecter. Il existe des déclarations de sécurité supplémentaires dans d'autres chapitres ou sections, qui peuvent être identiques ou similaires aux suivantes ou spécifiques aux opérations.

⚠ **Avertissement : indique un danger potentiel ou une pratique dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.**

❗ **Mise en garde : indique un danger potentiel ou une pratique dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures légères ou des dommages au produit / à la propriété.**

☞ **Remarque : fournit des conseils pratiques ou d'autres informations utiles pour permettre de tirer le meilleur parti de votre produit.**

1.1.1 Avertissements

⚠ AVERTISSEMENT pour les PATIENTS AVEC STIMULATEUR : Bien que la fonction d'inhibition du pouls du stimulateur cardiaque soit disponible dans cet appareil, le cardiofréquencemètre peut continuer à compter la fréquence du stimulateur cardiaque en cas d'arrêt cardiaque ou d'arythmie. Ne vous fiez pas entièrement aux ALARMES du compteur de taux. Garder les patients porteurs d'un stimulateur cardiaque sous étroite surveillance. Reportez-vous à ce manuel pour connaître la capacité de rejet des impulsions du stimulateur cardiaque de cet instrument.

⚠ Déconnectez le moniteur et les capteurs du patient avant le scan IRM. Les utiliser pendant une IRM peut provoquer des brûlures ou affecter l'image IRM ou la précision du moniteur.

⚠ En cas de doute sur la précision d'une mesure, vérifiez tout d'abord les signes vitaux du patient, puis vérifiez que le moniteur fonctionne correctement.

⚠ Le moniteur est uniquement destiné à être utilisé en complément dans l'évaluation du patient. Il doit être utilisé en conjonction avec les signes et symptômes cliniques.

⚠ Le moniteur est pour une seule personne à la fois.

⚠ Le moniteur est résistant à la défibrillation. Vérifiez que les accessoires peuvent fonctionner normalement et en toute sécurité et que le moniteur est correctement mis à la terre avant d'effectuer la défibrillation.

⚠ Le moniteur ne doit pas être utilisé en présence d'un mélange anesthésiant inflammable avec de l'air, de l'oxygène ou du protoxyde d'azote.

⚠ Chaque fois que le moniteur est utilisé, vérifiez les limites d'alarme pour vous assurer qu'elles sont adaptées au patient surveillé.

⚠ La valeur limite d'alarme doit se situer dans la plage de mesure ou elle peut désactiver le système d'alarme. Veuillez vous référer au chapitre relatif pour la gamme de limite

d'alarme.

⚠ Un DANGER peut exister si différents préréglages d'alarme sont utilisés pour le même appareil ou un appareil similaire dans une seule zone.

⚠ Ne désactivez pas l'alarme sonore si la sécurité du patient peut être compromise.

⚠ N'utilisez pas le moniteur pour les patients qui ont une tendance hémorragique sévère ou qui souffrent de drépanocytose, car ils peuvent développer des saignements partiels lorsque ce moniteur est utilisé pour prendre la mesure de la pression artérielle.

⚠ Tous les câbles de raccordement et les tubes des pièces d'application doivent être tenus à l'écart du cou afin d'éviter toute suffocation éventuelle du patient.

⚠ Pour éviter le risque de court-circuit et pour garantir la qualité du signal ECG, l'appareil doit être correctement mis à la terre.

⚠ L'appareil doit être considéré comme un dispositif d'alerte précoce car une tendance à la désoxygénation du patient est indiquée ; les échantillons de sang doivent être analysés par un co-oxymètre de laboratoire pour comprendre complètement l'état du patient.

⚠ Bien que des tests de biocompatibilité aient été effectués sur toutes les parties appliquées, certains patients allergiques exceptionnels peuvent encore présenter une anaphylaxie. Ne PAS appliquer à ceux qui souffrent d'anaphylaxie.

⚠ Veuillez lire attentivement le contenu pertinent concernant les restrictions cliniques et les contre-indications.

⚠ L'opérateur clinique doit régulièrement tester le dispositif et les accessoires. Un signal d'alarme visuel et auditif peut être vérifié en débranchant les accessoires ou en le réglant en mode Démo pour simuler un événement d'alarme.

⚠ Ne pas autoriser l'entretien ou la maintenance de l'appareil pendant qu'il est utilisé sur un patient.

1.1.2 Mises en garde

❗ NE remplacez aucun des composants de l'appareil par des pièces de rechange. Le remplacement du brassard fourni par un brassard différent peut causer des erreurs de mesure. Si nécessaire, utilisez des composants fournis par le fabricant et qui soient du même modèle et standards que le moniteur et les accessoires fournis par le même fabricant. Dans le cas contraire, il peut y avoir des effets néfastes sur la sécurité et la biocompatibilité. Aucune modification de cet appareil n'est autorisée.

❗ Les accessoires utilisés à plusieurs reprises doivent être soigneusement nettoyés avant d'être utilisés sur un autre patient. Veuillez vous référer au chapitre correspondant pour la méthode de maintenance.

❗ Si le moniteur tombe accidentellement, NE PAS le faire fonctionner avant de tester ses indices de sécurité et techniques, et avoir obtenu des résultats de test positifs.

❗ Ne pas immerger le moniteur ou ses accessoires dans un liquide pour le nettoyer.

Le système peut ne pas respecter ses spécifications de performances s'il est stocké ou utilisé en dehors des plages de température et d'humidité spécifiées par le fabricant.

1.1.3 Remarques

☞ Toutes les combinaisons d'équipements doivent être conformes à la norme CEI 60601-1.

☞ L'appareil utilise une prise secteur comme moyen d'isolation électrique du secteur. NE PAS placer l'appareil dans un endroit où il serait difficile d'accéder à la fiche secteur ou de la faire fonctionner.

☞ Si l'utilisateur demande des informations supplémentaires telles que des schémas de circuit, des listes de pièces et des descriptions de produits, des réparations effectuées par du personnel technique qualifié, veuillez nous contacter.

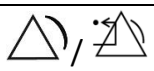
1.2 Symboles d'équipement

1.2.1 Symbole / icône sur l'appareil

Symbole/Icône	Description
	Interrupteur
	Touche de configuration d'affichage
	Touche de réinitialisation d'alarme
	Touche pour figer/débloquer
	Démarrer/Annuler la mesure NIBP
	Imprimer
	Touche d'affichage écran
	Indicateur de courant alternatif
	Indicateur de fonctionnement
	Pièces appliquées de type CF avec protection anti-défibrillation
	Avertissement --- se référer au manuel d'utilisation
	Pièces appliquées de type BF avec résistance à la défibrillation
	Borne de mise à la terre équipotentielle
N° de série	Numéro de série
 OPEN	Retirer le couvercle de la batterie dans cette direction.

Symbole/Icône	Description
	Sortie ECG Sync
	Port appel Infirmières
	Connecteur USB
	Interface réseau.
	Sortie auxiliaire
	Sortie graphique
	Date de fabrication
	Fabricant
	Attention ! Consulter les documents joints
	Panneau d'avertissement général (arrière-plan : jaune ; symbole et ligne : noir)
	La définition suivante du label DEEE s'applique uniquement aux États membres de l'UE. Ce symbole indique que ce produit ne doit pas être traité comme un déchet ménager. En veillant à ce que ce produit soit éliminé correctement, il est possible de contribuer à éviter d'avoir des conséquences néfastes potentielles sur l'environnement et la santé humaine. Pour plus d'informations sur le retour et le recyclage de ce produit, veuillez consulter le distributeur auprès duquel vous l'avez acheté.
	Cette marque signifie que cet appareil est entièrement conforme à la directive du Conseil concernant les dispositifs médicaux 93/42/CEE.
	Représentant autorisé dans la Communauté Européenne

1.2.2 Liste des icônes à l'écran

Icône/info.	Description
00000000	ID du Patient
	Type de patient, il y a « adulte », « enfant » et « nouveau-né » en option
	Symbole d'arythmie (indique l'étape d'apprentissage ou d'analyse pour la détection ARR)
	Icône d'état d'activation de l'alarme / Icône de réinitialisation de l'alarme
	Si la fonction d'alarme est désactivée pour un ou plusieurs paramètres, cette icône apparaît sur le(s) panneau(x) de paramètres correspondant(s)
	Symbole de battement de cœur

Icône/info.	Description
	Symbole de souffle
	Alimentation CA et la batterie est complètement chargée.
	Le point d'exclamation rouge clignotant signifie que la batterie va bientôt s'épuiser et qu'elle doit être rechargée. La zone d'information alarme indiquera le message « Batterie faible ».
	État de charge
	L'état de la batterie ne peut pas être indiqué.
	Une / deux tension de batterie restant
	Imprimante prête. Si le papier bouge cela signifie que l'appareil imprime.
	Erreur imprimante. Causée par l'absence de papier, la non couverture, la
	Le bip est activé
	Le bip est désactivé
	Réseau connecté / déconnecté / lien établi avec serveur à distance (CMS ou HL7 client)

Remarque

☞ Certains symboles peuvent ne pas apparaitre sur votre appareil.

1.2.3 Symbole/Icône sur l'emballage

	Articles fragiles --- Ce symbole signifie que l'emballage contient des articles fragiles ; qui doivent donc être manipulés avec précaution lorsqu'ils sont transportés.
	Haut --- Ce symbole montre que la position appropriée pour manipuler le colis est de le maintenir verticalement.
	Limite de poids d'empilage --- Ce symbole indique le poids maximum que ce poste peut supporter. « XX » est la charge maximale.
	Limite des couches d'empilage --- Ce symbole indique le nombre de colis maximum qu'il est possible d'empiler. « n » indique le nombre de couches maximales.
	Indique que le colis doit être à l'abri de la pluie

Chapitre 2 Les bases

2.1 Description du moniteur

2.1.1 Nom et modèle du produit

Nom du produit : Moniteur patient

Modèle du produit : K10, K12, K15

	K10	K12	K15
Dimension de l'écran	10,4"	12,1"	15"
ECG	√	√	√
FC	√	√	√
PNI	√	√	√
SpO_2	√	√	√
RESP	√	√	√
TEMP	√	√	√
CO_2	En option	En option	En option
IBP	En option	En option	En option
CSM	En option	En option	En option

2.1.2 Usage prévu

Ce moniteur patient est un instrument multifonctionnel conçu pour surveiller les signes physiologiques vitaux des patients adultes, enfants et nouveaux-nés, avec les fonctions d'enregistrement et d'affichage en temps réel des paramètres, tels que l'ECG, la fréquence cardiaque (HR), la pression artérielle non invasive, la saturation fonctionnelle en oxygène (SpO_2), la fréquence respiratoire (RESP), la température corporelle (TEMP), la concentration de CO_2 en fin d'expiration ($EtCO_2$), la pression artérielle invasive (IBP) et l'indice d'état cérébral (CSI) ; il permet une analyse complète des conditions physiologiques du patient.

Remarque

- ☞ Les moniteurs patient certifiés CE ont les fonctions d'enregistrement et d'affichage des paramètres en temps réel de l'ECG, de la fréquence cardiaque (HR), de la pression artérielle non invasive (NIBP, age ≥ 3 ans), de la saturation fonctionnelle en oxygène (SpO_2), de la fréquence respiratoire (RESP), de la température corporelle (TEMP) et la concentration de CO_2 en fin d'expiration ($EtCO_2$) pour surveiller les conditions physiologiques des patients adultes et enfants.
- ☞ La fonction d'analyse d'arythmie ECG et la surveillance du segment S-T n'ont pas été certifiées CE.
- ☞ La surveillance de la SpO_2 avec le module Nellcor et la mesure de la NIBP avec le module SunTech n'ont pas été certifiées CE.

Mise en garde

⚠ Cet équipement est applicable pour une utilisation dans les hôpitaux et les établissements cliniques. L'opération ne doit être effectuée que par des professionnels qualifiés. Toute personne non autorisée ou non formée ne doit effectuer aucune opération sur celle-ci.

⚠ Les formes d'onde et les paramètres physiologiques, ainsi que les informations d'alarme affichées par le moniteur, servent uniquement de référence aux opérateurs, mais ne peuvent pas être utilisés directement pour déterminer le traitement clinique.

Contre-indication : Faire référence à chaque section.

2.1.3 Caractéristiques

- Affichage style Windows, facile à utiliser.
- La gestion des archives patients est disponible.
- Le calcul de l'oxygénation, le calcul de la ventilation et le calcul de la fonction rénale sont disponibles.
- Plusieurs affichages sont disponibles, qui peuvent être facilement déplacés pour différents objectifs de suivi.
- Le gel de forme d'onde est disponible avec des fonctions de mesure de segment S-T et d'analyse d'arythmie.
- La base de données compacte peut efficacement gérer les enregistrements historiques.
- Alarmes visuelle et sonore avec plusieurs niveaux de priorité pour les alarmes physiologiques et techniques.
- Marquage d'événement CSM intuitif.
- Option affichage multi-langue.
- Stockage de grande capacité :
  - Jusqu'à 2000 heures de données de tendance
  - Jusqu'à 12 000 groupes d'enregistrements de pression non-invasive NIBP
  - 2000 groupes de désaturation en oxygène
  - 2000 groupes d'alarmes
  - Jusqu'à 144 heures de courbe ECG
  - 840 heures de forme d'onde EEG
- Le fonctionnement de l'écran tactile et l'utilisation des touches sont disponibles
- Protection contre la décharge du défibrillateur, résistance aux interférences de l'unité électrochirurgicale ; détection du pouls du stimulateur cardiaque et inhibition.
- La fonction ECG à 12 dérivations peut être configurée pour des informations ECG complètes.
- Capacité du réseau pour la surveillance centrale.
- Capable d'exporter des données vers CIS/HIS par protocole HL7.
- La fonction d'exportation de données USB est disponible.

Remarque

☞ Ce moniteur patient est configurable avec différents paramètres ; le moniteur que vous achetez pourrait ne pas couvrir toutes les fonctions décrites ci-dessus.

2.2 Unité principale

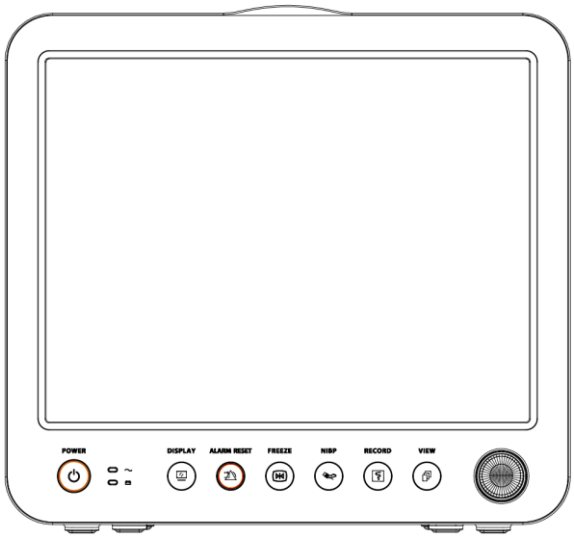
Vue avant



Vue avant (K10)

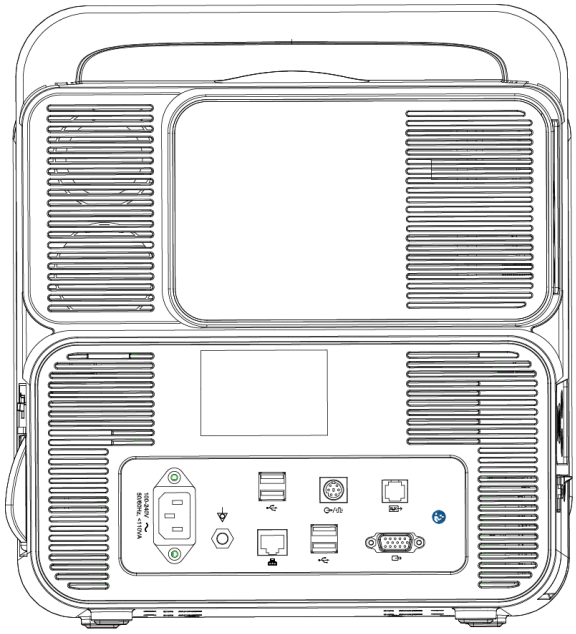


Vue avant (K12)



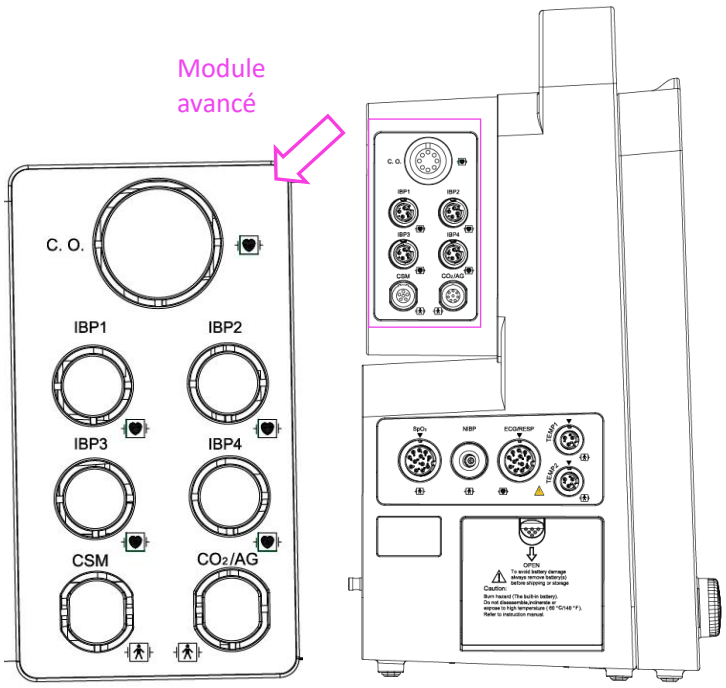
Vue avant (K15)

Vue arrière



Vue arrière (K10, K12, K15)

Vue latérale



Vue gauche (K10, K12, K15)

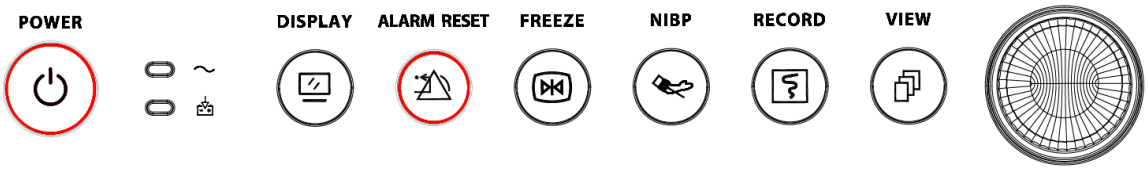


Vue droite (K10, K12, K15)

Remarque

☞ La seule différence entre K10, K12, et K15 est la taille de l'écran du moniteur.

Panneau avant



Descriptions des icônes

N°	Symbole	Description
1		Interrupteur
2		Indicateur de courant alternatif
3		Indicateur de fonctionnement
4		Touche de configuration d'affichage
5		Touche de réinitialisation d'alarme
6		Touche gel
7		Touche démarrage / annulation PNI
8		Impression/ Clé d'enregistrement
9		Touche d'affichage écran
10		Bouton de navigation
11		Lampe d'alarme
12		L'indicateur d'état de l'alarme technique : un indicateur auxiliaire pour « Témoin d'alarme ». Il est utilisé pour indiquer si le système en état d'alarme technique ou non. Lorsque le système en état d'alarme technique, l'indicateur en bleu, sinon, il reste éteint.

Indicateur

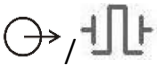
Indicateur de courant alternatif  :

- On : Le courant alternatif alimente le moniteur.
- Off : Le courant alternatif n'alimente pas le moniteur.

Indicateur de fonctionnement  :

- On : Le moniteur est allumé.
- Off : Le moniteur est éteint.

Connecteur

- **TEMP1, TEMP2 :** Connecteurs de sonde de température.
- **NIBP :** Connecteur de brassard NIBP.
- **SpO_2 :** Connecteur du capteur SpO_2.
- **ECG/RESP :** Connecteur de câble ECG.
- **CO_2 :** ce connecteur peut être utilisé pour un module de surveillance externe tel que la mesure du CO_2 (en option).
- **CSM** : ce connecteur peut être utilisé pour le câble du capteur de CSM (état de conscience) (en option).
- **IBP1, IBP2, IBP3, IBP4 :** ces connecteurs peuvent être utilisés comme connecteur de câble du capteur de la pression artérielle invasive (en option).
-  **:** Borne de mise à la terre équipotentielle.
- **100-240V~, 50/60Hz, < 110VA :** Prise d'alimentation secteur.
-  : Connecteur appel infirmière pour sortie sync ECG.
-  **:** Interface réseau.
-  **:** Connecteur sortie auxiliaire. Réservé pour une utilisation future (facultatif).
-  **:** Connecteur sortie illustrations visuelles. Pour connecter un écran externe afin de synchroniser le contenu de l'écran du moniteur.
-  : port USB. Pour connecter la clé USB et exporter les données démographiques et de surveillance du patient.

Symboles

- **S/N :** Numéro de série.
-  Pièces appliquées de type BF avec résistance à la défibrillation.
-  Pièces appliquées de type CF avec résistance à la défibrillation.
-  Mise en garde ! Veuillez-vous référer au manuel.

Plaque signalétique

La plaque signalétique comprend le nom du produit, le modèle, les informations du fabricant et d'autres informations.

Emplacement de la batterie

⇩

OPEN : Retirer le couvercle de la batterie pour installer ou changer la batterie rechargeable. Spécification de la batterie :

11.1V 4400mAh.

“POUR ÉVITER LES DOMMAGES À LA BATTERIE, ENLEVEZ TOUJOURS LA BATTERIE AVANT L’EXPÉDITION OU LE STOCKAGE“

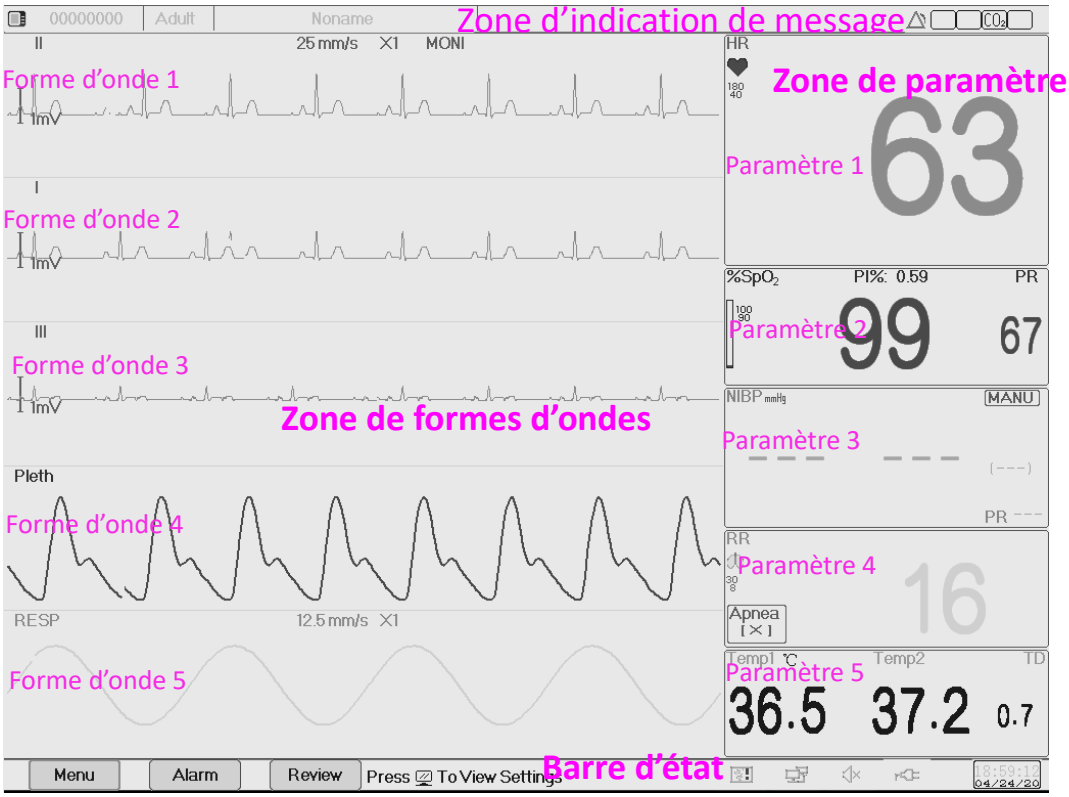
Imprimante (en option)

« ₒ »—— indicateur de l’imprimante. Un indicateur étiqueté « ALIMENTATION » s’allumera (en vert) lorsque l'imprimante est sous tension. Autrement, il ne l’est pas. Un autre indicateur étiqueté « ERREUR » s’allume (en rouge) lorsque l'imprimante est défectueuse.

2.3 Écran d’affichage

En règle générale, en l’absence de fenêtre contextuelle à l’écran, la disposition de l’écran comprend une zone d’indication de message, une zone de forme d’onde, une zone de paramètres et une barre d’état, comme illustré dans la figure ci-dessous. La zone d'indication du message se trouve en haut de l'écran et la barre d'état en bas. La zone Paramètres se trouve à droite de l'écran et la zone Forme d'onde se trouve à gauche.

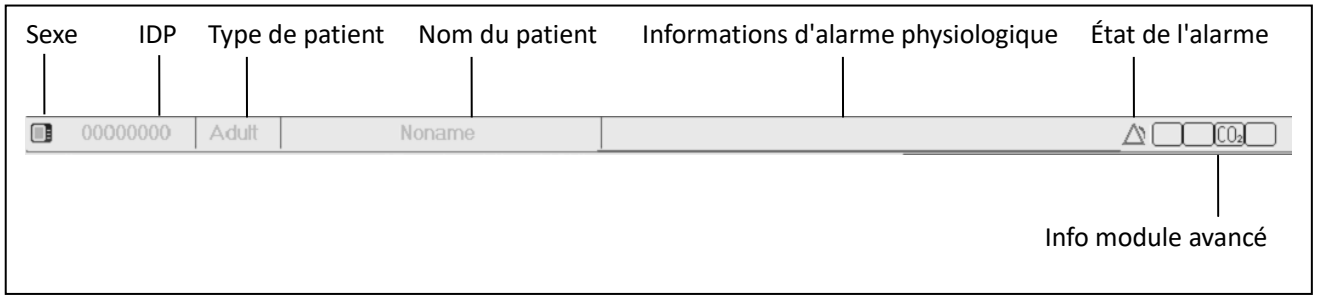
Lorsqu'une fenêtre apparaît, la nouvelle fenêtre contextuelle est la fenêtre opérationnelle actuelle affichée sur la couche supérieure.



Disposition de l'écran (se référer à l'écran réel)

2.3.1 Zone d'indication du message

De gauche à droite de la zone d'indication du message, affiche les informations du patient (y compris le sexe, l'ID du patient, le type et le nom du patient), les informations d'alarme physiologique, l'état du son de l'alarme et la date actuelle.



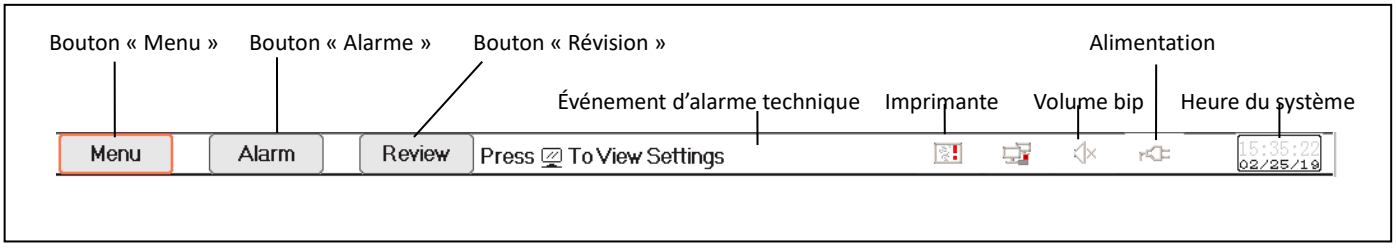
- Zone d'information du patient (comme indiqué dans la figure ci-dessus) : le patient dont les informations affichées sur la zone d'indication du message sont actuellement surveillées par l'appareil. Icône « » signifie que le patient est une femme, « » que c'est un homme et « » que l'information est inconnue. L'appareil prédéfinit une information patient par défaut. Lorsque l'utilisateur ne remplit aucune information sur le patient, l'appareil utilisera les informations patient par défaut. Le numéro de patient par défaut est « 00000000 », le nom est « Aucun nom », le type de patient est « Adulte ». Déplacez le curseur sur cette zone d'information pour passer à «Info patient». fenêtre de réglage.
- Sources d'alarme physiologique (comme indiqué dans la figure ci-dessus) : affiche les informations sur la source d'alarme physiologique.
- État d'alarme : Voir **Chapitre 6 Alarmes**.
- Informations sur le module avancé : lorsque les modules d'extension sont identifiés, les icônes de module correspondantes apparaîtront dans l'écran supérieur droit, « CO_2 » pour le module CO_2, IBP pour le module IBP et « CSM » pour le module CSM.

Remarque

☞ Si vous avez acheté le moniteur avec le module étendu, la ou les icône(s) correspondante/s apparaîtra/ont également dans le coin supérieur droit.

2.3.2 Barre d'état

De gauche à droite de la barre d'état, affiche le bouton « Menu », « Alarme » et « Examen », l'événement d'alarme technique, l'état de l'imprimante, l'état du bip d'impulsion, l'état de l'alimentation, l'heure actuelle.



- Bouton « Menu » pour accéder à la fenêtre de dialogue du menu du système.
- Bouton « Alarme » : pour accéder à la fenêtre de dialogue du paramétrage des alarmes.
- Le bouton « Révision » entre dans la boîte de dialogue de révision des données.
- Événement d'alarme technique : affiche le courant détecté, un événement d'alarme technique et des informations d'alarme technique détaillées. Pour en savoir plus, reportez-vous au **Chapitre 6 Alarme**.
- Icônes d'état d'imprimante (en option) : les 3 états d'imprimante indiqués ci-dessous sont possibles :
  -  : cela signifie que l'imprimante est prête.
  -  : cela signifie que l'erreur de l'imprimante est due à l'absence de papier ou à un dysfonctionnement.
  -  cela signifie que l'imprimante fonctionne dans un état différent.

  Déplacez le curseur sur cette icône pour accéder aux paramètres de l'imprimante.

  Remarque

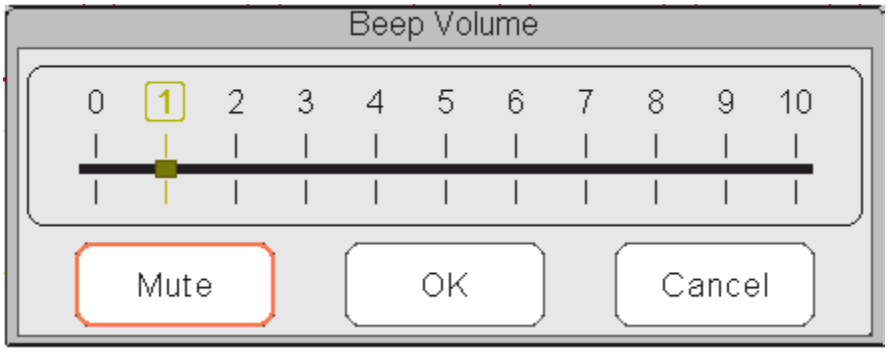
  ☞ Si votre moniteur n'est pas configuré avec l'imprimante, les icônes ne s'affichent pas.
- État de la connexion réseau : il y a 3 états
  - «  » signifie réseau connecté ;
  - «  » signifie réseau déconnecté ;
  - «  » (avec un point mobile) signifie que le réseau est en train de se connecter.

  Si la connexion réseau est perdue, l'appareil essaiera de se connecter à la station centrale toutes les 2 minutes. Déplacez le curseur sur cette icône pour accéder aux paramètres réseau.
- État du bip du pouls : il y a 2 états
  - «  » signifie que le bip du pouls est activé ;
  - «  » signifie que le bip du pouls est désactivé.

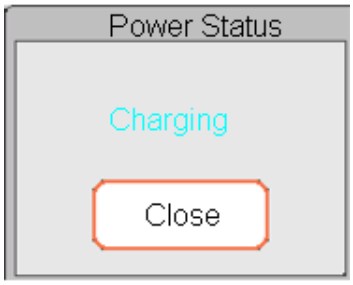
  Déplacez le curseur sur cette icône pour accéder aux réglages du volume du bip.
- État de l'alimentation
  - «  » signifie que la batterie charge.
  - « (une barre)/ (deux barres)/ / /  »" indique la tension de la batterie ;
  - «  » signifie que l'appareil est alimenté par une alimentation secteur.
  - «  » signifie que la tension de la batterie est basse.
  - «  » signifie que l'état de la batterie ne peut pas être indiqué.
- Heure système : l'heure actuelle de l'appareil.

Remarque

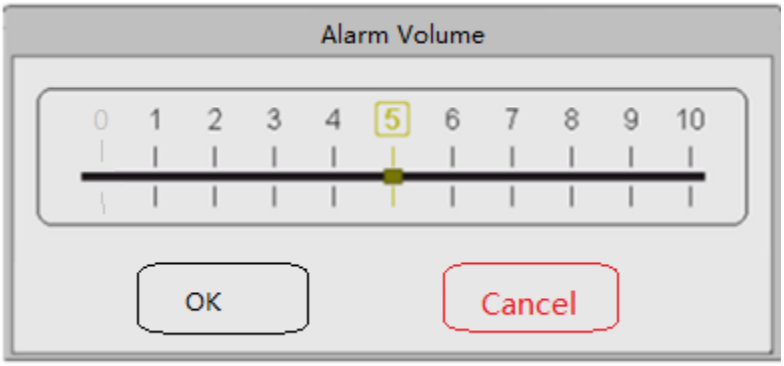
☞ Touche de commande pour déplacer le curseur sur la barre d'état et se concentrer sur l'icône de l'imprimante, le volume du bip, l'alimentation, l'heure du système ou sur la zone d'information, puis la fenêtre de réglage correspondante apparaît, c'est-à-dire, Fenêtre de réglage de l'imprimante, Fenêtre de réglage du volume du bip, Fenêtre de réglage de l'alimentation, Fenêtre de réglage de l'heure du système.



Fenêtre contextuelle pour le réglage du volume sonore



Fenêtre contextuelle pour l'état de l'alimentation



Fenêtre contextuelle pour le réglage du volume d'alarme

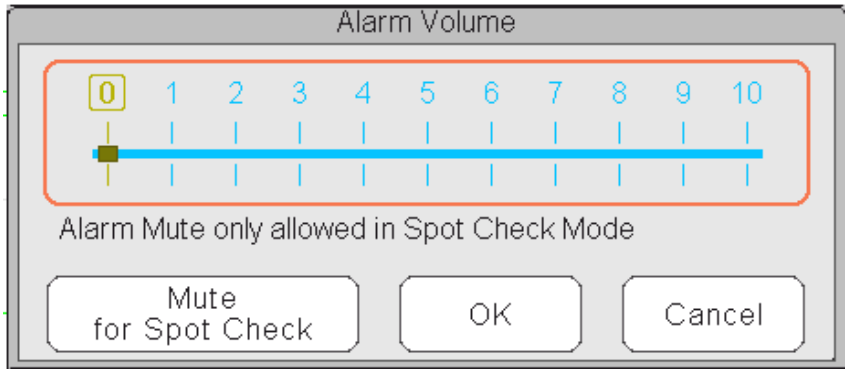
- « Silence » : sélectionnez cette option pour désactiver le bip, puis l'indicateur de volume reste sur « 0 ».

Si le client a acheté le moniteur avec une configuration « Alarme silencieuse pour vérification ponctuelle », veuillez vous référer à la description suivante :

Soyez prudent lorsque vous utilisez cette option. Il n'est pas recommandé de régler le volume sonore de l'alarme sur 0.

« Mode alarme silencieuse pour vérification ponctuelle » : Sélectionnez cette option pour désactiver le son de l'alarme. Dans cet état, tout son d'alarme est mis en sourdine et le son d'alarme ne reprend pas tant que l'utilisateur n'a pas réglé manuellement le volume de l'alarme sur un état non nul.

Lorsque la mise en sourdine de l'alarme est activée, le symbole s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran, ce qui signifie que le son de l'alarme est désactivé.

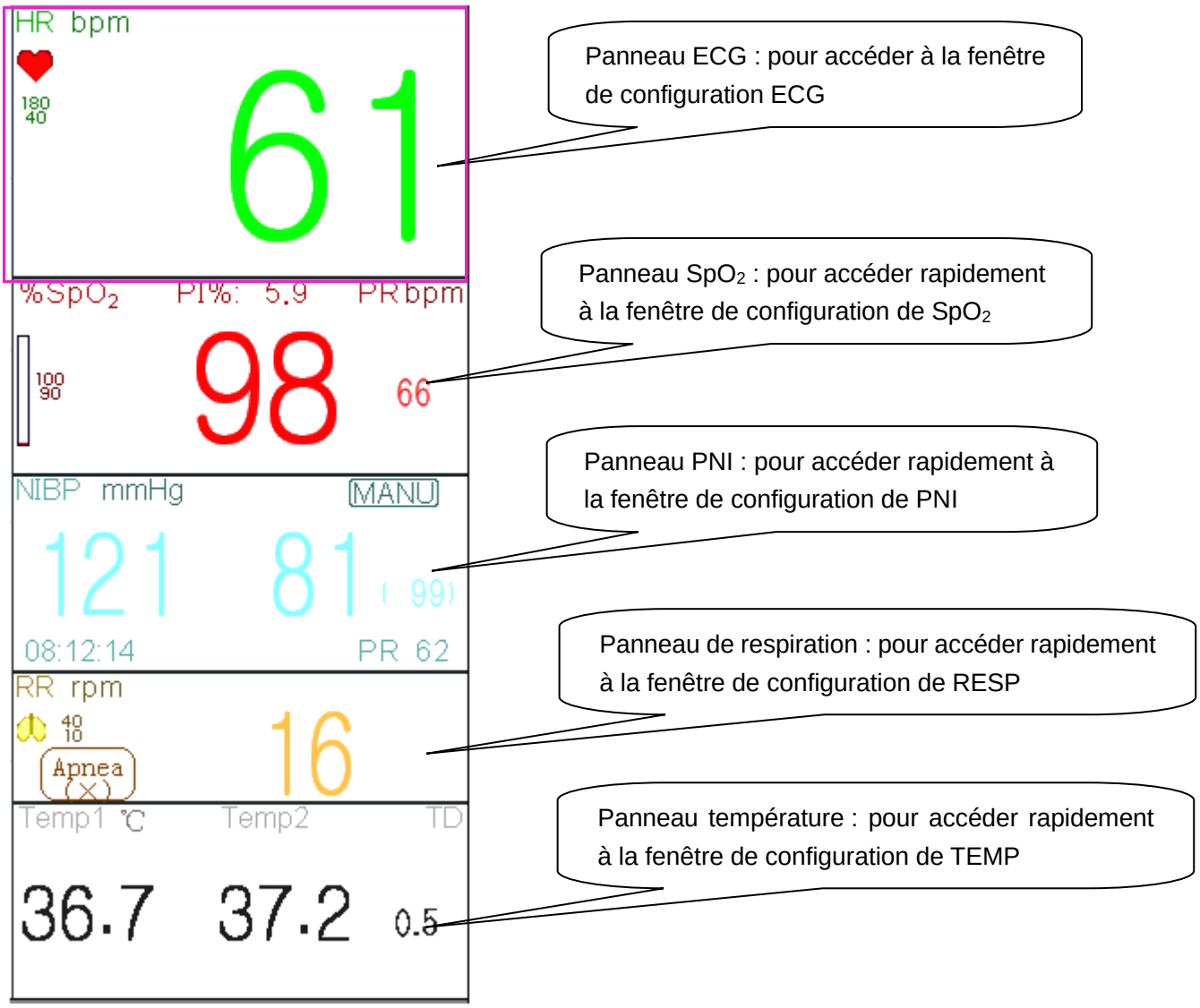


Fenêtre contextuelle pour le réglage du volume d'alarme --- pour le périphérique en option avec la fonction «Alarme Désactivé»

2.3.3 Zone de paramètre et zone de forme d'onde

Zone de paramètres

La zone Paramètres affiche la valeur, l'unité et l'icône de chaque paramètre. Déplacez le bouton de navigation pour vous concentrer sur un panneau de paramètres spécifique, le panneau (tel que le panneau de paramètres ECG illustré ci-dessous) est mis en surbrillance. Appuyez sur le bouton de navigation pour accéder à l'écran de réglage du paramètre correspondant.



Zone de formes d'ondes

La zone de forme d'onde dans la vue actuelle affiche la forme d'onde, l'étiquette de paramètre et d'autres informations.

2.4 Gestion des vues

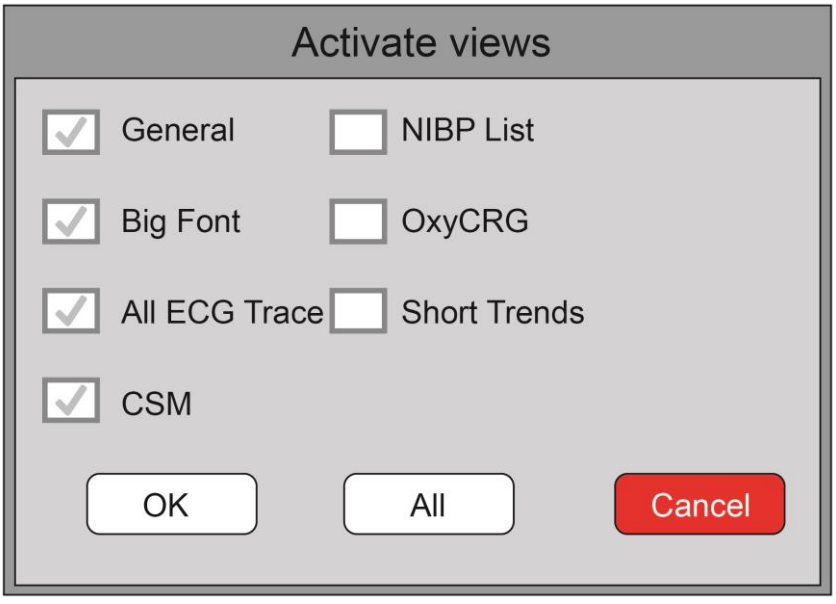
Appuyez sur le bouton « Menu » et sélectionnez l'élément « Vues » pour entrer dans la fenêtre « Vues ».



Sélection des vues (reportez-vous au moniteur que vous avez acheté)

Afficher autres : si on clique sur l'option « Afficher autres », alors ce moniteur permet d'afficher des informations du patient provenant d'autres moniteurs situés à côté du lit par l'intermédiaire d'un système de réseau de surveillance centralisé.

Enregistrer la dernière vue : Activez ou désactivez la fonction « Enregistrer la dernière vue ». Si cette option est sélectionnée, le moniteur enregistre la dernière vue de fonctionnement en tant que vue par défaut lorsque le moniteur est redémarré. La valeur d'usine par défaut est « activer » cette fonction.



Activer Écrans (se référer au moniteur que vous avez acheté)

Description

1) Changer d'écran

Sélectionnez la vue qui doit être l'« Écran actuel » puis appuyez sur le bouton « OK » pour confirmer la sélection.

2) Paramètres Ecrans

Appuyez sur le bouton « Paramètres » pour configurer la vue sélectionnée, où les formes d'onde et les paramètres sont configurés comme vous le souhaitez.

3) Activer Ecrans

- Dans la fenêtre « Vues », appuyez sur le bouton « Activer » pour accéder à la fenêtre « Activer les vues ». L'opérateur peut alors choisir les vues à activer ou non, les vues optionnelles (les vues peuvent être activées) sont Générale, Grande police, Toutes les traces ECG, Liste NIBP, OxyCRG et Tendances courtes. Les vues inactives apparaissent en gris.
- Seules les vues activées peuvent être déplacées dans le sens des aiguilles d'une montre en utilisant la touche d'affichage.

Chapitre 3 Instructions d’utilisation

3.1 Installation

Mise en garde

⚠ Les appareils connectés à l'équipement doivent répondre aux exigences des normes CEI applicables. La configuration du système doit répondre aux exigences de la norme CEI 60601-1-1 relative aux systèmes électriques médicaux. Tout personnel qui connecte des dispositifs au port d'entrée/sortie du signal de l'équipement est tenu de fournir la preuve que la certification de sécurité des dispositifs a été effectuée conformément à la norme CEI 60601-1-1. Pour tout renseignement complémentaire, contacter le fabricant ou les revendeurs locaux.

⚠ S'il ne ressort pas clairement des spécifications de l'équipement qu'une combinaison particulière avec d'autres dispositifs est dangereuse, par exemple en raison de la somme des courants de fuite, veuillez consulter le fabricant ou un expert dans le domaine, pour vous assurer que la combinaison proposée ne compromet pas la sécurité du patient et de tous les dispositifs concernés.

Mise en garde

❗ L'équipement doit être installé par du personnel autorisé par le fabricant.

Remarque

☞ Le fabricant est seul propriétaire des droits d'auteur du logiciel de l'équipement. Aucune organisation ou personne ne doit modifier, copier, échanger ou effectuer toute autre violation de celle-ci, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, sans autorisation préalable.

3.1.1 Déballage et vérification

1. Ouvrez l'emballage, sortez le moniteur et ses accessoires de la boîte avec soin et placez-le dans un endroit, stable et facile à regarder.
2. Ouvrez le manuel d'utilisation pour trier les accessoires en fonction de la liste de colisage.
   - Inspectez les accessoires pour tout dommage mécanique
   - Vérifiez tous les fils exposés et les accessoires insérés
   - Vérifiez s'il existe des risques ou des anomalies dans l'appareil et ses accessoires avant d'utiliser le moniteur. Si une anomalie (comme un câble cassé ou une fissure du boîtier) est détectée, ne l'utilisez pas avec l'appareil.

Mise en garde

⚠ Lors de la mise au rebut du matériel d’emballage, veillez à respecter les réglementations applicables en matière de contrôle des déchets et à ne pas le mettre à la portée des enfants.

⚠ Avant l'utilisation, vérifier si l'emballage est intact, en particulier pour les accessoires non réutilisables. En cas de dommage, ne pas appliquer aux patients.

Remarque

☞ Conservez la boîte d'emballage et le matériel d'emballage car ils peuvent être réutilisés si l'équipement doit être retourné.

☞ L'utilisateur peut personnaliser la configuration du module en choisissant les modules nécessaires pour répondre à ses propres besoins. Par conséquent, votre moniteur peut ne pas avoir toutes les fonctions de surveillance et les accessoires.

Veuillez contacter le revendeur local ou notre société en cas de problème. Nous offrons la meilleure solution pour vous satisfaire.

3.1.2 Exigences environnementales

L'environnement de fonctionnement de l'équipement doit répondre aux exigences spécifiées dans ce manuel. Sinon, des conséquences inattendues ou des dommages matériels pourraient en résulter.

L'environnement d'exploitation doit être raisonnablement exempt de bruit, de vibrations, de poussière, de substances corrosives, inflammables et explosives. Si l'équipement est installé dans une armoire, laissez suffisamment d'espace à l'avant et à l'arrière pour faciliter l'utilisation, l'entretien et la réparation. De plus, pour maintenir une ventilation adéquate, l'équipement doit être éloigné d'au moins 5 cm (2 pouces) du pourtour de l'armoire.

Lors du déplacement de l'équipement d'un endroit à un autre, une condensation peut se produire en raison de la différence de température ou d'humidité. Dans ce cas, ne jamais démarrer le système avant que la condensation n’ait disparu.

3.2 Commencer

3.2.1 Connexion à la source d'alimentation

Utilisation de la source d'alimentation CA

Les étapes suivantes doivent être suivies pour installer la batterie :

1 Assurez-vous que l’alimentation CA est (100-240) VCA, 50Hz/60Hz.

2 Utilisez le câble d'alimentation fourni par le fabricant. Insérez une extrémité de celui-ci dans l'entrée d'alimentation secteur du moniteur et l'autre extrémité dans la prise à trois broches de la source d'alimentation avec terre protégée.

3 Pour éliminer les différences de potentiel, le moniteur dispose d'une connexion séparée au système de mise à la terre équipotentielle. Connectez une extrémité du fil de terre fourni à la borne de mise à la terre équipotentielle à l'arrière du moniteur et connectez l'autre extrémité à un point du système de mise à la terre équipotentielle.

Mise en garde

❗ Assurez-vous que le moniteur est correctement mis à la terre.

❗ En cas de doute sur la mise à la terre et ses performances, vous devez utiliser la batterie intégrée pour alimenter le moniteur.

- Une fois que l'alimentation secteur a été interrompue alors que l'interrupteur d'alimentation reste à l'état « allumé » et est rétablie après plus de 30 secondes, le moniteur fonctionne avec les derniers réglages lorsque le moniteur redémarre.
- Le moniteur est applicable pour se connecter au réseau public.

Utilisation de la batterie

Les étapes suivantes doivent être suivies pour installer la batterie :

1 Ouvrez le couvercle du compartiment batterie.

2 Retirez le câble de la batterie et connectez-le au bloc-batterie.

3 Poussez le bloc-batterie dans le compartiment batterie et bloquez-le.

4 Fermez le couvercle du compartiment batterie.

Mise en garde

- Il est préférable de recharger la batterie après son utilisation, et le temps de charge devrait être de 12 à 15 heures.
- Le temps de fonctionnement continu typique de la batterie n'est pas inférieur à 120 minutes en mode d'économie d'énergie.
- Rechargez la batterie du moniteur fourni après le transport ou le stockage. Si le moniteur est allumé sans être connecté à l'alimentation secteur, il risque de ne pas fonctionner correctement en raison d'une alimentation insuffisante de la batterie.

Remarque

☞ Lorsque l'appareil fonctionne, il faut au moins 10 heures pour charger la batterie de l'état vide à 90% de charge.

3.2.2 Allumer le moniteur

Le système effectue un auto-test et présente l'écran initial une fois que le moniteur est allumé, et l'alarme sonne pour informer l'utilisateur qu'il peut commencer à utiliser le moniteur.

1. Vérifiez toutes les fonctions applicables pour vous assurer que le moniteur fonctionne normalement.
2. Si la batterie intégrée est appliquée, veuillez la recharger après avoir utilisé le moniteur pour garantir un stockage suffisant. Cela prend environ 10 heures pour charger la batterie de l'épuisement à 90% de charge.
3. Appuyez sur la touche Marche/Arrêt du panneau avant du moniteur pour démarrer le moniteur.

Mise en garde

- N'utilisez pas cet appareil pour surveiller le patient s'il y a des signes de dommages ou des rappels d'erreur. Veuillez contacter le revendeur local ou notre entreprise.
- Le moniteur alimenté par batterie continue de fonctionner sans interruption lorsque l'alimentation secteur CA est coupée.

Mise en garde

Redémarrez le moniteur 1 minute plus tard après sa mise hors tension. Quand le moniteur est éteint, attendre une minute avant de le rallumer afin qu'il se mette correctement hors tension.

3.2.3 Démarrage de la surveillance

1 Déterminez les mesures de paramètres que vous souhaitez effectuer.

2 Connectez les modules, câbles patient et capteurs requis.

3 Vérifiez que les câbles patients et les capteurs sont correctement connectés.

4 Vérifiez que les paramètres du patient, tels que le type de patient, le mode de mesure de la NIBP, sont appropriés à votre patient.

Reportez-vous à la section correspondante pour savoir comment effectuer les mesures dont vous avez besoin.

3.3 Eteindre le moniteur

Pour déconnecter le moniteur du secteur, procédez comme suit :

1. Confirmez que la surveillance du patient est terminée.
2. Débranchez les câbles patient et les capteurs du patient.
3. Assurez-vous de sauvegarder ou d'effacer les données de surveillance selon vos besoins.
4. Appuyez sur la touche Marche/Arrêt du panneau avant pour éteindre le moniteur.

Mise en garde

Bien que cela ne soit pas recommandé, vous pouvez appuyer et maintenir enfoncée la touche Marche/Arrêt pendant 10 secondes pour éteindre de force le moniteur lorsqu'il ne suit pas un arrêt normal. Il faut signaler que cela peut entraîner une perte de données du moniteur.

3.4 Utiliser les touches

3.4.1 Touche raccourci

-  **Touche Afficher les paramètres :** dans l'écran d'affichage (lorsqu'il n'y a pas de fenêtre contextuelle à l'écran), appuyer sur cette touche, puis la fenêtre Afficher les paramètres apparait à l'écran. En définissant un certain paramètre, en appuyant sur le bouton de navigation et en appuyant sur la fenêtre Afficher les paramètres, le clavier de raccourci apparaît à l'écran.
-  **Touche de réinitialisation de l'alarme** : lorsque l'événement d'alarme se produit, appuyez sur cette touche pour réinitialiser cette alarme qui coupe le son de l'alarme, mais l'alarme visuelle est toujours active.

-  **Clé de gel/verrouillage du clavier** : Appuyez sur cette touche pour figer ou défiger les formes d'onde. La touche d'affichage de l'affichage et la touche de réglage de la vue sont désactivées lorsque les formes d'onde sont figées. Appuyez longuement sur cette touche pour verrouiller ou déverrouiller le clavier. Lorsque l'icône de verrouillage s'affiche à l'écran, une icône de verrouillage rouge s'affiche à gauche du bouton « Menu ». À ce stade, les autres touches de raccourci sont désactivées.
-  **Touche NIBP** : appuyez sur cette touche pour démarrer la mesure NIBP, et pendant la mesure, appuyez sur cette touche pour interrompre la mesure NIBP.
-  **Touche Afficher** : appuyez sur cette touche pour déplacer l'écran principal lorsqu'il n'y a pas de fenêtre contextuelle à l'écran. Lorsqu'une fenêtre contextuelle apparaît à l'écran, cette touche agit comme « Quitter » (c'est le bouton « Annuler » de la fenêtre.
-  **Touche Imprimer :** appuyer sur cette touche pour commencer ou arrêter d'imprimer.
-  **Bouton de navigation** : la rotation dans le sens antihoraire agit comme la touche « Flèche gauche », la rotation dans le sens horaire agit comme la touche « Flèche droite » et la pression vers le bas agit comme la touche « OK ».

3.4.2 Boutons et clavier

Les boutons suivis seraient utilisés dans une liste ou une révision de forme d'onde.

Boutons dans l'encadré liste

 : ligne précédente/suivante

 : page de lignes précédente/suivante

 : la première/dernière ligne

Boutons de déplacement dans écran ou page

 : la première/dernière page

 : la page suivante/précédente

Remarque

☞ Sur ce moniteur, les fonctions bouton signalées ci-dessus sont similaires.

Instructions de fonctionnement pour clavier virtuel

- Si vous souhaitez saisir du texte dans une boîte d'édition, accédez à cette boîte d'édition et appuyez sur le bouton, une fenêtre du clavier apparaît → naviguez jusqu'à la lettre dont vous avez besoin, appuyez sur le bouton pour la choisir.
- Appuyer sur la touche Afficher les paramètres «  » pour déplacer le curseur vers la ligne la

plus haute du clavier virtuel.

- « » : effacer une lettre.
- « » : appuyez sur cette touche ou sur la touche d'Affichage Écrans « » pour sortir en confirmant la saisie à ce moment-là.
- « » : quitte sans confirmation et annule la saisie.



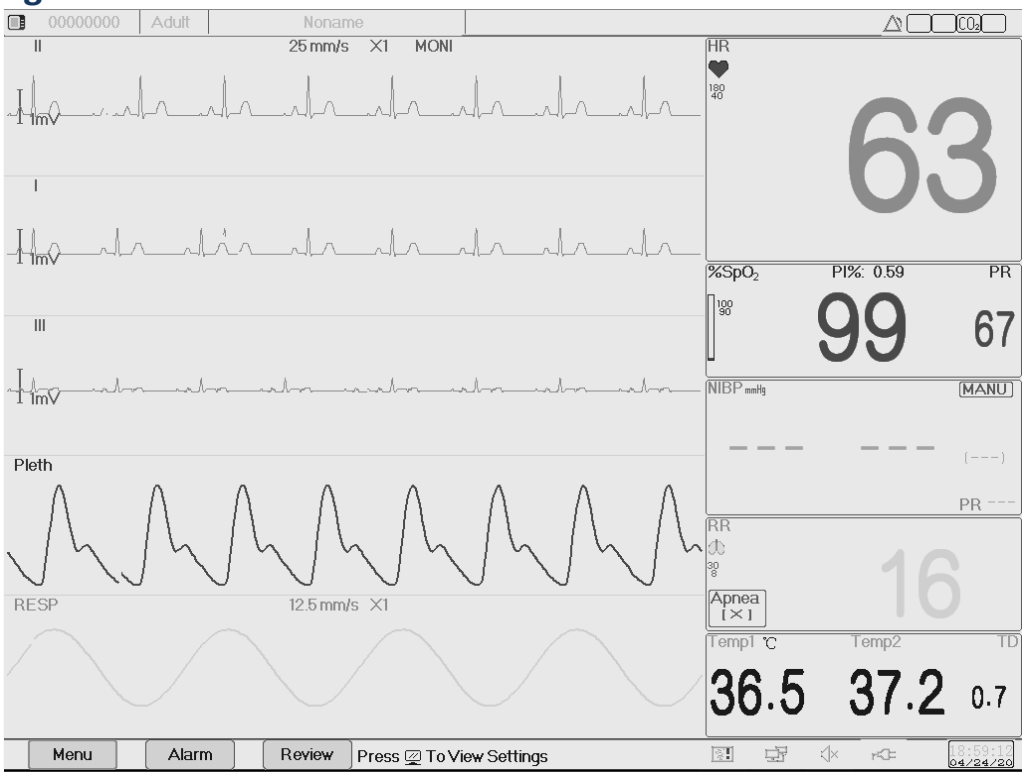
Instruction de fonctionnement pour la clé souvent utilisée

- « **Par défaut** » : appuyez sur ce bouton pour définir les paramètres par défaut de l'appareil. Appuyez sur « OK » sur l'écran contextuel pour confirmer les paramètres par défaut. Choisir « Annuler » dans la fenêtre de configuration restaure les paramètres actuels.
- « **OK** » : lorsque vous configurez des éléments, choisissez le bouton « OK » et appuyez sur le bouton de navigation pour confirmer les paramètres.
- « **Annuler** » : sortir de l'écran des paramètres actuels et sauvegarder sans changements.

3.5 Utilisation de l'écran tactile

Nous fournissons une fonction d'écran tactile en option. Par conséquent, la fonction d'écran tactile peut ne pas être disponible pour certains des moniteurs, qui doivent être actionnés par des touches.

3.6 Réglage des écrans



Disposition de l'écran (se référer à l'écran réel)

Dans l'écran Vue générale, il y a 3 à 7 traces de formes d'onde dans la zone des formes d'onde et 2 à 7 panneaux de paramètres dans la zone des paramètres. Chaque trace de forme d'onde montre une forme d'onde de signal spécifique (forme d'onde ECG, pléthysmogramme et autres) ; vous pouvez également désactiver cette trace. Chaque panneau de paramètres affiche un ou un groupe de valeurs de paramètres et l'état correspondant. La zone de forme d'onde est située sur la partie gauche de l'écran. L'ordre d'affichage des formes d'onde dans une vue est configurable. L'ordre par défaut de haut en bas est la forme d'onde 1, forme d'onde 2, forme d'onde 3, forme d'onde 4, forme d'onde 5, forme d'onde 6, forme d'onde 7 (7 traces au plus).

Les panneaux de paramètres se trouvent dans la partie droite de l'écran, l'ordre des paramètres de haut en bas est Paramètre 1, Paramètre 2, Paramètre 3, Paramètre 4, Paramètre 5, Paramètre 6, Paramètre 7 (affiche 7 panneaux de paramètres au maximum) ; l'ordre par défaut est ECG, SpO_2, NIBP, RESP, TEMP1 et TEMP2.

Vous pouvez définir les positions des formes d'onde et des panneaux de paramètres. Les paramètres ou formes d'onde non définis ne sont pas affichés.

Si aucun paramètre ou signal correspondant n'est affiché, vous devez effectuer les inspections suivantes :

- Vérifier la connexion entre le module et le câble, le câble, le capteur, etc.
- Entrez dans la fenêtre de configuration pour la configuration d'affichage correspondante.

3.7 Utilisation du menu principal

Accédez au menu principal en sélectionnant le bouton « Menu » ; la plupart des opérations et des paramètres d'accès du moniteur via le menu principal.

Le menu comprend le réglage des paramètres et les entrées d'autres fonctions, telles que le réglage des paramètres ECG, SpO_2, RESP/CO_2, TEMP et NIBP, ainsi que le réglage de la fonction optionnelle (par exemple, le réglage du CO_2), « Paramètres du système », « Informations sur le patient », « Paramètres de couleur » et « Veille ».

- Fenêtre de réglage des paramètres pour l'ECG, la SpO_2, le RESP, la TEMP et la NIBP. Les fonctions optionnelles configurées affichent automatiquement la fenêtre de réglage correspondante (par exemple, la fenêtre de réglage du CO_2) dans la fenêtre « Menu ».
- Fenêtre fonctionnelle pour le garrot, HEMO (calcul hémodynamique), appel de l'infirmière, calcul du dosage des médicaments, calcul de l'oxygénation, calcul de la ventilation, fonction rénale et information patient ;
- Fenêtre d'informations sur le périphérique pour les Réglage système, les Réglage couleur et les informations système.

3.8 Modification des réglage système

Cette section couvre les paramètres généraux, la date, l'heure et les paramètres de l'imprimante. Les paramètres et autres paramètres sont référencés dans leurs sections respectives.

3.8.1 Changer les paramètre généraux

Modifier la langue

1 Sélectionnez « Menu »→« Paramètres système »→« Général ».

2 Dans le menu « Général », sélectionnez « Langue », puis sélectionnez la langue souhaitée.

3 Saisissez le mot de passe requis.

4 Redémarrez le moniteur.

Remarque

☞ Le mot de passe requis par défaut sur le moniteur est «8989».

☞ La langue sélectionnée est appliquée après le redémarrage du moniteur.

Réglage du volume

Volume de l'alarme

Sélectionnez « Alarme »→« Autres »→« Volume alarme ».

La plage de réglage est « 1 - 10 », l'étape est 1. La plage par défaut est 5. « 10 » est le volume maximum.

Remarque

☞ Si votre moniteur dispose de l'option « Mode de vérification ponctuelle », les options de réglage du volume d'alarme sont « Vérification ponctuelle », « 0 -10 ».

Volume du bip sonore

Pour régler le bip d'impulsion sonore :

1 Sélectionnez « Menu »→« Paramètres système »→« Général ».

2. Dans le menu « Général », sélectionnez « Volume du bip ». Sa plage de réglage est « OFF », « 0- 10 », l'étape est 1. La valeur de défaut est 5. Si l'on souhaite régler le volume du bip comme « OFF », il est nécessaire de saisir le mot de passe.

   Il n'est pas recommandé de le définir sur OFF.

Tonalité des touches

Pour activer ou désactiver le son de frappe et le son de l'écran tactile.

Autres

- **Mode :** Surveille la sélection du mode de travail. Voir **3.9 Modes de fonctionnement**.
- **Type de gel :** Sélectionne les formes d'onde à geler à l'écran. Les options sont "All Waves", "EEG" et "ECG Waves". Lorsque "Ondes ECG" est sélectionné, le système ne gèle que les courbes ECG. Lorsque "EEG" est sélectionné, le système ne gèle que les signaux EEG et EEG. Lorsque "All Waves" est sélectionné, le système gèle toutes les formes d'onde à l'écran. La valeur par défaut est "ECG Waves". En mode CSM, il gèle la forme d'onde EEG. Et lorsque "All Waves" est sélectionné, la forme d'onde EEG sera la priorité à mesurer.
- **Police des paramètres :** Sélectionne la police des chiffres des paramètres, il y a 2 options : Chiffre gras et étroit.
- **Pléthysmographie :** L'interrupteur pour activer ou désactiver le style de forme d'onde remplie pour l'affichage du pléthysmogramme. Lorsqu'il est allumé, le moniteur affiche une forme d'onde remplie pour le pléthysmogramme ; sinon, il s'affiche dans un style de courbe simple. La valeur par défaut est OFF.

  Remarque :

  ☞ Cette fonction n'est pas disponible pour la forme d'onde ECG.

- **Tonalité :** Pour choisir le style de tonalité, la tonalité signifie que le son du bip du pouls (provenant de l'ECG ou de l'oxymétrie) change lorsque la valeur de SpO_2 mesurée change, plus la valeur de SpO_2 est élevée, plus le bip est perçant (aigu). Deux options : "Mode I" et "Mode II". La différence entre le mode I et le mode II est la fréquence de tonalité à la même valeur de SpO_2. Le réglage par défaut est "Mode I".
- **Luminosité de l'écran :** Définit la luminosité du rétroéclairage LCD, 3 niveaux (1, 2 et 3) en option. Le niveau d'usine par défaut est le niveau 2. Le niveau 1 est la sélection la plus sombre.
- **Touche rétroéclairage :** Allume/éteint le rétroéclairage principal de l'appareil, la valeur par défaut est « On ».
- **Priorité de battement** : pour définir la priorité de la source du bip de battement et la valeur d'affichage de la fréquence cardiaque, il y a 2 options : HR (fréquence cardiaque) et PR (pouls). La valeur d'usine par défaut est « HR ».
  - **Lorsque la priorité de battement est sélectionnée comme étant « HR »**, le panneau ECG affiche la valeur de fréquence cardiaque mesurée actuelle et génère le bip d'impulsion, qui est extrait du signal ECG lorsque le battement cardiaque est détecté. Si la fréquence cardiaque ne peut pas être obtenue ou si aucun battement cardiaque n'est détecté, le panneau ECG se déplace pour afficher la fréquence du pouls extraite du signal d'oxymétrie, et le bip du pouls provient également de cette source.
  - **Lorsque la priorité de battement est sélectionnée comme étant « PR »**, le panneau ECG affiche la valeur de fréquence cardiaque mesurée actuelle et génère le bip d'impulsion, qui est extrait du signal de l'oxymètre lorsque le battement cardiaque est détecté. Si la valeur de fréquence

cardiaque ne peut pas être obtenue et qu'aucun battement d'impulsion n'est détecté, le panneau ECG affiche alors la fréquence cardiaque extraite du signal ECG, et le bip d'impulsion provient également de cette source. Même si la valeur de la fréquence cardiaque est affichée alors que la priorité de PR est définie, si la valeur de la fréquence cardiaque, qui n'est pas affichée, dépasse les limites d'alarme haute/basse prédéfinies, l'alarme s'active et les événements d'alarme sont enregistrés.

Le panneau ECG affichera automatiquement la plage de réglage de la limite d'alarme haute/basse correspondant automatiquement à la valeur affichée de la fréquence cardiaque ou de la pulsation.

- **Utiliser les informations du dernier patient lors de la mise sous tension** : En le sélectionnant, cela signifie que le dernier document du patient sera utilisé comme document actuel du patient lors de la mise sous tension. Sinon, le système utilise le document patient par défaut (PID : 0000000, Aucun nom) en tant que document actuel du patient lorsqu'il est allumé.
- **Étalonnage de l'écran tactile :** Entrer dans la fenêtre d'étalonnage de l'écran tactile. Il y a 5 curseurs en croix "┼" à l'écran, appuyer sur le point en croix "┼" des 5 curseurs en croix à l'aide du stylet respectivement pour terminer l'étalonnage.

3.8.2 Réglage de la date et de l'heure

Sélectionner « Menu »→« Paramètres du système »→« Date/Heure ».

- Mois/Jour/Année/Heure/Minute/Seconde : pour régler la date et l'heure du système.
- Format de la date : Règle le format de la date du système. Il y a 4 options : "AAAA-MM-JJ", "AAAA.MM.JJ", "MM / JJ / AAAA", "JJ / MM / AAAA".
- Heure actuelle : Actualise l'heure actuelle du système.

3.8.3 Réglages réseau

Sélectionnez «Menu» → «Réglage système» → «Réseau».

- **Adresse IP serveur :** l'adresse IP utilisée pour connecter un serveur de système de surveillance centralisé (poste de travail).
- **Port :** le numéro de port auquel le moniteur se connectera au poste de travail dans le système de surveillance central. Sa plage de configuration va de 6001 à 6064. Elle peut aussi être utilisée pour représenter le numéro de lit du patient se connectant au poste de travail. Par exemple, le numéro de port signifie que le moniteur est affecté au numéro de lit 2 du CMS. Notre poste de travail peut être connectée à un maximum de 64 moniteurs de chevet, donc merci de régler le port entre 6001 et 6064. Appuyer sur « OK » pour rendre la nouvelle configuration effective.
- **Protocole HL7 :** active ou désactive le moniteur pour l'exportation de données vers CIS/HIS via le protocole HL7. Le sélectionner signifie activer le protocole HL7. La configuration par défaut est protocole HL7 « activé ».
- **Adresse IP locale :** l'adresse IP locale de l'appareil.
- **Masque de sous-réseau :** lorsque l'utilisateur sélectionne une adresse IP statique, le masque de sous-réseau doit être défini. Le sous-masque de réseau par défaut est « 255.255.255.0 ».
- **Passerelle :** lorsque l'utilisateur sélectionne une adresse IP statique, la passerelle doit être définie. La passerelle par défaut est « 192.168.168.1 ».
- **Obtenir adresse IP automatiquement** : (lorsque le serveur à distance prend est compatible avec le service DHCP) sélectionner cette option signifie que l'adresse IP peut être automatiquement configurée par le service DHCP. L'appareil effectuera la configuration DHCP à chaque démarrage de l'appareil et/ou changement de type de réseau. Si on sélectionne « Obtenir adresse IP automatiquement », alors « Adresse IP locale », « Masque de sous-réseau » et « Passerelle » sont en gris et ne peuvent etre modifiés.

Remarque

☞ Si le DHCP échoue (c'est-à-dire qu'aucun serveur DHCP ou aucun réseau n'est connecté), l'adresse IP sera changée en « 0.0.0.0 », et l'icône du réseau «  » sera affichée en bas à droite de l'écran. Si l'adresse IP est automatiquement configurée par le DHCP avec succès, l'adresse IP sera affichée et l'icône du réseau sera remplacée par «  ».

☞ Si le réseau est déconnecté plus tard après une configuration DHCP réussie (par exemple, le câble réseau est détaché), alors l'adresse IP sera changée en « 0.0.0.0 ». Lorsque la connexion au réseau est rétablie, le moniteur obtient à nouveau automatiquement l'adresse IP.

- **Désactiver le réseau :** activer ou désactiver la fonction réseau. Sélectionnez cela signifie que le réseau est désactivé. La valeur par défaut est la fonction réseau “désactivé“.

Remarques

☞ Assurez-vous que le serveur central et le moniteur sont situés sur le même segment de réseau. Chaque moniteur doit avoir son numéro de port unique. Sinon, sa connexion réseau échouera à tout moment.

☞ L’icône «  » d’état du réseau apparait en bas à droite de l’écran.

3.8.4 Réglage de l’imprimante

Sélectionnez « Menu »→« Réglage système »→« Imprimante ».

- **Vitesse :** la vitesse de balayage de l’imprimante. Les options sont 25 mm/s et 50 mm/s. La valeur de défaut est 25 mm/s.
- **Durée :** La durée d’impression de la forme d’onde en temps réel. Les options sont les suivantes : 10, 20, 30, 40, 50, 60 (secondes) et Continu, la valeur par défaut est “10“ secondes. Si « Continu » est sélectionné, l'imprimante continue à imprimer jusqu'à ce que le manuel l'arrête en appuyant sur la touche d'impression.
- **Onde 1 :** imprimer le premier canal de forme d’onde. Les options varient en fonction du type de fil conducteur. La valeur par défaut est ECG II.
  - **3 fils conducteurs** : Si “3 fils conducteurs“ est sélectionné, cet élément est en gris et non ajustable. Le fil est le même que celui affiché sur l’écran. Le premier canal d'affichage de la forme d'onde sur la fenêtre ECG actuelle sera le premier signal imprimé par l'appareil (il peut être défini par Menu→ECG→Dérivation).
  - **5 fils conducteurs** : “ECG I“, “ECG II“, “ECG III“, “ECG aVR“, “ECG aVL“, “ECG aVF“ et “ECG V“ (c'est-à-dire dérivations ECG I ~ V).
  - **10 fils conducteurs** : "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF", “ECG V1”, “ECG V2”, “ECG V3”, “ECG V4”, “ECG V5” et “ECG V6”.
- **Onde 2 :** imprimer le deuxième canal de forme d’onde. Si “Fils à 5 dérivations“ est sélectionné, les options seront : OFF, "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF", "ECG V", “SpO_2”, “RESP”. Si le « fil à 3 conducteurs » est sélectionné, les options seront : "OFF", "SpO_2" et "RESP". Si le « fil à 10 conducteurs » est sélectionné, les options seront OFF, « ECG I », « ECG II », « ECG III », « ECG aVR », « ECG aVL », « ECG aVF », « ECG V1 », « ECG V2 », « ECG V3 », « ECG V4 », « ECG V5 » et « ECG V6 », « SpO_2 », « RESP ». La valeur par défaut est « SpO_2 ».
- **Onde 3 :** imprimer le troisième canal de forme d’onde.

Remarque

☞ Les réglages pour Wave 1, Wave 2 et Wave 3 doivent être différents (par exemple, Wave 2 et Wave 3 ne peuvent pas être définis comme « ECG III » en même temps). Seules 2 oscillogrammes ECG maximum peuvent être imprimés simultanément.

- **Imprimer les grilles ECG :** Bascule les grilles sur la forme d'onde ECG imprimée. Sélectionner cela signifie que l'arrière-plan de la grille 5x5 (mm^2) s'imprime lors de l'impression de la forme d'onde ECG.
- **Minuterie :** Commutateurs pour la minuterie d'impression. La valeur par défaut est “OFF“. Si Imprimer est activé, tournez le bouton de navigation pour définir la minuterie afin d'activer l'impression temporisée et définissez la valeur des intervalles d'impression dans la catégorie de cycle. La plage de réglage est de 5 à 480 minutes ; le pas est de 5 minutes. La valeur par défaut est 60 minutes.
- **CSM :** Sélectionnez le paramètre CSM, les options sont « EEG » et « Tendance », ce qui signifie que l'électroencéphalogramme et la tendance graphique correspondants seront respectivement imprimés.

3.9 Modes de fonctionnement

3.9.1 Mode Temps Réel

Le « temps réel » affiche le mode de travail normal avec une forme d'onde et des données en temps réel.

3.9.2 Mode démo

Le mode “Demo“ affiche le mode de fonctionnement de démonstration avec forme d'onde et données simulées. En mode « Démo », tous les signaux et données sont générés par l'appareil pour démontrer et tester le moniteur (la fonction d'alarme peut être vérifiée dans ce mode).

Mise en garde

⚠ Le mode démo est uniquement à des fins de démonstration. Pour éviter que des données stimulées soient confondues avec les données d’un patient surveillé, vous ne devez pas passer en mode Démo pendant la surveillance. Sinon, une surveillance inadéquate et un traitement retardé pourraient en résulter.

3.9.3 Mode nuit

Vous pouvez sélectionner le mode nuit pour éviter de déranger le patient pendant la surveillance. En mode nuit, le bip du pouls et la tonalité des touches sont désactivés, le volume de l'alarme est réglé sur le niveau 2 et la luminosité de l'écran diminue au niveau 1 par défaut.

Pour entrer en mode nuit, sélectionner « Menu »→« Paramètres système »→« Général »→« Mode »→« Mode nuit ».

Pour quitter le mode nuit, sélectionner l'autre mode souhaité dans « Mode ».

Mise en garde

⚠ Vérifier les réglages du volume de l'alarme et du bip du pouls après avoir activé le mode nuit. Vous pouvez ajuster les paramètres en fonction de vos besoins. Faire attention au risque potentiel si la valeur de réglage est trop faible.

3.9.4 Mode confidentialité

Le mode privé peut être utilisé lorsque les informations du patient doivent être protégées des visiteurs et autres personnels non cliniques. En mode confidentialité, le moniteur n'affiche pas les informations sur le patient et les données de surveillance. Seul le mot « Confidentialité » s'affiche à l'écran. En mode confidentialité, le moniteur surveille toujours le patient, mais les données de surveillance ne sont affichées que sur le système de surveillance central.

Le moniteur possède les fonctionnalités suivantes après être entré en mode confidentialité :

- Aucun paramètre ni forme d'onde ne s'affiche. L'écran devient vide.
- Tous les sons du système, y compris le son de l’alarme, la tonalité d'impulsion sont mis en sourdine.
- Le voyant d'alarme et l'indicateur d'état d'alarme technique peuvent toujours s'allumer pour les alarmes.
- Les données de surveillance et les alarmes sont présentées uniquement au niveau du système de surveillance central.

Pour accéder au mode de confidentialité, sélectionner « Menu » → « Paramètres système » → « Général » → « Mode » → « Mode confidentialité ».

Pour quitter le mode de confidentialité, appuyer sur n'importe quelle touche sauf , ou toucher n'importe quelle zone de l'écran tactile.

Remarque

☞ Vous ne pouvez pas entrer en mode confidentialité si une alarme de batterie faible se produit.

☞ Le mode confidentialité n'est disponible que lorsque le moniteur est connecté au système central de surveillance (CMS) et que le patient est admis par le CMS.

3.9.5 Mode veille

Sélectionner « Menu »→ « Veille ».

En mode veille, vous pouvez arrêter temporairement la surveillance sans éteindre le moniteur. Cliquez sur une touche pour sortir. Si votre moniteur est configuré avec la fonction écran tactile, appuyez sur n’importe quel point de l’écran pour quitter le mode veille.

3.10 Connexion à un système de surveillance central

Si votre moniteur est connecté à un système de surveillance central (CMS) :

- Toutes les informations patient, les données de mesure et les paramètres sur le moniteur peuvent être transférés sur le CMS.
- Toutes les informations sur le patient, les données de mesure et les paramètres peuvent être affichés simultanément sur le moniteur et le CMS.
- Pour certaines fonctions telles que l'édition des informations sur le patient, l'admission d'un patient, le démarrage / l'arrêt des mesures de la PNI, etc., un contrôle bidirectionnel peut être réalisé entre votre moniteur et le CMS.

Pour plus de détails, consultez les instructions d'utilisation du CMS.

Chapitre 4 Gestion des données patient

Sélectionnez « Menu »→« Infos patient ».

Dans les infos patient. Dans la fenêtre, l'opérateur peut ajouter, modifier, supprimer et appliquer le document d'un patient comme document actuel à surveiller.

4.1 Appliquer un document de patient existant

Sélectionnez « Menu »→« Infos patient » « Appliquer ».

S'il existe un document patient existant pour le patient surveillé, il n'est pas nécessaire de créer un nouveau document pour le patient. Appuyez sur le bouton « Appliquer » pour transformer le document existant en « Document actuel du patient ».

4.2 Créer un nouveau document patient

Sélectionnez « Menu »→« Infos patient » « Créer ».

Pour saisir des caractères dans une boîte d'édition, appuyez sur le bouton de navigation (identique à la touche « Entrée »), puis le clavier tactile apparaît immédiatement.

Les éléments suivants doivent être saisis :

- **PID** : L'ID du Patient.
- **Groupe** : 3 types de patients : Adulte, enfant et Nouveau-né. La valeur par défaut est "Adulte".
  - **Adulte** : âge > 12 ans
  - **Enfant :** 1 mois < âge ≤ 12 ans
  - **Nouveau-né** : âge ≤ 30 jours
- **Prénom :** prénom du patient.
- **Nom :** nom du patient.
- **Sexe** : sexe du patient.

Remarques importantes : Lorsque le moniteur ou le type de patient est mis sous tension (par exemple, le type de patient passe de « Adulte » à « Nouveau-né »), le moniteur effectue l'initialisation. Par conséquent, veuillez confirmer que le type de patient correspond au patient à surveiller avant la surveillance. Lorsque « PED » ou « NEO » est réglé pour un patient adulte, il est difficile d'obtenir une valeur de mesure NIBP valide et on crée facilement de fausses alarmes. Il est interdit d'utiliser le mode «Adulte» chez un enfant ou un nouveau-né, car cela peut entraîner des blessures graves.

4.3 Modifier un document patient

Sélectionnez « Menu »→« Info Patient »→« Modifier ».

La modification d'un document patient nécessite le mot de passe correspondant. Dans la fenêtre « Informations sur le patient », appuyez sur le bouton « Modifier », saisissez le mot de passe correct, puis la fenêtre « Modifier les informations patient » apparaît à l'écran. L'élément en gris ne peut pas être modifié.

Remarque

☞ Aucun mot de passe n'est nécessaire pour modifier le document patient par défaut. Dans le document du patient par défaut, seul le type de patient peut être modifié, et les autres éléments ne sont pas modifiables.

4.4 Supprimer un document patient

Sélectionnez « Menu »→ »INfo Patient »→ »Supprimer ».

Pour supprimer un document patient, il faut le mot de passe correspondant.

Remarque

☞ Lorsqu'un document patient est supprimé, tous les enregistrements correspondants du patient (formes d'onde ECG, événements d'alarme, liste NIBP, etc.) sont supprimés et ne peuvent pas être récupérés.

☞ Le système ne permet pas la suppression du patient par défaut et des documents actuels du patient.

Chapitre 5 Écrans utilisateur

5.1 Personnalisation/réglage de vos écrans

Vous pouvez personnaliser les écrans de moniteur en réglant :

- Thème et couleur d'arrière-plan dans lesquels les chiffres et la forme d'onde de chaque mesure s'affichent.
- Afficher Écrans

5.1.1 Changement du thème de l'affichage

Sélectionnez « Menu »→« Réglage couleur ».

Appuyez sur « Détails », puis la fenêtre de réglage des couleurs pour chaque paramètre apparaît.

- **Principal :** Saisit le paramètre et le nombre dans le formulaire de paramétrage. 112 types de couleurs pour l'option avec le code 0 ~ 111, un code indique une couleur.
- **Thème :** Sélectionne le thème de couleur du moniteur, les options de l'arrière-plan sont : l'espace, le ciel bleu, la mode internationale et les bambou en Chine.
- **Param BKG Couleur A et B :** Définit la couleur d'arrière-plan dans les panneaux de paramètres. L'arrière-plan est défini en utilisant la couleur A ou la couleur B comme couleur d'arrière-plan du paramètre. Le réglage par défaut pour A et B est 0. La plage de réglage va de 0 à 85 ; chaque nombre indique une couleur. Si la couleur d'arrière-plan du premier panneau de paramètres est la couleur A, alors le deuxième panneau de paramètres est la couleur B et le troisième est la couleur A. Les arrière-plans tournent à chaque sélection.

Réglage couleur rapide

Dans la liste déroulante de « Thème », pour sélectionner le thème différent, pour changer les couleurs de tous les éléments d'une vue. Les options sont l'arrière-plan espace, ciel bleu, mode internationale et bambou en Chine.

5.1.2 Modification de la couleur des formes d'onde et des paramètres

Pour définir les informations des paramètres (ECG, SpO_2, RESP, TEMP et NIBP) et la couleur de la forme d'onde. Les procédures sont les suivantes :

1. Localisez le curseur sur la boîte de couleur,

2. Tournez le bouton de navigation et sélectionnez la couleur.

- Le paramètre de couleur ECG pour le thème, la forme d'onde et le nombre : la plage de paramètres est de 0 à 111 ; la valeur par défaut est 16.
- Le paramètre de couleur SpO_2 pour le thème, la forme d'onde et le nombre : la plage de paramètres est de 0 à 111 ; la valeur par défaut est 2.
- Le paramètre de couleur RESP pour le thème, la forme d'onde et le nombre : la plage de paramètres est de 0 à 111 ; la valeur par défaut est 108.
- Le réglage de couleur TEMP pour le nombre : la plage de réglage est de 0 à 111 ; la valeur par défaut est 111.
- Le réglage de couleur NIBP pour le nombre : la plage de réglage est de 0 à 111 ; la valeur par défaut est 28.
- Le réglage de la couleur de CO_2 pour le nombre : la plage de réglage est de 0 à 111 ; la valeur par

défaut est 108.

- Le réglage de la couleur CSI pour le nombre : la plage de réglage est de 0 à 111, la valeur par défaut est 64.
- Le réglage de la couleur EMG pour le nombre : la plage de réglage est de 0 à 111, la valeur par défaut est 12.
- Le réglage de la couleur SQI pour le nombre : la plage de réglage est de 0 à 111, la valeur par défaut est 0.
- Le réglage de la couleur BS pour le nombre : la plage de réglage est de 0 à 111, la valeur par défaut est 91.

5.2 Afficher Écrans

Une vue peut être configurée dans sa fenêtre de paramètres. Pour entrer dans la fenêtre Paramètres de vue d'une vue individuelle, la procédure est la suivante : dans l'écran par défaut, déplacez le bouton de navigation sur le bouton « Vues » et sélectionnez l'une des étiquettes de la vue (par exemple, « Grande police »), appuyez sur « Paramètres », puis cette fenêtre de réglage de la vue (par exemple, « Paramètres d'affichage en gros caractères ») apparaît à l'écran.

Une autre façon d'accéder à la fenêtre des paramètres d'affichage est la suivante : lorsque l'écran spécifié est l'« Écran actuel » à l'écran, appuyez sur la touche « Paramètres d'affichage » pour accéder directement à la fenêtre des paramètres d'affichage.

Sélectionnez le bouton « Vues » pour entrer dans la fenêtre « Vues ».

Ce moniteur fournit les vues d'affichage suivantes

- **Affichage général** : satisfait la plupart des exigences de surveillance
- **Vue Gros caractères** : affiche les paramètres essentiels dans une grande police pour l'observation à distance
- **Affichage de tous les tracés ECG** : met en évidence les courbes de tous les ECG
- **Affichage de liste NIBP** : met en évidence les données de NIBP
- **Affichage OxyCRG** : met en évidence les données de SpO_2 et de Respiration
- **Affichage des tendances courtes** : affiche les formes d'onde et les paramètres ainsi que le graphique des tendances récentes des paramètres sur 2 heures.

Dans une fenêtre d'affichage des paramètres, « Onde K » signifie « Forme d'onde Chaîne N° K », et « Param K » signifie « Paramètre Panneau N° K » (K = 1,2,… 7), par ex. « Onde 2 » est la « Forme d'onde Canal N° 2 » et « Param 3 » est le « Paramètre Panneau N° 3 ».

5.2.1 Vue générale

A la mise sous tension du moniteur, on entre dans l'écran Vue générale par défaut. (Veuillez vous référer au moniteur que vous avez acheté) Il y a 5 tracés de forme d'onde dans l'écran de gauche : forme d'onde pour dérivation III de ECG, dérivation I de ECG, dérivation II de ECG, pléthysmogramme SpO_2 et respiration ; et il y a 5 panneaux dans l'affichage de droite : ECG, SpO_2, NIBP, RESP et TEMP.

Description

L'écran Vue générale affiche les données et les formes d'onde des paramètres principaux.

- Généralement, il y a 5 traces de formes d'ondes dans la zone de formes d'ondes. Le premier tracé par défaut est la forme d'onde de la dérivation ECG II ; le second tracé est la forme d'onde de la dérivation ECG III ; le troisième est la forme d'onde de la dérivation ECG I ; le quatrième est la forme d'onde pour le pléthysmographie SpO_2 ; et le cinquième est la forme d'onde est pour la respiration. L'utilisateur peut changer comme il le souhaite.
- En général, il y a 5 panneaux de paramètres. L'ordre du haut vers le bas par défaut du panneau est HR, TEMP, NIBP, SpO_2, RESP (ou CO_2).

Paramètres vue générale

➢ **Paramètres formes d'onde**

Les paramètres des canaux de forme d'onde et des panneaux de paramètres peuvent être modifiés facilement. **Onde 1**, **Onde 2** et **Onde 3** peuvent être définies en tant que dérivations ECG ou désactiver directement ce canal.

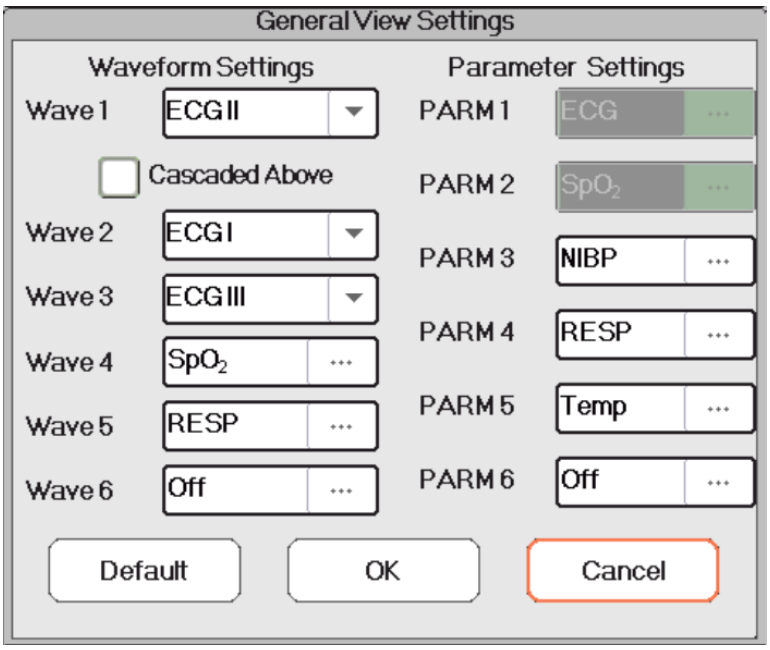
Si « Fils à 3 dérivations » est sélectionné, il est impossible de régler et d'ajuster la forme d'onde en cascade affichée, elle peut être réglée par Menu→ECG→Dérivation pour modifier le tracé ECG affiché (nous ne le couvrirons plus). La valeur par défaut est « ECG II ».

Remarque

☞ Si « Fils à 3 dérivations » est sélectionné, alors dans tous les paramètres d'affichage (y compris la vue générale, l'affichage en gros caractères, tous les écrans ECG, NIBP, etc.), l'utilisateur ne peut que le définir comme forme d'onde ECG (« ECGII », « ECGI » et « ECGIII »).

Si la case « En cascade les uns sur les autres » est cochée, les ondes 1, 2 et 3 affichent le même canal de signal que la trace en cascade.

Les ondes 4 et 5 peuvent être réglées SUR « OFF », « SpO_2 », « RESP » et « CO_2 » et « CSM ».



➢ **Configuration des paramètres**

Les paramètres 1 et 2 sont fixés à l'ECG et à la SpO_2, respectivement, qui ne peuvent pas être ajustés. Les paramètres 3 à 7 sont OFF, TEMP, NIBP et RESP.

Remarque

☞ La forme d'onde 1- 5 et le paramètre 1 - 5 correspondent à la forme d'onde 1- 5 et au paramètre 1- 5. De même, dans d'autres vues, la forme d'onde 1- 5 et le paramètre 1- 5 correspondent à ceux de la fenêtre Paramètres de vue.

5.2.2 Grands caractères

Description

Dans cet écran, les 3 canaux de forme d'onde dans la zone des formes d'onde sont la courbe ECG, la pléthysmographie SpO_2 et la forme d'onde RESP. Les 4 panneaux de paramètres par défaut dans la zone des paramètres sont le panneau ECG, le panneau SpO_2, le panneau NIBP et le panneau RR.

Paramètres d'affichage en gros caractères

➢ **Paramètres formes d'onde**

- Onde 1 peut être définie comme n'importe quelle dérivation ECG ou désactivez directement cette voie.
- L'onde 2 et l'onde 3 peuvent être réglées sur OFF, une autre onde ECG différente de celle sélectionnée dans l'onde 1, SpO_2, et RESP (ou CO_2). Si « fils à 3 dérivations » est sélectionné, alors les courbes 2 et 3 peuvent être réglées pour SpO_2, et RESP (ou CO_2), ou être réglées comme forme d'onde de ECG courant en cascade (par ex., ECGII).

➢ **Configuration des paramètres**

- « Param 1 », « Param 2 » et « Param 4 » peuvent être réglés comme OFF, ECG, SpO_2, NIBP, TEMP et RESP (ou CO_2).
- « Param 3 » peut être réglée comme ECG, TEMP, NIBP, SpO_2 et RESP (ou CO_2)
- En cascade les uns sur les autres : sélectionner ce paramètre signifie que les formes d'onde des 3

premiers canaux affiche la forme d'onde réglée dans Forme d'onde 1, et Forme d'onde 2 et Forme d'onde 3 sont la forme d'onde en cascade de la Forme d'onde 1. De plus, pour le moment, l'onde 2 et l'onde 3 ne sont pas réglables. La valeur par défaut est désélectionnée.

- Fermer toutes les formes d'onde : Le sélectionner signifie que la forme d'onde 1 à la forme d'onde 3 ne s'affiche pas sur le panneau de forme d'onde dans la vue grands caractères, mais que les informations dans le panneau de paramètres s'affichent.

5.2.3 Toutes les vues Trace ECG

Description

Dans cette vue, toutes les formes d'onde de trace ECG s'affichent simultanément à l'écran. Toutes les 7 traces de courbe ECG sont affichées à gauche et les 5 panneaux de paramètres à droite.

Paramètres affichage de tous les tracés ECG

Les 12 formes d'onde par défaut affichées dans la vue sont : ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF, ECG V1, ECG V2, ECG V3, ECG V4, ECG V5, ECG V6, forme d'onde 1~12 ne sont pas réglables.

Les 7 formes d'onde par défaut affichées dans la vue sont ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF et ECG V, la forme d'onde 1~7 est non réglable.

- Les paramètres 1 et Paramètre 2 ne peuvent pas être réglés ; le réglage par défaut est, respectivement, ECG et SpO_2.
- Les paramètres 3 à 5 peuvent être définis comme OFF, TEMP, NIBP, RESP (ou CO_2).
- Toutes les ondes : Sélectionner cet élément et toutes les formes d'onde (y compris toutes les formes d'onde ECG et autres formes d'onde) s'affichent sur la vue trace ECG. La valeur par défaut est « un-select » (Désélectionner).

5.2.4 Affichage de la liste des NIBP

Description

Dans cet écran, les 4 canaux de formes d'onde sont, par défaut : ECG I, ECG II, ECG III et pléthysmographie SpO_2. Les panneaux des paramètres dans la zone des paramètres sont, par défaut : ECG, SpO_2, NIBP, RESP et TEMP. Sur le même écran il y aura l'affichage de la liste des NIBP.

Paramètre écrans liste NIBP

- La forme d'onde 1 peut être définie sur OFF ou sur une seule onde ECG.
- Les formes d'onde 2 et 3 peuvent être réglées sur OFF, SpO_2, RESP (ou CO_2). La valeur par défaut est ECG II pour onde 1, SpO_2 pour forme d'onde 2 et RESP (ou CO_2) pour forme d'onde 3.
- La forme d'onde 4 ne peut pas être réglée ; la valeur par défaut est « Liste NIBP ».
- Les paramètres 1 et 2 ne sont pas réglables ; la valeur par défaut est ECG et SpO_2, respectivement.
- Le paramètre 3 ~ 5 peut être défini comme OFF, NIBP, RESP, TEMP, CO_2 et CSM.

5.2.5 Vue OxyCRG

Description

Dans cette vue, les 3 canaux de forme d'onde supérieurs sont par défaut ECG II, SpO_2 et RESP. La zone inférieure de la zone de forme d'onde est Oxycardiorespirogramme, qui se compose d'un graphique de

tendance HR, d'un graphique de tendance SpO_2 et d'un graphique de forme d'onde Respiration ou de tendance RR à l'intérieur d'une échelle de temps particulière. Dans la fenêtre « Paramètres affichage OxyCRG », l'échelle de temps et le troisième graphique peuvent être modifiés si nécessaire (reportez-vous à la section suivante). La configuration de la zone des paramètres est similaire à celle indiquée dans « General View » (Vue générale)

Paramètres de OxyCRG

- La forme d'onde 1 peut être définie sur OFF ou sur une seule onde ECG.
- Les formes d'onde de 2 à 3 peuvent être réglées sur OFF, SpO_2 et RESP (ou CO_2).
- L'échelle de temps pour OxyCRG peut être définie sur 1 min, 2 min ou 4 min. Min est l'unité de temps de « Minute ».
- Le 3ème graphique dans OxyCRG peut être défini comme «Tendance RR» ou «Resp Wave».
- Les paramètres 1 et 2 ne peuvent pas être réglés ; la valeur par défaut est, respectivement, ECG et SpO_2.
- Les paramètres 3 - 5, ou le paramètre 7 peuvent être réglés comme OFF, TEMP, NIBP, RESP et CO_2.

5.2.6 Vue tendances courtes

Description

Dans cette vue, plusieurs chaines de forme d'onde peuvent être affichés sur la zone de forme d'onde. Les graphiques de tendance sont au milieu de l'écran.

L'abscisse du graphique de tendance (-2h -0) signifie les différentes tendances de chaque valeur de paramètre à partir de maintenant jusqu'aux 2 heures précédentes. Les panneaux de HR, SpO_2, TEMP, RESP et NIBP s'affichent sur la zone des paramètres.

Paramètres de la vue Tendances courtes

- Les formes d'onde 1 à 3 peuvent être définies comme des ondes OFF ou ECG. Les trois courbes ECG, si elles ne sont pas réglées sur « Off », doivent être différentes les unes des autres.
- Les formes d'onde de 4 à 5 peuvent être réglées sur OFF, SpO_2 et RESP (ou CO_2).
- La tendance 1 ne peut pas être réglée ; la valeur par défaut est HR.
- Les tendances 2 à 5 peuvent être réglées comme OFF, TEMP, SpO_2, RR.
- Les paramètres 1 et 2 ne peuvent pas être réglés ; la valeur par défaut est, respectivement, ECG et SpO_2.
- Les paramètres 3 à 5 peuvent être réglés comme OFF, TEMP, NIBP et RESP (ou CO_2).

5.2.7 Affichage CSM

Description

Dans cet écran, la forme d'onde par défaut dans le 4ème canal est liée à la CSM. Les valeurs par défaut pour les paramètres 1, 2 et 5 sont, respectivement, ECG, SpO_2 et CSI. Les autres traces de forme d'onde et la zone des paramètres peuvent être définies par l'utilisateur.Reportez-vous au “Réglage de la vue CSM“ pour plus de détails.

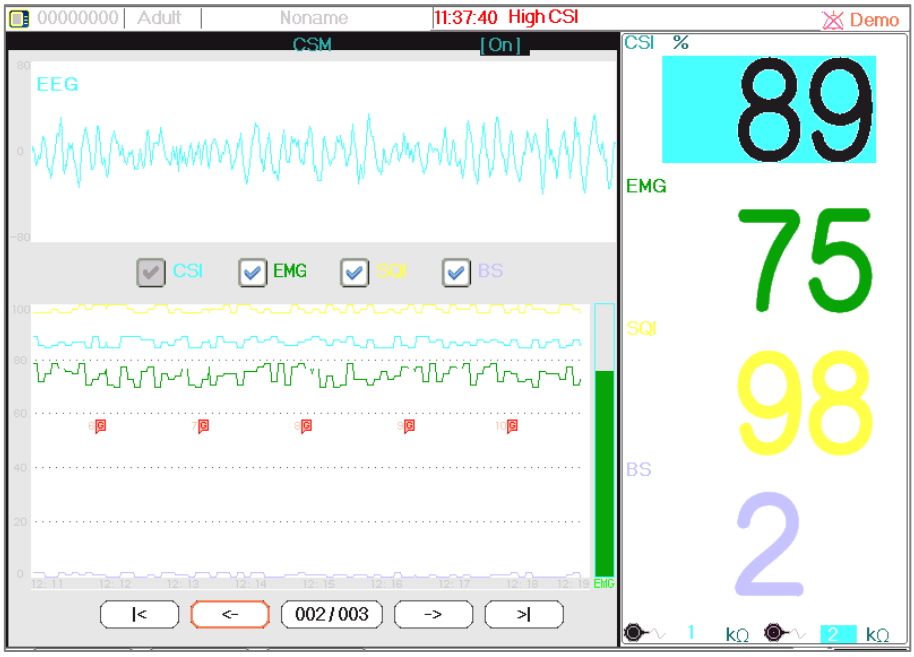
La forme d'onde EEG, la courbe de tendance SQI / EMG% / CSI / BS% et la marque d'événement peuvent être affichées sur la zone de forme d'onde CSM, le graphique à barres EMG% en temps réel sera également affiché. Dans la figure ci-dessus, “80“ est l'échelle d'amplitude pour EEG, “-04,00 -03,00 -02,00 -01,00

-00:00“ est l'échelle de temps pour la courbe de tendance et “0 20 40 60 80 100“ est l'échelle pour la valeur CSI.

Paramètres affichage CSM

- La forme d'onde 1 peut être définie sur OFF ou sur une seule onde ECG.
- Les formes d’onde 2 à 3 peuvent être réglées sur OFF, SpO_2 et RESP (ou CO_2) etc. La valeur par défaut « SpO_2 » et « RESP » respectivement.
- Forme d'onde 4 n'est pas ajustable, la valeur par défaut est l'état cérébral.
- Les paramètres 1, 2 et 5 ne peuvent etre pas réglés ; la valeur par défaut, respectivement, est : ECG, SpO_2 et CSI (Etat de conscience).
- Les paramètres 3 et 4 peuvent être réglés sur OFF, TEMP, NIBP, RESP (CO_2) etc.
- CSM uniquement : cliquer dessus pour activer ou désactiver l’écran de surveillance CSM. Si l’on clique sur la fonction « CSM uniquement » pour l’activer, alors les formes d’onde de 1 à 3 et les paramètres de 1 à 4 passent à « off » et ne peuvent plus être modifiés. La forme d’onde 4 et le paramètre 5 sont réglés sur la fonction liée à la CSM.

Si l’on active la fonction « CSM uniquement », alors l’écran CSM affiche uniquement la courbe EEG, les graphiques de tendances et les paramètres de CSI, EMG%, SQI et BS%, comme montré dans la figure ci-dessous.



Chapitre 6 Alarmes

Les alarmes, déclenchées par un signe vital qui semble anormal ou par des problèmes techniques du moniteur, sont signalées à l'utilisateur par des indications visuelles et sonores.

Mise en garde

⚠ Avant de surveiller un nouveau patient, vérifiez toujours que le moniteur peut fonctionner correctement, que le système d'alarme fonctionne correctement et que les paramètres d'alarme sont appropriés pour le patient avant de commencer la surveillance.

⚠ Afin de s'assurer que l'opérateur puisse identifier avec précision les alarmes, il est recommandé que la distance entre l'opérateur et le moniteur ne dépasse pas 4 mètres. Si l'événement d'alarme doit être clairement distingué, il est recommandé que la distance entre l'opérateur et le moniteur ne dépasse pas 1 mètre (il ne doit y avoir aucun obstacle dans la distance visuelle efficace ci-dessus)

6.1 Catégories d'alarmes

Les alarmes du moniteur sont classées en trois catégories : les alarmes physiologiques, les alarmes techniques et les messages rapides.

Alarmes physiologiques

Les alarmes physiologiques, également appelées alarmes d'état du patient, sont déclenchées par une valeur de paramètre surveillée qui viole les limites d'alarme définies ou une condition anormale du patient. Les messages d'alarme physiologique s'affichent dans la zone d'alarme physiologique.

Alarmes techniques

Les alarmes techniques, également appelées alarmes d'état du système, sont déclenchées par un dysfonctionnement de l'appareil ou une distorsion des données du patient due à un fonctionnement incorrect ou à des problèmes mécaniques. Les messages d'alarme technique s'affichent dans la zone d'alarme technique.

Messages d'invite

Les messages d'invite ne sont pas des messages d'alarme. Outre les messages d'alarme physiologiques et techniques, le moniteur affichera des messages indiquant l'état du système ou l'état du patient. Les messages de ce type sont inclus dans la catégorie de message d'invite et sont généralement affichés dans la zone d'informations de l'invite. Pour certaines mesures, leurs messages d'invite associés s'affichent dans leurs fenêtres de paramètres respectives.

6.2 Alarmes physiologiques et techniques

L'alarme du moniteur est classée en trois catégories de gravité : niveau élevé, niveau moyen et niveau bas. En outre, le moniteur dispose de niveaux d'alarme prédéfinis pour l'alarme physiologique et l'alarme technique.

Alarmes physiologiques		
Niveau de priorité alarme (par défaut)	**Source d'alarme**	**Événement d'alarme**
Haute	ECG	Impossible de détecter HR HR élevé HR bas
	ECG (Arythmie)	Asystolie V-Fib/V-Tach Vent Brady Vent Tachy Extreme Tachy Extreme Brady Nonsus V-tach Rythme Vent, Run PVCs Pair PVCs R on T Vent Bigeminy Vent Trigeminy PVCs/min Multiform PVC PVC SV Tachy SV Brady A-Fib (HR High) A-Fib A-Fib End Irr Rhythm Irr Rhy End Pause Battement manquant Pauses/min Pacer Not Pacing Pacer Not Capture
	SpO_2	Impossible de détecter la SpO_2 SpO_2 faible PR élevé PR bas
	Respiration	Apnée, RR élevé, RR bas

	Température	Temp1/Temp2 élevée Temp1/Temp2 basse TD élevé
	PNI	NIBP SYS/NIBP DIA/NIBP MAP élevé NIBP SYS/NIBP DIA/NIBP MAP bas NIBP PR élevé NIBP PR bas
	CO_2	CO_2 RR/$EtCO_2$/$FiCO_2$ élevé CO_2 RR/$EtCO_2$/$FiCO_2$ bas
	CSM	CSI élevé CSI bas
	IBP	IBP1/IBP2/IBP3/IBP4 SYS/DIA/MAP élevé IBP1/IBP2/IBP3/IBP4 SYS/DIA/MAP bas
Moyen	ECG (ST)	S-T(ECGI)/S-T(ECGII)/S-T (ECGIIII)/S-T (ECGAVR)/S-T (ECGAVL)/S-T (ECGAVF)/S-T (ECGV) élevé S-T(ECGI)/S-T(ECGII)/S-T (ECGIIII)/S-T (ECGAVR)/S-T (ECGAVL)/S-T (ECGAVF)/S-T (ECGV) bas
Alarme technique		
Niveau de priorité alarme (par défaut)	**Source d'alarme**	**Événement d'alarme**
Haute	**Système**	Pile faible
	SpO_2	Dysfonctionnement modulaire SpO_2 Erreur inconnue
	CO_2	Échec capteur CO_2 Température capteur CO_2 trop élevée
	IBP	IBP1/IBP2/IBP3/IBP4 pas de pouls
Moyen	**ECG/SpO_2**	Dérivation(s) désactivé Sonde SpO_2 désactivée La valeur SpO_2 dépasse la gamme de mesure HR dépasse la gamme de mesure
	CO_2	Capteur CO_2 désactivé Le CO_2 doit effectuer une remise à zéro Dépassement de la valeur de détection du CO_2 vérifier l'adaptateur d'air vérifier le tube de prélèvement, Échec de remise à zéro CO_2.
	IBP	Sonde IBP1/IBP2/IBP3/IBP4 désactivée
	CSM	Électrodes désactivées
	Temp	Sonde temp désactivée

Faible	**PNI**	Échec de l'auto-test Erreur système Dépassement temps Signal faible Erreur brassard Fuite d'air Erreur de pression Hors de portée Trop de mouvement Pression trop élevée Saturation du signal Fuite d'air détectée BP dépasse la gamme de mesure
	TEMP	Échec auto-détection température TEMP1/TEMP2 dépasse(nt) la gamme de mesure
	SpO_2	Aucune pulsation
	Système	Basse tension AC-DC

En ce qui concerne les sources d'alarme à 3 niveaux, le personnel médical et infirmier doit avoir une réponse différente pour faire face aux éventuels dangers, détaillés comme suit :

- **Alarme de haute priorité** : le personnel médical et infirmier doit réagir immédiatement.
- **Alarme de priorité moyenne** : le personnel médical et infirmier doit réagir rapidement.
- **Alarme de faible priorité** : le personnel médical et infirmier doit répondre dès que possible.

6.3 Indicateurs d'alarme

Lorsqu'une alarme se produit, le moniteur alerte l'utilisateur par des indications d'alarme visuelles ou sonores.

6.3.1 Lampe d'alarme

Niveau d'alarme	Couleur lampe	Fréquence clignotement	Cycle de service
Alarme de haute priorité	Clignotant rouge	2Hz	50%
Alarme de priorité moyenne	Clignotant jaune	0,5Hz	50%
Alarme de basse priorité	Jaune	/	100%

6.3.2 Message alarme

Lorsqu'une alarme se produit, un message d'alarme apparaîtra dans la zone d'alarme technique ou physiologique. De plus, le message d'alarme est affiché dans une couleur différente pour correspondre au niveau d'alarme (alarme de haute priorité en rouge, alarme de priorité moyenne

en jaune et alarme de faible priorité en blanc).

6.3.3 Mise en surbrillance numérique

Si une violation de la limite d'alarme déclenche une alarme, la mesure numérique dans l'alarme est mise en surbrillance.

6.3.4 Tonalités alarme sonore

La tonalité d'alarme est distincte de la tonalité de battement de cœur, de la tonalité de frappe et de la tonalité d'impulsion en fréquence. Les tonalités d'alarme identifient les niveaux d'alarme comme suit :

- Alarme de haute priorité : bip+bip+double+bip+pause+bip+bip+double+bip
- Alerte de priorité moyenne : triple bip
- Alarme de basse priorité : un seul bip

Mise en garde

Lorsque plusieurs alarmes de différents niveaux coïncident, le moniteur sélectionne l'alarme qui a le niveau le plus élevé et donne des indications d'alarme visuelles et sonores en conséquence.

6.3.5 Symboles d'état d'alarme

Outre les indicateurs d'alarme mentionnés ci-dessus, le moniteur utilise toujours les symboles suivants indiquant l'état de l'alarme.

Pour que le client qui a acheté le moniteur avec la configuration « Réinitialisation de l'alarme », cette zone affiche l'état du son de l'alarme. Il y a deux sons d'état d'alarme :

- «  » signifie que le son de l'alarme est désactivée ou signifie que le volume de l'alarme est 0 (l'alarme est muette), à ce moment-là, l'utilisateur doit accorder plus d'attention au patient.
- «  » signifie que le système d'alarme continue de fonctionner (est sur « État d'activation de l'alarme »), et lorsqu'un événement d'alarme se produit, ou que les alarmes actuellement actives ne remplissent plus les conditions d'alarme, l'icône «  » s'affiche ;
- Lorsqu'un événement d'alarme se produit, après avoir appuyé sur la touche de réinitialisation de l'alarme, l'icône «  » s'affiche. Déplacez le curseur sur cette icône pour afficher la boîte d'édition du paramètre « Volume de l'alarme ».

Remarque

☞  Touche de réinitialisation de l'alarme : en appuyant sur cette touche, vous pouvez réinitialiser l'alarme pour l'événement d'alarme activé en cours (l'alarme sonore s'éteint, mais l'alarme visuelle est active), puis l'icône «  » s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran. Le moniteur peut répondre à un nouvel événement d'alarme pendant l'état de réinitialisation de l'alarme, les alarmes visuelle et sonore sont actives lorsqu'il y a une nouvelle condition d'alarme, et l'icône «  » s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran en même temps. La réinitialisation de l'alarme n'est pas une opération à bascule, appuyez une ou plusieurs fois sur cette touche uniquement pour réinitialiser l'alarme.

Indicateur état d'alarme technique et indicateur d'alarme

- L'indicateur d'état de l'alarme technique est un indicateur auxiliaire pour « Lampe d'alarme ». Il indique si le système est en état d'alarme technique ou non. Lorsque le système est en état d'alarme technique, l'indicateur est bleu. Sinon, il reste inactif.
- Lorsqu'un événement d'alarme physiologique de haute priorité se produit, l'indicateur d'alarme clignote en rouge. Lorsqu'un événement d'alarme physiologique de priorité moyenne se produit, l'indicateur clignote en jaune. Lorsqu'un événement d'alarme physiologique de faible priorité se produit, l'indicateur est une lumière jaune continue. S'il n'y a pas d'événement d'alarme physiologique, l'indicateur est une lumière bleue continue.

6.3.6 Modification du volume de l'alarme

Le volume de l'alarme sonore est réglable ; l'utilisateur ne peut pas régler les autres propriétés de l'alarme. Les paramètres d'alarmes non réglables sont la priorité d'alarme, le clignotement du voyant d'alarme. En outre, toutes les alarmes de ce moniteur patient sont « non verrouillées ». Lorsque l'événement d'alarme disparaît, l'alarme correspondante s'arrête automatiquement. La plage de volume d'alarme est indiquée ci-dessous :

- **Haute** : 0dB - 80dB (la distance entre l'avant de l'appareil et l'instrument de test est de 1m)
- **Moyenne** : 0dB - 75dB (la distance entre l'avant de l'appareil et l'instrument de test est de 1m)

- **Basse** : 0dB - 70dB (la distance entre l'avant de l'appareil et l'instrument de test est de 1m)

Pour régler le volume sonore de l'alarme.

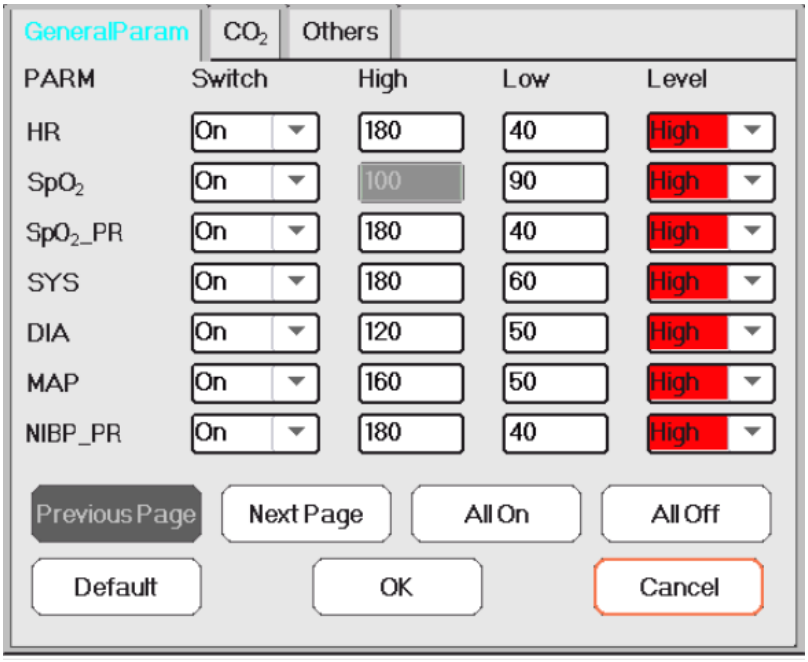
1. Sélectionner « Alarme »→ « Autres ».
2. Dans « Autres », sélectionner « Volume de l'alarme ». Sa plage de réglage est « 1 - 10 » en configuration standard, et la plage de réglage est « 0-10 » en configuration de contrôle ponctuel, l'étape est 1. La valeur de défaut est 5. « 10 » est le volume maximum.

Mise en garde

- Lorsque le son de l'alarme est désactivé, le moniteur n'émet aucune alarme sonore même en cas de nouvelle alarme. Par conséquent, l'utilisateur doit faire très attention à désactiver ou non le son de l'alarme.
- Ne vous fiez pas exclusivement au système d'alarme sonore pour la surveillance. Le réglage du volume de l'alarme à un niveau bas peut entraîner un danger pour le patient. Gardez toujours le patient sous surveillance étroite.
- La désactivation des alarmes peut entraîner un danger pour le patient, veuillez être très prudent.
- Si plusieurs alarmes signalent en même temps, le moniteur affiche l'alarme de haute priorité avec une alarme sonore et un voyant d'alarme. Toutes les informations des signaux d'alarme, y compris les descriptions des messages et la surbrillance numérique, s'affichent respectivement et simultanément à l'écran.
- Les utilisateurs ne doivent pas modifier le volume de l'alarme en dessous du réglage par défaut de l'usine si une attention étroite et constante ne peut pas être accordée au patient. Dans le cas contraire, la négligence de l'événement d'alarme pourrait causer un préjudice au patient.
- Pendant la réinitialisation de l'alarme, tout nouvel événement d'alarme peut activer à nouveau l'alarme sonore et la fonction d'alarme sonore reprend un état normal.

6.4 Comprendre le réglage de l'alarme

Sélectionnez le bouton « Alarme » sur la barre d'état et sélectionnez le paramètre (ECG, SpO_2, NIBP, TEMP). Vous pouvez examiner et définir les limites d'alarme, les commutateurs d'alarme, les limites d'alarme haute/basse pour chaque paramètre, comme indiqué dans la figure ci-dessous.



Fenêtre de réglage de l'alarme

- **Page précédente** : cliquer dessus pour retourner à la page précédente.
- **Page suivante** : cliquer dessus pour passer à la page suivante.
- **Activer tout** : le sélectionner pour activer la fonction d'alarme pour tous les paramètres. Un mot de passe est nécessaire pour cette opération.
- **Désactiver tout** : le sélectionner pour désactiver la fonction d'alarme pour tous les paramètres. Un mot de passe est nécessaire pour cette opération, et il n'est pas recommandé de désactiver complètement la fonction d'alarme.
- **ARR** : pour définir le niveau de priorité d'alarme pour 5 événements d'arythmie (ARR), qui comprennent V-Fib/V-Tach, Asystolie, Bradycardie, Tachycardie et SV Tachy. Il existe trois niveaux d'alarme prioritaires pour l'option : élevé, moyen et faible. L'utilisateur peut également activer ou désactiver l'interrupteur d'alarme pour ces 5 événements ARR.
- **Autres** : pour régler le volume de l'alarme et le délai d'attente pour l'alarme d'apnée.

Remarque

☞ Si l'interrupteur d'alarme des paramètres est réglé sur « OFF », l'icône « » s'affiche sur le panneau de paramètres correspondant. Si le panneau de paramètres comporte deux ou plusieurs paramètres afférents, seul l'interrupteur d'alarme de ces paramètres afférents réglé sur « OFF », puis l'icône « » sera affichée sur son panneau de paramètres. Par exemple, il y a SYS, DIA et MAP pour le panneau de paramètres NIBP, si le commutateur d'alarme pour SYS est réglé sur « OFF », l'icône « » s'affichera sur le panneau NIBP.

☞ La limite d'alarme haute pour la SpO_2 est réglée sur « 100 » et ne peut pas être réglée.

☞ Pour le moniteur configuré avec la surveillance IBP, CO_2, CSM, alors le commutateur d'alarme, les limites d'alarme haute/basse et le niveau d'alarme pour ces paramètres peuvent être réglés ici.

☞ Les paramètres d'alarme sont enregistrés lorsque l'appareil est éteint, ce qui signifie que

les paramètres précédents se poursuivent même lorsque le moniteur patient est éteint. Repower comprend une panne de courant inattendue et un redémarrage manuel.

6.4.1 Plage de réglage de l'alarme élevée et faible

Sélectionnez « Alarme »→« Paramètre normal ».

Paramètre	Plage de réglage	
	Limite haute	Limite basse
HR (bpm)	Adulte : (Limite inf+1) -300 Enfant/Nouveau-né : (Limite inf+1) -350	0-(Limite haute-1)
S-T (mV)	(Limite inf+0,01) - 2,50	-2,5-(Limite haute-0,01)
SpO_2(%)	100	0-(Limite haute-1)
PR (bpm)	(Limite inf+1) -300	0-(Limite haute-1)
TEMP1 (℃)	(Limite inf+0,1) -60,0	0-(Limite haute-0,1)
TEMP2 (℃)	(Limite inf+0,1) -60,0	0-(Limite haute-0,1)
TD (℃)	0,0-5,0	

RR (bpm)	Adulte	Enfant	Nouveau-né
Limite haute	(Limite inf+1) -120	(Limite inf+1) -150	(Limite inf+1) -150
Limite basse	0-(Limite haute-1)	0-(Limite haute-1)	0-(Limite haute-1)

PNI (Unité : mmHg)		Adulte	Enfant	Nouveau-né
SYS	Limite haute	(Limite inf+1) -290	(Limite inf+1) -240	(Limite inf+1) -140
	Limite basse	25-(Limite haute-1)	25-(Limite haute-1)	25-(Limite haute-1)
MAP	Limite haute	(Limite inf+1) - 260	(Limite inf+1) -215	(Limite inf+1) - 125
	Limite basse	15-(Limite haute-1)	15-(Limite haute-1)	15-(Limite haute-1)
DIA	Limite haute	(Limite inf+1) - 250	(Limite inf+1) -200	(Limite inf+1) -115
	Limite basse	10-(Limite haute-1)	10-(Limite haute-1)	10-(Limite haute-1)
PNI (Unité : kPa)		Adulte	Enfant	Nouveau-né
SYS	Limite haute	(Limite inf+0,1) - 38,7	(Limite inf+0,1) - 32,0	(Limite inf+0,1) - 18,7
	Limite basse	3,3-(Limite haute-0,1)	3,3-(Limite haute-1)	3,3-(Limite haute-0,1)
MAP	Limite haute	(Limite inf+0,1) - 34,7	(Limite inf+0,1) - 28,7	(Limite inf+0,1) - 16,7
	Limite basse	2,0-(Limite haute-0,1)	2,0-(Limite haute-0,1)	2,0-(Limite haute-0,1)

DIA	Limite haute	(Limite inf+0,1) - 33,3	(Limite inf+0,1) - 26,7	(Limite inf+0,1) - 15,3
	Limite basse	1,3-(Limite haute-0,1)	1,3-(Limite haute-0,1)	1,3-(Limite haute-0,1)

Remarque

☞ Les paramètres suivants sont facultatifs.

Paramètre		Plage de réglage	
		Limite haute	Limite basse
CO_2 (mmHg)	$EtCO_2$	(Limite inf+1) -150	0 - (Limite haute-1)
	$FiCO_2$	(Limite inf+1) -50	0 - (Limite haute-1)
IBP (mmHg)	ART	(Limite inf+1) -300	0 - (Limite haute-1)
	PA	(Limite inf+1) -120	-6 - (Limite haute-1)
	CVP	(Limite inf+1) -40	-10 - (Limite haute-1)
	RAP	(Limite inf+1) -40	-10 - (Limite haute-1)
	LAP	(Limite inf+1) -40	-10 - (Limite haute-1)
	JCP	(Limite inf+1) -40	-10 - (Limite haute-1)
	AUXP1	(Limite inf+1) -300	-50 - (Limite haute-1)
	AUXP2	(Limite inf+1) -300	-50 - (Limite haute-1)
CSI		(Limite inf+1)-100	0-(Limite haute-1)

6.4.2 Valeur de réglage d'usine des limites alarme par défaut

Valeurs \ Type		Adulte	Enfant	Nouveau-né
FC	Limite haute	180 bpm	200 bpm	220 bpm
	Limite basse	40 bpm	50 bpm	50 bpm
RR	Limite haute	30 rpm	30 rpm	100 rpm
	Limite basse	8 rpm	8 rpm	30 rpm
TEMP	Limite haute	39 ℃	39 ℃	39 ℃
	Limite basse	35 ℃	35 ℃	35 ℃
SYS	Limite haute	180 mmHg	130 mmHg	110 mmHg
	Limite basse	60 mmHg	50 mmHg	50 mmHg
DIA	Limite haute	120 mmHg	90 mmHg	90 mmHg

	Limite basse	50 mmHg	40 mmHg	30 mmHg
MAP	Limite haute	160 mmHg	110 mmHg	100 mmHg
	Limite basse	50 mmHg	40 mmHg	30 mmHg
SpO_2	Limite haute	100%	100%	100%
	Limite basse	90%	85%	85%
S-T segment	Limite haute	+1,00mV	+1,00mV	+1,00mV
	Limite basse	-1,00mV	-1,00mV	-1,00mV
$EtCO_2$	Limite haute	50 mmHg	50 mmHg	45 mmHg
	Limite basse	25 mmHg	25 mmHg	30 mmHg
$FiCO_2$	Limite haute	4 mmHg	4 mmHg	4 mmHg
	Limite basse	0	0	0
Fréquence cardiaque	Limite haute	180 bpm	200 bpm	220 bpm
	Limite basse	40 bpm	50 bpm	50 bpm
TD	/	2 ℃	2 ℃	2 ℃
CSI	Limite haute	60	60	60
	Limite basse	40	40	40
ART	Limite haute	200 mmHg	160 mmHg	140 mmHg
	Limite basse	10 mmHg	10 mmHg	10 mmHg
PA	Limite haute	120 mmHg	100 mmHg	90 mmHg
	Limite basse	10 mmHg	10 mmHg	10 mmHg
CVP	Limite haute	30 mmHg	30 mmHg	30 mmHg
	Limite basse	-10 mmHg	-10 mmHg	-10 mmHg
RAP	Limite haute	30 mmHg	30 mmHg	30 mmHg
	Limite basse	-10 mmHg	-10 mmHg	-10 mmHg
LAP	Limite haute	30 mmHg	30 mmHg	30 mmHg
	Limite basse	-10 mmHg	-10 mmHg	-10 mmHg
JCP	Limite haute	30 mmHg	30 mmHg	30 mmHg
	Limite basse	-10 mmHg	-10 mmHg	-10 mmHg
AUXP1	Limite haute	200 mmHg	160 mmHg	140 mmHg
	Limite basse	-50mmHg	-50 mmHg	-50 mmHg
AUXP2	Limite haute	200 mmHg	160 mmHg	140 mmHg
	Limite basse	-50mmHg	-50 mmHg	-50 mmHg

Mise en garde

⚠ Un DANGER peut exister si différents préréglages d'alarme sont utilisés pour le même appareil ou un appareil similaire dans une seule zone.

6.5 Fonction vérification alarme

Le moniteur effectue un auto-test au démarrage. Le voyant d'alarme s'allume et le système émet un bip. Le bip indique que les indicateurs d'alarme visibles et sonores fonctionnent correctement.

Pour tester davantage les alarmes de mesure individuelles, effectuer la mesure sur soi-même (par exemple SpO_2 ou CO_2) ou passer en mode démo, ou utiliser un simulateur. Ajustez les limites d'alarme et vérifiez que le comportement d'alarme approprié est observé.

6.6 Lorsqu’une alarme se produit

Lorsqu'une alarme se produit, observez les étapes suivantes et prenez les mesures appropriées :

- Vérifiez l’état du patient.
- Confirmez le paramètre d'alarme ou la catégorie d'alarme.
- Identifiez la source de l'alarme.
- Prenez les mesures appropriées pour éliminer la condition d'alarme.
- Assurez-vous que l’alarme est corrigée.

Le journal des alarmes sera mémorisé en permanence dans le moniteur, même si l'alimentation est coupée accidentellement ou en cas de perte totale d'alimentation, mais l'événement de mise hors tension accidentelle ne sera pas enregistré dans le journal.

Le moniteur peut mémoriser 2000 groupes d'événements d'alarme. Lorsque le nombre d'événements atteint la capacité de stockage maximale, le dernier événement couvre les événements historiques les plus anciens, c'est-à-dire que l'événement affiché correspond aux événements les plus récents du patient actuel.

Chapitre 7 Surveillance ECG

7.1 Introduction

L'électrocardiogramme (ECG) est avant tout un outil d'évaluation des événements électriques dans le cœur. Les électrodes peuvent détecter les signaux ECG à la surface de la peau ; cet appareil connecte les signaux ECG et les représente sur le moniteur sous forme de formes d'onde et de valeurs numériques telles que la fréquence cardiaque. La mesure du segment S-T et la détection d'arythmie peuvent être effectuées aussi bien par les signaux ECG.

Les électrodes ECG connectent le patient et les fils et/ou le câble ECG, les fils et/ou le câble se connectent au moniteur. La sélection du type d'électrode et l'emplacement des électrodes sont essentiels pour assurer une mesure ECG précise.

7.2 Informations de sécurité

Mise en garde

⚠ Ce moniteur patient ne peut être équipé que d'un câble ECG et ou de fils fournis par le fabricant ; l'utilisation de ceux d'autres fournisseurs peut entraîner des performances inadéquates ou une mauvaise protection lors de l'utilisation du défibrillateur.

⚠ Utilisez des électrodes autorisées sur le même patient. N'UTILISEZ PAS les électrodes sur d'autres patients, afin d'éviter tout risque de contamination. S'il y a des effets secondaires tels qu'une allergie ou un stimulus cutané, arrêtez immédiatement la mesure. N’APPLIQUEZ PAS l'électrode à un patient présentant une lésion et une putrescence corporelle.

⚠ Pour les patients avec un stimulateur cardiaque, le cardiofréquencemètre ne compte pas le pouls du stimulateur cardiaque en raison de la fonction d'inhibition du pouls du stimulateur cardiaque, mais pour le stimulateur cardiaque avec une impulsion de dépassement, la fonction d'inhibition peut ne pas être pleinement active. Il est essentiel d'observer les formes d'onde de l'ECG et de NE PAS compter entièrement sur l'affichage de la fréquence cardiaque et le système d'alarme lors de la surveillance du patient avec stimulateur cardiaque.

⚠ La connexion incorrecte avec l'unité électrochirurgicale peut non seulement causer des brûlures, mais également endommager le moniteur ou provoquer des écarts de mesure. Vous pouvez prendre certaines mesures pour éviter cette situation, par exemple, NE PAS utiliser de petites électrodes ECG, en choisissant la position éloignée du trajet estimé des ondes hertziennes, en utilisant des électrodes de retour électrochirurgicales plus grandes et en les connectant correctement au patient.

⚠ En mode de fonctionnement, le moniteur peut être utilisé avec l’unité électrochirurgicale. L’opérateur du moniteur doit assurer la sécurité des patients s’il est utilisé avec une unité électrochirurgicale conformément aux instructions de ce manuel. Après l’élimination du signal haute fréquence et du champ électromagnétique haute fréquence, le moniteur peut être réglé sur le mode de fonctionnement précédent dans les 10 secondes sans perdre aucune donnée stockée.

⚠ N’utilisez pas le moniteur avec l’unité électrochirurgicale en mode de non-fonctionnement, ni avec des équipements électriques à grande échelle tels que les ultrasons, les radiations et l’imagerie par résonance magnétique, qui peuvent provoquer des interférences électromagnétiques sur le moniteur ou blesser l’opérateur du moniteur.

Mise en garde

- NE pas entrer en contact avec d'autres parties conductrices (y compris la terre) avec des parties conductrices d'électrodes, de fils de connexion et de câbles.
- Ce moniteur patient peut résister à la décharge d'un défibrillateur et aux interférences de l'unité électrochirurgicale. Les lectures peuvent être imprécises pendant une courte période après ou pendant l'utilisation du défibrillateur ou de l'unité électrochirurgicale.
- Les transitoires provoqués par les circuits des câbles lors de la surveillance peuvent provoquer des artefacts sur les signaux ECG, entraînant une mauvaise lecture de la fréquence cardiaque et même déclencher une fausse alarme. Localisez avec précision les électrodes et le câble conformément aux instructions de ce manuel pour l'utilisation des électrodes. Un placement approprié diminue le risque de ces transitoires.
- Le câble et les fils de l'ECG peuvent être endommagés lors de l'utilisation d'un défibrillateur. Effectuez un contrôle de fonctionnement sur le câble et les fils avant de les réutiliser.
- Lorsque le moniteur est inutilisable en raison d'une surcharge du signal ECG ou de la saturation de n'importe quelle partie de l'amplificateur, le message « Fils désactivé(s) » s’affiche pour le rappeler à l'opérateur.
- L'utilisateur doit éliminer tout danger potentiel prévisible causé par la somme des courants de fuite lorsque plusieurs éléments sont interconnectés.
- Lorsque vous branchez ou débranchez le câble ECG, assurez-vous de tenir la tête du connecteur et de la retirer.
- Vérifiez la durée de conservation des électrodes et n’utilisez pas les électrodes expirées.

7.3 Se préparer à la surveillance ECG

7.3.1 Préparation du patient et de l'appareil

1. Préparation de la peau

Nettoyez et grattez la peau pour assurer une faible impédance du capteur si nécessaire. Du savon doux et de l'eau sont recommandés comme nettoyant pour la peau. Grattez doucement la peau avec un gant de toilette sec, de la gaze ; la préparation de la peau est utile pour éliminer la couche cutanée non conductrice.

Remarque

☞ Si l'alcool est utilisé comme nettoyant, il est recommandé d'avoir un temps de séchage de 30 secondes pour une meilleure connexion.

2. Connectez le câble au connecteur portant l’icône «ECG» sur le panneau d’entrée du signal.

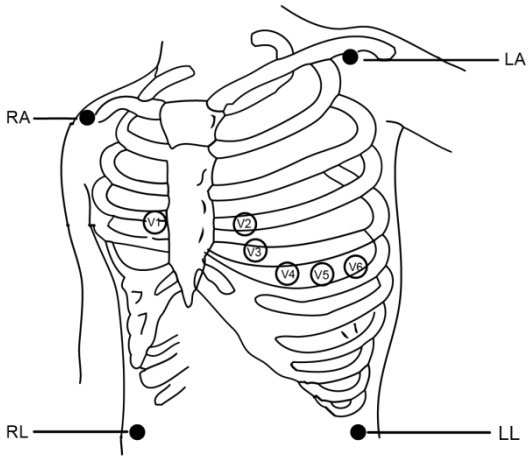
3. Placez l'électrode sur le patient conformément à la **Section 7.3.2 Placement des électrodes ECG**.
4. Fixez les fils ECG à l'électrode
5. Assurez-vous que le moniteur est allumé et prêt à être surveillé.
6. Après le démarrage du moniteur, si les électrodes sont desserrées ou déconnectées pendant la surveillance, le système affichera « *DÉRIVATIONS DÉCONNECTÉES* » sur l'écran en guise d'alerte.
   - Il peut ne pas afficher le tracé ECG lors de l'utilisation d'un câble ECG avec 3 fils si le réglage de « Fils » est défini sur « 5 fils » dans le menu de configuration des paramètres ECG. Seul le signal ECG à un seul canal peut être obtenu en utilisant 3 fils et « fils » est défini sur « 3 », ce signal ECG peut être sélectionné entre Dérivation I, Dérivation II et Dérivation III.
   - Pour obtenir d'autres fils des signaux ECG, tels que aVL, aVR, aVF et V, le câble ECG avec 5 fils doit être utilisé et « fils » doit être réglé sur « 5 fils ». Dans cette situation, 7 dérivations de signaux ECG (dérivations I, II, III, aVL, aVR, aVF, V) peuvent être obtenues et affichées simultanément.

Remarque

☞ Si des effets secondaires tels que des réactions allergiques ou des démangeaisons sont détectés, retirez immédiatement les électrodes du patient.

☞  Le symbole indique que le câble et les accessoires sont des niveaux de type « CF » pour la protection contre les chocs électriques et avec une capacité de résistance à la défibrillation.

7.3.2 Placement des électrodes ECG



Placement des élécrodes

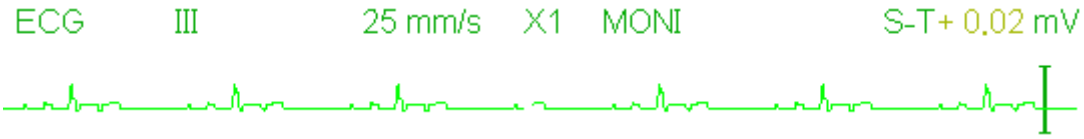
Les dérivations ECG et leurs emplacements correspondants sont les suivants :

Connexion d'électrode 1 (Norme CEI)		**Connexion d'électrode 2 (AHA Standard)**		**Position de l'électrode sur la surface corporelle**
Code couleur	**Étiquette sur fil**	**Code couleur**	**Étiquette sur fil**	
Rouge	R	Blanc	RA	Bras droit : Intersection entre la ligne centrale de la clavicule droite et la côte 2
Jaune	L	Noir	LA	Bras gauche : Intersection entre la ligne médiane de la clavicule gauche et côte 2
Vert	F	Rouge	LL	Jambe gauche : Partie gauche de l'abdomen supérieur
Noir	N/RF	Vert	RL	Jambe droite : partie droite de l'abdomen supérieur
Blanc	C	Marron	V	L'un des endroits suivants (C1-C6 ou V1-V6) sur la poitrine
Blanc/Rouge	C1	Marron	V1	4ème espace intercostal (IC) sur le bord droit du sternum
Blanc/Jaune	C2	Marron/Jaune	V2	4ème espace IC sur le bord gauche du sternum
Blanc/Vert	C3	Marron/Vert	V3	À mi-chemin entre V2 et V4
Blanc/Marron (Bleu)	C4	Marron/Bleu	V4	5ème espace intercostal, ligne médio-claviculaire gauche
Blanc/Noir	C5	Marron/Rouge	V5	Ligne axillaire antérieure gauche au niveau horizontal de V4
Blanc/Violet	C6	Marron/violet	V6	La ligne médioaxillaire gauche au niveau horizontal de V4

7.4 Comprendre l'affichage de l’ECG

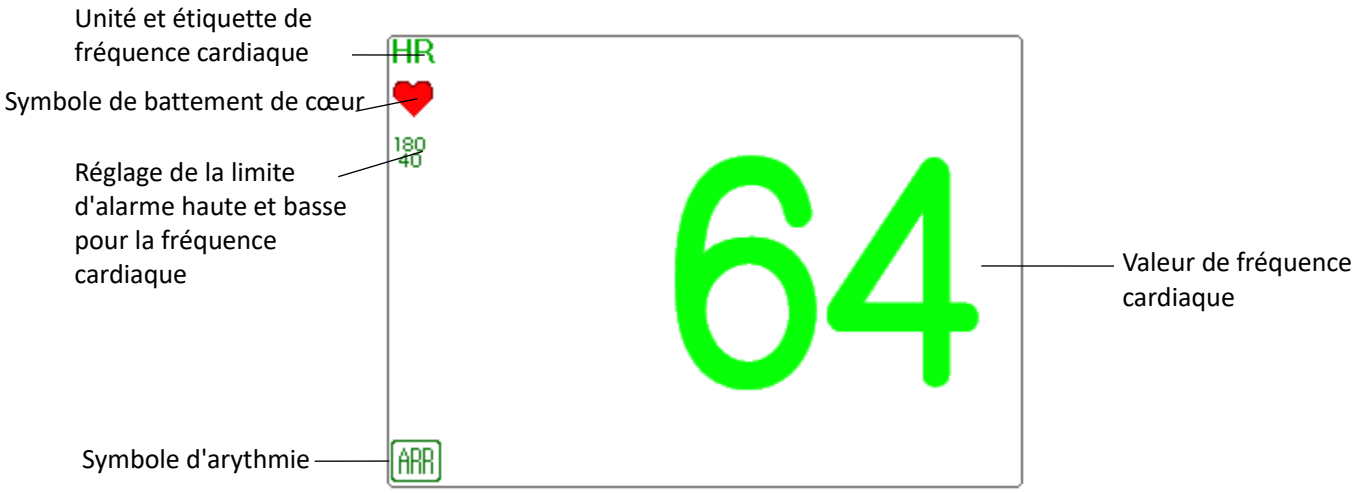
Votre affichage peut être configuré pour être légèrement différent.

Forme d’onde ECG



- « ECG » : étiquette paramètre.
- l“III“ : dérivation ECG. III signifie dérivation ECG III.
- « 25mm / s » : vitesse de balayage de la courbe ECG, l'unité est « mm/s ».
- « X1 » : gain de courbe ECG. “X1“ désigne l'échelle de forme d'onde avec gain de base.
- « MONI » : mode de filtrage ECG. Trois types sont disponibles : diagnostic, surveillance et opération.
- « S-T+0,02mV » : valeur du segment S-T, indique ici que la valeur est 0,02mV.

Panneau de fréquence cardiaque



- « HR » **:** fréquence cardiaque. Le 64 à droite est la fréquence cardiaque mesurée.
- « bpm » : unité de fréquence cardiaque, signifie « battements par minute ».
- «  » : le symbole de battement de cœur clignote et correspond à l'onde R de la courbe ECG.
- « 180/40 » : réglage de la limite d'alarme haute et basse pour la fréquence cardiaque.
- «  » : Symbole d'arythmie. Si la fonction ARR est définie sur ON, ce symbole sera affiché.

7.5 Changer les paramètres ECG

Sélectionnez « Menu » → « ECG » pour entrer dans les paramètres liés à l'ECG.

Remarque

☞ Selon la configuration des différentes fonctions, la fenêtre de configuration des paramètres ECG peut être différente.Veuillez-vous reporter au moniteur dans votre main.

- **Speed** : La vitesse de balayage de la forme d'onde ECG, 4 options : 6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s et 50mm/s. La valeur par défaut en usine est de 25 mm/s.
- **Filtre** : mode de filtrage ECG, 3 options : MONI, DIAG, OPER et ST. Le mode par défaut est "MONI".
  - **DIAG** : Bande passante étendue pour fournir aux formes d'onde de l'ECG la qualité du niveau de diagnostic.
  - **MONI** : Bande passante normale pour fournir des formes d'onde ECG sans bruit pour une surveillance efficace.
  - **OPER** : Bande passante étroite pour supprimer les interférences de l'unité électrochirurgicale pendant le fonctionnement.
  - **ST** :Utilisez ce mode dans la surveillance ST.

  Remarque

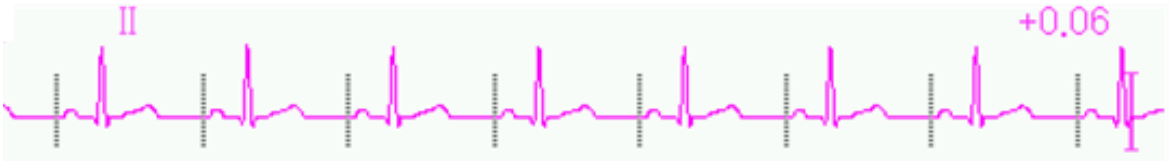
  ☞ Pour les différentes fenêtres de réglage liées aux ECG, et lorsque le mode de filtrage des ECG est réglé sur « OPER », les éléments comme « Fils », « Dérivation » et « Stimulateur » sont en gris et ne peuvent pas être réglés. Les « fils » sont fixés pour être « 3 fils de dérivation », la « dérivation » est fixée pour être la dérivation « II » et le « stimulateur » est fixé pour être non sélectionnable.

  ☞ Si l'amplitude d'une courbe ECG est trop grande, le pic de la forme d'onde peut ne pas être affiché. Dans ce cas, vous devez modifier le gain de forme d'onde correctement.
- **Gain :** Gain de l'ECG, 7 options : x1/8, x1/4, x 1/2, x 1, x 2, x 4 et Auto. « Auto » indique le contrôle de gain automatique. La valeur par défaut est "x1".
  - Auto : contrôle automatique gain ;
  - x1/4 : 1/4 du gain de base ;
  - x1/2 : 1/2 du gain de base ;
  - x1 : gain de base ;
  - x2 : deux fois le gain de base ;
  - x4 : 4 fois le gain de base ;
  - x1/8 : 1/8 du gain de base.
  - Le gain de base est 10 mm/mV.
- **Fils** : La valeur par défaut est « 5 fils », il est nécessaire de sélectionner le fil ECG avec un réglage « 5 fils » pour obtenir tous les signaux ECG, y compris le fil I, II, III, aVR, aVL, aVF et V. L'utilisateur peut également choisir le réglage « 3 fils ». Lorsque « 3 fils » est choisi, seules les électrodes R/RA, L/LA et F/LL sont utilisées pour détecter les signaux ECG, et l'utilisateur ne peut sélectionner que le signal ECG des dérivations I ou II ou III, la sélection par défaut est Dérivation « II ».

Remarque

☞ Si votre moniteur est configuré avec une fonction ECG à 12 dérivations, vous pouvez définir « Fils » sur « 5 fil» ou « 10 fils » pour obtenir des signaux ECG. Lorsque « 10 fils » est choisi, la forme d'onde des dérivations I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1-V6 sera affichée dans la vue Trace Tout ECG.

- **Cal 1mV** : Génère le signal d'étalonnage 1mV en interne. Ce signal est utilisé pour tester automatiquement l'amplitude du signal du moniteur. Il doit être désélectionné pendant le fonctionnement normal. La valeur par défaut est désélectionnée.
- **Encoche :** il n'est possible de choisir le filtre d'encoche qu'en mode de filtrage « DIAG ». 3 options : OFF, 50Hz, 60Hz. La valeur d'usine par défaut est 60Hz.
- **Grille :** Le commutateur d'affichage des lignes de la grille sur l'arrière-plan de la courbe ECG. La valeur par défaut est OFF.
- **Pacemaker :** Activer la détection des impulsions du stimulateur cardiaque ; la valeur par défaut est désélectionnée. Lorsque le « Pacer » est sélectionné, la fonction de détection du pouls du stimulateur cardiaque fonctionne. Un symbole " " sera superposée sur la courbe ECG (comme indiqué dans la figure suivante) si l'impulsion du stimulateur cardiaque est détectée alors que le patient porte un stimulateur cardiaque.



Remarque

☞ La fonction d'inhibition du pouls du stimulateur cardiaque fonctionne pour le calcul de la fréquence cardiaque, que vous activiez ou désactiviez la fonction de détection du pouls du stimulateur cardiaque ou non.

7.6 À propos de la détection de l'arythmie et de l'apprentissage des modèles

7.6.1 analyse d'arythmie ECG

- **Bouton ARR (arythmie) :** bouton pour la détection d'arythmie avec ECG. La valeur par défaut est ON. Ce commutateur n'affecte pas la fonction d'alarme pour 5 événements ARR (Bradycardie, Tachycardie, Asystolie, V-Fib/V-Tach, SV Tachy). C'est-à-dire que la détection et l'alarme pour 5 événements ARR sont fixes et non réglables.
- **Apprentissage ARR supplémentaire :** indication de l'état d'apprentissage ARR ou activation manuelle de l'apprentissage ARR. Lorsque ARR est réglé sur « ON », l'appareil commence à apprendre automatiquement le signal ECG normal pour la détection ARR et l'icône « ARR » s'affiche. L'appareil finira l'apprentissage après un certain temps et l'icône deviendra "ARR". L'oscillogramme d'arythmie détectée sera affiché sur le troisième ou le dernier canal d'affichage de courbe ECG ; s'il n'y a qu'un seul canal d'affichage de courbe ECG, l'oscillogramme d'arythmie détectée sera ré-affiché et figé sur ce canal pendant 8 secondes. L'oscillogramme d'arythmie sera affiché à nouveau sur le canal d'oscillogramme en cascade si un seul signal ECG est affiché avec des canaux d'oscillogramme en cascade.

Remarque

☞ Comme la détection d'arythmie nécessite une forme d'onde ECG modèle comme référence, qui est une forme d'onde ECG normale avec un rythme régulier et une amplitude stable, il est nécessaire de réactiver l'apprentissage du modèle lorsqu'on change de patient ou la détection d'arythmie incorrecte. Pour une meilleure détection de l'arythmie, il est recommandé d'attendre une courbe ECG propre et stable avant de commencer la détection de l'ARR pendant la surveillance.

☞ Lorsque l'appareil est redémarré, la détection d'arythmie revient à son état par défaut.

☞ Pendant la détection de l'arythmie, une détection incorrecte peut se produire si des oscillogrammes non ECG (par exemple, une forme d'onde carrée ou triangulaire) apparaissent.

☞ Avant de lancer le signal d'étalonnage de 1 mV, désactiver la détection d'arythmie.

☞ Pendant la détection de l'arythmie, l'apprentissage du modèle est particulièrement important. L'appareil a besoin d'un groupe de formes d'onde complexes QRS stables pour construire ce modèle. Si le système détecte une arythmie de manière incorrecte, réactiver l'apprentissage du modèle pour obtenir un modèle correct.

Mise en garde

❗ Le programme d'analyse d'arythmie est destiné à détecter les arythmies ventriculaires. Il n'est pas conçu pour détecter les arythmies auriculaires ou supraventriculaires. Il peut identifier de manière incorrecte la présence ou l'absence d'une arythmie. Par conséquent, un médecin doit analyser les informations sur l'arythmie avec d'autres résultats cliniques.

❗ Veillez à initier le réapprentissage du modèle uniquement pendant les périodes de rythme normal et lorsque le signal ECG est relativement exempt de bruit. Si l'apprentissage du modèle a lieu pendant le rythme ventriculaire, les ectopiques peuvent être mal apprises comme le complexe QRS normal. Cela peut entraîner une détection manquée des événements ultérieurs de V-Tach et de V-Fib.

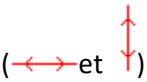
7.6.2 Comprendre le type ARR

N°	Abréviation	Nom complet/Description
1	Asystolie	Asystolie
2	V-Fib/V-Tach	Fibrillation ventriculaire/tachycardie ventriculaire
3	Vent Tachy	Tachycardie ventriculaire
4	Vent Brady	Bradycardie ventriculaire
5	Nonsus V-tach	Tachycardie ventriculaire non soutenue
6	Vent rhythm	Rythme ventriculaire
7	Run PVCs	Plus de deux contractions ventriculaires prématurées consécutives
8	Pair PVCs	Une paire de contractions ventriculaires prématurées

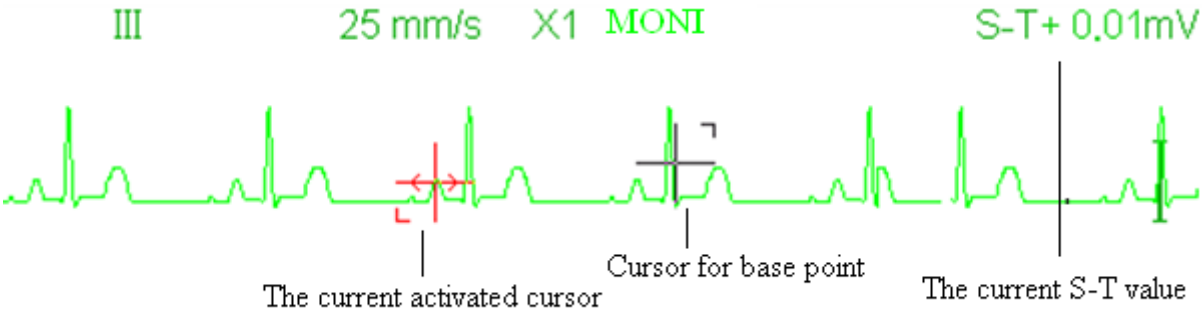
9	R on T	Onde R interrompant les ondes T
10	Vent bigeminy	Bigéminisme ventriculaire
11	Vent trigeminy	Trigéminie ventriculaire
12	PVCs/min	Contractions ventriculaires prématurées par minute
13	Multiform PVC	Contraction ventriculaire prématurée multiforme
14	PVC	Contraction ventriculaire prématurée
15	Extreme Tachy	Tachycardie extrême
16	Extreme Brady	Bradycardie extrême
17	SV Tachy	Tachycardie supraventriculaire
18	SV Brady	Bradycardie supraventriculaire
19	A-Fib	Fibrillation atriale
20	A-Fib (HR High)	Fibrillation auriculaire (rythme cardiaque élevé)
21	A-Fib end	Fin de la fibrillation auriculaire
22	Irr Rhythm	Rythme irrégulier
23	Irr Rhy End	Fin de rythme irrégulier
24	Pause	Pause du rythme cardiaque
25	Pauses/min	Pauses du rythme cardiaque par minute
26	Miss beat	Battement absent
27	Pacer Not Pacing	Le stimulateur cardiaque ne stimule pas
28	Pacer Not Capture	Le stimulateur cardiaque ne capture pas

7.7 À propos de la surveillance du segment S-T

L'opérateur peut utiliser le bouton de navigation pour effectuer manuellement la mesure du segment S-T, la valeur étant affichée avec “S-T + 0.xxx mV“. Il y a 2 curseurs croisés à l'écran. La croix rouge est celle activée.

Les flèches () sur la croix rouge indiquent les directions dans lesquelles se déplace le curseur lors de la rotation du bouton de navigation. Appuyez sur le bouton de navigation pour modifier le sens du curseur ou modifier l’état d'activation du curseur.

La valeur S-T mesurée ne sera précise qu'en mode Diagnostic, tandis que la valeur S-T sera moins significative dans les autres modes. En mode Diagnostic, lorsqu'un événement ARR est détecté, la valeur S-T sert uniquement de référence.



Mise en garde

Le point S est le point final de l'onde S et le point T est le point de départ de l'onde T sur l'ECG. L'algorithme de mesure du segment S-T a été testé pour la précision des données du segment ST. L'importance des modifications du segment ST doit être déterminée par un clinicien.

7.8 Geler le formes d'onde

Lorsqu'il y a des formes d'onde affichées à l'écran, appuyez sur la touche Geler pour entrer dans l'écran de congélation des formes d'onde. Pendant le gel, le symbole gelé « ❄ » et le temps gelé s'affichent dans le coin supérieur droit de la zone de la forme d'onde.

Il existe 2 types de gel : « Ondes ECG » et « Toutes les ondes », qui peuvent être définis dans la fenêtre Paramètres système.

7.9 Facteurs affectant le signal ECG

- Interférence de l'unité électro-chirurgicale
- Ne définit pas le mode de filtrage correctement
- Mauvaise mise à la terre
- Électrodes pas placées correctement
- Utiliser une électrode périmée ou utiliser une électrode jetable à plusieurs reprises
- L'électrode placée sur la peau est mal nettoyée ou contractée par les pellicules et les cheveux

7.10 Acquérir ECG 12 fils pour analyse

Cette fonction est disponible sur certains modèles de moniteurs.

Le moniteur peut acquérir des ondes ECG à 12 dérivations d'une durée définie et les envoyer au système AI-ECG alimenté par intelligence artificielle pour une analyse ECG. Vous pouvez afficher le résultat de l'analyse dans le système AI-ECG.

Vous pouvez acquérir des données ECG 12 dérivations de la manière suivante :

1 S'assurer que les **fils** sont réglés sur **10 dérivations** dans la boîte de dialogue **Paramètres ECG**.

2 Sélectionner **Menu** – **Écrans**.

3 Sélectionner **Tous les tracés ECG**, et sortir de la fenêtre. L'écran actuel est dans la vue **Tous les tracés ECG**.

4 Sélectionner **Menu** – **Analyseur ECG**.

5 Dans la fenêtre contextuelle Analyseur ECG, sélectionner le temps d'acquisition entre 10 sec, 20 sec, 30 sec, 1 min.

6 Sélectionner **Démarrer**. L'acquisition ECG démarre et les données ECG sont automatiquement téléchargées vers le système AI-ECG lorsque l'acquisition est terminée.

Remarque

☞ L'acquisition ECG 12 dérivations ne peut être effectuée que dans la vue Tous les tracés

ECG.

☞ Une fois l'ECG acquis, les données ECG sont automatiquement stockées dans les enregistrements de révision. Si le moniteur ne parvient pas à télécharger les données ECG vers le système AI-ECG en raison d'une connexion réseau, vous pouvez les télécharger à nouveau en sélectionnant les enregistrements dans Analyser – Rapport ECG.

Configuration du système AI-ECG

Pour effectuer l'analyse ECG, vous devez configurer le moniteur pour établir la connexion entre le moniteur et le système AI-ECG avant de télécharger les données ECG :

1 Sélectionner **Menu** – **Paramètres du système**.

2 Sélectionner le tableau **AI-ECG**.

3 Configurer le compte de l'opérateur, l'ID de l'appareil, l'adresse IP du serveur AI-ECG, etc.

Chapitre 8 Surveillance respiration (RESP)

8.1 Introduction

La respiration est surveillée en mesurant l'impédance à travers le thorax via des électrodes placées sur la poitrine. Lorsque le patient respire ou est ventilé, le volume d'air change dans les poumons, entraînant des changements d'impédance entre les électrodes. L'appareil applique un courant haute fréquence sûr à travers les électrodes ECG dans le corps et mesure le changement de tension entre les électrodes pour refléter l'impédance thoracique, tandis que la surveillance ECG n'est pas affectée. Le taux de respiration (RR) est calculé à partir de ces changements d'impédance et la forme d'onde de la respiration est affichée sur l'écran du moniteur.

8.2 Informations de sécurité

Mise en garde

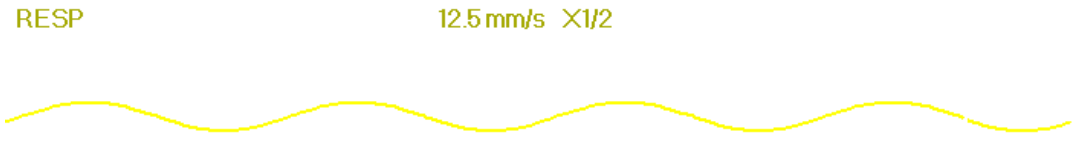
⚠ Lors de la surveillance de la respiration du patient, il est recommandé d'utiliser le câble ECG dit «non OU» qui n'a pas de résistances intégrées pour éviter la perte d'énergie de la décharge du défibrillateur. Sinon, les performances de la surveillance respiratoire sont dégradées.

⚠ La mesure de la respiration ne reconnaît pas la cause des apnées. Elle indique uniquement une alarme si aucune respiration n'est détectée lorsqu'une durée prédéfinie s'est écoulée depuis la dernière respiration détectée. Par conséquent, elle ne peut pas être utilisée à des fins de diagnostic.

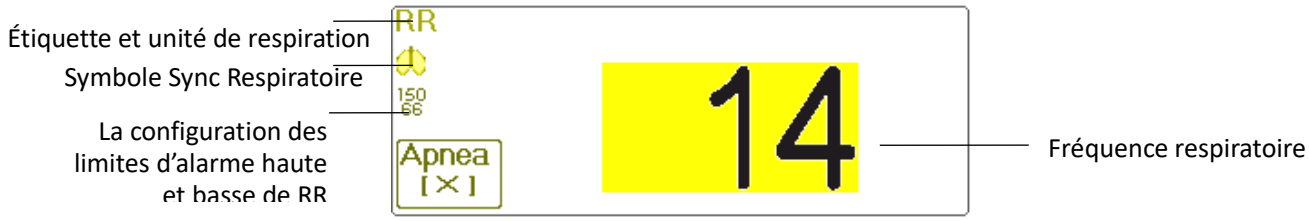
⚠ En cas de fonctionnement dans des conditions conformes à la norme CEM EN 60601-1-2 (immunité aux rayonnements 3 V / m), les intensités de champ supérieures à 1 V / m peuvent entraîner des mesures erronées à différentes fréquences. Par conséquent, il est recommandé d'éviter d'utiliser des appareils à rayonnement électrique à proximité de l'unité de mesure de la respiration.

8.3 Comprendre l'affichage RESP

Forme d'onde RESP



Panneau Respiration



- « RR » : l'étiquette de Respiration. « **rpm** » est l'unité de la fréquence respiratoire (respiration par minute). La grande police "14" est la valeur de la fréquence respiratoire.
- « » : Symbole de souffle. La fréquence de clignotement est la même que la fréquence respiratoire.
- « 150 66 » : configuration de la limite d'alarme haute et basse pour la fréquence respiratoire.
- Apnea : l'état d'alarme d'apnée dans la configuration de l'alarme RESP, voir la Section suivante pour plus de détails.

8.4 Changer les paramètres RESP

Sélectionnez « Menu » → « RESP » pour entrer dans les paramètres liés à RESP.

- **Gain :** amplification de la respiration / temps de gain, 4 options : X1 / 2, X1, X2, X4. La valeur par défaut est X1 pour les patients adultes et pédiatriques et X2 pour les nouveau-nés.
  - X1/2 : taille demi-échelle du gain de base
  - X1 : échelle de forme d'onde avec gain de base
  - X2 : deux fois la taille de l'échelle du gain de base
  - X4 : quatre fois la taille de l'échelle du gain de base
- **Speed (Vitesse) :** Vitesse de balayage de la forme d'onde de la respiration de, 2 options : 6,25 mm/s et 12,5 mm/s. La valeur de défaut est 12,5 mm/s.
- **Apnea (Apnée) :** Le paramètre de délai d'attente pour l'alarme d'apnée (en seconde). Il peut être défini comme n'importe quel nombre de 5 à 120 secondes, le pas est de 1 seconde. L'icône « Apnea:10 » s'affiche en bas à gauche du Panneau de Respiration ; quand l'appareil ne détecte aucun signal de respiration pour un temps donné, l'alarme « Apnée » s'affiche et l'alarme sonore est déclenchée. Si ce paramètre est réglé sur OFF, l'icône « Apnea » s'affiche en bas à gauche du Panneau de Respiration.

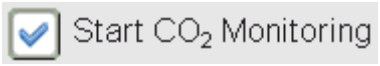
  Remarque

  ☞ Quand « Fils » est réglé comme « 10 fils » dans les paramètres liés à l'ECG, puis il est possible de régler « Apnée » sur off, 10, 15, 20, 25, 30, 35 et 40.
- **Source :** Source du signal de respiration. Cet élément est défini sur « CO_2 » si la fonction de surveillance du CO_2 est sélectionnée. Sinon, la source sera obtenue en mesurant l'impédance thoracique via les électrodes ECG, la source du signal peut provenir des électrodes ECG définies par « Dérivation ECG I » et « Dérivation ECG II ».
- **PARM :** pour accéder aux paramètres de l'alarme de RR (Prssion invasive). Voir Section 6.4**« Comprendre le réglage de l'alarme ».**

- **Zéro :** appuyer dessus pour effectuer la remise à zéro du CO_2.
- **Default (Valeur de défaut) :** pour récupérer la valeur de défaut usine.

Remarque

☞ Dans la fenêtre des paramètres de RESP, il est possible de saisir les paramètres CO_2 si le moniteur est configuré pour la surveillance du CO_2.



: cliquer dessus pour activer ou désactiver la surveillance du CO_2. Lorsque la surveillance CO_2 est sélectionnée, tous les paramètres définis comme « RESP » seront remplacés par « CO_2 ». **Voir Chapitre Surveillance du Dioxyde de Carbone (CO_2)**.

Chapitre 9 Surveillance NIBP

9.1 Introduction

9.1.1 La mesure de la tension artérielle oscillométrique

Cet appareil applique la mesure typique de la pression artérielle non invasive avec la méthode oscillométrique. Un brassard est utilisé pour obstruer l'artère en le gonflant au-dessus de la pression systolique du patient. Les pulsations augmentent en amplitude et atteignent un maximum, puis diminuent avec la diminution de la pression du brassard. Les pulsations augmentent en amplitude, et atteignent un maximum, puis diminuent avec la diminution de la pression du brassard. La pression du brassard à l'amplitude d'impulsion vers l'arrière réduite selon la proportion appropriée est définie comme une pression systolique (SYS), et la pression du brassard à l'amplitude d'impulsion vers l'avant réduite selon la proportion appropriée est définie comme une pression diastolique (DIA)

9.1.2 La méthode oscillométrique par rapport à la méthode du son de Korotkoff

Les mesures de la pression artérielle par la méthode oscillométrique et la méthode sonore Korotkoff ont une corrélation raisonnable avec la mesure de la pression artérielle invasive. Néanmoins, l'une des mesures de pression artérielle non invasives présente un caractère unilatéral par rapport à la mesure invasive. Des études montrent que la méthode oscillométrique présente des avantages par rapport à la méthode sonore de Korotkoff, avec moins d'erreurs, plus de fiabilité et de stabilité, en particulier dans les cas critiques tels que les arythmies, la vasoconstriction, l'hypertension, les chocs, etc.

9.2 Informations de sécurité

Avertissements

⚠ Lors de la mesure de la pression artérielle d'un nouveau-né. Ne pas utiliser le mode Adulte. La pression de gonflage élevée peut provoquer une lésion ou même une putrescence corporelle. Bien que le moniteur puisse identifier le type de brassard, il arrête le gonflage et indique une "erreur de brassard" lors de la prise de la mesure de la pression artérielle pour un nouveau-né dans le type de patient "Adulte". L'utilisateur (médecin ou infirmier) doit faire plus attention pour sélectionner le type de patient correct.

⚠ Il est recommandé de prendre la mesure de la pression artérielle manuellement

⚠ Ne pas effectuer de NIBP chez les patients ayant une tendance hémorragique sévère ou atteints de drépanocytose. Sinon, un saignement partiel peut apparaître.

⚠ Ne pas envelopper le brassard sur les membres avec un tube de transfusion ou des intubations ou sur une zone de lésion cutanée. Sinon, il peut y avoir une blessure aux membres.

⚠ Si le patient bouge ou tremble, s'il souffre d'hyperkinésie ou d'arythmie, le temps de gonflage du ballonnet gonflable peut être plus long, ce qui peut non seulement prolonger le temps de mesure, mais également entraîner un purpura, une hypoxémie ou une névralgie de la zone d'enveloppement du brassard en raison du frottement.

⚠ Avant d'effectuer la mesure, sélectionnez un mode de mesure approprié en fonction du type de patient.

⚠ Le tuyau d'air, qui relie le brassard et le moniteur, doit être droit et démêlé.

Mises en garde

- Lorsqu'un patient adulte est surveillé, l'appareil peut ne pas donner la mesure de la pression artérielle si le type de patient pédiatrique est sélectionné.
- Avant d'utiliser le brassard, vider le brassard jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air résiduel à l'intérieur pour assurer une mesure précise.
- Ne pas tordre le tube d'air ou y placer des objets lourds. Cela peut causer des valeurs de pression artérielle inexactes.
- Lorsque vous débranchez le tube d'air, tenez la tête du connecteur et retirez-le.
- La mesure de la NIBP est affectée lorsque le moniteur est connecté au patient sur lequel l'unité électrochirurgicale et le défibrillateur sont utilisés.
- L'apparition d'une arythmie dans un rythme cardiaque irrégulier peut affecter la précision de la mesure de la NIBP. Il est recommandé de reprendre la mesure dans ce cas.
- Les mesures de pression artérielle déterminées avec cet appareil sont équivalentes à celles obtenues par un observateur qualifié utilisant la méthode auscultatoire par brassard / stéthoscope, dans les limites prescrites par la norme américaine, les sphygmomanomètres manuels, électroniques ou automatisés.
- Le moniteur peut être utilisé chez la patiente enceinte ou soufrant du syndrome pré-éclamptique, mais une attention particulière doit être portée à ces patients.
- Les performances de la fonction NIBP peuvent être affectées par les extrêmes de température, d'humidité et d'altitude, veuillez l'utiliser dans un environnement de travail approprié.
- N'appliquez pas le brassard et sa pression sur le bras du côté de la mastectomie ou de la suppression des ganglions lymphatiques.
- La pression du brassard peut entraîner temporairement une perte de fonction du dispositif médical de surveillance utilisé simultanément sur le même membre.
- Le module NIBP de l'appareil a fait l'objet d'un examen clinique conformément aux exigences de la norme ISO 81060-2:2013.

9.3 Limites des capacités de mesure

- Angiospasme grave, vasoconstriction ou précision de mesure de la limite du pouls trop faible.
- Les mesures sont inexactes en cas de fréquence cardiaque extrêmement basse ou élevée ou d'arythmie sévère du patient. La fibrillation auriculaire conduit à des mesures peu fiables ou impossibles.
- Ne prenez pas la mesure lorsque le patient est connecté à un appareil cœur-poumon artificiel.
- Ne prenez pas la mesure lorsque le patient utilise une diurèse ou un vasodilatateur.
- Lorsque le patient souffre d'une hémorragie importante, d'un choc hypovolémique et d'autres

affections entraînant une variation rapide de la pression artérielle ou lorsque la température corporelle du patient est trop basse, la lecture ne sera pas fiable. La réduction du flux sanguin périphérique entraîne une réduction de la pulsation artérielle.

- Les mesures ne sont pas précises chez un patient atteint d'hyperadipose.

9.4 Mode de mesure

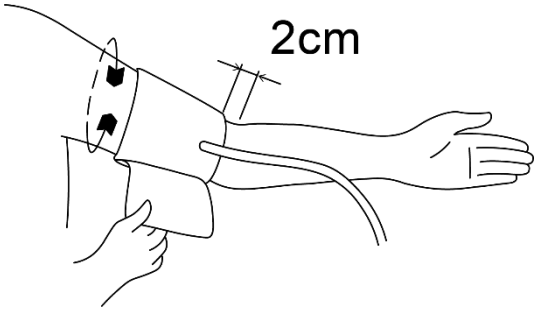
Il existe quatre modes de mesure pour la mesure NIBP :

- **Manuel :** Mesure à la demande.
- **Auto :** Mesures répétées en continu à des intervalles définis.
- **STAT :** Série de mesures continuellement rapide sur une période de cinq minutes, puis retour au mode précédent.
- **Multi-cycle personnalisé :** Effectuer en continu la mesure de la NIBP selon les phases prédéfinies qui ont chacune une période de durée spécifique et se répètent.

9.5 Configuration de la mesure NIBP

9.5.1 Préparation à la mesure de la NIBP

1. Allumez le moniteur.
2. Vérifiez la zone d'information du patient à l'écran. Définissez un type de patient correct, sélectionnez une taille de brassard correcte.
3. Connectez le tube avec le brassard au connecteur marqué de l'icône « NIBP » sur le panneau d'entrée signal.
4. Sélectionnez un brassard de taille correcte, puis dépliez le brassard et enroulez-le autour du bras du patient comme suit :
   - Déterminez la circonférence du membre du patient.
   - Sélectionnez un brassard approprié en vous référant à la circonférence du membre marquée sur le brassard. La largeur du brassard doit être de 40% de la circonférence du membre ou des 2/3 de la longueur du bras. La partie gonflable du brassard doit être suffisamment longue pour entourer au moins 50% à 80% du membre. Lorsque vous mettez le brassard, dépliez-le et enroulez-le autour du haut du bras de manière uniforme pour assurer une étanchéité appropriée.
   - N'oubliez pas de vider l'air résiduel dans le brassard avant le début de la mesure.
   - Localisez le brassard, de sorte que la marque de l'artère « φ » se trouve à un endroit où la pulsation la plus nette de l'artère brachiale est observée.
   - Le brassard doit être serré à un degré tel qu'un doigt puisse être inséré.
   - L'extrémité inférieure du brassard doit être à 2 cm au-dessus de l'articulation du coude.



9.5.2 Démarrage et arrêt des mesures

Démarrage et arrêt des mesures PNI en appuyant sur la touche de mesure NIBP «  ».

Mise en garde

⚠ Des mesures trop fréquentes de la pression artérielle peuvent provoquer une purpura, une ischémie et une neuropathie dans le membre avec le brassard. Inspectez régulièrement le site d'application pour vérifier la qualité de la peau et inspectez l'extrémité du membre avec brassard pour vous assurer que la couleur, la chaleur et la sensibilité sont normales. En cas d'anomalie, déplacez le brassard sur un autre site ou arrêtez immédiatement les mesures de pression artérielle.

Remarque

☞ Vous ne pouvez pas démarrer la mesure PNI si la zone des paramètres PNI n'est pas affichée.

9.5.3 Facteurs affectant la qualité des mesures NIBP

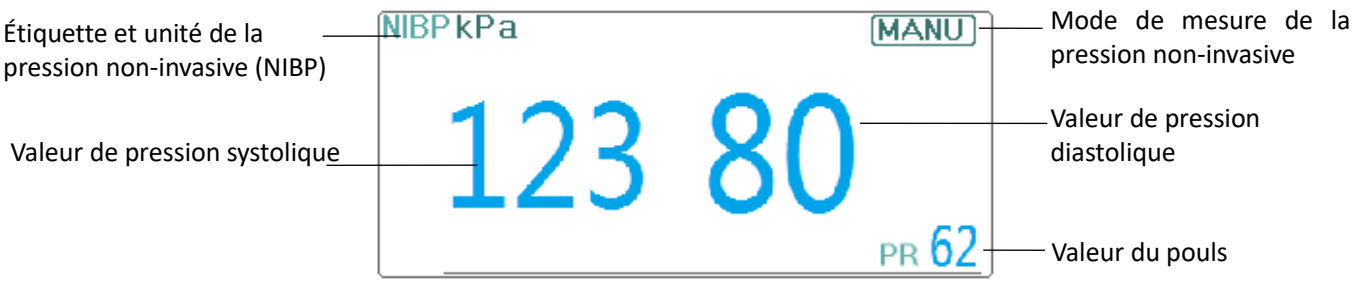
Un fonctionnement incorrect peut entraîner des résultats inexacts ou vierges ou une mauvaise compréhension des informations mesurées lorsque la méthode oscillométrique est utilisée pour mesurer la pression artérielle. Les points suivants atténuent ces problèmes.

- Exigences du brassard :
  - Le brassard approprié doit être choisi en fonction de l'âge du patient.
  - N'oubliez pas de vider l'air résiduel dans le brassard avant le début de la mesure.
  - Positionnez le brassard de manière à ce que la marque de l'artère « ⬇ » se trouve à un endroit où le pouls de l'artère brachiale est le plus facilement perceptible.
  - Le brassard doit être serré à un degré permettant l'insertion d'un doigt.
  - L'extrémité inférieure du brassard doit être à 2 cm au-dessus de l'articulation du coude.
- Le patient doit s'allonger sur le dos afin que le brassard et le cœur soient en position horizontale, pour obtenir la mesure la plus précise possible. D'autres postures peuvent conduire à des mesures inexactes.
- Ne parlez pas ou ne bougez pas avant ou pendant la mesure. Des précautions doivent être prises pour que le brassard ne frotte pas ou ne touche pas d'autres objets. Le tube d'air qui relie le brassard et le moniteur doit être droit et sans enchevêtrement.
- La mesure doit être prise à des intervalles appropriés. Une mesure continue à des intervalles trop courts peut entraîner un bras pressé, une diminution du débit sanguin et une diminution de la pression artérielle, ce qui entraîne une mesure imprécise de la pression artérielle. Pour assurer une mesure correcte, prendre des mesures à intervalles réguliers de plus de deux minutes.
- Les étapes opératoires doivent obtenir une mesure précise de la pression artérielle au repos de routine pour l'hypertension, y compris :
  - Position du patient en utilisation normale : assis confortablement, jambes non croisées, les pieds posés bien à plat sur le sol, le dos appuyé à un dossier et le bras posé sur un accoudoir. Le centre du brassard doit être placé à la hauteur du cœur droit.
  - Le patient doit se détendre le plus possible et ne doit pas parler pendant la mesure.
  - Attendre 5 minutes une fois le patient installé avant de prendre la première mesure.
  - Position opérateur en utilisation normale.

- Avec la méthode oscillométrique, lorsque la pression artérielle est mesurée, la pression de gonflage du brassard sera automatiquement ajustée en fonction de la mesure précédente. En règle générale, la pression de gonflage initiale est de 150 mmHg (pour le mode adulte) ou de 120 mmHg (pour l'enfant) ou de 70 mmHg (pour le nouveau-né) à la mise sous tension. Par la suite, 28mmHg (pour adulte) ou 25mmHg (pour enfant) ou 25mmHg (pour le nouveau-né) seront ajoutés sur la base de la dernière mesure de la pression systolique. De cette manière, lorsque la pression artérielle augmente ou que le patient change, l'appareil peut ne pas donner le résultat après la première inflation. Cet appareil ajustera automatiquement la pression de gonflage jusqu'à ce que la mesure soit prise, après quoi, il sera possible de réessayer jusqu'à quatre fois.
- Lorsqu'un patient adulte est surveillé, l'appareil peut ne pas donner la mesure de la pression artérielle si le type de patient enfant ou nouveau-né est sélectionné.
- Lorsque vous prenez une mesure de la NIBP chez des patients pédiatriques ou des nouveaux-nés, l'opérateur doit sélectionner le type de patient correct en fonction des différents patients (reportez-vous à la configuration du menu NIBP) et NE PAS utiliser le type de patient adulte. La pression de gonflage élevée chez l'adulte ne convient pas aux patients pédiatriques.

9.6 Comprendre les nombres NIBP

Panneau NIBP



- **« NIBP » :** L'étiquette de tension artérielle. « 123 » est la valeur de la pression systolique, « 80 » est la valeur de la pression diastolique.
- **« mmHg » :** L'unité de valeur de la pression artérielle, 1kPa = 7,5mmHg.
- **« PR 62 » :** La valeur du pouls lors de la prise de la tension artérielle.
- **« Manu »** : le mode de mesure icône NIBP. Il existe 4 modes : « Manuel », « Auto », « STAT » et « multi-cycle personnalisé ». En mode "AUTO", un compte à rebours est également affiché.

9.7 Changer les paramètres NIBP

Sélectionnez « Menu » → « NIBP » pour entrer dans les paramètres liés à l'NIBP.

Mode

"MANU", "AUTO", "STAT" et "Multi-cycle personnalisé" peuvent être sélectionnés. La valeur par défaut est "MANU".

- En mode « **MANU** », appuyer sur la touche de mesure de la NIBP «  » manuellement pour démarrer ou arrêter la mesure NIBP.
- En mode « **AUTO** », l'appareil répète automatiquement la mesure NIBP selon l'intervalle de temps défini. Dans ce mode, l'interférence manuelle fonctionne toujours.
- En mode « **STAT** » (utilisé uniquement pour un adulte), appuyez sur la touche de mesure NIBP «  », l'appareil effectuera des mesures NIBP à intervalles réguliers. L'appareil n'arrête pas de mesurer jusqu'à ce que le temps de mesure dépasse 5 minutes ou que l'opérateur l'arrête manuellement.
- **Customized Multi-cycle (Cycle multiple personnalisé »** : déplacer le curseur sur « Customized Multi-cycle » (Cycle multiple personnalisé » puis cliquer sur « OK » pour habiliter cette fonction. L'utilisateur peut personnaliser les paramètres associés : Phase, cycle de temps (intervalle de temps entre deux mesures) et répétitions. Les phases sont au nombre de 5 : A, B, C, et E. L'utilisateur peut définir le cycle de temps et le répéter pour la phase A à la phase E.

  ✓ **Cycle** : 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min, 20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1,5h, 2h, 2,5h, 3h, 3,5h, 4h, 4,5h, 5h, 5,5h, 6h, 6,5h, 7h, 7,5h, 8h en option.

  ✓ **Repeats (Répétitions)** : OFF, 1, 2, ...9 et 10 pour facultatif.

  Par exemple, tout d'abord, le moniteur entre en phase A (mesure de la pression non-invasive NIBP toutes les 5 minutes et répète une seule fois) ; deuxièmement, il entre en phase B (mesure de la

NIBP une fois toutes les 10 minutes et répéter une seule fois) ; troisièmement, il entre en phase C (mesure de la NIBP toutes les 20 minutes et répéter 2 fois) ; quatrièmement, il entre en phase D (mesure de la NIBP une fois toutes les 30 minutes et répéter 5 fois). Enfin, il entre dans la phase E (mesure de la NIBP une fois toutes les 60 minutes et répéter une seule fois). En 30 minutes, si la mesure de la NIBP est inférieure à 6 fois et que le mode de mesure de la NIBP n'est pas modifié, le moniteur commence à effectuer automatiquement la mesure de la NIBP de la phase A à la phase E.

Mise en garde

Le mode STAT ne peut être utilisé que pour les adultes.

Remarque :

- Lors du changement de patient, le mode de mesure NIBP par défaut est « Manuel ».
- Pour « Adulte », si le mode de mesure NIBP est défini sur « STAT », le moniteur n'enregistre pas ce paramètre lorsque vous éteignez le moniteur. Lors du redémarrage du moniteur, le mode de mesure NIBP pour les adultes est « Manuel ».
- Pour tous les types de patients, si le mode de mesure NIBP est défini sur « Manuel », « Auto » ou « Multicycle personnalisé », le moniteur enregistre ce paramètre lorsque vous éteignez le moniteur.

Cycle

il peut être réglé uniquement en mode « AUTO ». Cycle signifie l'intervalle de temps entre les mesures lorsque le mode de mesure est réglé sur « Auto ». Les options du Cycle sont : 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min, 20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1,5h, 2h, 2,5h, 3h, 3,5h, 4h, 4,5h, 5h, 5,5h, 6h, 6,5h, 7h, 7,5h et 8h. C'est-à-dire que si la plage va de 1 minute à 10 minutes, le pas est de 1 minute ; pour la plage de 10 minutes à 1 heure, le pas est de 5 minutes ; pour la plage de 1 heure à 8 heures, le pas est de 0,5 heure. En mode AUTO et si cet élément est paramétré, l'opérateur doit appuyer manuellement sur la touche de mesure NIBP «  » pour la première fois et l'appareil commencera à décompter le temps. L'appareil commence à prendre automatiquement la mesure de la pression artérielle suivante une fois le compte à rebours terminé.

Unité

l'unité de pression. Il est possible de sélectionner « mmHg » et « kPa ». 1 kPa = 7,5 mmHg.

Init. Pression

Pression initiale brassard. La gamme est différente selon le type de patient.

pour adulte : 80, 100, 120, 140, 150, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280 mmHg ;

pour enfants : 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 210 mmHg ;

pour nouveau-né : 60-140 mmHg.

Remarque

- si votre moniteur est configuré avec le module SunTech NIBP, la plage de pression initiale du brassard pour adulte est de 120 à 200 mmHg, la plage de pression initiale du brassard

pour pédiatrique est de 80 à 200 mmHg, la plage de pression initiale du brassard pour nouveau-né est de 60 à 80 mmHg.

PARM

pour entrer dans les paramètres de réglage NIBP (SYS, DIA, MAP). Voir Section **6.4« Comprendre le réglage de l'alarme ».**

Vérification

Pour contrôler le système pneumatique de la NIBP, il est nécessaire de vérifier l'exactitude de la pression et de vérifier les fuites d'air du système pneumatique, qui doivent être effectuées par des techniciens dans l'environnement spécifié. Cela comprend la vérification A, la vérification B et le contrôle des fuites.

Vérification A et Vérification B : Les 2 types de vérification de la précision de la pression. Appuyez sur le bouton correspondant pour lancer la vérification A ou B. Une fois terminé, il est nécessaire d'arrêter la vérification manuellement en appuyant sur le bouton « Stop ». Le système arrête la vérification lorsque l'on enfonce le bouton « Sortie ».

Vérification de présence de fuite : il est utilisé par les techniciens pour effectuer une inspection des fuites du système pneumatique de la NIBP.

Remarque

☞ **Vérification A :** Le moniteur se gonfle automatiquement à la valeur de pression prédéfinie (en fonction du type de patient) par la pompe, puis il ferme la valve de dégonflage. Comparer la valeur de pression sur l'appareil avec celle du manomètre de pression standard et vérifier si la précision de la pression dépasse la plage de tolérance nominale.

La valeur de pression de gonflage automatique pour Adulte : 250 mmHg (33.3 kPa)

La valeur de pression de gonflage automatique pour les enfants : 200 mmHg (26.7 kPa)

La valeur de pression de gonflage automatique pour les nouveau-nés : 125 mmHg (16,7kPa)

Vérification B : Le moniteur ferme la vanne ; la pression doit être gonflée manuellement. Comparer la valeur de pression sur l'appareil avec celle du manomètre de pression standard et vérifier si la précision de la pression dépasse la plage de tolérance nominale.

☞ Si la fenêtre de vérification apparaît pendant la vérification, vous pouvez appuyer sur le bouton « Fermer » pour en sortir uniquement, mais NE PAS quitter par la vérification B en appuyant sur « Touche d'affichage écran ».

Chapitre 10 Surveillance de la saturation en oxygène (SpO_2)

10.1 Introduction

La saturation fonctionnelle en oxygène (SpO_2) - un pourcentage de l'hémoglobine qui peut transporter l'oxygène - est surveillée par cet appareil grâce à une technique optique non invasive. Basé sur le principe selon lequel l'oxyhémoglobine (HbO_2) et la déshémoglobine (Hb) ont des caractéristiques d'absorption différentes en termes de plage de spectre allant du rouge à la lumière infrarouge, l'appareil mesure la quantité d'oxyhémoglobine et le pouls en mesurant l'absorption de longueurs d'onde de lumière sélectionnées. La lumière générée dans la sonde traverse le tissu et est convertie en signaux électriques par le photo-détecteur dans la sonde. Le module SpO_2 traite les signaux électriques et fournit des données des forme d'onde et des valeurs numériques pour la SpO_2 et le pouls affiché à l'écran.

10.2 Information de sécurité

Mise en garde

⚠ L'utilisation continue du capteur de SpO_2 au bout du doigt peut entraîner une gêne ou une douleur, en particulier pour les patients souffrant de problèmes de la microcirculation. Le capteur NE DOIT PAS être appliqué sur le même site pendant plus de deux heures, veuillez inspecter le site de surveillance toutes les 1 à 2 heures pour vérifier l'intégrité de la peau et changer le site de mesure périodiquement si nécessaire.

⚠ Vérifier le lieu d'application du capteur SpO_2 régulièrement (toutes les 30 minutes) pour déterminer la circulation, le positionnement et la sensibilité de la peau.

⚠ Le site de mesure de la SpO_2 doit être examiné plus attentivement pour certains patients. Ne PAS positionner le capteur de SpO_2 sur un doigt présentant un œdème ou ayant un tissu fragile.

⚠ Éviter de placer le capteur de SpO_2 sur la même extrémité qu'un cathéter artériel, un brassard de tension artérielle ou une ligne de perfusion intravasculaire, sinon le flux sanguin pourrait être interrompu par le brassard ou la condition circulatoire pourrait rendre la perfusion sanguine faible de sorte qu'aucun pouls ne serait trouvé ou qu'il y aurait une interruption du pouls pendant la surveillance de la SpO_2 et que cela provoquerait une fausse alerte.

⚠ La mesure de la SpO_2 de ce moniteur peut ne pas fonctionner efficacement pour tous les types de patients ; pour ceux qui ont un pouls faible en raison d'un choc, d'une température ambiante/corporelle basse, d'un saignement majeur ou de l'utilisation d'un médicament contracteur vasculaire, la mesure est plus sensible aux interférences. Si des lectures stables ne peuvent être obtenues à aucun moment, interrompez l'utilisation de la fonction de surveillance de la SpO_2.

⚠ Pour ceux qui ont une quantité importante de médicament diluant la coloration (comme le bleu de méthylène, le vert indigo et le bleu d'indigo acide) ou l'hémoglobine (COHb) ou la méthionine (Me + Hb) ou l'hémoglobine thiosalicylique et certains problèmes d'ictère, la détermination de SpO2 par ce moniteur peut être inexacte.

⚠ Les médicaments tels que la dopamine, la procaïne, la prilocaïne, la lidocaïne et la

butacaïne peuvent également provoquer des mesures erronées de la SpO_2.

⚠ Une lumière ambiante excessive peut également affecter les mesures. Les sources de lumière comprennent des lampes fluorescentes, une double lumière rubis, un chauffage infrarouge et la lumière directe du soleil.

⚠ Comme la valeur de la SpO_2 sert de valeur de référence pour juger de l'anoxie anémique et de l'anoxie toxique, le résultat des mesures de certains patients souffrant d'anémie grave peut également présenter une bonne valeur de SpO_2.

⚠ Ne pas appliquer de ruban adhésif pour fixer le capteur en place ou pour le scotcher. la pulsation veineuse peut conduire à des mesures de saturation en oxygène imprécises.

⚠ Un mouvement brusque du patient, une lumière ambiante intense ou une interférence extrême de dispositifs électrochirurgicaux peuvent également affecter la précision de la valeur de SpO_2 mesurée.

⚠ Ne regardez pas le capteur de lumière SpO_2 (l'infrarouge est invisible) lorsque l'appareil est allumé. La lumière infrarouge peut endommager l'œil.

⚠ Les informations, telles que la plage des longueurs d'onde de crête et la puissance de sortie optique maximale de la lumière du capteur de SpO_2 peuvent être particulièrement utiles aux médecins hospitaliers.

⚠ Toujours observer la pléthysmographie (forme d'onde), qui est mise à l'échelle automatiquement (normalisée). Lorsque le signal mesuré est inadéquat, la forme d'onde est irrégulière ou n'a pas un aspect lisse. La lecture de la SpO_2 est très probablement inexacte ou affiche « -- ». En cas de doute, faire confiance à son propre jugement clinique plutôt qu'à la lecture du moniteur.

⚠ Ne pas utiliser le capteur de SpO_2 et le moniteur lors de l'imagerie IRM, car le faradisme peut provoquer une brûlure.

Mise en garde

❗ Jeter le capteur de SpO_2 si l'emballage stérile est endommagé.

❗ Contrôler le capteur SpO_2 et le câble avant l'utilisation. Ne PAS utiliser un capteur de SpO_2 endommagé.

❗ Avant chaque utilisation, nettoyer la surface du capteur et du câble avec un tampon de gaze doux en le saturant avec une solution telle que de l'éthanol isopropylique à 70%. Si une désinfection de bas niveau est requise, utiliser une solution d'eau de Javel 1:10.

❗ NE plus utiliser le capteur de SpO_2 si les lectures du capteur de température sont anormales.

❗ Ne pas tordre ou plier le câble.

❗ Ne pas utiliser de vernis à ongles ou d'autres produits cosmétiques sur les ongles.

❗ L'ongle doit être d'une longueur raisonnable.

❗ Le capteur de SpO_2 ne peut pas être complètement immergé dans l'eau, le liquide ou le

détergent, car il est sensible à la pénétration de liquide.

- Il est interdit de désinfecter un capteur de SpO_2 par rayonnement, vapeur ou oxyde d'éthylène.

- Faire passer les câbles avec précaution pour réduire le risque d'enchevêtrement ou d'étranglement du patient.

Remarque

☞ Une étude clinique sur la précision de la mesure de la SpO_2 a été réalisée sur des sujets humains conformément à la norme ISO 80601-2-61.

☞ Un testeur fonctionnel ou un simulateur de SpO_2 ne peut pas être utilisé pour évaluer la précision de l'oxymètre ou d'un capteur de SpO_2. Cependant, il peut être utilisé pour vérifier avec quelle précision un oxymètre particulier reproduit la courbe d'étalonnage donnée. Avant de tester l'oxymètre par un testeur fonctionnel, veuillez demander au fabricant quelle courbe d'étalonnage utiliser. Si nécessaire, demandez au fabricant sa courbe d'étalonnage dédiée et téléchargez-la dans le testeur.

10.3 Appliquer le capteur

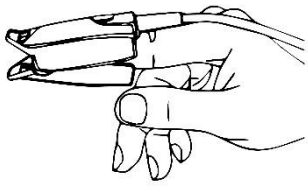
1. Sélectionner un capteur et une sonde appropriés en fonction du type de module et de la catégorie de patient.
2. Appliquer le capteur sur le site approprié du patient.
3. Choisir un câble adaptateur approprié en fonction du type de connecteur et brancher ce câble sur le connecteur de SpO_2.
4. Connectez le câble du capteur au câble de l'adaptateur.

10.4 Utilisation de la sonde et du capteur

Pour sélectionner une sonde ou un capteur de SpO_2, il faut tenir compte de la catégorie du patient, de l'adéquation de la perfusion, de la disponibilité du site de la sonde et de la durée prévue de la surveillance. Utiliser uniquement les sondes de SpO_2 fournies par notre société avec ce moniteur.

Type 1 : Capteur SpO_2 de doigt à pince

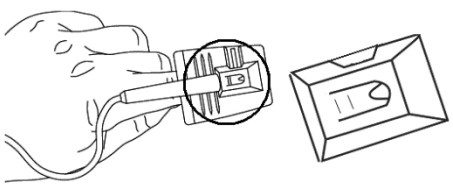
Insérez l'index du patient (un majeur ou un annulaire avec une longueur d'ongle appropriée peut également être utilisé) dans le capteur, comme indiqué dans la figure ci-dessous.



Type 2 : Capteur SpO_2 de doigt en caoutchouc

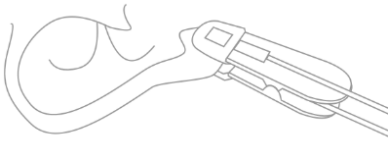
Tenir le capteur avec son ouverture tournée vers le doigt du patient, le capteur doit être orienté de manière à ce que le côté du capteur avec le symbole du bout de doigt soit positionné en haut.

Insérez le doigt du patient dans le capteur jusqu'à ce que la pointe de l'ongle repose contre la butée à l'extrémité du capteur. Ajuster le doigt pour qu'il soit placé uniformément sur la base du capteur. Dirigez le câble en haut de la main du patient. Appliquer du ruban adhésif pour fixer le câble si nécessaire.



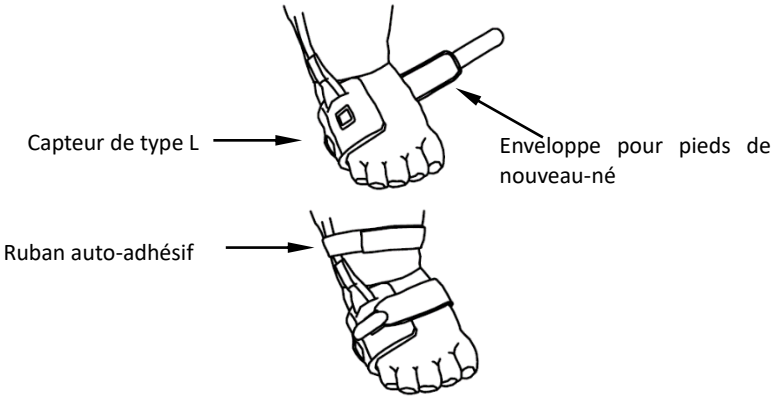
Type 3 : Capteur SpO_2 auriculaire à pince

Attachez le capteur sur le lobe de l'oreille du patient, reportez-vous à la figure suivante :



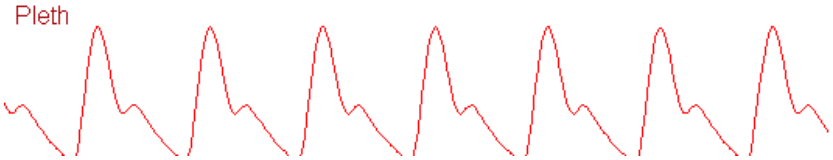
Type 4 : Capteur SpO_2 avec enveloppe de type L

Reportez-vous à la méthode de connexion suivante :



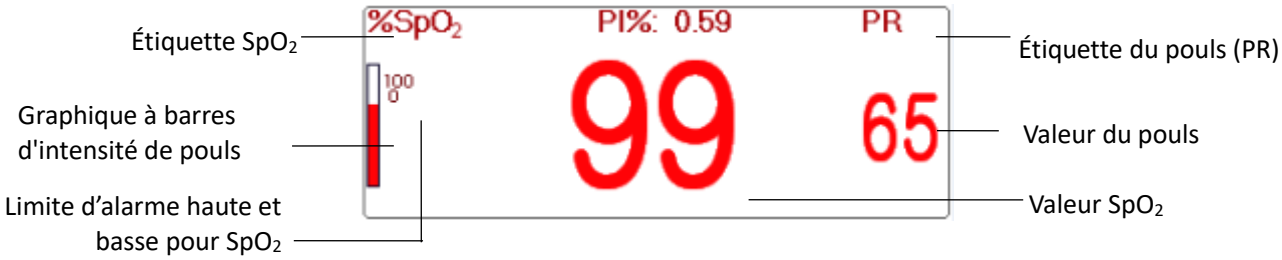
10.5 Comprendre l'affichage SpO2 et PR

Plethysmogramme



- **Pleth** :Une étiquette pour l'abréviation de pléthysmogramme.

Panneau SpO_2



- **« SpO_2 » :** Étiquette SpO_2. « 99 » est la valeur de SpO_2 actuelle.
- **« PR » :** L'étiquette rythme cardiaque. «65» est la valeur actuelle du pouls.
- « PI » : L'étiquette rythme cardiaque.
- « $^{100}_{0}$ » : La configuration de la limite d'alarme haute et basse de SpO_2.

- «  » : Graphique à barres d'intensité de pouls.

10.6 Modifier les paramètres de SpO_2 et PR

Sélectionner « Menu » → « SpO_2 » pour entrer dans le réglage SpO_2.

- **SE Threshold (%) (Seuil de désaturation oxygène %) :** pour configurer le seuil d'événement de désaturation en oxygène.(%) ; la plage par défaut est de 1 à 12, l'échelon est de 1. La valeur par défaut est 3(%).
- **Volume du bip sonore** : pour paramétrer le volume du bip sonore du pouls. La plage de configuration est de « 0 à 10 ». La valeur de défaut est 5. Si l'on règle le volume du bip sur « 0 », cela signifie que le son du bip de pouls est éteint. Il est fortement déconseillé de le paramétrer sur « 0 ».
- **PARM** : pour entrer dans le réglage alarme SpO2. Voir Section **6.4« Comprendre le réglage de l'alarme »**.

Les conditions pour déclencher un Événement de SpO_2 (SE) :

Condition 1 :

Si la différence de valeur entre la valeur actuelle de SpO_2 et la valeur moyenne de la dernière minute est supérieure au seuil défini, et qu'elle conserve cette valeur pendant au moins 8 secondes, un SE est généré.

Condition 2 :

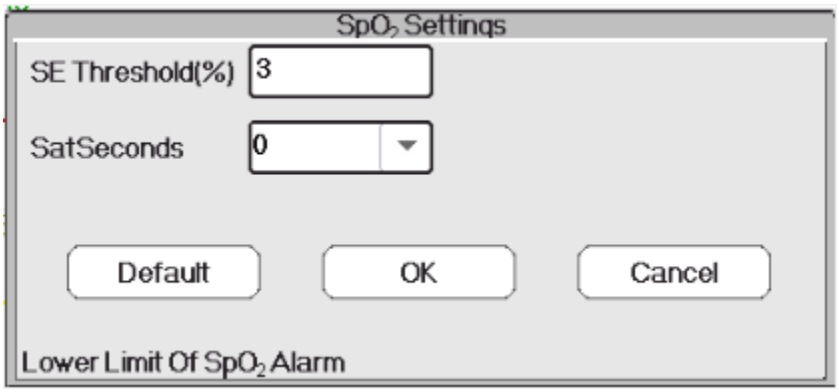
Lorsque la valeur actuelle de la SpO_2 se situe entre 90% et 100%, et que la différence de valeur entre la valeur actuelle de la SpO_2 et la valeur moyenne de la seconde précédente est supérieure au seuil fixé, un SE est également généré.

10.1 Module SpO_2 Nellcor

Remarque

☞ La surveillance SpO_2 avec module Nellcor n'est pas certifiée CE.

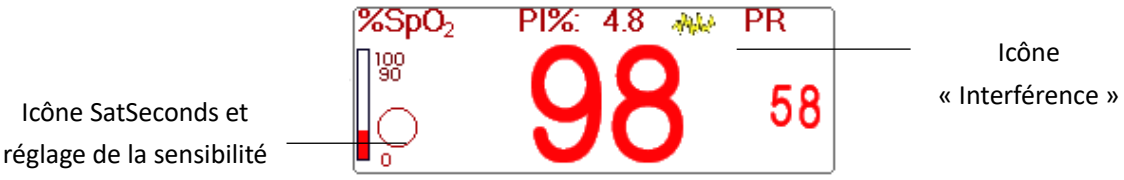
☞ Si votre moniteur est configuré avec le module SpO_2 de Nellcor, alors la fenêtre de réglage liée à la SpO_2 se présente comme celle montrée dans la figure ci-dessous.



- **SE Threshold (%) (Seuil de désaturation oxygène %)** : pour configurer le seuil d'événement de désaturation en oxygène.(%) ; la plage par défaut est de 1 à 12, l'échelon est de 1. La valeur par défaut est 3(%).

- **SatSeconds** : Réglage de la sensibilité SatSeconds, pour définir le temps de réserve maximal de l'activation de l'alarme de SpO_2. Les options sont : « 0 », « 10 », « 20 », « 50 » et « 100 ». Si SatSeconds est configuré sur « 0 », cela signifie que la fonction de gestion de l'alarme SatSeconds est désactivée. Les points de dépassement de limite multipliés par les secondes de dépassement de limite font les SatSeconds.

Panneau SpO_2 pour le module SpO_2 de Nellcor



Remarques

☞ Lors de l'insertion du doigt dans le coussin de la sonde, l'icône de recherche du pouls « » apparaît sur la face supérieure du panneau de la SpO_2. Cependant, une fois que les lectures de SpO_2 /PR apparaissent, ou que la sonde/le doigt est éteint, l'icône « »disparaîtra.

☞ Lorsque des interférences (causées par exemple par un doigt tremblant) apparaissent, l'icône « » apparaît sur la partie supérieure centrale de la fenêtre SpO_2. Cependant, une fois que l'interférence disparaît, ou que la sonde/le doigt est éteint, l'icône « » disparaît.

☞ L'alarme se déclenchera si les mesures de SpO_2 dépassent les limites totalement trois fois en une minute alors que la limite de Sat-secondes n'est pas encore atteinte.

Ci-dessous se trouvent les informations d'alarme relatives au module SpO_2 de Nellcor.

N°	Événement	Niveau d'alarme	Remarque
1	SpO_2 INOP	Alarme de haute priorité	Cette alarme ne sera pas affichée dans la zone d'information de l'alarme, mais elle sera enregistrée comme événement d'alarme qui peut être examiné sur « Événement d'alarme ». Ces événements sont pour la plupart des défauts irrécupérables.
2	Erreur du microprogramme SpO_2		
3	Erreur de communication		
4	Capteur de SpO_2 défectueux		
5	Erreur matérielle de SpO_2		
6	Erreur du module SpO_2		
7	Erreur du capteur de SpO_2		Cela signifie que les identifications du capteur de SpO_2 ont échoué.
8	Capteur de SpO_2 déconnecté	Alarme de priorité moyenne	Le câble ou la rallonge du capteur n'est pas branché au moniteur.
9	Sonde de SpO_2 désactivée		Cela signifie que le câble est branché mais que la sonde n'est pas positionnée sur le site de mesure.

Chapitre 11 Surveillance de la température

11.1 Introduction

La température du corps est surveillée par le mode de mesure directe avec un capteur de température de type thermistance. Une petite quantité de courant constant est appliquée au capteur de température pour éviter l'auto-échauffement. La tension aux bornes de la thermistance est mesurée et convertie en lecture de température en fonction de la caractéristique de résistance à la température pour un type spécifique de thermistance. Le circuit de mesure de température effectue un auto-test périodiquement pour éviter une fausse lecture en cas de défaillance du matériel.

Vous pouvez surveiller simultanément deux sites de température à l'aide de l'appareil, pour un modèle spécifique, une seule température de canal est disponible.

11.2 Informations de sécurité

Mise en garde

⚠ Vérifiez que la fonction de détection de la sonde fonctionne correctement avant la surveillance. Débranchez le câble de la sonde de température du connecteur T1 ou T2 et le moniteur peut afficher le message [Détecteur T1 désactivé] ou [Détecteur T2 désactivé] et émettre des tonalités d'alarme.

⚠ Faites le bon choix dans le menu de configuration pour la série de capteurs de température « KRK » utilisés. Les capteurs ont des caractéristiques de résistance à la température différentes (la thermistance KRK a 10.000 K ohms à 25°C). Un décalage provoque des lectures de température erronées ou même une lecture hors plage.

11.3 Effectuer une mesure de TEMP

Veuillez suivre les méthodes définies ci-dessous pour prendre des mesures de température en fonction du transducteur de température que vous avez sélectionné.

Connexion du capteur de température thermique

Le capteur de température est de type thermorésistance et nécessite du temps pour répondre au changement de température et que la valeur de température précise affiche les résultats. Le capteur de température équipé peut avoir une forme différente pour mesurer la température de la surface du corps ou la température de la cavité.

Remarque

☞ Pour la sonde de température à la surface du corps, fixez le capteur de TEMP au patient. Si le capteur de TEMP n'entre pas directement en contact avec la peau, la valeur mesurée devient plus faible. Pour les patients qui ont besoin d'une surveillance de la température, ajoutez un tampon au capteur et fixez-le avec du ruban adhésif pour assurer un contact étroit.

☞ Les patients enfants sont généralement plus actifs, portez une attention particulière lors de la fixation du capteur.

☞ Le capteur TEMP est conçu pour être utilisé avec le moniteur patient spécifique, qui ne peut pas être utilisé comme pièce d'application sur d'autres produits.

☞ L'opérateur est responsable de la vérification de la compatibilité du moniteur patient et du type de capteur, y compris le câble, avant utilisation.

☞ Des composants incompatibles peuvent entraîner une dégradation des performances.

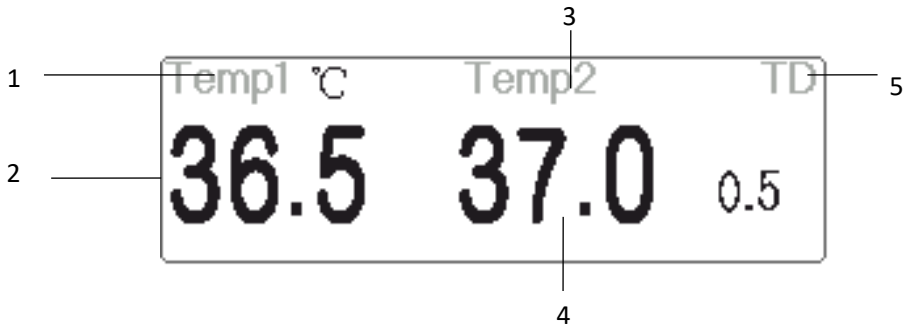
Procédures d'utilisation du transducteur de température thermique

1. Fixez fermement le transducteur au patient ;
2. Connectez le câble au connecteur de sonde TEMP marqué « TEMP » dans le panneau.
3. Vérifiez que le réglage du menu correspond au type de capteur de température utilisé.
4. Vérifiez que les paramètres d'alarme sont appropriés pour ce patient.

Remarque

☞ Lorsque vous débranchez la sonde, assurez-vous de tenir la tête du connecteur et de la retirer.

11.4 Comprendre l'affichage TEMP



1 « TEMP1 ℃ » : Température 1 point et unité. Unité de température : ℃ ou ° F.

2 « 36,5 » : affiche la température mesurée sur le canal de température 1.

3 « TEMP 2 » : canal de température 2.

4 « 37,0 » : affiche la température mesurée sur le canal de température 2.

5 « TD 0,5 » : Différence de température, à savoir la différence entre la température 1 et la température 2.

11.5 Changer les paramètres TEMP

Sélectionnez « Menu » → « TEMP » pour entrer dans les paramètres liés à TEMP.

- **Temp Unit**：Unité température. La valeur par défaut est ℃ (Celsius) et peut être définie sur ° F (Fahrenheit). La valeur par défaut est « ° C ».
- **Type de sonde :** KRK peut être sélectionné. Si le type d'utilisateur et le type défini sont différents, la valeur mesurée n'est pas valide.
- **TD** : la différence de température absolue. Lorsque la différence de température est supérieure à la valeur prédéfinie, l'appareil active une alarme. S'il n'y a qu'une seule température, le TD indique « —— ».
- **PARM :** pour accéder aux paramètres de l'alarme de RESP (Prssion invasive). Voir Section **6.4« Comprendre le réglage de l'alarme ».**

Chapitre 12 Surveillance IBP

12.1 Introduction

La pression artérielle invasive (IBP) est une mesure directe de la pression artérielle ou veineuse du patient. Un cathéter est utilisé et inséré directement dans une veine, une artère ou d'autres zones d'accès sous pression, et est relié à un transducteur de pression pour mesurer la pression artérielle systolique, diastolique et moyenne. L'appareil peut choisir de surveiller 2 ou 4 canaux (pour un modèle spécifique) IBP en fonction de la configuration. L'appareil peut afficher les pressions artérielles systolique, diastolique et moyenne et une forme d'onde pour chaque canal de pression.

12.2 Informations de sécurité

Mise en garde

⚠ Le tube de pression qui relie le cathéter et le capteur de pression doit être droit, sans enchevêtrement.

⚠ Utilisez le kit de transducteur de pression spécifié dans ce manuel. Ne jamais réutiliser les transducteurs de pression jetables.

⚠ Assurez-vous que les pièces appliquées ne sont jamais en contact avec d'autres parties conductrices.

⚠ Pour réduire le risque de brûlure lors d'interventions chirurgicales à haute fréquence, assurez-vous que les câbles et les transducteurs du moniteur n'entrent jamais en contact avec les unités chirurgicales à haute fréquence.

⚠ Lors de l'utilisation d'accessoires, leur température de fonctionnement doit être prise en compte. Pour plus de détails, reportez-vous aux instructions d'utilisation des accessoires.

⚠ Utilisez les accessoires spécifiés par le fabricant, lorsqu'un défibrillateur est utilisé.

⚠ L'utilisation incorrecte d'un défibrillateur peut causer des blessures au patient. L'utilisateur doit déterminer si la défibrillation doit être effectuée ou non en fonction de l'état du patient.

⚠ Avant la défibrillation, l'utilisateur doit s'assurer que le défibrillateur et le moniteur ont réussi le test du système et peuvent être utilisés conjointement en toute sécurité.

⚠ Ne pas utiliser le tube de pression et le transducteur endommagés.

⚠ Si une bulle d'air apparaît dans le tube de pression, veuillez remplir le tube de solution saline à nouveau. La bulle d'air peut entraîner des lectures inexactes.

⚠ Lorsque vous effectuez une mesure ICP chez le patient assis, veuillez maintenir le transducteur de pression et le haut de l'oreille du patient au même niveau, sinon cela risque d'entraîner une erreur de lecture.

⚠ Lorsque vous débranchez le câble du moniteur, assurez-vous de tenir la tête du connecteur et de la retirer.

⚠ Chaque fois que vous connectez le kit de transducteur ou utilisez un nouveau kit de

transducteurs, vous devez effectuer un étalonnage du zéro au transducteur IBP.

⚠ Avant d'utiliser le tube, le câble et / ou le transducteur, assurez-vous que tous les accessoires répondent aux exigences de performance qui ne sont pas modifiées par le vieillissement ou les conditions environnementales.

12.3 Configuration de la mesure IBP

Si votre moniteur est configuré avec un module IBP interne, l'icône IBP apparaît en haut à droite de l'écran.

12.3.1 Comprendre l'icône IBP

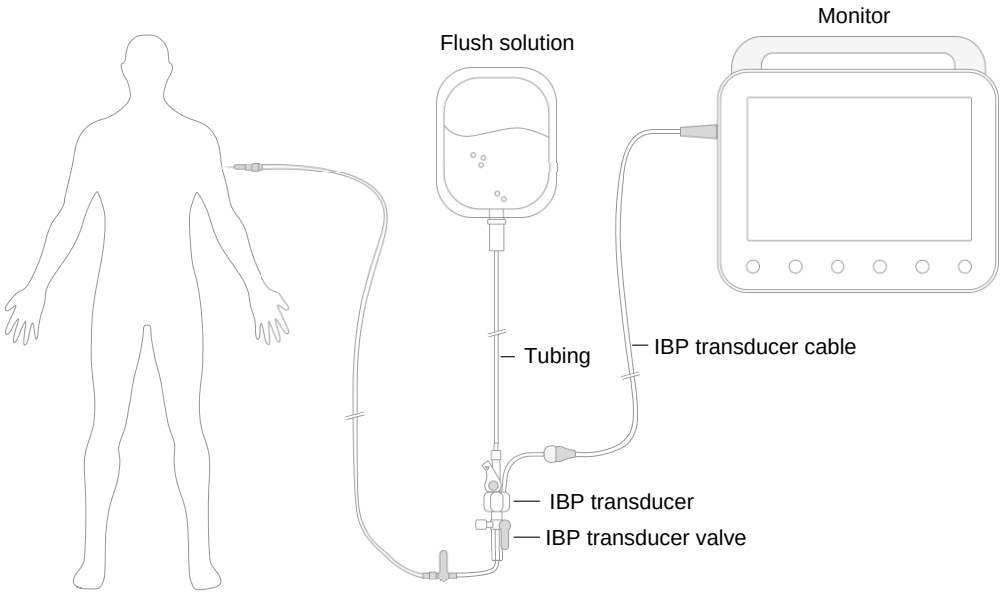
« IBP X » (X signifie numéro 1-4) marqué sur l'appareil sont les icônes pour le connecteur de brassard IBP du module IBP interne. Le module IBP interne sera affiché comme « IBP1 » dans le logiciel et le fonctionnement.

12.3.2 Connexion du kit transducteur IBP

1. Sur le panneau d'entrée du signal du moniteur patient, il y a 2 (ou 4) connecteurs avec l'étiquette «IBP1» et «IBP2» (ou les étiquettes «IBP1», «IBP2», «IBP3» et «IBP4») en fonction de sur votre configuration de moniteur, qui sont utilisés pour connecter le kit de transducteur IBP. Si vous souhaitez utiliser la fonction de surveillance IBP, veuillez connecter les kits de transducteurs IBP aux connecteurs IBP du panneau du moniteur patient. Assurez-vous que les câbles des kits de transducteurs ne sont pas pliés ou tordus.
2. Préparez le tube de pression et le transducteur en remplissant le tube de pression avec une solution saline et assurez-vous que le tube de pression est exempt de toute bulle d'air.
3. Connectez le cathéter de pression provenant du patient au tube de pression du kit de transducteur et assurez-vous qu'il n'y a pas d'air dans le tube de pression, le transducteur de pression ou le cathéter de pression.
4. Le capteur de pression doit être placé au même niveau que le cœur du patient.
5. Vérifiez si le nom d'étiquette correct est choisi, voir le tableau ci-dessous.

Étiquette	Description	Étiquette	Description
ART	Pression artérielle	LAP	Pression de l'oreillette gauche
CVP	Pression veineuse centrale	RAP	Pression de l'oreillette droite
JCP	Pression intracrânienne	PA	Pression pulmonaire
AUXP1	Pression auxiliaire 1	AUXP2	Pression auxiliaire 2

6. Remettez le transducteur à zéro.



Kit transducteur IBP avec capteur de pression jetable

12.4 Comprendre l'affichage IBP

Forme d'onde IBP



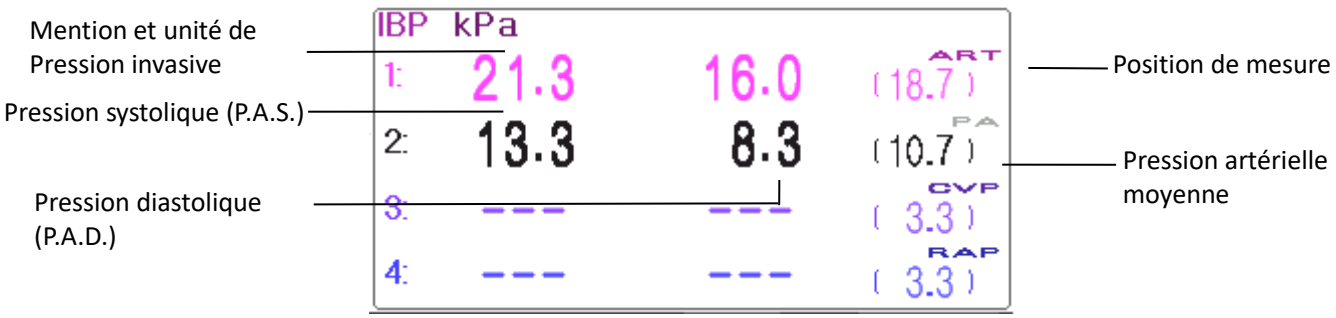
- « IBP1 » : Étiquette du paramètre.
- [0 300] : Échelle des coordonnées IBP.

Remarque

☞ Pour les moniteurs K10 et K12, il n'affiche que 2 canaux de formes d'onde.

☞ Pour le moniteur K15, il affiche 4 canaux de formes d'onde.

Panneau IBP



Information sur alarme de pression invasive (IBP)

- L'information d'alarme IBP sera affichée dans la zone d'information d'alarme.
- Alarme technique : « Sonde IBP1 désactivée » et ainsi de suite.
- Alarme physiologique : « IBP1 Low SYS » (IBPL1 Bas SYS) etc.

12.5 Changer les paramètres IBP

Sélectionnez “Menu“ → “IBP“ pour entrer dans les paramètres associés à IBP.

- **Étiquette :** le nom de la pression artérielle mesurée. Il a les options suivantes :
  - ART---pression artérielle
  - PA---pression pulmonaire
  - CVP---pression veine centrale
  - RAP---pression de l'oreillette droite
  - LAP---pression de l'oreillette gauche
  - ICP---pression intracrânienne
  - AUXP1---pression auxiliaire 1
  - AUXP2---pression auxiliaire 2
- **AUXP** -- pression auxiliaire : AUXP1 / 2 peut être choisi si la pression de mesure réelle ne figure pas dans la liste de ART, PA, CVP, RAP, LAP et ICP. L'opérateur peut choisir le mode de calcul en fonction du type de pression artérielle. Si la pression artérielle est surveillée, veuillez choisir “dynamique“, puis la lecture inclura Systolique, Diastolique et MAP. Si la pression de la veine est surveillée, choisir « static », alors seule la pression artérielle moyenne MAP sera affichée.
- **Calc. Mode** : lorsque l'étiquette est AUXP1 ou AUXP2, le mode de calcul peut être « statique » ou « dynamique ».
- **Filtre :** il existe deux options pour le filtrage de la forme d'onde de pression (12,5 Hz et 40 Hz) ; la valeur d'usine est 12,5 Hz.
- **Avg. Time (temps moyenne) :** Période de temps pour calculer la pression moyenne. Plage de réglage de 1 à 12 s ; la valeur de défaut usine de 8 s.
- **Unit (unité) :** unité de pression. 2 options : mmHg et kPa.
- **Zero** : pour effectuer l’étalonnage du zéro pour le transducteur de pression. Appuyer sur le bouton « Zéro » et la boîte de dialogue d'étalonnage du zéro apparaît à l'écran. Ensuite, appuyer sur « Zéro » pour lancer l'étalonnage. (Remarque : avant d'effectuer le calibrage du zéro, s’assurer que le transducteur est bien connecté ; dans e cas contraire, l’étalonnage du zéro ne fonctionnera pas.)
- **PARM :** pour accéder aux paramètres de l’alarme de IBP (Prssion invasive). Voir Section **« Comprendre le réglage de l'alarme.**

Chapitre 13 Surveillance du dioxyde de carbone (CO_2)

13.1 Introduction

Principe de mesure du CO_2

Le principe est basé sur le fait que les molécules de CO_2 absorbent l'énergie de la lumière infrarouge de longueurs d'onde spécifiques, la quantité d'énergie absorbée étant directement liée à la concentration de CO_2. Lorsqu'un faisceau de lumière infrarouge traverse un échantillon de gaz contenant du CO_2, on obtient le signal électronique provenant d'un photodétecteur (qui mesure l'énergie lumineuse restante). Ce signal est ensuite comparé à l'énergie de la source IR et étalonné pour refléter la concentration de CO_2 dans l'échantillon. Pour l'étalonnage, la réponse du photodétecteur par rapport à une concentration connue de CO_2 est stockée dans la mémoire du moniteur.

Le moniteur détermine la concentration de CO_2 dans les gaz respiratoires en mesurant la quantité de lumière absorbée par ces gaz. EtCO_2 est affiché sous la forme d'une valeur numérique en millimètres de mercure (mmHg), en pourcentage (%) ou en kilopascals (kPa). En outre, une forme d'onde de CO_2 (capnogramme) peut être affichée, ce qui constitue un outil clinique précieux qui peut être utilisé pour évaluer l'intégrité des voies respiratoires du patient et le positionnement correct du tube endotrachéal. La fréquence respiratoire est calculée en mesurant l'intervalle de temps entre les respirations détectées.

Échantillonnage « mainstream » vs « sidestream »

Les capteurs de CO_2 non-aspiratifs (mainstream) sont placés sur les voies respiratoires d'un patient intubé, permettant aux gaz inspirés et expirés de traverser directement le trajet de la lumière infrarouge. Les principaux avantages des capteurs classiques sont un temps de réponse rapide et l'élimination des pièges à eau.

Les capteurs de CO_2 sidestream sont situés loin des voies respiratoires, ce qui nécessite l'aspiration continue d'un échantillon de gaz du circuit respiratoire et son acheminement vers le capteur au moyen d'une pompe. Ce type de système est nécessaire pour les patients non intubés.

Quand on utilise des capteurs CO_2 mainstream (non-aspiratifs), vérifier la fenêtre pour contrôler les sécrétions du patient accumulées périodiquement. Cette condition peut affecter la précision de la mesure ou même empêcher le capteur de fonctionner.

Quand on utilise des capteurs de CO_2 sidestream, un piège à eau ou une partie du tube d'échantillonnage avec fonction de déshumidification est prévu. Veuillez vérifier périodiquement le capteur de débit et la tubulure pour détecter une accumulation excessive d'humidité ou de sécrétions.

13.2 Informations de sécurité

Mise en garde

⚠ Le capteur de CO_2 est un dispositif fragile ; l'utiliser correctement et le ranger de manière appropriée ;

⚠ Précautions pour les décharges électrostatiques (ESD) et les interférences électromagnétiques (EMI) vers et depuis d'autres équipements.

⚠ Échec de fonctionnement : Si le capteur de CO_2 ne répond pas comme décrit dans ce manuel d'utilisation, NE PAS l'utiliser tant qu'il n'a pas été homologué par du personnel qualifié.

⚠ NE PAS placer les câbles ou les tubes du capteur de manière à provoquer un enchevêtrement ou un étranglement.

⚠ Soutenez l'adaptateur des voies respiratoires pour éviter les contraintes sur le tube ET.

⚠ La réutilisation, le démontage, le nettoyage et la désinfection de chaque kits de canules CO_2 patient et des adaptateurs pour voies respiratoires sont des opérations qui sont susceptibles de compromettre la fonctionnalité et la performance du système, entraînant un risque pour l'utilisateur ou le patient. Les performances ne sont pas garanties si un article étiqueté comme usage unique est réutilisé.

⚠ Inspectez les adaptateurs de voie respiratoire sidestream et les kits d'échantillonnage sidestream pour détecter tout dommage avant utilisation. NE PAS utiliser les adaptateurs sur les voies aériennes et les trousses d'échantillonnage des flux latéraux s'ils semblent être endommagés ou brisés.

⚠ Si la forme d'onde du CO_2 (Capnogramme) qui s'affiche semble anormale, inspecter les adaptateurs de voie respiratoire pour CO_2 et les remplacer, si nécessaire.

⚠ Contrôler périodiquement le capteur de CO_2/débit et la tubulure pour détecter une accumulation excessive d'humidité ou de sécrétions. N'utilisez pas le capteur ou la tubulure en cas d'humidité excessive ou de condensation extérieure.

⚠ Risque de choc électrique : Le capteur de CO_2 contient des pièces ne pouvant pas être réparées par l'utilisateur.

⚠ Référer le service à un technicien qualifié. Ne pas ouvrir le boîtier du capteur, car un risque de choc électrique peut survenir.

⚠ Placer l'évent d'échappement du capteur de CO_2 dans une ambiance ambiante et s'assurer que rien ne bloque l'évent.

⚠ Toujours débrancher le capteur de CO_2 avant le nettoyage. NE PAS utiliser s'il semble avoir été endommagé. Confier l'entretien à un technicien qualifié.

⚠ NE PAS stériliser ni plonger le capteur de CO_2 dans des liquides.

⚠ Si les sécrétions excessives sont observées, remplacer les adaptateurs d'air latéral et les kits d'échantillonnage de flux latéral.

⚠ Ne pas utiliser le capteur de CO_2 quand celui-ci est humide ou en cas de condensation extérieure.

⚠ Surveiller la forme d'onde du CO_2 (Capnogramme). Si vous constatez des changements ou une apparence anormale, vérifiez le patient et la ligne d'échantillonnage. Remplacez la ligne si nécessaire.

⚠ Ne pas utiliser l'appareil sur des patients qui ne tolèrent pas le retrait de 50 ml/min +/- 10 ml/min des voies respiratoires ou des patients qui ne tolèrent pas l'espace mort ajouté aux voies respiratoires.

⚠ Ne pas appliquer une tension excessive sur un câble de capteur ou un tube pneumatique.

⚠ Risque d'explosion : Ne pas utiliser en présence d'anesthésiques inflammables ou

d'autres gaz inflammables. L'utilisation du capteur de CO_2 dans un environnement peut présenter un risque d'explosion.

⚠ Risque de choc électrique : Toujours débrancher le capteur de CO_2 avant le nettoyage. NE PAS utiliser s'il semble avoir été endommagé. Confier l'entretien à un technicien qualifié.

Mise en garde

- Une tension d'alimentation supérieure à la tension de fonctionnement du moniteur peut endommager le capteur de CO_2. De même, une tension d'alimentation trop faible peut affecter la précision de la mesure du CO_2 ou même empêcher le fonctionnement du capteur de CO_2.
- Lors du changement du tube d'échantillonnage, il est suggéré de choisir le tube d'échantillonnage par défaut avec une fonction de déshumidification. Le tube de prélèvement sans fonction de déshumidification peut être facilement bloqué par une humidité excessive. (Durée de vie utile : tube de prélèvement ordinaire : 6 à 12 heures ; le tube de prélèvement avec fonction de déshumidification : environ 120 heures.)
- Si la mesure montre une anomalie causée par le bloc de tube d'échantillonnage, remplacez le bloc de tube d'échantillonnage.
- La longueur totale du tube d'échantillonnage et de l'extension du tube des voies respiratoires ne doit pas dépasser 3 mètres. Si le tube est trop long, des erreurs de mesure peuvent se produire. Si vous utilisez des kits de canules d'échantillonnage à connecteur T, insérez le tube d'échantillonnage avec les tubes vers le haut pour éviter les effets d'une humidité excessive.
- Les altitudes varient selon les endroits. Réglez la valeur de réglage de la pression barométrique sur la pression barométrique ambiante pour le lieu d'utilisation.
- Utiliser uniquement les accessoires approuvés par le fabricant.
- Quand on utilise le capteur de CO_2, une fuite du système, pouvant être due à un tube endotrachéal sans ballonnet ou à un capteur de CO_2 endommagé, peut avoir une incidence importante sur les lectures liées au flux. Ces lectures comprennent le débit, le volume, la pression et d'autres paramètres respiratoires.
- Quand on arrête le moniteur de CO_2, débrancher le capteur de CO_2 du moniteur patient.
- Connectez la sortie de gaz au système de balayage lorsque vous utilisez le module CO_2 sidestream pour mesurer le CO_2.

Remarque

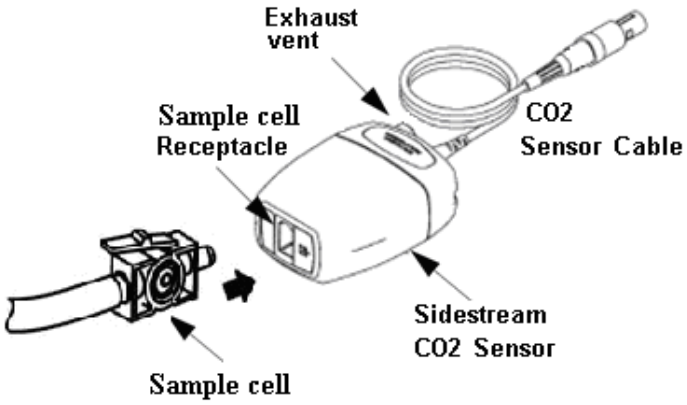
- ☞ L'élimination du capteur de CO_2 et de ses accessoires doit être conforme aux normes nationales et locales.
- ☞ En présence d'appareils électromagnétiques (électrocautère), la surveillance du patient peut être interrompue en raison d'interférences électromagnétiques. Les champs électromagnétiques jusqu'à 20 V / m n'affecteront pas les performances du système.

☞ Le protoxyde d'azote, des niveaux élevés d'oxygène, d'hélium et d'hydrocarbures halogénés peuvent influencer la mesure du CO_2.

☞ Une humidité excessive dans le CO_2 peut affecter la précision de la mesure du débit.

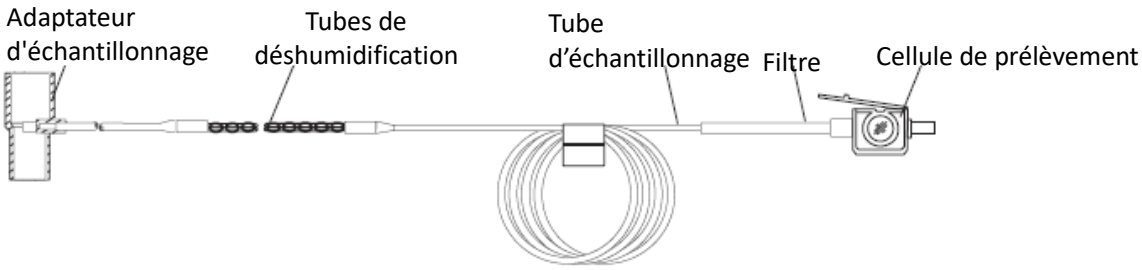
13.3 Connexion du capteur CO_2

13.3.1 Connexion du capteur CO_2 sidestream

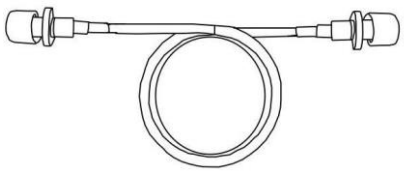


Démonstration de connexion d'un capteur de CO_2 sidestream (aspiratif)

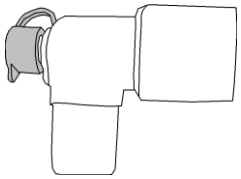
1. Retirer le capteur de CO_2 et insérer le câble du capteur de CO_2 dans le connecteur marqué « CO_2 » sur le panneau de connexion du moniteur ;
2. La cellule de prélèvement de la canule de prélèvement doit être insérée dans le réceptacle de la cellule de prélèvement du capteur de CO_2. Un « clic » retentit lorsque la cellule de prélèvement est insérée correctement, puis connecter au tube des voies respiratoires. Après avoir terminé la connexion du capteur, s'assurer que l'extrémité de l'entrée d'air est exposée à l'air ambiant et loin de toute source de CO_2, y compris le ventilateur, de la respiration du patient et de la vôtre. Ensuite, activer l'interrupteur de CO_2 sur l'écran de configuration du CO_2, puis attendre 2 minutes que le capteur chauffe.
3. Configuration de tuyauterie par défaut



Adaptateur et tube d'échantillonnage (utilisation pour un seul patient)



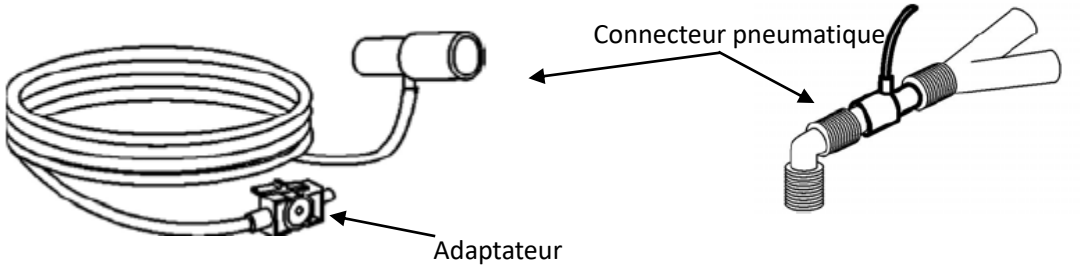
Extension du tube des voies respiratoires pour le raccordement au tube d'échantillonnage (utilisation par un seul patient)



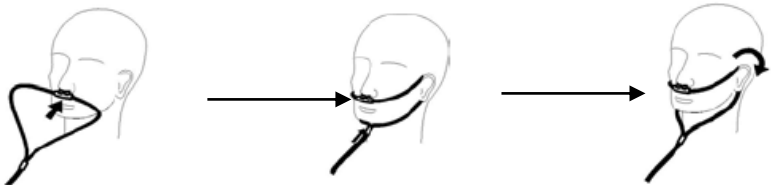
Connecteur Wye

4. Kits de canules d'échantillonnage en option

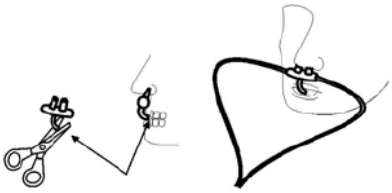
(1) Kits de canules d'échantillonnage du connecteur T



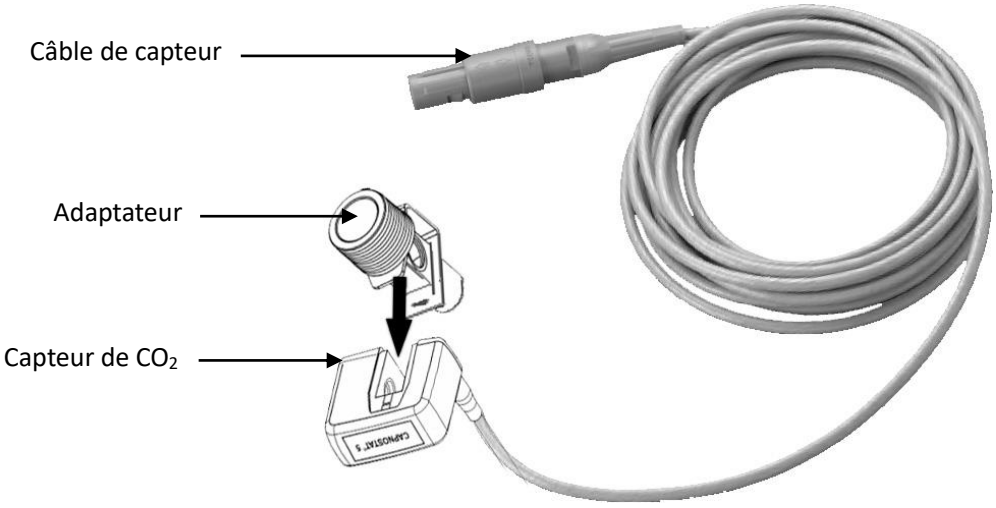
(2) Kits de canules à diffusion latérale nasale



(3) Kits de canules à diffusion latérale



13.3.2 Connexion du capteur CO_2 Mainstream

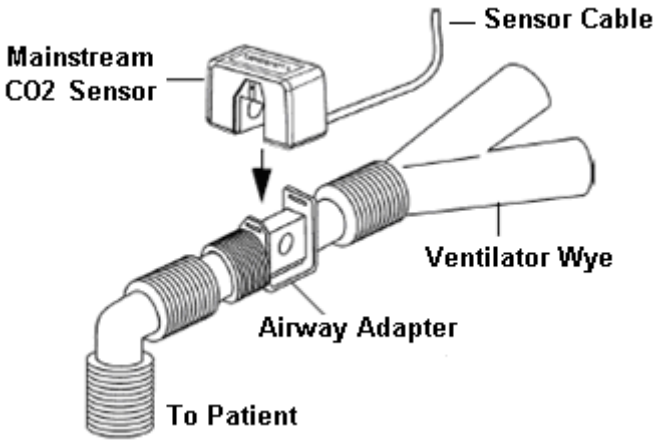


13.3.3 Démonstration de connexion d'un capteur de CO_2 Mainstream (non-aspiratif)

1. Retirer le capteur de CO_2 et insérer le câble du capteur de CO_2 dans le connecteur marqué « CO_2 » sur le panneau de connexion du moniteur ;

2. Fixer le capteur de CO_2 sur l'adaptateur pour voie respiratoire. Un « clic » retentit lorsque l'adaptateur des voies respiratoires est inséré correctement.

3. Placez l'adaptateur dans le circuit respiratoire du patient (le plus près possible du patient) entre le tube endotrachéal et le circuit du ventilateur. Ensuite, activer l'interrupteur de CO_2 sur l'écran de configuration du CO_2, puis attendre 2 minutes que le capteur chauffe.



Remarque

☞ Toujours positionner le capteur avec l'adaptateur en position verticale pour éviter l'accumulation des liquides sur les fenêtres de l'adaptateur. De grandes concentrations de fluides à ce stade obstruent l'analyse des gaz.

13.4 Limites des capacités de mesure

Les facteurs suivants peuvent influencer la précision de la mesure :

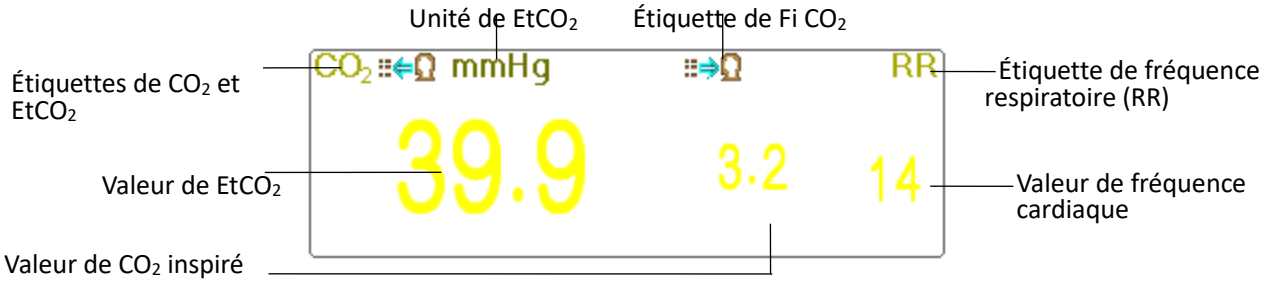
- Fuites ou aération interne du gaz prélevé
- Chocs mécaniques
- Pression cyclique jusqu'à 10 kPa (100 cmH_2O)
- Autres sources d'interférences, le cas échéant.

13.5 Dépannage du système de prélèvement CO_2 Sidestream

Lorsque le système de prélèvement du module de CO_2 *sidestream* fonctionne mal, vérifier si la ligne de prélèvement est pliée ou s'il y a un nœud. Si ce n'est pas le cas, le retirer du piège à eau. Si le moniteur affiche un message indiquant que les voies respiratoires fonctionnent toujours incorrectement, cela indique que le piège à eau doit être bloqué et que vous devez le remplacer par un nouveau. Sinon, vous pouvez déterminer que la ligne d'échantillonnage est bloquée. Remplacez par une nouvelle ligne d'échantillonnage.

13.6 Comprendre l'affichage CO_2

Panneau CO_2



- mmHg : étiquette et unité de $EtCO_2$
- : étiquette de $FiCO_2$
- mmHg : l'ìunité de $EtCO_2$ et $FiCO_2$
- Rpm : unité de fréquence cardiaque (tr/min)
- « 39,9 3,3 14 » : la valeur de $EtCO_2$,$FiCO_2$ et de fréquence cardiaque

13.7 Modification des paramètres CO_2

Lorsque la surveillance du CO_2 est sélectionnée, le paramètre de respiration est par le module CO_2. La zone de forme d'onde de respiration se déplace vers la zone de forme d'onde de CO_2, la zone de paramètre de respiration se déplace vers la zone de paramètre de CO_2.

Sélectionnez « Menu »→« CO_2 » pour entrer dans les paramètres liés au CO_2.

Dans la fenêtre des paramètres de RESP, il est possible de saisir les paramètres CO_2 si le moniteur est configuré pour la surveillance du CO_2.

Start CO_2 Monitoring **:** Cliquer dessus pour activer ou désactiver la surveillance du CO_2. Lorsque la surveillance CO_2 est sélectionnée, tous les paramètres définis comme « RESP » seront remplacés par « CO_2 ». **Voir Chapitre Surveillance du Dioxyde de Carbone (CO_2)**.

Sur l'écran des paramètres de RESP, il y a le commutateur de surveillance du CO_2

Start CO_2 Monitoring **:** cliquer dessus pour activer ou désactiver la surveillance du CO_2. Allumez l'interrupteur lorsqu'il est nécessaire de surveiller le paramètre CO_2. La sélection de ce mode réduit la consommation d'énergie et prolonge également la durée de vie du module de mesure du CO_2.

Pour maintenir le moniteur en bon état de fonctionnement, régler le commutateur de surveillance du CO_2 sur OFF dans la configuration du système lorsque la fonction CO_2 n'est pas utilisée.

- **Gain :** le grain de la forme d'onde de CO_2. 4 options : X1/2, X1, X2, et X4. La valeur par défaut est X1 pour les patients adultes et pédiatriques et X2 pour les nouveau-nés.

  X1/2 : taille demi-échelle du gain de base

  X1 : échelle de forme d'onde avec gain de base

  X2 : deux fois la taille de l'échelle du gain de base

  X4 : quatre fois la taille de l'échelle du gain de base

- **Speed (Vitesse) :** Vitesse de balayage de la forme d'onde de la respiration - 2 options disponibles : 6,25 mm/s et 12,5 mm/s. La valeur de défaut est 12,5 mm/s.

- **Apnea (Apnée) :** Le paramètre de délai d'attente pour l'alarme d'apnée (en seconde).

  (1) Lorsque la surveillance du CO_2 est activée :

  Il peut être défini comme n'importe quel nombre de 10 à 60 secondes ; le pas est de 1 seconde. L'icône s'affiche dans le coin supérieur droit du panneau Respiration. Lorsque l'appareil n'a détecté aucun signal respiratoire pendant la durée spécifiée, l'alarme « Apnée » s'active et une alarme retentit. S'il est réglé sur OFF, l'icône s'affiche dans le coin inférieur gauche du panneau Respiration. La valeur par défaut est 20s.

  (2) Lorsque la surveillance du CO_2 est désactivée : reportez-vous à la Section **8.4 Changement des paramètres RESP**.

- **Source :** Source du signal de respiration. Cet élément est défini sur « CO_2 » si la fonction de surveillance du CO_2 est sélectionnée. Sinon, la source est obtenue à partir d'une mesure d'impédance thoracique à partir du module ECG.
- **Zéro :** Appuyez dessus pour effectuer une remise à zéro.
- **Default (Valeur de défaut) :** pour récupérer la valeur de défaut usine.
- **Unité :** Elle peut être configurée comme « % », « kPa » et « mmHg ». Si l'unité est modifiée, la valeur du paramètre change et se rafraîchit immédiatement. L'unité affiche la zone des paramètres. La valeur par défaut est « mmHg ».
- **Période:** Lors de la configuration du cycle de calcul de la valeur de $EtCO_2$, trois options sont disponibles : « 1b », « 10s » et « 20s ». La valeur par défaut est « 10 s ». « 1b » signifie que la valeur $EtCO_2$ est calculée une fois par cycle de respiration. « 10s » signifie que la valeur d'$EtCO_2$ est calculée une fois toutes les 10 secondes et que la valeur maximale d'$EtCO_2$ mesurée pendant ces 10s est affichée sur la zone de données. « 20s » signifie que la valeur d'$EtCO_2$ est calculée une fois toutes les 20 secondes et que la valeur maximale d'$EtCO_2$ mesurée pendant ces 20s est affichée sur la zone de données.
- **Équilibrage :** Lors du réglage du gaz d'équilibrage dans le flux d'air respiratoire d'un patient, il existe trois types de gaz d'équilibrage sélectionnables : « Air », « N_2O » et « He » (protoxyde d'azote et hélium). Si aucun gaz de balance spécifique n'est donné, le gaz de balance peut être défini comme “Air“.
- **Comp. O_2 :** Si vous ajustez la concentration du gaz de compensation dans le flux d'air respiratoire d'un patient, le gaz de compensation est l'oxygène. Cela peut être appelé la concentration de compensation d'oxygène. L'unité : % ; Plage de réglage : 1-100%. Valeur par défaut : 16.
- **TEMP :** Lors du réglage de la valeur de température du débit d'air mesuré actuel, la température est de 37℃, lors de la mesure de la respiration du patient par le débit d'air. Cependant, si le débit d'air à mesurer est le gaz de référence, la température est réglée à 25℃. La plage de réglage : 0,0 - 50,0 ; Unité : ℃ ; Valeur par défaut : 35,0 ℃.
- **Agent :** Ce réglage ajoute du gaz anesthésique au flux d'air respiratoire du patient et à la concentration de gaz anesthésique. La plage de réglage est de 0,0% à 20,0% ; l'état par défaut est : pas d'ajout de gaz anesthésique, la concentration est de 0,0%.
- **Débit (Débit de CO_2) :** Il s'agit du débit de prélèvement du CO_2. Sa valeur par défaut est 50ml/min.
- **Barométrique (Pression barométrique) :** Réglage de la pression atmosphérique. Elle peut être déterminée par le baromètre ou l'altitude ambiante. L'altitude peut être utilisée pour déterminer la pression barométrique typique si un baromètre n'est pas disponible. Reportez-vous à l'Annexe Pressions typiques et relevés de CO_2 aux altitudes pour plus de détails.
- **Zéro :** Appuyez dessus pour effectuer une remise à zéro, puis la figure suivante apparaît sur la fenêtre. Veuillez noter que l'unité de prélèvement du capteur de CO_2 doit être placée dans un endroit bien ventilé. Appuyez ensuite sur le bouton « Start Zéro » pour effectuer une remise à zéro, puis l'écran affiche l'état actuel de l'étalonnage.

Il existe trois états d'étalonnage : 1. Remise à zéro 2. Zéro réussi 3. Échec du Zéro

Attention :

⚠ L'information indique pendant l'étalonnage du zéro, mais il n'y a pas d'alarme sonore et visuelle.

⚠ Lorsque vous effectuez un étalonnage du zéro pendant les opérations normales de mesure du patient, déconnectez d'abord le transducteur des voies respiratoires du patient.

⚠ NE vous fiez pas aux mesures prises lors de la remise à zéro.

Chapitre 14 **Surveillance CSM**

14.1 Introduction

La surveillance de l'état cérébral (CSM) est destinée à être utilisée pour surveiller l'état hypnotique du cerveau par acquisition de données des signaux EEG du patient anesthésié ou sous sédation dans toutes les zones de l'hôpital. Le CSM est un outil de mesure non invasif utilisé par un professionnel qualifié pour mesurer le niveau de conscience au cours de l'anesthésie générale et de la sédation en utilisant les variations du contenu fréquentiel de l'EEG spontané. Il analyse les décalages de fréquence qui se produisent dans le signal EEG lorsque le niveau de conscience change. Sur la base de ce principe, l'appareil calcule l'index d'état cérébral (CSI), qui est utilisé pour estimer le niveau de conscience du patient.

14.2 Informations de sécurité

Mise en garde

⚠ En cas d'utilisation avec une chirurgie haute fréquence (HF), veuillez faire attention au positionnement des électrodes CSM. Afin de réduire les risques de brûlures, les électrodes ne doivent pas être situées entre le site chirurgical et le capteur de retour de l'appareil électrochirurgical.

⚠ Les parties conductrices des capteurs et de leurs connecteurs, y compris le capteur neutre, ne doivent pas entrer en contact avec d'autres pièces conductrices, y compris la terre et la terre.

⚠ Le moniteur ne donnera pas une lecture précise lorsqu'il est utilisé chez des patients souffrant de troubles neurologiques graves et chez les patients de moins de 2 ans.

⚠ L'utilisation de stimulateurs cardiaques peut entraîner de longs artefacts ou des valeurs CSI élevées.

⚠ En cas d'éruption cutanée ou d'autres symptômes inhabituels, retirez les capteurs du patient.

⚠ L'éthanol n'est pas recommandé comme nettoyant pour la peau, car il laisse une couche de film pouvant causer une impédance élevée du capteur.

⚠ S'il est utilisé avec la chirurgie à haute fréquence pendant la surveillance de CSM, alors des artéfacts ou une valeur élevée de CSI peuvent être provoqués.

14.3 Comprendre les paramètres CSM

CSI

Les performances du CSM sont basées sur l'analyse du contenu fréquentiel du signal EEG.

L'énergie de l'EEG est évaluée dans des bandes de fréquences spécifiques. Ceux-ci sont utilisés pour définir deux ratios d'énergie appelés alpha (α) et bêta (β). Les deux montrent un changement du contenu énergétique d'une fréquence supérieure à une fréquence inférieure pendant l'anesthésie. La relation entre ces quantités est également analysée en tant que paramètre distinct (β-α).

$$\alpha_{ratio} = \ln\left(E_{30-42.5Hz} / E_{6-12Hz}\right)$$

$$\beta_{ratio} = \ln\left(E_{30-42.5Hz} / E_{11-21Hz}\right)$$

Le moniteur également en ligne évalue la quantité de suppression de rafale instantanée (BS) dans chaque période de trente secondes de l'EEG. Cette mesure quantifie la quantité de période d'EEG «silencieuse» ou «plate» caractéristique des niveaux d'hypnose les plus profonds.

Ces quatre paramètres sont utilisés comme entrée dans un système de classification par logique floue qui calcule l'indice d'état cérébral.



Echelle CSI

Le CSI est une échelle sans unité de 0 à 100, où 0 indique un EEG plat et 100, une activité EEG correspondant à l'état de veille. La gamme d'anesthésie adéquate est conçue pour être comprise entre 40 et 60. Toutes les valeurs du tableau sont des valeurs approximatives basées sur les valeurs moyennes du comportement du patient.

CSI	State
100	Awake
	Sedated
80	Light anaesthesia
60	Surgical anaesthesia
40	Deep anaesthesia
0	Flat line EEG

EMG

L'EMG facial peut augmenter le CSI sous certaines conditions. Le moniteur incorpore un filtre EMG qui supprime la majeure partie de l'activité EMG potentielle. La barre EMG affiche l'énergie du niveau EMG dans la bande de fréquences 75-85 Hz (logarithmique 0-100). La barre est située sur le côté droit de l'écran.

L'activité EMG devrait être présente lorsque le patient est réveillé. Lorsque le patient est endormi, l'activité EMG peut augmenter en raison de :

- Réactions réflexes à des stimuli douloureux pendant la chirurgie.
- Manque de relaxation musculaire.
- Rigidité musculaire causée par certains opioïdes (analgésiques).
- Présence de grands champs électriques externes, par ex. diathermie.

La barre EMG doit être vérifiée fréquemment, notamment en cas d'augmentation soudaine de la SCI. Si

l'augmentation de la LME s'accompagne d'une augmentation de l'activité musculaire, il existe un risque que l'EMG provoque des interférences. Lorsque cela se produit, il faut faire attention aux stimuli reçus par le patient pendant la chirurgie. En présence d'EMG hypnotiquement non apparenté, l'administration d'un agent bloquant neuromusculaire entraînera une diminution de l'ISC. Étant donné que les patients recevant des agents bloquants neuromusculaires ne peuvent pas manifester de mouvement en signe d'excitation, le CSI est un outil précieux dans leur prise en charge anesthésique.

Indicateur BS%

Le moniteur comprend un indicateur de suppression en rafale pour indiquer les périodes où l'EEG est isoélectrique ou «plat». L'indication apparaît dans la partie supérieure gauche de la fenêtre graphique à l'écran et indique le pourcentage de suppression de rafale au cours des 30 dernières secondes du signal EEG. Un BS% = 20 lectures signifie que l'EEG a été isoélectrique pendant 20% des 30 dernières secondes.

Indicateur de qualité du signal (SQI%)

SQI% mesure la qualité du signal EEG acquis. Le calcul est basé sur un certain nombre d'artefacts au cours de la dernière minute. La qualité est affichée numériquement sous forme de pourcentage (0-100%, 100% correspond à la meilleure qualité de signal) en mode d'affichage A.

Impédance du capteur

L'impédance des capteurs blanc et noir est mesurée en permanence et affichée en mode d'affichage C. Des valeurs d'impédance faibles (généralement comprises entre 1 et 3 kΩ) sont essentielles au bon fonctionnement du moniteur. Une lecture «<1 kΩ» signifie que l'impédance du capteur est optimale.

Alarme capteur

L'alarme de capteur signale l'interruption d'un calcul CSI fiable en raison d'un EEG corrompu ou interrompu. Cela est généralement dû à l'utilisation de diathermie ou à une connexion défectueuse du capteur (impédance élevée du capteur ou déconnexion des câbles du capteur). Si l'une de ces situations se produit, le voyant d'erreur ROUGE (2) s'allume. Le CSI n'est pas calculé pendant ces périodes.

14.4 Processus CSM

Étape 1 : Nettoyer et préparer la peau

Il est recommandé que l'impédance peau-électrode soit inférieure à 2k ohms afin d'obtenir une bonne qualité de signal. Avant de placer les capteurs, l'utilisateur doit nettoyer la peau avec un savon doux et préparer la peau pour enlever la couche non conductrice de la peau en la déposant avec le papier de verre sur l'électrode fournie.

Différentes affections cutanées nécessitent différentes préparations :

- Cas (1) : pour une femme portant du maquillage

  Enduire le nettoyant sur la peau et essuyer le maquillage au début, puis attendre son évaporation. Après cela, frotter la peau 2 ou 3 fois avec le papier de verre sur l'électrode fournie et nettoyer la substance restante avec du coton ou de la gaze. Enfin, placer les électrodes.

- Cas (2) : pour les personnes avec la peau grasse

  Étaler l'éthanol sur la peau et essuyer la substance grasse au début, puis attendre son évaporation. Après cela, frotter la peau 2 ou 3 fois avec le papier de verre sur l'électrode fournie et nettoyer la substance restante avec du coton ou de la gaze. Enfin, placer les électrodes.

- Cas (3) : pour un patient pédiatrique

  Frottez d'abord l'eau claire sur la peau, puis nettoyez la peau avec du coton ou de la gaze. Enfin, placer les électrodes.

Étape 2 : Placer les électrodes

Le positionnement de trois électrodes est montré ci-dessous. La technique avancée de traitement du signal garantit que la distance entre les électrodes peut atteindre 2 cm (0,78 pouce) pour obtenir une valeur CSI correcte. Cependant, il est recommandé de placer les électrodes sur la zone du crâne avec peu de fibrilles musculaires afin d'obtenir une meilleure qualité de signal.



Remarque

☞ Une fois les électrodes fixées sur la peau, fixez les câbles à code couleur du câble patient sur l'électrode appropriée.

☞ Ci-dessus est une configuration du côté gauche ; le côté droit est également acceptable.

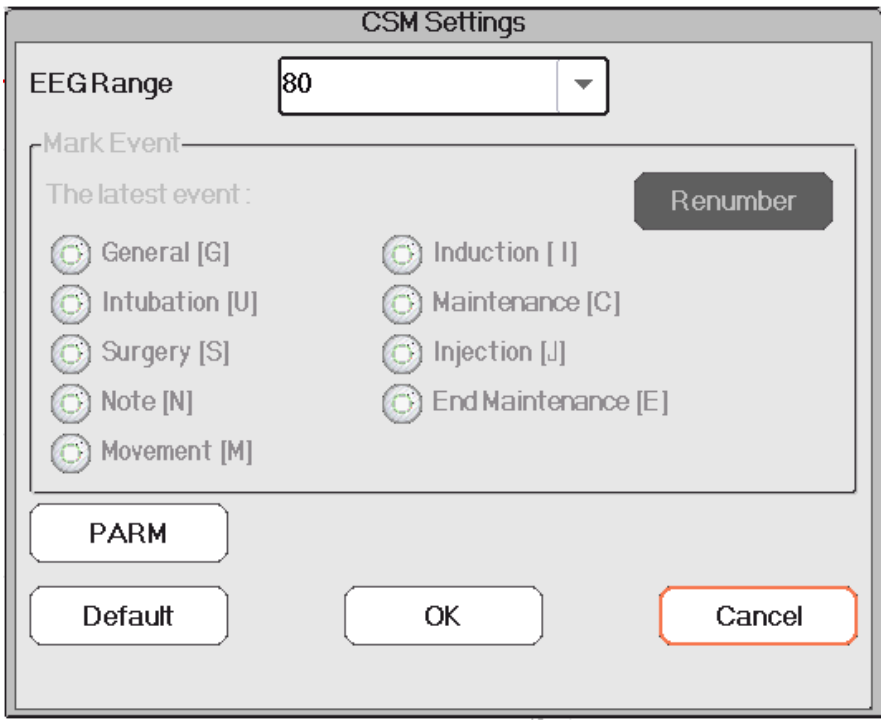
☞ Placez les électrodes sur le côté le plus éloigné de la zone chirurgicale.

Étape 3 : Connecter les fils au connecteur du module CSM

Assurez-vous que les fils de connexion de CSM sont bien connectés. Raccordement d'une extrémité à l'électrode et d'une autre extrémité au connecteur CSM.

14.5 Changer les paramètres CSM

Sélectionnez «Menu» → «CSM» pour entrer dans les paramètres liés au CSM.

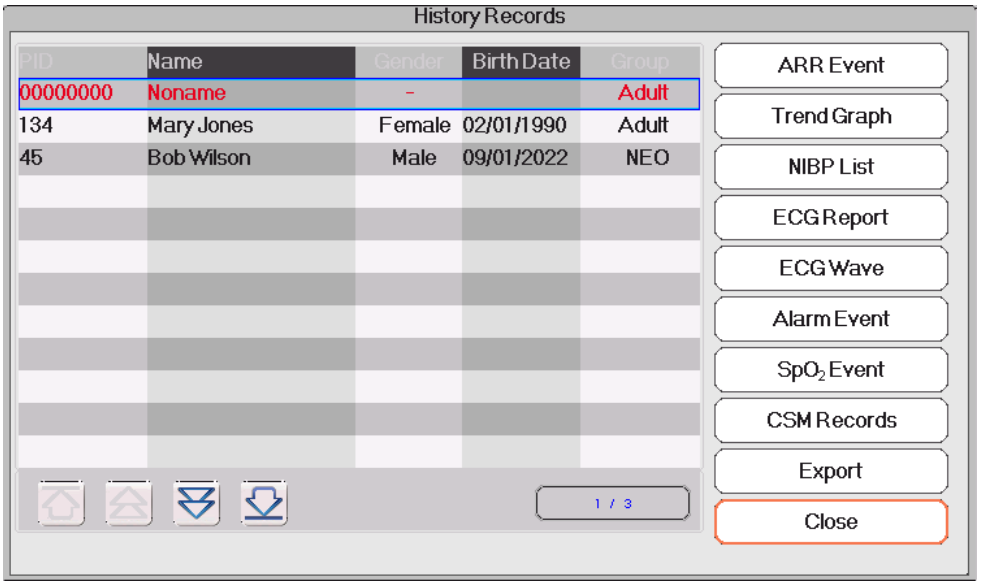


Marque Evnmt

- **The latest event (dernier événement) :** le dernier événement peut être « Général », « Intubation », « Chirurgie », « Remarque », « Mouvement », « Induction », « Entretien », « Injection » et « Fin de l'entretien ».
- **Renumber (renuméroter) :** renuméroter le type d'événement actuellement sélectionné.
- **EEG Range (plage ECG) :** configurer la plage d'amplitude de l'EEG ; la plage est 20, 40, 80 et 160 et la valeur de défaut est 80.
- PARM : pour accéder aux paramètres de l'alarme de CSI. Voir Section **6.4 « Comprendre le réglage de l'alarme ».**

Chapitre 15 Analyse

Appuyez sur le bouton « Examiner » de la barre d'état pour entrer dans la fenêtre Historique des enregistrements, y compris les informations de forme d'onde, les données de tendance et la liste des événements, comme le montre la figure suivante.



Se reporter à la fenêtre actuelle

Dans la fenêtre “Révision“, sélectionnez le dossier patient que vous souhaitez examiner, l’enregistrement suivant peut être visualisé : Événement d'arythmie (ARR), Graphiques de tendance, Liste NIBP, Courbes d’ECG, Événements d’alarme, Événements de SpO_2 et enregistrements d’état de conscience.

Sélectionnez l'une des listes de patients dans la fenêtre de gauche et appuyez sur le bouton correspondant pour examiner les informations correspondantes.

- **Liste patient :** Affiche le PID (ID du patient), le nom, la date de naissance, le groupe.
- **Bouton analyse données :** Affiche graphique de tendance, liste NIBP, onde ECG, événement d'alarme et événement SpO_2.

15.1 Événements ARR

Bouton « Search » (Rechercher) : pour rechercher les enregistrements d’événement d’ARR à une date donnée.

Dans la case numérique «Mois», «Jour» et «Année», sélectionnez la date spécifiée et appuyez sur le bouton «Rechercher» pour consulter la liste des événements à la date spécifiée.

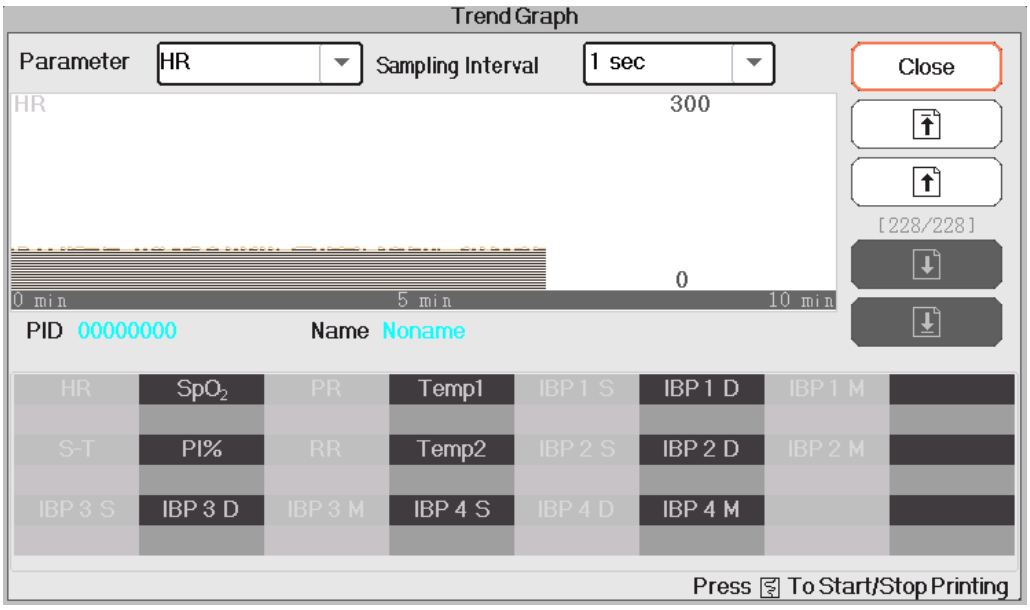
La case numérique « Jour » peut être paramétrée sur « Tout », cela signifie tout le mois. La case numérique « Mois » peut également être paramétrée comme « Tout », cela signifie toute l'année.

Remarque

☞ Toute la liste des événements peut être recherchée par date, nous ne la couvrirons plus tard.

15.2 Graphique de tendance

La fenêtre « Graphique de tendance » est indiquée comme dans la Figure suivante.



Fenêtre « Trend Graph » (Graphique de tendance)

- **Paramètre :** Sélectionnez un paramètre pour examiner un graphique, les options sont les suivantes : HR, SpO_2, RR, TEMP, CO_2
- **Intervalle d'échantillonnage** : Intervalle de temps d'échantillonnage du graphique de tendance, 7 options : 1 seconde, 5 secondes, 10 secondes, 30 secondes, 1 minute, 5 minutes et 10 minutes.
- **Positionnement** : La marque de positionnement est un point de données que la ligne du curseur (une ligne verticale bleue) localise sur le graphique de tendance. De plus, le tableau de la fenêtre inférieure affiche les informations détaillées (date, heure, HR, SpO_2) du point temporel où se trouve la marque de positionnement.
- **L'opération pour la ligne Curseur :** Déplacez la ligne du curseur vers la gauche et la droite. Le pas est de 1 pixel au départ, mais il passera à 8 pixels en tournant le bouton de navigation dans une direction de plus de 30 pas. Si le pas est de 8 pixels, la rotation du bouton de navigation dans la direction opposée passe à 1 pixel. Appuyez sur le bouton de navigation vers le bas pour quitter le mode « Positionnement ».

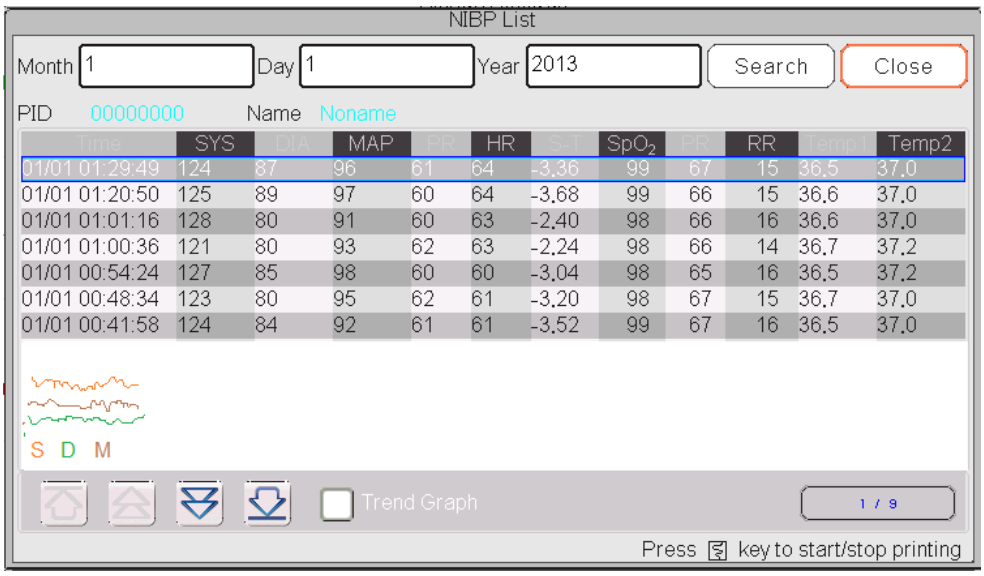
Remarque

☞ Dans la vue Tendances courtes, la forme d'onde générale se trouve à gauche de la zone de forme d'onde et la vue de tendance courte à droite.

15.3 Liste NIBP

Un enregistrement NIBP se compose non seulement de données de pression artérielle, c'est-à-dire, SYS (pression systolique), DIA (pression diastolique), mais il comprend également des données de PR, RR, SpO_2, Temp1, Temp2 a, stockées au moment de la mesure.

- Bouton « Rechercher » : pour rechercher les enregistrements NIBP à une date donnée.
- Case à cocher « Graphique tendance » : permet d'afficher ou non les enregistrements NIBP comme montré dans la figure suivante.



Fenêtre Graphique de tendance NIBP

« S », « D », « M » : est l'abréviation de la pression systolique et de la pression diastolique. La couleur de la lettre est la même que sa couleur de forme d'onde.

Xx/yy : le numéro d'enregistrement actuel/nombre total d'enregistrements.

15.4 Formes d'onde ECG

L'appareil peut stocker les derniers enregistrements de courbes ECG pendant plus de 72 heures. Tous les enregistrements de courbes ECG sont répertoriés dans la partie gauche de la fenêtre. L'enregistrement de forme d'onde ECG sélectionné (dans le cadre bleu) est affiché à droite.

Sélectionner dans la liste déroulante « ECG I » peut changer la dérivation ECG. Les options de dérivations ECG sont ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF et ECGV.

Il peut y avoir plusieurs pages pour un enregistrement de forme d'onde ECG (10 secondes pour une page).

Utiliser les boutons pour passer en revue les pages

«Xx / xx» signifie «Numéro de page / nombre total de pages».

15.5 Événement d'alarme

Chaque enregistrement d'événement d'alarme se compose de l'heure (l'heure à laquelle se produit l'alarme), du niveau (niveau d'alarme), du paramètre (le paramètre active l'alarme), de la valeur (la valeur du paramètre lorsque l'alarme se produit), la valeur de configuration de limite d'alarme haute et basse.

Il y a 2 catégories d'alarme : Alarme de paramètre et alarme technique (reportez-vous au **Chapitre 6 alarme** pour plus de détails).

Les niveaux d'alarme sont au nombre de 3 : Haute priorité, Moyenne priorité et Basse priorité correspondant respectivement à un risque élevé, moyen et faible.

15.6 Événement SpO_2

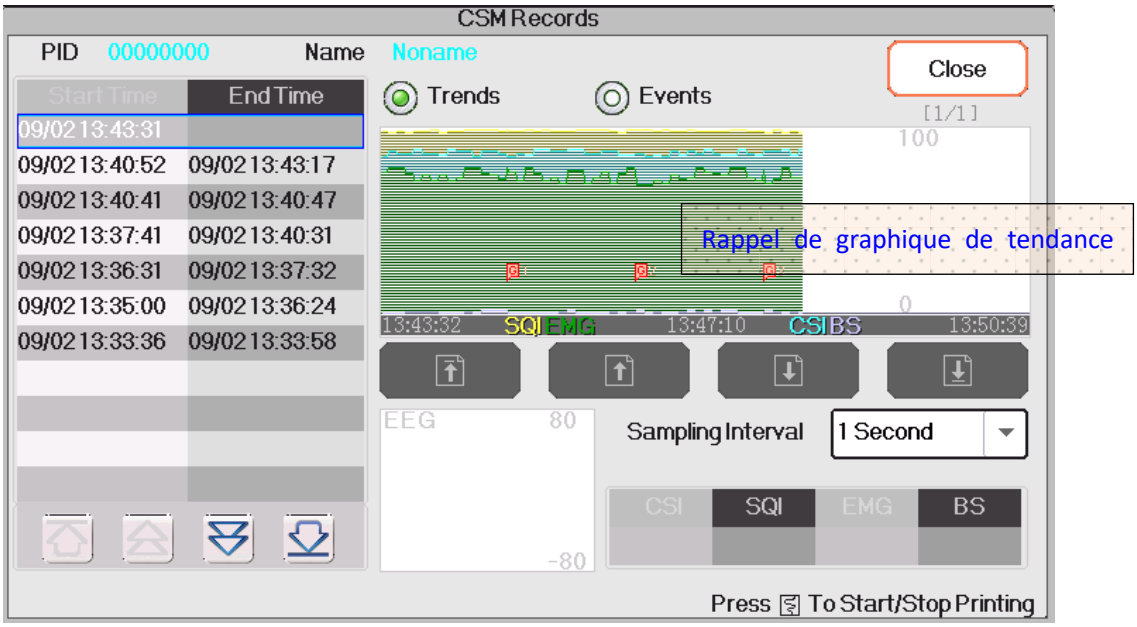
Si la valeur SpO_2 du patient a diminué d'une valeur spécifique en peu de temps, elle est définie comme un événement de SpO_2.

Un enregistrement d'événement de SpO_2 comprend l'heure (le moment où l'événement se produit), la moyenne des minutes, la valeur de la SpO_2 (la valeur actuelle de la SpO_2), la fréquence cardiaque, le pouls et la fréquence respiratoire.

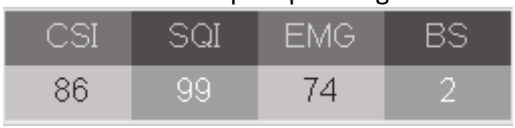
15.7 Enregistrements CSM

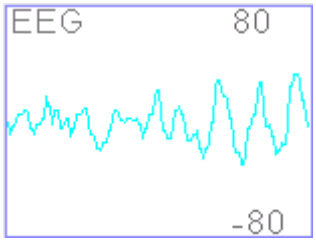
Les enregistrements CSM peuvent être examinés par «Trends» (tendances) et «Events» (événements).

La fenêtre d'analyse par défaut « CSM Records » (enregistrement état de conscience) se compose de « Trends » (tendances). Tous les enregistrements CSM (y compris CSI, SQI, EMG% et BS%) et EEG du patient actuel peuvent être examinés.



Enregistrement CSM --- par tendances

Dans la fenêtre illustrée ci-dessus, la mesure de positionnement du graphique de tendance CSM peut être saisie. La valeur mesurée indiquée par la ligne du curseur sera affichée sur le côté inférieur droit, par exemple « 

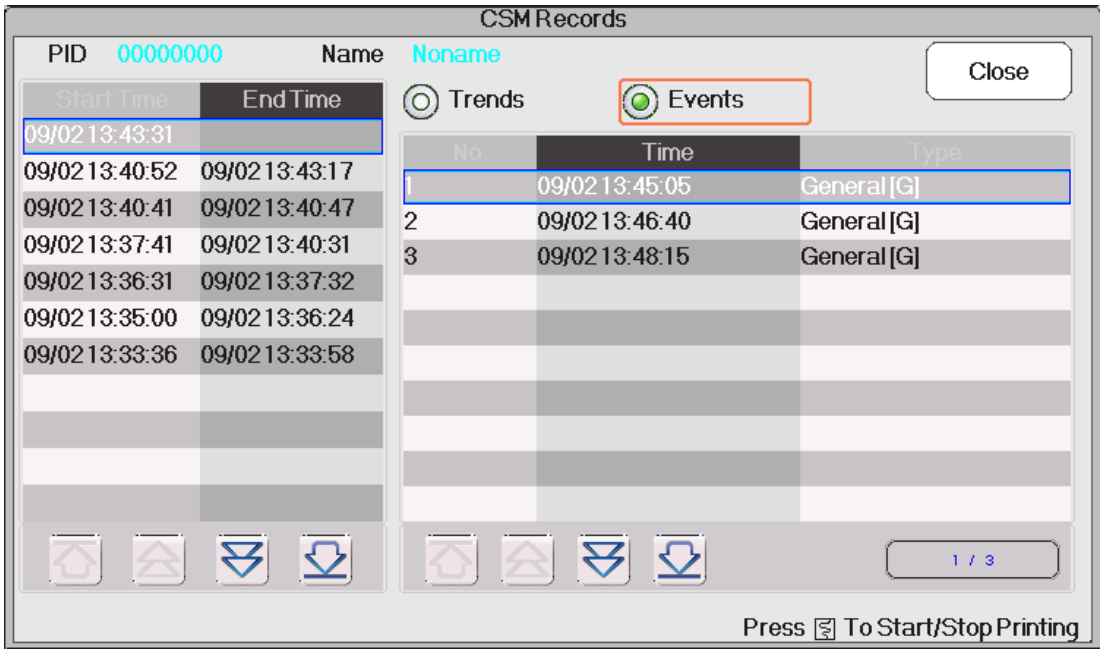
» et la forme d'onde EEG sera affichée sur le côté inférieur du milieu, par exemple « 

». C'est la mesure de positionnement pour CSI, SQI, EMG%, BS% et EEG.

- «  » : La marque de l'événement. Le numéro est le numéro de l'événement, la lettre est le type d'événement. La description du type d'événement est comme ci-dessous :
  - G : Généralités
  - U : Intubation
  - S : Chirurgie
  - N : Remarque
  - M : Mouvement
  - I : Induction
  - C : Entretien
  - J : Injection
  - E : Fin maintenance
- **Sampling interval (intervalle d'échantillonnage)** : intervalle de temps d'échantillon de graphique

de tendance, 6 options : 1 seconde, 5 secondes, 10 secondes, 30 secondes, 1 minute et 5 minutes.

Les événements actuels peuvent être consultés par “Evénements“



Enregistrement CSM --- par évenements

Si vous passez en revue les enregistrements CSM par événements, le n ° d’événement, l’heure de l’événement et le type d’événement apparaîtront dans la fenêtre «Enregistrements CSM».

15.8 Exportation des données

15.8.1 Exportation de données du moniteur vers un pilote USB

Connectez le disque USB à l'interface de données USB sur le panneau arrière du moniteur patient marqué « ».

Sélectionnez « Aperçu »→« Exporter » pour faire apparaître la fenêtre d'exportation de données, le disque USB branché sera identifié automatiquement et affiché sur la première ligne de la fenêtre contextuelle.

Remarque

☞ Si aucun disque USB n'est détecté, les boutons « Actualiser », « Exporter » et « Démonter » sont affichés en gris et non disponibles.

-  : Sélectionnez le disque USB dans la liste déroulante.
- **Actualiser :** Actualiser l'énumération du (des) disque(s) USB.
- **Exporter :** Pour exporter les données et les informations du patient sélectionné
- **Démonter :** Démonter (retirer) du système le disque USB sélectionné.
- **Quitter :** Quitter la fenêtre actuelle.

Appuyez sur la liste déroulante «  » pour afficher tous les disques USB connectés, sélectionnez un disque USB que vous souhaitez exporter, puis appuyez sur « Exporter » pour lancer l'exportation. Si les données sont exportées avec succès, la fenêtre affiche «Exporté avec succès» et appuyez sur «Fermer» pour revenir à la fenêtre d'affichage des informations sur les disques.

Description

1.8GB / 1.9GB : indique la mémoire inutilisée / la mémoire totale. Si la mémoire du disque USB ne suffit pas, les données ne seront pas exportées.

KRK/20130101_00000000 : « KRK » indique que les données sont exportées vers un dossier nommé « KRK » sur le disque USB ; « 20130101 » est l'heure de cette exportation ; et « 00000000 »est l'ID du patient. Les données relatives au patient sélectionné seront stockées sous le nom de fichier « 20130101_00000000 » dans le dossier « KRK » du disque USB.

Mise en garde

⚠ Ne débranchez pas le disque USB du moniteur pendant l'exportation ou les données exportées seront en désordre et les fichiers de l'historique seront endommagés.

⚠ Ne débranchez pas le disque USB du moniteur avant qu'il ne soit démonté ou que les données du disque soient corrompues ou perdues.

Remarque

☞ Si vous devez examiner et gérer les données exportées, vous pouvez contacter votre revendeur local pour obtenir l'adresse afin de télécharger le logiciel PC correspondant (Patient Monitor Data Manager) pour la gestion des données.

Chapitre 16 Calculs

16.1 Introduction

La fonction de calcul est disponible avec votre moniteur. Les valeurs calculées, qui ne sont pas directement mesurées, sont calculées sur la base des valeurs que vous fournissez.

Vous pouvez réaliser les calculs suivants :

- Calculs de la dose de médicament
- Calculs d'oxygénation
- Calculs de ventilation
- Calculs hémodynamiques
- Calculs rénaux

16.2 Informations de sécurité

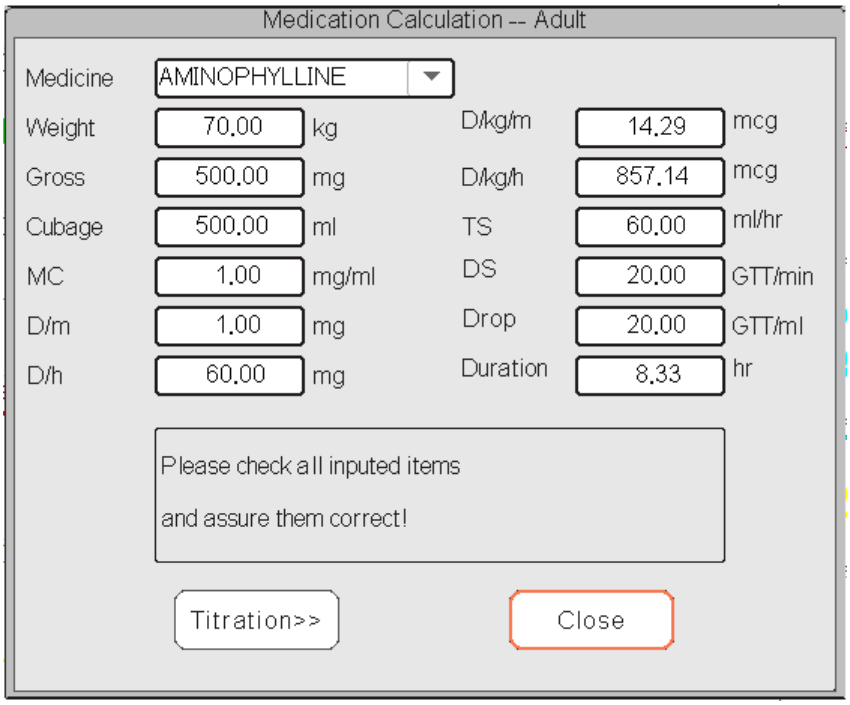
Mise en garde

⚠ Une fois le calcul terminé, vérifiez que les valeurs saisies sont correctes et que les valeurs calculées sont appropriées. Nous n'assumons aucune responsabilité pour les conséquences causées par des entrées incorrectes et des opérations incorrectes.

⚠ La fonction de calcul est indépendante des autres fonctions de surveillance et peut donc être utilisée pour les patients surveillés par d'autres moniteurs. Toute opération dans une fenêtre de calcul n'affecte pas la surveillance par le moniteur local.

16.3 Calculs médicaux (Calcul de la dose de médicament)

Dans la fenêtre “Menu“, la fenêtre Calcul du médicament peut être saisie.



Fenêtre de calcul du dosage des médicaments

Ce moniteur fournit le calcul de la posologie pour 10 types de médicaments, dont : AMINOPHYLLINE, DOBUTAMINE, DOPAMINE, ADRÉNALINE, HÉPARINE, ISUPREL, LIDOCAINE, NIPREL, NITROGLYCÉRINE et PITOCINE.

Calcul de la posologie des médicaments applique les formules suivantes :

MC = Brut ÷ Cubage

(D/m) = (D/h) ÷ 60

(D/Kg/m) = (D/m) ÷ Poids

(D/Kg/h0 = (D/h) ÷ Poids

DS = TS ÷ (Cubage/goutte)

Duration (Durée) = Brut ÷ (D/h)

Définitions des éléments :

MC : consistance du médicament ;

(D/m) : dosage par minute ;

(D/h) : dosage par heure ;

(D/Kg/m) : dosage par kilogramme par minute ;

DS : vitesse de chute ;

TS : vitesse de titrage

(D/Kg/h) : dosage par kilogramme par heure ;

Gross (général) : importance du médicament ;

Description

Tous les éléments des formules ci-dessus correspondent à ceux de la fenêtre de calcul des médicaments.

Dans la fenêtre Calcul du médicament, seuls «Médecine» et «Poids» sont des éléments d'entrée, tous les autres sont des éléments de sortie.

- **Médicament :** pour sélectionner un type de médicament.
- **Weight (poids) :** pour paramétrer le poids d'un patient pour des calculs ; ici le patient n'est pas le patient qui est actuellement sous surveillance. Le poids peut être réglé de 0,5 kg à 300 kg. Son intervalle est de 0,5 kg. Les valeurs par défaut sont 70 kg pour les adultes, 20 kg pour les enfants et 3,0 kg pour les nouveau-nés.
- **Other output items (autres éléments de résultats) :** à l'exception de « Medicine » (médicament) et « Weight » (poids), tous les autrs éléments sont des résultats. En règle générale, il n'est pas nécessaire de les ajuster après le calcul. Cependant, ils peuvent être ajustés pratiquement. Tous les résultats des autres articles seront mis à jour en conséquence lorsqu'un article sera affiné.
- **Étapes d'utilisation** :

  1 Sélectionner un « Médicament », par ex., AMINOPHYLLINE ;

  2 Régler un « Poids », par ex., 70,00 kg ;

  3 Toute modification de « Médicament » ou « Poids » entraînera le calcul de tous les éléments de sortie et leur affichage automatique à l'écran.

Chaque élément de sortie ayant sa propre plage valide, il sera affiché sous la forme "…" lorsque le résultat

du calcul dépasse sa plage.

- **Medicine (médicament) :** sélectionner un des médicaments : AMINOPHYLLINE, DOBUTAMINE, DOPAMINE, ÉPINÉPHERINE, HEPARINE, ISUPREL, LIDOCAINE, NIPREL, NITROGLYCERINE et PITOCINE. La valeur par défaut est AMINOPHYLLINE.
- **Weight :** en entrant dans la fenêtre de calcul du médicament, l'opérateur doit saisir le poids du patient ; le poids est utilisé pour le calcul du médicament (MC) uniquement ; poids : 0,5 kg à 300 kg sélectionnable ; pas : 0,5 kg ; défaut : 70 Kg pour un adulte ; 20 kg pour les enfants ; 3,0 kg pour le nouveau-né.

Mise en garde

Le médicament applique l'unité fixe ou une famille d'unités fixe. L'opérateur doit sélectionner l'unité appropriée selon les conseils du médecin. Dans une famille d'unités, le report entre 2 unités adjacentes s'effectue automatiquement avec les entrées actuelles. Lorsque l'espace à l'écran d'un objet ne suffit pas pour afficher tous les chiffres de l'élément dans une certaine unité, il s'affichera sous la forme «…».

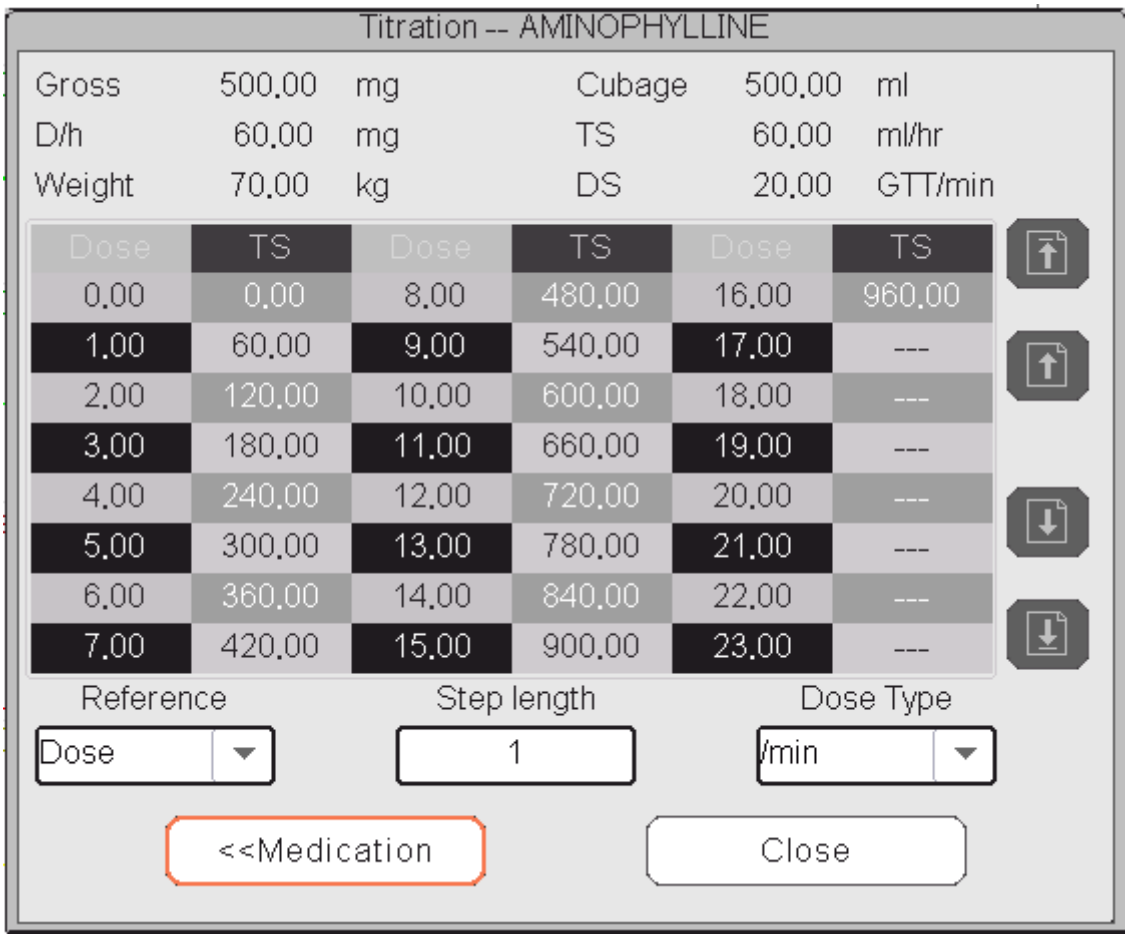
En mode nouveau-né, les éléments "DS" et "Drop" sont ignorés.

Remarque

Le patient ici n'a rien à voir avec le patient actuellement surveillé, et uniquement pour le calcul des médicaments.

Titrage

Lorsque le calcul de la concentration d'un médicament est OK dans le premier onglet, le tableau de titrage du deuxième onglet («Titrage») peut être parcouru. Le titrage est une liste de références croisées «Dose - Drop Speed» ou «Dose – Vitesse titrage».



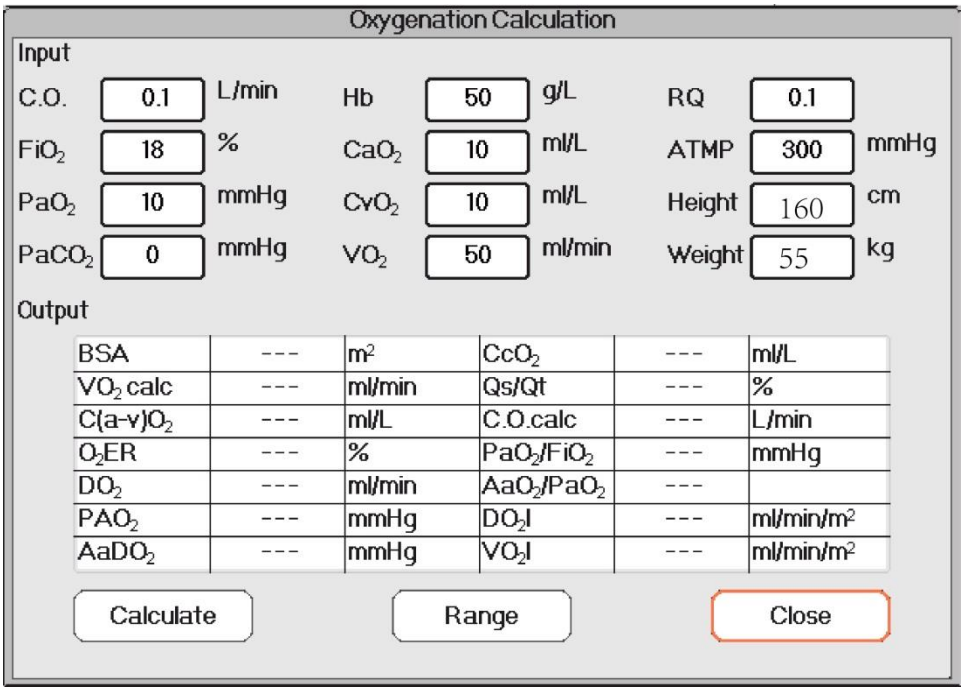
Fenêtre « Titration » (titrage)

Il y a 3 cases modifiables en bas à gauche de la fenêtre pour récupérer le **Tableau de titrage en détail.**

- **Reference :** pour faire de l'élément la variable indépendante, les autres éléments seront des variables dépendantes. Il y a 3 options : « Dose », « DS-Drop Speed » (vitesse d'écoulement) et « TS-Titration Speed » (vitesse de titrage) ;
- **Longueur d'échelon :** l'écart entre deux valeurs adjacentes, sa plage est de 1 à 10, l'échelon est de 1 ;
- **Dose Type (type de dose) :** choisir le type de dose ; 4 options : /h, /m, /Kg/h, /Kg/m. Le changement d'unité entraînera le recalcul de la vitesse de chute et de la vitesse de titrage selon les formules mentionnées dans la section ci-dessus
- « **[**1/1**]** » : le numéro figurant dans la partie inférieure correspond à la page en cours/au total des pages.

16.4 Calculs d'oxygénation

Dans la fenêtre “Menu“, la fenêtre “Calcul de l'oxygénation“ peut être affichée.



Fenêtre de calcul de la oxygénation

Les éléments d'entrée comprennent C.O. (débit cardiaque), FiO_2 (fraction d'oxygène inspiré), PaO_2 (pression partielle d'oxygène), $PaCO_2$ (pression partielle de dioxyde de carbone), Hb (hémoglobine), CaO_2 (teneur en oxygène du sang artériel), CvO_2 (teneur en oxygène du sang mixte), VO_2 (consommation d'oxygène), RQ (quotient respiratoire), ATMP (pression atmosphérique), taille et poids.

Reportez-vous au tableau suivant pour la définition détaillée, l'unité et la plage ajustable des éléments d'entrée.

Élément d’entrée	**Unité**	**Définition**	**Plage ajustable**
C.O	L/min	Débit cardiaque	0,1-20,0
FiO_2	%	Fraction d'oxygène inspiré	18 %-100 %
PaO_2	mmHg	Pression partielle d'oxygène	10-800
$PaCO_2$	mmHg	Tension artérielle du dioxyde de carbone	0-200
Hb	g/L	Hémoglobine	50-200
CaO_2	ml/L	Teneur en oxygène du sang artériel	10-400
CvO_2	ml/L	Teneur en oxygène du sang mélangé	10-400
VO_2	ml/min	Consommation d'oxygène	50-1000
RQ	—	Quotient respiratoire	0,1-1,5
ATMP	mmHg	Pression atmosphérique	300-1200
H	cm	Hauteur	20-300
P	kg	Poids	1,0-250,0

La fonction de calcul de l'oxygénation peut effectuer un calcul pour 14 paramètres (c.-à-d. Éléments de sortie) : BSA (surface corporelle), VO_2 calc (consommation d'oxygène), C(a- v)O_2 (différence de teneur en oxygène entre l'artère et la veine), O_2ER (taux d'extraction d'oxygène), DO_2 (apport d'oxygène), PAO_2

(pression d'oxygène dans l'alvéole), $AaDO_2$ (différence de pression d'oxygène entre l'alvéole et l'artère), CcO_2 (teneur en oxygène des capillaires pulmonaires), Qs/Qt (taux de shunt intra-pulmonaire), C. O.calc (débit cardiaque calculé), PaO_2 / FiO_2 (indice d'oxygénation), AaO_2 / PaO_2 (rapport entre la différence de pression partielle d'oxygène alvéolaire et artérielle et la pression partielle d'oxygène), DO_2l (indice de fourniture d'oxygène) et VO_2l (indice de consommation d'oxygène).

Reportez-vous au tableau suivant pour la définition détaillée, l'unité et la plage ajustable des éléments de sortie.

Paramètres	**Définition**	**Formule de calcul**	**Unité**	**Plage**
/BSA	Zone de la surface du corps	$W^{0.425}$ *$H^{0.725}$*0.007184	m^2	—
VO_2 calc	Consommation d'oxygène	C (a- v) O_2*13.4*Hb * C.O.	ml/min	—
C(a- v)O_2	Différence de teneur en oxygène entre l'artère et la veine	CaO_2 – CvO_2	ml/L	42-59
O_2ER	Taux d'extraction de l'oxygène	VO_2(CaO2-CvO2)*100	%	24-28
DO_2	Apport d'oxygène	CaO_2 * C.O.	ml/min	950-1150
PAO_2	Pression d'oxygène dans les alvéoles	(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ)	mmHg	—
$AaDO_2$	Différence de pression d'oxygène entre alvéolaire et artère	(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2	mmHg	10-15
CcO_2	Teneur en oxygène capillaire pulmonaire	(Hb*1.34)+((((FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ))* 0.0031)	ml/L	—
Qs /Qt	Taux de shunt intra-pulmonaire	{[(Hb*1.34)+(((FiO_2)*(ATMP-47)–($PaCO_2$/RQ))* 0.0031)] - CaO_2) / { [(Hb*1.34)+(((FiO_2)*(ATMP-47)–($PaCO_2$/RQ))* 0.0031)] – CvO_2 }*100	%	3,0-5,0
C.O.calc	Débit cardiaque calculé	VO_2 / (CaO_2-CvO_2)	L/min	0,1-20,0
PaO_2 / FiO_2	Indice d'oxygénation	PaO_2 / (FiO_2)	mmHg	—
AaO_2 / PaO_2	Rapport de la différence de pression partielle oxygène-artère alvéolaire à la pression partielle d'oxygène	[(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2] / PaO_2	—	—
DO_2l	Indice de distribution d'oxygène	(CaO_2 * C.O.)/BSA	ml/min/m^2	—
VO_2l	Indice de consommation d'oxygène	(CaO_2 – CvO_2)*C.O. BSA	ml/min/m^2	—

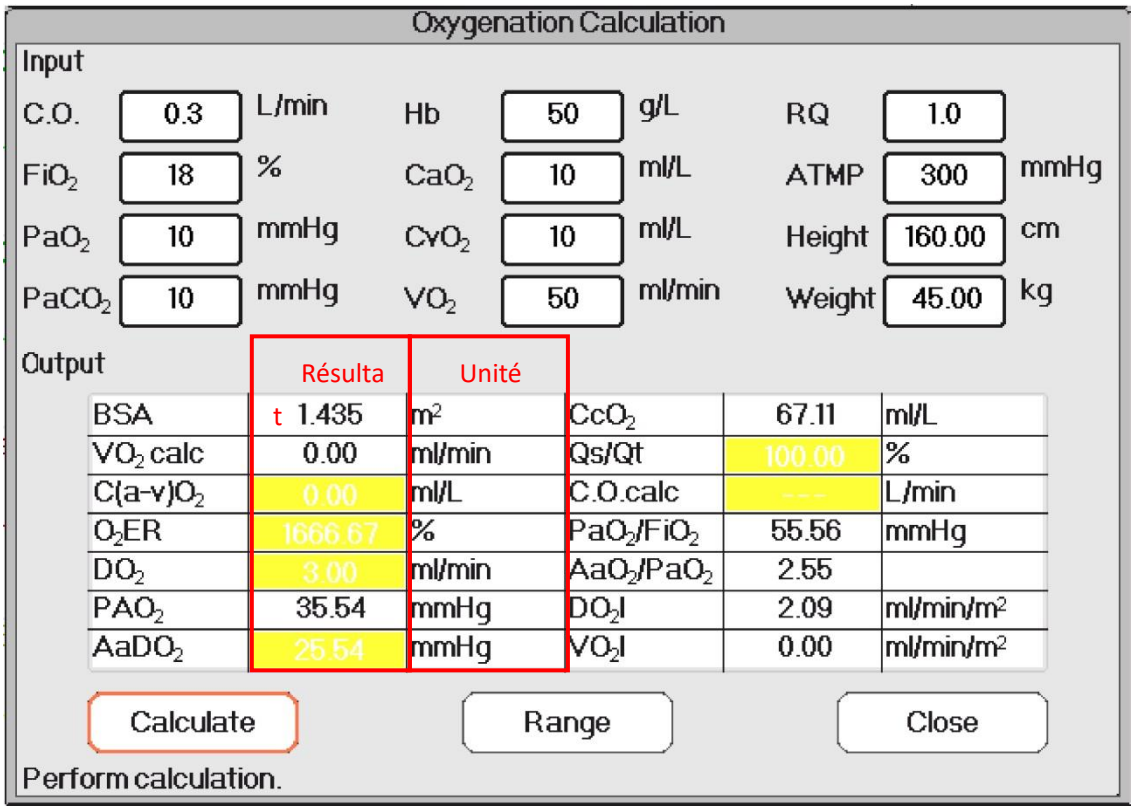
Fonctionnement

En entrant la valeur pour chaque élément d'entrée, et en cliquant sur «Calculer», et le moniteur calculera le paramètre en fonction de la formule de calcul, le résultat sera affiché à l'écran. puis cliquez sur «Range» pour afficher la plage de chaque paramètre.

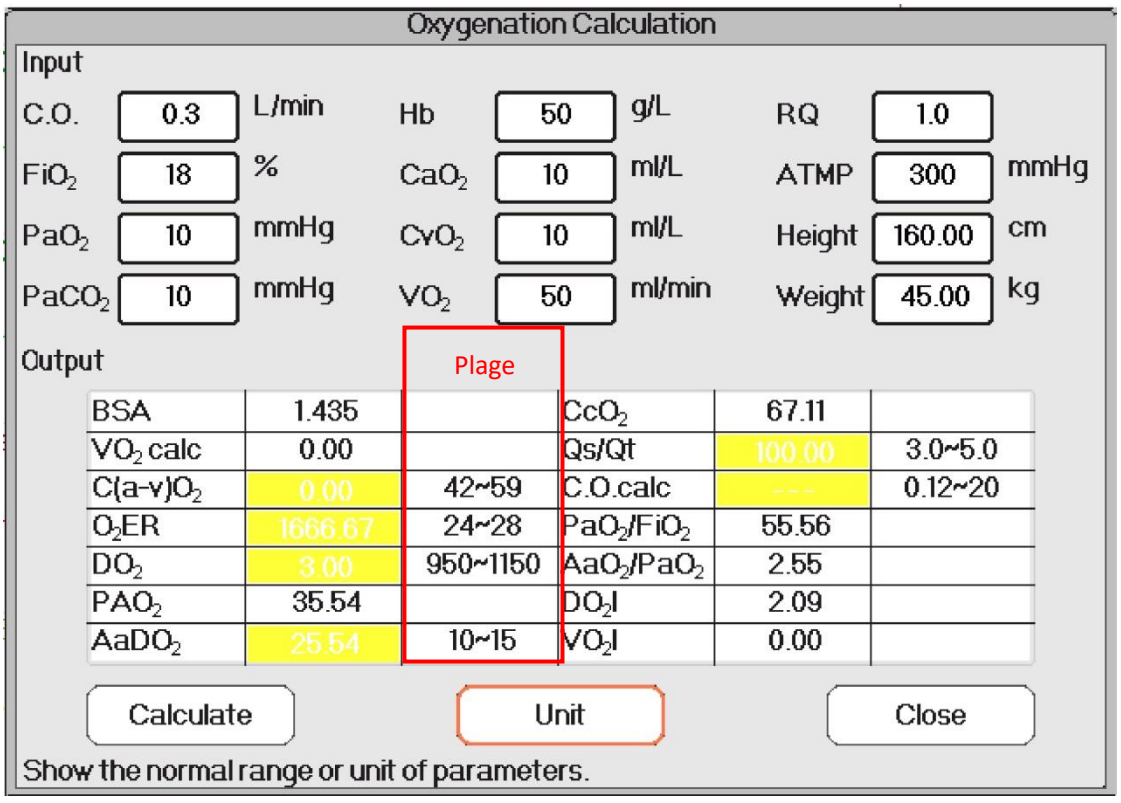
Remarque

☞ Le résultat de chaque paramètre sera affiché sous la forme «---» avant de cliquer sur le bouton «Calculer».

☞ Le résultat du calcul sera affiché en jaune si le résultat dépasse la plage de référence.



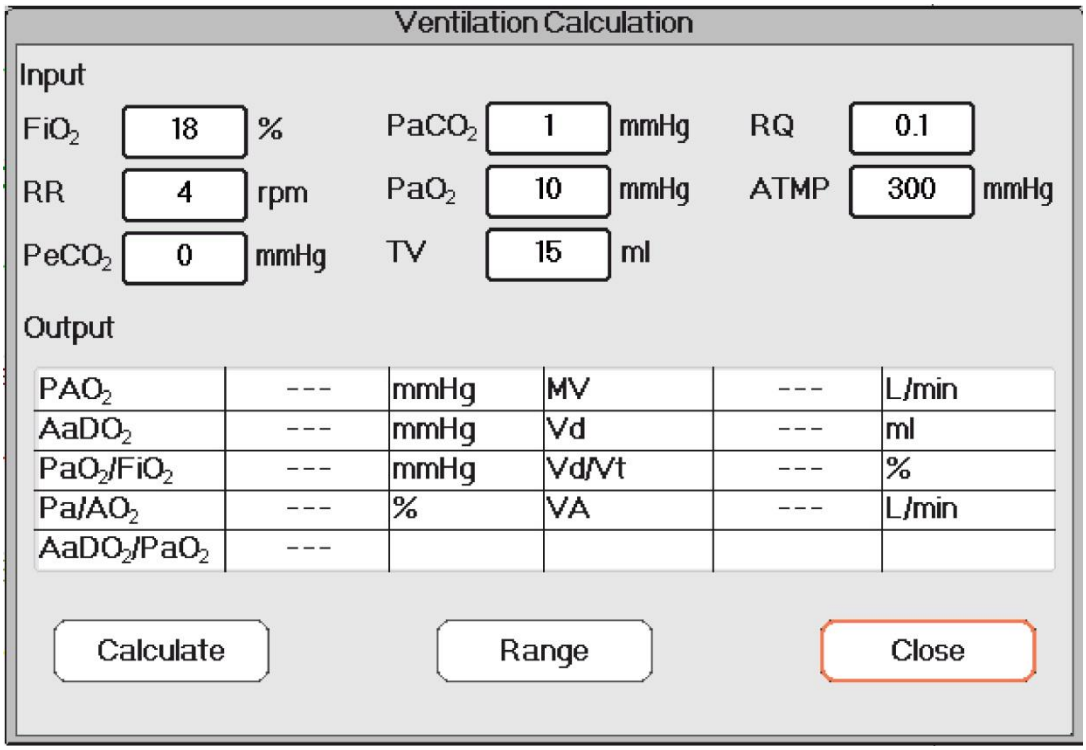
Calcul de la oxygénation --- Calculer le résultat



Calcul de la oxygénation --- Plage de référence

16.5 Calculs de ventilation

Dans la fenêtre “Menu“, la fenêtre “Calcul de la ventilation“ peut être affichée.



Fenêtre de calcul de ventilation

Les éléments d'entrée comprennent FiO_2 (fraction de l'oxygène inspiré), RR (fréquence respiratoire), $PeCO_2$ (pression du CO_2 en fin d’expiration), $PaCO_2$ (pression partielle du dioxyde de carbone), PaO_2 (pression artérielle de l'oxygène), TV (volume d’expiration), RQ (quotient respiratoire), ATMP (pression atmosphérique).

Reportez-vous au tableau suivant pour la définition détaillée, l'unité et la plage ajustable des éléments d'entrée.

Élément d’entrée	Unité	Définition	Plage ajustable
FiO_2	%	Fraction d'oxygène inspiré	18 % - 100 %
RR	rpm	Fréquence respiratoire	4-120
$PeCO_2$	mmHg	Pression CO_2 en fin d’expiration	0-114
$PaCO_2$	mmHg	Pression partielle de dioxyde de carbone	1-200
PaO_2	mmHg	Pression partielle d'oxygène	10-800
TV	ml	Volume d’expiration	15-2000
RQ	/	Quotient respiratoire	0,1-1,5
ATMP	mmHg	Pression atmosphérique	300-1200

La fonction de calcul de la ventilation peut effectuer le calcul pour 9 paramètres (éléments de sortie) : PAO_2 (pression d'oxygène dans l'alvéole), $AaDO_2$ (différence de pression d'oxygène entre l'alvéole et l'artère), PaO_2 / FiO_2 (rapport entre la pression d'oxygène expirée et la pression d'oxygène inspirée), Pa/AO_2 (rapport entre la pression d'oxygène dans l'artère et l'alvéole), $AaDO_2$ / PaO_2 (indice respiratoire), MV (ventilation minute), Vd (ventilation espace mort), Vd/Vt (cavité morte physiologique) et VA (ventilation alvéolaire).

Reportez-vous au tableau suivant pour la définition détaillée, l'unité et la plage ajustable des éléments de sortie.

Paramètres	Définition	Formule de calcul	Unité	Plage
PAO_2	Pression d'oxygène dans les alvéoles	FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ)	mmHg	—
$AaDO_2$	Différence de pression d'oxygène entre alvéolaire et artère	FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2	mmHg	—
PaO_2 / FiO_2	Rapport de la pression d'oxygène expirée à la pression d'oxygène inspirée	PaO_2 / FiO_2	mmHg	—
Pa / AO_2	Rapport de la pression d'oxygène dans l'artère à l'alvéole	PaO_2/(FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ))	%	—
$AaDO_2$ / PaO_2	Indice respiratoire	(FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2)/ PaO_2	—	—
MV	Ventilation minute	TV * RR / 1000	L/min	—
Vd	Ventilation de l'espace mort	(($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*TV	ml	145-155
Vd/Vt	Rapport de ventilation par espace mort et ventilation par expiration (Espace mort physiologique)	(($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*100%	%	25-40
VA	(Cavité morte physiologique)	(TV - (($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*TV) * RR/1000	L/min	—

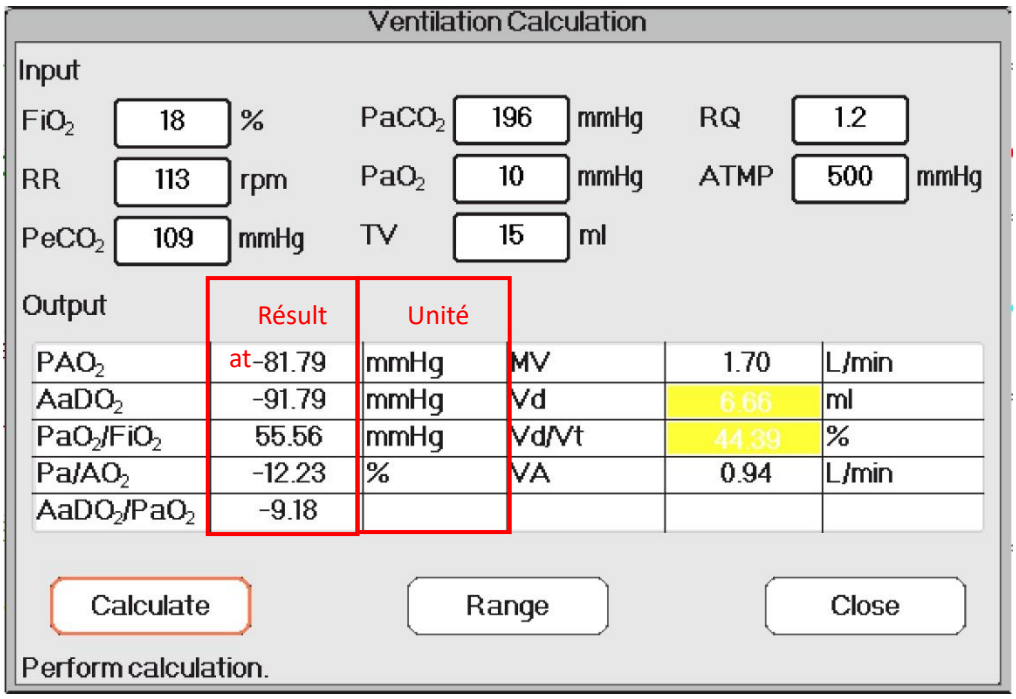
Fonctionnement

En entrant la valeur pour chaque élément d'entrée, et en cliquant sur «Calculer», et le moniteur calculera le paramètre en fonction de la formule de calcul, le résultat sera affiché à l'écran. puis cliquez sur «Range» pour afficher la plage de chaque paramètre.

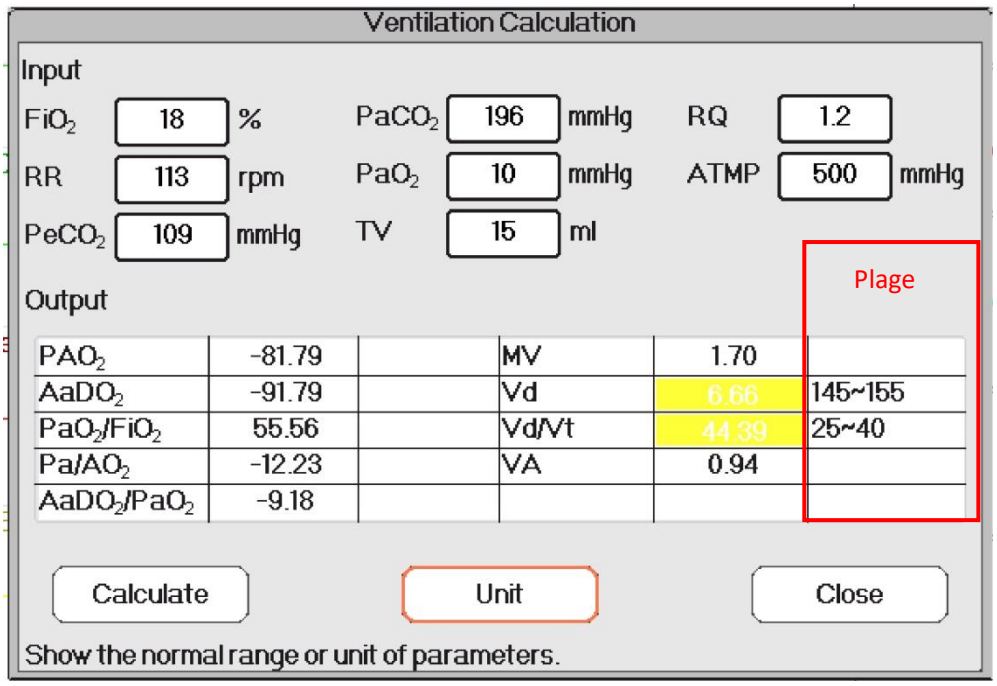
Remarque

☞ Le résultat de chaque paramètre sera affiché sous la forme «---» avant de cliquer sur le bouton «Calculer».

☞ Le résultat du calcul sera affiché en jaune si le résultat dépasse la plage de référence.



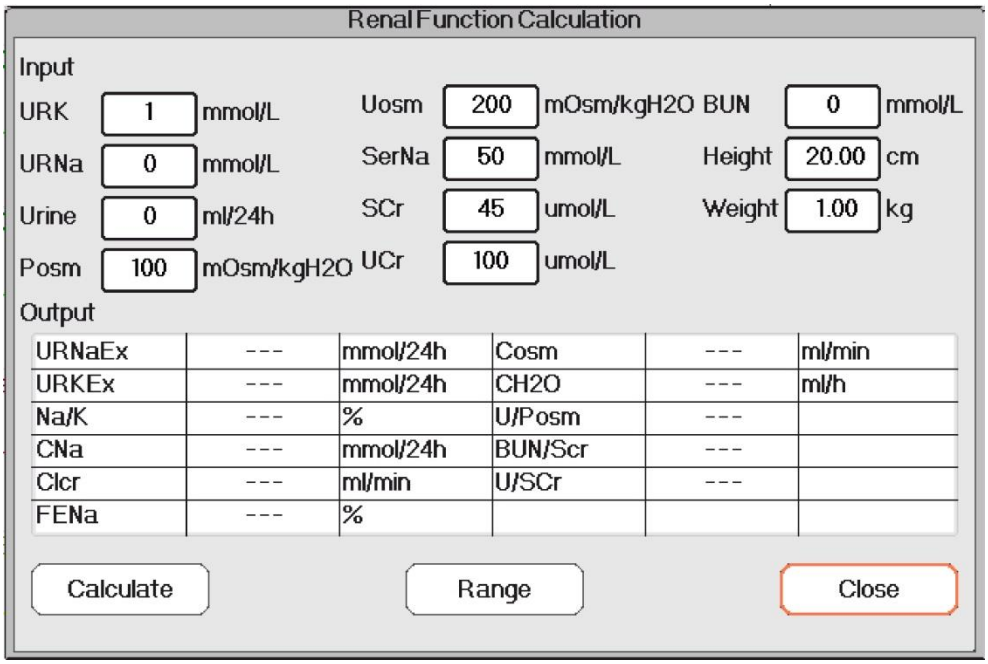
Calcul de la ventilation --- Calculer le résultat



Calcul de la ventilation --- Plage de référence

16.6 Calculs de la fonction rénale

Dans la fenêtre “Menu“, la fenêtre “Calcul de la fonction rénale“ peut être affichée.



Fenêtre de calcul de la fonction rénale

Les articles d'entrées comprennent URK (kalium urinaire), URNa (urine natrium), urine (24 heures d'urine), Posm (pression osmotique plasmatique), Uosm (pression osmotique urinaire), SerNa (sérum natrium), SCr (créatinine sérique), UCr (créatinine urinaire), BUN (azote uréique du sang), Taille et poids.

Reportez-vous au tableau suivant pour la définition détaillée, l'unité et la plage ajustable des éléments d'entrée.

Élément d'entrée	Définition	Plage ajustable	Unité
URK	Urine Kalium	1-9999	mmol/L
URNa	Urine Natrium	0-9999	mmol/L
Urine	24 heures d'urine	0-5000	ml/24h
Posm	Pression osmotique plasmatique	100-500	mOsm/kgH_2O
Uosm	Pression osmotique de l'urine	200-2000	mOsm/kgH_2O
SerNa	Sérum Natrium	50-300	mmol/L
SCr	Créatinine sérique	45-90	umol/L
UCr	Créatinine urinaire	100-50000	umol/L
BUN	Urée sanguine	0-10	mmol/L
Poids	Poids du patient	20-300	cm
Hauteur	Hauteur du patient	1-250	kg

La fonction de location peut effectuer le calcul pour 11 paramètres (ex. Éléments de sortie) : URNaEx (excrétion urinaire natrium), URKEx (excrétion urinaire de nalium), Na / K (taux d'excrétion urinaire sodique et kalium), CNa (clairance de CNa), Clcr (clairance de créatinine), FENa (excrétion fractionnelle du sodium), Cosm (clairance osmolaire), CH2O (clairance de l'eau libre), U / Posm (rapport de la pression osmotique au plasma), BUN / Scr (rapport de l'azote sanguin à la créatinine sérique) et U / SCr (ratio créatinine urinaire / créatinine sérique).

Reportez-vous au tableau suivant pour la définition détaillée, l'unité et la plage ajustable des éléments de

sortie.

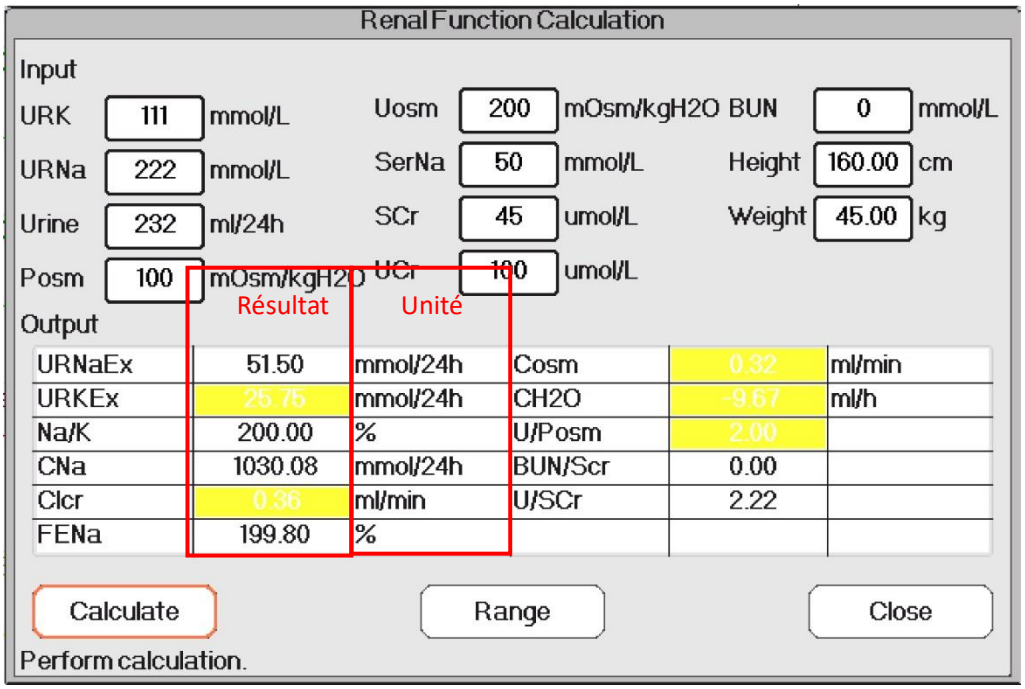
Paramètre	Définition	Formule	Unité	Plage
URNaEx	Excrétion d'urine	URNa *Urine/1000ml	mmol/24h	51-102
URKEx	Excrétion d'urine Kalium	URK * Urine /1000ml	mmol/24h	130-260
Na/K	Rapport d'excrétion de sodium d'urine et de Kalium	URNa / URK * 100%	%	—
CNa	clairance du sodium	(URNa * Urine)/SerNa	ml/24h	—
Clcr	Clairance de la créatinine	(Urine * UCr)/(SCr * 1440)	ml/min	80-120
FENa	Excrétion fractionnelle de sodium	(URNa * Scr) / (SerNa * UCr) * 100%	%	—
Cosm	Clairance osmolaire	(Uosm * Urine/24/60)/Posm	ml/min	2-3
CH2O	Jeu d'eau libre	Urine*(1-uosm/posm)/24	ml/h	-120 - -25
U/Posm	Rapport de la pression osmotique plasma / urine	Uosm / Posm	—	3,0-4,5
BUN/Scr	Rapport de l'azote uréique du sang à la créatininémie	BUN / Scr	—	—
U/SCr	Rapport de la créatinine urinaire à la créatinine sérique	Ucr / Scr	—	—

Fonctionnement

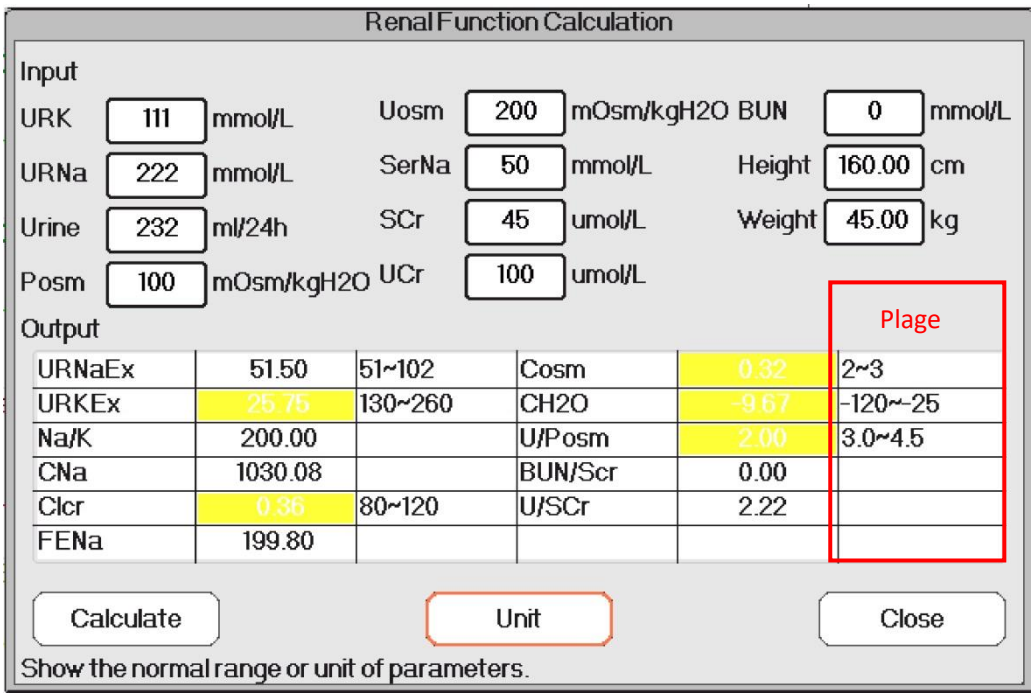
En entrant la valeur pour chaque élément d'entrée, et en cliquant sur «Calculer», et le moniteur calculera le paramètre en fonction de la formule de calcul, le résultat sera affiché à l'écran. puis cliquez sur «Range» pour afficher la plage de chaque paramètre.

Remarque

- ☞ Le résultat de chaque paramètre sera affiché sous la forme «---» avant de cliquer sur le bouton «Calculer».
- ☞ Le résultat du calcul sera affiché en jaune si le résultat dépasse la plage de référence.



Calcul de la fonction rénale --- Calculer le résultat

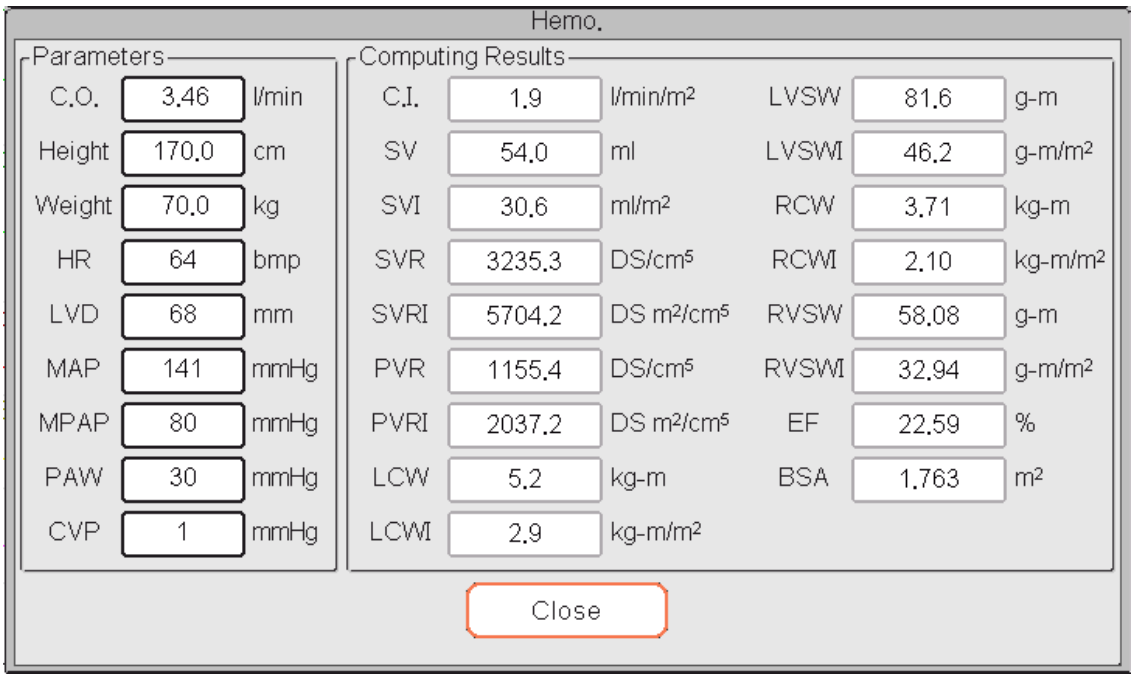


Calcul de la fonction rénale --- Plage de référence

16.7 HEMO.(Calculs hémodynamiques)

Sélectionner “Menu”→ “Hemo.” pour entrer dans la fenêtre de calcul hémodynamique, comme illustré dans la figure ci-dessous. Calcul hémodynamique pour déduire CI, SV, SVR, etc. en fonction du poids, de la taille, de la fréquence cardiaque, etc.

Réglage de l'hémodynamique



Réglage de l'hémodynamique

Paramètres à définir pour le calcul de l'hémodynamique :

- **C.O. :** débit cardiaque.
- **Height (taille) :** grandeur du patient.
- **Weight (poids)** : poids du patient.
- **HR (FC) :** fréquence cardiaque.
- **LVD :** diamètre du ventricule gauche.
- **MAP :** pression artérielle moyenne.
- **MVP :** pression veineuse moyenne.
- **PAW :** pression capillaire bloquée
- **CVP :** pression veineuse centrale.

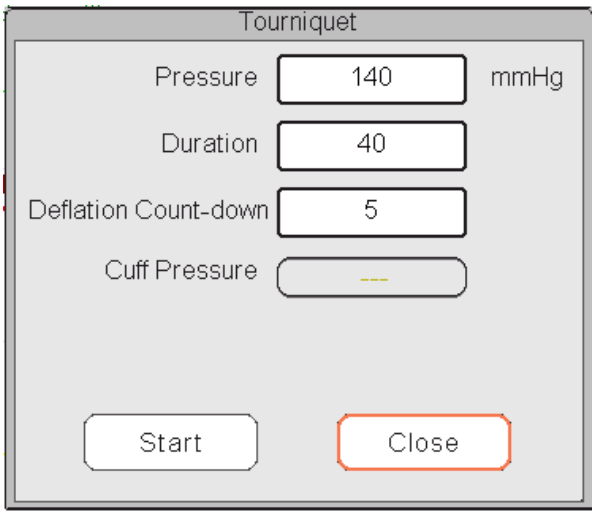
Description du résultat du calcul hémodynamique et leurs formules :

Résultat	Description	Formule	Unité
CI	Index fonction cardiaque	Débit cardiaque / Surface corporelle (B.S.A.)	litres/min/m^2
SV	Volume systolique	1000*C.O. / HR	ml
SVI	Indice de volume systolique	SV / BSA	ml/m^2
SVR	Résistance vasculaire systémique	79,96 *(MAP - CVP)/C.O.	DS/cm^{-5}
SVRI	Indice de résistance vasculaire systémique	SVR*BSA	DS•m^2/cm^5
PVR	Résistance vasculaire pulmonaire	79.96 *(paMAP - PAWP)/C.O.	DS/cm^{-5}

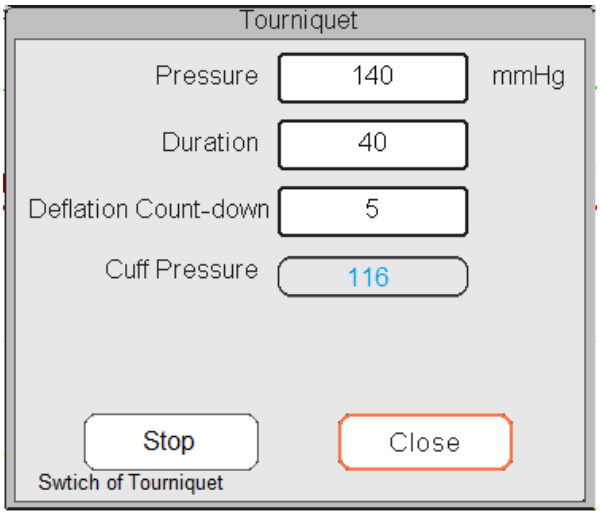
Résultat	Description	Formule	Unité
PVRI	Indice de résistance vasculaire pulmonaire	PVR*BSA	DS•m²/cm^5
LCW	Travail cardiaque gauche	0.0136*MAP*C.O.	kg-m
LCWI	Indice de travail cardiaque gauche	LCW/BSA	kg-m/m^2
LVSW	Travail systolique ventriculaire gauche	0.0136*MAP*SV	g·m
LVSWI	Indice de travail systolique du ventricule gauche	LVSW/BSA	g·m/m^2
RCW	Travail cardiaque droit	0.0136 * paMAP * C.O.	kg-m
RCWI	Indice de travail cardiaque droit	RCW/BSA	kg-m/m^2
RVSW	Travail systolique du ventricule droit	0.0136*paMAP*SV	g·m
RVSWI	Indice de travail systolique du ventricule droit	RVSW/BSA	g·m/m^2
EF	Fraction d'éjection	(SV/t)*100	%
Note：BSA (surface corporelle) = 0,006*taille+0.0128*poids-0.1529 t = (7,0 / (2,4 + lv_d/10)) * lv_d * lv_d * lv_d / 1000　　(lv_d ： diamètre ventricule gauche)			

Chapitre 17 Tourniquet

Sélectionnez «Menu» → «Tourniquet» pour entrer dans la fenêtre du tourniquet.



Paramètres Garrot



Compte à rebours

- **Pression :** la limite supérieure de la pression du brassard pendant le gonflage. Le moniteur arrête de gonfler si la pression du brassard dépasse cette valeur. Le pas est de 10 mmHg (1,3 kPa) et les valeurs par défaut pour les différents groupes d'âge des patients sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Groupe	Plage de pression	Défaut
Adulte	20mmHg(2,7 kPa)- 120mmHg(16 kPa)	80mmHg(10,7 kPa)
Enfant	20mmHg(2,7 kPa)- 80mmHg(10,7 kPa)	60mmHg(8 kPa)
Nouveau-né	20mmHg(2,7 kPa)- 50mmHg(6,7 kPa)	40mmHg(5.3 kPa)

- **Duration (Durée) :** la durée pendant laquelle la pression du brassard s'est maintenue avec la valeur spécifiée.
- **Compte à rebours :** la valeur initiale du compte à rebours du dégonflage du brassard. Le brassard se dégonfle immédiatement lorsque le compte à rebours arrive à zéro.
- **Bouton "Démarrage/Arrêt" :** Démarrer / arrêter la fonction de garrot. La valeur de pression du brassard sera affichée pendant le gonflage. Remarque : une fois entré dans la fenêtre, en appuyant sur « Touche mesure NIBP », on ne peut pas effectuer de mesure NIBP.

Remarque

☞ La durée pendant laquelle la pression du brassard est maintenue avec la valeur spécifiée pour l'adulte et l'enfant est fixée à 170 s et non réglable, et pour le nouveau-né, celle-ci est fixée à 85 s et n'est pas réglable non plus. Le compte à rebours du dégonflement du brassard n'est pas affiché à l'écran, et il commence à compter dès que le brassard commence à se gonfler.

☞ L'unité de pression du brassard est la même que celle de la PNI.

Chapitre 18 Impression

18.1 Utiliser une imprimante

L'imprimante thermique peut être utilisée pour imprimer des informations sur le patient, des mesures numériques, jusqu'à trois formes d'onde.

Remarque

☞ L'imprimante intégrée peut être utilisée grâce à la configuration.

Instruction d'utilisation de l'imprimante

- **Indicateur d'alimentation** : Le voyant vert indique que l'appareil est sous tension. Lorsque le moniteur est hors tension, le voyant vert est éteint.
- **Indicateur d'erreur** : la lumière rouge est constante, ce qui indique que l'imprimante n'a plus de papier ou que le papier n'est pas chargé correctement. Lorsque le papier d'impression est chargé correctement, le voyant rouge est éteint.



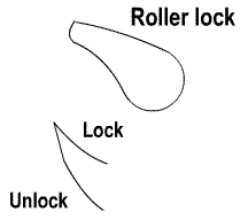
18.2 Charger le papier d'impression

Cette description concerne le chargement du papier pour l'imprimante intégrée.

Procédures de fonctionnement :

1. Appuyez sur les deux encoches «OUVRIR» avec le pouce sur l'écran de l'imprimante pour l'ouvrir.
2. Déplacez la languette de blocage du rouleau en caoutchouc à gauche de 90 ° vers le haut pour la déverrouiller.
3. Coupez une extrémité du papier en triangle et chargez le papier à partir du dessous du rouleau en caoutchouc.
4. Tournez le rouleau dans le sens des aiguilles d'une montre pour faire rouler le papier et placez le rouleau de papier dans le compartiment.
5. Retirez le papier de la fente à papier sur le blindage.
6. Déplacez la languette du verrou du rouleau en caoutchouc à 90 ° vers le bas pour la verrouiller.

7. Remettez le bouclier en place et fixez-le.



Déchargement du papier d'impression

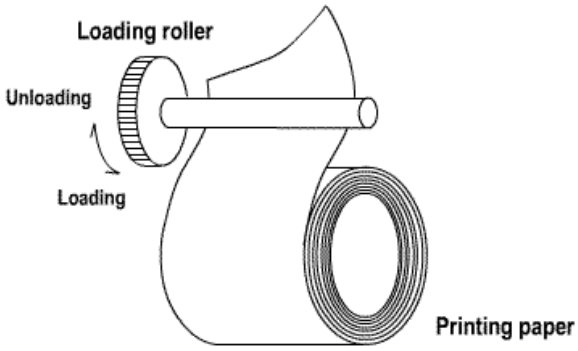
1 Appuyez sur les deux encoches « OPEN » verticalement avec le doigt sur le capot de l'imprimante pour l'ouvrir.

2 Déplacez la languette de blocage des rouleaux à gauche de 90° vers le haut pour la déverrouiller.

3 Roulez le rouleau de chargement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et sortir le papier.

4 Roulez le rouleau de chargement dans le sens des aiguilles d'une montre pour faire rouler le papier et le placer dans le compartiment.

5 Retirez le papier de la fente à papier sur le blindage.



Chargement du papier d'impression

1 maintenez le bouton de la cartouche enfoncé pour ouvrir la cartouche de papier ;

2 Installez correctement le papier dans l'imprimante, retirez le papier de l'imprimante de 2 cm.

3 Fermez le capot de l'imprimante dans le sens de la flèche.



Papier d'impression

18.3 Attention

Mise en garde

- Utilisez uniquement du papier thermique spécifié. Sinon, la tête d'impression de l'enregistreur risque d'être endommagée, l'imprimante risque de ne pas pouvoir imprimer ou une mauvaise qualité d'impression pourrait en résulter.
- Ne tirez jamais sur le papier enregistreur avec force lorsqu'un enregistrement est en cours. Sinon, cela pourrait endommager l'enregistreur.
- Ne laissez pas la porte de l'enregistreur ouverte à moins que vous ne rechargiez du papier ou que vous ne supprimiez des problèmes.
- N'utilisez aucun objet susceptible de détruire l'élément thermique.
- Ne pas ajouter de force inutile à la tête thermique.

18.4 Imprimer

La fonction d'impression de l'appareil consiste en une impression manuelle. Le personnel médical peut appuyer sur la touche Imprimer «  » pour effectuer l'impression, et l'appareil peut effectuer une impression cyclique.

Démarrez ou arrêtez l'impression en appuyant sur la touche Imprimer «  » située sur le panneau avant.

Le contenu à imprimer consiste à imprimer des données en temps réel et à imprimer des enregistrements. Dans différentes vues et fenêtres, appuyez sur la touche Imprimer pour imprimer ce qui apparaît dans les tableaux suivants.

18.4.1 Imprimer les données en temps réel

<table>
<tr><td rowspan="2">Vue actuelle / fenêtre</td><td colspan="2">Table des matières</td></tr>
<tr><td>Informations d'en-tête</td><td>Informations de forme d'onde / texte</td></tr>
<tr><td>Vue générale</td><td rowspan="4">Identificateur de données : “== Temps réel ==“ ;
Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ;
Heure : la date et l’heure courante et l’heure d’impression ;
Paramètre temps réel : vitesse, fréquence cardiaque, SpO_2, pouls, fréquence respiratoire, TEMP1/2 et valeur de pression.</td><td rowspan="4">Imprimer la forme d'onde en temps réel de 10 secondes :
Le 1er tracé : Forme d’onde ECG
Le 2ème tracé : Formes d’onde ECG/SpO_2/RESP
Le troisième tracé : aucune forme d’onde/ forme d’onde RESP/SpO_2
Remarque : en haut de la zone de la forme d'onde imprimée, l'heure de la forme d'onde 10s s'affiche à 2 intervalles.</td></tr>
<tr><td>Vue de la police</td></tr>
<tr><td>Toutes les vues Trace ECG</td></tr>
<tr><td>Aperçu des tendances courtes</td></tr>
<tr><td>Affichage de la liste des NIBP</td><td>Identificateur de données : “== NIBP List ==“ ;
Éléments de la liste : heure, PID, nom, SYS, DIA, PR, HR et SpO_2</td><td>Imprimer les 11 groupes de la liste des NIBP</td></tr>
<tr><td>Vue OxyCRG</td><td>Identificateur de données : « ==OxyCRG== » ;
Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ;
Heure : la date et l’heure courante et l’heure d’impression ;
L'heure de début et l'heure de fin du graphique OxyCRG.</td><td>Imprimer le graphique de tendance d'OxyCRG</td></tr>
<tr><td>Menu, fenêtre de paramétrage et fenêtre fonctionnelle</td><td>Identificateur de données : “== Temps réel ==“ ;
Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ;
Heure : la date et l’heure courante et l’heure d’impression ;
Paramètre temps réel : vitesse, fréquence cardiaque, SpO_2, pouls, fréquence respiratoire, TEMP1/2 et valeur de pression.</td><td>Imprimer la forme d'onde en temps réel de 10 secondes :
Le 1er tracé : Forme d’onde ECG
Le 2ème tracé : Formes d’onde ECG/SpO_2/RESP
Le troisième tracé : aucune forme d’onde/ forme d’onde RESP/SpO_2
Remarque : en haut de la zone de la forme d'onde imprimée, l'heure de la forme d'onde 10 s'affiche à 2 intervalles.</td></tr>
<tr><td>Fenêtre d'activation de la vue et fenêtre de paramètres</td><td>Identificateur de données : “== Temps réel ==“ ;
Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ;
Heure : la date et l’heure courante et l’heure d’impression ;</td><td>Imprimer la forme d'onde en temps réel de 10 secondes :
Le 1er tracé : Forme d’onde ECG
Le 2ème tracé : Formes d’onde ECG/SpO_2/RESP
Le troisième tracé : aucune forme d’onde/ forme d’onde RESP/SpO_2</td></tr>
</table>

Vue actuelle / fenêtre	Table des matières	
	Informations d'en-tête	Informations de forme d'onde / texte
	Paramètre temps réel : vitesse, fréquence cardiaque, SpO_2, pouls, fréquence respiratoire, TEMP1/2 et valeur de pression.	Remarque : en haut de la zone de la forme d'onde imprimée, l'heure de la forme d'onde 10s s'affiche à 2 intervalles.
L'écran principal de l'examen des données (avant d'entrer dans chaque fenêtre d'enregistrement de l'historique)	Identificateur de données : "== Temps réel ==" ; Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ; Heure : la date et l'heure courante et l'heure d'impression ; Paramètre temps réel : vitesse, fréquence cardiaque, SpO_2, pouls, fréquence respiratoire, TEMP1/2 et valeur de pression.	Imprimer la forme d'onde en temps réel de 10 secondes : Le 1er tracé : Forme d'onde ECG Le 2ème tracé : Formes d'onde ECG/SpO_2/RESP Le troisième tracé : aucune forme d'onde/ forme d'onde RESP/SpO_2 Remarque : en haut de la zone de la forme d'onde imprimée, l'heure de la forme d'onde 10s s'affiche à 2 intervalles.
Déclenchez l'impression en temps réel lorsqu'un événement ARR se produit	Identificateur de données : "== ARR ==" ; Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ; Heure : la date et l'heure courante et l'heure d'impression ; Paramètre temps réel : vitesse, fréquence cardiaque, SpO_2, PR (pouls), RR (fréquence respiratoire), TEMP1/2 et valeur de pression.	Imprimer la forme d'onde de l'événement ARR en cours

18.4.2 Impression des enregistrements historiques

Fenêtre d'examen des données	Table des matières	
	Informations d'en-tête	Informations de forme d'onde / texte
Fenêtre d'événement ARR	Identificateur de données : "== ARR ==" ; Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ; Heure : la date et l'heure courante et l'heure d'impression ;	Imprimez les 6 éléments de la liste d'événements ARR, y compris l'heure, le type d'ARR, l'avance, le gain, le filtre et les ressources humaines.
L'état de fonctionnement de l'événement ARR et le paramètre "Imprimer uniquement l'enregistrement en	Identificateur de données : "== ARR ==" ; Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ; Heure : la date et l'heure courante et	Imprimer la forme d'onde de l'événement ARR examiné en cours.

Fenêtre d'examen des données	Table des matières	
	Informations d'en-tête	Informations de forme d'onde / texte
cours“ sont sélectionnés.	l’heure d’impression ; Info ARR : l’heure, le type d’ARR, dérivation, gain, filtre et fréquence cardiaque de l’événement courant examiné.	
L’état de fonctionnement dans Forme d’onde ECG	Identificateur de données : « ==Oscillogramme ECG== » ; Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ; Heure : la date et l’heure courante et l’heure d’impression ; Information oscillogramme ECG : dérivation ECG, vitesse, gain, HR, filtre, heure de début et heure de fin.	Imprimez les informations sur les courbes ECG actuelles.
L’état de fonctionnement dans le graphique de tendance	Identificateur de données : « ==Graphique tendance== » ; Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ; Heure : la date et l’heure courante et l’heure d’impression ; Info graphique tendance : étiquette du paramètre, intervalle d’échantillonnage, heure de début et heure de fin.	Imprimez la courbe de tendance d'un certain paramètre affiché sur la fenêtre en cours.
L’état de fonctionnement dans la liste des NIBP	Identificateur de données : “== NIBP List ==“ ; Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ; Heure : la date et l’heure courante et l’heure d’impression ; Éléments dans la liste : heure, SYS, DIA, PR, HR, SpO_2/HR, et TEMP1	Imprimez les listes NIBP des 12 groupes affichées dans la fenêtre en cours.
L’état de fonctionnement en cas d'alarme	Identificateur de données : « == Evénement alarme == » ; Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ; Heure : la date et l’heure courante et l’heure d’impression ; Éléments de la liste : heure, nom de l’événement, niveau, paramètre, valeur d’alarme, la valeur d’alarme haute/basse préétablie.	Imprimez les événements d'alarme de 11 groupes affichés dans la fenêtre en cours.

Fenêtre d'examen des données	Table des matières	
	Informations d'en-tête	Informations de forme d'onde / texte
L'état de fonctionnement de l'événement SpO_2	Identificateur de données : « ==Événement SpO_2== » ; Info patient : PID, nom, sexe, groupe de patients, poids, taille et date de naissance ; Heure : la date et l'heure courante et l'heure d'impression ; Éléments de la liste : heure, PID, Minute-moyenne, SpO_2, pouls, fréquence cardiaque et fréquence respiratoire.	Imprimer les 11 groupes d'événements de SpO_2 affichés dans la fenêtre actuelle.

18.5 Nettoyer la tête d'impression de l'imprimante

Si l'imprimante est utilisée depuis longtemps, des dépôts de papier risquent de se déposer sur la tête d'impression, ce qui compromet la qualité d'impression et réduit la durée de vie du rouleau. Suivez cette procédure pour nettoyer la tête d'impression :

1. Prenez des mesures contre l'électricité statique telle que la dragonne jetable pour le travail.

2. Ouvrez la porte de l'imprimante et sortez le papier.

3. Essuyez délicatement la tête d'impression à l'aide de cotons-tiges humidifiés avec de l'éthanol.

4. Une fois l'éthanol entièrement séché, rechargez le papier et fermez la porte de l'imprimante.

Chapitre 19 Autres fonctions

19.1 Informations système

Sélectionnez « Menu »→« À propos de… », puis la fenêtre « Informations système » peut être saisie, qui comprend la version préliminaire, la version du logiciel, la version du hardware, la version de l'alimentation et l'ID du produit.

ID produit : défini par le fabricant pour la traçabilité.

Module intégré : d'autres modules étendus à l'exception du module intégré(ECG/ SpO_2/ NIBP/ RESP/TEMP), comme le module CSM et CO_2.

Les informations actuelles du module installé seront également affichées, par exemple, « Modules Plug-and-Play 1 : CSM-IoC 2 : $EtCO_2$ ».

19.2 Réglages appel infirmière

- **Niveau de sortie :** Le niveau de sortie du connecteur d'appel infirmière a deux options : « Niveau élevé » et « Niveau bas ».
- **Durée :** deux modes de sortie en option : “Continu“ et “Impulsion“. Le mode de sortie continu signifie que le signal d'appel infirmier restera jusqu'à ce que l'alarme disparaisse. Le mode impulsion signifie que le signal d'appel infirmier de sortie dure une seconde.
- **Condition de déclenchement :** 3 types de sources d'alarme peuvent déclencher l'appel de l'infirmière : l'alarme de niveau élevé, l'alarme de niveau moyen et l'alarme de niveau bas.

Mise en garde

Ne vous fiez pas exclusivement au système d'appel infirmier pour la notification d'alarme. Rappelez-vous que la notification d’alarme la plus fiable combine des indications sonores et visuelles avec l’état clinique du patient.

Chapitre 20 Batterie

20.1 Aperçu

Le moniteur dispose d'une batterie rechargeable intégrée. Lorsque le moniteur est déconnecté de l'alimentation CA externe, il est alimenté par la batterie intégrée. Lorsque le moniteur est alimenté par une alimentation CA externe, la batterie est chargée. Il n'est pas nécessaire d'entretenir la batterie lorsque vous l'utilisez dans des conditions de travail normales.

Lorsque le moniteur est alimenté par la batterie intégrée et que la batterie est en basse tension, l'alarme technique se déclenche et un message « Batterie faible » apparaît. Maintenant, l'utilisateur doit immédiatement connecter l'alimentation externe pour s'assurer que le moniteur continue de fonctionner.

Les symboles de batterie à l'écran indiquent l'état de la batterie comme suit :

	Alimentation CA et la batterie est complètement chargée.
	La marque d'exclusion rouge clignotante signifie que la tension de la batterie est faible et doit être rechargée. La zone d'information d'alarme affiche le message « Batterie faible ».
	L'état de la batterie ne peut pas être indiqué.
	État de charge
	Une / deux tension de batterie pleine

La capacité de la batterie interne est limitée. Si la tension de la batterie est trop basse, une alarme technique se déclenche et un message s'affiche. Branchez immédiatement l'alimentation secteur au moniteur. Sinon, le moniteur s'éteint automatiquement avant que la batterie ne soit épuisée.

20.2 Entretien de la batterie

Mise en garde

- Veuillez faire attention aux polarités de la batterie. Ne l'insérez pas dans le compartiment de la batterie avec des polarités inversées.
- N'utilisez pas les batteries fabriquées par d'autres entreprises. L'utilisation de batteries autres que celles recommandées peut endommager l'appareil.
- Pour éviter d'endommager la batterie, n'utilisez pas d'autre source d'alimentation que celle fournie avec le moniteur.
- Après le phénomène de vieillissement de la batterie, ne pas jeter la batterie au feu pour éviter tout risque d'explosion.
- Ne la cognez pas ou ne la frappez pas avec force.
- N'utilisez pas cette batterie sur d'autres appareils.
- N'utilisez pas cette batterie à une température inférieure à -10°C ou supérieure à 40°C.

⚠ Éliminez la batterie selon le règlement local.

⚠ Pour éviter d'endommager la batterie, toujours retirer la ou les batteries avant le transport ou le stockage.

Mise en garde

- Pour maintenir le temps d'alimentation de la batterie et prolonger sa durée de vie, veuillez charger la batterie tous les un ou deux mois si la batterie n'est pas utilisée pendant une période prolongée. Chargez la batterie au moins 12-15 heures à chaque fois. Avant de charger, déchargez la batterie interne jusqu'à ce que le moniteur s'éteigne automatiquement pour minimiser les effets de mémoire. Le temps de charge est le même, que le moniteur fonctionne ou non. Chargez complètement la batterie avant de ranger le moniteur.
- Lorsque la batterie est stockée avec une puissance de batterie représentant 50% de la puissance totale, la durée de conservation d'une batterie au lithium est d'environ 6 mois. En 6 mois, la batterie doit être épuisée avant que la batterie au lithium ne soit complètement chargée. Lorsque la puissance de sa batterie atteint 50% de la puissance totale, retirez la batterie du moniteur et stockez-la.
- La batterie doit être chargée même lorsque l'appareil est toujours posé sur l'étagère de l'usine, car toutes les batteries se déchargent automatiquement, ce qui entraîne une faible tension de la batterie si elle n'est pas rechargée périodiquement.
- L'utilisation d'un moniteur alimenté uniquement par une batterie interne à faible puissance de charge entraîne l'extinction automatique du moniteur lorsque la batterie est épuisée.
- N'utilisez pas de piles fabriquées par d'autres sociétés, susceptibles d'endommager l'appareil. Si la batterie est endommagée, remplacez-la par le même type et la même batterie spécifiée par «CCC» ou «CE» à temps, ou contactez directement la société.
- Garder la batterie hors de portée des enfants.
- Ne pas démonter la batterie.
- Ne pas les jeter au feu.
- Ne pas les mettre en court-circuit.

20.3 Recyclage de la batterie

Lorsqu'une batterie présente des signes visuels de dommages ou ne contient plus de charge elle doit être remplacée. Retirez l'ancienne pile du moniteur et recyclez-la correctement. Pour éliminer les piles, respectez les lois locales pour une élimination appropriée.

Chapitre 21 **Nettoyage et désinfection**

Votre appareil doit être nettoyé régulièrement. S'il y a une forte pollution ou beaucoup de poussière et de sable chez vous, l'appareil doit être nettoyé plus fréquemment. Avant de nettoyer l'équipement, consultez les règlements de votre hôpital concernant le nettoyage de l'appareil.

Les agents nettoyants recommandés sont :

- javellisant à l'hypochlorite de sodium (dilué)
- Peroxyde d'hydrogène (3%)
- 75% d'éthanol
- 70% d'isopropanol

Pour nettoyer votre appareil, suivez ces règles :

- Éteignez le moniteur et débranchez le câble d'alimentation avant de le nettoyer.
  - Gardé le moniteur de la poussière.
  - Il est recommandé de nettoyer la coque externe et l'écran du moniteur pour le garder propre. Seul un nettoyant non corrosif tel que de l'eau claire est autorisé.
  - Essuyez la surface du moniteur et des transducteurs avec un chiffon imprégné d'éthanol et séchez-la avec un chiffon sec et propre ou faites simplement sécher à l'air.
  - Ce moniteur peut être désinfecté. Avant la désinfection, nettoyez le moniteur.
- Ne laissez pas le nettoyant liquide pénétrer dans la prise du moniteur pour éviter de l'endommager.
- Nettoyer l'extérieur du connecteur uniquement.
  - Diluez le nettoyant.
  - Ne pas utiliser de produits abrasifs.
  - Ne laissez aucun liquide s'écouler dans la coque ou des parties du moniteur.
  - Ne laissez pas le nettoyant et le désinfectant rester sur sa surface.
  - N'effectuez pas de stérilisation à haute pression du moniteur.
  - Ne mettez aucune partie du moniteur ou de ses accessoires dans du liquide.
  - Ne versez pas de désinfectant sur sa surface pendant la désinfection.
  - Si le moniteur est accidentellement mouillé, séchez-le soigneusement avant utilisation. Le couvercle arrière peut être enlevé par un technicien qualifié pour vérifier l'absence d'eau.
  - N'utilisez jamais cette machine dans un environnement contenant des gaz inflammables.
  - Évitez d'être frappé par la foudre. Branchez le câble d'alimentation sur une prise raccordée à la terre. N'utilisez pas une prise de courant en mauvais état. Si possible, utilisez un système d'alimentation avec un régulateur.
  - Il doit être utilisé dans un environnement propre protégé contre les chocs. Protégez-le des substances corrosives, des substances explosives, des températures élevées et de l'humidité.
  - S'il est installé dans une armoire, assurez-vous que l'installation permet une ventilation adaptée et facilite la maintenance, l'observation et le fonctionnement.

21.1 Désinfecter l'appareil et les accessoires

La désinfection peut endommager l'appareil et n'est donc pas recommandée pour ce moniteur, sauf indication contraire dans le calendrier d'entretien de votre hôpital. Le nettoyage du dispositif avant la désinfection est recommandé.

Les désinfectants recommandés comprennent :

- 75% d'éthanol
- 70% d'isopropanol

Mise en garde

- Ne pas utiliser d'accessoires endommagés.
- Ne pas plonger les accessoires entièrement dans l’eau, de l’alool ou un produit nettoyant.
- N'utilisez pas de rayonnement, de vapeur ou d'OE pour désinfecter les accessoires.
- Essuyez l'éthanol ou l'isopropanol restant sur les accessoires après la désinfection, pour un bon entretien peut prolonger la vie des accessoires.
- Les accessoires à usage unique ne sont pas conçus pour être réutilisés. La réutilisation peut entraîner un risque de contamination et affecter la précision de la mesure.

Chapitre 22 **Entretien**

En cas de problème avec cet appareil pendant qu'il est en service, suivez d'abord les instructions ci-dessous pour éliminer le problème. Si la tentative échoue, contactez le revendeur de votre région ou le fabricant. Reportez-vous aux dispositions détaillées du contrat pour la période de garantie de l'unité principale et des accessoires de ce moniteur.

22.1 Vérifications quotidiennes

Avant d'utiliser le moniteur, les contrôles ci-dessous doivent être effectués :

- Vérifier le moniteur pour tout dommage mécanique ;
- Inspectez les parties exposées et les parties insérées de tous les câbles et des accessoires ;
- Examinez toutes les fonctions du moniteur susceptibles d'être utilisées pour la surveillance du patient et assurez-vous qu'il est en bon état de fonctionnement ;
- Assurez-vous que le moniteur est correctement raccordé à la terre.
- Portez une attention particulière aux fluctuations de la tension d'alimentation locale. Un régulateur de tension est recommandé si nécessaire.

Dans le cas où une indication de dommage à la fonction du moniteur est détectée et prouvée, NE PAS l'appliquer au patient pour toute surveillance. Veuillez contacter le revendeur local ou notre société, et nous devons offrir la meilleure solution dès que possible pour votre satisfaction.

22.2 Vérification du système d’alarme

Le moniteur effectuera une vérification automatique du son et de la lumière de l'alarme chaque fois qu'il est démarré. Pour démarrer le moniteur, appuyez sur le bouton d'alimentation  pendant environ trois secondes. Le moniteur émettra un « bip » et activera les voyants d'alarme physiologiques et techniques, indiquant que la fonction d'alarme sonore et lumineuse fonctionne correctement.

Si vous devez vérifier qu'une alarme de paramètre spécifique fonctionne correctement, vous pouvez utiliser le simulateur correspondant ou passer en mode de démonstration pour ajuster les paramètres de limite d'alarme et vérifier que le signal d'alarme correct est déclenché.

22.3 Opérations d'entretien habituelles

Lors de chaque maintenance ou entretien annuel, le moniteur peut être inspecté minutieusement par un personnel qualifié, y compris les examens de performance et de sécurité. Ce moniteur est conçu avec un cycle de vie de 5 ans. Il est fortement recommandé d'utiliser le produit qui est encore dans son cycle de vie, ou peut entraîner des mesures inexactes. Afin d'assurer sa longue durée de vie, veuillez faire attention à l'entretien.

Mise en garde

⚠ Si l'hôpital ne met pas en œuvre un programme d'entretien satisfaisant du moniteur, le moniteur peut ne pas fonctionner correctement et présenter un risque pour la sécurité et la santé du patient.

⚠ Effectuer un test d'impédance de mise à la terre, de courant de fuite et de résistance d'isolement.

⚠ En cas d'endommagement ou de détérioration du câble d'ECG / des câbles, veuillez remplacer le câble ou les câbles.

⚠ S'il y a une indication de dommages au câble et au transducteur ou s'ils se détériorent, CESSEZ D'UTILISER le câble et le transducteur.

⚠ Le moniteur est calibré en usine avant la vente, il n'est donc pas nécessaire de l'étalonner pendant son cycle de vie. Tous les simulateurs de patients ne doivent pas être utilisés pour valider la précision de la mesure de la pression artérielle et de la saturation en oxygène.Ils ne peuvent être utilisés que comme testeurs fonctionnels pour en vérifier la précision.

Mise en garde

❗ La précision de l'amplification du signal ECG peut être vérifiée par le signal d'étalonnage intégré de 1 mV.

❗ La précision de la mesure de la pression et des fuites d'air dans le système pneumatique peut être vérifiée au moyen de la fonction de vérification de la pression intégrée et d'un manomètre de précision, veuillez vous référer au chapitre correspondant du manuel de l'opérateur pour une utilisation détaillée.

❗ Le simulateur de SpO_2 ne peut pas être utilisé pour vérifier la précision de la mesure de la SpO_2, qui doit être étayée par l'étude clinique menée en induisant une hypoxie sur des sujets sains, non fumeurs, à la peau claire ou foncée, dans un laboratoire de recherche indépendant. Il est toutefois nécessaire que l'utilisateur utilise le simulateur de SpO_2 pour une vérification de routine de la précision.

❗ Il faut signaler que la courbe d'étalonnage spécifique (courbe R) doit être sélectionnée pour l'utilisation du simulateur SpO_2. Pour le simulateur SpO_2 de la série Index 2 de Fluke Biomedical Corporation, veuillez définir « Make » sur « DownLoadMake : KRK", puis l'utilisateur peut utiliser cette courbe R particulière pour tester la fonction SpO_2 du moniteur patient avec la technologie d'oxymétrie Creative. Si le simulateur de SpO_2 ne contient pas la courbe R spécifique, veuillez demander au fabricant de vous aider à télécharger la courbe R donnée dans le simulateur de SpO_2.

❗ Les unités réglables du moniteur telles que les potentiomètres ne sont pas autorisées à s’ajuster sans autorisation afin d’éviter des défaillances inutiles qui affectent une application normale.

❗ Il est recommandé d'utiliser la batterie une fois par mois pour assurer sa capacité d'alimentation et maximiser la durée de vie. Rechargez la batterie après qu'elle ait atteint sa capacité de fonctionnement minimale.

22.4 Vérification ECG

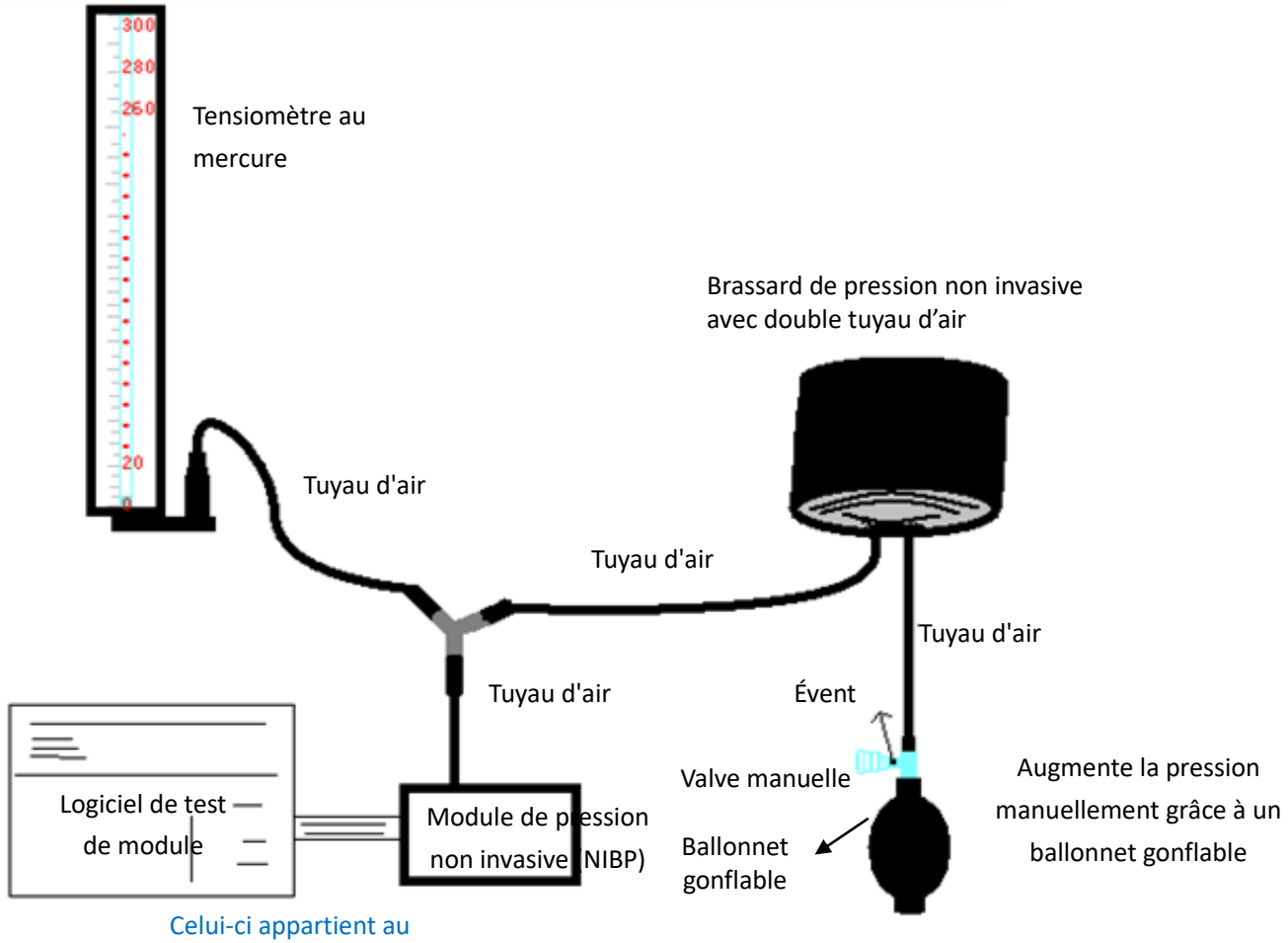
Le signal ECG peut être inexact en raison de problèmes matériels ou logiciels. Par conséquent, l'amplitude de l'onde ECG devient plus grande ou plus petite.

Vous pouvez imprimer l’onde carrée et l’échelle des vagues, puis mesurer la différence entre elles si nécessaire. Si la différence dépasse 5%, contactez votre service technique.

22.5 Vérification de la précision de la pression

La vérification de la précision de la pression est une fonction permettant d'inspecter la précision de la mesure de la pression par le module PNI à l'intérieur de l'appareil. Un technicien ou un responsable d'équipement doit effectuer une vérification de l'exactitude de la pression tous les six mois ou tous les ans pour vérifier si la mesure de la pression est toujours conforme à l'exigence de performance du produit. Si l'écart dépasse la spécification déclarée, il est permis de le retourner à l'usine pour réparation ou étalonnage.

Avant de procéder à la vérification, veuillez connecter le moniteur à un appareil de mesure de pression de précision comme équipement de référence, par exemple un appareil de mesure de la pression du mercure



Mode 1 : Gonflage automatique pour la vérification de la précision de la pression

Dans ce mode, le moniteur peut activer le gonflage, et la pression augmente automatiquement jusqu'à ce qu'elle dépasse la valeur limite spécifiée dans le tableau A. Cette valeur limite de pression dépend de la sélection du type de patient comme indiqué dans le tableau A :

Adulte	240 mmHg
Enfant	200 mmHg
Nouveau-né	120 mmHg

Tableau A

Pendant le gonflage, le moniteur ferme la vanne de dégonflage et la valeur de pression s'affiche pendant le processus. S'il n'y a pas d'opération de dégonflage manuel, la pression reste jusqu'au dégonflage par

opération manuelle. Il est nécessaire d'utiliser une valve manuelle pour effectuer un dégonflage adéquat en plusieurs étapes afin de vérifier la précision de la pression dans la pleine échelle de la plage de mesure.

Mode 2 : Gonflage manuel pour la vérification de la précision de la pression.

En mode manuel, la pression est augmentée manuellement par un ballon de pompage, et la vérification se fait en appliquant manuellement différentes valeurs de pression. Si la pression accrue dépasse la limite indiquée dans le tableau B, le moniteur se dégonfle automatiquement en raison de la protection contre la surpression.

Adulte	300 mmHg
Enfant	240 mmHg
Nouveau-né	140 mmHg

Tableau B

Mise en garde

☞ Après la vérification, appuyez à nouveau sur le bouton pour revenir au mode de fonctionnement normal afin de poursuivre d'autres opérations, sinon la touche NIBP n'est pas valide.

☞ La vérification de la précision de la pression doit être effectuée par un technicien ou un responsable de l'équipement. Les médecins et les infirmières ne sont pas qualifiés pour effectuer la vérification. La vérification de la précision effectuée alors que le brassard de pression est toujours sur le patient peut causer des blessures au patient.

Contrôle des fuites d'air

Pour éviter une erreur importante de mesure de la pression artérielle ou même l'absence de résultat de mesure causée par une fuite d'air dans le système pneumatique, y compris le brassard pendant la mesure, vérifiez également s'il y a une fuite dans le système pneumatique.

Remarque

☞ Retirez le brassard du patient lors de la vérification des fuites.

22.6 Étalonnage IBP

Cette section est réservée aux techniciens professionnels.

Chaque fois que vous connectez le transducteur ou que vous sélectionnez une autre étiquette de mesure, vous êtes invité à afficher à l'écran. Il existe deux méthodes d'étalonnage : l'étalonnage du zéro et l'étalonnage de la valeur de la pression.

Procédure d’étalonnage

1 Sur la fenêtre d'étalonnage, appuyez sur le bouton « Zero » pour effectuer le calibrage du zéro, puis « Zeroing OK » s'affichera sur la fenêtre.

Le message suivant peut apparaître sur la fenêtre pendant l'étalonnage :

- Sonde désactivée, impossible de zéro

- Sonde désactivée, impossible à calibrer
- Pression de base nulle instable
- Pression hors de portée
- Remise à zéro OK

2 Expulsez tout l'air du tube, puis ajustez le tube de transfusion et le robinet d'arrêt (« Off » au tube de transfusion). Ouvrez le capuchon anti-poussière et assurez-vous que le dôme touche l'air.

3 L'étalonnage zéro est requis, l'étalonnage zéro doit être effectué avant la surveillance IBP ou les lectures IBP ne seront pas exactes.

4 Il est recommandé d'effectuer un « étalonnage à 0 » avant chaque mesure et au moins une fois par jour (l'étalonnage à zéro doit être effectué chaque fois que vous connectez la fiche à la prise IBP du moniteur) ou cela causera de l'imprécision. Si vous utilisez un nouveau transducteur IBP, veuillez effectuer un étalonnage de la pression.

22.7 Test CO_2

Pour les modules de CO_2 sidestream, un étalonnage est nécessaire chaque année ou lorsque les valeurs mesurées présentent un écart important. Aucun étalonnage n'est requis pour le module CO_2 mainstream. Contacter votre personnel de service pour étalonner le CO_2.

Chapitre 23 Accessoires

Les accessoires énumérés dans ce chapitre sont conformes aux exigences de la norme CEI 60601-1-2 lorsqu'ils sont utilisés avec le moniteur patient. Le matériau accessoire qui entre en contact avec les patients a effectué le test de biocompatibilité et est vérifié conforme à la norme ISO 10993-1. Pour plus de détails sur les accessoires, reportez-vous au mode d'emploi fourni avec l'accessoire.

Mise en garde

⚠ Utilisez les accessoires spécifiés dans ce chapitre. L'utilisation d'autres accessoires peut endommager le moniteur du patient ou ne pas répondre aux spécifications revendiquées dans ce manuel.

⚠ Vérifiez tout signe de dommage des accessoires et de leur emballage. Ne les utilisez pas si des dommages sont détectés.

⚠ La réutilisation d'accessoires jetables peut entraîner un risque de contamination et affecter la précision de la mesure.

⚠ Bien que le matériel accessoire qui entre en contact avec les patients ait été évalué biologiquement et que la sécurité biologique réponde aux exigences de la norme ISO 10993-1, très peu de personnes peuvent avoir une réaction allergique, et celles qui ont une réaction allergique devraient cesser de l'utiliser !

Mise en garde

☞ Les accessoires peuvent ne pas répondre aux spécifications de performance s'ils sont stockés ou utilisés en dehors des plages de température et d'humidité spécifiées. Si les performances des accessoires sont dégradées en raison du vieillissement ou des conditions environnementales, contactez votre personnel de service.

☞ Utilisez les accessoires avant la date d'expiration si une date d'expiration est indiquée.

☞ Ne les utilisez pas s’ils sont périmés.

☞ Éliminez les accessoires jetables conformément à la réglementation locale ou à la réglementation hospitalière.

Remarque

❗ La référence est sujette à changement sans préavis, veuillez vous référer à l'étiquette des pièces ou à la liste des colis fournis.

❗ Ce manuel décrit tous les accessoires dont l'utilisation est validée. Tous les accessoires ne sont pas disponibles sur tous les marchés. Veuillez le vérifier auprès de votre fournisseur.

❗ Pour le cycle de remplacement et la méthode de remplacement des accessoires, reportez-vous au mode d'emploi fourni avec l'accessoire.

23.1 Accessoires ECG

N°	Accessoires	Modèle/Réf.	Description	Patient applicable
1	Câble ECG et électrode	KE-IGB031 / 15010028	3 fils, SNAP, résistant à la défibrillation, réutilisable	Adulte/ Enfant/ Nouveau-né
2	Câble ECG et électrode	KE-IGB051 / 15010020	5 fils, SNAP, résistant à la défibrillation	
3	Câble ECG et électrode	KE-IGB101 / 15010030	10 fils, SNAP, résistant à la défibrillation	

23.2 Accessoires Temp

N°	Accessoires	Modèle/Réf.	Description	Patient applicable
1	Sonde Temp	KT-S00	Surface de peau 10K	Adulte/ Enfant/ Nouveau-né
2	Sonde Temp	KT-A00	Cavité 10K	

23.3 Accessoires SpO_2

N°	Accessoires	Modèle/Réf.	Description	Patient applicable
1	Capteur SpO_2 Nellcor	DS100A	Clip de doigt, réutilisable	Adulte/Enfant
2	Capteur SpO_2 Nellcor	D-YS	Type Y, réutilisable	Nouveau-né
3	Câble d'extension capteur SpO_2 Nellcor	DOC-10	Réutilisable	Adulte/Enfant/Nouveau-né
4	Capteur SpO_2	KS-AE01	Clip à l'oreille, réutilisable	Adulte
5	Capteur SpO_2	KS-AC01	Clip de doigt, réutilisable	Adulte
6	Capteur SpO_2	KS-AR01	Grand porte-doigt souple, réutilisable	Adulte
7	Capteur SpO_2	KS-AR02	Porte-doigt souple, réutilisable	Enfant
8	Capteur SpO_2	KS-ALW02	Type L, avec enveloppes, réutilisable	Enfant/Nouveau-né
9	Capteur SpO_2	KS-ALW02S	Type L, avec enveloppes, réutilisable, non stérile	Nouveau-né
10	Câble d'extension capteur SpO_2	KS-AExt01	Réutilisable	Adulte/Enfant/Nouveau-né

23.4 Accessoires NIBP

N°	Accessoires	Modèle/Réf.	Description	Patient applicable
1	Brassard	98-0084-95	12cm-19cm, réutilisable	Enfants
2	Brassard	98-0084-96	17cm-25cm, réutilisable	Petit adulte
3	Brassard	98-0084-97	23cm-33cm, réutilisable	Adulte
4	Brassard	98-0084-98	31cm-40cm, réutilisable	Adulte
5	Brassard	98-0400-99	3cm-6cm, jetable	Nouveau-né
6	Brassard	98-0400-96	4cm-8cm, jetable	Nouveau-né
7	Brassard	98-0400-97	6cm-11cm, jetable	Nouveau-né
8	Brassard	98-0400-98	7cm-13cm, jetable	Nouveau-né
9	Brassard	98-0400-90	8cm-15cm, jetable	Nouveau-né
10	Brassard	KN-221	6cm-11cm, réutilisable	Nouveau-né
11	Brassard	KN-231	10cm-19cm, réutilisable	Enfant
12	Brassard	KN-233	18cm-26cm, réutilisable	Enfants
13	Brassard	KN-241	25cm-35cm, réutilisable	Adulte
14	Brassard	KN-243	33cm-47cm, réutilisable	Grand adulte
15	Brassard	KN-111	3,1cm-5,7cm, jetable	Nouveau-né
16	Brassard	KN-112	4,3cm-8,0cm, jetable	Nouveau-né
17	Brassard	KN-113	5,8cm-10,9cm, jetable	Nouveau-né
18	Brassard	KN-114	7,1cm-13,1cm, jetable	Nouveau-né
19	Brassard	KN-115	8cm-15cm, jetable	Nouveau-né

23.5 Accessoires CO_2

N°	Accessoires	Modèle/Réf.	Description	Patient applicable
1	Module CO_2 (sidestream)	LoFlo	Flux latéral	Adulte/Enfant/Nouveau-né
2	Canule prélèvement	#3475-00	Jetable, non stérile	
3	Module CO_2 (mainstream)	CAPONSTAT 5	Mainstream	
4	Adaptateur d'échantillonnage	#606300	Jetable, non stérile	Adulte

N°	Accessoires	Modèle/Réf.	Description	Patient applicable
5	Module CO_2 (sidestream)	Capnograph_S	Flux latéral	Adulte/Enfant/Nouveau-né
6	Ligne d'échantillonnage CO_2	15100121	240cm-φ2,5*1,6, deux têtes mâles	
7	Filtre	2500-0000218	T4F~T3	
8	Module CO_2 (mainstream)	Capnograph_M	Mainstream	
9	Adaptateur de voie respiratoire	2301-0000034	V9/mainstream	Adulte

23.6 Accessoires IBP

N°	Accessoires	Modèle/Réf.	Description	Patient applicable
1	Transducteur IBP	MMBPTSA20	À usage unique	Adulte/Enfant/Nouveau-né
2	Câble IBP	15039057	4 broches, plastique, réutilisable	

23.7 Accessoires CSM

N°	Accessoires	Modèle/Réf.	Description	Patient applicable
1	Câble CSM	CSM-C-02	Réutilisable	Adulte/Enfant/Nouveau-né
2	Électrode plane d'électrocardiogramme	5101-0108310	À usage unique	

23.8 Autres accessoires

N°	Accessoires	Modèle/Réf.	Description
1	Batterie rechargeable	2302-0000006	11,1V 4400mAH

Chapitre 24 Caractéristiques techniques

24.1 ECG

ECG	
Normes de conformité	CEI 60601-2-27 : 2011 et CEI 60601-2-25 : 2011
Type dérivation	• 3 fils conducteurs : I, II ou III • 5 fils conducteurs : I, II, III, aVR, aVL, aVF, V • 10 fils conducteurs : I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 à V6
Taux d'échantillonnage	2000Hz
Inclinaison entre les canaux	≤100µs
Largeur de bande	0,05Hz-150Hz
Quantification de l'amplitude	4,9 µV/LSB
Vitesse de balayage de la forme d'onde	6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s Erreur : ≤ ±5%
Réponse en fréquence	• Mode de diagnostic : 0,05Hz-150Hz • Mode surveillance : 0,5Hz-40Hz • Mode chirurgie : 1Hz-20Hz • Mode ST : 0,05Hz-40Hz Utilisez les méthodes A et E basées sur la CEI 60601-2-25 pour déterminer la réponse en fréquence.
Constante de temps	• Mode de surveillance : ≥0.3s • Mode de diagnostic : ≥3,2 s
Sensibilité écran	1,25mm/mV (×1/8), 2,5mm/mV (×1/4), 5mm/mV (×1/2), 10mm/mV (×1), 20mm/mV (×2), 40 mm/mV (×4), Auto. Erreur : ±5 %
Taux rejet mode commun	Mode chirurgie, mode moniteur, mode ST > 105 dB Mode de diagnostic > 90 dB
Impédance d'entrée	≥10 MΩ
Plage du signal d'entrée	-10,0 mV - +10,0 mV (valeur crête à crête)
Plage de tension de polarisation de l'électrode	± 800 mV
Décalage courant d'entrée	≤0,1µA
Ligne de base temps de récupération	<5 s après défibrillation
Courant de fuite patient	10µA
Bruit du système	≤30 µV (p-v RTI)
Tension d'étalonnage	1mV, plage erreur ±5%
Protection ESU	Alimentation coupure ESU : 300 W

	Alimentation coagulation ESU : 100 W Temps de récupération : <10 s Changement de fréquence cardiaque sous interférence ESU : <±10%
Protection défibrillation	Temps de récupération de la polarisation de l'électrode <10 s
Précision temporelle	Erreur totale dans les 24 heures : ≤30 s
Cadence impulsion	
Marquage impulsion	Il peut marquer des impulsions de stimulation avec une amplitude de ±2 mV - ±700 mV et une largeur d'impulsion de 0,1 ms-2 ms.
Rejet d'impulsion	Lorsqu'il est testé conformément à la norme CEI 60601-2-27 : 201.12.1.101.13, le cardiofréquencemètre rejette toutes les impulsions répondant aux conditions suivantes. Amplitude : ±2mV à ±700mV ; Largeur : 0,1ms à 2ms Pas de dépassement Entrée minimum vitesse de balayage : 5,5V/s RTI
FC	
Plage de mesurages	• Adulte : 15 bpm-300 bpm • Enfant : 15 bpm-350 bpm • Nouveau-né : 15 bpm-350 bpm
Résolution	1 bpm
Précision de la mesure	±1% ou ±1 bpm, selon ce qui est plus grand
Résolution du réglage de la limite d'alarme	1 bpm
Précision limite alarme	±1 bpm
Capacité de rejet des ondes T de grande taille	Pour l'onde T avec une onde QRS de 100 ms, un intervalle QT de 350 ms, une durée de 180 ms et une amplitude inférieure à 1,2 mV, le calcul de la fréquence cardiaque n'est pas affecté.
Algorithme de la moyenne de la fréquence cardiaque minute	Les 8 derniers intervalles RR se situent tous dans une certaine plage de battements cardiaques moyens. Taux de rafraichissement écran : 1 battement
Temps de réponse aux changements de fréquence cardiaque	Répond aux exigences de la CEI 60601-2-27 : Clause 201.7.9.2.9.101 b) 5). • De 80 bpm à 120 bpm : moins de 8 s • De 80 bpm à 40 bpm : moins de 9 s
Précision du cardiofréquencemètre et sa réponse à un rythme irrégulier	Conformément aux exigences de la clause 201.7.9.2.9.101 b) 4) de la CEI 60601-2-27, la fréquence cardiaque après 20 secondes de stabilisation est affichée comme suit : • Bigéminisme ventriculaire (forme d'onde A1) : 80 bpm • Bigéminisme ventriculaire alternée lent (forme d'onde A2) : 60 bpm • Bigéminisme ventriculaire alterné rapide (forme d'onde A3) : 120 bpm • Systoles bidirectionnelles (forme d'onde A4) : 90 bpm
Temps d'alarme pour la	<11s (applicable à toutes les clauses de la CEI 60601-2-27)

tachycardie	
Analyse Segment ST	
Plage de mesure	-2,0 mV - +2,0 mV
Précision de la mesure	-0,8 mV-0,8 mV : ±0,02 mV ou ±10%, la valeur la plus élevée étant retenue. Au-delà de cette plage : non défini.
Résolution	0,01mV

24.2 RESP

Forme d'onde d'excitation respiratoire	<300 µA RMS, 52 kHz (±10%)
Plage de mesure taux de respiration	• Adulte : 0 rpm-120 rpm • Enfant et nouveau-né : 0 rpm-150 rpm
Précision de la mesure taux de respiration	Adulte : 7-120 rpm : ±2 rpm ou ±2%, la valeur la plus élevée étant retenue Enfant/Nouveau-né : 7-150 rpm : ±2 rpm ou ±2%, la valeur la plus élevée étant retenue 0-6 rpm : pas défini
Précision alarme	1 tr/min
Plage de réglage du délai alarme apnée	5 s-120 s

24.3 TEMP

Normes de conformité	ISO 80601-2-56 : 2017
Plage de mesurages	0℃-50℃ (32°F-122°F)
Précision de la mesure	**Sans sonde :** Dans la plage de 0℃-50℃, l'erreur est ±0,1℃ **Avec sonde :** Dans la plage de 25℃-45,0℃, l'erreur est ±0,2℃ Dans d'autres plages, l'erreur est ±0,4℃
Temps minimum pour une mesure précise	Surface du corps : <100 s Cavité corps : <80 s
Temps de réponse système	<150 s
Précision alarme	±0,1℃

24.4 PNI

Normes de conformité	IEC 80601-2-30 : 2018
Mode de mesurage	Manuel, Auto, NIBP STAT, Multi-cycle personnalisé
Intervalles de répétition du mode	1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min,

<table>
<tr><td>de mesure automatique</td><td>20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1,5h, 2h, 2,5h, 3h, 3,5h, 4h, 4,5h, 5h, 5,5h, 6h, 6,5h, 7h, 7,5h et 8h</td></tr>
<tr><td>Temps mode mesure en continu</td><td>5 min</td></tr>
<tr><td>Temps de mesure unique maximum</td><td>• Adulte et Enfant : pas plus de 180s
• Nouveau-né : pas plus de 90s</td></tr>
<tr><td>Plage de mesure de la pression statique</td><td>0 mmHg-300 mmHg (0,0 kPa-40,0 kPa)</td></tr>
<tr><td>Précision de la mesure de la pression statique</td><td>±3 mmHg (±0,4 kPa)</td></tr>
<tr><td>Plage de réglage de la pression de gonflage initiale</td><td>Module NIBP(KRK)
• Adulte : 80 mmHg-280 mmHg (10,6 kPa-37,2 kPa)
• Enfant : 80 mmHg-210 mmHg (10,6 kPa-27,9 kPa)
• Nouveau-né : 60 mmHg-140 mmHg (7,8 kPa-18,2 kPa)
Module NIBP (SunTech)
• Adulte : 120 mmHg-200 mmHg (16,0 kPa-26,7 kPa)
• Enfant : 80 mmHg-200 mmHg (10,7 kPa-26,7 kPa)
• Nouveau-né : 60 mmHg-80 mmHg (8,0 kPa-10,7 kPa)</td></tr>
<tr><td>Valeur par défaut de la pression initiale de gonflage</td><td>• Adulte : 160 mmHg (21.3 kPa)
• Enfant : 140 mmHg (18.6 kPa)
• Nouveau-né : 90 mmHg (12.0 kPa)</td></tr>
<tr><td>Protection contre les surtensions</td><td>Module NIBP(KRK)
• Adulte : ≤297 mmHg (39,5kPa) ±3 mmHg (±0,4kPa)
• Enfant : ≤247 mmHg (32,9kPa) ±3 mmHg (±0,4kPa)
• Nouveau-né : ≤147 mmHg (19,6kPa) ±3 mmHg (±0,4kPa)
Module NIBP (SunTech)
• Adulte/Enfant : ≤297 mmHg (39,5kPa) ±3 mmHg (±0,4kPa)</td></tr>
<tr><td>Plage de mesurages</td><td>Module NIBP(KRK)
<table>
<tr><td colspan="2">Pression artérielle (unité)</td><td>Adulte</td><td>Enfant</td><td>Nouveau-né</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SYS</td><td>mmHg</td><td>25-290</td><td>25-240</td><td>25-140</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>3,3-38,6</td><td>3,3-31,9</td><td>3,3-18,6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MAP</td><td>mmHg</td><td>15-260</td><td>15-215</td><td>15-125</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>2,0-34,6</td><td>2,0-28,6</td><td>2,0-16,6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DIA</td><td>mmHg</td><td>10-250</td><td>10-200</td><td>10-115</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>1,3-33,3</td><td>1,3-26,6</td><td>1,3-15,3</td></tr>
</table>
Module NIBP (SunTech)
<table>
<tr><td colspan="2">Pression artérielle (unité)</td><td>Adulte</td><td>Enfant</td><td>Nouveau-né</td></tr>
<tr><td>SYS</td><td>mmHg</td><td>40-260</td><td>40-230</td><td>40-130</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		kPa	5,3-34,6	5,3-30,7	5,3-17,3
	MAP	mmHg	26-220	26-183	26-110
		kPa	3,5-29,3	3,5-24,4	3,5-14,7
	DIA	mmHg	20-200	20-160	20-100
		kPa	2,7-26,7	2,7-21,3	2,7-13,3
Précision de la mesure	Déviation moyenne ≤ ±5mmHg (±0,67 kPa) Déviation standard ≤ 8mmHg (1,067 kPa)				

24.5 SpO_2

SpO_2 du module KRK

Normes de conformité	ISO 80601-2-61 : 2011
Plage de mesurages	0 %-100 %
Précision de la mesure	• 70 %-100 % : ±2 % • 50 %-69 % : ±3 % • 0 %- 49% : pas défini
Capteur	Longueur d'onde : Lumière rouge : 660nm, lumière infrarouge : 905nm Puissance de sortie optique maximale : ≤2 mW
Cycle d'actualisation données	≤8s
Plage de mesure de l'indice de perfusion (IP)	0,1 %-20 %, la précision de mesure n'est pas définie
Précision alarme	70 %-100 % : ±1 %

SpO_2 du module Nellcor

Normes de conformité	ISO 80601-2-61 : 2011
Plage de mesurages	0 %-100 %
Précision de la mesure	• Adulte/Enfant : 70 %-100 % : ±2 % • Nouveau-né : 70 %-100 % : ±3 % • 0 %- 69% : pas défini
Capteur	Longueur d'onde : Lumière rouge : 660nm, lumière infrarouge : 900nm Puissance de sortie optique maximale : ≤15 mW
Cycle d'actualisation données	≤8s
Plage de mesure de l'indice de perfusion (IP)	0,1 %-20 %, la précision de mesure n'est pas définie
Précision alarme	70 %-100 % : ±1 %

Précision des capteurs SpO_2

N°	Modèle/Réf.	Patient applicable	Précision Arms (%)
1	Capteur : DS100A Câble d'extension : DOC-10 Module : Ne111-SR	Adulte/Enfant	±2
2	Capteur : D-YS Câble d'extension : DOC-10 Module : Ne111-SR	Nouveau-né	±3
3	Capteur : KS-AE01 Câble d'extension : KS-AExt01 Module : KM-SPO-03	Adulte	±2
4	Capteur : KS-AC01 Câble d'extension : KS-AExt01 Module : KM-SPO-03	Adulte	±2
5	Capteur : KS-AR01 Câble d'extension : KS-AExt01 Module : KM-SPO-03	Adulte	±2
6	Type capteur : KS-AR02 Câble d'extension : KS-AExt01 Module : KM-SPO-03	Adulte, enfant	±3
7	Type capteur : KS-ALW02 Câble d'extension : KS-AExt01 Module : KM-SPO-03	Nouveau-né	±3
8	Type capteur : KS-ALW02S Câble d'extension : KS-AExt01 Module : KM-SPO-03	Nouveau-né	±3

NOTES

- ☞ Arms est la précision définie comme valeur quadratique moyenne de l'écart selon la ISO 80601-2-61.
- ☞ Étant donné que les mesures de l'OXYMÈTRE DE POULS sont statistiquement distribuées, seuls les deux tiers environ des mesures de l'OXYMÈTRE DE POULS peuvent se situer dans ±Arms de la valeur mesurée par un CO-OXYMÈTRE.

Calcul de la moyenne des données et mise à jour

Les valeurs deSpO_2 et de fréquence du pouls affichées sont la moyenne des données recueillies pendant une période donnée. La SpO_2 est calculée chaque seconde par les données collectées au cours des 5 dernières secondes, la fréquence du pouls est calculée pour chaque battement. La méthode de calcul de la moyenne dépend de la valeur du pouls, pour les pouls inférieurs à 50bpm, la SpO_2 est calculée en moyenne glissante sur 16 secondes, le pouls est calculé en moyenne glissante sur 4 battements ; pour les pouls entre 50 bpm et 120 bpm, la SpO_2 est calculée en moyenne glissante sur 8 secondes, le pouls est calculé en moyenne glissante sur 8 battements ; pour les pouls supérieurs à 120 bpm, la SpO_2 est calculée en moyenne glissante sur 4 secondes, le pouls est calculé en moyenne glissante sur 16 battements.

L'affichage de la SpO_2 et de la fréquence du pouls est mis à jour toutes les secondes avec la valeur la plus récente. Si le signal est bruyant ou manquant, l'affichage maintiendra la dernière valeur pendant 15 secondes au maximum avant d'afficher des tirets.

L'alarme de dépassement de limite est déclenchée dès que la SpO_2 ou la fréquence du pouls dépasse les limites prédéfinies, le délai de génération du signal d'alarme est faible (moins d'une seconde) par rapport au délai de condition d'alarme, qui est causé par la moyenne des données comme décrit ci-dessus.

24.6 Rythme cardiaque

Précision alarme	± 1 % ou ± 1bpm, selon la valeur la plus élevée
PR du module NIBP (KRK)	
Plage de mesure	30 bpm-250 bpm
Précision de la mesure	± 3bpm ou ± 3 %, selon la valeur la plus élevée
PR du module NIBP (Suntech)	
Plage de mesure	30 bpm-220 bpm
Précision de la mesure	± 3bpm ou ± 2 %, selon la valeur la plus élevée
PR du module SpO_2 (KRK)	
Plage de mesure	30 bpm-250 bpm
Précision de la mesure	± 2bpm ou ± 2 %, selon la valeur la plus élevée
PR du module SpO_2 (Nellcor)	
Plage de mesure	20 bpm-250 bpm
Précision de la mesure	±3bpm
PR du module IBP	
Plage de mesure	20 bpm-250bpm
Précision de la mesure	±1 bpm ou ±1 %, la valeur la plus élevée étant retenue

Remarque

☞ La fréquence de pouls EXACTITUDE est testée par un simulateur d'impulsions électronique.

24.7 CO_2

Normes de conformité	ISO 80601-2-55 : 2018
Mode de mesurage	Sidestream et mainstream
Plage de mesure	0 mmHg-150 mmHg (0 kPa-20,0 kPa)
Précision de la mesure	• 0 mmHg-40 mmHg (0 kPa-5,3 kPa), l'erreur est ±2 mmHg (±0,27 kPa) • 41 mmHg-70 mmHg (5,5 kPa-9,3 kPa), l'erreur est ±5% • 71 mmHg-100 mmHg (9,4 kPa-13,3 kPa), l'erreur est ±8% • 101 mmHg-150 mmHg (13,4 kPa-20,0 kPa), l'erreur est ±10%

<table>
<tr><td>Précision alarme</td><td colspan="3">±1 mmHg (±0,1 kPa)</td></tr>
<tr><td>Taux d'échantillonnage (sidestream)</td><td colspan="3">50 ml/min ou 100 ml/min (débit réglable)</td></tr>
<tr><td>Méthode de test RR</td><td colspan="3">Mesurer le RR avec le simulateur respiratoire et le rapport I/E comme 1 : 1 selon la EN ISO 80601-2-55 fig 201.101</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Facteur d'inexactitude $EtCO_2$</td><td colspan="3">La précision de la mesure de l'$EtCO_2$ est affectée par le taux de respiration. Un RR élevé entraîne une légère diminution de la précision de la mesure de l'$EtCO_2$.</td></tr>
<tr><td>$EtCO_2$ (mmHg)</td><td>Taux de respiration (rpm)</td><td>Précision</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0-40</td><td>0-79</td><td>± 2 mmHg</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12 %</td></tr>
<tr><td rowspan="2">41-70</td><td>0-79</td><td>±5 %</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12 %</td></tr>
<tr><td rowspan="2">70-100</td><td>0-79</td><td>±8 %</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12 %</td></tr>
<tr><td rowspan="2">>100</td><td>0-79</td><td>±10 %</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12 %</td></tr>
<tr><td>Temps de réponse et temps de montée</td><td colspan="3">Pour le module CO_2 Kingst :
Sidestream : Temps de montée < 250 ms (t 10 %-90 %), temps de réponse total du système < 4 s lors de l'utilisation d'une ligne d'échantillonnage de 2,4 m.
Mainstream : Le temps de montée est d'environ 70 ms (t 10 %-90 %), temps de réponse total du système < 1 s.</td></tr>
<tr><td>Dérive de la précision de la mesure</td><td colspan="3">Court terme : Le module fonctionne pendant plus de 4 heures et la dérive maximale ne dépasse pas 0,8 mmHg.
Long terme : Le module fonctionne pendant plus de 120 heures et répond toujours aux normes de performance spécifiées.</td></tr>
<tr><td>Temps de préchauffage</td><td colspan="3">Le temps nécessaire pour atteindre la performance de fonctionnement spécifiée après la mise en marche du module CO_2 :
Mainstream : Les paramètres peuvent être affichés en 15 s, et la température ambiante est de 25°C, et il faut 2 minutes pour atteindre la norme de performance de travail spécifiée.
Sidestream : Les paramètres peuvent être affichés en 20 s, et la température ambiante est de 25°C, et il faut 2 minutes pour atteindre la norme de performance de travail spécifiée.</td></tr>
<tr><td>Intervalle de temps maximal d'intervention</td><td colspan="3">Lorsque la température du gaz de prélèvement est de 37°C, que la température intérieure est de 23°C et que l'humidité relative de prélèvement est de 100 %, l'intervalle de temps maximum d'intervention de l'opérateur dans le système de traitement de l'eau et du gaz est de 120 heures.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Apnée</td></tr>
</table>

Plage de mesure	• Sidestream : 2 rpm-150 rpm • Mainstream : 0 rpm-150 rpm
Précision de la mesure	2 tr/min
Délai alarme apnée	0-60 s

24.8 CSM

Sensibilité d'EEG	± 400 µV
Niveau sonore	<2 µVp-p, <0.4 µV RMS, 1 Hz-250 Hz
CMRR	>140 dB
Impédance d'entrée	> 50 Mohm
Taux d'échantillonnage	2000 échantillons/s. (14 bits équivalents)
CSI et mise à jour	0-100. Filtre 6-42 Hz, 1 s. mettre à jour
EMG	0-100 logarithmique. Filtre 75-85 Hz, 1 sec. mettre à jour
BS%	0-100%. Filtre 2-42 Hz, 1sec. mise à jour

24.9 IBP

Normes de conformité	IEC 60601-2-34:2011
Plage de mesurages	-50 mmHg-300 mmHg (-6,7kPa-40,0 kPa)
Précision de la mesure	±1 mmHg (±0.1 kPa) ou ±2%, la valeur la plus élevée étant retenue (unité principale)
Résolution	1 mmHg (0.1 kPa)
Précision alarme	±1 mmHg (±0,1 kPa)
Transducteur de pression	
Sensibilité	5V/Volt/mmHg
Plage d'impédance	300 Ω à 3000 Ω
Volume sortie	<0,02 mm^3/100 mmHg

24.10 Spécifications Wi-Fi

Protocole	IEEE 802.11 a/b/g/n (2,4 GHz et 5 GHz)
Fréquence de fonctionnement	2412 MHz – 2484 MHz 4,9 GHz – 5.975 GHz
Mode modulation	OFDM avec BPSK, QPSK, 16-QAM, et 64-QAM, 802.11b avec CCK et DSSS
Caractéristiques de sécurité sans fil	WPA/WPA2-Personnel WPA/WPA2 Entreprise du client EAP-TLS EAP-FAST EAP-TTLS PEAP-MSCHAP-v2
Sécurité des données	AES128/256, SHA256/384/512, RSA, ECC, ECDH, RNG, CRC
Puissance de sortie moyenne	< 20 dBm (2,5 GHz) < 23 dBm (5 GHz)
Conformité	Le dispositif radio utilisé dans ce produit est conforme aux restrictions de l'article 10 (10), de la Directive 2014/53/UE, applicable au marché de Belgique (BE), Bulgarie (BG), République tchèque (CZ), Danemark (DK), Allemagne (DE), Estonie (EE), Irlande (IE), Grèce (EL), Espagne (ES), France (FR), Croatie (HR), Italie (IT), Chypre (CY), Lettonie (LV), Lituanie (LT), Luxembourg (LU), Hongrie (HU), Malte (MT), Pays-Bas (NL), Autriche (AT), Pologne (PL), Portugal (PT), Roumanie (RO), Slovénie (SI), Slovaquie (SK), Finlande (FI), Suède (SE), Royaume-Uni (UK), Turquie (TR), Norvège (NO), Suisse (CH), Islande (IS) et Liechtenstein (LI). La fonction WLAN de cet appareil est limitée à une utilisation en intérieur uniquement lorsqu'il fonctionne dans la plage de fréquences de 5150 à 5350 MHz.

24.11 Spécifications des sorties de signal

Sortie auxiliaire	
Standard	Répond aux exigences de la norme CEI 60601-1 pour la protection contre les courts-circuits et les courants de fuite
Sortie analogique ECG	
Largeur de bande (-3dB ; fréquence de référence : 10Hz)	0,5Hz-40Hz
Délai QRS	< 25ms (non-rythmé)
Sensibilité de sortie	0,4 V/mV5 %
Niveau ligne de base	2,20 ± 0,2 V
Impédance sortie	≤ 100 Ω
Durée du court-circuit	Court-circuit à la terre pendant 1 minute, pas de panne après déconnexion.
Sortie du signal d'appel de l'infirmière	
Amplitude	10V - 15V

Courant de charge maximum	350 mA
Durée du court-circuit	Des courts-circuits durables sont autorisés et peuvent revenir automatiquement à la normale.

24.12 Classification

Norme de sécurité	CEI 60601-1
Le type de protection contre les chocs électriques	Équipement de classe I et à propulsion interne
Le degré de protection contre les chocs électriques	BF résistant à la défibrillation (pour le module CO_2) et CF résistant à la défibrillation (pour les pièces appliquées ECG, RESP, TEMP, SpO_2, NIBP)
Compatibilité électromagnétique	Groupe I, Classe A
Mode de fonctionnement	Continu

L'appareil n'est pas conçu pour être utilisé dans un environnement riche en oxygène.

La surface de l'appareil peut être nettoyée et désinfectée, pas besoin de stériliser.

24.13 Conditions de fonctionnement

- Plage de température ambiante : 5°C - 40°C

  Humidité relative : 30 %-80 %, sans condensation

  Pression atmosphérique : 70kPa - 106.0kPa
- Cet équipement doit être placé dans un endroit protégé contre les rayons directs du soleil afin d'éviter toute surchauffe à l'intérieur de l'équipement.
- L'appareil doit être stocké et utilisé dans la plage de température, d'humidité et de pression atmosphérique spécifiée ou cela peut endommager l'appareil ou donner des résultats de mesure inexacts.
- Si l'appareil est mouillé par accident, l'opérateur NE DOIT PAS l'allumer directement jusqu'à ce qu'il soit suffisamment sec, pour éviter de l'endommager.
- N'utilisez pas cet équipement dans un environnement contenant des gaz toxiques ou inflammables.
- Cet équipement doit être placé sur un support ou des plates-formes plates afin d'éviter un choc éventuel.
- N'utilisez pas cet équipement avec un équipement autre que ceux expressément autorisés dans le manuel.
- Le moniteur est protégé contre les décharges par défibrillateur et peut être utilisé avec une unité électrochirurgicale. Lorsque l'équipement est utilisé en conjonction avec un défibrillateur ou un équipement électrochirurgical, l'utilisateur (médecin ou infirmier) doit garder le patient sous étroite surveillance pour sa sécurité. Reportez-vous à la description de la fonction suivante pour connaître les mesures de protection ou les notes spécifiques.
- Assurez-vous que la borne de terre équipotentielle est correctement mise à la terre.
- N'utilisez pas un téléphone portable à proximité, pour éviter les fortes interférences de champ rayonnant.

24.14 Stockage

Si l'équipement n’est pas utilisé pendant de longues périodes, nettoyez-le et conservez-le dans l'emballage. L'équipement doit être stocké dans un endroit sec et bien ventilé, exempt de poussière et de gaz corrosifs

Environnement de stockage :

- Température ambiante : -20°C - 60°C
- Humidité relative : 10 % - 95 %
- Pression atmosphérique : 53kPa - 106kPa

24.15 Transport

Ce moniteur doit être transporté par voie terrestre (véhicule ou chemin de fer) ou aérienne conformément aux conditions contractuelles. Ne pas le frapper ou le laisser tomber avec force.

Environnement de transport :

- Température ambiante : -20°C - 60°C
- Humidité relative : 10 % - 95 %
- Pression atmosphérique : 53kPa - 106kPa

24.16 Emballage

Le produit est emballé dans des cartons ondulés de haute qualité avec de la mousse à l'intérieur pour protéger l'appareil contre les dommages lors du processus de manipulation.

Poids brut :

- K10 :4,5kg
- K12 : 5,2 kg
- K15 : 5,7 kg

Dimensions :

- K10 : 295mm (L) x 178mm (D) x 334mm (H)
- K12 : 313mm (L) x 178mm (D) x 334mm (H)
- K15 : 357mm (L) x 178mm (D) x 334mm (H)

24.17 Autres caractéristiques techniques

- Alimentation : CA100V-240V, 50/60Hz, 0,45A~1A ; Alimentation interne : CC 11,1V
- Partie appliquée : Fil de dérivation ECG, capteur SpO_2, sonde TEMP, brassard et module CO_2
- Mode d'affichage : LCD couleur TFT
- Mode d’alarme : alarme sonore et visuelle
- Temporisation de l'alarme

  Le délai entre les mesures déclenchant l'alarme sur le moniteur et l'alarme indiquée sur l'appareil distant est ≤ 10 secondes, dans l'état de transmission normale du réseau.

Attention :

Ne pas ouvrir le boîtier du moniteur sans autorisation.

Remarque

En cas de problème pendant que cet appareil est en service, suivez tout d'abord les instructions ci-dessous pour éliminer le problème. Si la tentative échoue, contactez le revendeur de votre région ou le fabricant.

25.1 Alarme ou Dépannage rapide

Le moniteur affiche des messages pour indiquer l'état actuel du système. Suivez les instructions du tableau ci-dessous pour éliminer les problèmes.

PNI

État/Erreur	Description	Actions correctives
Échec de l'auto-test	L'auto-test du module NIBP a échoué pendant la mise sous tension, erreurs capteur ou autre hardware.	Module anormal ou défectueux, il est recommandé de le remettre sous tension. Si ce symptôme ne peut pas être éliminé, il est recommandé de remplacer le module NIBP ou de le retourner à l'usine pour réparation.
Erreur système	État anormal du processeur, tel qu'un dépassement de registre, divisé par zéro.	Module anormal ou défectueux, il est recommandé de le remettre sous tension. Si ce symptôme ne peut pas être éliminé, il est recommandé de remplacer le module NIBP ou de le retourner à l'usine pour réparation.
Signal faible	Signal très faible à cause du brassard, ou le patient a un pouls très faible.	Rapport de fonctionnement normal du module, pas d'erreur ou de défaut.
Erreur brassard	Le brassard n'est pas placé correctement ou n'est pas connecté.	Rapport de fonctionnement normal du module, pas d'erreur ou de défaut.
Fuite d'air	La pièce mobile d'air, le tube ou le brassard perdent de l'air.	Vérifier l'absence de fuite d'air. Contrôler l'étanchéité du module tubes respiratoires. Reconditionner les composants pneumatiques du module.
Erreur de pression	Pression de brassard instable ou tubulure de brassard enchevêtrée.	Vérifier que les tubes respiratoires, en particulier le tuyau, ne sont pas pliées. Reconditionner le module.
Plage excessive	Signal très faible à cause du	Rapport de fonctionnement normal du module,

État/Erreur	Description	Actions correctives
	brassard, ou le patient a un pouls très faible.	pas d'erreur ou de défaut.
Sur-mouvement	La mesure répétée, à cause du mouvement, du bruit excessif pendant le gonflage progressif et la mesure de la pression et du pouls, par exemple, pendant un mouvement de secousse du patient.	Rapport de fonctionnement normal du module, pas d'erreur ou de défaut.
Surpression détectée	L'amplificateur de pression artérielle est saturé par des perturbations de mouvement excessives.	Vérifier si les tubes respiratoires ou la tubulure d'air sont obstrués. Reconditionner le module.
Dépassement plage de mesure	Lorsque toute valeur mesurée de la pression artérielle systolique, de la pression artérielle diastolique ou de la pression artérielle moyenne dépasse la plage de mesure nominale, cette alarme technique sera déclenchée.	Rapport normal du logiciel d'application, ce n'est pas une erreur ou une panne.
Échéance	Indique que l'opération est arrivée à échéance.	Effectuer une autre mesure

Temp

État/Erreur	Description	Actions correctives
Auto-test température échoué	Échec de mise sous tension de l'hardware auto-test module temp.	Module anormal ou défectueux, il est recommandé de le remettre sous tension. Si ce symptôme ne peut pas être éliminé, il est recommandé de remplacer le module Temp ou de le retourner à l'usine pour réparation.

ECG

État/Erreur	Actions correctives
Dérivation(s) désactivé	Rapport de fonctionnement normal du module, pas d'erreur ou de défaut.

SpO_2

État/Erreur	Actions correctives
Sonde désactivée	Rapport de fonctionnement normal du module, pas d'erreur ou de défaut.

IBP

État/Erreur	Description	Actions correctives
Sonde désactivée	Connecteur de câble IBP pas connecté.	Message d'invite normal, ce n'est pas une erreur ou une panne.

CO_2

État/Erreur	Description	Actions correctives
Surchauffe capteur	Lorsque la température du capteur est supérieure à 40℃, le module envoie automatiquement les informations.	Erreur hardware du module ou défaillance du module, veuillez retourner à l'usine pour réparation ou remplacer le capteur.
Capteur défectueux	Erreur hardware, erreur de somme de contrôle EEPROM ou défaillance du module.	Erreur hardware du module ou défaillance du module, veuillez retourner à l'usine pour réparation ou remplacer le capteur.
Aucun paramètre	La pression barométrique et/ou les compensations de gaz n'ont pas été définies depuis la mise sous tension. Pour que le CO_2 soit calculé avec la précision indiquée, ces valeurs doivent être définies chaque fois que le capteur est branché.	Attendez que le module termine le réglage de la pression barométrique et de la compensation des gaz. Si les informations sont toujours présentes après plus de 20 secondes, tenez compte des raisons suivantes : les paramètres de pression barométrique du module et de compensation de gaz sont erronés et le logiciel d'application ne parvient pas à émettre la commande de réglage.
Module en mode veille	Le capteur est actuellement en état de veille.	Rapport de fonctionnement normal du module, pas d'erreur ou de défaut. Si cette invite apparaît pendant la surveillance normale, il est recommandé de recommencer l'opération de surveillance pour le capteur.
Réchauffement du capteur	Après la mise sous tension, le module a un processus de préchauffage, principalement pour détecter la température du capteur.	Rapport de fonctionnement normal du module, pas d'erreur ou de défaut.
Zéro requis	Lorsque l'erreur de mise à zéro automatique du module se produit.	Il est suggéré de réinitialiser le capteur à zéro à ce moment. Si l'opération de remise à zéro échoue plus de trois fois ou si la demande est toujours signalée, cela indique que le capteur est défectueux. Veuillez retourner à l'usine pour réparation ou remplacer le capteur.
CO_2 hors plage	La valeur calculée est supérieure à la limite supérieure de CO_2 (150 mmHg).	Il est recommandé d'effectuer la remise à zéro du capteur à ce moment. Si l'opération de remise à zéro échoue plus de trois fois ou si l'erreur est

État/Erreur	Description	Actions correctives
	La valeur maximale produite est la limite supérieure de CO_2.	toujours signalée, le capteur est défectueux. Veuillez retourner à l'usine pour réparation ou remplacer le capteur.
Adaptateur de voie respiratoire	Généralement provoqué lorsque l'adaptateur de voie respiratoire est retiré du capteur ou lorsqu'il y a un blocage optique sur les fenêtres de l'adaptateur de voie respiratoire. Peut également être provoqué par l'échec de l'exécution de la mise à zéro du capteur lorsque le type d'adaptateur est modifié.	Connectez correctement l'adaptateur pour éliminer l'erreur. Vérifiez si la fenêtre transparente ronde de l'adaptateur est bloquée ou endommagée. Il est recommandé de remplacer l'adaptateur.
Vérifiez la ligne d'échantillonnage	Lorsque la ligne d'échantillonnage est bloquée ou pliée, la pression pneumatique est en dehors de la plage attendue.	Vérifiez qu'il n'y a pas de blocage dans la ligne d'échantillonnage. Vérifiez si la ligne d'échantillonnage est enchevêtrée. L'erreur peut être éliminée lorsque les voies respiratoires sont débloquées.
Capteur désactivé	Lorsque le système logiciel ne reçoit aucune donnée de CO_2 pendant plus de 2 secondes, il considère que le capteur est éteint à ce moment.	Surveillance de l'état de réglage du logiciel d'application, non signalé par le module lui-même, ce n'est pas une erreur ou une panne.
Capteur pas prêt	Lors du réglage de la mise à zéro, l'état du capteur n'est pas prêt. Parmi les raisons expliquant cette situation, citons : Respirations détectées Le préchauffage n'est pas terminé et la température du capteur n'est pas stable Le capteur est toujours en mode veille Les paramètres de pression barométrique du capteur et de compensation du gaz ne sont pas terminés	Rapport normal pendant le fonctionnement à zéro, ce n'est pas une erreur ou une panne.
Mise à zéro en	Les informations d'état	Rapport normal pendant le fonctionnement à

État/Erreur	Description	Actions correctives
cours	retournées par le module lors de l'opération de mise à zéro.	zéro, ce n'est pas une erreur ou une panne.
Échec mise à zéro et respirations détectées	La respiration est détectée dans les 20 secondes suivant l'opération de mise à zéro.	Il est recommandé de s'assurer qu'il n'y a pas de gaz respiratoire pendant au moins 20 secondes avant l'opération de remise à zéro et d'effectuer l'opération de mise à zéro dans des conditions d'air clair pour éviter toute panne ou déviation du zéro.

Batterie

État/Erreur	Actions correctives
Batterie faible	Veuillez charger la batterie à temps

25.2 Pannes les plus communes

Vérifiez les solutions ci-dessous avant de demander un service, si vous rencontrez des problèmes lors de l'utilisation du moniteur ou des accessoires. Si le problème persiste, contactez le service d'assistance.

Écran Dépannage

Lorsqu'il n'y a pas d'affichage à l'écran, suivez les étapes ci-dessous :

- Éteignez l'appareil et débranchez le câble d'alimentation.
- Utilisez un lecteur universel pour vérifier si la prise a une tension appropriée.
- Vérifiez que le câble d'alimentation est en bon état et qu'il a été correctement connecté au moniteur et à la prise.
- Retirez le fusible du couvercle arrière de cet appareil et assurez-vous qu'il est en bon état.
- Si tout ce qui précède est en bon état, il peut y avoir un problème avec l'écran d'affichage.

Dépannage alimentation

Symptômes	Causes possibles	Actions correctives
La batterie ne peut pas être rechargée et / ou complètement chargée	La batterie est défectueuse	Remplacer la batterie
	Le tableau principal est défectueux	Remplacez la carte principale

Dépannage alarme

Lampe d'alarme et alarme sonore

Symptômes	Causes possibles	Actions correctives
La LED d'alarme ne s'allume pas	La carte mère est défectueuse	Remplacez la carte principale

Aucune alarme sonore n'est émise	L'alarme sonore est désactivée	Vérifiez si «  »est affiché. L'alarme sonore est temporairement désactivée.
	Le haut-parleur est défectueux	Remplacez le haut-parleur
	La carte mère est défectueuse	Remplacez la carte principale

Alarme système

- Lorsque la valeur du paramètre est supérieure ou inférieure aux limites d'alarme, l'alarme apparait. Veuillez vérifier si la valeur limite d'alarme est correcte ou l'état du patient.
- En cas d'alarme ECG, vérifiez l'état actuel du patient et vérifiez si la connexion de l'électrode et du fil conducteur est normale.
- Dérivation(s) désactivée. Veuillez vérifier la connexion des fils.
- Sonde désactivée. Veuillez vérifier la connexion des sondes.

Dépannage ECG

En cas d'interférences excessives du signal ECG ou si la ligne de base est trop épaisse, vérifiez toujours ce qui suit :

- Vérifiez si les électrodes de la plaque sont correctement placées et si des électrodes à plaques valides sont utilisées.
- Vérifiez si les câbles sont correctement insérés. Si aucune forme d'onde ECG ne s'affiche, vérifiez si les fils de l'ECG sont cassés.
- Assurez-vous que la prise secteur est équipée d'un fil de terre standard.
- Vérifiez si le fil de terre de l'appareil est correctement mis à la terre.

Dépannage SpO_2 et NIBP

S'il n'y a pas de résultats de mesure de la pression artérielle et de l'oxygène du pouls, vérifiez toujours ce qui suit :

- Vérifiez si le brassard est correctement enroulé autour du bras conformément aux instructions d'utilisation, si le brassard fuit et si l'entrée est étroitement liée au connecteur NIBP du panneau latéral.
- Vérifiez si l'indicateur du capteur d'oxygène pulsé clignote (ne regardez pas directement la lampe dans le capteur d'oxymétrie de pouls) et si le capteur d'oxygène pulsé est correctement connecté au connecteur SpO_2 sur le panneau latéral.

Dépannage IBP

Symptômes	**Causes possibles**	**Actions correctives**
Impossible de calibrer	Dysfonctionnement de l'appareil	Le matériel de pression peut être défectueux. Contactez le fabricant ou votre distributeur local.
	Hors de portée	Confirmez que vous avez sélectionné la valeur de la valeur d'étalonnage que vous appliquez au transducteur et répétez l'étalonnage.
	Aucun transducteur n'est détecté	Vérifiez que le transducteur est connecté et réessayez.

Symptômes	Causes possibles	Actions correctives
	Le signal instable est mesuré	Confirmez qu'il n'y a aucune perturbation du transducteur et répétez l'étalonnage.
	Effectuer le premier zéro	Pas de zéro valide. Remettez le transducteur à zéro en premier.
Impossible à zéro	Dysfonctionnement de l'appareil	Le matériel de pression peut être défectueux. Contactez le fabricant ou votre distributeur local.
	Décalage excessif	Vérifiez que le transducteur est ventilé à l'air et réessayez. En cas d'échec, le matériel est peut-être défectueux.Veuillez remplacer un nouveau câble d'adaptateur et réessayer. En cas d'échec, changez un nouveau capteur et réessayez. Si cela échoue encore, veuillez contacter le fabricant ou votre revendeur local.
	Le signal instable est mesuré	
	Aucun transducteur n'est détecté	Vérifiez que le transducteur est connecté et réessayez. Si cela échoue, remplacez le câble de la carte et réessayez. Si cela échoue, échangez le transducteur.
	Pression plusatile	Confirmez que le transducteur est ventilé à l'air, pas au patient et réessayez.

Dépannage CO_2

Lectures No CO_2

Symptômes	Type d'erreur	Description	Actions correctives
Capteur température trop élevé	Erreur hardware	La température du capteur est supérieure à 40°C.	Réparer ou remplacer le capteur CO_2
Capteur défectueux	Erreur matérielle	Erreur matérielle, erreur de vérification EEPROM ou défaillance du module	Réparer ou remplacer le capteur CO_2

Dépannage de l'échantillonnage CO_2 sidestream

Lorsque le système d'échantillonnage du module CO_2 sidestream ne fonctionne pas correctement, vérifiez toujours les points suivants :

- Vérifiez si la ligne d'échantillonnage est pliée.
- Si ce n'est pas le cas, le retirer du piège à eau.
- Si le moniteur affiche un message indiquant que les voies respiratoires fonctionnent toujours incorrectement, cela indique que le piège à eau doit être bloqué et que vous devez le remplacer par un nouveau. Sinon, vous pouvez déterminer que la ligne d'échantillonnage doit avoir été bloquée. Remplacez par une nouvelle ligne d'échantillonnage.

Dépannage CSM

CSM ne s'allume pas lorsque vous appuyez sur la touche marche / arrêt ?

Passez à une nouvelle batterie ou à une batterie entièrement rechargée.

Si le changement de la pile n'aide pas, envoyez le CSM pour réparation.

CSM a masqué l'index - pourquoi ?

- Impédance du capteur trop élevée
- Si l'impédance du capteur est >5kΩ le CSI, BS ET EMG seront effacés.
- Vérifiez que les capteurs ne sont pas secs.
- Vérifiez que la peau a été nettoyée correctement.
- Nettoyez la peau et attachez de nouveaux capteurs.

SI CSI se lève avec EMG

Des niveaux élevés d'activité musculaire ou électromyographique (EMG) du visage peuvent élever le CSI dans certaines circonstances. Lorsque cela se produit, il faut faire attention aux stimuli reçus par le patient pendant la chirurgie. Lorsque le patient est endormi, l'activité EMG peut augmenter en raison de réactions réflexes à des stimuli douloureux pendant la chirurgie, de l'absence de relaxation musculaire ou de la rigidité musculaire causée par certains opioïdes (analgésiques). En présence d'EMG hypnotiquement non apparenté, l'administration d'un agent bloquant neuromusculaire peut entraîner une diminution de l'ISC.

Remarque

☞ les muscles faciaux récupèrent plus rapidement que les muscles squelettiques.

☞ Lorsque ces artefacts sont présents, le CSI doit être interprété avec prudence.

A Pressions typiques et lectures de CO_2 en altitude

Altitude	Pression barométrique (mmHg)	Lecture de $EtCO_2$	
		(%)	(mmHg)
0 m	760	5	38,0
70 m	754	5	37,7
100 m	751	5	37,5
200 m	743	5	37,1
1500 m	641	5	32,0
3000 m	537	5	26,8
5000 m	420	5	21,0

B Conformité CEM

Performances essentielles

Le moniteur présente les performances essentielles suivantes dans un environnement électromagnétique spécifié ci-dessous :

- Mode de fonctionnement
- Précision
- Fonction
- Alerte

Mise en garde

⚠ Il faut éviter d'utiliser cet équipement à proximité d'autres équipements ou en superposition, car cela pourrait entraîner un mauvais fonctionnement. Si une telle utilisation est nécessaire, cet équipement et les autres équipements doivent être surveillés pour vérifier qu'ils fonctionnent normalement.

⚠ L'utilisation d'accessoires, de transducteurs et de câbles autres que ceux spécifiés ou fournis par le fabricant de ce dispositif pourrait entraîner une augmentation des émissions électromagnétiques ou une diminution de l'immunité électromagnétique du moniteur et entraîner un mauvais fonctionnement.

⚠ Les équipements de communication RF portables (y compris les périphériques tels que les câbles d'antenne et les antennes externes) ne doivent pas être utilisés à moins de 30 cm (12 pouces) des composants de l'unité du moniteur, y compris les câbles spécifiés par le fabricant. Une utilisation à une distance plus courte peut entraîner une dégradation des performances du système.

⚠ En mode de fonctionnement, le moniteur peut être utilisé avec l'unité électrochirurgicale. L'opérateur du moniteur doit assurer la sécurité des patients s'il est utilisé avec une unité électrochirurgicale conformément aux instructions de ce manuel. Après l'élimination du signal haute fréquence et du champ électromagnétique haute fréquence, la forme d'onde et le paramètre du moniteur peuvent récupérer dans les 10 secondes sans perdre aucune donnée stockée.

⚠ N'utilisez pas le moniteur avec l'unité électrochirurgicale en mode de non-fonctionnement, ni avec des équipements électriques à grande échelle tels que les ultrasons, les radiations et l'imagerie par résonance magnétique, qui peuvent provoquer des interférences électromagnétiques sur le moniteur ou blesser l'opérateur du moniteur.

Tableau 1

Guide et déclaration du fabricant - émission électromagnétique

Pour tous les ÉQUIPEMENTS ET SYSTÈMES

L'équipement est destiné à l'utilisation dans les environnements électromagnétiques spécifiés ci-dessous. Le client ou l'utilisateur de l'équipement doit s'assurer qu'il est utilisé dans ce type d'environnement.		
Test d'émissions	**Conformité**	**Environnement électromagnétique - instructions**
Émissions RF CISPR 11	Groupe 1	Cet équipement utilise l'énergie RF uniquement pour son fonctionnement interne. Par conséquent, ses émissions RF sont très faibles et ne peuvent pas causer d'interférences avec des appareils électroniques à proximité.
Émissions RF CISPR 11	Classe A	L'équipement convient à une utilisation dans tous les établissements autres que domestiques et ceux directement connectés au réseau public d'alimentation basse tension qui alimente les bâtiments utilisés à des fins domestiques.
Émissions harmoniques CEI61000-3-2	Classe A	
Fluctuations de tension/émissions de scintillement CEI61000-3-3	Conformité	

Remarque

☞ Les caractéristiques d'ÉMISSIONS du moniteur le rendent approprié pour une utilisation dans les zones industrielles et les hôpitaux (CISPR 11 classe A). S'il est utilisé dans un environnement résidentiel (pour lequel la classe B de la norme CISPR 11 est normalement requise), le moniteur pourrait ne pas offrir une protection adéquate aux services de communication par radio-fréquence. L'utilisateur pourrait avoir besoin de prendre des mesures d'atténuation, telles que le déplacement ou la réorientation du moniteur.

☞ Si l'intensité du champ électromagnétique à l'endroit où le moniteur est utilisé à moins de 1,5 km de l'émission AM, PM, TV dépasse le niveau de conformité RF applicable (indiqué dans le tableau 3), le moniteur doit être contrôlé pour vérifier son fonctionnement normal. Si des performances anormales sont observées, des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires, telles que la réorientation ou le déplacement du moniteur.

Tableau 2

Instructions et déclaration du fabriquant sur l'immunité aux émissions électromagnétiques

Pour tous les ÉQUIPEMENTS ET SYSTÈMES

Le moniteur patient est destiné à être utilisé dans l'environnement électromagnétique spécifié ci-dessous. Le client ou l'utilisateur de l'équipement ou du système doit s'assurer qu'il est utilisé dans un tel environnement.

Test d'immunité	Niveau de test CEI 60601	Niveau de conformité	Environnement électromagnétique - instructions
Décharge électrostatique (ESD) CEI61000-4-2	±8kV contact ±15kV air	±8kV contact ±15kV air	Les sols doivent être en bois, en béton ou en carrelage. Si les sols sont recouverts d'une matière synthétique, l'humidité relative doit être d'au moins 30 %.
Transitoires électriques rapides/en salve CEI61000-4-4	±2 kV pour alimentation électrique Lignes d'alimentation ±1 kV pour Lignes d'entrée/sortie	±2 kV pour alimentation électrique Lignes d'alimentation ±1 kV pour Lignes d'entrée/sortie	Les caractéristiques de l'alimentation principale doivent correspondre à celles d'un établissement commercial ou hospitalier normal.
Surtension CEI 61000-4-5	±1kV ligne(s) à ligne(s) ±2kV ligne(s) à terre	±1kV mode différentiel ±2kV mode commun	Les caractéristiques de l'alimentation principale doivent correspondre à celles d'un établissement commercial ou hospitalier normal.
Creux de tension, coupures brèves et variations de tension sur les lignes d'entrée d'alimentation électrique CEI 61000-4-11	0 % UT ; 0,5 cycle g) à 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° et 315° 0 % UT ; 1 cycle et 70 % UT ; 25/30 cycles Monophasé : à 0° 0 % UT ; 250/300 cycles	0 % UT ; 0,5 cycle g) à 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° et 315° 0 % UT ; 1 cycle et 70 % UT ; 25/30 cycles monophasé : à 0° 0 % UT ; 250/300 cycles	Les caractéristiques de l'alimentation principale doivent correspondre à celles d'un établissement commercial ou hospitalier normal. Si l'utilisateur du moniteur patient (K10, K12, K15) a besoin d'un fonctionnement continu pendant les interruptions du réseau électrique, il est recommandé d'alimenter le moniteur patient (K10, K12, K15) à partir d'une alimentation sans coupure ou d'une batterie.
Champ magnétique à fréquence industrielle (50/60 Hz) CEI 61000-4-8	30A/m	30A/m	Les champs magnétiques à fréquence industrielle doivent être au niveau de ceux utilisés dans un environnement commercial ou hospitalier idéal.

REMARQUE : UT est le voltage principal c.a. avant l'application du niveau de test.

Tableau 3

Guide et déclaration du fabricant - immunité électromagnétique - pour les APPAREILS et SYSTÈMES qui ne sont pas DE SURVIE

Le moniteur patient est destiné à être utilisé dans l'environnement électromagnétique spécifié ci-dessous. Le client ou l'utilisateur du moniteur patient doit s'assurer qu'il est utilisé dans un tel environnement.

Test d'immunité	Niveau de test CEI 60601	Niveau de conformité	Environnement électromagnétique - instructions
RF conduites CEI 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz à 80 MHz 6 V dans ISM et bandes radioamateurs entre 0,15 MHz et 80 MHz	3V entre 150 kHz et 80 MHz 6 V dans ISM et bandes radioamateurs entre 0,15 MHz et 80 MHz	Les appareils de communication RF portables et mobiles ne doivent pas être utilisés à proximité de toute partie du **Moniteur patient**, y compris les câbles, en respectant la distance de séparation recommandée, calculée par l'équation applicable à la fréquence de l'émetteur. **Distance de séparation recommandée**
RF rayonnées CEI 61000-4-3	3 V/m 80 MHz à 2,7 GHz 385MHz-5785MHz Spécifications d'essai pour L'IMMUNITÉ DES PORTS DU BOÎTIER aux équipements de communication sans fil RF (Voir tableau 9 de la CEI 60601-1-2:2014)	3 V/m 80 MHz à 2,7 GHz 385MHz-5785MHz Spécifications d'essai pour L'IMMUNITÉ DES PORTS DU BOÎTIER aux équipements de communication sans fil RF (Voir tableau 9 de la CEI 60601-1-2:2014)	$d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$ $d = [\frac{12}{V_2}]\sqrt{P}$ $d = [\frac{3.5}{E_1}]\sqrt{P}$ 80 MHz à 800 MHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$ 800 MHz à 2,7 GHz où *p* est la tension maximale en sortie de l'émetteur en watts (W) selon le fabriquant de l'émetteur et où *d* est la distance de séparation recommandée exprimée en mètres (m).[b] Le champ de force émis par l'émetteur d'ondes radio fixe, selon un relevé électromagnétique mené sur site, [a] devrait être plus faible que le niveau de conformité pour toutes les plages de fréquence.[b] Des interférences peuvent se produire à proximité de l'équipement marqué du symbole suivant : 

REMARQUE 1 À 80 MHz et 800 MHz, la gamme de fréquences la plus élevée s'applique.

REMARQUE 2 Ces lignes directrices pourraient ne pas s'appliquer à toutes les situations. La propagation électromagnétique est influencée par l'absorption et la réflexion des structures, des objets et des personnes.

a Les bandes ISM (industriel, scientifique et médical) entre 150 kHz et 80 MHz sont 6,765 MHz à 6,795 MHz ; 13,553 MHz à 13,567 MHz ; 26,957 MHz à 27,283 MHz ; et 40,66 MHz à 40,70 MHz. Les bandes de radioamateurs entre 0,15 MHz et 80 MHz sont de 1,8 MHz à 2,0 MHz, de 3,5 MHz à 4,0 MHz, de 5,3 MHz à 5,4 MHz, de 7 MHz à 7,3 MHz, de 10,1 MHz à 10,15 MHz, de 14 MHz à 14,2 MHz, de 18,07 MHz à 18,17 MHz, de 21,0 MHz à 21,4 MHz, de 24,89 MHz à 24,99 MHz, de 28,0 MHz à 29,7 MHz et de 50,0 MHz à 54,0 MHz.

b Les intensités de champ des émetteurs fixes, tels que les stations de base pour les téléphones radio (cellulaires/sans fil) et les radios mobiles terrestres, les radios amateurs, les émissions de radio AM et FM et les émissions de télévision ne peuvent être prédites avec précision. Pour évaluer l'environnement électromagnétique créé par des émetteurs fixes d'ondes radio, il est nécessaire de mener un relevé sur site. Si l'intensité de champ mesurée à l'endroit où le moniteur patient (K10, K12, K15) est utilisé dépasse le niveau de conformité RF applicable ci-dessus, le moniteur patient (K10, K12, K15) doit être observé pour vérifier son fonctionnement normal. Si des anomalies sont observées, des mesures supplémentaires telles que la réorientation ou le déplacement du moniteur patient (K10, K12, K15) peuvent s'avérer nécessaires.

c Sur la gamme de fréquence de 150 kHz à 80 MHz, les intensités de champ doivent être inférieures à 3V/m.

Tableau 4

Distances de séparation recommandées entre les équipements de communication RF portables et mobiles et l'équipement ou système-

Pour les ÉQUIPEMENTS et SYSTÈMES qui ne sont pas DE SURVIE

Le moniteur patient est destiné à être utilisé dans un environnement électromagnétique dans lequel les perturbations de rayonnements RF sont contrôlées. Le client ou l'utilisateur du moniteur patient peut aider à prévenir les interférences électromagnétiques en maintenant une distance minimale entre les équipements de communication RF portables et mobiles (émetteurs) et le moniteur patient, comme recommandé ci-dessous, en fonction de la puissance de sortie maximale de l'équipement de communication

Sortie maximale nominale de l'émetteur W	**Distance de séparation en fonction de la fréquence de l'émetteur**			
	150 kHz à 80 MHz hors des bandes radio ISM et amateur $d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$	150 kHz à 80 MHz dans les bandes radio ISM et amateur $d = [\frac{12}{V_2}]\sqrt{P}$	80 MHz à 800 MHz $d = [\frac{3.5}{E_1}]\sqrt{P}$	800 MHz à 2,7 GHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,20	0,035	0,07
0,1	0,38	0,63	0,11	0,22
1	1,2	2,00	0,35	0,70
10	3,8	6,32	1,10	2,21
100	12	20,00	35	70

Pour les émetteurs pour lesquels la tension maximale en sortie n'est pas indiquée ci-dessus, la distance de séparation recommandée en mètres (m) peut être estimée en utilisant l'équation applicable à la fréquence de l'émetteur, où P est la tension maximale de sortie de l'émetteur en watts (W), indiquée par le fabricant de l'émetteur.

REMARQUE 1 : À 80 MHz et 800 MHz, la distance de séparation pour la plage de fréquences supérieure s'applique.

REMARQUE 2 : ces recommandations ne s'appliquent pas à toutes les situations. La propagation électromagnétique est influencée par l'absorption et la réflexion des structures, des objets et des personnes.

Symboles

	Date de fabrication		Code produit
	Fabricant		Numéro de lot
	Appliquée		Pièce appliquée de type CF protégée contre la défibrillation
	Attention: lisez attentivement les instructions (avertissements)		Limite d'humidité
	Dispositif médical conforme à la directive 93/42 / CEE		Limite de pression atmosphérique
	Suivez les instructions d'utilisation		Limite de température
	Représentant autorisé dans la Communauté européenne		Á conserver dans un endroit frais et sec
	Disposition DEEE		Á conserver à l'abri de la lumière du soleil



Élimination des déchets d'EEE: Ce produit ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères. Les utilisateurs doivent remettre leurs appareils usagés à un point de collecte approprié pour le traitement, la valorisation, le recyclage des déchets d'EEE

CONDITIONS DE GARANTIE GIMA

La garantie appliquée est la B2B standard Gima de 12 mois.

PROFESSIONAL MEDICAL PRODUC TS

35306 / K12

MONITOR MULTIPARÁMETROS GIMA K12

35307 / K12

MONITOR MULTIPARÁMETROS TOUCHSCREEN GIMA K12

35308 / K12

MONITOR MULTIPARÁMETROS TOUCHSCREEN GIMA K12 - ECG 12 DERIVACIONES

35309 / K15

MONITOR MULTIPARÁMETROS TOUCHSCREEN GIMA K15

35310 / K15

MONITOR MULTIPARÁMETROS TOUCHSCREEN 2 IBP GIMA K15

35332 / K15

MONITOR MULTIPARÁMETROS TOUCHSCREEN GIMA K12 - ECG 10 DERIVACIONES

REF

K12 **(GIMA 35306)**
K12 **(GIMA 35307)**
K12 **(GIMA 35308)**
K15 **(GIMA 35309)**
K15 **(GIMA 35310)**
K15 **(GIMA 35332)**

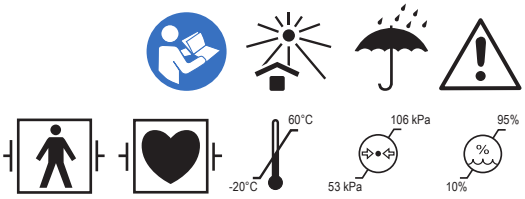
Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.
1001, Building West, Lepu Tower, No.66 Xingke Road,
Xili Community, Xili Street, Nanshan District, 518055
Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Made in China

EC REP

Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)
Eiffestrasse 80, 20537 Hamburg - Germany

Importado por:
Gima S.p.A.
Via Marconi, 1 - 20060 Gessate (MI) Italy
gima@gimaitaly.com - export@gimaitaly.com
www.gimaitaly.com

CE 0123



M35306-ES-Rev.4-04.26

K10 / K12 / K15

Monitor de paciente

Manual de operador

Introducción

Derechos de autor

Este manual contiene información sujeta a derechos de autor. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este manual podrá ser copiada o reproducida de ninguna forma ni por ningún medio sin el consentimiento previo por escrito del fabricante.

Finalidad del manual

Este manual contiene instrucciones que le permitirán usar el producto de manera segura, conforme a sus funciones y uso previsto. El cumplimiento de este manual es prioritario para que el producto funcione correctamente y para proteger al paciente y al operador de posibles lesiones.

Este manual se basa en la configuración máxima y, por lo tanto, es posible que algunos contenidos no se apliquen a su producto. En caso de consultas, contacte con el fabricante o con su distribuidor local.

Este manual debe estar siempre cerca del dispositivo, y a disposición de la persona que lo vaya a usar, debido a que es una parte indispensable del mismo.

Personas a las que se destina

Este manual puede ser utilizado por profesionales clínicos con conocimiento sobre terminología, prácticas y procedimientos requeridos para monitorizar a pacientes críticos.

Este monitor puede ser utilizado solo por profesionales clínicos y aquellas personas que hayan sido capacitadas adecuadamente para hacerlo. Quienes no se encuentren autorizados o capacitados, tienen prohibido utilizar el equipo.

Información del manual

Número de parte: 3502-1510010

Fecha de publicación: 2024-04

Revisión: V1.2

Términos utilizados en este Manual de Usuario

- “Ventana”: El cuadro de diálogo emergente actual que se puede utilizar en la pantalla del dispositivo.
- “Vista”: La pantalla cuando no hay ninguna ventana emergente.
- “Pulsador”: Un icono que se puede utilizar en la pantalla del dispositivo, que actúa como una función clave mientras está activado, como por ejemplo “ Menu “
- “Tecla de acceso directo” (Tecla): La tecla fija del panel del dispositivo para seleccionar funciones específicas, como “  “.
- “Mantener pulsada”: La operación que implica presionar la tecla de atajo durante más de 3 segundos.
- “SpO_2”: Saturación de oxígeno.
- “Evento de SpO_2”: Evento de saturación de oxígeno.

Notas

- La contraseña para la configuración del sistema es 8989, que se utiliza según sea necesario. La contraseña solo se trata en este apartado y no se vuelve a tratar en este manual.
- Este monitor de paciente puede personalizarse con diferentes módulos funcionales. Por lo tanto, el monitor que ha adquirido podría no cubrir toda la descripción de funcionamiento.

Índice

Capítulo 1 Seguridad 1
1.1 Información de seguridad 1
1.1.1 Advertencias 1
1.1.2 Precauciones 2
1.1.3 Notas 3
1.2 Simbología del equipo 3
1.2.1 Símbolo/Icono en el equipo 3
1.2.2 Lista de iconos en pantalla 5
1.2.3 Símbolo/icono en el embalaje 6
Capítulo 2 Conceptos básicos 7
2.1 Descripción del monitor 7
2.1.1 Nombre y modelo del producto 7
2.1.2 Uso previsto 7
2.1.3 Características 8
2.2 Unidad principal 9
2.3 Pantalla de visualización 13
2.3.1 Área de notificación de mensajes 14
2.3.2 Barra de estado 14
2.3.3 Área de parámetros y área de ondas 17
2.4 Gestión de vistas 18
Capítulo 3 Instrucciones de uso 20
3.1 Instalación 20
3.1.1 Desembalaje y comprobación 20
3.1.2 Requisitos del entorno operativo 21
3.2 Primeros pasos 21
3.2.1 Conexión a la fuente de alimentación 21
3.2.2 Encendido del monitor 22
3.2.3 Inicio de la monitorización 23
3.3 Apagado del monitor 23
3.4 Uso de las teclas 23
3.4.1 Tecla de acceso directo 23

3.4.2 Teclas y teclado 24
3.5 Uso de la pantalla táctil 25
3.6 Ajuste de las pantallas 26
3.7 Uso del menú principal 27
3.8 Ajuste de la configuración del sistema 27
3.8.1 Ajuste de la configuración general 27
3.8.2 Ajuste de la fecha y la hora 29
3.8.3 Ajustes de la red 29
3.8.4 Configurar la impresora 31
3.9 Modos de funcionamiento 31
3.9.1 Modo en tiempo real 31
3.9.2 Modo Demo 31
3.9.3 Modo nocturno 32
3.9.4 Modo de privacidad 32
3.9.5 Modo Standby 33
3.10 Conexión a un sistema de monitorización central 33
Capítulo 4 Gestión de datos de pacientes 34
4.1 Aplicar un documento de paciente existente 34
4.2 Crear un nuevo documento de paciente 34
4.3 Editar un documento de paciente 35
4.4 Eliminar un documento de paciente 35
Capítulo 5 Pantallas de usuario 36
5.1 Adaptar/configurar las pantallas 36
5.1.1 Cambiar el tema de la pantalla 36
5.1.2 Cambio del color de las ondas y los parámetros 36
5.2 Vistas de pantalla 37
5.2.1 Vista general 38
5.2.2 Vista de fuente grande 39
5.2.3 Vista de todos los trazados del ECG 40
5.2.4 Vista de la lista de PNI 40
5.2.5 Vista OxyCRG 40
5.2.6 Vista de tendencias cortas 41
5.2.7 Vista CSM 41

Capítulo 6 Alarmas 43
6.1 Categorías de alarmas 43
6.2 Alarmas fisiológicas y técnicas 44
6.3 Indicadores de alarma 46
6.3.1 Indicador luminoso de alarma 46
6.3.2 Mensaje de alarma 47
6.3.3 Resaltado numérico 47
6.3.4 Tonos de alarma audibles 47
6.3.5 Símbolos de estado de alarma 48
6.3.6 Cambiar el volumen de la alarma 48
6.4 Entender el ajuste de la alarma 49
6.4.1 Rango de ajuste de alarma alta y baja 51
6.4.2 Valor de ajuste del límite de alarma predeterminado de fábrica 52
6.5 Verificar la función de alarma 54
6.6 Cuando se activa una alarma 54
Capítulo 7 Monitorización de ECG 55
7.1 Introducción 55
7.2 Información de seguridad 55
7.3 Preparación para monitorizar el ECG 56
7.3.1 Preparación del paciente y del dispositivo 56
7.3.2 Ubicación de los electrodos de ECG 57
7.4 Entender la pantalla del ECG 59
7.5 Cambio de la configuración del ECG 60
7.6 Acerca de la detección de arritmias y el aprendizaje de plantillas 61
7.6.1 Análisis de arritmia del ECG 61
7.6.2 Entender el tipo de ARR 62
7.7 Acerca de la monitorización del segmento S-T 63
7.8 Congelación de la onda 64
7.9 Factores que afectan a la señal de ECG 64
7.10 Adquirir ECG de 12 derivaciones para análisis 64
Capítulo 8 Monitorización de la respiración (RESP) 66
8.1 Introducción 66
8.2 Información de seguridad 66

8.3 Entender la pantalla RESP 66
8.4 Cambio de los ajustes de RESP 67
Capítulo 9 Monitorización de la PNI 69
9.1 Introducción 69
9.1.1 La medición oscilométrica de la presión arterial 69
9.1.2 El método oscilométrico frente al método de Korotkoff 69
9.2 Información de seguridad 69
9.3 Limitaciones de la medición 70
9.4 Modo de medición 71
9.5 Ajuste de la medición de la PNI 71
9.5.1 Preparación para medir la PNI 71
9.5.2 Inicio y parada de las mediciones 72
9.5.3 Factores que afectan a la medición de la PNI 72
9.6 Entender los valores numéricos de la PNI 74
9.7 Cambio de los ajustes de PNI 74
Capítulo 10 Monitorización de la saturación de oxígeno (SpO_2) 77
10.1 Introducción 77
10.2 Información de seguridad 77
10.3 Uso del sensor 80
10.4 Uso del sensor 80
10.5 Entender la pantalla de SpO2 y PR 81
10.6 Cambiar los ajustes de SpO_2 y PR 82
10.1 Módulo SpO_2 de Nellcor 82
Capítulo 11 Monitorización de la temperatura 84
11.1 Introducción 84
11.2 Información de seguridad 84
11.3 Realizar una medición TEMP 84
11.4 Entender la pantalla TEMP 85
11.5 Cambio de los ajustes de TEMP 85
Capítulo 12 Monitorización de la PNI 86
12.1 Introducción 86
12.2 Información de seguridad 86
12.3 Ajuste de la medición de la PNI 87

12.3.1 Entender el icono de PNI 87
12.3.2 Conexión del kit de transductor de PNI 87
12.4 Entender la pantalla de PNI 88
12.5 Cambio de los ajustes de PNI 89
Capítulo 13 Monitorización del dióxido de carbono (CO_2). 90
13.1 Introducción 90
13.2 Información de seguridad 90
13.3 Conexión del sensor CO_2 93
13.3.1 Conexión del sensor secundario de CO_2 de flujo 93
13.3.2 Conexión del sensor general de CO_2 94
13.3.3 Demostración de la conexión del sensor general de CO_2 94
13.4 Limitaciones de la medición 95
13.5 Resolución de problemas del sistema secundario de muestreo de CO_2 95
13.6 Entender la pantalla CO_2 96
13.7 Cambio de los ajustes de CO_2 96
Capítulo 14 Monitorización de CSM 99
14.1 Introducción 99
14.2 Información de seguridad 99
14.3 Entender los parámetros de CSM 99
14.4 Procesos CSM 102
14.5 Cambio de los ajustes de CSM 103
Capítulo 15 Revisar 104
15.1 Eventos ARR 104
15.2 Gráfico de tendencia 104
15.3 Lista PNI 105
15.4 Ondas del ECG 106
15.5 Evento de alarma 106
15.6 Evento de SpO_2 106
15.7 Registros de CSM 107
15.8 Exportación de datos 108
15.8.1 Exportación de datos del monitor a un controlador USB 108
Capítulo 16 Cálculos 110
16.1 Introducción 110

16.2 Información de seguridad 110
16.3 Cálculo de la medicación (cálculo de la dosis de medicamentos) 110
16.4 Cálculo de oxigenación 114
16.5 Cálculo de ventilación 117
16.6 Cálculo de la función renal 119
16.7 HEMO.(Cálculos hemodinámicos) 122
Capítulo 17 Torniquete 125
Capítulo 18 Impresión 126
18.1 Uso de una impresora 126
18.2 Carga del papel de la impresora 126
18.3 Precauciones 128
18.4 Realizar la impresión 128
18.4.1 Imprimir datos en tiempo real 129
18.4.2 Imprimir registros históricos 130
18.5 Limpieza del cabezal de impresión 132
Capítulo 19 Otras funciones 133
19.1 Información del sistema 133
19.2 Ajustes de llamada a enfermería 133
Capítulo 20 Batería 134
20.1 Descripción general 134
20.2 Mantenimiento de la batería 134
20.3 Reciclaje de la batería 135
Capítulo 21 Limpieza y desinfección 136
21.1 Desinfección del dispositivo y los accesorios 136
Capítulo 22 Mantenimiento 138
22.1 Revisión diaria 138
22.2 Examen del sistema de alarma 138
22.3 Mantenimiento de rutina 138
22.4 Verificación de ECG 139
22.5 Verificación de la precisión de la presión 140
22.6 Calibración PNI 141
22.7 Test de CO_2 142
Capítulo 23 Accesorios 143

23.1 Accesorios ECG 144
23.2 Accesorios de temperatura 144
23.3 Accesorios de SpO_2 144
23.4 Accesorios PNI 145
23.5 Accesorios de CO_2 146
23.6 Accesorios de PNI 146
23.7 Accesorios CSM 146
23.8 Otros accesorios 147
Capítulo 24 Especificaciones técnicas 148
24.1 ECG 148
24.2 RESP 150
24.3 TEMP 150
24.4 PNI 150
24.5 SpO_2 152
24.6 Frecuencia de pulso 154
24.7 CO_2 154
24.8 CSM 156
24.9 IBP 156
24.10 Especificaciones de Wi-Fi 157
24.11 Especificaciones de las salidas de señal 157
24.12 Clasificación 158
24.13 Entorno operativo 158
24.14 Almacenamiento 159
24.15 Transporte 159
24.16 Embalaje 159
24.17 Otras especificaciones técnicas 159
Capítulo 25 Resolución de problemas 160
25.1 Resolución de problemas por alarma o aviso 160
25.2 Fallos habituales 164
A Presiones típicas y lecturas de CO_2 en altitudes 168
B Conformidad EMC 169

Capítulo 1 Seguridad

1.1 Información de seguridad

Las declaraciones de seguridad presentadas en este capítulo se refieren a información básica de seguridad a la que el operador del monitor debe prestar atención y seguir. Existe información de seguridad adicional en otros capítulos o secciones, la que podría ser igual o similar a las siguientes, o específica para el funcionamiento.

⚠ **Advertencia: Hace referencia a una situación que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones de gravedad.**

❗ **Precaución: Hace referencia a un peligro potencial o a una práctica insegura que, si no se evita, podría causar daños personales o a algún producto o propiedad.**

☞ **Nota: ofrece consejos para la aplicación u otra información útil, a fin de asegurar que aproveche al máximo su producto.**

1.1.1 Advertencias

⚠ ADVERTENCIA para PACIENTES CON MARCAPASOS: Aunque la función de inhibición de impulsos del marcapasos está disponible en este equipo, el medidor de la frecuencia cardiaca podría continuar el conteo de la frecuencia del marcapasos durante un paro cardiaco u otras arritmias. No dependa exclusivamente de las ALARMAS del medidor de frecuencias. Mantenga a los pacientes con marcapasos bajo estrecha vigilancia. Consulte este manual para informarse de la capacidad de rechazo de impulsos del marcapasos de este equipo.

⚠ Desconecte el monitor y los sensores del paciente antes de realizar una resonancia magnética. Utilizarlo durante una resonancia magnética podría provocar quemaduras o efectos adversos en la imagen de la resonancia o, incluso, en la precisión del monitor.

⚠ Si tiene dudas con respecto a la precisión de alguna medición, primero revise los signos vitales del paciente con algún medio alternativo y luego asegúrese de que el monitor esté funcionando adecuadamente.

⚠ El monitor tiene como objetivo actuar como elemento auxiliar en la evaluación de un paciente. Debe utilizarse conjuntamente con los signos clínicos y los síntomas.

⚠ Monitorizar una sola persona a la vez.

⚠ El monitor es a prueba de desfibrilación. Verifique que los accesorios puedan funcionar de forma segura y normal, y que el monitor esté conectado a tierra de forma correcta antes de realizar una desfibrilación.

⚠ El monitor no debe ser usado en presencia de una mezcla anestésica inflamable con aire, oxígeno o con óxido nitroso.

⚠ Cada vez que use el monitor, revise los límites de las alarmas para asegurarse de que sean apropiados para el paciente que será monitorizado.

⚠ El valor del límite de la alarma deberá estar dentro del rango de medición, de lo contrario

podría deshabilitar el sistema de alarma. Consulte el capítulo correspondiente para conocer el rango límite de alarma.

⚠ Podría ser peligroso usar ajustes de las alarmas preestablecidos distintos para el mismo equipo (o similar) en una sola área.

⚠ No silencie la alarma acústica en caso de que la seguridad del paciente pueda verse comprometida.

⚠ No utilice el monitor en pacientes con tendencia hemorrágica grave o que padezcan anemia falciforme, ya que podrían sufrir hemorragias parciales cuando se utilice este monitor para medir la tensión arterial.

⚠ Tanto los cables como los tubos deben mantenerse alejados del cuello del paciente para evitar cualquier riesgo de asfixia.

⚠ Para evitar corto circuitos y asegurar la calidad de la señal de ECG, el equipo debe ser conectado a tierra de forma adecuada.

⚠ El equipo debe ser considerado como un mecanismo de alerta temprana cuando se indica una tendencia hacia la desoxigenación del paciente. Las muestras de sangre deben ser analizadas por un cooxímetro de laboratorio para conocer a fondo el estado del paciente.

⚠ Aunque se han realizad pruebas de biocompatibilidad en todas las piezas aplicadas, algunos pacientes alérgicos excepcionalmente pueden sufrir anafilaxia. NO aplicar a pacientes que padezcan anafilaxia.

⚠ Lea atentamente el contenido correspondiente a las restricciones y contraindicaciones clínicas.

⚠ El profesional sanitario deberá comprobar periódicamente el dispositivo y los accesorios. Se puede comprobar una señal de alarma visual y acústica desconectando los accesorios o poniéndolo en modo Demo para simular un evento de alarma.

⚠ No permita que se realicen operaciones de servicio o mantenimiento en el dispositivo mientras se esté utilizando en un paciente.

1.1.2 Precauciones

❗ No sustituya ninguno de los componentes del dispositivo con piezas de repuesto. La sustitución de un componente distinto del suministrado por el fabricante puede dar lugar a errores de medición. Si es necesario, utilice los componentes suministrados por el fabricante o aquellos que sean del mismo modelo y especificaciones que los accesorios que acompañan al monitor, que son proporcionados por la misma fábrica. De lo contrario, podrían producirse efectos adversos relacionados con la seguridad y la biocompatibilidad. No está permitido realizar modificaciones en este equipo.

❗ Los accesorios que se utilizan repetidamente deben limpiarse a fondo antes de utilizarlos en otro paciente. Consulte en el capítulo correspondiente para saber cuál es el método de mantenimeinto.

❗ Si el monitor se cae accidentalmente, NO lo ponga en funcionamiento antes de comprobar sus índices de seguridad y técnicos, obteniendo resultados positivos en las

pruebas.

No sumerja el monitor o sus accesorios en líquido cuando lo limpie.

El sistema podría no cumplir con las especificaciones de funcionamiento si se almacena o usa bajo rangos de temperatura o humedad que no se encuentren dentro de los especificados por el fabricante.

1.1.3 Notas

☞ Todas las combinaciones del equipo deben cumplir la norma IEC 60601-1.

☞ El dispositivo utiliza un enchufe de red como medio de aislamiento eléctrico de la red eléctrica. NO coloque el dispositivo en un lugar en el que sea difícil acceder o manipular el enchufe.

☞ Contáctenos si el usuario precisa más información, como diagramas de circuitos, lista de piezas y descripciones de productos para reparaciones realizadas por personal técnico cualificado.

1.2 Simbología del equipo

1.2.1 Símbolo/Icono en el equipo

Símbolo/Icono	Descripción
	Interruptor de alimentación
	Pulsador “Ver Ajustes”
	Pulsador “Restablecer alarma”
	Pulsador “Congelar/Descongelar”
	Iniciar/Cancelar la medición PNI
	Imprimir
	Pulsador “Visualizar”
	Indicador de alimentación CA
	Indicador de funcionamiento
	Componentes aplicados tipo CF a prueba de desfibrilación
	Advertencia: Consulte el Manual del usuario
	Componentes aplicados tipo BF a prueba de desfibrilación

Símbolo/Icono	Descripción
	Terminal equipotencial de conexión a tierra
SN	Número de serie
	Retire la cubierta de la batería en esta dirección.
	Salida de sincronización ECG
	Puerto de llamada a enfermería
	Conector USB
	Interfaz de red.
	Salida auxiliar
	Salida gráfica visual
	Fecha de fabricación
	Fabricante
	¡Precaución! Consulte los documentos adjuntos
	Señal de advertencia general (Fondo: amarillo; Símbolo y línea: negro)
	La siguiente definición de la etiqueta WEEE se aplica solamente a los estados miembros de la UE. Este símbolo indica que este producto no debe tratarse como residuo doméstico. Al asegurarse de que este producto sea desechado correctamente, ayudará a evitar consecuencias negativas tanto para el medio ambiente como para la salud de las personas. Para más información detallada sobre cómo desechar y reciclar este producto, consulte con su distribuidor local.
	Esta marca significa que este dispositivo cumple íntegramente la Directiva 93/42/CEE del Consejo relativa a los productos sanitarios.
	Representante Autorizado en la Comunidad Europea

1.2.2 Lista de iconos en pantalla

Icono/Info.	Descripción
00000000	ID del paciente
	Tipo de paciente. Las opciones son: Adulto, Pediátrico y Recién nacido
	Símbolo de arritmia (indica la etapa de aprendizaje o análisis para la detección de ARR)
	Icono de estado de activación de la alarma/Icono de restablecimiento de la alarma
	Si la función de alarma es desactivada para uno o más parámetros, este icono aparecerá en el panel del parámetro correspondiente.
	Símbolo de frecuencia cardiaca
	Símbolo de respiración
	Suministro de alimentación CA y batería completamente cargada
	El signo de exclamación rojo intermitente indica que la batería se agotará pronto y debe ser cargada. El área de información de la alarma mostrará el mensaje “Batería baja“.
	Estado de carga de la batería
	No se puede indicar el estado de la batería.
	Indicador de carga de la batería
	Impresora preparada. El movimiento del papel significa que el dispositivo está imprimiendo.
	Error de impresora. Causado por falta de papel, cubierta abierta,
	Señal acústica de pulso activada
	Señal acústica de pulso desactivada
	Red conectada/desconectada/se estableció conexión con un servidor remoto (cliente CMS o HL7)

Notas

☞ Es posible que algunos símbolos no aparezcan en su equipo.

1.2.3 Símbolo/icono en el embalaje

	Artículos frágiles: significa que hay artículos frágiles en el embalaje, por lo que se debe manejar con cuidado al transportarlo.
	Este lado arriba: muestra la posición correcta para manipular el paquete.
	Límite de peso para apilar: muestra el peso máximo que puede soportar este apilamiento. “XX“ significa la carga máxima.
	Límite de apilamiento: muestra la cantidad máxima de cajas que se pueden apilar. La “n” representa la cantidad máxima.
	Indica que el embalaje debe mantenerse alejado de la lluvia

Capítulo 2 Conceptos básicos

2.1 Descripción del monitor

2.1.1 Nombre y modelo del producto

Nombre del producto: Monitor de paciente

Modelo del producto: K10, K12, K15

	K10	K12	K15
Tamaño de la pantalla	10,4"	12,1"	15"
ECG	√	√	√
HR	√	√	√
PNI	√	√	√
SpO_2	√	√	√
RESP	√	√	√
TEMP	√	√	√
CO_2	Opcional	Opcional	Opcional
IBP	Opcional	Opcional	Opcional
CSM	Opcional	Opcional	Opcional

2.1.2 Uso previsto

Este monitor de paciente es un instrumento multifuncional diseñado para monitorizar las constantes vitales fisiológicas de pacientes adultos, pediátricos y recién nacidos, con funciones de registro y visualización de parámetros en tiempo real, como ECG, frecuencia cardíaca (FC), presión arterial no invasiva, saturación de oxígeno (SpO_2), frecuencia respiratoria (RESP), temperatura corporal (TEMP), concentración máxima de CO_2 espirado ($EtCO_2$), presión arterial invasiva (PNI) e índice de estado cerebral (CSI), permite un análisis exhaustivo de las condiciones fisiológicas del paciente.

Notas

- ☞ Los monitores de paciente con certificación CE tienen funciones de registro y visualización de parámetros en tiempo real de ECG, frecuencia cardíaca (FC), presión arterial no invasiva (PNI, edad≥3 años), saturación de oxígeno (SpO_2), frecuencia respiratoria (RESP), temperatura corporal (TEMP) y concentración de CO_2 espirado ($EtCO_2$) para monitorizar las condiciones fisiológicas de pacientes adultos y pediátricos.
- ☞ La función de análisis de arritmias del ECG y la monitorización del segmento S-T no han recibido la certificación CE.
- ☞ La monitorización de SpO_2 con el módulo Nellcor y la medición de PNI con el módulo SunTech no han obtenido la certificación CE.

Advertencia

⚠ Este equipo puede utilizarse en hospitales e instituciones clínicas. Solo profesionales cualificados deben utilizar el equipo. Personas no autorizadas o sin formación no deben utilizar este equipo.

⚠ Las ondas fisiológicas, los parámetros, y la información de la alarma que se muestran en el monitor solo son una referencia para los usuarios, pero no se pueden usar directamente para determinar el tratamiento clínico.

Contraindicaciones: Consulte cada sección.

2.1.3 Características

- Vista de pantalla similar a Windows, fácil de utilizar.
- Gestión de archivo de paciente disponible.
- Cálculo de oxigenación, cálculo de ventilación y cálculo de función renal disponibles.
- Vista de pantallas múltiples disponible, con las que es posible cambiar fácilmente lo que se está monitorizando.
- Congelación de onda disponible con funciones de medición del segmento S-T y análisis de arritmia.
- La base de datos compacta puede gestionar eficazmente los registros del historial.
- Alarma visual y acústica con múltiples niveles de prioridad para alarmas fisiológicas y técnicas.
- Marcación intuitiva de eventos CSM.
- Opción de pantalla multilingüe.
- Almacenamiento de gran capacidad:
  - Hasta 2.000 horas de datos de tendencias
  - Hasta 12.000 grupos de registros de PNI
  - 2.000 grupos de eventos de saturación de oxígeno
  - 2.000 grupos de eventos de alarma
  - Hasta 144 horas de ondas de ECG
  - 840 horas de ondas de EEG
- Funcionamiento por pantalla táctil y por teclas disponible
- Protección contra la descarga del desfibrilador, resistencia a las interferencias de la unidad electroquirúrgica. Detección e inhibición de impulsos del marcapasos cardíaco.
- La función ECG de 12 derivaciones puede configurarse para obtener información ECG completa.
- Capacidad de red para monitorización central.
- Capacidad de exportar datos a CIS/HIS por protocolo HL7.
- Función de exportación de datos USB disponible.

Notas

☞ Este monitor de paciente se puede configurar con diferentes parámetros; es posible que el monitor que adquiera no cubra todas las funciones descritas anteriormente.

2.2 Unidad principal

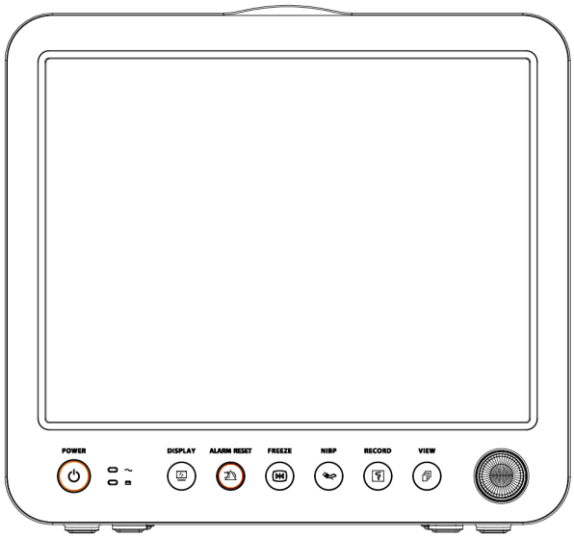
Vista frontal



Vista frontal (K10)

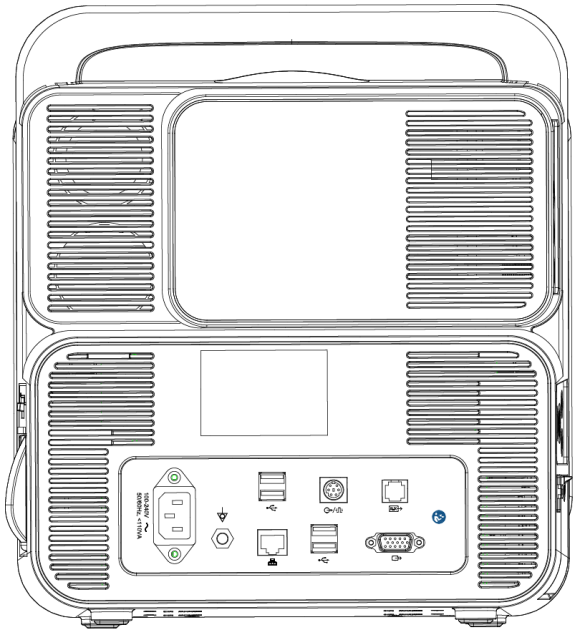


Vista Frontal (K12)



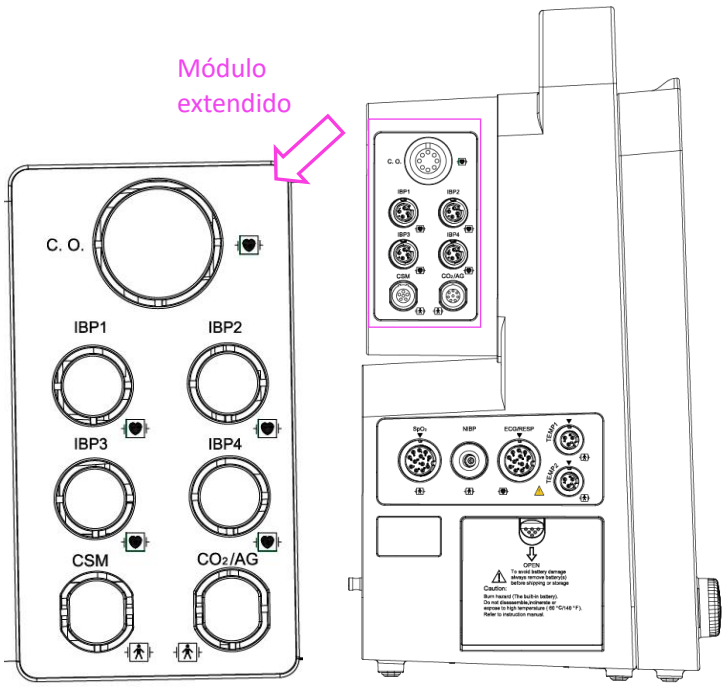
Vista frontal (K15)

Vista posterior



Vista posterior (K10, K12, K15)

Vista lateral



Vista izquierda (K10, K12, K15)

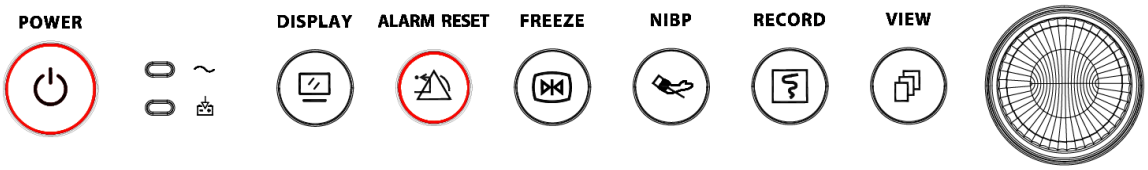


Vista derecha (K10, K12, K15)

Notas

☞ La única diferencia entre K10, K12 y K15 es el tamaño de la pantalla del monitor.

Panel frontal



Descripciones de iconos

N.°	Símbolo	Descripción
1		Interruptor de alimentación
2		Indicador de alimentación CA
3		Indicador de funcionamiento
4		Pulsador “Ver Ajustes”
5		Pulsador “Restablecer alarma”
6		Pulsador “Congelar”
7		Pulsador “Iniciar/Cancelar PNI”
8		Pulsador “Registrar/Imprimir”
9		Pulsador “Visualizar”
10		Botón giratorio de navegación
11		Indicador luminoso de alarma
12		El indicador de alarma técnica es un indicador auxiliar para “Indicadores luminosos de alarma”. Se usa para indicar si el sistema está en estado de alarma técnica o no. Cuando el sistema se encuentre en estado de alama técnica, el indicador tendrá color azul, de lo contrario permanecerá apagado.

Indicador

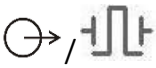
Indicador de alimentación CA ~:

- On: La fuente de alimentación de CA alimenta el monitor.
- Off: La fuente de alimentación de CA no alimenta el monitor.

Indicador de funcionamiento  :

- On: El monitor está encendido.
- Off: El monitor está apagado.

Conector

- **TEMP1, TEMP2:** Conectores de la sonda de temperatura.
- **PNI:** Conector del manguito PNI.
- **SpO_2:** Conector del sensor de SpO_2.
- **ECG/RESP:** Conector del cable de ECG.
- **CO_2:** este conector puede ser usado para conectar un módulo de monitorización externo, por ejemplo, para realizar una medición de CO_2 (opcional).
- **CSM**: este conector se puede usar como el conector del cable del sensor de CSM (opcional).
- **IBP1, IBP2, IBP3, IBP4**: estos conectores se pueden usar como conectores del cable del sensor de IBP (opcional).
- **:** Terminal equipotencial de conexión a tierra.
- **100-240V~, 50/60Hz, < 110VA:** Toma de alimentación de la red eléctrica.
- : Conector de llamada a enfermería o conector para salida de sincronización de ECG.
- **:** interfaz de la red.
- **:** Conector de salida auxiliar. Reservada para uso futuro (opcional).
- **:** Conector de salida gráfica visual. Para conectar una pantalla externa y sincronizar los contenidos en la pantalla del monitor.
- : Conector USB. Conecte la unidad USB y exporte los datos personales y de monitorización del paciente.

Símbolos

- **S/N:** Número de serie.
-  Componentes aplicados tipo BF a prueba de desfibrilación.
-  Componentes aplicados tipo CF a prueba de desfibrilación.
-  ¡Advertencia! Consulte el manual de uso.

Placa de características

La placa de características incluye el nombre del producto, el modelo, la información del fabricante y otros datos.

Conexión de la batería

⇩

OPEN: Retirar la tapa de la batería para instalar o cambiar la batería recargable. Especificaciones de la batería:

11,1V 4400mAh.

“PARA EVITAR DAÑOS EN LA(S) BATERÍA(S), RETÍRELA(S) SIEMPRE ANTES DE TRASLADAR O ALMACENAR EL EQUIPO”

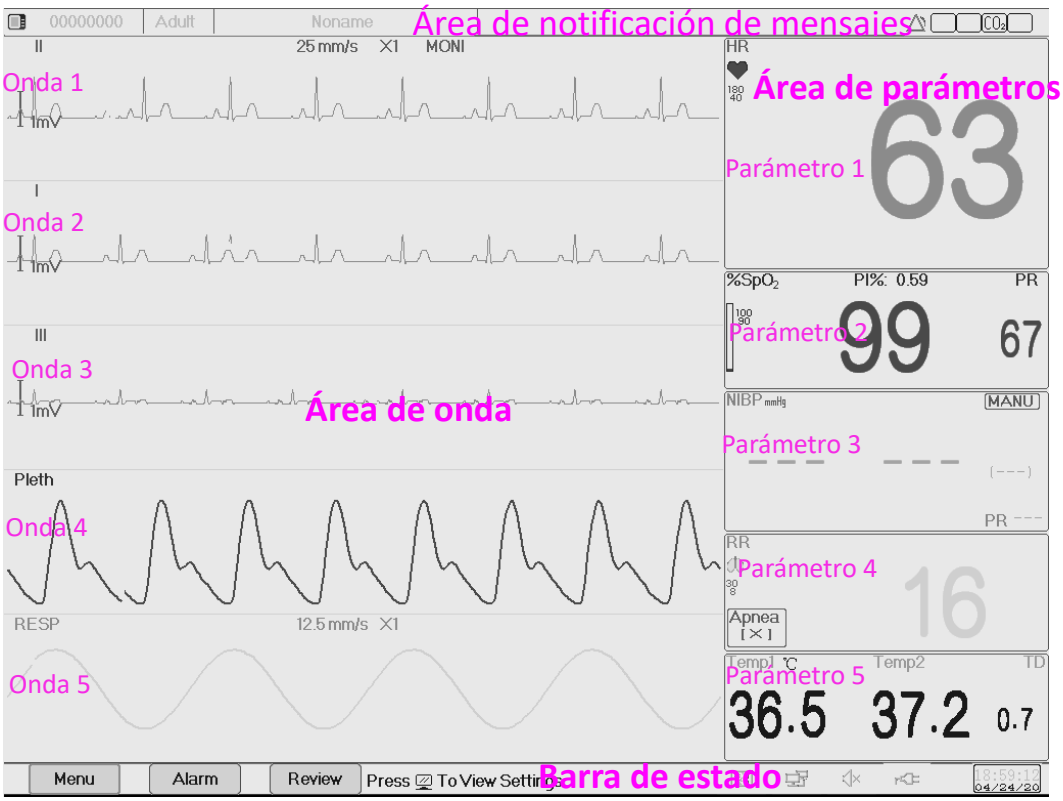
Impresora (opcional)

“ ∘∘ “—— indicador de la impresora. El indicador “POWER“ se ilumina en verde cuando la impresora está encendida. De lo contrario, está apagado. El indicador “ERROR“ se enciende (en rojo) cuando la impresora está averiada.

2.3 Pantalla de visualización

Generalmente, cuando no hay una ventana emergente en la pantalla, la estructura de la misma en el equipo incluye un área de indicación de mensajes, un área de ondas, un área de parámetros y una barra de estado, como se muestra en la figura siguiente. El área de indicación de mensajes está en la parte superior de la pantalla y la barra de estado en la inferior. El área de parámetros se encuentra a la derecha de la pantalla y el área de ondas a la izquierda.

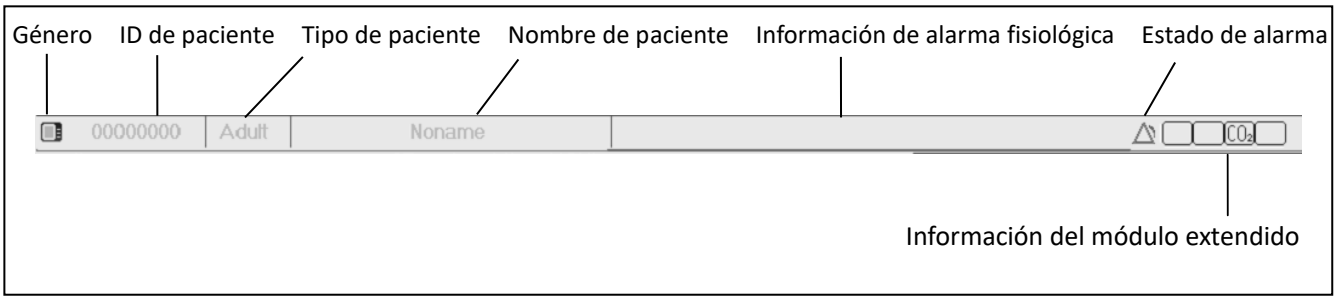
Cuando aparece una ventana emergente, la nueva ventana emergente es la ventana operativa actual que se muestra en la capa superior.



Disposición de la pantalla (consulte la pantalla actual)

2.3.1 Área de notificación de mensajes

En el área de notificación de mensajes se muestra, de izquierda a derecha, la información del paciente (incluyendo género, ID del paciente, tipo de paciente y nombre del paciente), información de alarma fisiológica, estado de sonido de la alarma y fecha actual.



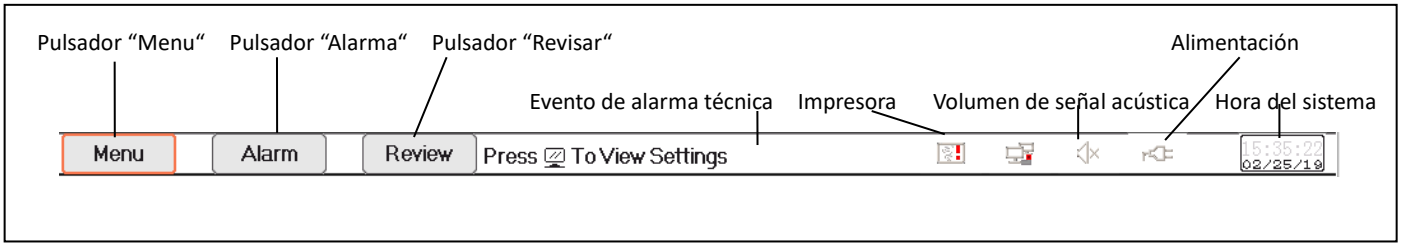
- Área de información del paciente (como se muestra en la figura anterior): el paciente cuya información se muestra en el área de notificación de mensajes es monitorizado actualmente por el dispositivo. El icono "" indica que el paciente es de género femenino, "" es de género masculino o "" que es de género desconocido. El equipo posee información preestablecida del paciente. Cuando el usuario no complete la información del paciente, el equipo usará esta información preestablecida. La ID de paciente predeterminada es "00000000", el nombre es "Sin Nombre" y el tipo de paciente es "Adulto". Mueva el cursor sobre el área de información para cambiar a la ventana de ajustes "Información del paciente".
- Fuentes de alarma fisiológica (como se muestra en la figura anterior): muestra la información de la fuente de alarma fisiológica.
- Estado de alarma: Consulte el **Capítulo 6 Alarmas**.
- Información del módulo extendido: cuando se identifiquen los módulos extendidos, aparecerán los iconos del módulo correspondiente en la parte superior derecha de la pantalla, "CO_2" para el módulo CO_2, IBP para el módulo IBP y "CSM" para el módulo CSM.

Notas

☞ Si compró el Monitor con un módulo extendido, entonces los iconos correspondientes también aparecerán en la parte superior derecha de la pantalla.

2.3.2 Barra de estado

De izquierda a derecha en la barra de estado, muestra los botones "Menú", "Alarma" y "Revisar", el evento de alarma técnica, el estado de la impresora, el estado de la señan acústica de pulso, el estado de la fuente de alimentación y la hora actual.



- Con el pulsador “Menú“ se accede al diálogo de menú del sistema.
- Con el pulsador “Alarma” se accede al diálogo de configuración de la alarma.
- Con el pulsador “Revisar“ se accede al diálogo de revisión de datos.
- Evento de alarma técnica: muestra el evento de alarma técnica detectado en ese momento e información detallada sobre la alarma técnica. Consulte la **Capítulo 6 Alarma** para obtener más información.
- Iconos del estado de la impresora (opcional): hay 3 estados de la impresora:
  - : indica que la impresora está preparada.
  - : indica que existe un error en la impresora causado por falta de papel o mal funcionamiento.
  - , , indica que la impresora está funcionando en un estado diferente.

  Mueva el cursor sobre este icono para entrar en la Configuración de la impresora.

Notas

☞ Si su monitor no está configurado con Impresora, los iconos no se muestran.

- Estado de la conexión de red: hay 3 estados
  - “ “ indica que está conectado a la red;
  - “ “ indica que está desconectado de la red;
  - “ “ (con un punto en movimiento) indica que se está conectando a la red.

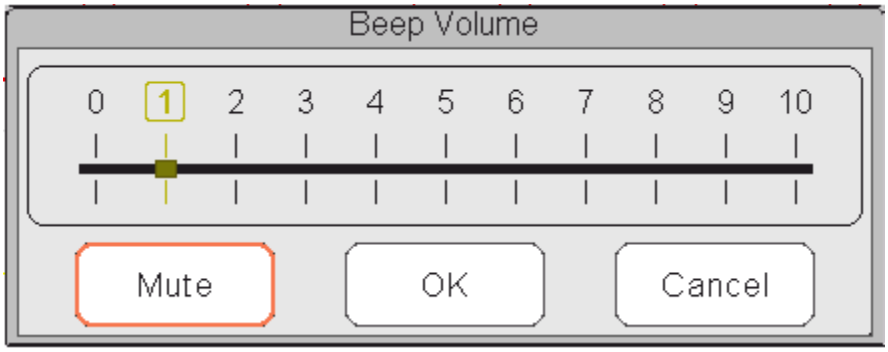
  Si se pierde la conexión de red, el dispositivo intentará conectarse a la estación central cada 2 minutos. Mueva el cursor sobre este icono para entrar en la Configuración de la red.
- Estado de la señal acústica: existen 2 estados
  - “ “ indica que la señal acústica está activada;
  - “ “ indica que la señal acústica está desactivada.

Mueva el cursor sobre este icono para entrar en la Configuración de volumen de la señal acústica.

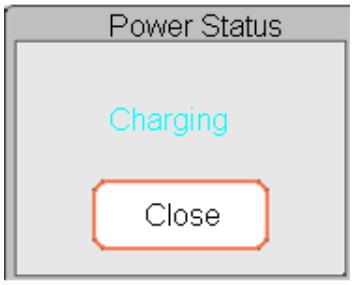
- Estado de suministro de energía:
  - “ “ indica que la batería se está cargando.
  - “ (una barra)/ (dos barras)/ / / ” indican la carga de la batería;
  - “ ” indica que el equipo está siendo alimentado por conexión directa a la red eléctrica (CA).
  - “ ” indica que la carga de la batería es baja.
  - “ ” indica que no se puede indicar el estado de la batería.
- Hora del sistema: la hora actual del dispositivo.

Notas

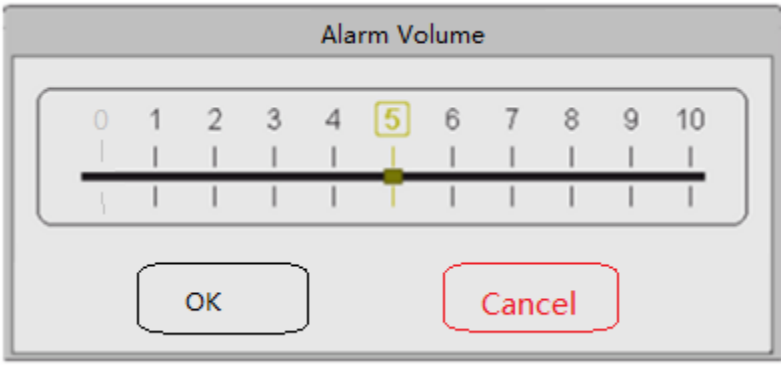
☞ Utilice el botón para mover el cursor en la barra de estado y centrarse en el icono de la impresora, el volumen de la señal acústica, la fuente de alimentación, la hora del sistema o en el área de información. A continuación, aparecerá la ventana de configuración correspondiente, que es la ventana de configuración de la impresora, la ventana de configuración del volumen de la señal acústica, la ventana de configuración de la fuente de alimentación y la ventana de configuración de la hora del sistema.



Ventana emergente para configurar el volumen de la señal acústica



Ventana emergente del estado de alimentación



Ventana emergente para configurar el volumen de las alarmas

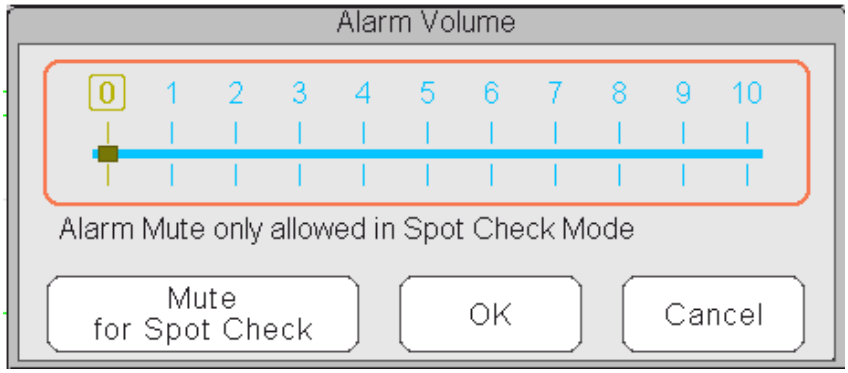
- “Silenciar”: seleccione esta opción para apagar el sonido de la señal acústica y el indicador de volumen permanecerá en “0”.

Consulte la siguiente descripción si el cliente adquirió el monitor con la configuración “Alarma silenciada para comprobación puntual“:

Sea prudente al utilizar esta opción. No se recomienda ajustar el volumen del sonido de la alarma en 0.

“Silenciamiento de la alarma en modo de control puntual“: Seleccione esta opción para desactivar el sonido de la alarma. En este estado, se silencia cualquier sonido de alarma y no se reanuda hasta que el usuario configure manualmente el volumen de alarma como estado distinto a cero.

Cuando el silenciamiento de la alarma está activado, aparece el símbolo en la esquina superior derecha de la pantalla, lo que significa que el sonido de la alarma está desactivado.

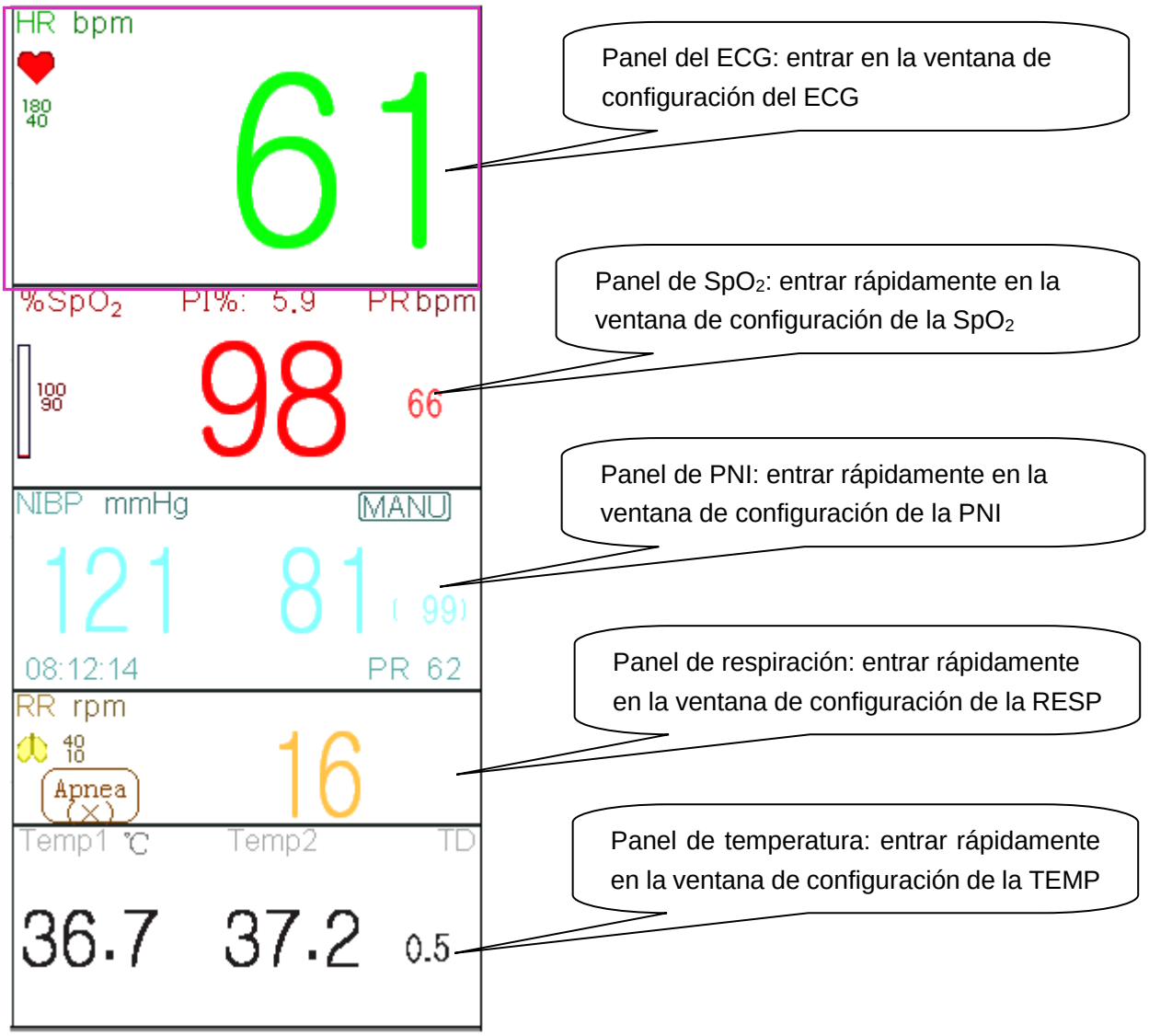


Ventana emergente de la configuración de volumen de alarma---para aquellos equipos que cuenten con la función ”Silenciar Alarma”.

2.3.3 Área de parámetros y área de ondas

Área de parámetros

El área de parámetros muestra el valor, la unidad y el icono de cada parámetro. Mueva el botón de navegación para centrarse en un panel de parámetros específico, el panel (como el panel de parámetros ECG que se muestra en la siguiente figura) se resalta. Pulse el botón de navegación para acceder a la pantalla de configuración del parámetro correspondiente.



Área de ondas

El área de ondas de la vista actual muestra la onda, la etiqueta del parámetro y otra información.

2.4 Gestión de vistas

Pulse el botón “Menú“ y seleccione la opción “Vistas“ para entrar en la ventana “Vistas“.



Selección de vistas (consulte el monitor que ha adquirido)

Ver otros: si se selecciona la opción “Ver otros”, en este monitor se puede ver la información del paciente de otro monitor de cabecera a través del sistema de red de monitorización central.

Guardar la última vista: Activar o desactivar la función “Guardar última vista“. Si se selecciona, el Monitor guarda la última vista operativa como vista por defecto cuando se reinicia el Monitor. La configuración predeterminada tiene esta función “habilitada“.



Activar vistas (consulte el monitor que ha adquirido)

Descripción

1) Cambiar vistas

Seleccione la vista requerida para que se convierta en la “Vista Actual”, luego pulse “OK” para confirmar la selección.

2) Configuración de vistas

Pulse el botón “Configuración“ para configurar la vista seleccionada, donde las ondas y los parámetros se configuran según sus preferencias.

3) Activar vistas

- En la ventana “Vistas“, pulse el botón “Activar“ para acceder a la ventana “Activar vistas“. A continuación, el operador puede elegir las vistas que desea activar o no. Las vistas opcionales (las vistas se pueden activar) son General, Fuente grande, Todo el trazado ECG, Lista PNI, OxyCRG y Tendencias cortas. Las vistas desactivadas aparecen en gris.
- Sólo las vistas activadas pueden desplazarse en el sentido horario accionando el botón de vista de pantalla.

Capítulo 3 Instrucciones de uso

3.1 Instalación

Advertencia

⚠ Los dispositivos conectados al equipo deben cumplir con los requerimientos de los estándares IEC aplicables. La configuración del sistema debe cumplir con los requisitos de la norma IEC 60601-1-1 para equipos electromédicos. Cualquier miembro del personal que conecte dispositivos al puerto de entrada/salida de señal del equipo es responsable de proporcionar pruebas de que la certificación de seguridad de los dispositivos se haya realizado de acuerdo con la norma IEC 60601-1-1. Si tiene alguna duda, contacte con el fabricante o con su distribuidor local.

⚠ Si en las especificaciones del equipo no resulta evidente si una determinada combinación con otros dispositivos es peligrosa, por ejemplo, a causa de la acumulación de corrientes de fuga, consulte al fabricante o a un experto en la materia, para asegurarse de que la combinación propuesta no perjudica la seguridad del paciente y de todos los dispositivos implicados.

Precaución

❗ La instalación del equipo deberá ser realizada por personal autorizado por el fabricante.

Notas

☞ El fabricante es el único propietario de los derechos de autor del software del equipo. Ninguna organización o individuo podrá modificar, copiar, intercambiar o cometer cualquier otra infracción en cualquier forma o por cualquier medio sin la debida autorización.

3.1.1 Desembalaje y comprobación

1. Abra la caja, retire el monitor y sus accesorios cuidadosamente y colóquelos en un lugar estable y seguro.
2. Abra el manual de uso para clasificar los accesorios de acuerdo con la lista de contenido.
   - Inspeccione los accesorios en busca de daños mecánicos
   - Revise todos los cables expuestos y los accesorios insertados
   - Revise si el equipo y sus accesorios presentan algún riesgo o anomalía antes de utilizar el monitor. No utilice el dispositivo si detecta alguna anomalía (como un cable roto o una grieta en la carcasa).

Advertencia

⚠ Al deshacerse del material de embalaje, asegúrese de respetar la normativa vigente en materia de control de residuos y manténgalo fuera del alcance de los niños.

⚠ Antes de usar el producto, verifique que el embalaje esté intacto, especialmente en el caso de los accesorios de un solo uso. En caso de daños, no aplicar a los pacientes.

Notas

☞ Guarde la caja y el material de embalaje para reutilizarlos si es necesario devolver el equipo.

☞ El usuario puede personalizar la configuración del módulo eligiendo los módulos necesarios para adaptarse a sus propias necesidades. Por lo tanto, su monitor podría no tener todas las funciones y accesorios de monitorización.

Contacte con su distribuidor local o con nuestra empresa en caso de problemas. Le ofrecemos la mejor solución para su satisfacción.

3.1.2 Requisitos del entorno operativo

El entorno operativo del equipo debe cumplir los requisitos especificados en este manual. De lo contrario, podrían producirse consecuencias inesperadas o daños en el equipo.

El entorno operativo deberá estar razonablemente libre de ruidos, vibraciones, polvo y sustancias corrosivas, inflamables y explosivas. Si el equipo se instala en un armario, deje espacio suficiente delante y detrás para poder realizar cómodamente las operaciones de manipulación, mantenimiento y reparación. Además, para mantener una ventilación adecuada, el equipo debe instalarse al menos con 2 pulgadas (5 cm) alejado de las paredes del armario.

Al trasladar el equipo de un lugar a otro, puede producirse condensación como consecuencia de la diferencia de temperatura o humedad. En ese caso, nunca inicie el sistema antes de que la condensación desaparezca.

3.2 Primeros pasos

3.2.1 Conexión a la fuente de alimentación

Uso de la alimentación CA

Para instalar la batería deben seguirse los siguientes pasos:

1 Asegúrese de que la alimentación CA sea de (100-240) VAC, 50 Hz/60 Hz.

2 Use el cable de alimentación suministrado por el fabricante. Inserte un extremo del cable en la entrada de alimentación CA del monitor y el otro extremo en la toma de corriente de tres pines de la fuente de alimentación con conexión a tierra.

3 Para eliminar diferencias potenciales, el monitor posee una conexión separada para un sistema de conexión a tierra equipotencial. Conecte un extremo del cable de toma de tierra proporcionado al terminal de toma de tierra equipotencial de la parte posterior del monitor y conecte el otro extremo a un punto del sistema de toma de tierra equipotencial.

Precaución

❗ Asegúrese de que el monitor esté conectado a tierra correctamente.

❗ Si tiene alguna duda sobre la disposición de la toma de tierra y su funcionamiento, debe usar la batería incorporada para alimentar el monitor.

❗ Si hay una interrupción del suministro eléctrico mientras el interruptor de alimentación permanece en “on” y su restablecimiento se produce transcurridos más de 30 segundos,

el monitor funciona con los últimos ajustes al reiniciarse.

El monitor puede conectarse a la red eléctrica pública.

Uso de la batería

Para instalar la batería deben seguirse los siguientes pasos:

1 Abra la tapa de la batería.

2 Extraiga el cable de la batería y conéctelo a la misma.

3 Introduzca la batería en su compartimento y ciérrelo.

4 Cierre la tapa de la batería.

Precaución

Es mejor recargar la batería una vez agotada y el tiempo de carga debe ser de 12 a 15 horas.

El tiempo normal de funcionamiento continuo de la batería no es inferior a 120 minutos en el modo de ahorro de energía.

Recargue la batería del monitor suministrada después del transporte o almacenamiento. Si el monitor se enciende sin estar conectado a la fuente de alimentación de CA, es posible que no funcione correctamente debido a una carga insuficiente de la batería.

Notas

☞ Cuando el dispositivo está en funcionamiento, tarda al menos 10 horas en cargar la batería desde el estado de batería agotada hasta el 90 % de carga.

3.2.2 Encendido del monitor

El sistema realiza la autocomprobación y entra en la pantalla inicial tras encender el monitor. La alarma suena para informar al usuario de que puede empezar a utilizar el monitor.

1. Revise todas las funciones aplicables para asegurarse de que el monitor funciona correctamente.
2. Si se usa la batería integrada, recárguela después de utilizar el monitor para garantizar un almacenamiento de energía suficiente. La batería tarda al menos 10 horas en cargarse desde que se agota hasta alcanzar una carga del 90 %.
3. Presione el pulsador de encendido/apagado (on/off) que está en el panel frontal del monitor para encenderlo.

Advertencia

No use este equipo para monitorizar a un paciente si existen indicios de daño o recordatorios de error. Contacte con su distribuidor local o con nuestra empresa para más información.

El monitor alimentado por batería sigue funcionando sin interrupción cuando se pierde la alimentación de CA.

Precaución

Vuelva a encender el monitor 1 minuto después de apagarlo. Cuando apague el monitor, espere un minuto antes de volver a encenderlo para que se apague correctamente.

3.2.3 Inicio de la monitorización

1 Decida qué mediciones de parámetros desea realizar.

2 Conecte los módulos, cables de paciente y sensores necesarios.

3 Revise que los cables del paciente y los sensores estén conectados correctamente.

4 Compruebe que los ajustes del paciente, como el tipo de paciente y el modo de medición de PNI, son adecuados para su paciente.

Consulte la sección correspondiente para obtener más detalles sobre cómo realizar las mediciones requeridas.

3.3 Apagado del monitor

Para desconectar el monitor de la alimentación siga el siguiente procedimiento:

1. Confirmar que se ha completado la monitorización del paciente.
2. Desconecte los cables y los sensores del paciente.
3. Asegúrese de guardar o borrar los datos de monitorización según sea necesario.
4. Presione el pulsador de Encendido/Apagado (on/off) que está en el panel frontal del monitor para apagarlo.

Precaución

Aunque no se recomienda, se puede mantener pulsado el botón de encendido/apagado durante 10 segundos para forzar el apagado del monitor cuando no se apaga de la forma habitual. Este procedimiento podría ocasionar la pérdida de datos del monitor.

3.4 Uso de las teclas

3.4.1 Tecla de acceso directo

-  **Tecla de visualización de la vista**: en la pantalla de visualización de la vista (cuando no hay ninguna ventana emergente en la pantalla), pulse esta tecla y aparecerá en la pantalla la ventana de ajustes de la vista actual. Al ajustar un parámetro específico, pulsando el botón de navegación y pulsando Ver ventana de ajustes, aparece en pantalla el teclado emergente de acceso directo.
-  **Tecla de restablecimiento de alarma:** cuando se produce un evento de alarma, pulse esta tecla para restablecer esta alarma que silencia el sonido aunque la alarma visual sigue activa.
-  **Tecla de congelación/bloqueo del teclado**: Pulse esta tecla para congelar o descongelar las ondas. La tecla de visualización y la tecla de ajuste de la vista se desactivan cuando las formas

de onda están congeladas. Si mantiene pulsada esta tecla, podrá bloquear o desbloquear el teclado. Cuando aparece el icono de bloqueo en la pantalla, aparece un icono de bloqueo rojo a la izquierda del botón “Menú“. En este momento, las demás teclas de acceso directo están desactivadas.

-  **Tecla de PNI**: pulse esta tecla para iniciar la medición de la PNI. Si desea detener la medición en cualquier momento, pulse de nuevo esta tecla.
-  **Tecla de visualización de pantalla**: pulse esta tecla para desplazar la pantalla principal cuando no haya ninguna ventana emergente en la pantalla. Cuando hay una ventana emergente en pantalla, esta tecla actúa como “Salir“ (es decir, como el botón “Cancelar“ de la ventana).
-  **Tecla de impresión:** pulse esta tecla para iniciar o detener la impresión.
-  **Botón de navegación**: la rotación en sentido antihorario funciona como la tecla “Flecha izquierda“, la rotación en sentido horario funciona como la tecla “Flecha derecha“ y la pulsación funciona como la tecla “OK“.

3.4.2 Teclas y teclado

Las siguientes teclas se utilizarían en un cuadro de lista o en la revisión de ondas.

Teclas en el cuadro de lista

: fila anterior/siguiente

: página anterior/siguiente de filas

: la última/primera fila

Teclas de desplazamiento de marco o página

: la primera/última página

: la página anterior/siguiente

Notas

☞ En este monitor, las funciones de las teclas indicadas anteriormente son similares.

Instrucciones de funcionamiento del teclado de software

- Si desea introducir texto en un cuadro de edición, desplácese a ese cuadro de edición y pulse el botón; a continuación, aparecerá una ventana de teclado en pantalla → desplácese a la letra que necesite y pulse la tecla para seleccionarla.
- Pulse la tecla de ajustes de visualización ““, para mover el cursor a la fila superior del teclado en pantalla.
- “”: borre una letra.

- “ ”: pulse esta tecla o la tecla de visualización de vistas “ ” para salir con confirmación de la entrada en ese momento.
- “ “: para salir sin confirmación y cancelar la entrada.



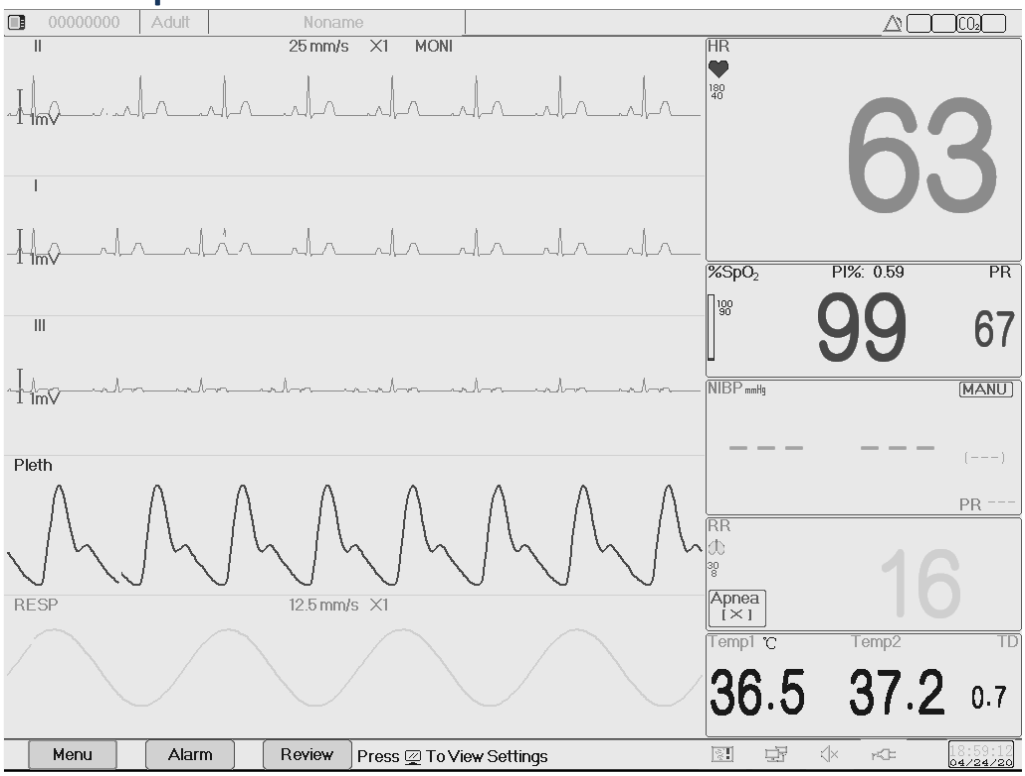
Instrucciones de uso de las teclas más utilizadas

- “**Ajustes predeterminados**“: al pulsar este botón se establecen los ajustes predeterminados del dispositivo. Pulse “OK“ en la pantalla emergente para confirmar los ajustes predeterminados. Si selecciona “Cancelar“ en la ventana de configuración, se restablecerá la configuración actual.
- “**OK**“: cuando configure cualquier elemento, seleccione el botón “OK“ y pulse el botón de navegación para confirmar los ajustes.
- “**Cancelar**”: sale de la configuración actual y la guarda sin ningún cambio.

3.5 Uso de la pantalla táctil

Proporcionamos una función opcional de pantalla táctil. Por lo tanto, la función de pantalla táctil puede no estar disponible para algunos de los monitores, que deben manejarse mediante teclas.

3.6 Ajuste de las pantallas



Disposición de la pantalla (consulte la pantalla actual)

En la pantalla de vista general, hay de 3 a 7 trazados de ondas en el área de ondas, y de 2 a 7 paneles de parámetros en el área de parámetros. Cada trazado de onda muestra una onda de señal específica (onda de ECG, pletismografía y otros); también puede desactivar este trazo. Cada panel de parámetros muestra un valor o un grupo de valores de parámetros y su estado correspondiente. El área de ondas se encuentra en la parte izquierda de la pantalla. El orden de visualización de las ondas puede ser configurado. El orden preestablecido de arriba hacia abajo es onda 1, onda 2, onda 3, onda 4, onda 5, onda 6, onda 7 (7 trazados como máximo).

Los paneles de parámetros se ubican en la parte derecha de la pantalla, el orden de los parámetros de arriba hacia abajo es Parámetro 1, Parámetro 2, Parámetro 3, Parámetro 4, Parámetro 5, Parámetro 6, Parámetro 7 (muestra 7 paneles de parámetros como máximo); el orden predeterminado es ECG, SpO_2, PNI, RESP, TEMP1, y TEMP2.

Puede definir las posiciones de las ondas de los parámetros y de los paneles. Los parámetros u ondas no definidos no se visualizan.

Si no se visualiza ningún parámetro o onda correspondiente, deberá realizar las siguientes inspecciones:

- Compruebe la conexión entre el módulo y la derivación, el cable, el sensor, etc.
- Entre en la ventana de Configuración para configurar la pantalla que corresponda.

3.7 Uso del menú principal

Acceda al menú principal seleccionando el botón “Menú“; la mayoría de las operaciones del monitor y los ajustes de acceso a través del menú principal.

El menú incluye el ajuste de parámetros y las entradas de otras funciones como la configuración de parámetros de ECG, SpO_2, RESP/CO_2, TEMP y PNI y el ajuste de la función opcional (por ejemplo, ajuste de CO_2), “Ajustes del sistema“, “Información del paciente“, “Ajustes de color“ y “Standby“.

- Ventana de ajustes de parámetros para ECG, SpO_2, RESP, TEMP y PNI. Las funciones opcionales configuradas muestran la ventana de ajuste correspondiente (por ejemplo, ventana de ajuste de CO_2) automáticamente en la ventana “Menú“.
- Ventana funcional para Torniquete, HEMO (cálculo hemodinámico), Llamada a enfermería, Cálculo de dosis de medicamentos, Cálculo de oxigenación, Cálculo de ventilación, Función renal e Información del paciente;
- Ventana de información del dispositivo para Ajustes del sistema, Ajustes de color e Información del sistema.

3.8 Ajuste de la configuración del sistema

Esta sección cubre los ajustes generales, la fecha, la hora y la configuración de la impresora. La configuración de los parámetros y otros ajustes están referenciados en sus respectivas secciones.

3.8.1 Ajuste de la configuración general

Cambio de idioma

1 Seleccione “Menú”→”Ajustes de sistema”→“General”.

2 En el menú “General”, seleccione “Idioma” y, a continuación, el idioma deseado.

3 Introduzca la contraseña requerida.

4 Reinicie el monitor.

Notas

☞ La contraseña predeterminada en el monitor es “8989”.

☞ El idioma seleccionado se aplica después de reiniciar el monitor.

Ajuste del volumen

Volumen de la alarma

Seleccione “Alarma”→”Otros”→”Volumen de alarma”.

El intervalo de ajuste es “1 - 10”, el paso es 1. El intervalo predeterminado es 5. “10” es el volumen máximo.

Notas

☞ Si su monitor dispone de la opción de función “Modo comprobación puntual”, las opciones de ajuste para el Volumen de Alarma son “Comprobación puntual”, “0 -10”.

Volumen de la señal acústica

Para ajustar el sonido de la señal acústica del pulso:

1 Seleccione “Menú”→”Ajustes de sistema”→“General”.

2. En el menú “General”, seleccione “Volumen de la señal acústica”. Su intervalo de ajuste es “OFF”, “0 - 10”, el paso es 1. El valor predeterminado es 5. Si desea ajustar el volumen de la señal acústica en “OFF” (apagado), debe introducir la contraseña.

   No se recomienda apagar el volumen (“OFF”).

Tono de las teclas

Para habilitar o deshabilitar el sonido de las teclas y el sonido de la pantalla táctil.

Otros

- **Modo:** Selección del modo de funcionamiento del monitor. Ver **3.9 Modos de funcionamiento**.
- **Tipo de congelación:** Seleccione las ondas que se van a congelar en la pantalla. Las opciones son “Todas las ondas”, “EEG” y “Ondas ECG”. Cuando seleccione “Ondas ECG”, el sistema solo congelará las ondas ECG. Cuando seleccione “EEG”, el sistema solo congelará EEG y ondas EEG. Cuando seleccione “Todas las ondas”, el sistema congelará todas las ondas en pantalla. La opción predeterminada es “Ondas ECG”. En la vista CSM, se congelarán las ondas EEG. Y cuando seleccione “Todas las ondas”, la onda EEG será prioritaria para ser medida.
- **Fuente de parámetros:** Selecciona la fuente de los dígitos de los parámetros, hay 2 opciones: Número en negrita y cursiva.
- **Pletismografía:** El interruptor para activar o desactivar el estilo de onda rellena para la visualización de la pletismografía. Cuando está activado, el monitor muestra una forma de onda rellena para la pletismografía; de lo contrario, se muestra en un estilo de curva simple. El valor predeterminado es OFF.

  Nota:

  ☞ Esta función no está disponible para la onda ECG.

- **Tono:** Elige el estilo del tono, el tono significa que el tono de la señal acústica del pulso (del ECG o de la oximetría) cambia cuando cambia el valor medido de SpO_2, cuanto más alto sea el valor de SpO_2, más agudo será el sonido de la señal acústica (tono agudo). Existen dos opciones: “Modo I” y “Modo II”. La diferencia entre el “Modo I” y el “Modo II” es la frecuencia de tono con el mismo valor de SpO_2. La configuración predeterminada es “Modo I”.
- **Brillo de la pantalla:** Ajusta el brillo de la retroiluminación de la pantalla LCD, 3 niveles (1, 2 y 3) opcionales. El valor predeterminado de fábrica es el nivel 2. El nivel 1 es el nivel de brillo más bajo.
- **Retroiluminación de teclas:** Activa/desactiva la retroiluminación de las teclas del dispositivo, el valor predeterminado de fábrica es “Activado”.
- **Prioridad de frecuencia:** para establecer la prioridad de la fuente de la señal acústica del pulso y el valor de visualización de la frecuencia cardiaca, hay 2 opciones: HR y PR. La configuración predeterminada es “HR”.
  - **Cuando la prioridad de frecuencia se selecciona como “HR”**, entonces el panel ECG muestra el valor actual de la frecuencia cardiaca medida y genera la señal acústica del pulso, que se extrae de la señal ECG cuando se detecta el latido del corazón. Si no se puede obtener la frecuencia cardiaca, o no se detecta latido cardiaco, el panel ECG pasa a mostrar la frecuencia del pulso extraída de la señal de oximetría, y la señal acústica de pulso también procede de esta fuente.
  - **Cuando la prioridad de frecuencia se selecciona como “PR”**, entonces el panel ECG muestra el valor actual de la frecuencia de pulso medida y genera la señal acústica del pulso, que se extrae de la señal de oximetría cuando se detecta la frecuencia del pulso. Si la frecuencia de pulso no se puede obtener ni se detecta pulso, entonces el panel del ECG cambiará para mostrar la frecuencia cardiaca obtenida de la señal del ECG y la señal acústica del pulso también se obtendrá de esta fuente. Aunque se muestre el valor de la frecuencia del pulso mientras se establece la prioridad de

PR, si el valor de la frecuencia cardiaca, que no se muestra, supera los límites de alarma alta/baja preestablecidos, la alarma se activa y se registra el evento de alarma.

El panel del ECG cambiará para mostrar el rango de ajuste de la alarma de límite alto/bajo automáticamente y correspondiente a la frecuencia cardiaca o del pulso.

- **Utilizar la información del último paciente al encender**: Al seleccionarla, el último documento del paciente se utilizará como Documento actual del paciente cuando se encienda. En caso contrario, el sistema utiliza el Documento de paciente predeterminado (PID: 0000000, Sin nombre) como Documento del paciente actual cuando se enciende.
- **Calibración de la pantalla táctil:** Entra en la ventana de calibración de la pantalla táctil. Verá 5 cruces "┼" en la pantalla, seleccione los puntos "┼" de las 5 cruces con el lápiz óptico respectivamente para finalizar la calibración.

3.8.2 Ajuste de la fecha y la hora

Seleccione "Menú"→"Ajustes de sistema"→"Fecha/Hora".

- Mes/Día/Año/Hora/Minuto/Segundo: permite ajustar la fecha y hora del sistema.
- Formato de fecha: Establece el formato de fecha del sistema. Existen 4 opciones: "AAAA-MM-DD", "AAAA.MM.DD", "MM/DD/AAAA", "DD/MM/AAAA".
- Hora actual: Actualiza la hora actual del sistema.

3.8.3 Ajustes de la red

Seleccione "Menú" → "Ajustes del sistema" → "Red".

- **Dirección IP del servidor:** la dirección IP utilizada para conectarse a un servidor del sistema de monitorización central (estación de trabajo).
- **Puerto:** el número de puerto en el que el monitor se conectará a la estación de trabajo en el sistema de monitorización central. El rango de ajuste es de 6001 a 6064. También se puede utilizar para representar el número de cama del paciente cuando se conecta a la estación de trabajo. Por ejemplo, el número de puerto indica que el monitor está asignado a la cama número 2 en el CMS. Nuestra estación de trabajo puede conectar hasta 64 monitores de cabecera, por lo que debe colocar el puerto entre 6001 y 6064. Presione "Ok" para aplicar la nueva configuración.
- **Protocolo HL7:** permite habilitar o deshabilitar el monitor para exportar datos a CIS/HIS mediante el protocolo HL7. Seleccionarlo indica activar el protocolo HL7. Esta opción se encuentra "activada" de manera predeterminada.
- **Dirección IP local:** la dirección IP local del dispositivo.
- **Máscara de subred:** cuando el usuario selecciona una dirección IP estática, se debe configurar la máscara de subred. La máscara de subred predeterminada es "255.255.255.0".
- **Puerta de entrada:** cuando el usuario selecciona una dirección IP estática, se debe configurar la puerta de entrada. La puerta de entrada predeterminada es "192.168.168.1".
- **Obtener dirección IP automáticamente**: (cuando el servidor remoto sea compatible con servicio DHCP) seleccionar esta opción indica que la dirección IP puede ser configurada automáticamente por el servicio DHCP. El dispositivo realizará la configuración DHCP en cada dispositivo que se inicie y/o cambio en la topología de la red. Si selecciona "Obtener dirección IP automáticamente", entonces la "Dirección IP local", la "Máscara de subred" y la "Puerta de Entrada" no podrán ajustarse.

Notas

☞ Si DHCP falla (es decir, el servidor DHCP o ninguna red está conectada), entonces la

dirección IP se cambiará a “0.0.0.0” y el icono de red “” se visualizará en la parte inferior derecha de la pantalla. Si la dirección IP se configura automáticamente mediante DHCP correctamente, se mostrará la dirección IP y el icono de red cambiará a “”.

☞ Si la red se desconecta más tarde después de una configuración DHCP correcta (por ejemplo, se desconecta el cable de red), la dirección IP cambiará a “0.0.0.0”. Cuando se recupere la conexión de red, el monitor obtendrá de nuevo la dirección IP automáticamente.

- **Deshabilitar la red:** permite habilitar o deshabilitar la función de red. Seleccionar esta opción indica que la red está deshabilitada. La red estará “deshabilitada” de manera predeterminada.

Notas

☞ Asegúrese de que el Servidor Central y el monitor estén ubicados en el mismo segmento de red. Cada monitor debe tener un número único de puerto. De lo contrario, la conexión a la red fallará en cualquier momento.

☞ El icono “” que aparece en la esquina inferior derecha de la pantalla indica el estado de la red.

3.8.4 Configurar la impresora

Seleccione “Menú”→”Ajustes de sistema”→“Impresora”.

- **Velocidad:** la velocidad de barrido de la impresora. Las opciones son de 25 mm/s y 50 mm/s. La velocidad predeterminada es de 25 mm/s.
- **Duración:** La duración de la impresión de la onda en tiempo real. Las opciones son: 10, 20, 30, 40, 50, 60 (segundos), y Continuo, la opción predeterminada es de “10” segundos. Si se selecciona “Continuo”, la impresora sigue imprimiendo hasta que el manual la detiene pulsando la tecla de impresión.
- **Onda 1:** permite imprimir el primer canal de onda. Los opcionales varían según el tipo de cable de derivación. La opción predeterminada es “ECG II”.
  - **Cable de 3 derivaciones**: Si se selecciona “Cables de 3 derivaciones”, esta opción aparece en gris y no se puede ajustar. La derivación es la misma que aparece en la pantalla. El primer canal de onda que se muestre en la pantalla del ECG será la primera onda que el equipo imprima (puede ajustarse en “Menú→ECG→Derivación”).
  - **Cable de 5 derivaciones**: “ECG I”, “ECG II”, “ECG III”, “ECG aVR”, “ECG aVL”, “ECG aVF” y “ECG V” (eso es derivación ECG I~V).
  - **Cable de 10 derivaciones**: "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF", “ECG V1”, “ECG V2”, “ECG V3”, “ECG V4”, “ECG V5” y “ECG V6”.
- **Onda 2:** permite imprimir el segundo canal de onda. Si selecciona “Cable de 5 derivaciones”, entonces las opciones serán: "OFF", "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF", "ECG V", “SpO_2”, “RESP”. Si selecciona “Cable de 3 derivaciones”, entonces las opciones serán: "OFF", "SpO_2" y "RESP". Si se selecciona “10 derivaciones”, la opción será “OFF”, “ECG I”, “ECG II”, “ECG III”, “ECG aVR”, “ECG aVL”, “ECG aVF”, “ECG V1”, “ECG V2”, “ECG V3”, “ECG V4”, “ECG V5” y “ECG V6”, “SpO_2”, “RESP”. El valor predeterminado es “SpO_2”.
- **Onda 3:** permite imprimir el tercer canal de onda.

Notas

☞ Los ajustes para Onda 1, Onda 2, y Onda 3 deben ser distintos (por ejemplo, la Onda 2 y la Onda 3 no pueden ser ajustadas en “ECG III” al mismo tiempo). Solo se pueden imprimir 2 ondas ECG simultáneamente.

- **Imprimir cuadrículas de ECG:** Cambia las cuadrículas de la onda de ECG impresa. Seleccionarla significa que el fondo de cuadrícula de 5x5 (mm^2) se imprime al imprimir la forma de onda del ECG.
- **Temporizador:** Interruptores para el temporizador de impresión. El valor predeterminado es OFF (apagado). Si la impresión está activada, gire el botón de navegación para activar el temporizador y ajuste el valor de los intervalos de impresión en la categoría de ciclos. El rango de los ajustes es 5-480 minutos y el avance es de 5 minutos. El valor predeterminado es 60 minutos.
- **CSM:** Seleccione el parámetro CSM, las opciones son “EEG” y “Tendencia” que significan que se imprimirán el electroencefalograma y la tendencia gráfica correspondientes respectivamente.

3.9 Modos de funcionamiento

3.9.1 Modo en tiempo real

La opción “Tiempo real” muestra el modo de trabajo normal con onda y datos en tiempo real.

3.9.2 Modo Demo

El modo Demo muestra una demostración con ondas y datos simulados. En el modo “Demo”, el dispositivo genera todas las señales y datos para demostrar y probar el monitor (la función de alarma puede comprobarse en este modo).

Advertencia

⚠ El modo Demo solo tiene como objetivo mostrar el funcionamiento del equipo. Para evitar que los datos simulados se confundan con información real de un paciente monitorizado, no debe usar esta modo durante una situación de monitorización real. De lo contrario podría obtener resultados no deseados y un tratamiento tardío.

3.9.3 Modo nocturno

Puede seleccionar lel modo nocturno para evitar molestar al paciente durante la monitorización. En el modo nocturno, la señal acústica del pulso y el tono de las teclas están desactivados, el volumen de la alarma se ajusta al nivel 2 y el brillo de la pantalla disminuye al nivel 1 de forma predeterminada.

Para acceder al modo nocturno, seleccione “Menú” → “Ajustes del sistema” → “General” → “Modo” → “Modo nocturno”.

Para salir del modo nocturno, seleccione el otro modo deseado en “Modo”.

Advertencia

⚠ Verifique los ajustes del volumen de la alarma y del volumen de la señal acústica del pulso después de entrar en el modo nocturno. Es posible ajustar la configuración de acuerdo a sus necesidades. Preste atención al riesgo potencial si el valor de ajuste es demasiado bajo.

3.9.4 Modo de privacidad

El modo de privacidad se puede utilizar cuando la información del paciente debe estar protegida de los visitantes y de otro personal no clínico. En el modo de privacidad, el monitor no muestra la información del paciente ni los datos de monitorización. En la pantalla solo aparece la palabra “Privacidad”. En el modo de privacidad, el monitor sigue monitorizando al paciente, pero los datos de monitorización solo se muestran en el sistema central de monitorización.

El monitor tiene las siguientes características después de entrar en el modo de privacidad:

- No se muestran parámetros ni ondas. La pantalla se queda en blanco.
- Todos los sonidos del sistema, incluyendo el audio de la alarma, el tono de los pulsos están silenciados.
- La luz de alarma y el indicador de estado de la alarma técnica todavía pueden encenderse para las alarmas.
- Los datos de monitorización y las alarmas se presentan únicamente en el sistema central de monitorización.

Para entrar en el modo de privacidad, seleccione “Menú” → “Ajustes del sistema” → “General” → “Modo” → “Modo de privacidad”.

Para salir del modo de privacidad, pulse cualquier tecla excepto  o toque cualquier parte de la pantalla táctil.

Notas

☞ No puede entrar en el modo de privacidad si se activa una alarma por batería baja.

☞ El modo de privacidad solo está disponible cuando el monitor está conectado al sistema central de monitorización (CMS) y este admite al paciente.

3.9.5 Modo Standby

Seleccione “Menú”→”Standby”.

En este modo puede detener temporalmente la monitorización sin tener que apagar el equipo. Pulse cualquier tecla para salir de este modo. Si su monitor está configurado con función de pantalla táctil, toque cualquier punto de la pantalla para salir del modo Standby.

3.10 Conexión a un sistema de monitorización central

Si su monitor está conectado a un Sistema de Monitorización Central (CMS):

- Toda la información del paciente, datos de medición y ajustes en el monitor serán transferidos al CMS.
- Toda la información del paciente, datos de medición y ajustes se pueden visualizar simultáneamente en el monitor y en el CMS.
- Para algunas funciones, como editar la información del paciente, admitir a un paciente, iniciar/detener las mediciones de PSNI, etc., se puede lograr un control bidireccional entre el monitor y el CMS.

Para más detalles, consulte las instrucciones de uso del CMS.

Capítulo 4 Gestión de datos de pacientes

Seleccione “Menú”→“Información de paciente”.

En la ventana de Información del paciente el operador puede añadir, editar, eliminar y aplicar el documento de un paciente como documento actual para la monitorización.

4.1 Aplicar un documento de paciente existente

Seleccione “Menú”→“Información de paciente”→“Aplicar”.

Si ya existe un documento de paciente para el paciente monitorizado, no es necesario crear un nuevo documento para este paciente. Pulse el botón “Aplicar” para que el documento existente sea el “Documento del paciente actual”.

4.2 Crear un nuevo documento de paciente

Seleccione “Menú”→“Información de paciente”→“Crear”.

Para introducir caracteres en un cuadro de edición, pulse el botón de navegación (igual que la tecla “Intro”) y aparecerá el teclado en la pantalla inmediatamente.

Deberá introducir los siguientes elementos:

- **PID**: El ID del paciente.
- **Grupo**: 3 tipos de pacientes: Adulto, Pediátrico y Recién Nacido. El valor predeterminado es “Adulto”.
  - **Adulto**: edad > 12 años
  - **Pediátrico:** 1 mes < edad ≤ 12 años
  - **Recién nacido**: edad ≤ 30 días
- **Nombre:** nombre del paciente.
- **Apellidos:** apellidos del paciente.
- **Género**: género del paciente.

Observaciones importantes: Cuando encienda el monitor o cambie el tipo de paciente (por ejemplo, de “Adulto” a “Recién nacido”), el monitor realizará una inicialización. Por lo tanto, confirme que el tipo de paciente concuerda con el paciente que será monitorizado antes de realizar este proceso. Cuando se configura “Pediátrico” o “Recién Nacido” en un paciente adulto, es difícil obtener un valor de medición de PNI válido y es fácil que se produzcan falsas alarmas. Se prohíbe usar el modo “Adulto” en un paciente pediátrico o recién nacido, ya que podría provocar lesiones graves en el paciente.

4.3 Editar un documento de paciente

Seleccione “Menú”→“Información de paciente”→“Editar”.

Para editar un documento de paciente se requiere la contraseña correspondiente. En la ventana “Información del paciente”, pulse el botón “Editar”, introduzca la contraseña correcta y aparecerá en pantalla la ventana “Editar información del paciente”. Los elementos que aparezcan en color gris no se puede ajustar.

Notas

☞ No se necesita contraseña para editar el documento del paciente predeterminado. En el documento de paciente predeterminado, solo podrá modificar el tipo de paciente, el resto de los elementos no se puede editar.

4.4 Eliminar un documento de paciente

Seleccione “Menú”→“Información de paciente”→“Borrar”.

Para borrar un documento de paciente se requiere la contraseña correspondiente.

Notas

☞ Cuando se borra un documento de paciente, todos los registros correspondientes del paciente (ondas de ECG, eventos de Alarma, lista PNI, etc.) se borran y no se pueden recuperar.

☞ El sistema no permite la eliminación de los documentos del paciente predeterminado y del paciente actual.

Capítulo 5 Pantallas de usuario

5.1 Adaptar/configurar las pantallas

Puede ajustar las pantallas de su monitor configurando lo siguiente：

- Tema y color de fondo en el que se muestran los datos numéricos y la onda de cada medición.
- Vistas de pantalla

5.1.1 Cambiar el tema de la pantalla

Seleccione “Menú” → “Ajustes de color”.

Pulse “Detalles” y aparecerá la ventana de ajuste de color de cada parámetro.

- **Principal:** Entra en el formulario de ajuste de parámetro y número. Existen 112 tipos de colores para elegir con códigos del 0 al 111. Un código indica un color.
- **Tema:** Seleccione el tema de color del monitor, las opciones son Fondo espacial, Azul cielo, Moda internacional y Bambú aterriza en China.
- **Color A y B para fondo de parámetro:** Establece el color de fondo en los paneles de parámetros. El fondo se establece utilizando el color A o el color B como color de fondo del parámetro. El color predeterminado de A y B es 0. El intervalo de ajuste va de 0 a 85; cada número indica un color. Si el color de fondo para el primer panel de parámetros es el color A, entonces el segundo panel de parámetros es el color B, y el tercero es el color A. Los fondos rotan con cada selección.

Ajustes rápidos de color

En el cuadro desplegable de “Tema” seleccione el tema diferente para cambiar los colores de todos los elementos de una vista. Las opciones son Fondo espacial, Azul cielo, Moda internacional y Bambú aterriza en China.

5.1.2 Cambio del color de las ondas y los parámetros

Para configurar la información de los parámetros (ECG, SpO_2, RESP, TEMP y NIBP) y el color de la onda. Los procedimientos son:

1. Sitúe el cursor sobre el cuadro de color,

2. Rote el botón de navegación y seleccione el color.

- El ajuste de color de ECG para el tema, la onda y el número: el intervalo de ajuste es 0~111; el valor predeterminado es 16.
- El ajuste de color SpO_2 para el tema, la onda y el número: el intervalo de ajuste es 0~111; el valor predeterminado es 2.
- El ajuste de color RESP para el tema, la onda y el número: el intervalo de ajuste es 0~111; el valor predeterminado es 108.
- El ajuste de color TEMP para el número: el intervalo de ajuste es 0~111; el valor predeterminado es 111.
- El ajuste de color PNI para el número: el intervalo de ajuste es 0~111; el valor predeterminado es 28.
- Ajuste de color del CO_2 para el número: el intervalo de ajuste es 0~111. El valor predeterminado es 108.

- Ajuste de color del CSI para el número: el intervalo de ajuste es 0~111. El valor predeterminado es 64.
- Ajuste de color de EMG para el número: el intervalo de ajuste es 0~111. El valor predeterminado es 12.
- Ajuste de color de SQI para el número: el intervalo de ajuste es 0~111. El valor predeterminado es 0.
- Ajuste de color de BS para el número: el intervalo de ajuste es 0~111. El valor predeterminado es 91.

5.2 Vistas de pantalla

Una vista puede configurarse en su ventana de ajustes. Para entrar en la ventana de ajustes de vista de una vista individual, el procedimiento es el siguiente: en la pantalla predeterminada, mueva el botón de navegación sobre el botón “Vistas” y seleccione una de las etiquetas de la vista (por ejemplo, “Fuente grande”), pulse “Ajustes” y, a continuación, esta ventana de ajuste de vista (por ejemplo, la ventana “Ajustes de vista de fuente grande”) aparecerá en la pantalla.

Otra forma de entrar en la ventana de ajustes de vista es: cuando la vista especificada sea la “Vista actual” en pantalla, pulse la “tecla de ajustes de vista” para entrar directamente en la ventana de ajustes de vista.

Seleccione el botón “Vistas” para entrar en la ventana “Vistas”.

El monitor proporcionará las siguientes vistas

- **Vista general**: cubre la mayoría de las necesidades de monitorización
- **Vista de fuente grande**: muestra los parámetros fundamentales en letra grande para su observación a distancia
- **Vista de todos los trazados del ECG**: destaca todas las ondas del ECG
- **Vista de la lista PNI**: destaca los datos de la PNI
- **Vista OxyCRG**: destaca los datos de la SpO_2 y la respiración
- **Vista de tendencias cortas**: muestra las ondas y los parámetros con un gráfico de tendencias de parámetros reciente de 2 horas.

En la ventana de Ajuste de Vista, “Onda K” indica “Canal de onda N.º K”, y “Parám K” indica “Panel de parámetros N.º K” (K = 1,2,…7), por ejemplo, “Onda 2” es “Canal de ondas N.º 2” y “Parám 3” es el “Panel de parámetros N.º 3”.

5.2.1 Vista general

Cuando el monitor esté encendido, entrará en la pantalla de Vista General de manera predeterminada. (Consulte el monitor que ha adquirido). Hay 5 trazados de onda en la vista izquierda: la onda de Derivación ECG III, Derivación ECG I, Derivación ECG II, pletismografía SpO_2 y Respiración. Además, hay 5 paneles en la vista derecha: ECG, SpO_2, PNI, RESP y TEMP.

Descripción

La pantalla de vista general muestra los datos y las ondas de los parámetros principales.

- Normalmente, hay 5 trazados de ondas en el área de ondas. El primer trazado predeterminado es la onda para la Derivación ECG II. La segunda es la onda para la Derivación ECG III. La tercera es la onda para la Derivación ECG I. La cuarta es para la onda de pletismografía SpO_2 . La quinta es la onda para la respiración. El usuario puede modificarlo en función de sus preferencias.
- Normalmente existen 5 paneles de parámetros. El orden predeterminado del panel de arriba a abajo es HR, TEMP, PNI, SpO_2, RESP (o CO_2).

Ajustes de la vista general

➢ **Ajustes de onda**

Los ajustes de los canales de las ondas y el de los recuadros de los parámetros pueden ser cambiados fácilmente. La **Onda 1**, la **Onda 2** y la **Onda 3** pueden ajustarse como cualquier derivación de ECG o apagar este canal directamente.

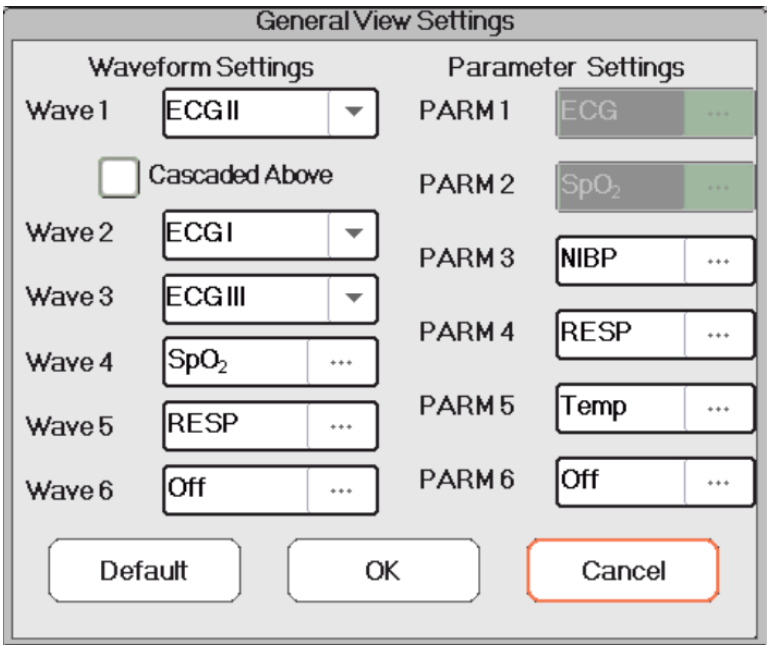
Si selecciona “Cable de 3 derivaciones”, no podrá ajustarlo y permanecerá como la onda en cascada visualizada. Puede ajustarse en el Menú→ECG→ Derivación para cambiar la onda de ECG visualizada actualmente, (no volveremos a cubrir este tema). La opción predeterminada es “ECG II”.

Notas

☞ Si se selecciona “Cable de 3 derivaciones“, luego en todos los ajustes de vista (incluyendo vista general, vista de fuente grande, vista de todos los trazados de ECG, vista de lista PNI etc.), el usuario solo podrá configurar la onda de ECG visualizada actualmente (es decir, “ECGII”, “ECGI” y “ECGIII”).

Si la casilla “En cascada arriba“ está marcada, Onda 1, Onda 2 y Onda 3 muestran el mismo canal de señal que el trazado en cascada.

La Onda 4 y la Onda 5 se pueden ajustar como “OFF”, “SpO_2”, “RESP” y “CO_2” y “CSM”.



➢ **Ajuste de parámetros**

Los parámetros 1 y 2 se establecen en ECG y SpO_2, respectivamente, por lo que no se pueden ajustar. Los ajustes del parámetro 3 al 7 son OFF, TEMP, PNI y RESP.

Notas

☞ La onda 1- 5 y el parámetro 1 - 5 corresponden a la onda 1- 5 y al parámetro 1- 5. Del mismo modo, en otras vistas, la onda 1- 5 y el parámetro 1- 5 se corresponden con los de la ventana de configuración de la vista.

5.2.2 Vista de fuente grande

Descripción

En esta vista, los 3 canales de onda predeterminados en el área de onda son la onda del ECG, la pletismografía SpO_2 y la onda de RESP. Los 4 paneles de parámetros predeterminados en el área de parámetros son el panel del ECG, el panel de la SpO_2, el panel de la PNI y el panel de la RR.

Ajuste de vista de fuente grande

➢ **Ajustes de onda**

- La Onda 1 se puede ajustar como cualquier derivación de ECG o apagar este canal directamente.
- La Onda 2 y la Onda 3 pueden establecerse como OFF, otra onda de ECG diferente a la seleccionada en la Onda I, SpO_2 y RESP (o CO_2). Si se selecciona “Cable de 3 derivaciones”, la Onda 2 y la Onda 3 se pueden ajsutar en SpO_2 y RESP (o CO_2) o ajustarse como la onda del ECG en cascada actual (p. ej., ECGII).

➢ **Ajuste de parámetros**

- “Parámetro 1”, “Parámetro 2” y “Parámetro 4” se pueden ajustar en OFF, ECG, SpO_2, PNI, TEMP y RESP (o CO_2).
- “Parámetro 3” se puede ajustar en ECG, TEMP, PNI, SpO_2 y RESP (o CO_2)
- En cascada arriba: si se selecciona, significa que los 3 primeros canales de onda muestran la onda establecida en la Onda 1, y la Onda 2 y la Onda 3 son la onda en cascada de la Onda 1. Además,

por el momento, la Onda 2 y la Onda 3 no se pueden ajustar. El valor predeterminado no está seleccionado.

- Cerrar todas las ondas: Si se selecciona esta opción, las ondas 1 a 3 no se muestran en el panel de ondas en la vista de fuente grande, pero sí se muestra la información en el panel de parámetros.

5.2.3 Vista de todos los trazados del ECG

Descripción

En esta vista, todas las ondas del trazado de ECG se muestran simultáneamente en la pantalla. Los 7 trazados de ondas de ECG se muestran a la izquierda y los 5 paneles de parámetros a la derecha.

Ajustes de la vista de todos los trazados de EC

Las 12 ondas predeterminadas que se visualizan en esta vista son: ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF, ECG V1, ECG V2, ECG V3, ECG V4, ECG V5, ECG V6, las ondas 1-12 no se pueden ajustar.

Las 7 formas de onda predeterminadas que se muestran en la vista son ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF y ECG V; las ondas 1~7 no se pueden ajustar.

- El Parámetro 1 y el Parámetro 2 no se pueden ajustar. Los ajustes predeterminados son ECG y SpO_2, respectivamente.
- Los parámetros 3 a 5 pueden ajustar en OFF, TEMP, PNI, RESP (o CO_2).
- Todas las ondas: Seleccione esta opción y todas las ondas (incluidas todas las ondas de ECG y otras ondas) se mostrarán en la vista de trazado de ECG. Esta opción no está seleccionada de manera predeterminada.

5.2.4 Vista de la lista de PNI

Descripción

En esta vista, los 4 canales de onda predeterminados son de ECG I, ECG II, ECG III y pletismografía SpO_2. Los paneles de parámetros predeterminados en el área de parámetros son ECG, SpO_2, PNI, RESP y TEMP. En la misma vista, se muestra la vista de lista de PNI.

Ajustes de la vista de lista PNI

- La Onda 1 se pueden ajustar en OFF o una onda ECG.
- La Onda 2 y la Onda 3 se pueden ajustar en OFF, SpO_2, RESP (o CO_2). El valor predeterminado es ECG II para la Onda 1, SpO_2 para la Onda 2 y RESP (o CO_2) para la Onda 3.
- La forma de onda 4 no se puede ajustar; el valor predeterminado es Lista PNI.
- El Parámetro 1 y el Parámetro 2 no se pueden ajustar. La opción predeterminada es ECG y SpO_2, respectivamente.
- El parámetro 3 ~ 5 se puede ajustar en OFF, PNI, RESP, TEMP, CO_2 y CSM.

5.2.5 Vista OxyCRG

Descripción

En esta vista, los 3 canales superiores de onda están predeterminados en ECG II, SpO_2 y RESP. El área inferior del área de onda es Oxicardiorespirograma, que consiste en un gráfico de tendencia de HR, SpO_2 gráfico de tendencia, y onda de Respiración o gráfico de tendencia RR dentro de una escala de tiempo particular. En la

ventana de “Ajustes de vista de OxiCRG”, la escala de tiempo y el tercer gráfico pueden cambiarse según se necesite (consulte la siguiente sección). Los ajustes del área de parámetros son similares a los de “Vista General”.

Ajustes OxiCRG

- La Onda 1 se pueden ajustar como OFF o una onda ECG.
- La Onda 2 y la Onda 3 se pueden ajustar como OFF, SpO_2 y RESP (o CO_2).
- La escala de tiempo para el OxiCRG se puede ajustar en 1 min, 2 min o 4 min. “Min” hace referencia a la unidad de tiempo “Minuto”.
- El tercer gráfico en OxiCRG se puede ajustar en “Tendencia RR” u “Onda de Resp”.
- Los parámetros 1 y 2 no se pueden ajustar. La opción predeterminada es ECG y SpO_2, respectivamente.
- Los parámetros 3 - 5, o el parámetro 7, se pueden ajustar en OFF, TEMP, PNI, RESP y CO_2.

5.2.6 Vista de tendencias cortas

Descripción

En esta vista, se pueden desplegar varios canales de ondas en el área de ondas. Los gráficos de tendencias aparecen en el centro de la pantalla.

La abscisa del gráfico de tendencias (-2h -0) representa las distintas tendencias de los valores de cada parámetro desde ahora hasta las 2 horas anteriores. Los paneles de FC, SpO_2, TEMP, RESP y PNI se muestran en el área de parámetros.

Ajustes de vista de tendencias cortas

- De la onda 1 a la 3 se pueden configurar como ondas OFF o ECG. Las tres ondas del ECG, si no están en “Off“, deben ser diferentes entre sí.
- De la onda 4 a la 5 se pueden ajustar en OFF, SpO_2 y RESP (o CO_2).
- La Tendencia 1 no se puede ajustar y el valor predeterminado es HR.
- De la tendencia 2 a la 5 se pueden ajustar en OFF, TEMP, SpO_2, RR.
- Los parámetros 1 y 2 no se pueden ajustar. La opción predeterminada es ECG y SpO_2, respectivamente.
- Del parámetro 3 al 5 se puede ajustar en OFF, TEMP, NIBP, and RESP (o CO_2).

5.2.7 Vista CSM

Descripción

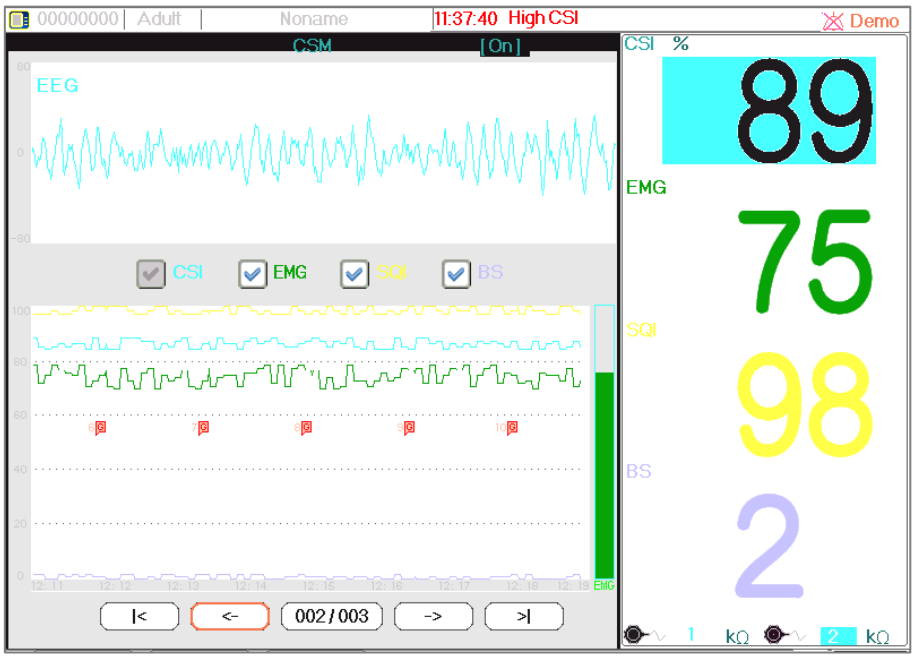
En esta vista, la onda predeterminada en el cuarto canal es para lo relacionado con CSM. Los valores predeterminados en los parámetros 1, 2 y 5 son ECG, SpO_2 y CSI, respectivamente. El usuario puede ajustar otros trazados de ondas y parámetros, consulte los “Ajustes de Vista CSM” para más información.

La onda EEG, el gráfico de tendencia SQI/EMG%/CSI/BS%, y la marca de evento, pueden visualizarse en el área de onda CSM, el gráfico de la barra en tiempo real EMG% también puede ser visualizado. En la siguiente figura, “80” indica la escala de amplitud por EEG, “-04,00 -03,00 -02,00 -01,00 -00:00” indica la escala de tiempo por gráfico de tendencia y “0 20 40 60 80 100” es la escala por valor CSI.

Ajustes de vista CSM

- La Onda 1 se pueden ajustar como OFF o una onda ECG.
- La Onda 2 y la Onda 3 se pueden fijar como OFF, SpO_2 y RESP (o CO_2), etc. Lo predeterminado es "SpO_2" y "RESP", respectivamente.
- La Onda 4 no se puede ajustar y el valor predeterminado es para la onda EEG y el gráfico de tendencia SQI/EMG%/CSI/BS%.
- Los Parámetros 1, 2 y 5 no se pueden ajustar. El valor predeterminado es ECG, SpO_2 y CSI (índice de estado cerebral), respectivamente.
- Los Parámetros 3 y 4 se pueden ajsutar en OFF, TEMP, PNI, RESP (CO_2), etc.
- Solo CSM: presiónelo para activar o desactivar la pantalla de monitorización de CSM. Si hace clic en la función "Sólo CSM", entonces las ondas 1~3 y los parámetros 1~4 se fijarán y no podrán ser ajustados. La Onda 4 y el Parámetro 5 serán fijados para la función relacionada con CSM.

Si activa la función "Sólo CSM", entones la vista CSM sólo visualizará la onda EEG, los gráficos de tendencia y los parámetros de CSI, EMG%, SQI y BS%, tal y como se muestra en la imagen siguiente.



Capítulo 6 Alarmas

Las alarmas se activan cada vez que un signo vital parece anómalo o si existen problemas técnicos con el monitor y se indican al usuario tanto de forma visual como acustica.

Advertencia

⚠ Antes de monitorizar a un nuevo paciente, compruebe siempre que el monitor puede funcionar correctamente, que el sistema de alarma funciona bien y que los ajustes de la alarma son adecuados para el paciente antes de iniciar la monitorización.

⚠ Para que el operador pueda identificar con precisión las alarmas, se recomienda que la distancia entre el operador y el monitor no supere los 4 metros. Si es necesario distinguir claramente el evento de alarma, se recomienda que la distancia entre el operador y el monitor no sea superior a 1 metro (no debe haber ningún obstáculo dentro de la distancia visual efectiva anterior)

6.1 Categorías de alarmas

Las alarmas del monitor se clasifican en tres categorías: alarmas fisiológicas, alarmas técnicas y mensajes de aviso.

Alarmas fisiológicas

Las alarmas fisiológicas, también llamadas alarmas de estado del paciente, se activan cuando un valor de algún parámetro monitorizado viola los límites de alarma establecidos o cuando existe una condición de paciente anómala. Los mensajes de alarma fisiológica aparecen en el área de alarmas fisiológicas.

Alarmas técnicas

Las alarmas técnicas, también llamadas alarmas de estado del sistema, son activadas por un mal funcionamiento del equipo o cuando existe una alteración en los datos del paciente debido a una operación impropia o problemas mecánicos. Los mensajes de alarma técnica aparecen en el área de alarmas técnicas.

Mensajes de aviso

Los mensajes de aviso en realidad no son mensajes de alarma. Aparte de los mensajes de alarmas fisiológicas y técnicas, el monitor muestra algunos mensajes que indican el estado del sistema y del paciente. Los mensajes de este tipo se incluyen en la categoría de mensajes de aviso y suelen mostrarse en el área de información de avisos. Para algunas mediciones, los mensajes de aviso correspondientes aparecen en sus respectivas ventanas de parámetros.

6.2 Alarmas fisiológicas y técnicas

En función de la gravedad, la alarma del monitor se clasifica en tres categorías: nivel alto, nivel medio y nivel bajo. Además, el monitor dispone de niveles de alarma preestablecidos sobre la alarma fisiológica y la alarma técnica.

Alarmas fisiológicas		
Nivel de prioridad de la alarma (Predeterminado)	**Fuente de alarma**	**Evento de alarma**
Alto	ECG	Imposible detectar HR HR alta HR baja
	ECG (Arritmia)	Asistolia V-Fib/V-Tach Brad. vent. Taquicardia vent. Taq. extrema Brad. extrema Taq-V no sost. Ritmo vent. Ejecutar PVC Par PVC R en T Bigeminia vent. Trigeminia vent. PVCs/min PVC multiforme PVC Taq. SV Brad. SV Fib-A (HR alta) Fib-A Fin Fib-A Ritmo irr. Fin Rit. Irr. Pausa Falta de latido Pausas/min Marcapasos sin estimulación Marcapasos no captado
	SpO_2	No se puede detectar la SpO_2 SpO_2 baja

		PR alta PR baja
	Respiración	Apnea, RR alta, RR baja
	Temperatura	Temp1/Temp2 alta Temp1/Temp2 baja TD alta
	PNI	PNI SIS/PNI DIA/PNI alta PNI SIS/PNI DIA/PNI baja PNI PR alta PNI PR baja
	CO_2	RR de CO_2/ $EtCO_2$/ $FiCO_2$ alta RR de CO_2/ $EtCO_2$/ $FiCO_2$ baja
	CSM	CSI alto CIS bajo
	PNI	PNI1/PNI2/PNI3/PNI4 SIS/DIA/MAP alta PNI1/PNI2/PNI3/PNI4 SIS/DIA/MAP baja
Medio	ECG (ST)	S-T(ECGI)/S-T(ECGII)/ S-T (ECGIIII)/S-T (ECGAVR)/S-T (ECGAVL)/S-T (ECGAVF)/S-T (ECGV) alto S-T(ECGI)/S-T(ECGII)/ S-T (ECGIIII)/S-T (ECGAVR)/S-T (ECGAVL)/S-T (ECGAVF)/S-T (ECGV) bajo
Alarmas técnicas		
Nivel de prioridad de la alarma (Predeterminado)	**Fuente de alarma**	**Evento de alarma**
Alto	**Sistema**	Batería baja
	SpO_2	Mal funcionamiento modular de SpO_2 Error desconocido
	CO_2	Ha fallado el sensor de CO_2 El sensor de temperatura CO_2 es demasiado alto
	PNI	PNI1/PNI2/PNI3/PNI4 sin pulso
Medio	**ECG/SpO_2**	Derivación(es) desconectadas Sonda de SpO_2 desconectada El valor de SpO_2 supera el rango de medición La HR supera el rango de medición
	CO_2	Sensor de CO_2 desconectado Es necesario realizar la puesta a cero de CO_2 CO_2 sobre el valor detectado comprobar adaptador de aire

		comprobar el tubo de muestreo, Ha fallado la puesta a cero de CO_2.
	PNI	Sonda de PNI1/PNI2/PNI3/PNI4 desconectada
	CSM	Electrodos desconectados
	Temp.	Sonda de temp. desconectada
Bajo	**PNI**	Fallo de autodiagnóstico Error de sistema Tiempo extra Señal débil Error de manguito Fuga de aire Error de presión Fuera de rango Demasiado movimiento Sobrepresión Saturación de señal Fuga de aire detectada La BP supera el rango de medición
	TEMP	Fallo en la autodetección de temperatura TEMP1/TEMP2 supera(n) el rango de medición
	SpO_2	No hay pulsaciones
	Sistema	AC-DC baja tensión

En relación con 3 niveles de fuentes de alarma, el personal médico y de enfermería debe tener diferentes respuestas para hacer frente a los peligros potenciales, las demandas específicas son las siguientes:

- **Alarma de alta prioridad**: el personal médico y de enfermería debe responder inmediatamente.
- **Alarma de prioridad media**: el personal médico y de enfermería debe responder rápidamente.
- **Alarma de baja prioridad**: el personal médico y de enfermería debe responder lo antes posible.

6.3 Indicadores de alarma

Cuando se produce una alarma, el monitor avisa al usuario mediante indicaciones visuales o acústicas.

6.3.1 Indicador luminoso de alarma

Nivel de alarma	Color	Frecuencia de parpadeo	Ciclo de trabajo
Alarma de prioridad alta	Luz roja intermitente	2Hz	50%
Alarma de prioridad media	Luz amarilla intermitente	0,5Hz	50%
Alarma de prioridad baja	Amarillo	/	100%

6.3.2 Mensaje de alarma

Cuando se produce una alarma, aparece un mensaje de alarma en el área de alarmas técnicas o fisiológicas. Además, el mensaje de alarma se muestra en un color diferente en función del nivel de alarma (alarma de prioridad alta en rojo, alarma de prioridad media en amarillo y alarma de prioridad baja en blanco).

6.3.3 Resaltado numérico

Si la violación de un límite de alarma activa una alarma, se resalta la medición numérica en alarma.

6.3.4 Tonos de alarma audibles

El tono de alarma se distingue del tono de latido, del tono de pulsación y del tono de pulso en la frecuencia. Los tonos de alarma identifican los niveles de alarma de la siguiente manera:

- Alarma de prioridad alta: señal acústica + señal acústica + doble + señal acústica + pausa + señal acústica + señal acústica + doble + señal acústica
- Alarma de prioridad media: señal acústica triple
- Alarma de prioridad baja: señal acústica única

Precaución

Cuando coinciden varias alarmas de distintos niveles, el monitor selecciona la alarma que tiene el nivel más alto y emite las indicaciones visuales y acústicas de alarma correspondientes.

6.3.5 Símbolos de estado de alarma

Aparte de los indicadores de alarma mencionados anteriormente, el monitor sigue utilizando los siguientes símbolos que indican el estado de alarma.

Si el cliente adquiere el monitor con la configuración de “Restablecimiento de alarma”, esta área muestra el estado del sonido de alarma. Hay dos sonidos de estado de alarma:

- “” indica que el sonido de la alarma está deshabilitado o que el volumen está en 0 (alarma silenciada). En ese momento el usuario debe poner más atención al paciente;
- “” indica que el sistema de alarma se mantiene encendido (está en “estado de activación de la alarma”) y cuando se produce un evento de alarma o las alarmas actualmente activas ya no cumplen las condiciones de alarma, muestra el icono “”;
- Cuando se produce un evento de alarma, tras pulsar la tecla de restablecimiento de alarma, aparece el icono “”. Mueva el cursor sobre este icono para abrir la ventana de edición de ajustes de “Volumen de alarma”.

Notas

☞  Tecla de restablecimiento de alarma: al pulsar esta tecla se puede restablecer la alarma para el evento de alarma activado en ese momento (la alarma acústica se silencia, pero la alarma visual está activa), entonces aparece el icono “” en la esquina superior derecha de la pantalla. El monitor puede responder a un nuevo evento de alarma durante el estado de restablecimiento de alarma, tanto la alarma visual como la acústica están activas cuando hay una nueva condición de alarma, el icono “” se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla. El restablecimiento de la alarma no es una operación de conmutación, al pulsar esta tecla una o más veces sólo se restablece la alarma.

Indicador técnico de estado de alarma e indicador de alarma

- El indicador de estado de alarma técnica es un indicador auxiliar de “Luz de alarma”. Indica si el sistema se encuentra en estado de alarma técnica o no. Cuando el sistema está en estado de alarma técnica, el indicador es azul. De lo contrario, permanece apagado.
- Cuando se produce un evento de alarma fisiológica de alta prioridad, el indicador de alarma parpadea en color rojo. Cuando se produce un evento de alarma fisiológica de prioridad media, el indicador parpadea en amarillo. Cuando se produce un evento de alarma fisiológica de baja prioridad, el indicador se ilumina en amarillo fijo. Si no hay ningún evento de alarma fisiológica, el indicador es de luz azul fija.

6.3.6 Cambiar el volumen de la alarma

El volumen de la alarma acústica se puede ajustar; el usuario no puede ajustar las demás propiedades de la alarma. Las alarmas que no se pueden ajustar son el ajuste de prioridad de alarma, el parpadeo de la luz de alarma. Además, todas las alarmas de este monitor de paciente son “sin enclavamiento”. Cuando desaparece el evento de alarma, la alarma correspondiente se detiene automáticamente. El rango de volumen de alarma se muestra a continuación:

- **Alto**: 0dB-80dB (La distancia entre la parte frontal del dispositivo y el instrumento de prueba es de

1 m)

- **Medio**: 0dB-75dB (La distancia entre la parte frontal del dispositivo y el instrumento de prueba es de 1 m)
- **Bajo**: 0dB-70dB (La distancia entre la parte frontal del dispositivo y el instrumento de prueba es de 1 m)

Para ajustar el volumen del sonido de la alarma siga los siguientes pasos:

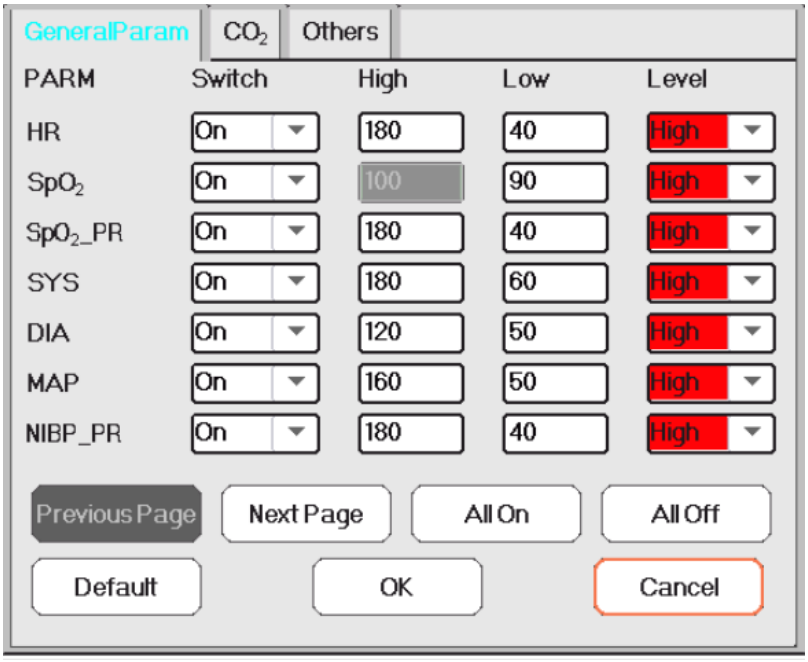
1. Seleccione “Alarma” → ”Otros”.
2. En el menú “Otros”, seleccione “Volumen de alarma”. Su rango de ajuste es “1 - 10“ en configuración estándar, y el rango de ajuste es “0-10“ en configuración de comprobación puntual, el paso es 1. El valor predeterminado es 5. “10” es el volumen máximo.

Precaución

- Cuando apague la alarma, el monitor no emitirá tonos de alarma acústicos incluso si ocurre un evento de alarma nuevo. Por lo tanto, el usuario debe tener mucho cuidado al desactivar o no el sonido de la alarma.
- No confíe exclusivamente en el sistema acústico de la alarma para realizar la monitorización. El ajuste del volumen de la alarma a un nivel bajo podría resultar peligroso para el paciente. Mantenga siempre al paciente bajo estrecha vigilancia.
- Hay que tener cuidado con la desconexión de las alarmas ya que puede suponer un peligro para el paciente.
- Si se emiten varias alarmas al mismo tiempo, el monitor muestra la alarma de mayor prioridad con una alarma acústica y una luz de alarma. Toda la información de las señales de alarma, incluidas las descripciones de los mensajes y el resaltado numérico se muestran respectiva y simultáneamente en la pantalla.
- Los usuarios no deben cambiar el volumen de la alarma por debajo del ajuste predeterminado de fábrica si no se puede prestar una atención constante y cercana al paciente. De lo contrario, la negligencia del evento de alarma podría causar daños al paciente.
- Durante el restablecimiento de la alarma, cualquier nuevo evento de alarma puede activar de nuevo la alarma acústica y la función de ésta vuelve a su estado normal.

6.4 Entender el ajuste de la alarma

Seleccione el botón “Alarma” en la barra de estado y seleccione el parámetro (ECG, SpO_2, PNI, TEMP). Puede revisar y establecer límites de alarma, interruptores de alarma, límites de alarma alta/baja para cada parámetro, como se muestra en la siguiente figura.



Ventana de ajuste de la alarma

- **Página anterior**: haga clic para ir a la página anterior.
- **Página siguiente**: haga clic para ir a la siguiente página.
- **Activar todo**: permite activar la función de alarma para todos los parámetros. Para esta operación se requiere una contraseña.
- **Desactivar todo**: permite desactivar la función de alarma para todos los parámetros. Para esta operación se requiere de una contraseña. No es recomendable desactivar completamente esta función.
- **ARR:** para establecer el nivel de prioridad de alarma para 5 eventos de arritmia (ARR), que incluyen fibrilación ventricular/taquicardia ventricular, asistolia, bradicardia, taquicardia y taquicardia supraventricular. Existen tres niveles de prioridad de alarma opcionales: alto, medio y bajo. El usuario también puede activar o desactivar la alarma para estos 5 eventos de ARR.
- **Otros:** permite configurar el volumen de la alarma y el tiempo límite de la alarma en caso de apnea.

Notas

☞ Si la alarma de parámetros está establecida en “OFF”, el icono “” aparecerá en el panel del parámetro correspondiente. Si el panel de parámetros tiene dos o más parámetros relacionados, una vez que un interruptor de alarma para estos parámetros relacionados se establece en “OFF“, el icono “” se mostrará en su panel de parámetros. Por ejemplo, hay SIS, DIA y MAPA para el panel de parámetros de PNI, si el interruptor de alarma para SIS se establece en “OFF”, entonces el icono “” se mostrará en el panel de PNI.

☞ El límite alto de la alarma de SpO_2 es de “100” y no se puede ajustar.

☞ Para un monitor configurado con monitorización de PNI, CO_2, CSM, AG, aquí podrá ajustar la alarma, los límites altos y bajos y el nivel para estos parámetros.

☞ Los ajustes de alarma se guardan cuando se apaga el monitor, lo que significa que los

ajustes anteriores se mantienen aunque se apague el monitor. La repotenciación incluye el corte inesperado del suministro eléctrico y el reinicio manual.

6.4.1 Rango de ajuste de alarma alta y baja

Seleccione “Alarma”→“Parámetro normal”.

Parámetro	Rango de ajuste	
	Límite alto	**Límite bajo**
HR (lpm)	Adulto: (Límite bajo+1) -300 Pediátrico/Recién nacido: (Límite bajo+1) -350	0 - (Límite alto-1)
S-T (mV)	(Límite bajo+0,01) - 2,50	-2,5 - (Límite alto-0,01)
SpO_2 (%)	100	0 - (Límite alto-1)
PR (lpm)	(Límite bajo+1) -300	0 - (Límite alto-1)
TEMP1 (℃)	(Límite bajo+0,1) -60,0	0 - (Límite alto-0,1)
TEMP2 (℃)	(Límite bajo+0,1) -60,0	0 - (Límite alto-0,1)
TD (℃)	0,0-5,0	

RR (lpm)	Adulto	Pediátrico	Pacientes recién nacidos
Límite alto	(Límite bajo+1) -120	(Límite bajo+1) -150	(Límite bajo+1) -150
Límite bajo	0 - (Límite alto-1)	0 - (Límite alto-1)	0 - (Límite alto-1)

PNI (Unidad: mmHg)		Adulto	Pediátrico	Pacientes recién nacidos
SIS	Límite alto	(Límite bajo+1) -290	(Límite bajo+1) -240	(Límite bajo+1) -140
	Límite bajo	25 - (Límite alto-1)	25 - (Límite alto-1)	25 - (Límite alto-1)
MAP	Límite alto	(Límite bajo+1) - 260	(Límite bajo+1) -215	(Límite bajo+1) - 125
	Límite bajo	15 - (Límite alto-1)	15 - (Límite alto-1)	15 - (Límite alto-1)
DIA	Límite alto	(Límite bajo+1) - 250	(Límite bajo+1) -200	(Límite bajo+1) -115
	Límite bajo	10 - (Límite alto-1)	10 - (Límite alto-1)	10 - (Límite alto-1)
PNI (Unidad: kPa)		**Adulto**	**Pediátrico**	**Pacientes recién nacidos**
SIS	Límite alto	(Límite bajo+0,1) - 38,7	(Límite bajo+0,1) - 32,0	(Límite bajo+0,1) - 18,7
	Límite bajo	3.3 - (Límite alto-0,1)	3.3 - (Límite alto-1)	3.3 - (Límite alto-0,1)
MAP	Límite alto	(Límite bajo+0,1) - 34,7	(Límite bajo+0,1) - 28,7	(Límite bajo+0,1) - 16,7

	Límite bajo	2.0 - (Límite alto - 0,1)	2.0 - (Límite alto - 0,1)	2.0 - (Límite alto - 0,1)
DIA	Límite alto	(Límite bajo+0,1) - 33,3	(Límite bajo+0,1) - 26,7	(Límite bajo+0,1) - 15,3
	Límite bajo	1.3 - (Límite alto - 0,1)	1.3 - (Límite alto - 0,1)	1.3 - (Límite alto - 0,1)

Notas

☞ Los parámetros siguientes son opcionales.

Parámetro		**Rango de ajuste**	
		Límite alto	**Límite bajo**
CO_2 (mmHg)	$EtCO_2$	(Límite bajo+1) -150	0 - (Límite alto-1)
	$FiCO_2$	(Límite bajo+1) -50	0 - (Límite alto-1)
IBP (mmHg)	ART	(Límite bajo+1) -300	0 - (Límite alto-1)
	PA	(Límite bajo+1) -120	-6 - (Límite alto-1)
	CVP	(Límite bajo+1) -40	-10 - (Límite alto-1)
	RAP	(Límite bajo+1) -40	-10 - (Límite alto-1)
	LAP	(Límite bajo+1) -40	-10 - (Límite alto-1)
	ICP	(Límite bajo+1) -40	-10 - (Límite alto-1)
	AUXP1	(Límite bajo+1) -300	-50 - (Límite alto-1)
	AUXP2	(Límite bajo+1) -300	-50 - (Límite alto-1)
CSI		(Límite bajo+1) -100	0-(Límite alto-1)

6.4.2 Valor de ajuste del límite de alarma predeterminado de fábrica

Parámetro / **Tipo**		**Adulto**	**Pediátrico**	**Pacientes recién nacidos**
HR	Límite alto	180 lpm	200 lpm	220 lpm
	Límite bajo	40 lpm	50 lpm	50 lpm
RR	Límite alto	30 rpm	30 rpm	100 rpm
	Límite bajo	8 rpm	8 rpm	30 rpm
TEMP	Límite alto	39 ℃	39 ℃	39 ℃
	Límite bajo	35 ℃	35 ℃	35 ℃
SIS	Límite alto	180mmHg	130mmHg	110mmHg
	Límite bajo	60mmHg	50mmHg	50mmHg

DIA	Límite alto	120mmHg	90mmHg	90mmHg
	Límite bajo	50mmHg	40mmHg	30mmHg
MAP	Límite alto	160mmHg	110mmHg	100mmHg
	Límite bajo	50mmHg	40mmHg	30mmHg
SpO_2	Límite alto	100%	100%	100%
	Límite bajo	90%	85%	85%
Segmento S-T	Límite alto	+1,00 mV	+1,00 mV	+1,00 mV
	Límite bajo	-1,00 mV	-1,00 mV	-1,00 mV
$EtCO_2$	Límite alto	50 mmHg	50mmHg	45mmHg
	Límite bajo	25 mmHg	25mmHg	30mmHg
$FiCO_2$	Límite alto	4 mmHg	4mmHg	4mmHg
	Límite bajo	0	0	0
FC	Límite alto	180 lpm	200 lpm	220 lpm
	Límite bajo	40 lpm	50 lpm	50 lpm
TD	/	2 ℃	2 ℃	2 ℃
CSI	Límite alto	60	60	60
	Límite bajo	40	40	40
ART	Límite alto	200 mmHg	160mmHg	140mmHg
	Límite bajo	10 mmHg	10mmHg	10mmHg
PA	Límite alto	120 mmHg	100mmHg	90mmHg
	Límite bajo	10 mmHg	10mmHg	10mmHg
CVP	Límite alto	30 mmHg	30mmHg	30mmHg
	Límite bajo	-10mmHg	-10mmHg	-10mmHg
RAP	Límite alto	30 mmHg	30mmHg	30mmHg
	Límite bajo	-10mmHg	-10mmHg	-10mmHg
LAP	Límite alto	30 mmHg	30mmHg	30mmHg
	Límite bajo	-10mmHg	-10mmHg	-10mmHg
ICP	Límite alto	30 mmHg	30mmHg	30mmHg
	Límite bajo	-10mmHg	-10mmHg	-10mmHg
AUXP1	Límite alto	200 mmHg	160mmHg	140mmHg
	Límite bajo	-50mmHg	-50 mmHg	-50 mmHg
AUXP2	Límite alto	200 mmHg	160mmHg	140mmHg
	Límite bajo	-50mmHg	-50 mmHg	-50 mmHg

Advertencia

⚠ Podría ser peligroso usar ajustes de las alarmas preestablecidos distintos para el mismo equipo (o similar) en una sola área.

6.5 Verificar la función de alarma

El monitor realiza un autotest al arrancar. La luz de alarma se enciende y el sistema emite una señal acústica. La señal acústica indica que los indicadores visibles y acústicos de alarma funcionan correctamente.

Para realizar más pruebas de las alarmas de medición individuales, realice la medición en usted mismo (por ejemplo de SpO_2 o CO_2) o puede entrar en el Modo Demo o usar un simulador. Ajuste los límites de la alarma y revise que se comporten de manera apropiada.

6.6 Cuando se activa una alarma

Cuando se activa una alarma, siga los siguientes pasos y adopte las medidas adecuadas:

- Revise la condición del paciente
- Confirme el parámetro de la alarma y su categoría
- Identifique la fuente de la alarma.
- Tome las medidas adecuadas y elimine la condición de la alarma
- Asegúrese de que la condición de la alarma haya sido corregida

El registro de alarmas se almacenará de forma permanente en el monitor, incluso si se produce un apagado accidental o una pérdida total de energía, pero el evento de apagado accidental no se capturará en el registro.

El monitor puede almacenar 2000 grupos de eventos de alarma. Cuando el número de eventos alcanza la capacidad máxima de almacenamiento, el último evento cubrirá los eventos históricos más antiguos, es decir, el evento que se muestra es el más reciente del paciente actual.

Capítulo 7 Monitorización de ECG

7.1 Introducción

El electrocardiograma (ECG) es principalmente una herramienta para evaluar los eventos eléctricos dentro del corazón. Los electrodos pueden detectar las señales de ECG en la superficie de la piel; este dispositivo conecta las señales de ECG y las representa en el monitor como ondas y valores numéricos, como la frecuencia cardíaca. Por medio de las señales de ECG también se puede realizar una medición del segmento S-T y detectar arritmias.

Los electrodos de ECG conectan al paciente y los cables de derivación y el cable de ECG, los cables de derivación y el cable se conectan al monitor. La selección del tipo de electrodo y la ubicación de los electrodos son fundamentales para garantizar una medición precisa del ECG.

7.2 Información de seguridad

Advertencia

⚠ Este monitor de paciente solo puede equiparse con el cable de ECG y los cables de derivación suministrados por el fabricante; el uso de los de otros proveedores puede provocar un funcionamiento incorrecto o una protección inadecuada durante el uso de un desfibrilador.

⚠ Utilice electrodos autorizados en el mismo paciente. NO utilice los electrodos en otros pacientes, para evitar posibles contaminaciones. Si se produce algún efecto secundario, como alergias o estímulos cutáneos, interrumpa inmediatamente la medición. NO aplique el electrodo a un paciente con una lesión y putrefación corporal.

⚠ Para los pacientes con marcapasos, el medidor de frecuencia cardiaca no cuenta el pulso del marcapasos debido a la función de inhibición del pulso del marcapasos, pero para el marcapasos con pulso de sobreimpulso, la función de inhibición puede no estar totalmente activa. Es fundamental observar las ondas del ECG y NO depender exclusivamente de la pantalla de frecuencia cardiaca y del sistema de alarma al monitorizar al paciente con marcapasos.

⚠ Una conexión errónea con el aparato electroquirúrgico no solo puede provocar quemaduras, sino también dañar el monitor o producir desviaciones en la medición. Puede tomar algunas medidas para evitar esta situación, como NO utilizar electrodos de ECG pequeños, elegir la posición que esté lejos de la ruta estimada de las ondas hertzianas, utilizar electrodos de retorno electroquirúrgicos más grandes y conectarlos con el paciente correctamente.

⚠ En el modo de funcionamiento, el monitor puede utilizarse con la unidad electroquirúrgica. El operador del monitor debe garantizar la seguridad de los pacientes si se utiliza con la unidad electroquirúrgica de acuerdo con las instrucciones de este manual. Tras la eliminación de la señal de alta frecuencia y del campo electromagnético de alta frecuencia, el monitor puede volver al modo de funcionamiento anterior en 10 segundos sin perder ningún dato almacenado.

⚠ No utilice el monitor con una unidad electroquirúrgica en modo no operativo, ni con

equipos eléctricos de gran envergadura como los de ultrasonidos, radiación y resonancia magnética, que pueden causar interferencias electromagnéticas en el monitor o dañar al operador del mismo.

Precaución

- NO ponga en contacto ninguna otra parte conductora (incluida la puesta a tierra) con ninguna parte conductora de los electrodos, cables de derivación y cable.
- Este monitor de paciente puede soportar la descarga de un desfibrilador y las interferencias de la unidad electroquirúrgica. Las lecturas pueden ser inexactas durante un breve periodo de tiempo después o durante el uso de un desfibrilador o una unidad electroquirúrgica.
- Las transitorias causadas por los bloqueos de los circuitos de los cables durante la monitorización pueden causar que en las señales de ECG el equipo produzca una lectura errónea de la frecuencia cardíaca e incluso active una falsa alarma. Coloque con precisión los electrodos y el cable de acuerdo con las instrucciones de este manual para el uso de electrodos. Una colocación adecuada disminuye la posibilidad de que se produzcan estas transitorias.
- El cable de ECG y los cables conductores pueden dañarse al utilizar un desfibrilador. Compruebe el funcionamiento del cable y de los cables de derivación antes de volver a utilizarlos.
- Cuando el monitor no es operativo debido a una sobrecarga de la señal de ECG o saturación de alguna parte del amplificador, aparecerá un mensaje de “Derivación(es) desconectada(s)” para recordárselo al usuario.
- El usuario debe eliminar cualquier peligro potencial previsible causado por la suma de corrientes de fuga cuando se interconectan varios elementos.
- Al enchufar o desenchufar el cable de ECG, asegúrese de sujetar el cabezal del conector y tirar de él.
- Compruebe la caducidad de los electrodos y no utilice electrodos caducados.

7.3 Preparación para monitorizar el ECG

7.3.1 Preparación del paciente y del dispositivo

1. Preparación de la piel

Limpie y frote la piel para garantizar una baja impedancia del sensor si es necesario. Se recomienda utilizar agua y un jabón suave para limpiar la piel. Frotar la piel suavemente con una toallita seca, gasa, para la preparación de la piel es útil para eliminar la capa no conductora de la piel.

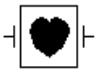
Notas

- Si se utiliza alcohol como limpiador, se recomienda un tiempo de secado de 30 segundos para tener una mejor conexión.

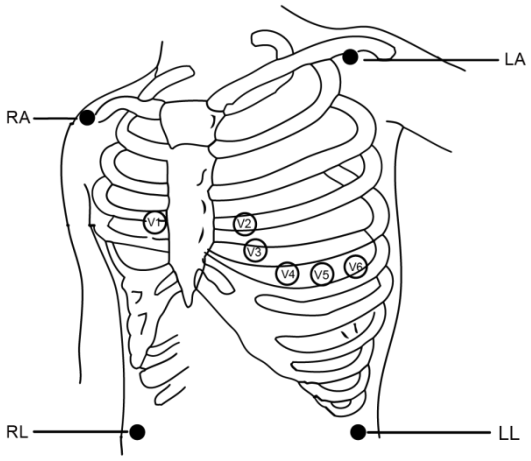
2. Conecte el cable al conector marcado con el icono “ECG” en el panel de entrada de la señal.
3. Coloque el electrodo al paciente según la **Sección 7.3.2 Colocación de electrodos de ECG.**
4. Adhiera los cables de derivaciones de ECG al electrodo.
5. Asegúrese de que el monitor esté encendido y listo para funcionar.
6. Después de iniciar el monitor, si los electrodos se sueltan o desconectan durante la monitorización, el sistema mostrará el mensaje “*DERIVACIÓN DESCONECTADA*” en la pantalla para alarmar al operador.
   - Podría no mostrarse la onda de ECG cuando use el cable de ECG con 3 derivaciones mientras el ajuste “Cables” esté en la opción de “cable de 5 derivaciones” en el menú de configuración de parámetros del ECG. Solo se puede obtener un canal de señal del ECG mientras use cables de 3 derivaciones y la opción “Cable” esté ajustada en “3”, esta señal puede ser seleccionada entre Derivación I, Derivación II y Derivación III.
   - Para obtener otras derivaciones de las señales de ECG, como aVL, aVR, aVF y V, debe utilizarse el cable de ECG con 5 derivaciones y ajustar “Cables” a “cables de 5 derivaciones”. En ese caso, se puede obtener una señal del ECG de 7 derivaciones (derivación I, II, III, aVL, aVR, aVF, V) y visualizarla simultáneamente.

Notas

☞ Si se detecta algún efecto secundario, como reacciones alérgicas o picores, retire inmediatamente los electrodos al paciente.

☞  El símbolo indica que el cable y los accesorios tienen niveles de tipo “CF” de protección contra descargas eléctricas y a prueba de desfibrilación.

7.3.2 Ubicación de los electrodos de ECG



Ubicación de los electrodos

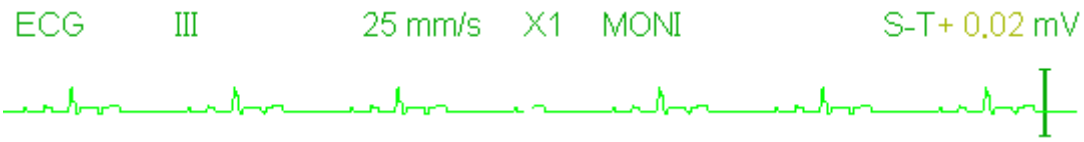
Las derivaciones del ECG y sus ubicaciones correspondientes son las siguientes:

Conexión de electrodo 1 (Estándar IEC)		**Conexión de electrodo 2 (Estándar AHA)**		**Posición del electrodo en la superficie del cuerpo**
Código de color	**Etiqueta en el cable de derivación**	**Código de color**	**Etiqueta en el cable de derivación**	
Rojo	R	Blanco	BD	Brazo derecho: La intersección entre la línea central de la clavícula derecha y la costilla 2
Amarillo	L	Negro	BI	Brazo izquierdo: La intersección entre la línea central de la clavícula izquierda y la costilla 2.
Verde	F	Rojo	PI	Pierna izquierda: Parte izquierda del abdomen superior
Negro	N/RF	Verde	PD	Pierna derecha: Parte derecha del abdomen superior
Blanco	C	Marrón	V	Cualquiera de las siguientes ubicaciones sobre el pecho (C1-C6 o V1-V6)
Blanco/rojo	C1	Marrón	V1	4º espacio intercostal (CI) en el borde derecho del esternón
Blanco/Amarillo	C2	Marrón/Amarillo	V2	4º espacio intercostal en el borde izquierdo del esternón
Blanco/Verde	C3	Marrón/Verde	V3	A la mitad de V2 y V4
Blanco/Marrón (azul)	C4	Marrón/Azul	V4	5º espacio intercostal en la línea medioclavicular izquierda
Blanco/Negro	C5	Marrón/Rojo	V5	Línea axilar anterior izquierda a nivel horizontal de V4
Blanco/Púrpura	C6	Marrón/Púrpura	V6	La línea axilar media izquierda a nivel horizontal de V4

7.4 Entender la pantalla del ECG

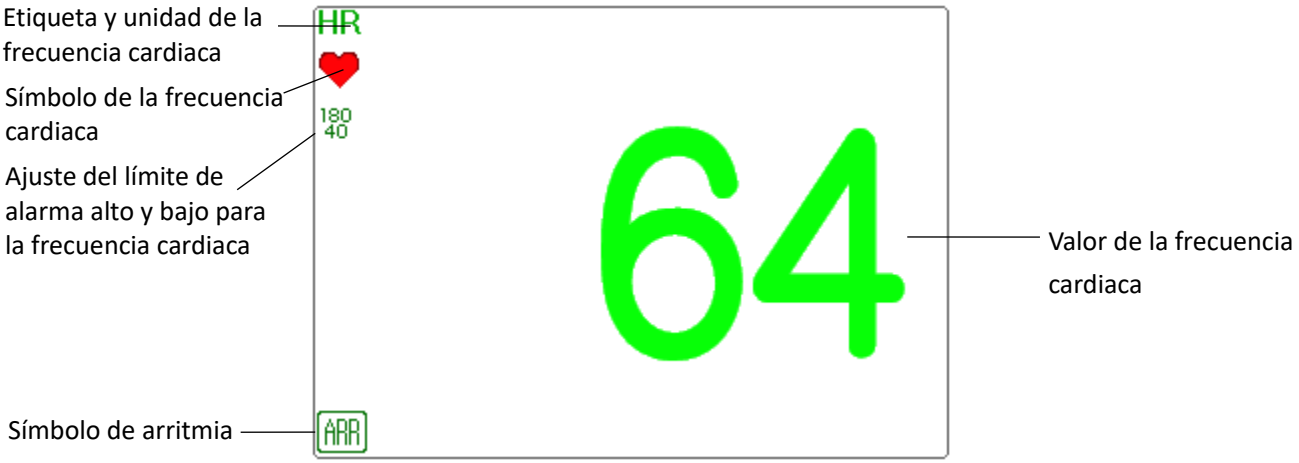
La pantalla puede estar configurada para mostrarse ligeramente diferente.

Ondas del ECG



- “ECG”: etiqueta del parámetro.
- “III”: Derivación ECG. III indica “Derivación ECG III”.
- “25 mm/s”: Velocidad de barrido de la onda de ECG, la unidad es “mm/s”.
- “X1”: Ganancia de la onda de ECG. “X1” indica la escala de onda con ganancia base.
- "MONI": Modo de filtro del ECG. Hay tres tipos: diagnóstico, monitorización y operación.
- “S-T + 0,02 mV”: Valor de Segmento S-T, aquí se indica que el valor es 0,02 mV.

Panel de frecuencia cardiaca



- “HR”**:** frecuencia cardiaca. El número 64 a la derecha es la medición de la frecuencia cardiaca.
- “lpm”: la unidad de la frecuencia cardiaca que significa “latidos por minuto”.
- “ ”: el símbolo de los latidos del corazón, su parpadeo corresponde a la onda R de la onda de ECG.
- “180/40”: ajuste del límite alto y bajo de la alarma para la frecuencia cardiaca.
- “ARR”: Símbolo de arritmia. Si la función ARR está activada (“ON”), entonces aparecerá este símbolo.

7.5 Cambio de la configuración del ECG

Seleccione “Menú” → “ECG” para entrar en los ajustes relacionados con el ECG.

Nota

☞ De acuerdo con la configuración de funciones diferentes, la ventana de ajuste de parámetros del ECG podría ser distinta. Consulte el monitor que tiene a su disposición para verificarlo.

- **Velocidad**: La velocidad de barrido de la onda ECG, hay 4 opciones: 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s y 50 mm/s. La velocidad predeterminada de fábrica es de 25 mm/s.
- **Filtro**: Modo de filtrado de ECG, hay 3 opciones: MONI, DIAG, OPER y ST. El valor predeterminado es “MONI”.
  - **DIAG**: Ancho de banda ampliado para proporcionar las formas de onda de ECG con la calidad del nivel de diagnóstico.
  - **MONI**: Ancho de banda normal para proporcionar formas de onda de ECG sin ruido para una monitorización eficaz.
  - **OPER**: Ancho de banda estrecho para suprimir las interferencias de la unidad electroquirúrgica durante la operación.
  - **ST**: Utilice este modo en la monitorización ST.

Notas

☞ Para las diferentes ventanas de configuración relacionadas con el ECG y cuando la modalidad de filtrado del ECG está configurada como “OPER”, los elementos como “Cables”, “Derivaciones” y “Marcapasos” están en gris y no se pueden ajustar. Los “cables“ se fijan en “cables de 3 derivaciones“, la “derivación“ se fija en la derivación “II“ y el “marcapasos“ se fija en no seleccionable.

☞ Si la amplitud de una onda de ECG es demasiado grande, el punto más alto de la onda podría no ser visualizado. En ese caso, debe cambiar la ganancia de la onda adecuadamente.

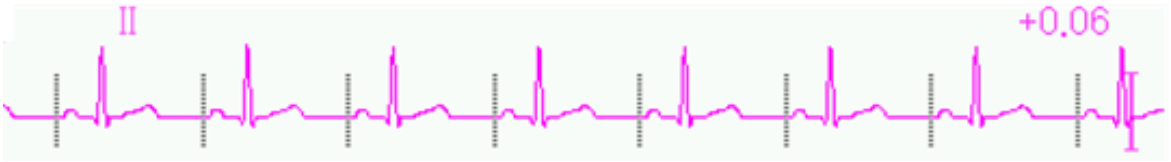
- **Ganancia:** Las 7 opciones de ganancia del ECG son: x1/8, x1/4, x 1/2, x 1, x 2, x 4 y Auto. La opción “Auto” se utiliza para el control automático de ganancia. El valor predeterminado es “x1”.
  - Auto: control automático de ganancia;
  - x1/4: 1/4 de ganancia base;
  - x1/2: 1/2 de ganancia base;
  - x1: la ganancia de base;
  - x2: el doble de la ganancia base;
  - x4: 4 veces la ganancia base
  - x1/8: 1/8 de ganancia base.
  - La ganancia de base es de 10 mm/mV.
- **Cables**: El valor predeterminado es “cables 5 derivaciones”, es necesario seleccionar la derivación de ECG con un ajuste de “cables 5 derivaciones” para obtener todas las señales de ECG, incluidas las derivaciones I, II, III, aVR, aVL, aVF y V. El usuario también puede elegir el ajuste de “cables 3 derivaciones”. Cuando se selecciona “cable de 3 derivaciones”, solo los electrodos R/RA, L/LA, y F/LL serán usados para detectar las señales de ECG y el usuario solo podrá seleccionar la señal de

ECG de la Derivación I, II o III. El valor de derivación predeterminado es Derivación “II”.

Notas

☞ Si su monitor está configurado con la función de ECG de 12 derivaciones, puede configurar “Cables” como “Cables de 5 derivaciones” o “Cables de 10 derivaciones” para obtener señales de ECG. Cuando se selecciona “10 derivaciones”, entonces la onda de la derivación I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1-V6 aparecerá en la vista de todos los trazados de ECG.

- **Cal 1mV**: Genera internamente la señal de calibración de 1mV. Esta señal se utiliza para autotestar la amplitud de señal del monitor. No debe ser seleccionada durante la operación normal. El valor predeterminado no está seleccionado.
- **Notch:** solo en la modalidad de filtro “DIAG” se puede seleccionar el filtro notch. Hay 3 opciones: OFF, 50 Hz, 60 Hz. La opción predeterminada de fábrica es 60 Hz.
- **Cuadrícula:** El cambio de visualización de las líneas de cuadrícula en el fondo de la onda de ECG. El valor predeterminado es OFF.
- **Marcapasos:** Habilita la detección de pulso del marcapasos. El valor predeterminado no está seleccionado. Cuando se selecciona “Marcapasos”, se activa la función de detección del pulso del marcapasos. Una marca “ ” será sobrepuesta en la onda de ECG (tal y como se muestra en la imagen siguiente) si se detecta pulso del marcapasos mientras el paciente utiliza uno.



Nota

☞ La función de inhibición del pulso del marcapasos funciona para el cálculo de la frecuencia cardíaca tanto si activa como si desactiva la función de detección del pulso del marcapasos cardíaco.

7.6 Acerca de la detección de arritmias y el aprendizaje de plantillas

7.6.1 Análisis de arritmia del ECG

- **Pulsador de ARR:** el pulsador para la detección de arritmia del ECG. El valor predeterminado es ON. Este interruptor no afecta a la función de alarma para 5 eventos ARR (Bradicardia, Taquicardia, Asistolia, Fibrilación ventricular/Taquicardia ventricular, Taquicardia supraventricular). Es decir, la detección y la alarma para los 5 eventos de ARR estará fija en ON y no se puede ajustar.
- **Aprendizaje adicional de ARR:** indica el estado de aprendizaje de ARR o se activa el aprendizaje de ARR manualmente. Cuando la ARR está activada (“ON”), el equipo iniciará el aprendizaje de la señal de ECG automáticamente para la detección de ARR y aparecerá el icono “ARR”. El equipo terminará el aprendizaje después de un periodo determinado y el icono se volverá “ARR”. La onda de arritmia detectada será mostrada en el tercer o último canal de onda del ECG. Si solo existe un canal de visualización de la onda del ECG, entonces la onda de arritmia detectada volverá a ser mostrada y congelada en este canal durante 8 segundos. La onda de arritmia volverá a ser mostrada en el canal de onda de cascada si existe solo una señal de derivación de ECG visualizada con los canales de onda en cascada.

Notas

☞ Debido a que la detección de arritmia necesita de una onda de ECG plantilla como referencia, la cual es una pieza de onda del ECG normal con un ritmo regular y una amplitud estable, es necesario volver a activar la plantilla de aprendizaje cuando cambie el paciente, de lo contrario la detección de arritmia será incorrecta. Para un mejor uso de la detección de arritmia, se recomienda esperar a una onda de ECG limpia y estable antes de comenzar la detección de ARR durante la monitorización.

☞ Cuando se reinicia el equipo, la detección de arritmia se restablece al estado predeterminado.

☞ Durante la detección de arritmia, puede ocurrir una detección incorrecta si aparecen las ondas que no son del ECG (p. ej., ondas cuadradas o triangulares).

☞ Antes de iniciar la señal de calibración de 1 mV, desactive la detección de arritmia.

☞ Durante la detección de arritmia, la plantilla de aprendizaje es muy importante. El dispositivo requiere un grupo de ondas completas de QRS estables para crear esta plantilla. Si el sistema detecta arritmia de manera incorrecta, vuelva a activar la plantilla de aprendizaje y obtenga la plantilla correcta.

Precaución

El programa de análisis de arritmia tiene como objetivo detectar arritmias ventriculares. No está diseñado para detectar arritmias auriculares o supraventriculares. Podría identificar incorrectamente la presencia o ausencia de una arritmia. Por lo tanto, un médico debe analizar la información de arritmia con otros hallazgos clínicos.

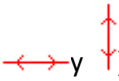
Preocúpese de iniciar la plantilla de aprendizaje solo durante periodos de ritmos normales y cuando la señal de ECG esté relativamente libre de ruido. Si la plantilla de aprendizaje se lleva a cabo durante el ritmo ventricular, los ectópicos podrían ser aprendidos de manera incorrecta como en el complejo QRS. Esto podría ocasionar una detección fallida y eventos posteriores de V-Tach y V-Fib.

7.6.2 Entender el tipo de ARR

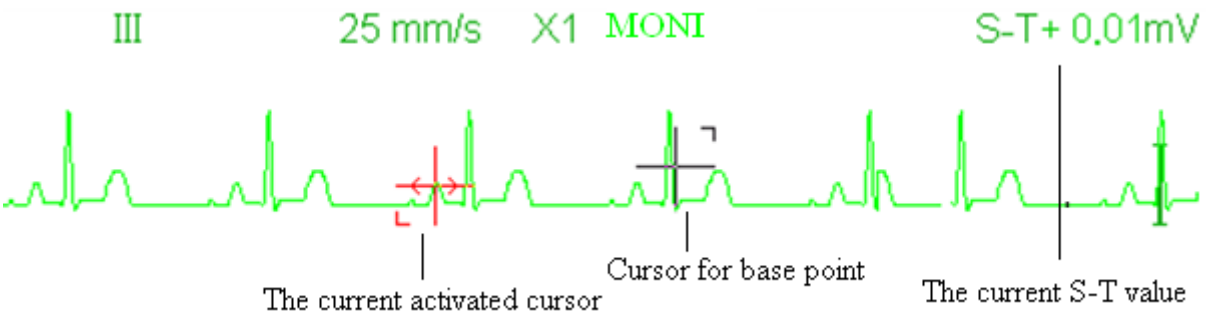
N.°	Abreviatura	Nombre completo/Descripción
1	Asistolia	Asistolia
2	V-Fib/V-Tach	Fibrilación ventricular/taquicardia ventricular
3	Taquicardia vent.	Taquicardia ventricular
4	Brad. vent.	Bradicardia ventricular
5	Taq-V no sost.	Taquicardia ventricular no sostenida
6	Ritmo vent.	Ritmo ventricular
7	Ejecutar PVC	Más de dos contracciones ventriculares prematuras consecutivas
8	Par PVC	Un par de contracciones ventriculares prematuras

9	R en T	Onda R que interrumpe las ondas T
10	Bigeminia vent.	Bigeminia ventricular
11	Trigeminia vent.	Trigeminia ventricular
12	PVCs/min	Contracciones ventriculares prematuras por minuto
13	PVC multiforme	Contracción ventricular prematura multiforme
14	PVC	Contracción ventricular prematura
15	Taq. extrema	Taquicardia extrema
16	Brad. extrema	Bradicardia extrema
17	Taq. SV	Taquicardia supraventricular
18	Brad. SV	Bradicardia supraventricular
19	Fib-A	Fibrilación auricular
20	Fib-A (HR alta)	Fibrilación auricular (frecuencia cardíaca elevada)
21	Fin Fib-A	Fin fibrilación auricular
22	Ritmo irr.	Ritmo irregular
23	Fin Rit. Irr.	Fin ritmo irregular
24	Pausa	Pausa de los latidos del corazón
25	Pausas/min	Pausas del latido del corazón por minuto
26	Falta de latido	Falta de latido
27	Marcapasos sin estimulación	Marcapasos sin estimulación
28	Marcapasos no captado	Marcapasos no captado

7.7 Acerca de la monitorización del segmento S-T

El usuario puede usar el encoder rotativo para hacer una medición manual del segmento S-T, el valor es mostrado como “S-T +0.xxx mV”. Existen 2 cruces en la pantalla. La cruz roja es la que está activada. Las flechas ( y ) sobre la cruz roja indican las direcciones en las que el cursor en cruz se mueve cuando el encoder rotativo gira. Presione el encoder rotativo para cambiar la dirección del cursor o cambiar el estado de activación del mismo.

El valor S-T medido será preciso solo en la modalidad de Diagnóstico, mientras que en otras modalidades será menos significativo. En la modalidad de Diagnóstico, cuando se detecta un evento ARR, el valor S-T será solo de referencia.



Precaución

El punto S es el punto final de la onda S, y el punto T es el punto de inicio de la onda T en el ECG. El algoritmo de medición del segmento S-T ha sido evaluado para probar su precisión de los datos del segmento S-T. La importancia de los cambios del segmento S-T necesita ser determinada por un médico clínico.

7.8 Congelación de la onda

Cuando haya ondas visualizadas en la pantalla, pulse la tecla Congelar para entrar en la pantalla de congelación de ondas. Durante la congelación, el símbolo congelado "❄" y el tiempo congelado se muestran en la esquina superior derecha del área de ondas.

Existen 2 tipos de congelación: "Ondas de ECG" y "Todas las ondas", que se pueden configurar en la ventana Configuración del sistema.

7.9 Factores que afectan a la señal de ECG

- Interferencia de unidad electroquirúrgica
- No ajusta correctamente el modo de filtro
- Mala conexión a tierra
- Los electrodos no están colocados adecuadamente
- Uso de electrodos no funcionales o uso repetido de electrodos desechables
- La piel donde se coloca el electrodo no está limpia o está mal contraída a causa de costras o vello

7.10 Adquirir ECG de 12 derivaciones para análisis

Esta función está disponible en algunos modelos de monitores.

El monitor puede adquirir ondas de ECG de 12 derivaciones de una duración definida y enviarlas al sistema de inteligencia artificial AI-ECG para su análisis. Puede ver el resultado del análisis en el sistema AI-ECG.

Puede adquirir datos de ECG de 12 derivaciones de la siguiente manera:

1 Asegúrese de que **Cables** está establecido en **10 derivaciones** en el cuadro de diálogo **Ajustes del ECG**.

2 Seleccione **Menú** – **Vistas**.

3 Seleccione **Todas las ondas ECG** y salga de la ventana. La pantalla actual está en la vista **Todas las ondas ECG**.

4 Seleccione **Menú** – **Analizador ECG**.

5 En la ventana emergente del Analizador ECG, seleccione el tiempo de adquisición entre 10 seg, 20 seg, 30 seg, 1 min.

6 Seleccione **Inicio**. La adquisición de ECG se inicia y los datos de ECG se cargan automáticamente en el sistema AI-ECG cuando finaliza la adquisición.

Notas

☞ La adquisición de ECG de 12 derivaciones solo puede realizarse en la vista “Todas las ondas de ECG“.

☞ Una vez adquirido el ECG, los datos del mismo se almacenan automáticamente en los registros de revisión. Si el monitor no consigue cargar los datos de ECG al sistema AI-ECG debido a la conexión de red, puede volver a cargarlos seleccionando los registros en Revisión - Informe de ECG.

Configuración del sistema AI-ECG

Para realizar el análisis del ECG, es necesario configurar el monitor para establecer la conexión entre el monitor y el sistema AI-ECG antes de cargar los datos del ECG:

1 Seleccione **Menú** – **Ajustes del sistema**.

2 Seleccione la pestaña **AI-ECG** .

3 Configure la cuenta del operador, el ID del dispositivo, la IP del servidor AI-ECG, etc.

Capítulo 8 Monitorización de la respiración (RESP)

8.1 Introducción

La respiración es monitorizada midiendo la impedancia a través del tórax por medio de los electrodos ubicados sobre el pecho. Cuando el paciente respira o es ventilado, el volumen de aire cambia en los pulmones, produciendo cambios en la impedancia entre los electrodos. El equipo aplica corriente de alta frecuencia segura por medio de los electrodos de ECG en el cuerpo y mide el cambio de voltaje entre los electrodos para reflejar la impedancia torácica sin afectar la monitorización del ECG. La frecuencia de respiración (RR) se calcula en base a estos cambios en la impedancia, y la onda de respiración se visualiza en la pantalla del monitor.

8.2 Información de seguridad

Advertencia

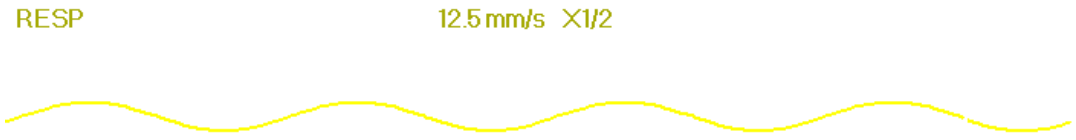
⚠ Cuando monitorice la respiración de un paciente, se recomienda usar el cable de ECG “non-OR”, el cual no posee resistencias para prevenir pérdida de energía de la descarga del desfibrilador. De lo contrario, el funcionamiento de la monitorización de respiración será degradado.

⚠ La medición de la respiración no reconoce la causa de apneas. Solo emitirá una alarma si se detecta apnea cuando ha pasado un tiempo preestablecido desde la última respiración detectada. Por lo tanto, no puede utilizarse con fines de diagnóstico.

⚠ Si se usa bajo condiciones del estándar EMC EN 60601-1-2 (Inmunidad radiada 3 V/m), las intensidades de campo sobre 1 V/m podrían provocar mediciones erróneas en varias frecuencias. Por lo tanto, se recomienda evitar el uso de equipos que irradien electricidad cerca de la unidad de medición de la respiración.

8.3 Entender la pantalla RESP

Ondas del RESP



Panel de respiración



- "RR": la etiqueta de Respiración. "**rpm**" es la unidad de la frecuencia de respiración (respiración por minuto). El número grande "14" es el valor de la frecuencia de respiración.
- "": Símbolo de respiración. La frecuencia de parpadeo es la misma que la frecuencia de respiración.
- " 150 66 ": el ajuste del límite de alarma alto y bajo para la frecuencia de respiración.
- Apnea (X): el estado de la alarma de apnea en la configuración de la alarma de RESP. Consulte la siguiente Sección para obtener más información.

8.4 Cambio de los ajustes de RESP

Seleccione "Menú" →"RESP" para acceder a los ajustes de RESP.

- **Ganancia:** Amplificación de respiración/veces de ganancia, 4 opciones: X1/2, X1, X2, X4. La opción predeterminada es X1 para pacientes adultos y pediátricos, y X2 para pacientes recién nacidos.
  - X1/2: tamaño a media escala de la ganancia de base
  - X1: escala de onda con ganancia de base
  - X2: dos veces el tamaño de escala de la ganancia de base
  - X4: cuatro veces el tamaño de escala de la ganancia de base
- **Velocidad:** Velocidad de barrido de la onda de respiración, 2 opciones: 6,25 mm/s y 12,5 mm/s. La velocidad predeterminada es de 12,5 mm/s.
- **Apnea(s):** La configuración del tiempo límite para la alarma de apnea (en segundos). Se puede ajustar en cualquier número de entre 5 a 120 segundos. El paso es de 1 segundo. El icono "Apnea:10" aparee en la esquina inferior izquierda del recuadro de Respiración; cuando el dispositivo no detecta ninguna señal de respiración durante el tiempo especificado, aparece la alarma de "Apnea" y se activa el sonido. Si se ajusta en "OFF" (desactivado), el icono "Apnea (X)" aparecerá en la esquina inferior izquierda del recuadro de respiración.

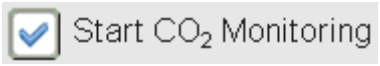
  Notas

  ☞ Si los "Cables" se ajustan en "10 derivaciones" en los ajustes del ECG, la "Apnea" se puede ajustar como OFF, 10, 15, 20, 25, 30, 35 y 40.
- **Fuente:** Fuente de la señal de respiración. Está fijada para ser "CO_2" si se selecciona la función de monitorización de CO_2. De lo contrario, la fuente se obtendrá con la medición de la impedancia torácica a través de los electrodos de ECG. La fuente de la señal puede obtenerse de los electrodos de ECG definidos por la "Derivación ECG I" y la "Derivación ECG II".
- **PARM:** permite ingresar al ajuste de la alarma de la RR. Consulte la sección 6.4 **"Entender los ajustes de alarma".**

- **Puesta a cero:** presiónelo para realizar la puesta a cero de CO_2.
- **Predeterminado:** vuelve al valor predeterminado de fábrica.

Notas

☞ En la ventana de ajustes de RESP, se pueden ingresar los ajustes de CO_2 si el monitor está configurado con la monitorización de CO_2.



: haga clic para activar o desactivar la monitorización de CO_2. Cuando se selecciona la monitorización de CO_2, todo lo configurado como "RESP" se cambia a "CO_2". **Consulte el capítulo de la monitorización del dióxido de carbono (CO_2)**.

Capítulo 9 Monitorización de la PNI

9.1 Introducción

9.1.1 La medición oscilométrica de la presión arterial

Este equipo aplica la típica medición de presión arterial no invasiva con el método oscilométrico. Se utiliza un manguito para ocluir la arteria inflándolo por encima de la presión sistólica del paciente y el dispositivo mide la amplitud de los cambios de presión con pulsación en el manguito a medida que la presión de éste disminuye. Las pulsaciones aumentan en amplitud y alcanzan un máximo, luego disminuyen con la disminución de la presión del manguito. La presión del manguito en la amplitud del pulso hacia atrás reducida según la proporción adecuada se define como presión sistólica (SIS) y la presión del manguito en la amplitud del pulso hacia delante reducida según la proporción adecuada se define como presión diastólica (DIA)

9.1.2 El método oscilométrico frente al método de Korotkoff

Las mediciones de la presión arterial mediante el método oscilométrico y el método de Korotkoff presentan una correlación razonable con la medición invasiva de la presión arterial. No obstante, ninguna de las mediciones de la presión arterial no invasiva tiene su unilateralidad cuando se compara con la medición invasiva. Los estudios muestran que, el método oscilométrico tiene sus ventajas sobre el método de Korotkoff en menos errores, mayor fiabilidad y estabilidad especialmente en casos críticos como arritmia, vasoconstricción, hipertensión, estados de shock, etc.

9.2 Información de seguridad

Advertencias

⚠ Al medirle la presión arterial a un paciente recién nacido. NO lo utilice en el modo Adultos. La presión alta podría producir lesiones de gravedad. El monitor puede identificar el tipo de manguito y detener el inflado indicando “Error de manguito” cuando tome la presión de un recién nacido en la modalidad de adulto. Sin embargo, (médicos y asistentes) deben prestar mucha atención para seleccionar el tipo de paciente correcto antes de medir la presión.

⚠ Se recomienda tomar la presión arterial de forma manual.

⚠ No realizar PNI a pacientes con tendencia hemorrágica grave o con anemia falciforme. De lo contrario, se produce una hemorragia parcial.

⚠ No envuelva el manguito en extremidades con un tubo de transfusión o intubaciones o en una zona de lesión cutánea. De lo contrario, pueden producirse lesiones en las extremidades.

⚠ i el paciente se mueve o tiene temblores, hipercinesia o arritmia, puede hacer que el tiempo de inflado del balón inflable sea más largo, lo que no solo puede prolongar el tiempo de medición, sino también hacer que la zona envuelta por el manguito presente hematoma, hipoxemia o neuralgia debido a la fricción.

⚠ Antes de realizar la medición, seleccione un modo de medición adecuado en función del

tipo de paciente.

⚠ La manguera de aire, que conecta el manguito y el monitor, debe estar recta y desenredada.

Precauciones

- Cuando se realiza la monitorización de un paciente adulto, el equipo podría fallar si el tipo de paciente seleccionado es pediátrico.
- Antes de utilizar el manguito, vacíelo hasta que no quede aire residual en su interior para garantizar una medición precisa.
- No retuerza el tubo de aire ni coloque objetos pesados sobre él. Esto puede causar valores inexactos de presión arterial.
- Cuando desconecte el tubo de prolongación del aire, sostenga la cabeza del conector y tire de él.
- La medición de la PNI se ve afectada cuando el monitor está conectado al paciente en el que se utilizan la unidad electroquirúrgica y el desfibrilador.
- La aparición de arritmia en un latido irregular puede afectar a la precisión de la medición de la PNI. Se recomienda volver a realizar la medición en este caso.
- Las mediciones de la presión arterial determinadas con este equipo son equivalentes a aquellas obtenidas por un profesional capacitado que use el método auscultatorio manguito/estetoscopio, dentro de los límites estipulados por el Estándar Americano Nacional, manual, electrónico o esfigmomanómetros automatizados.
- El monitor puede ser usado en pacientes embarazadas o con preeclampsia, pero se les debe prestar más atención de la normal.
- El rendimiento de la función PNI puede verse afectado por temperaturas extremas, humedad y altitud. Utilice el equipo en un entorno de funcionamiento apropiado.
- No aplique el manguito y su presión en el brazo del lado de la mastectomía o de la limpieza de los ganglios linfáticos.
- La presión del manguito puede causar temporalmente la pérdida de función del dispositivo médico de monitorización utilizado simultáneamente en la misma extremidad.
- El módulo PNI del dispositivo se investigó clínicamente de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 81060-2:2013.

9.3 Limitaciones de la medición

- Un angiospasmo grave, una vasoconstricción o un pulso demasiado débil limitan la precisión de la medición.
- Las mediciones son inexactas cuando se produce una frecuencia cardíaca extremadamente baja o alta o una arritmia grave del paciente. La fibrilación auricular provoca mediciones poco fiables o imposibles.

- No tome la medición cuando el paciente esté conectado a una máquina de pulmones artificiales.
- No tome la medición cuando el paciente use diuréticos o vasodilatadores.
- Cuando el paciente sufre una hemorragia importante, un shock hipovolémico y otras afecciones con cambios rápidos de la presión arterial, o cuando el paciente tiene una temperatura corporal demasiado baja, la lectura no será fiable. La reducción del flujo sanguíneo periférico provoca una disminución de las pulsaciones arteriales.
- Las mediciones no son precisas en un paciente con hiperadiposis.

9.4 Modo de medición

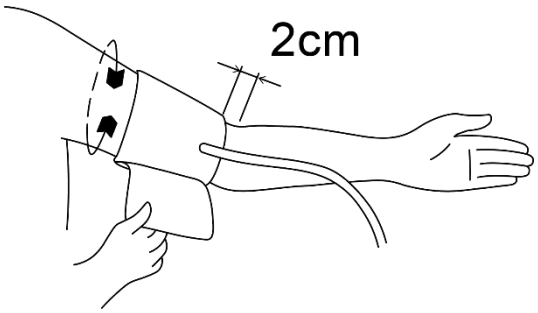
Existen cuatro modos de medición de la PNI:

- **Manual:** Medición bajo demanda.
- **Auto:** Mediciones repetidas continuamente a intervalos fijos.
- **STAT:** Serie rápida y continua de mediciones durante un periodo de cinco minutos y, a continuación, se vuelve al modo anterior.
- **Multiciclo personalizado:** Realice continuamente la medición de la PNI de acuerdo con las fases predefinidas, cada una de las cuales tiene un periodo de duración y unas repeticiones específicas.

9.5 Ajuste de la medición de la PNI

9.5.1 Preparación para medir la PNI

1. Encienda el monitor.
2. Revise el área de información del paciente en la pantalla. Ajuste el tipo de paciente correcto y seleccione el tamaño adecuado del manguito.
3. Conecte el tubo con el manguito al conector marcado con el icono “PNI” en el panel de entrada de señal.
4. Seleccione un manguito con el tamaño correcto, luego desdóblelo y envuélvalo alrededor de la parte superior del brazo del paciente:
    - Determine la circunferencia de la extremidad del paciente.
    - Seleccione un manguito adecuado de acuerdo con la circunferencia marcada en el mismo. El ancho del manguito debe corresponder al 40 % de la circunferencia de la extremidad o a 2/3 del largo de la parte superior del brazo. La parte inflable del manguito debe ser lo suficientemente larga para rodear al menos entre el 50 % y 80 % de la extremidad. Cuando ponga el manguito, desenvuélvalo y envuélvalo alrededor de la parte superior del brazo en forma pareja para asegurar una estrechez apropiada.
    - Recuerde vaciar el aire residual del manguito antes de iniciar la medición.
    - Coloque el manguito en la marca de la arteria “φ” que es un punto donde se obtiene la pulsación más clara de la arteria braquial.
    - El manguito debe apretarse hasta que se pueda introducir un dedo.
    - El extremo inferior del manguito debe estar 2 cm por encima de la articulación del codo.



9.5.2 Inicio y parada de las mediciones

Inicio y detención de la medición de la PNI presionando el pulsador “ ”.

Advertencia

⚠ Con demasiada frecuencia, las mediciones de la tensión arterial pueden provocar hematomas, isquemia y neuropatía en la extremidad con el manguito. Inspeccione el sitio de la aplicación regularmente para asegurarse de que la piel esté en buenas condiciones, tenga un color normal, buena temperatura y sensibilidad. Si ocurre alguna anormalidad, mueva el manguito a otro sitio o detenga la medición inmediatamente.

Notas

☞ No puede iniciar la medición NIBP si el área de parámetros NIBP no se muestra.

9.5.3 Factores que afectan a la medición de la PNI

Un funcionamiento incorrecto puede provocar resultados inexactos o en blanco, o una interpretación errónea de la información medida cuando se utiliza el método oscilométrico para realizar la medición de la tensión arterial. Los siguientes puntos mitigan estos problemas.

- Requerimientos del manguito:
  - El manguito adecuado debe seleccionarse en función de la edad del paciente.
  - Recuerde vaciar el aire residual del manguito antes de iniciar la medición.
  - Ubique el manguito de tal manera que la marca de la arteria “⬇” esté en un lugar en donde se pueda observar.
  - El manguito debe apretarse hasta un grado que permita la introducción de un dedo.
  - El extremo inferior del manguito debe estar 2 cm por encima de la articulación del codo.
- El paciente debe tumbarse boca arriba para que el manguito y el corazón estén en posición horizontal, a fin de lograr la medición más precisa. Otras posturas podrían producir una medición imprecisa.
- No hable ni se mueva durante la medición. Hay que tener cuidado para que el manguito no golpee ni toque otros objetos. El tubo de aire que conecta el manguito y el monitor debe estar recto y sin enredarse.
- La medición debe hacerse a intervalos apropiados. La medición continua a intervalos extremadamente cortos puede provocar que se presione el brazo, se reduzca el flujo sanguíneo y disminuya la tensión arterial, y dar lugar a una medición inexacta de la tensión arterial. Para garantizar una medición correcta, realice las mediciones a intervalos de más de dos minutos.
- Los pasos operativos necesarios para obtener mediciones rutinarias precisas de la PRESIÓN

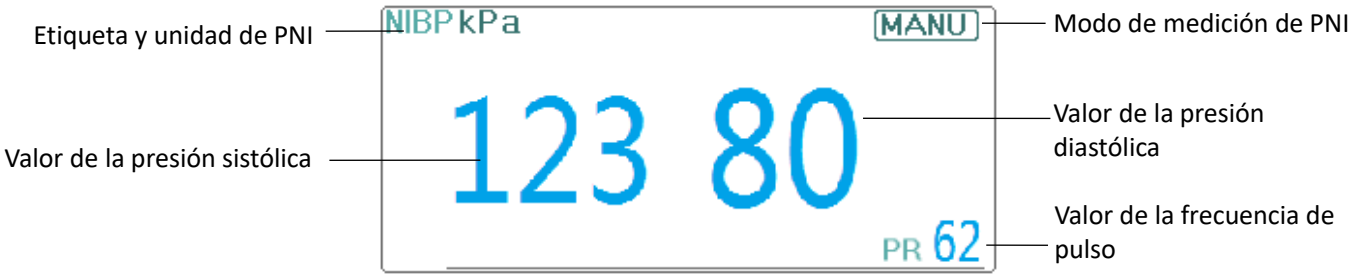
SANGUÍNEA en reposo para la hipertensión incluyen:

- Posición del paciente en uso normal, cómodamente sentado, piernas sin cruzar, pies apoyados en el suelo, espalda y brazo apoyados, centro del manguito a la altura de la aurícula derecha del corazón.
- El paciente debe estar lo más relajado posible y no debe hablar durante el procedimiento de medición.
- Deben transcurrir 5 minutos antes de la primera lectura.
- Posición del operador en uso normal.

- Con el método oscilométrico, cuando la presión arterial sea medida, la presión de inflado del manguito será ajustada automáticamente de acuerdo con la medición anterior. Generalmente, la presión de inflado inicial es de 150 mmHg (en el modo Adultos), 120 mmHg (para pacientes pediátricos) o 70 mmHg (para recién nacidos). Después de eso se agregarán 28mmHg (adultos), 25mmHg (para pacientes pediátricos y recién nacidos) en base a la última medición de la presión sistólica. De esta manera, cuando la presión suba o se cambie el paciente, el equipo podría fallar al dar el resultado después de que se infle la primera vez. El equipo ajustará automáticamente la presión de inflado hasta que se tome la medición, después de eso, podrá reintentar hasta en cuatro oportunidades.
- Cuando se realiza la monitorización de un paciente adulto, el equipo podría fallar si el tipo de paciente seleccionado es pediátrico o recién nacido.
- Cuando realice una medición de la NIBP en pacientes pediátricos o recién nacidos, el usuario debe seleccionar el tipo correcto de paciente La presión de inflado de un paciente adulto no es adecuada para el resto. La alta presión de inflado para pacientes adultos no es apta para pacientes pediátricos.

9.6 Entender los valores numéricos de la PNI

Panel de PNI



- **"PNI":** La etiqueta de la presión arterial. "123" es el valor de la presión sistólica, "80" es el valor de la presión diastólica.
- **"mmHg":** La unidad de valor de la presión arterial, 1kPa = 7,5mmHg.
- **"PR 62":** Valor de la frecuencia del pulso al tomar la presión arterial.
- **"Manu"**: el modo de medición del icono de PNI. Existen 4 modos: "Manual", "Auto" , "STAT" y "multiciclo personalizado". Cuando esté en el modo "AUTO", aparecerá un temporizador de cuenta atrás.

9.7 Cambio de los ajustes de PNI

Seleccione "Menú" → "PNI" para entrar en la configuración relacionada.

Modo

Se puede seleccionar "MANU", "AUTO", "STAT" y "Multiciclo personalizado". La modalidad predeterminada es "MANU".

- En el modo "**MANU**", pulse la tecla de medición de la PNI "" para iniciar o detener manualmente el proceso.
- En el modo "**AUTO**", el equipo repite la medición de PNI automáticamente con el intervalo de tiempo ajustado. En este modo, la interferencia manual sigue funcionando.
- En modo "**STAT**" (solo se utiliza para un adulto), pulse la tecla de medición de PNI (solo se utiliza para un adulto), pulse la tecla de medición de PNI "", el dispositivo realiza la medición de PNI una y otra vez. El dispositivo no dejará de medir hasta que el tiempo de medición sea superior a 5 minutos o el operador lo detenga manualmente.
- **Multiciclo personalizado**: mueva el cursor sobre "Multiciclo personalizado" y haga clic en "OK" para habilitar esta función. El usuario puede personalizar los parámetros relacionados: Fase, ciclo de tiempo (el intervalo de tiempo entre dos mediciones) y repeticiones. Existen 5 fases: A, B, C y E. El usuario puede ajustar el ciclo de tiempo y las repeticiones para todas estas fases.
  - ✓ **Ciclo**: 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 6 min, 7 min, 8 min, 9 min, 10 min, 15 min, 20 min, 25 min, 30 min, 35 min, 40 min, 45 min, 50 min, 55 min, 1 h, 1,5 h, 2 h, 2,5 h, 3 h, 3,5 h, 4 h, 4,5 h, 5 h, 5,5 h, 6 h, 6,5 h, 7 h, 7,5 h, 8 h opcionales.
  - ✓ **Repeticiones**: opcionalmente son: OFF (apagado), 1, 2, ...9 y 10.

  Por ejemplo, primero el monitor entra en la Fase A (haciendo una medición de PNI cada 5 minutos y repitiéndola solo una vez). Después entra en la Fase B (realizando la medición una vez cada

10 minutos y repitiéndola solo una vez). Luego entra en la Fase C (realizando la medición una vez cada 20 minutos y repitiéndola dos veces). Continúa con la Fase D (realizando la medición una vez cada 30 minutos y repitiéndola 5 veces). Finalmente entrará en la Fase E (realizando la medición una vez cada 60 minutos y repitiéndola solo una vez). En 30 minutos, si la medición de la PNI es menos de 6 veces y no se cambia el modo de medición de la PNI, el monitor empieza a realizar la medición de la PNI de la fase A a la E automáticamente.

Precaución

El modo STAT solo puede usarse en adultos.

Nota:

- Al cambiar de paciente, el modo de medición de PNI predeterminado es “Manual”.
- Para el modo “Adulto”, si el modo de medición de la PNI está configurado como “STAT”, el monitor no guarda esta configuración cuando se apaga. Al reiniciar el monitor, el modo de medición de PNI para adultos es “Manual”.
- Para todos los tipos de pacientes, si el modo de medición de la PNI está configurado como “Manual”, “Auto” o “Multiciclo personalizado”, el monitor guarda esta configuración cuando se apaga.

Ciclo

solo puede ajustarse en el modo solo puede ajustarse en el modo “AUTO”. Ciclo significa el intervalo de tiempo entre mediciones cuando el modo de medición está ajustado en Auto. Las opciones de ciclo son: 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 6 min, 7 min, 8 min, 9 min, 10 min, 15 min, 20 min, 25 min, 30 min, 35 min, 40 min, 45 min, 50 min, 55 min, 1 h, 1,5 h, 2 h, 2,5 h, 3 h, 3,5 h, 4 h, 4,5 h, 5 h, 5,5 h, 6 h, 6,5 h, 7 h, 7,5 h y 8 h. Es decir, para el intervalo de 1 minuto a 10 minutos, el paso es 1 minuto; para el intervalo de 10 minutos a 1 hora, el paso es 5 minutos; para el intervalo de 1 hora a 8 horas, el paso es 0,5 horas. Cuando la modalidad AUTO y este elemento se ajusten, el usuario debe pulsar la tecla “” de manera manual por primera vez para que el equipo comience la cuenta atrás. El equipo comineza a tomar la siguiente medición de la presión arterial automáticamente después de que termine la cuenta atrás.

Unidad

la unidad de presión. “mmHg” y “kPa” se pueden seleccionar. 1 kPa = 7,5 mmHg.

Presión Presión

Presión inicial del manguito. El rango es diferente según el tipo de paciente.

para un paciente adulto: 80, 100, 120, 140, 150, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280 mmHg;

para un paciente pediátrico: 80 mmHg, 100 mmHg, 120 mmHg, 140 mmHg, 160 mmHg, 180 mmHg, 200 mmHg, 210 mmHg;

para un recién nacido: 60-140 mmHg.

Notas

- si su monitor está configurado con el módulo PNI de SunTech, el rango de presión inicial del manguito para adultos es de 120-200 mmHg, el rango de presión inicial del manguito

para pacientes pediátricos es de 80-200 mmHg, el rango de presión inicial del manguito para recién nacidos es de 60 - 80 mmHg.

PARM

para entrar en el ajuste de la alarma PNI (SIS, DIA, MAP). Consulte la sección **6.4 "Entender los ajustes de alarma".**

Verificación

Permite verificar el sistema neumático de la PNI. Se utiliza para verificar la precisión de la presión y revisar si existen fugas de aire en el sistema neumático. Esto debe ser realizado por técnicos en el entorno especificado. Incluye "Verificación A", "Verificación B" y "Revisión de fuga".

Verificación A y Verificación B: Los 2 tipos de verificación de la precisión de la presión.Pulse la tecla correspondiente para iniciar la Verificación A o B. Cuando haya finalizado, es necesario detener la verificación de forma manual presionando el pulsador "Stop". El sistema detiene la verificación cuando se pulsa el botón "Salir".

Verificación de fugas: utilizada por los técnicos para realizar una inspección a fin de detectar fugas en el sistneumático de la PNI.

Notas

☞ **Verificación A:** El monitor se autoinflará hasta el valor de presión preestablecido (en función del tipo de paciente) mediante la bomba y, a continuación, cerrará la válvula de desinflado. Compare el valor de la presión en el dispositivo con el del manómetro de presión estándar y compruebe si la precisión de la presión supera el intervalo de tolerancia nominal.

El valor de inflado automático para un paciente adulto es: 250 mmHg (33,3 kPa)

El valor de inflado automático para un paciente pediátrico es: 200 mmHg (26,7 kPa)

El valor de inflado automático para un recién nacido es: 125 mmHg (16,7kPa)

Verificación B: El monitor cierra la válvula; la presión debe inflarse manualmente. Compare el valor de la presión en el dispositivo con el del manómetro de presión estándar y compruebe si la precisión de la presión supera el intervalo de tolerancia nominal.

☞ Si aparece la ventana de verificación durante la misma, puede pulsar el botón "Cerrar" para salir solo de ella, pero NO de por Verificación B pulsando "Tecla de visualización de pantalla".

Capítulo 10 Monitorización de la saturación de oxígeno (SpO_2)

10.1 Introducción

Saturación de oxígeno funcional (SpO_2): un porcentaje de hemoglobina que puede transportar oxígeno, monitorizado por este dispositivo mediante una técnica óptica no invasiva. Basado en el principio de que la hemoglobina oxigenada (HbO_2) y la hemoglobina desoxigenada (Hb) tienen distintos tipos de absorción en el intervalo espectral de rojo a luz infrarroja, el dispositivo mide la cantidad de hemoglobina oxigenada y la frecuencia de pulso al medir la absorción de luz de determinadas longitudes de onda. La luz que se genera en la sonda pasa a través del tejido y se convierte en señales eléctricas con el fotodetector de la sonda. El módulo de SpO_2 procesa las señales eléctricas y proporciona datos de onda y valores digitales de SpO_2 y la frecuencia de pulso que se muestran en la pantalla.

10.2 Información de seguridad

Advertencia

⚠ El uso continuo del sensor de SpO_2 de dedo puede causar molestias o dolor, especialmente en pacientes con problemas microcirculatorios. El sensor NO debe aplicarse en el mismo sitio durante más de dos horas, por favor inspeccione el sitio de monitoreo cada 1-2 horas para comprobar la integridad de la piel y cambie el sitio de medición periódicamente si es necesario.

⚠ Revise el lugar de aplicación de la sonda de SpO_2 periódicamente (cada 30 minutos) para determinar la circulación, el posicionamiento y la sensibilidad de la piel.

⚠ El lugar de medición de la SpO_2 debe examinarse con más cuidado en algunos pacientes particulares. NO coloque el sensor de SpO_2 en un dedo que tenga algún edema o tejido frágil.

⚠ Evite colocar el sensor de SpO_2 en una extremidad donde haya un catéter arterial, un tensiómetro o una vía de infusión intravascular, ya que de lo contrario el tensiómetro podría interrumpir el flujo sanguíneo o el estado circulatorio podrían hacer la perfusión sanguínea sea baja, lo que podría causar que no se encuentre pulso o se pierda el pulso durante la monitorización de SpO_2 y provoque una falsa alarma.

⚠ La medición de SpO_2 de este monitor puede no funcionar con eficacia en todo tipo de pacientes; en aquellos con pulso débil debido a shock, baja temperatura ambiente/corporal, hemorragia grave o uso de un fármaco vasoconstrictor, la medición es más sensible a las interferencias. Si no se pueden obtener lecturas estables en cualquier momento, interrumpa el uso de la función de monitorización de SpO_2.

⚠ Para aquellos con una cantidad sustancial de fármaco de dilución de tinción (como el azul de metileno, verde índigo y ácido azul índigo), o hemoglobina con monóxido de carbono (COHb), o metionina (Me+Hb) o hemoglobina tiosalicílica, y algunos con problemas de ictericia, la determinación de SpO2 con el uso de este dispositivo puede ser inexacta.

⚠ Fármacos como la dopamina, la procaína, la prilocaína, la lidocaína y la butacaína también pueden causar mediciones erróneas de SpO_2.

⚠ La luz ambiental excesiva también puede afectar a las mediciones. Las fuentes de luz incluyen luces fluorescentes, luz dual Ruby, calentador de infrarrojos y luz solar directa.

⚠ Como el valor de SpO_2 sirve como valor de referencia para la evaluación de anoxia anémica y anoxia tóxica, el resultado de la medición en algunos pacientes con anemia grave puede presentarse como un buen valor de SpO_2.

⚠ No utilice cinta adhesiva para asegurar el sensor o para cubrirlo. El pulso venoso puede llevar a mediciones inexactas de la saturación de oxígeno.

⚠ Un movimiento brusco del paciente, una luz ambiente intensa o una interferencia electroquirúrgica extrema también pueden afectar la precisión de la medición de SpO_2 .

⚠ No mire fijamente al sensor de luz SpO_2 (los infrarrojos son invisibles) cuando el aparato esté encendido. La luz infrarroja puede afectar al ojo.

⚠ La información, como el rango del pico de la longitud de onda y la energía óptica máxima de la luz, obtenidos con el sensor de SpO_2 puede ser muy útil para los médicos.

⚠ Se debe observar siempre la pletismografía (onda), que tiene escalado automático (normalizado). Cuando la señal medida es inadecuada, la forma de onda es irregular o no tiene un aspecto fluido. Lo más probable es que la lectura de SpO_2 sea inexacta o muestre “--”. En caso de duda, confíe en su juicio clínico, más que en la lectura del monitor.

⚠ No utilice el sensor SpO_2 y el monitor mientras realiza imágenes de resonancia magnética, ya que el faradismo puede causar una quemadura.

Precaución

❗ Elimine el sensor SpO_2 si el embalaje estéril está dañado.

❗ Verificar el sensor SpO_2 y el cable antes de su uso. NO utilice el sensor de SpO_2 dañado.

❗ Antes de cada uso, limpie la superficie del sensor y el cable con una almohadilla de gasa suave saturándola con una solución, como etanol isopropílico al 70 %. Si es necesaria una desinfección de bajo nivel, utilice una solución de legía de 1:10.

❗ NO utilice más el sensor SpO_2 si las lecturas del sensor de temperatura son anómalas.

❗ No deje que el cable se tuerza o se doble.

❗ No utilice esmalte de uñas u otros productos cosméticos para las uñas.

❗ La uña debe tener una longitud razonable.

❗ El sensor SpO_2 no puede sumergirse completamente en agua, alcohol o limpiador, porque el sensor es susceptible a la entrada de líquido.

❗ No desinfecte el sensor de SpO_2 con radiación, vaporización u óxido de etileno.

❗ Coloque los cables cuidadosamente para reducir la posibilidad de que el paciente se enrede o estrangule.

Notas

☞ Se realizó un estudio clínico sobre la precisión de la medición de SpO_2 en sujetos humanos de acuerdo con la norma ISO 80601-2-61.

☞ No se puede utilizar un testador funcional o un simulador de SpO_2 para evaluar la precisión del oxímetro o el sensor de SpO_2. Sin embargo, se puede utilizar para saber la precisión de un oxímetro en particular al reproducir la curva de calibración proporcionada. Antes de comprobar el oxímetro mediante un testador funcional, pregunte al fabricante qué curva de calibración debe utilizar. Si es necesario, solicite al fabricante su curva de calibración específica y descárguela en el testador.

10.3 Uso del sensor

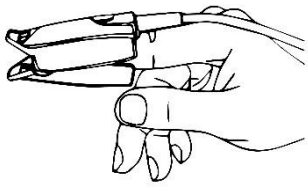
1. Seleccione el sensor y la sonda adecuados de acuerdo con el tipo de módulo y la categoría del paciente.
2. Utilice el sensor en el lugar adecuado del paciente.
3. Seleccione un cable adaptador adecuado de acuerdo con el tipo de conector y enchufe este cable en el conector de SpO_2.
4. Conecte el cable del sensor al cable del adaptador.

10.4 Uso del sensor

Al seleccionar una sonda o sensor de SpO_2, se debe tener en cuenta la categoría del paciente, la adecuación de la perfusión, la disponibilidad del lugar de la sonda y la duración prevista de la monitorización. Utilice solo las sondas de SpO_2 que proporciona nuestra empresa con este monitor.

Tipo 1: Sensor de SpO_2 con pinza de dedo

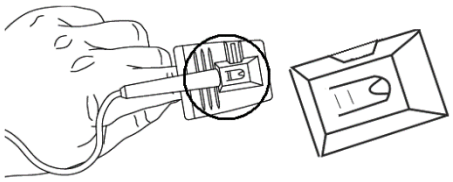
Introduzca el dedo índice del paciente (también se puede utilizar el dedo corazón o el anular con la longitud de uña adecuada) en el sensor, como se muestra en la figura siguiente.



Tipo 2: Sensor de SpO_2 de goma para dedo

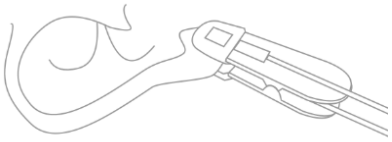
Sostenga el sensor con la apertura hacia el dedo del paciente, el sensor debe estar orientado de manera tal que el lado del sensor que tiene una huella se encuentre en la parte superior.

Introduzca el dedo del paciente en el sensor hasta que la punta de la uña se apoye en el tope situado en el extremo del sensor. Mueva el dedo para colocarlo bien en el centro de la base del sensor. Oriente el cable por la parte superior de la mano. Utilice cinta adhesiva para asegurar el cable si es necesario.



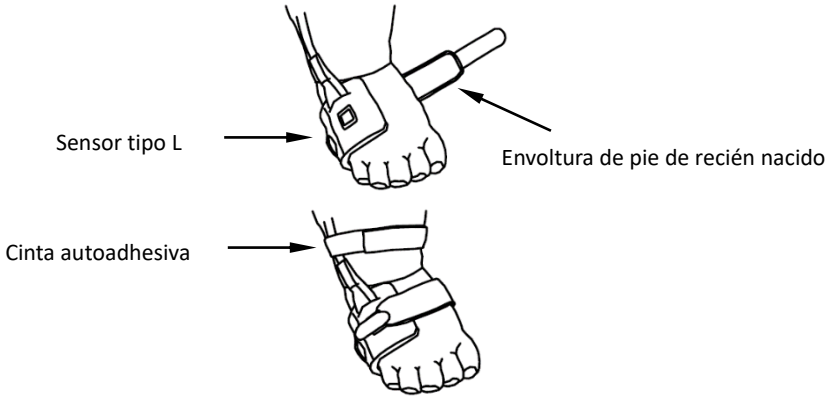
Tipo 3: Sensor de SpO_2 con pinza de oído

Enganche el sensor en el lóbulo de la oreja del paciente, consulte la figura siguiente:



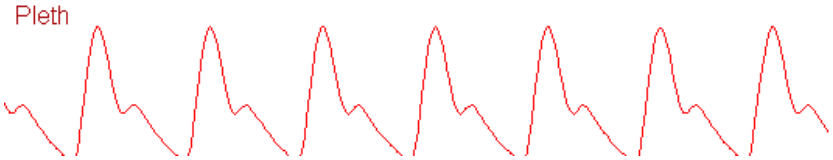
Tipo 4: Sensor de SpO_2 con envoltura tipo L

Consulte el siguiente método de conexión:



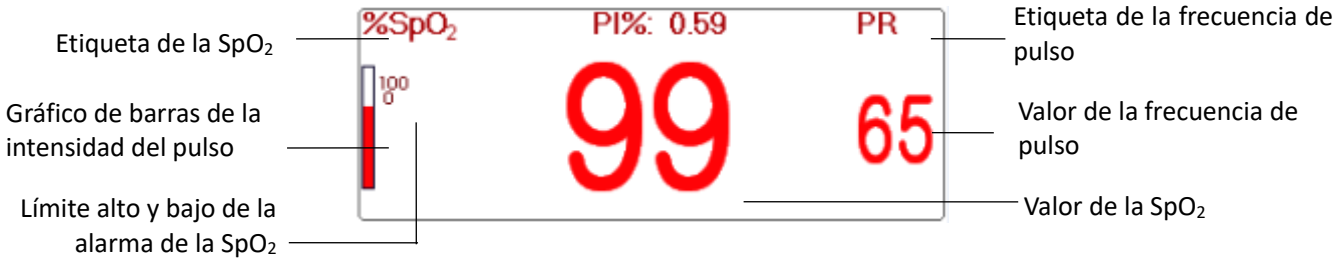
10.5 Entender la pantalla de SpO2 y PR

Plethysmogram (pletismograma)



- **Pleth**: etiqueta para la abreviatura de pletismografía.

Panel de SpO_2



- **"SpO_2":** Etiqueta de la SpO_2. "99" es el valor actual de la SpO_2.
- **"PR":** La etiqueta de frecuencia de pulso. "65" es el valor actual de la frecuencia de pulso.
- "PI": La etiqueta de frecuencia de pulso.
- " $^{100}_{0}$ ": El ajuste del límite alto y bajo de la alarma de SpO_2.

- “ ”: Gráfico de barras de la intensidad del pulso.

10.6 Cambiar los ajustes de SpO_2 y PR

Seleccione “Menú” → “SpO_2” para acceder a los ajustes de CO_2 .

- **Límite de SE (%):** establece el límite del evento de saturación de oxígeno (%). El rango de valores es de 1 a 12. El mínimo es 1. El valor predeterminado es 3 (%).
- **Volumen de la señal acústica**: permite ajustar el volumen del sonido de la señal acústica del pulso. El rango de ajuste es del nivel “0 al 10”. El valor predeterminado es 5. Si fija el volumen del bip en “0”, significa que el sonido del bip del pulso está apagado. No se recomienda fijarlo en “0”.
- **PARM**: permite entrar en el ajuste de la alarma de la SpO2. Consulte la sección **6.4 “Entender los ajustes de alarma”**.

Condiciones para desencadenar eventos de SpO_2 (SE):

Condición 1:

Si la diferencia de valor entre el valor actual de SpO_2 y el valor promedio del último 1 minuto es mayor que el umbral establecido, y mantiene este valor durante al menos 8 segundos, se genera un SE.

Condición 2:

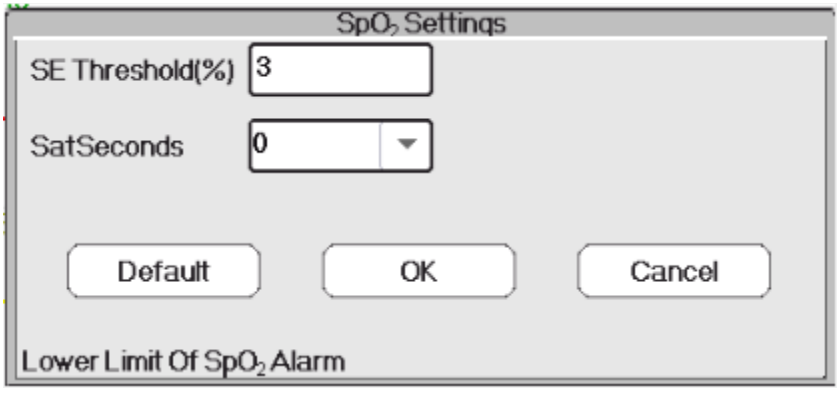
Cuando el valor actual de SpO_2 es entre el 90 % y el 100 %, y la diferencia entre el valor actual de SpO_2 y el valor promedio en el segundo anterior es mayor que el límite establecido, también se genera un SE.

10.1 Módulo SpO_2 de Nellcor

Notas

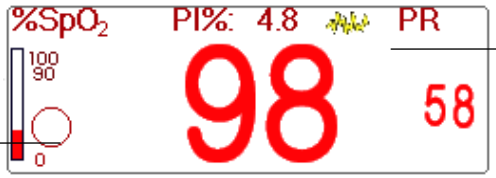
☞ La monitorización de SpO_2 con módulo Nellcor no cuenta con la certificación CE.

☞ Si el monitor está configurado con el Módulo SpO_2 de Nellcor, la ventana de ajuste de SpO_2 será como se muestra en la siguiente imagen.



- **Límite de SE (%):** establece el límite del evento de saturación de oxígeno (%). El rango de valores es de 1 a 12. El mínimo es 1. El valor predeterminado es 3 (%).
- **SatSeconds**: El ajuste de la sensibilidad de SatSeconds para establecer el tiempo máximo de búfer para activar la alarma de SpO_2. Las opciones son “0”, “10”, “20”, “50” y “100”. Si se fija SatSeconds en “0”, se apaga la función de gestión de alarmas de SatSeconds. Los puntos por encima del límite multiplicados por los segundos por encima del límite dan como resultado SatSeconds.

Panel de SpO_2 en el módulo SpO_2 de Nellcor



Icono y ajustes de sensibilidad de SatSeconds

Icono de "Interferencia"

Notas

- ☞ Al insertar el dedo en la almohadilla de la sonda, el icono de búsqueda de pulso "" aparecerá en la parte superior del panel de SpO_2. Sin embargo, cuando aparezcan las lecturas de SpO_2/PR o la sonda/el dedo no estén conectados, desaparecerá el icono "".
- ☞ Cuando hay una interferencia (causada por ejemplo porque tiembla el dedo), aparece el icono "" en la parte media superior del panel de SpO_2. Sin embargo, cuando desaparezca la interferencia o la sonda/el dedo no estén conectados, desaparecerá el icono "".
- ☞ La alarma se activará si las mediciones de SpO_2 superan totalmente los límites tres veces en un minuto a pesar de que el límite de Satseconds no se haya alcanzado todavía.

A continuación, se presenta la información sobre la alarma del módulo SpO_2 de Nellcor.

N.º	Evento	Nivel de alarma	Observación
1	SpO_2 INOP	Alarma de prioridad alta	Esta alarma no se mostrará en el área de información de alarmas, pero se registrará como un evento de alarma que se puede revisar en "Evento de alarma". Estos eventos son principalmente fallas irrecuperables.
2	Error de firmware de SpO_2		
3	Error de comunicación		
4	Sensor de SpO_2 defectuoso		
5	Error de hardware de SpO_2		
6	Error en el módulo SpO_2		
7	Error en el sensor de SpO_2		Significa que fallan las identificaciones del sensor de SpO_2.
8	Sensor de SpO_2 desconectado	Alarma de prioridad media	El cable del sensor o el cable de extensión no está conectado al monitor.
9	Sonda de SpO_2 desconectada		Significa que el cable del sensor está conectado, pero la sonda no está en el lugar de medición.

Capítulo 11 Monitorización de la temperatura

11.1 Introducción

La temperatura corporal se monitoriza mediante el modo de medición directa con un sensor de temperatura de tipo termistor. Se aplica una pequeña cantidad de corriente constante al sensor de temperatura para evitar el autocalentamiento. La tensión a través del termistor se mide y se convierte en la lectura de temperatura de acuerdo con la característica de resistencia a la temperatura para un tipo específico de termistor. El circuito de medición de la temperatura realiza autotest periódicamente para evitar lecturas erróneas cuando se produce un fallo en el hardware.

Puede monitorizar simultáneamente dos sitios de temperatura utilizando el dispositivo para un modelo específico; solo está disponible la temperatura de un canal.

11.2 Información de seguridad

Advertencia

⚠ Verifique que la función de detección de la sonda funcione correctamente antes de la monitorización. Desenchufe el cable de la sonda de temperatura del conector T1 o T2, y el monitor mostrará el mensaje [Sensor T1 apagado] o [Sensor T2 apagado] y emitirá tonos de alarma.

⚠ Haga la elección correcta en el menú de configuración para la serie “KRK” de sensores de temperatura utilizados. Los sensores tienen diferentes características de resistencia a la temperatura (el termistor KRK tiene 10.000K ohmios @25ºC). El desajuste provoca lecturas erróneas de la temperatura o incluso una lectura fuera de rango.

11.3 Realizar una medición TEMP

Siga los métodos definidos a continuación para realizar mediciones de temperatura según el transductor de temperatura que haya seleccionado.

Conexión del sensor térmico de temperatura

El sensor de temperatura es termoresistente y necesita tiempo para responder al cambio de temperatura, por lo que el valor exacto de la temperatura requiere una visualización de los resultados. El sensor de temperatura equipado puede tener una forma diferente para medir la temperatura de la superficie corporal o la temperatura de la cavidad.

Notas

☞ Para la sonda de temperatura de la superficie corporal, coloque el sensor TEMP en el paciente. Si el sensor TEMP no entra en contacto directo con la piel, el valor medido será inferior. Para los pacientes que necesiten monitorizar la temperatura, añada una almohadilla al sensor y fíjela con cinta adhesiva para garantizar un buen contacto.

☞ Los pacientes pediátricos suelen ser más activos, preste mucha atención al colocar el sensor.

☞ El sensor de TEMP está diseñado para usarse con el monitor de paciente específico, el cual no se puede usar como pieza aplicada en otros productos.

☞ El operador es responsable de comprobar la compatibilidad del monitor de paciente y el tipo de sensor, incluido el cable, antes de su uso.

☞ Los componentes que no son compatibles pueden afectar al rendimiento.

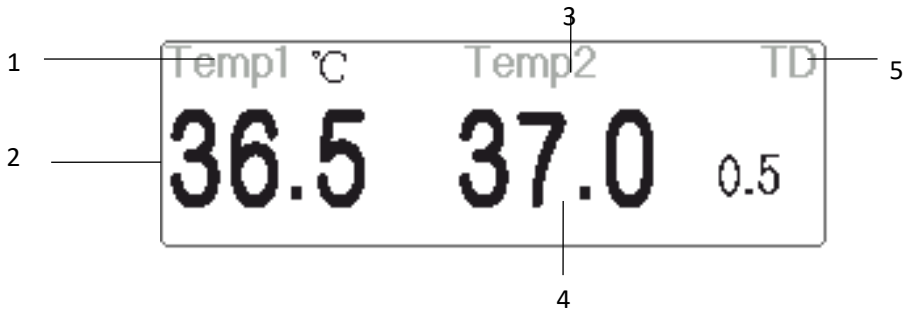
Procedimientos de funcionamiento del transductor térmico de temperatura

1. Coloque de manera segura el transductor en el paciente.
2. Conecte el cable al conector de la sonda de TEMP, marcado con “TEMP” en el panel.
3. Verifique que la configuración del menú coincida con el tipo de sensor de temperatura utilizado.
4. Verifique que los ajustes de la alarma son adecuados para este paciente.

Notas

☞ Al desconectar la sonda, asegúrese de sujetar el cabezal del conector y luego sacarlo.

11.4 Entender la pantalla TEMP



1 “TEMP1 ℃” : Marca y unidad de la Temperatura 1. Unidad de temperatura: ℃ o ℉。

2 “36,5”: muestra la temperatura medida en el canal de temperatura 1.

3 “TEMP 2”: Canal de temperatura 2.

4 “37,0”: muestra la temperatura medida en el canal de temperatura 2.

5 “TD 0.5”: Diferencia de temperatura, especialmente la diferencia entre la temperatura 1 y la temperatura 2.

11.5 Cambio de los ajustes de TEMP

Seleccione “Menú” →“TEMP” para acceder a los ajustes de la TEMP.

- **Unidad Temp.** : Unidad de temperatura. El valor predeterminado es ℃ (Celsius) y puede ajustarse a ℉ (Fahrenheit). El valor predeterminado es “℃”.
- **Tipo de sonda:** Se puede seleccionar KRK. Si el tipo de usuario y el tipo ajustado son diferentes, el valor medido no es válido.
- **TD**: la diferencia absoluta de temperatura. Cuando la diferencia de temperatura es superior al valor predeterminado, el aparato activa una alarma. Si hay solo una temperatura, en la TD se muestra “——”.
- **PARM:** para entrar en el ajuste de alarma de RESP. Consulte la sección **6.4 “Entender los ajustes de alarma”.**

Capítulo 12 Monitorización de la PNI

12.1 Introducción

La presión arterial invasiva (IBP) es una medición directa de la presión arterial del paciente. Se utiliza un catéter y se inserta directamente en una vena, arteria u otras áreas de acceso a la presión. Se conecta a un transductor de presión para medir la presión sistólica, la presión diastólica y la presión arterial media. El dispositivo puede decidir monitorizar 2 o 4 (para el modelo específico) canales de la IBP según la configuración. El dispositivo puede mostrar la presión sistólica, la presión diastólica y la presión arterial media, así como una onda para cada canal de presión.

12.2 Información de seguridad

Advertencia

- El tubo de presión que conecta el catéter y el transductor de presión debe ser recto sin enredarse.
- Utilice el kit de transductor de presión que se especifica en este manual. Nunca reutilice transductores de presión desechables.
- Asegúrese de que las piezas aplicadas nunca entren en contacto con otras piezas conductoras.
- A fin de reducir el riesgo de quemaduras durante los procedimientos quirúrgicos de alta frecuencia, asegúrese de que los cables y los transductores del monitor nunca entren en contacto con las unidades quirúrgicas de alta frecuencia.
- Al usar accesorios, se debe tener en cuenta la temperatura de funcionamiento. Para obtener más información, consulte las instrucciones de uso de los accesorios.
- Utilice los accesorios especificados por el fabricante cuando se use un desfibrilador.
- El uso inadecuado de un desfibrilador puede causarle daños al paciente. El usuario debe determinar si realiza o no la desfibrilación de acuerdo con el estado del paciente.
- Antes de la desfibrilación, el usuario debe asegurarse de que tanto el desfibrilador como el monitor hayan pasado la prueba del sistema y se puedan utilizar conjuntamente de manera segura.
- No utilice el transductor y el tubo de presión si están dañados.
- Si aparece una burbuja de aire en el tubo de presión, vuelva a llenarlo con solución salina. Una burbuja de aire puede proporcionar una lectura inexacta.
- Al medirle la ICP a un paciente sentado, mantenga el transductor de presión al mismo nivel de la parte superior de la oreja del paciente o puede haber un error en la lectura.
- Al desconectar el cable del monitor, asegúrese de sujetar el cabezal del conector y luego sacarlo.
- Cada vez que conecte un kit de transductor o utilice un kit nuevo, se debe calibrar a cero

el transductor de IBP.

⚠ Antes de utilizar el tubo, el cable o el transductor, asegúrese de que todos los accesorios cumplan con los requisitos de rendimiento, los cuales no cambian con la antigüedad o las condiciones ambientales.

12.3 Ajuste de la medición de la PNI

Si el monitor está configurado con el módulo IBP interno, aparecerá el icono de IBP en el lado superior derecho de la pantalla.

12.3.1 Entender el icono de PNI

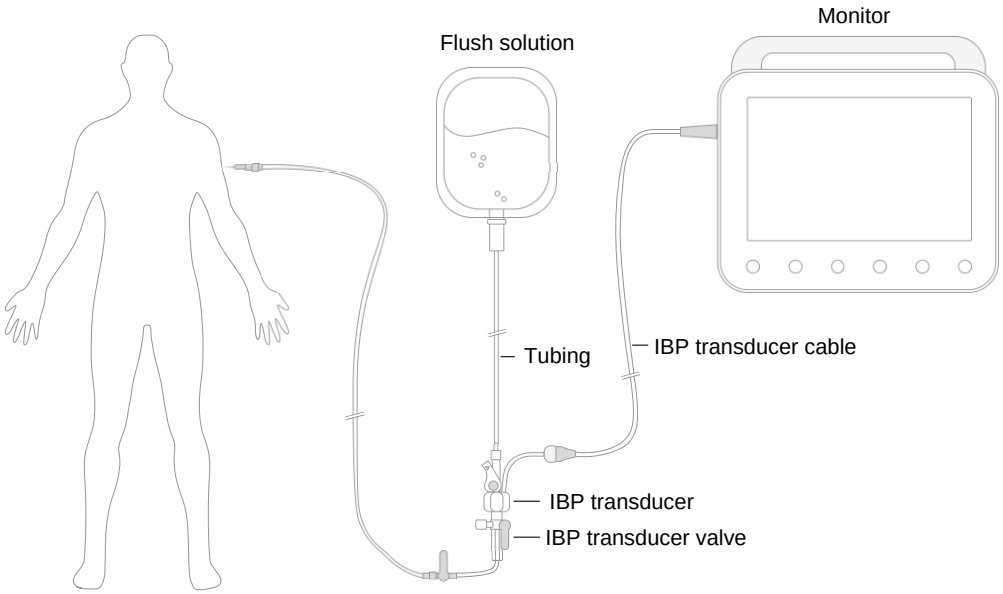
“IBP X” (X significa número 1-4) marcados en el dispositivo son los iconos para el conector del manguito de la PNI del módulo de PNI interno. El módulo PNI interno se mostrará como “PNI1” en el software y en el funcionamiento.

12.3.2 Conexión del kit de transductor de PNI

1. En el panel de entrada de la señal del monitor de paciente, hay 2 (o 4) conectores en la etiqueta “IBP1” e “IBP2” (o la etiqueta “IBP1”, “IBP2”, “IBP3” e “IBP4”), según la configuración del monitor, que se utilizan para conectar el kit del transductor IBP. Si quiere usar la función de monitorización de IBP, conecte los kits de transductor IBP en los conectores IBP en el panel del monitor de paciente. Asegúrese de que los cables de los kits de transductor no están torcidos ni doblados.
2. Prepare el tubo y el transductor de presión, llenando el tubo con solución salina y asegúrese de que el tubo de presión no tenga ninguna burbuja de aire.
3. Conecte el catéter de presión procedente del paciente al tubo de presión del kit de transductor y asegúrese de que no haya aire en el tubo de presión, el transductor de presión o el catéter de presión.
4. El transductor de presión debe colocarse al mismo nivel que el corazón del paciente.
5. Verifique que se haya seleccionado el nombre correcto de la etiqueta. Consulte la siguiente tabla.

Etiqueta	Descripción	Etiqueta	Descripción
ART	Presión arterial	LAP	Presión de aurícula izquierda
CVP	Presión venosa central	RAP	Presión de aurícula derecha
ICP	Presión intracraneal	PA	Presión pulmonar
AUXP1	Presión auxiliar 1	AUXP2	Presión auxiliar 2

6. Ponga a cero el transductor.



Kit de transductor de PNI on sensor de presión desechable

12.4 Entender la pantalla de PNI

Onda de la PNI



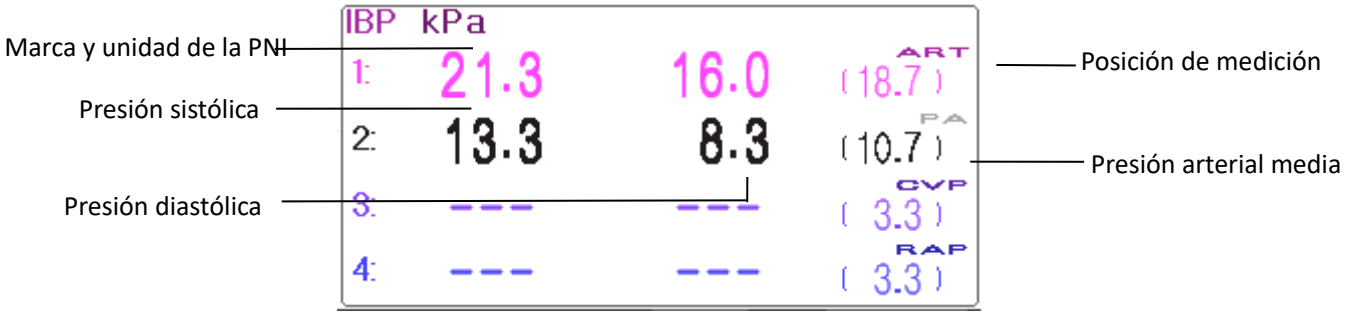
- "IBP1": Etiqueta del parámetro.
- [0 300]: Escala de coordenadas de la PNI.

Notas

☞ Para los monitores K10 y K12, solo muestra 2 canales de ondas.

☞ Para el monitor K15, muestra 4 canales de ondas.

Panel de PNI



Información de la alarma de la PNI

- La información de la alarma de la PNI aparecerá en el área de información de alarmas.
- Alarma técnica: “Sonda IBP1 desconectada” y así sucesivamente.
- Alarma fisiológica: “IBP1 SYS baja” y así sucesivamente.

12.5 Cambio de los ajustes de PNI

Seleccione “Menú” → “IBP” para acceder a los ajustes de la PNI.

- **Etiqueta:** el nombre de la presión arterial que se medirá. Estas son las opciones:
  - ART---presión arterial
  - PA---presión pulmonar
  - CVP---presión venosa central
  - RAP---presión de aurícula derecha
  - LAP---presión de aurícula derecha
  - ICP---presión intracraneal
  - AUXP1---presión auxiliar 1
  - AUXP2---presión auxiliar 2
- **AUXP:** presión auxiliar: Se puede seleccionar AUXP1/2 si la medición de presión real no se encuentra en la lista de ART, PA, CVP, RAP, LAP e ICP. El operador puede elegir el Modo de cálculo en función del tipo de tensión arterial. Si se controla la presión arterial, seleccione “dinámica”, para que la lectura incluya la presión sistólica, diastólica y MAP. Si se controla la presión venosa, seleccione “estática”, para que se muestre solo la MAP.
- **Modalidad de Cálculo**: cuando la etiqueta sea AUXP1 o AUXP2, el modo de cálculo puede ser “estático” o ”dinámico”.
- **Filtro:** hay dos opciones de filtro de onda de presión: 12,5 Hz y 40 Hz. El predeterminado de fábrica es 12,5 Hz.
- **Tiempo promedio:** el periodo de tiempo promedio para calcular la presión media. El rango de ajuste es de 1 a 12 segundos. El tiempo predeterminado de fábrica es 8 segundos.
- **Unidad:** unidad de presión. Hay 2 opciones: mmHg y kPa.
- **Puesta a cero**: realiza la calibración a cero del transductor de presión. Presione el pulsador “Puesta a cero”. Aparecerá el diálogo de calibración a cero en la pantalla. Presione “Puesta a cero” para iniciar la calibración. (Nota: Antes de realizar la calibración a cero, asegúrese de que el transductor esté bien conectado o no se podrá calibrar a cero).
- **PARM:** permite ingresar al ajuste de la alarma de la PNI. Consulte la sección **“Entender los ajustes de alarma”.**

Capítulo 13 Monitorización del dióxido de carbono (CO_2).

13.1 Introducción

Principio de medición del CO_2

El principio se basa en el hecho de que las moléculas de CO_2 absorben la energía de la luz infrarroja de ondas específicas y la cantidad de energía absorbida está directamente relacionada con la concentración de CO_2. Cuando se hace pasar un haz de luz IR a través de una muestra de gas que contiene CO_2, se puede obtener la señal electrónica de un fotodetector (que mide la energía luminosa restante). A continuación, esta señal se compara con la energía de la fuente IR y se calibra para reflejar con precisión la concentración de CO_2 en la muestra. Para calibrarlo, se almacena en la memoria del monitor la respuesta del fotodetector a una concentración conocida de CO_2.

El monitor determina la concentración de CO_2 en los gases respiratorios al medir la cantidad de luz que absorben los gases. El $EtCO_2$ muestra un valor numérico en milímetros de mercurio (mmHg), porcentaje (%) o kilopascales (kPa). Además, se puede visualizar una onda de CO_2 (capnograma), que es una herramienta clínica valiosa que se puede utilizar para evaluar la integridad de la vía respiratoria del paciente y la colocación adecuada del tubo endotraqueal. La frecuencia de respiración se calcula al medir el intervalo de tiempo entre las respiraciones detectadas.

Muestreo general vs. secundario

Los sensores generales de CO_2 se colocan en la vía respiratoria de un paciente intubado, lo que permite que el gas inspirado y expirado pase directamente por la trayectoria de luz infrarroja. Las ventajas principales de los sensores generales son el tiempo de respuesta rápido y la eliminación de los colectores de agua.

Los sensores secundarios de CO_2 se colocan lejos de la vía respiratoria y requieren una muestra gaseosa para aspirar constantemente del circuito respiratorio y transportarla al sensor mediante un bombeo. Este tipo de sistema es necesario para los pacientes que no están intubados.

Al usar los sensores generales de CO_2, revise periódicamente la ventana para ver si se han acumulado secreciones del paciente. Eso puede afectar la precisión de la medición o incluso hacer que el sensor no funcione.

Al usar los sensores generales de CO_2, hay un colector de agua o el tubo de muestreo con función de deshumidificación. Revise periódicamente el sensor y el tubo de flujo para que no haya humedad excesiva o acumulación de secreciones.

13.2 Información de seguridad

Advertencia

- ⚠ El sensor de CO_2 es una pieza de medición de precisión. Utilícelo correctamente y almacénelo de manera adecuada.
- ⚠ Precauciones por descarga electroestática (ESD) e interferencia electromagnética (EMI) entre equipos.
- ⚠ Fallo de funcionamiento: Si el sensor de CO_2 no responde como se describe en este manual del usuario, NO lo use hasta que personal cualificado apruebe su uso.
- ⚠ NO coloque los cables del sensor o el tubo, de manera que puedan causar enredos o estrangulación.

⚠ Apoye el adaptador de la vía respiratoria para evitar tensión en el tubo endotraqueal.

⚠ La reutilización, el desmontaje, la limpieza y la desinfección de los kits de cánulas de CO_2 de uso para un solo paciente y los adaptadores de vía respiratoria pueden comprometer la funcionalidad y el rendimiento del sistema, lo que puede suponer un peligro para el usuario o el paciente. No se garantiza el rendimiento si se reutiliza un artículo etiquetado como de uso en un solo paciente.

⚠ Inspeccione los adaptadores de flujo secundario en la vía respiratoria y los kits de muestreo de flujo secundario en busca de daños antes de utilizarlos. NO utilice los adaptadores secundarios de vía respiratoria y los kits de muestreo secundario si parecen estar dañados o rotos.

⚠ Si la onda de CO_2 (capnograma) parece anómala, revise los adaptadores de vía respiratoria de CO_2 y reemplácelos si es necesario.

⚠ Revise periódicamente el sensor y el tubo de flujo/CO_2 para que no haya humedad excesiva o acumulación de secreciones. No utilice el sensor ni el tubo si hay humedad excesiva o condensación en el exterior.

⚠ Riesgo de descarga eléctrica: El sensor de CO_2 no contiene piezas que puedan ser reparadas por el usuario.

⚠ Para reparaciones, consulte con el personal técnico cualificado. No abra la cubierta del sensor cuando quiera, ya que se puede producir una descarga eléctrica.

⚠ Coloque el conducto de ventilación del sensor de CO_2 en un ambiente ventilado y no deje que nada lo bloquee.

⚠ Siempre desconecte el sensor de CO_2 antes de limpiarlo. NO lo utilice si parece estar dañado. Para reparaciones, consulte con el personal técnico cualificado.

⚠ NO desinfecte o sumerja el sensor de CO_2 en líquidos.

⚠ Sustituya los adaptadores de flujo secundario en la vía respiratoria y los kits de muestreo de flujo secundario si se observan demasiadas secreciones.

⚠ No utilice el sensor de CO_2 si está húmedo o tiene condensación externa.

⚠ Monitorice la onda de CO_2 (Capnograma). Si observa cambios o un aspecto anómalo, examine al paciente y la línea de muestreo. Sustituya la línea si es necesario.

⚠ No utilice el dispositivo en pacientes que no puedan tolerar la extracción de 50 ml/min +/- 10 ml/min de la vía respiratoria o en pacientes que no puedan tolerar el espacio muerto añadido a la vía respiratoria.

⚠ No aplique mucha tensión en ningún cable ni tubo neumático.

⚠ Riesgo de explosión: No lo utilice en presencia de anestésicos inflamables u otros gases inflamables. El uso del sensor de CO_2 en un ambiente puede presentar un riesgo de explosión.

⚠ Riesgo de descarga eléctrica: Siempre desconecte el sensor de CO_2 antes de limpiarlo. NO lo utilice si parece estar dañado. Para reparaciones, consulte con el personal técnico

cualificado.

Precaución

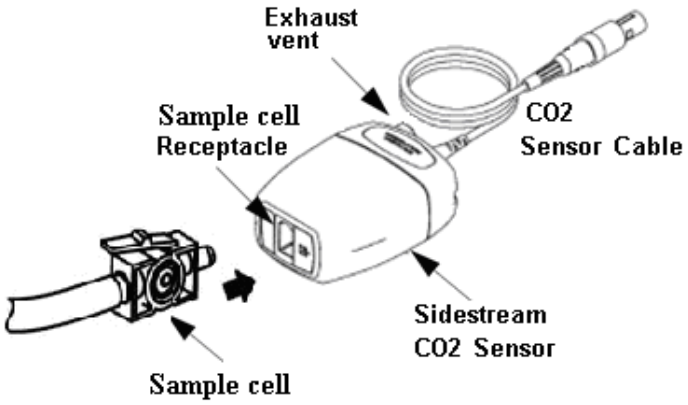
- Una tensión de alimentación superior a la tensión de funcionamiento del monitor puede dañar el sensor de CO_2. Del mismo modo, una tensión de alimentación demasiado baja puede afectar la precisión de la medición de CO_2 o incluso impedir el funcionamiento del sensor de CO_2.
- Al cambiar el tubo de muestreo, se sugiere elegir el tubo de muestreo predeterminado con función de deshumidificación. El tubo de muestreo sin la función de deshumidificación se puede bloquear fácilmente debido a una humedad excesiva. (Vida útil: tubo de muestreo común: de 6 a 12 horas. Tubo de muestreo con función de deshumidificación: unas 120 horas).
- Si la medición muestra una anomalía causada por el bloqueo del tubo de muestreo, sustituya el bloque del tubo de muestreo.
- La longitud total del tubo de muestreo y la extensión del tubo de la vía respiratoria no debe superar los 3 metros. Si el tubo es demasiado largo, pueden producirse errores de medición. Si utiliza kits de cánulas de muestreo con conector en T, inserte el tubo de muestreo con los tubos hacia arriba para evitar los efectos de una humedad excesiva.
- Las altitudes varían según el lugar. Establezca el valor de ajuste de la presión barométrica en la presión barométrica ambiente para el lugar de uso.
- Utilice únicamente los accesorios homologados por el fabricante.
- Al usar el sensor de CO_2, una fuga en el sistema, la cual puede estar causada por un tubo endotraqueal sin manguito o un sensor de CO_2 dañado, puede afectar de manera significativa las lecturas relacionadas con el flujo. Estas lecturas incluyen el flujo, el volumen, la presión y otros parámetros respiratorios.
- Al detener el monitor de CO_2, desconecte el sensor de CO_2 del monitor de paciente.
- Conecte la salida de gas al sistema de barrido cuando utilice el módulo de CO_2 de flujo secundario para medir el CO_2.

Notas

- La eliminación del sensor de CO_2 y sus accesorios debe cumplir con las normas nacionales y locales.
- En presencia de dispositivos electromagnéticos (por ejemplo, electrocauterización), la monitorización del paciente puede interrumpirse debido a interferencias electromagnéticas. Los campos electromagnéticos de hasta 20 V/m no afectarán el rendimiento del sistema.
- El óxido nitroso, los niveles elevados de oxígeno, el helio y los hidrocarburos halogenados pueden influir en la medición de CO_2.
- Un exceso de humedad en el CO_2 puede afectar a la precisión de la medición del flujo.

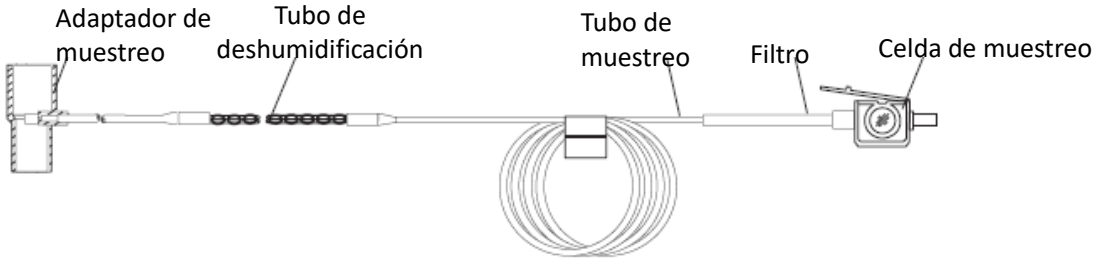
13.3 Conexión del sensor CO_2

13.3.1 Conexión del sensor secundario de CO_2 de flujo

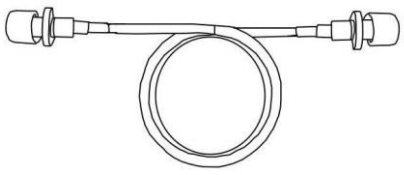


Demostración de la conexión del sensor secundario de CO_2

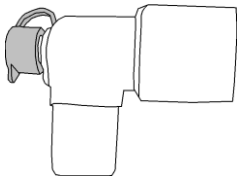
1. Saque el sensor de CO_2 e inserte el cable del sensor de CO_2 en el conector que tiene la etiqueta "CO_2" en el panel de conectores del monitor.
2. La celda de muestra de la cánula de muestreo se debe insertar en el receptáculo para celdas de muestra del sensor de CO_2. Suena un "clic" cuando la celda de muestra se inserta correctamente y, a continuación, se conecta al tubo de la vía respiratoria. Después de terminar la conexión del sensor, y asegurarse de que el extremo de entrada de aire está expuesto al aire ambiente y alejado de todas las fuentes de CO_2, incluyendo el ventilador, la respiración del paciente y la suya propia. Posteriormente, active el interruptor de CO_2 en la pantalla de configuración de CO_2 y espere 2 minutos hasta que se caliente el sensor.
3. Configuración del tubo predeterminado



Adaptador y tubo de muestreo (uso en un solo paciente)



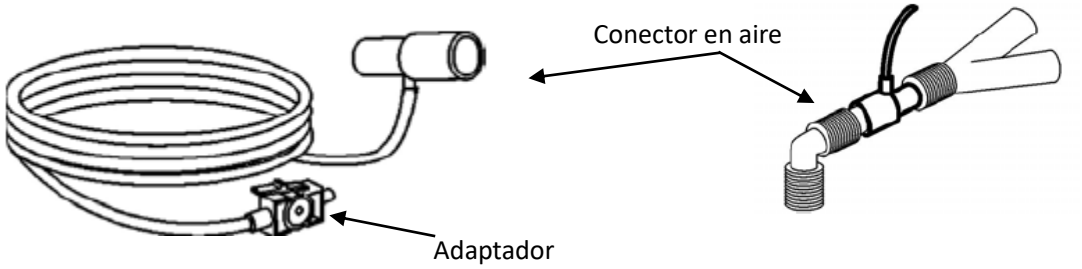
Extensión del tubo de la vía respiratoria para conectarlo al tubo de muestreo (uso en un solo paciente)



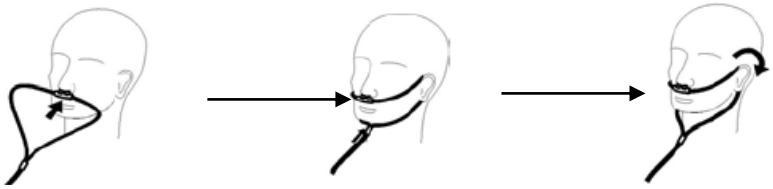
Conector en Y

4. Kits de cánulas de muestreo opcionales

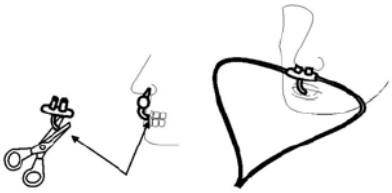
(1) Kits de cánulas de muestreo con conectores en T



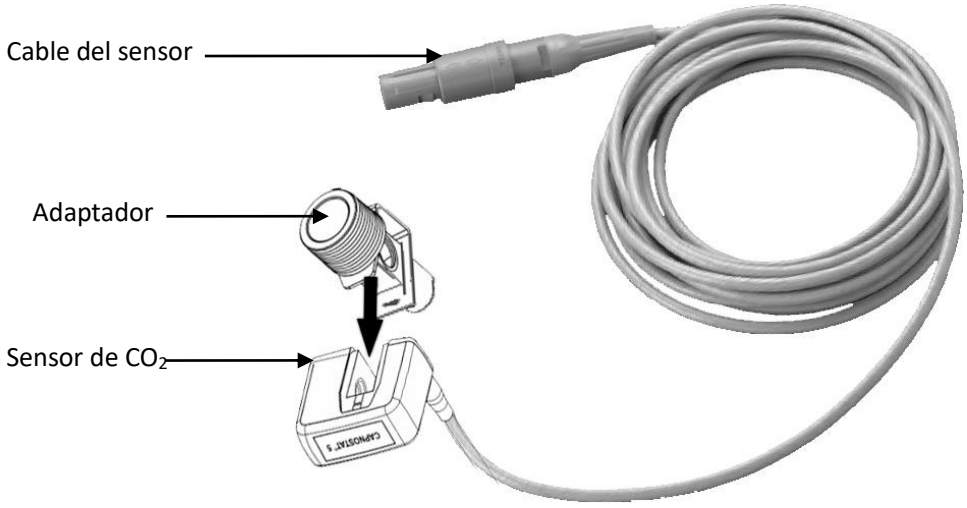
(2) Kits de cánulas secundarias nasales



(3) Kits de cánulas secundarias orales



13.3.2 Conexión del sensor general de CO_2

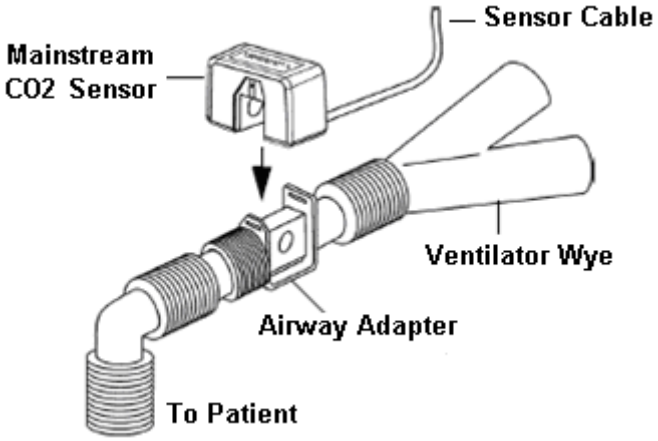


13.3.3 Demostración de la conexión del sensor general de CO_2

1. Saque el sensor de CO_2 e inserte el cable del sensor de CO_2 en el conector que tiene la etiqueta "CO_2" en el panel de conectores del monitor.

2. Enganche el sensor de CO_2 en el adaptador de vía respiratoria. Suena un “clic” cuando el adaptador de la vía respiratoria se inserta correctamente.

3. Coloque el adaptador de vía respiratoria en el circuito respiratorio del paciente (lo más cerca posible del paciente) entre el tubo endotraqueal y el circuito del ventilador. Posteriormente, active el interruptor de CO_2 en la pantalla de configuración de CO_2 y espere 2 minutos hasta que se caliente el sensor.



Notas

☞ Coloque siempre el sensor con el adaptador en posición vertical para evitar la acumulación de fluidos en las ventanas del adaptador. Las grandes concentraciones de fluidos en este punto obstruyen el análisis de gases.

13.4 Limitaciones de la medición

Los siguientes factores pueden afectar la precisión de las mediciones:

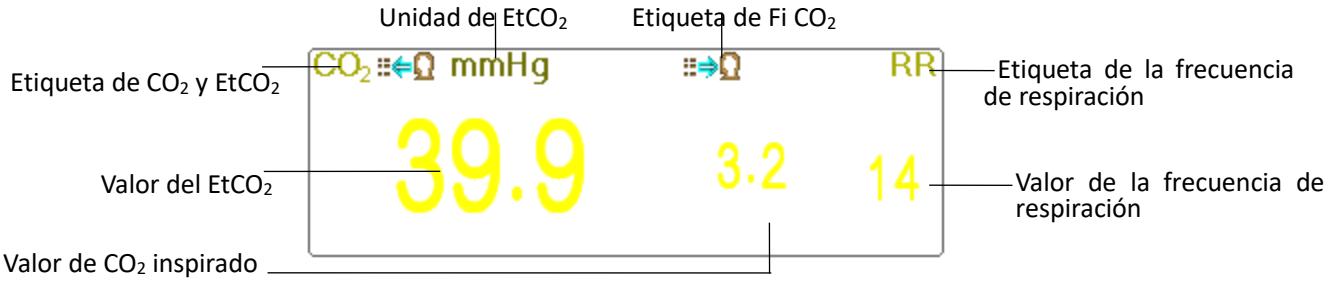
- Fugas o ventilación interna del gas muestreado
- Choque mecánico
- Presión cíclica de hasta 10 kPa (100 cmH_2O)
- Otras fuentes de interferencia, si las hay.

13.5 Resolución de problemas del sistema secundario de muestreo de CO_2

Cuando el sistema de muestreo del módulo CO_2 secundario funciona incorrectamente, revise si la línea de muestreo está enredada. Si no es así, retírelo del colector de agua. Si el monitor da un mensaje indicando que la vía respiratoria siguen funcionando incorrectamente, indica que el colector de agua debe estar obstruido y debe sustituirlo por uno nuevo. De lo contrario, puede determinar que la línea de muestreo está obstruída. Sustitúyala por una nueva línea de muestreo.

13.6 Entender la pantalla CO_2

Panel CO_2



- mmHg: la etiqueta y unidad del $EtCO_2$
- : la etiqueta de $FiCO_2$
- mmHg: la unidad de $EtCO_2$ y $FiCO_2$
- rpm: la unidad de la frecuencia respiratoria
- “39,9 3,3 14”: el valor de $EtCO_2$, $FiCO_2$ y la frecuencia de respiración

13.7 Cambio de los ajustes de CO_2

Cuando se selecciona la Monitorización de CO_2, el parámetro de respiración es por el módulo de CO_2. El área de ondas de respiración se desplaza al área de ondas de CO_2, el área de parámetros de respiración se desplaza al área de parámetros de CO_2.

Seleccione “Menú” →“CO_2” para acceder a los ajustes de CO_2.

En la ventana de ajustes de RESP, se pueden introducir los ajustes de CO_2 si el monitor está configurado con la monitorización de CO_2.

Start CO_2 Monitoring**:** Haga clic para activar o desactivar la monitorización de CO_2. Cuando se selecciona la monitorización de CO_2, todo lo configurado como “RESP” se cambia a “CO_2”. **Consulte el capítulo de la monitorización del dióxido de carbono (CO_2)**.

En la pantalla de ajustes de RESP, está el pulsador de monitorización de CO_2 Start CO_2 Monitoring**:** presiónelo para activar o desactivar la monitorización de CO_2. Encienda el interruptor cuando sea necesario controlar el parámetro CO_2. La selección de este modo reduce el consumo de energía y también prolonga la vida útil del módulo de medición de CO_2.

Para mantener el monitor, ajuste el interruptor CO_2 en estado OFF en la configuración del sistema cuando no se utilice la función CO_2.

- **Ganancia:** la ganancia de la onda de CO_2. Hay 4 opciones: X1/2, X1, X2 y X4. La opción predeterminada es X1 para pacientes adultos y pediátricos, y X2 para pacientes recién nacidos.

  X1/2: tamaño a media escala de la ganancia de base

  X1: escala de onda con ganancia de base

  X2: dos veces el tamaño de escala de la ganancia de base

  X4: cuatro veces el tamaño de escala de la ganancia de base

- **Velocidad:** Velocidad de barrido de la onda de respiración con 2 opciones: 6,25 mm/s y 12,5 mm/s. La velocidad predeterminada es de 12,5 mm/s.

- **Apnea:** Ajuste del tiempo de espera para la alarma de apnea (en segundos).

  (1) Cuando la monitorización de CO_2 está activada:

  Se puede ajustar como cualquier número de 10 a 60 segundos; el paso es de 1 segundo. El icono aparece en la esquina superior derecha del Panel de respiración. Cuando el dispositivo no ha detectado ninguna señal de respiración durante el tiempo especificado, se activa la alarma "Apnea" y suena una alarma. Si se ajusta en OFF, el icono aparece en la esquina inferior izquierda del Panel de respiración. El valor predeterminado es de 20 segundos.

  (2) Cuando la monitorización de CO_2 está desactivada: consulte la sección **8.4 Cambio del ajuste RESP**.

- **Fuente:** Fuente de la señal de respiración. Está fijada para ser "CO_2" si se selecciona la función de monitorización de CO_2. De lo contrario, la fuente se obtiene a partir de una medición de impedancia torácica del módulo ECG.
- **Puesta a cero:** Púlselo para realizar la puesta a cero.
- **Predeterminado:** vuelve al valor predeterminado de fábrica.
- **Unidad:** Se puede configurar como "%", "kPa" y "mmHg". Si se cambia la unidad, el valor del parámetro cambia y se actualiza inmediatamente. La unidad muestra el área de parámetros. El valor predeterminado es "mmHg".
- **Periodo:** Al ajustar el ciclo de cálculo del valor $EtCO_2$, hay tres opciones que se pueden seleccionar: "1 b", "10 s" y "20 s". El valor predeterminado es "10 s". "1b" significa que el valor $EtCO_2$ se calcula una vez cada ciclo de respiración. "10s" significa que el valor $EtCO_2$ se calcula una vez cada 10 segundos y el valor $EtCO_2$ máximo medido durante estos 10s se muestra en el área de datos. "20s" significa que el valor $EtCO_2$ se calcula una vez cada 20 segundos y el valor $EtCO_2$ máximo medido durante estos 20s se muestra en el área de datos.
- **Balance:** Cuando se ajusta el gas de balance en el flujo de aire de respiración de un paciente, hay tres tipos de gas de balance que se pueden seleccionar: "Aire", "N_2O" y "He" (óxido nitroso y helio). Si no se proporciona un gas de balance específico, se puede determinar el de "Aire".
- **Comp. O_2:** Si se ajusta la concentración del gas de compensación en el flujo de aire del paciente, el gas de compensación es Oxígeno. Esto puede denominarse concentración de compensación de oxígeno. Unidad: %. Rango de ajuste: 1-100 %. Valor predeterminado: 16.
- **TEMP:** Al ajustar el valor de temperatura del flujo de aire medido actual, la temperatura es de 37℃, cuando se mide la respiración del paciente por flujo de aire. Sin embargo, si el flujo de aire que se va a medir es el gas de referencia, la temperatura se ajusta en 25℃. Rango de ajuste: 0,0 - 50,0. Unidad: ℃. Valor predeterminado: 35,0℃.
- **Agente:** Este ajuste añade gas anestésico al flujo de aire del paciente y aumenta la concentración del mismo. El intervalo de ajuste es 0,0 %-20,0 %; el estado predeterminado es: sin adición de gas anestésico, la concentración es 0,0 %.
- **Flujo (Flujo de CO_2):** Es el índice de flujo de muestreo de CO_2. Su valor predeterminado es 50 ml/min.
- **Barométrico (Presión barométrica):** Ajuste la presión atmosférica ambiente. Puede determinarse mediante el barómetro o la altitud ambiente. La altitud se puede utilizar para determinar la presión barométrica típica si no hay un barómetro disponible. Consulte el Apéndice sobre Presiones típicas y lecturas de CO_2 con altitudes para obtener más información.
- **Puesta a cero:** Púlselo para realizar la puesta a cero, entonces aparecerá la siguiente figura en la ventana. Hay que tener en cuenta que la unidad de muestreo del sensor de CO_2 debe colocarse en una zona bien ventilada. A continuación, pulse el botón "Puesta a cero" para realizar la puesta a cero y la pantalla mostrará el estado actual de la calibración.

Hay tres estados de calibración: 1. Realizando la puesta a cero 2. Se realizó la puesta a cero correctamente 3. No se pudo realizar la puesta a cero

Precaución:

⚠ La información aparece durante la calibración a cero, pero no hay alarmas acústicas ni visuales.

⚠ Cuando realice una calibración a cero durante las operaciones normales de medición del paciente, desconecte primero el transductor de la vía respiratoria del paciente.

⚠ No confíe en los valores medidos durante la puesta a cero.

Capítulo 14 **Monitorización de CSM**

14.1 Introducción

La Monitorización del Estado Cerebral (CSM), fue diseñada y ser usada para monitorizar el estado hipnótico del cerebro por medio de la adquisición de datos de las señales EEG de un paciente anestesiado o sedado en todas las áreas del hospital. CSM es una herramienta de medición no invasiva diseñada para ser usada por profesionales cualificados para medir el nivel de conciencia durante la anestesia o sedación general por medio del uso de variaciones en el contendido de frecuencia del EEG espontáneo. Analiza los cambios de frecuencia que ocurren en la señal de EEG a medida que el nivel de consciencia cambia. Basado en este principio, el equipo calcula el Índice de Estado Cerebral (CSI), el cual se usa para estimar el nivel de consciencia del paciente.

14.2 Información de seguridad

Advertencia

⚠ Si se usa con cirugía de Alta Frecuencia (HF), preste atención al posicionamiento de los electrodos CSM. Para reducir el riesgo de quemaduras, los electrodos no deben situarse entre la zona de intervención quirúrgica y el sensor de retorno de la unidad electroquirúrgica.

⚠ Las partes conductoras de electricidad y sus conectores, incluyendo el sensor neutral, no deben entrar en contacto con otras del mismo tipo, incluyendo la conexión a tierra.

⚠ El monitor no proporcionará una lectura precisa cuando se utilice en pacientes con trastornos neurológicos graves y en pacientes menores de 2 años.

⚠ El uso de marcapasos podría ocasionar periodos largos de uso de artefactos o valores CSI elevados.

⚠ Si se produce una erupción cutánea u otros síntomas inusuales, retire los sensores del paciente.

⚠ No se recomienda usar etanol para limpiar la piel, ya que deja una capa que podría ocasionar una alta impedancia del sensor.

⚠ Si se usa con una cirugía de alta frecuencia durante una monitorización de CSM, se podrían ocasionar problemas en los artefactos o valores CSI elevados

14.3 Entender los parámetros de CSM

CSI

El funcionamiento de CSM funciona en base al análisis de la frecuencia de contenido de la señal de EEG.

La energía del EEG se evalúa en bandas de frecuencia específicas. Estas se usan para definir dos relaciones energéticas llamadas alfa (α) y beta (β). Ambas muestran un cambio en el contenido de la energía desde frecuencias más altas hasta más bajas durante la anestesia. La relación entre estas cantidades también es analizada como un parámetro separado (β-α).

$$A_{ratio} = 1\,n\,(E_{30-42,\,5Hz}/E_{6-12Hz})$$

$$\beta_{ratio} = 1n\,(E_{30-42,\,5Hz}/E_{11-21Hz})$$

El monitor también evalúa en línea la cantidad de supresión de descarga instantánea (BS) en cada periodo de treinta segundos del EEG. Esta medición cuantifica la cantidad de características del periodo EEG "silencioso" o "plano" de los niveles más profundos de la hipnosis.

Estos cuatro parámetros son usados como datos de entrada a un sistema clasificador de lógica difusa que calcula el Índice de Estado Cerebral.



Escala de CSI

El CSI es una escala sin unidades que va de 0 a 100, en donde 0 indica un EEG plano y 100 indica actividad EEG, correspondiente a estar despierto. El rango de anestesia adecuado debe ser entre 40 y 60. Todos los valores que aparecen en la tabla son aproximados, según los valores promedio del comportamiento del paciente.

CSI	State
100	Awake
	Sedated
80	Light anaesthesia
60	Surgical anaesthesia
40	Deep anaesthesia
0	Flat line EEG

EMG

El EMG puede incrementar el CSI bajo ciertas condiciones. El monitor incorpora el filtro EMG que elimina la mayor parte de los potenciales que interfieren en la actividad EMG. La barra EMG muestra la energía de nivel EMG en la banda de frecuencia 75-85Hz (0-100 logarítmico). La barra se ubica en el costado derecho de la pantalla.

Se espera que exista actividad EMG cuando el paciente esté despierto. Cuando el paciente esté dormido, la actividad EMG puede aumentar debido a:

- Reacciones reflejo debido a estímulos dolorosos durante una cirugía.
- Falta de relajación muscular
- Rigidez muscular causada por opiáceos (analgésicos)
- Presencia de campos eléctricos externos, por ejemplo, diatermia.

La barra EMG debe ser revisada frecuentemente, en especial en caso de un aumento repentino del CSI. Si el aumento del CSI es acompañado por un aumento en la actividad muscular, existe un riesgo de que el EMG esté causando interferencia. Cuando esto ocurra, debe prestar atención a los estímulos recibidos por el paciente durante una cirugía. En presencia de un hipotético y no deseado EMG, la administración de un agento de bloqueo neuromuscular causará que el CSI disminuya. Debido a que los pacientes que reciben agentes de bloqueo neuromuscular no pueden mostrar movimiento como una señal de aumento, el CSI es una herramienta valiosa en su administración anestésica.

Indicador BS%

El monitor incluye un indicador de supresión de descarga para mostrar periodos cuando el EEG sea isoeléctrico o “plano”: La indicación aparece en el lado superior izquierdo de la ventana del gráfico de la pantalla y muestra el porcentaje de supresión de descarga durante los últimos 30 segundos de la señal de EEG. Un BS% = 20 lecturas significa que el EEG ha sido isoeléctrico durante el 20 % de los últimos 30 segundos.

Indicador de calidad de la señal (SQI%)

SQI (%) mide la calidad de la señal del EEG adquirida. El cálculo se realiza en base a un número de artefactos durante el último minuto. La calidad se visualiza numéricamente como un porcentaje (0-100 %, 100 % equivale a la mejor calidad de la señal) en el Modo de Visualización A.

Impedancia del sensor

La impedancia de los sensores blanco y negro se mide continuamente y se muestra en el modo de visualización C. Los valores bajos de impedancia del sensor (normalmente entre 1 y 3 kΩ) son esenciales para el buen funcionamiento del monitor. Una lectura de “<1 kΩ” indica que la impedancia del sensor es óptima.

Alarma de sensor

La alarma de sensor indica la interrupción del cálculo CSI fiable debido a un EEG alterado o interrumpido. Esto usualmente es causado por el uso de diatermia o una conexión del sensor fallida (impedancia del sensor alta o la desconexión de los electrodos del sensor). Si ocurre alguna de estas situaciones, la luz de error de color ROJA (2) se encenderá. El CSI no será calculado durante estos periodos.

14.4 Procesos CSM

Paso 1: Limpie y prepare la piel

Se recomienda que la impedancia de los electrodos de piel sea inferior a 2 Kohm para obtener una señal de buena calidad. Antes de colocar los sensores, el usuario debe limpiar la piel con jabón suave y preparar la piel para retirar la capa no conductora de la misma pasando el papel de lija sobre el electrodo proporcionado.

Pieles distintas necesitan preparaciones diferentes:

- Caso (1): mujeres con maquillaje

  Aplique el limpiador sobre la piel y elimine el maquillaje al principio, después espere a que se evapore. Después de eso, frote la piel 2 o 3 veces con el papel de lija proporcionado con el electrodo, y limpie el resto de la sustancia con algodón o una gasa. Finalmente, coloque los electrodos.

- Caso (2): personas con piel grasa

  Aplique etanol sobre la piel y limpie primero la sustancia grasosa, después espere a que se evapore. Después de eso, frote la piel 2 o 3 veces con el papel de lija proporcionado con el electrodo, y limpie el resto de la sustancia con algodón o una gasa. Finalmente, coloque los electrodos.

- Caso (3): pacientes pediátricos

  Eche primero agua limpia sobre la piel y, a continuación, límpiela con un algodón o una gasa. Finalmente, coloque los electrodos.

Paso 2: Colocar los electrodos

A continuación se muestra la colocación de tres electrodos. La técnica de procesamiento de la señal avanzada asegura que la distancia entre los electrodos sea de 2 cm (0,78 pulgadas) para corregir el valor CSI. Sin embargo, se recomienda colocar los electrodos en el área del cráneo con algunas fibrillas musculares para obtener una mejor calidad de la señal.



Notas

☞ Una vez que los electrodos hayan sido asegurados a la piel, adhiera los cables codificados del cable de paciente a los electrodos apropiados.

☞ Arriba se muestra una disposición a la izquierda. También es posible hacerlo a la derecha.

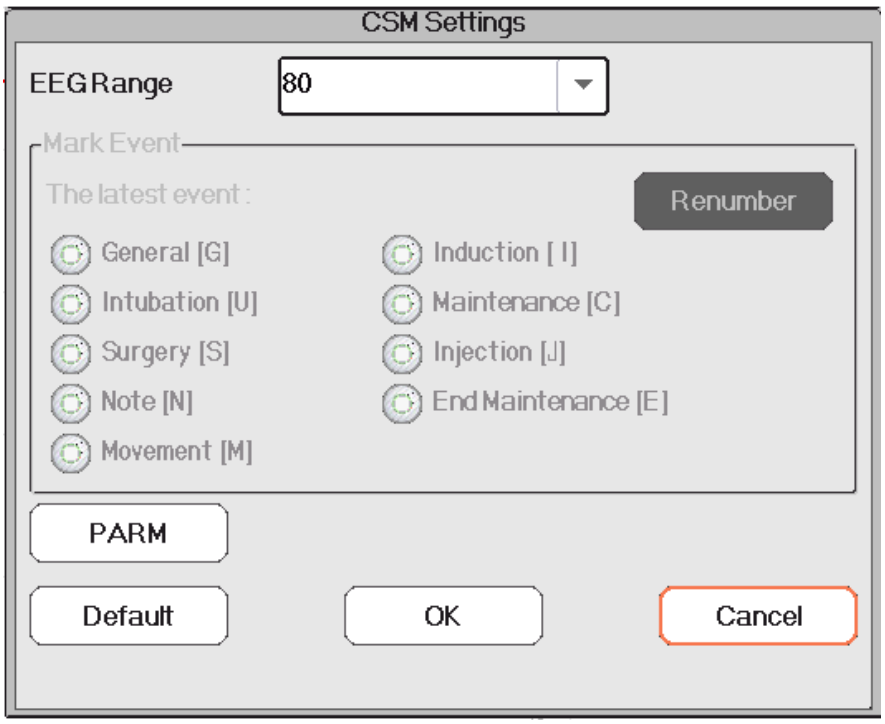
☞ Coloque los electrodos en la parte más lejana del área quirúrgica.

Paso 3: Conecte los cables al conector del módulo CSM

Asegúrese de que los cables queden bien conectados. Conecte un extremo al electrodo y otro al conector CSM.

14.5 Cambio de los ajustes de CSM

Seleccione “Menú” → “CSM” para entrar en la configuración relacionada.

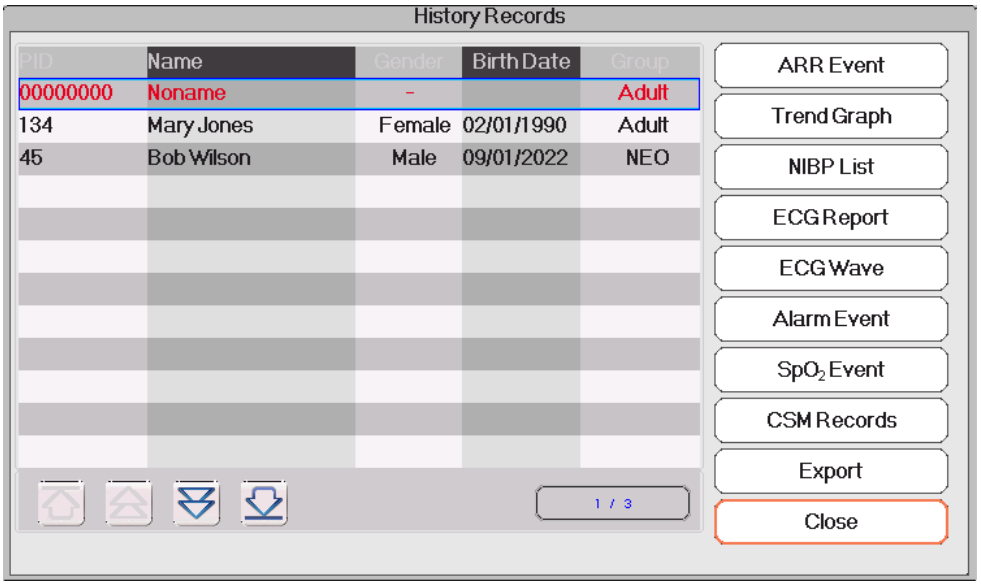


Marcar evento

- **Último evento:** el último evento puede ser “General”, “Intubación”, “Cirugía”, “Nota”, “Movimiento”, “Inducción”, “Mantenimiento”, “Inyección” y “Mantenimiento final”.
- **Renumerar:** renumerar el tipo de evento seleccionado.
- **Rango de EEG:** permite ajustar el rango de amplitud de EEG. Puede ser de 20, 40, 80 y 160. El predeterminado es 80.
- PARM: permite acceder al ajuste de la alarma del CSI. Consulte la sección **6.4 “Entender los ajustes de alarma”.**

Capítulo 15 Revisar

Pulse el botón “Revisar” de la barra de estado para entrar en la ventana de Registros históricos, que incluye la información de la onda, los datos de tendencias y la lista de eventos, como se muestra en la siguiente Figura.



Consulte la ventana actual

En la ventana de “Revisión”, seleccione el registro del paciente que desea revisar y podrá ver la siguiente información: Evento de arritmia (ARR), gráfico de tendencias, lista de PNI, ondas del ECG, eventos de alarma, eventos de SpO_2 y registros de CSM.

Seleccione uno de la lista de paciente en la ventana izquierda y pulse el pulsador relacionado para revisar la información correspondiente.

- **Lista de pacientes:** Muestra PID (identificación del paciente), nombre, fecha de nacimiento, grupo.
- **Botón de revisión de datos:** Muestra el Gráfico de tendencia, la lista de PNI, la onda de ECG, el evento de alarma y el evento de SpO_2.

15.1 Eventos ARR

Pulsador de “Búsqueda”: busca los registros de eventos de ARR en la fecha especificada.

En la caja numérica de “Mes”, “Día” y “Año”, seleccione la fecha específica y presione “Buscar” para revisar la lista de eventos en una fecha específica.

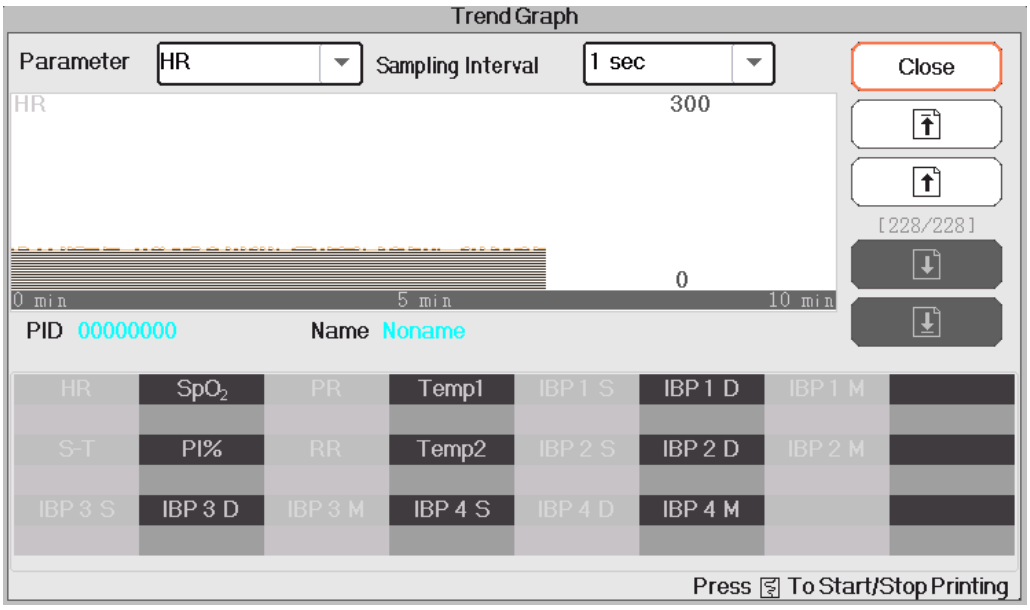
En el panel de “Día” puede ser seleccionado como todos, esto significa “todos” los meses. En el panel de “Mes” puede ser seleccionado como “todos”, esto significa todo el año.

Notas

☞ Nota: toda la lista de eventos se puede buscar por fecha. No volveremos a cubrir este tema.

15.2 Gráfico de tendencia

La ventana “Gráfico de tendencia” es la que se muestra en la siguiente figura.



Ventana de gráfico de tendencia

- **Parámetro:** Seleccione un parámetro para revisar un gráfico, las opciones son: HR, SpO_2, RR, TEMP, CO_2
- **Intervalo de muestreo**: Intervalo de tiempo de muestreo del gráfico de tendencia. Hay 7 opciones: 1 segundo, 5 segundos, 10 segundos, 30 segundos, 1 minuto, 5 minutos y 10 minutos.
- **Posicionamiento**: La marca de posicionamiento es un punto de información que la línea del cursor (línea vertical azul) ubica sobre el gráfico de tendencia. Además, la tabla de la ventana inferior muestra la información detallada (fecha, hora, FC, SpO_2) del punto de tiempo donde se encuentra la Marca de posicionamiento.
- **Funcionamiento de la línea de cursor:** Mueva la línea del cursor a izquierda y derecha. El paso es de 1 píxel inicialmente, pero aumenta a 8 píxeles girando el botón de navegación en una dirección más de 30 pasos. Si el paso es de 8 píxeles, al girar el botón de navegación en la dirección opuesta se pasa a 1 píxel. Pulse el botón de navegación para salir del modo “Posicionamiento”.

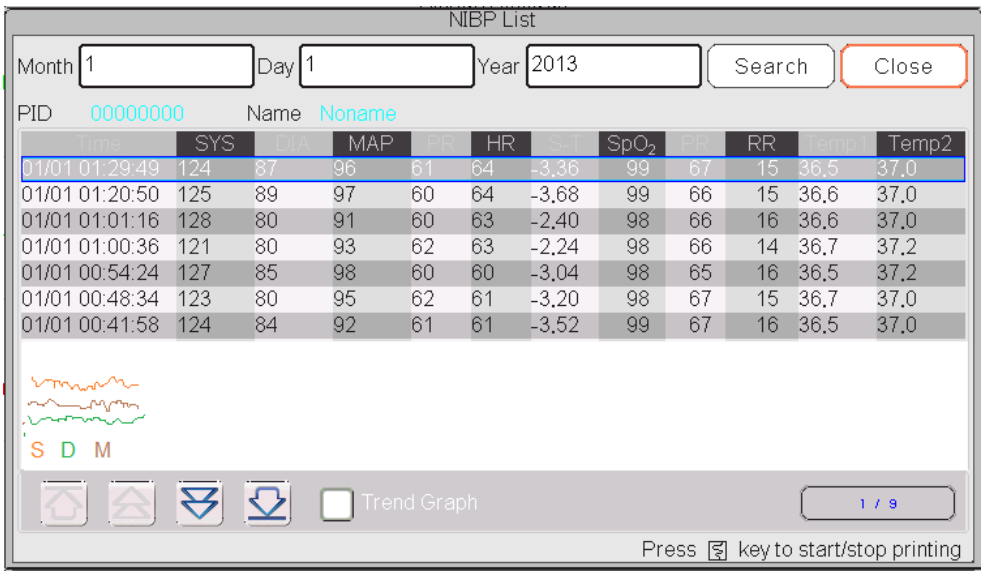
Notas

☞ En la vista de tendencias cortas, la forma de onda general se encuentra a la izquierda del área de forma de onda y la vista de tendencias cortas a la derecha.

15.3 Lista PNI

Un registro de PNI no solo consta de datos de presión arterial, es decir, SIS (presión sistólica), DIA (presión diastólica), sino que también incluye datos de PR, RR, SpO_2, Temp1, Temp2 a, memorizados en el momento de la medición.

- Pulsador “Buscar”: busca los registros de PNI en la fecha especificada.
- La casilla de verificación “Gráfico de tendencia”: hace que el gráfico de tendencias de los registros de PNI sea visible o invisible, como se muestra en la siguiente figura.



Ventana de gráfico de tendencia de la PNI

"S", "D", "M": es la abreviatura de presión sistólica y presión diastólica. El color de la letra es el mismo que el de su onda.

xx/yy: la cantidad actual de registros/registros totales.

15.4 Ondas del ECG

El dispositivo puede almacenar los últimos registros de ondas de ECG durante más de 72 horas. Todos los Registros de Ondas del ECG aparecen en la lista de la parte izquierda de la ventana. La onda de ECG seleccionada (en el marco azul) se muestra a la derecha.

Al seleccionar "ECG I" en el cuadro desplegable, se puede cambiar la derivación del ECG. Las opciones de derivación ECG son ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF y ECGV.

Puede haber varias páginas para un registro de onda de ECG (10 segundos para una página). Utilice los botones de paso de página para revisar las páginas

"xx/xx" indica "N.º de página. / páginas totales".

15.5 Evento de alarma

Cada registro de evento de alarma consiste en la Hora (la hora en la que ocurre la alarma), Nivel (nivel de alarma), Parámetro (el parámetro que activa la alarma), Valor (el valor del parámetro cuando ocurre la alarma), el valor predeterminado de ajuste del límite de alarma alto y bajo.

Existen 2 categorías de alarma: Alarma de parámetro y alarma técnica (consulte **Capítulo 6 alarma** para más obtener más información).

Hay 3 niveles de alarma: Prioridad alta, prioridad media y prioridad baja, las cuales corresponden a alto riesgo, riesgo moderado y bajo riesgo, respectivamente.

15.6 Evento de SpO_2

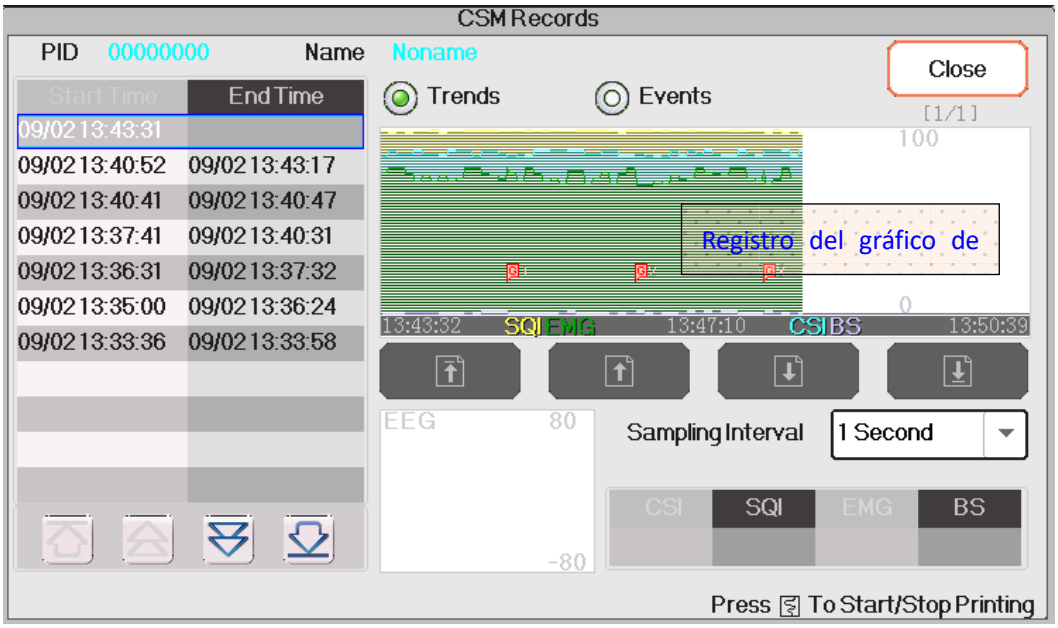
Si el valor de SpO_2 del paciente disminuyó en un valor específico en un tiempo breve, se define como un Evento de SpO_2.

El registro de eventos de SpO_2 incluye la hora (la hora en la que ocurre un evento), el promedio por minuto, el valor de SpO_2 (el valor de SpO_2 actual), HR, PR y RR.

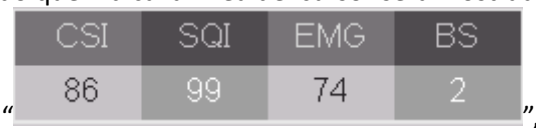
15.7 Registros de CSM

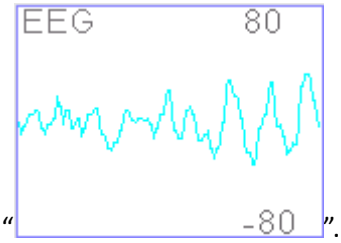
Los registros de CSM pueden ser revisados por “Tendencias” y “Eventos”.

La ventana de revisión predeterminada de “Registros de CSM” es la de “Tendencias”. Se pueden revisar todos los registros de CSM (incluyendo CSI, SQI, EMG% y BS%) y EEG del paciente actual.



Registro de CSM por tendencias

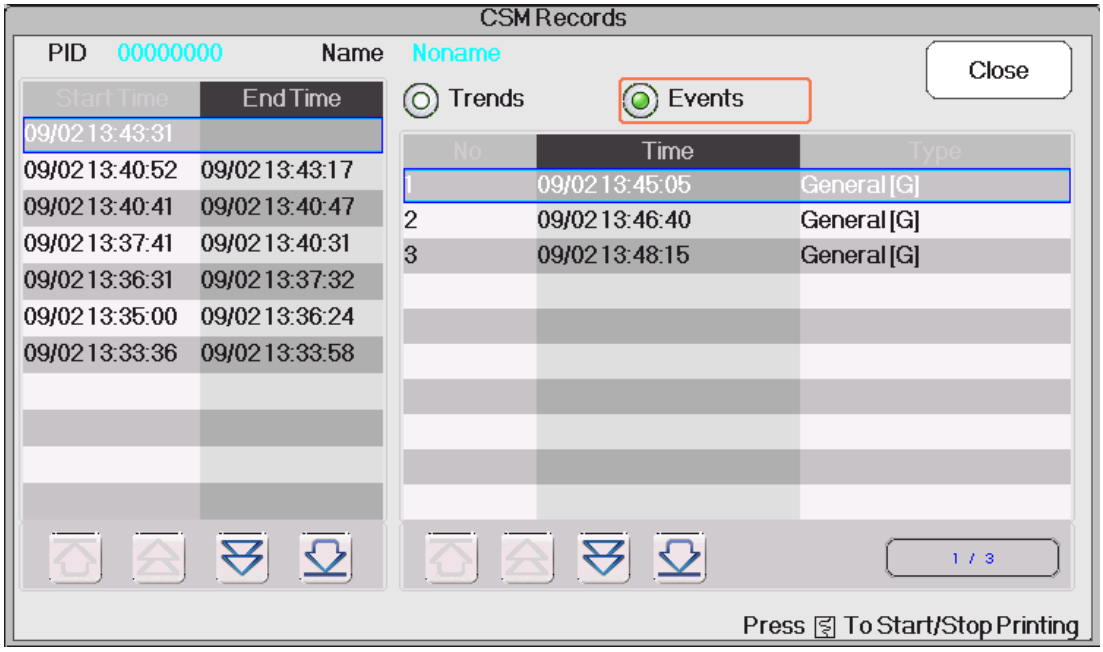
En la ventana que se muestra en la imagen de arriba, se puede introducir la medición de posicionamiento del gráfico de tendencias CSM. El valor medido que indica la línea del cursor será mostrado en la parte inferior derecha de la pantalla, por ejemplo, “

”, y la onda de EEG será visualizada en el lado inferior medio, por ejemplo, “

”. Esa es la medición de posicionamiento para CSI, SQI, EMG%, BS% y EEG.

- “”: La marca de evento. El número es el N.º de evento, y la letra es el tipo de evento. La descripción del tipo de evento se muestra a continuación:
  - G: General
  - U: Intubación
  - S: Cirugía
  - N: Notas
  - M: Movimiento
  - I: Inducción
  - C: Mantenimiento
  - J: Inyección
  - E: Mantenimiento final
- **Intervalo de muestreo:** intervalo de tiempo de muestreo del gráfico de tendencias. Existen 6 opciones: 1 segundo, 5 segundos, 10 segundos, 30 segundos, 1 minuto y 5 minutos.

Los registros del evento del momento pueden ser revisados en “Eventos”.



Registro de CSM por Eventos

Si revisa los registros de CSM por eventos, entonces el N.º del evento, la hora y el tipo aparecerán en la lista de la ventana de “Registros del CSM”.

15.8 Exportación de datos

15.8.1 Exportación de datos del monitor a un controlador USB

Conecte el disco USB a la interfaz de datos USB en el panel posterior del monitor de paciente marcado “ ”.

Seleccione “Vista previa” → “Exportar” para abrir la ventana de exportación de datos. El dispositivo USB conectado será identificado automáticamente y aparecerá en la primera línea de la ventana emergente.

Notas

☞ Si no se detecta un dispositivo USB, entonces los pulsadores “Actualizar”, “Exportar” y “Extraer” aparecerán en color gris y no estarán disponibles.

- : Seleccione el dispositivo USB desde la lista desplegable.
- **Actualizar:** Actualice el contenido del dispositivo USB
- **Exportar:** Exporte los datos y la información del paciente seleccionado
- **Extraer:** Extraiga (retire) el dispositivo USB seleccionado del sistema
- **Salir:** Salga de la ventana

Presione la lista desplegable “” para mostrar todos los dispositivos USB conectados, seleccione el que desea usar para exportar los datos y luego presione “Exportar”. Si el proceso es correcto, la ventana mostrará el mensaje “Exportado correctamente”. Pulse “Cerrar” para regresar a la ventana de información de los dispositivos.

Descripción

1.8GB / 1.9GB: indica la memoria no usada/memoria total. Si la memoria de la unidad USB no es suficiente, no podrá exportar los datos.

KRK/20130101_00000000: “KRK” indica que los datos se exportan a una carpeta de archivos con el nombre “KRK” en la unidad USB; “20130101” es el momento de la exportación; y “00000000” es el ID del paciente. Los datos del paciente seleccionado se almacenarán con el nombre de archivo “20130101_00000000” en la carpeta “KRK” de la unidad USB.

Precaución

⚠ No desconecte la unidad USB del monitor durante la exportación, de lo contrario los datos serán almacenados de manera desordenada y los archivos de registro del historial se corromperán.

⚠ No desconecte la unidad USB del monitor antes de que sea extraída, de lo contrario los datos se corromperán o perderán.

Notas

☞ Si necesita revisar y gestionar los datos exportados, puede ponerse en contacto con su distribuidor local para que le facilite la dirección para descargar el software de PC correspondiente (Gestor de datos de monitores de pacientes) para la gestión de datos.

Capítulo 16 Cálculos

16.1 Introducción

La función de cálculo está disponible en su monitor. Los valores calculados, que no son medidos directamente, son determinados en base a los valores que usted proporciona.

Puede realizar los siguientes cálculos:

- Cálculos de dosis de medicamentos
- Cálculos de oxigenación
- Cálculos sobre la ventilación
- Cálculos hemodinámicos
- Cálculos relacionados con las funciones renales

16.2 Información de seguridad

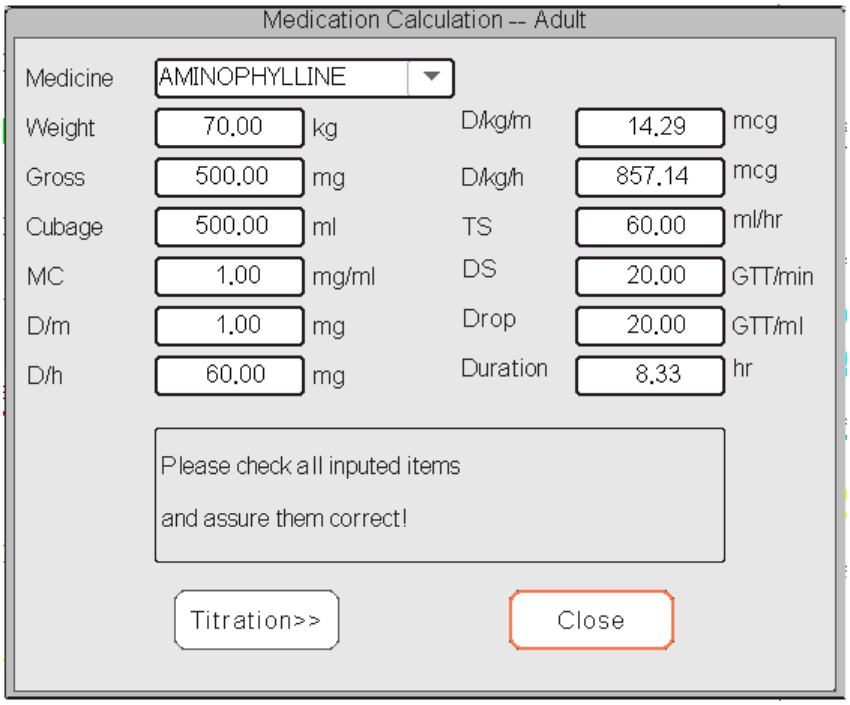
Advertencia

⚠ Después de que haya finalizado los cálculos, verifique que los valores introducidos sean los correctos y que los valores calculados sean apropiados. No seremos responsables de las consecuencias causadas a partir de la introducción equivocada de los valores o de operaciones impropias.

⚠ La función de cálculo es independiente de otras funciones de monitorización y puede, por lo tanto, ser usada en pacientes que son monitorizados por otros equipos. Cualquier operación en la ventana de cálculo no afecta la monitorización del equipo local.

16.3 Cálculo de la medicación (cálculo de la dosis de medicamentos)

A través de la ventana “Menú” se puede acceder a la ventana Cálculo de medicación.



Ventana de cálculo de dosis de medicamentos

Este monitor proporciona la opción de calcular la dosis de 10 tipos de medicamentos, incluyendo: AMINOFILINA, DOBUTAMINA, DOPAMINA, ADRENALINA, HEPARINA, ISOPROTENEROL, LIDOCAÍNA, NIPREL, NITROGLICERINA Y PITOCINA.

El cálculo de la dosis de medicamento se aplica con las fórmulas siguientes:

MC = total ÷ volumen

(D/m) = (D/h) ÷ 60

(D/kg/m) = (D/m) ÷ Peso

(D/kg/h0 = (D/h) ÷ Peso

DS = TS ÷ (volumen/gota)

Duración = total ÷ (D/h)

Definición de los términos:

MC: consistencia a los medicamentos.

(D/m): dosis por minuto;

(D/h): dosis por hora;

(D/Kg/m): dosis por kilogramo por minuto;

DS: velocidad de caída;

TS: velocidad de valoración

(D/kg/h): dosis por kilogramo por hora;

Total: total de medicamentos.

Descripción

Todos los elementos de las fórmulas anteriores coinciden con los de la ventana de cálculo de medicación.

En la ventana de cálculo de medicación, solo “Medicación” y “Peso” son elementos de entrada, todos los

demás son elementos de salida.

- **Medicamento:** para seleccionar un tipo de medicamento.
- **Peso:** para establecer el peso de un paciente para el cálculo, no corresponde al paciente que actualmente se está monitorizando. El peso se puede fijar entre 0,5 kg a 300 kg. Su intervalo es de 0,5 kg. Los valores predeterminados son 70 kg para un paciente adulto, 20 kg para un paciente pediátrico y 3,0 kg para un paciente recién nacido.
- **Otros parámetros de salida:** a excepción de los parámetros de "Medicamentos" y "Peso", todos los demás parámetros son de salida. Generalmente, no es necesario ajustarlos después del cálculo. Sin embargo, pueden ser ajustados. Todos los resultados de los parámetros serán actualizados de acuerdo con el parámetro ajustado.
- **Pasos de la operación**:

  1 Seleccione un "Medicamento", p. ej., AMINOFILINA;

  2 Establezca un Establezca un "Peso", p. ej., 70,00 kg;

  3 Cualquier cambio en el "Medicamento" o en el "Peso" hará que el sistema vuelva a calcular los parámetros de salida y los visualice automáticamente en la pantalla.

Debido a que cada parámetro tiene su propio rango válido, será visualizado como "…" cuando el resultado del cálculo exceda su rango.

- **Medicamento:** seleccione uno de los medicamentos: AMINOFILINA, DOBUTAMINA, DOPAMINA, EPINEFRINA, HEPARINA, ISOPROTENEROL, LIDOCAÍNA, NIPREL, NITROGLICERINA Y PITOCINA. El valor predeterminado es AMINOFILINA.
- **Peso:** al entrar en la ventana de cálculo de medicamentos, el operador debe introducir el peso del paciente; el peso se utiliza solo para el cálculo de MC; peso: se pueden seleccionar valores entre 0,5 kg y 300 kg. paso: 0,5Kg; predeterminado: 70 kg para pacientes adultos; 20 kg para pacientes pediátricos; 3,0 kg para pacientes recién nacidos.

Precaución

El medicamento aplica la unidad fija o una familia fija de unidades. El operador debe seleccionar la unidad adecuada según los consejos del médico. En la familia de unidades, el cálculo entre 2 unidades juntas, se realiza de forma automática junto con las entradas actuales. Cuando el espacio en la pantalla para un parámetro no es lo suficientemente grande para mostrar todos los dígitos de una unidad específica, entonces se visualizará como "...".

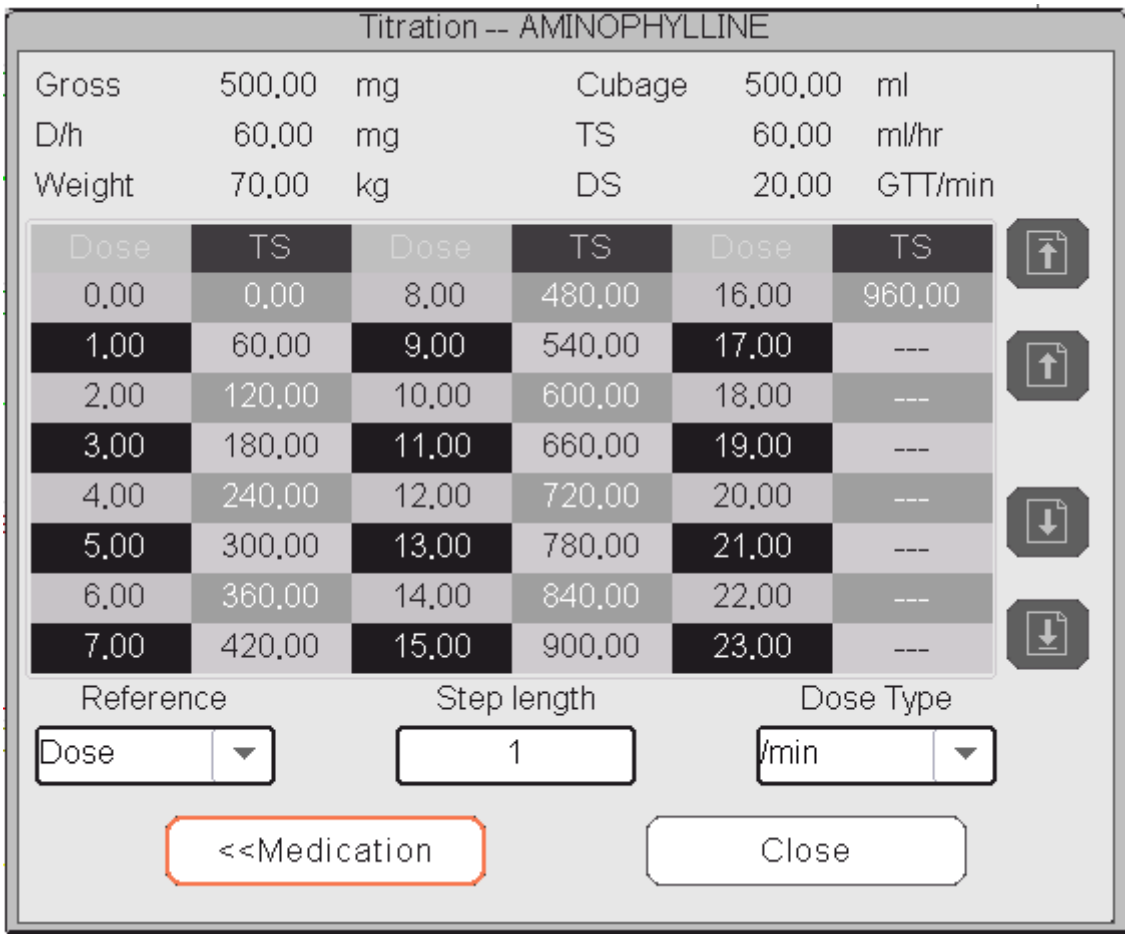
En el modo Recién nacido, los parámetros "DS" y "Gota" se ignoran.

Notas

Este paciente no tiene nada que ver con el paciente que se está monitorizando, y solo se usa para el cálculo de medicamentos.

Valoración

Cuando el cálculo de la concentración de un medicamento está bien en la primera pestaña, se puede navegar por la tabla de valoración de la segunda pestaña ("Valoración"). La Valoración es una lista de referencias cruzadas entre "Dosis – Velocidad de goteo" o "Dosis - Velocidad de valoración".



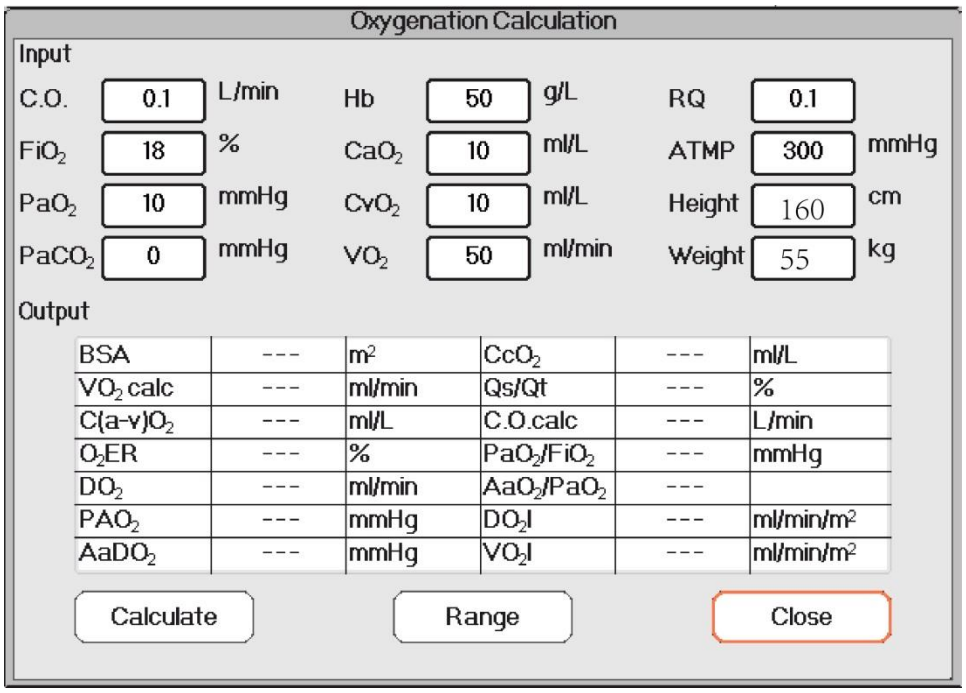
Ventana de valoración

Existen 3 casillas editables en la parte inferior izquierda de la ventana para obtener más información sobre la **Tabla de Valoración.**

- **Referencia:** permite seleccionar un parámetro como la variable independiente. Los otros parámetros serán variables dependientes. Existen 3 opciones: “Dosis”, “DS: velocidad de goteo” y “TS: velocidad de titulación”.
- **Longitud de paso:** la diferencia entre dos valores adyacentes. El rango es de 1 a 10. El paso es 1;
- **Tipo de dosis:** permite seleccionar el tipo de dosis. Hay 4 opciones: /h, /m, /kg/h, /kg/m. El cambio de unidad hará que se vuelvan a calcular la velocidad de goteo y la velocidad de titulación, de acuerdo con las fórmulas mencionadas en la sección de arriba.
- “**[**1/1**]**”: los números en la parte inferior son la página actual y la cantidad de páginas en total.

16.4 Cálculo de oxigenación

En la ventana “Menú” podrá acceder a la de “Cálculo de oxigenación”.



Ventana de cálculo de oxigenación

Entre los parámetros de entrada se incluyen: C.O. (gasto cardiaco), FiO_2 (fracción de oxígeno inspirado), PaO_2 (presión parcial de oxígeno), $PaCO_2$ (presión parcial de dióxido de carbono), Hb (hemoglobina), CaO_2(contenido de oxígeno de la sangre arterial), CvO_2 (contenido de oxígeno de la sangre venosa), VO_2 (consumo de oxígeno), RQ (cociente respiratorio), ATMP (presión atmosférica), altura y peso.

Consulte la siguiente tabla para una definición detallada, unidad y rango ajustable de los parámetros de entrada.

Parámetro de entrada	**Unidad**	**Definición**	**Rango ajustable**
C.O	L/min	Gasto cardiaco	0,1-20,0
FiO_2	%	Fracción de oxígeno inspirado	18 %-100 %
PaO_2	mmHg	Presión parcial de oxígeno	10-800
$PaCO_2$	mmHg	Presión de dióxido de carbono arterial	0-200
Hb	g/L	Hemoglobina	50-200
CaO_2	ml/L	Contenido de oxígeno de la sangre arterial	10-400
CvO_2	ml/L	Contenido de oxígeno de la sangre venosa	10-400
VO_2	ml/min	Consumo de oxígeno	50-1000
RQ	—	Cociente respiratorio	0,1-1,5
ATMP	mmHg	Presión atmosférica	300-1200
Altura	kg	Altura	20-300
W	cm	Peso	1,0-250,0

La función de cálculo de oxigenación puede realizar el cálculo de 14 parámetros (por ejemplo, de los parámetros de salida): BSA (área de superficie corporal), VO_2 calc (consumo de oxígeno), C(a- v)O_2 (diferencia de oxígeno entre arteria y vena), O_2ER (frecuencia de extracción de oxígeno), DO_2 (entrega de oxígeno), PAO_2 (presión del oxígeno alveolar), $AaDO_2$ (diferencia de presión del oxígeno alveolar y arterial), CcO_2 (contenido de oxígeno capilar pulmonar), Qs/Qt (frecuencia de derivación intrapulmonar), C.O.calc (gasto cardiaco calculado), PaO_2 / FiO_2 (índice de oxigenación), AaO_2 / PaO_2 (relación de diferencia de presión parcial de oxígeno alveolar-arterial con presión parcial de oxígeno), DO_2l (índice de entrega de oxígeno) y VO_2l (índice de consumo de oxígeno).

Consulte la siguiente tabla para una definición detallada, unidad y rango ajustable de los parámetros de salida.

Parámetros	**Definición**	**Fórmula de cálculo**	**Unidad**	**Rango**
BSA	Superficie corporal	$W^{0,425}$ *$H^{0,725}$*0,007184	m^2	—
VO_2 calc	Consumo de oxígeno	C (a- v) O_2*13.4*Hb * C.O.	ml/min	—
C(a- v)O_2	Diferencia de oxígeno entre arteria y vena	CaO_2 – CvO_2	ml/L	42-59
O_2ER	Frecuencia de extracción de oxígeno	VO_2(CaO2-CvO2)*100	%	24-28
DO_2	Entrega de oxígeno	CaO_2 * C.O.	ml/min	950-1150
PAO_2	Presión del oxígeno alveolar	(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ)	mmHg	—
$AaDO_2$	Diferencia de presión del oxígeno alveolar y arterial	(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2	mmHg	10-15
CcO_2	Contenido de oxígeno capilar pulmonar	(Hb*1.34)+(((FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ))* 0,0031)	ml/L	—
Qs /Qt	Frecuencia de derivación intrapulmonar	{[(Hb*1,34)+(((FiO_2)*(ATMP-47)–($PaCO_2$/RQ))* 0,0031)] - CaO_2) / { [(Hb*1,34)+(((FiO_2)*(ATMP-47)–($PaCO_2$/RQ))* 0,0031)] – CvO_2 }*100	%	3,0-5,0
C.O. calc	Salida de gasto cardiaco	VO_2 / (CaO_2-CvO_2)	L/min	0,1-20,0
PaO_2/FiO_2	Índice de oxigenación	PaO_2 / (FiO_2)	mmHg	—
AaO_2 /PaO_2	Relación de diferencia de presión alveolar-arterial con presión parcial de oxígeno	[(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2] / PaO_2	—	—
DO_2l	Índice de entrega de oxígeno	(CaO_2 * C.O.)/BSA	$ml/min/m^2$	—
VO_2l	Índice de consumo de oxígeno	(CaO_2 – CvO_2)*C.O. /BSA	$ml/min/m^2$	—

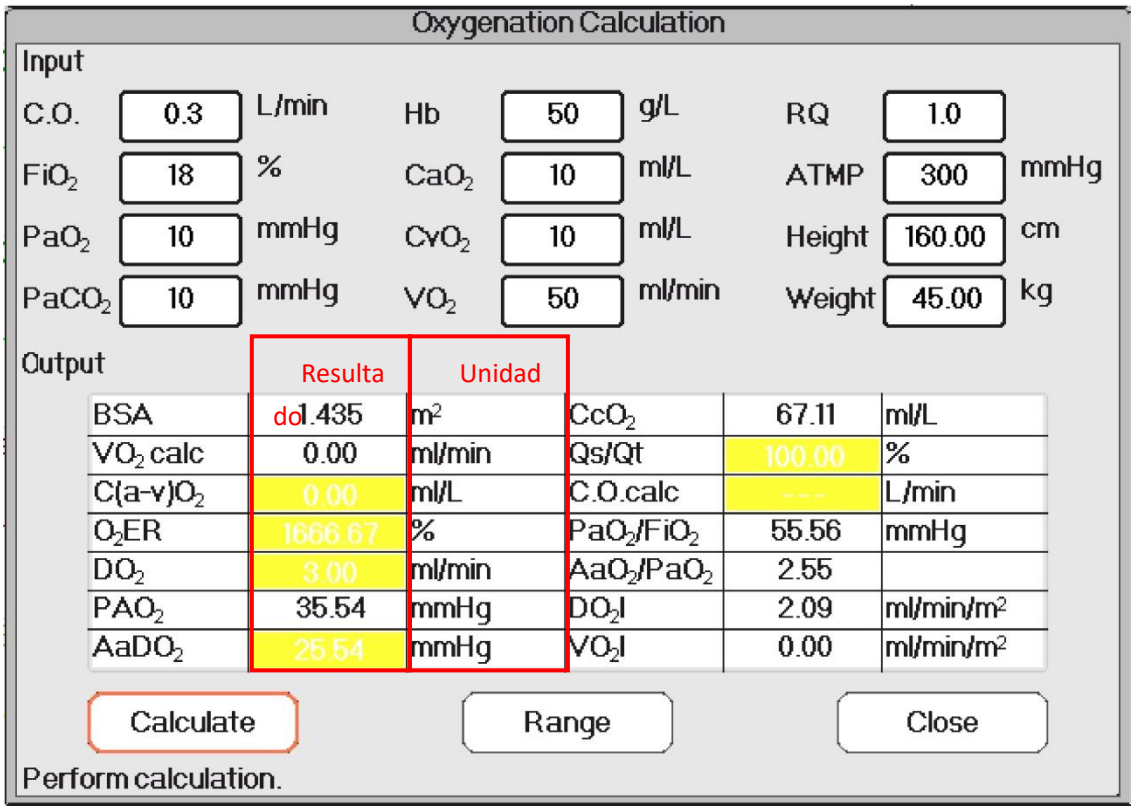
Operaciones

Introduzca el valor para cada parámetro de entrada y haga clic en “Calcular”. El monitor calculará el parámetro de acuerdo con la fórmula de cálculo y el resultado será visualizado en pantalla. Luego, haga clic en “Rango” para ver el rango de cada parámetro.

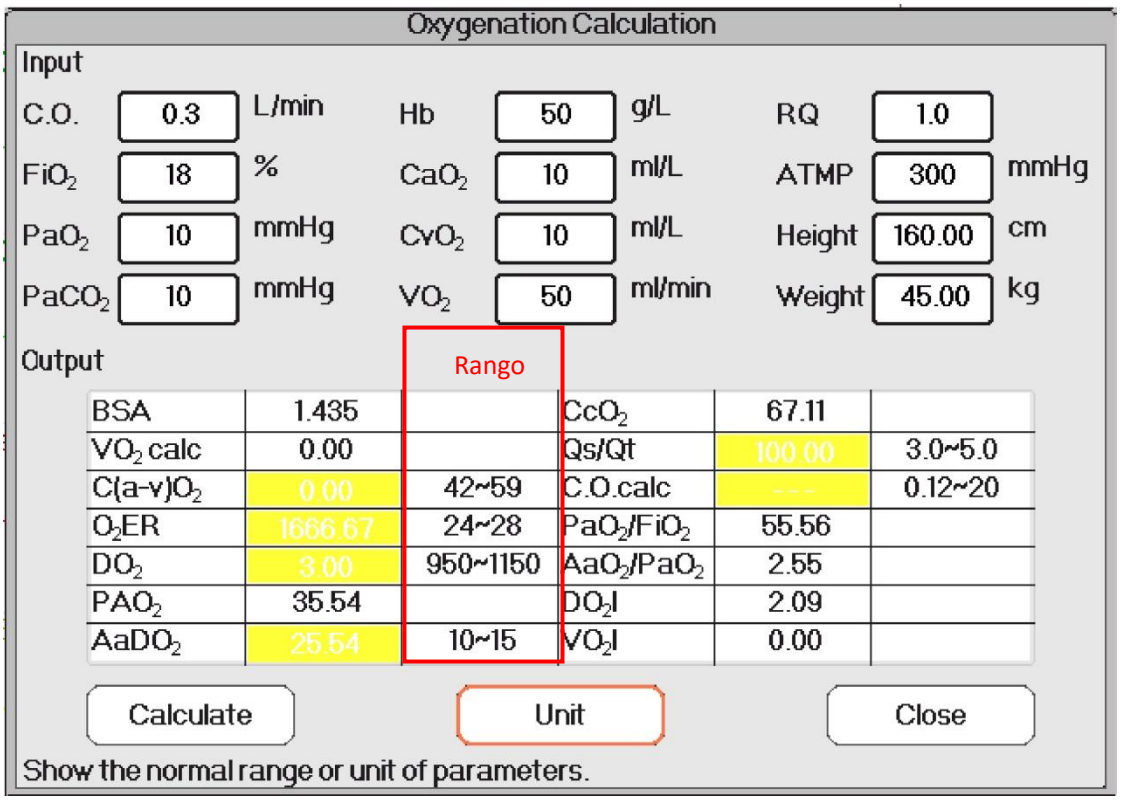
Notas

☞ El resultado de cada parámetro será mostrado como “---“antes de hacer clic en el pulsador “Calcular”.

☞ El resultado del cálculo será mostrado en color amarillo si excede el rango de referencia.



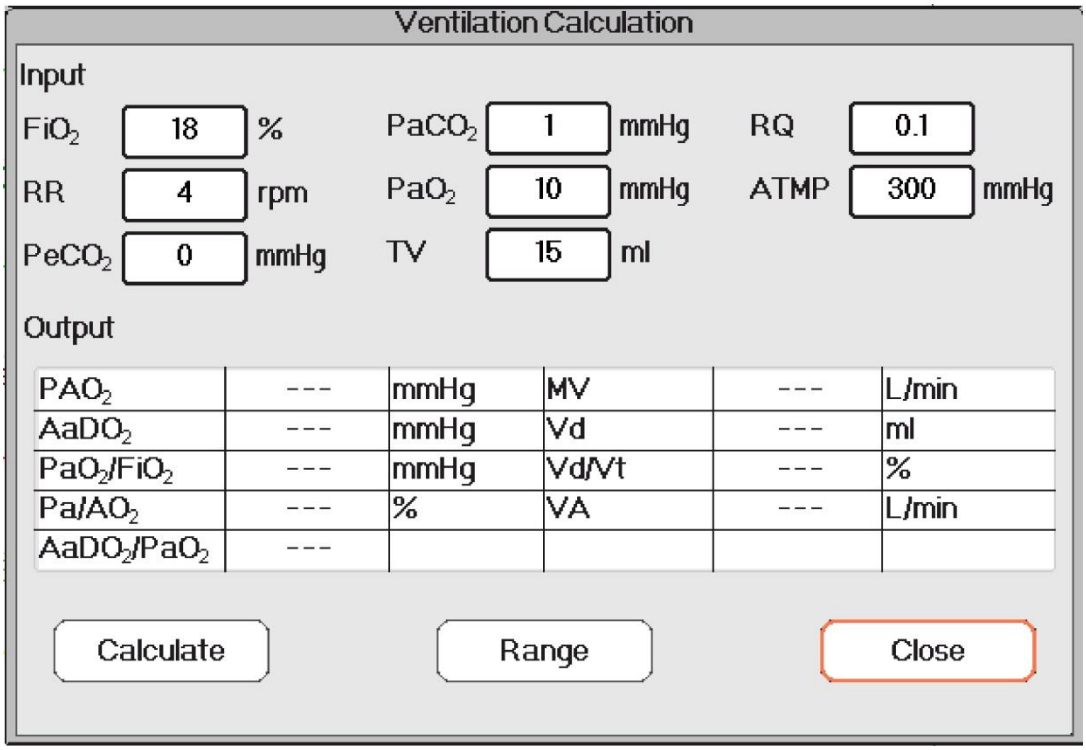
Cálculo de oxigenación---Resultado de cálculo



Cálculo de oxigenación---Rango de referencia

16.5 Cálculo de ventilación

En la ventana “Menú” podrá acceder a la ventana de “Cálculo de ventilación”.



Ventana de cálculo de ventilación

Entre los parámetros de entrada se incluyen FiO_2 (fracción de oxígeno inspirado), RR (frecuencia de respiración), $PeCO_2$ (presión de CO_2 de espiración), $PaCO_2$ (presión parcial de dióxido de carbono), PaO_2 (presión arterial de oxígeno), TV (volumen respiratorio), RQ (cociente respiratorio), ATMP (presión atmosférica).

Consulte la siguiente tabla para una definición detallada, unidad y rango ajustable de los parámetros de entrada.

Parámetro de entrada	Unidad	Definición	Rango ajustable
FiO_2	%	Fracción de oxígeno inspirado	18 % -100 %
RR	rpm	Frecuencia respiratoria	4-120
$PeCO_2$	mmHg	Presión de CO_2 de espiración	0-114
$PaCO_2$	mmHg	Presión parcial de dióxido de carbono	1-200
PaO_2	mmHg	Presión parcial de oxígeno	10-800
TV	ml	Volumen corriente	15-2000
RQ	/	Cociente respiratorio	0,1-1,5
ATMP	mmHg	Presión atmosférica	300-1200

La función de cálculo de ventilación puede realizar el cálculo de 9 parámetros (por ejemplo, de los parámetros de salida): PAO_2 (presión del oxígeno alveolar), $AaDO_2$ (diferencia de presión del oxígeno alveolar y arterial), PaO_2 / FiO_2 (relación de presión de oxígeno espirado con la presión de oxígeno inspirado), Pa/AO_2 (relación de presión del oxígeno arterial con el alveolar), $AaDO_2$ / PaO_2 (índice respiratorio), MV (ventilación por minuto), Vd (ventilación del espacio muerto), Vd/Vt (cavidad fisiológica muerta) y VA (ventilación alveolar).

Consulte la siguiente tabla para una definición detallada, unidad y rango ajustable de los parámetros de salida.

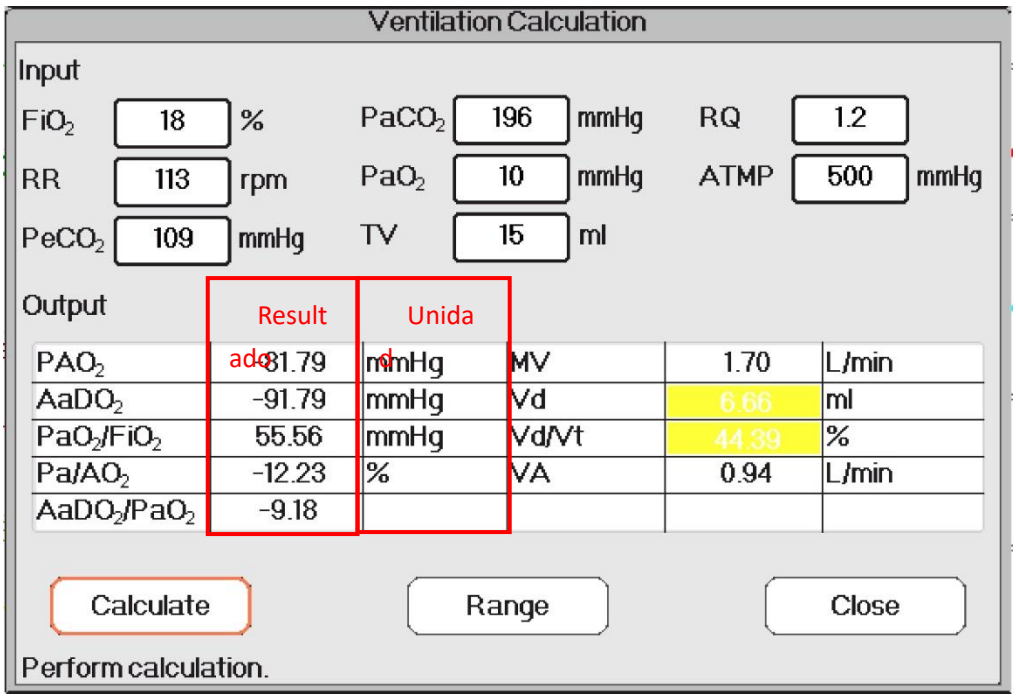
Parámetros	Definición	Fórmula de cálculo	Unidad	Rango
PAO_2	Presión del oxígeno alveolar	FiO_2 * (ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ)	mmHg	—
$AaDO_2$	Diferencia de presión del oxígeno alveolar y arterial	FiO_2* (ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2	mmHg	—
PaO_2/FiO_2	Relación de presión de oxígeno espirado a presión de oxígeno inspirado	PaO_2/FiO_2	mmHg	—
Pa / AO_2	Relación de presión del oxígeno arterial versus alveolar	PaO_2 / (FiO_2 * (ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ))	%	—
$AaDO_2/PaO_2$	Índice respiratorio	(FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2)/ PaO_2	—	—
MV	Ventilación por minuto	TV * RR / 1000	L/min	—
Vd	Espacio muerto de ventilación	(($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*TV	ml	145-155
Vd/Vt	Relación entre el espacio muerto de ventilación y la ventilación tidal (Cavidad fisiológica muerta)	(($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*100 %	%	25-40
VA	Ventilación alveolar	(TV - (($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*TV) * RR/1000	L/min	—

Operaciones

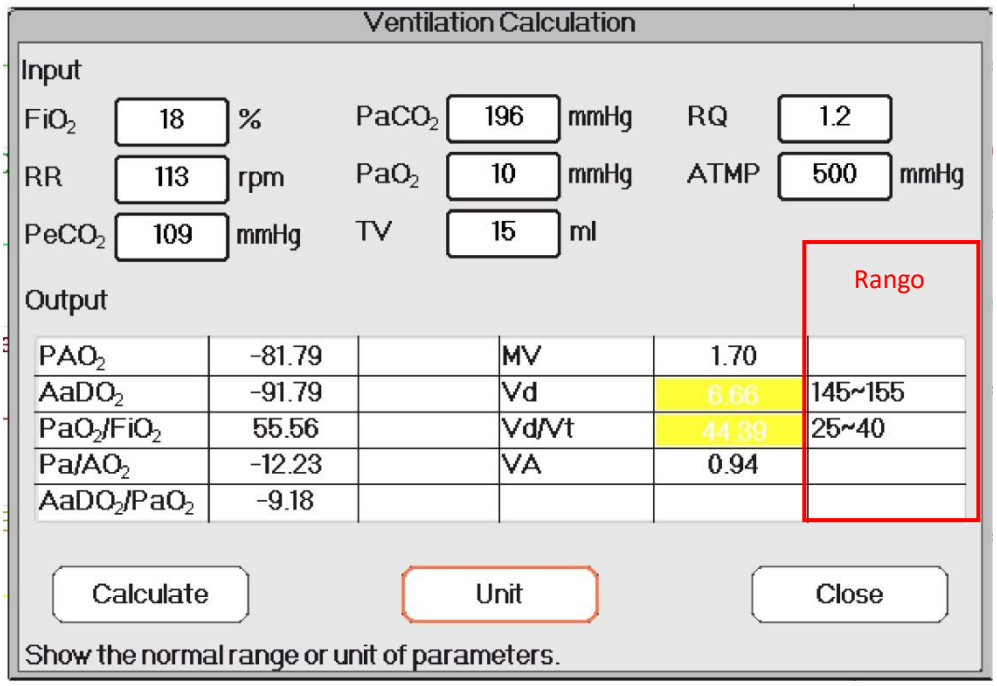
Entre el valor para cada parámetro de entrada y haga clic en “Calcular”. El monitor calculará el parámetro de acuerdo con la fórmula de cálculo y el resultado será visualizado en pantalla. Luego, haga clic en “Rango” para ver el rango de cada parámetro.

Notas

- ☞ El resultado de cada parámetro será mostrado como “---“antes de hacer clic en el pulsador “Calcular”.
- ☞ El resultado del cálculo será mostrado en color amarillo si excede el rango de referencia.



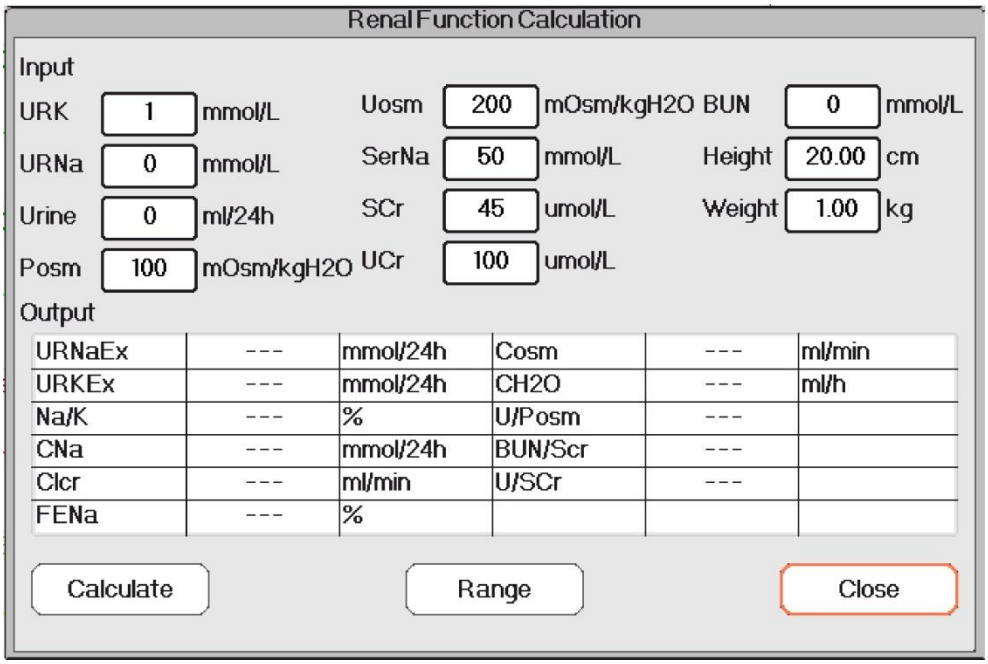
Cálculo de ventilación---Resultado de cálculo



Cálculo de ventilación---Rango de referencia

16.6 Cálculo de la función renal

En la ventana “Menú” podrá acceder a la de “Cálculo de la Función Renal”.



Ventana de cálculo de la función renal

Los parámetros de entrada incluyen URK (potasio en orina) URNa (concentración de sodio en la orina), Orina (orina de 24 horas), Posm (presión osmótica de plasma), Uosm (presión osmótica de orina), SerNa (sodio en suero), SCr (creatinina en suero), UCr (creatinina en orina), BUN (nitrógeno de urea en la sangre), Altura y Peso.

Consulte la siguiente tabla para una definición detallada, unidad y rango ajustable de los parámetros de entrada.

Parámetro de entrada	Definición	Rango ajustable	Unidad
URK	Potasio en orina	1-9999	mmol/L
URNa	Concentración de sodio en la orina	0-9999	mmol/L
Orina	Orina de 24 horas	0-5000	ml/24 h
Posm	Presión osmótica de plasma	100-500	mOsm/kgH_2O
Uosm	Presión osmótica de orina	200-2000	mOsm/kgH_2O
SerNa	Sodio en suero	50-300	mmol/L
SCr	Creatinina en suero	45-90	umol/L
UCr	Creatinina en orina	100-50000	umol/L
BUN	Nitrógeno de urea en la sangre	0-10	mmol/L
Peso	Peso del paciente	20-300	kg
Altura	Altura del paciente	1-250	kg

La función de cálculo de la función renal puede realizar el cálculo de 11 parámetros (por ejemplo, de los parámetros de salida): URNaEx (excreción urinaria de sodio), URKEx (excreción urinaria de potasio), Na/K (relación de excreción de sodio y potasio en la orina), CNa (eliminación de sodio), Clcr (eliminación de creatinina), FENa (excreción fraccional de sodio), Cosm (eliminación osmolar), CH2O (eliminación libre de agua), U/Posm (relación de orina con presión osmótica en plasma), BUN/Scr (relación de nitrógeno de urea

en la sangre con suero de creatinina), y U/SCr (relación entre la creatinina de orina y el suero) .

Consulte la siguiente tabla para una definición detallada, unidad y rango ajustable de los parámetros de salida.

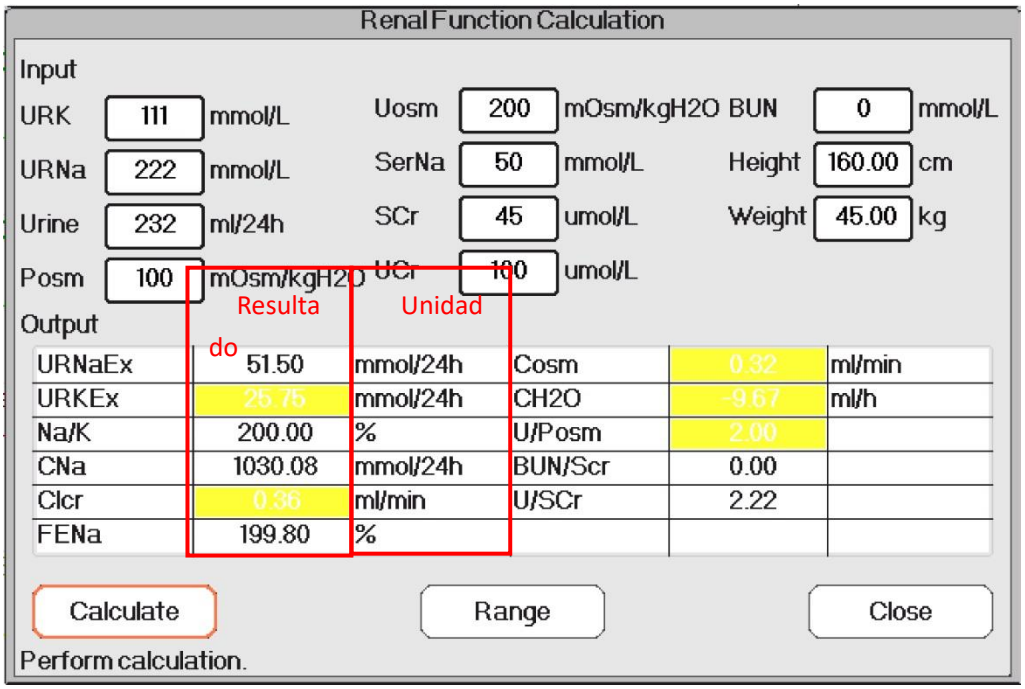
Parámetro	Definición	Fórmula	Unidad	Rango
URNaEx	Excreción urinaria de sodio	URNa *Orina / 1000 ml	mmol/24h	51-102
URKEx	Excreción urinaria de potasio	URK * Orina / 1000 ml	mmol/24h	130-260
Na/K	Relación de excreción de sodio y potasio en la orina	URNa / URK * 100 %	%	—
CNa	Eliminación de sodio	(URNa * Orina) / SerNa	ml/24 h	—
Clcr	Eliminación de creatinina	(Orina * UCr) / (SCr * 1440)	ml/min	80-120
FENa	Excreción fraccional de sodio	(URNa * Scr) / (SerNa * UCr) * 100 %	%	—
Cosm	Eliminación osmolar	(Uosm * Orina/24/60) / Posm	ml/min	2-3
CH2O	Eliminación libre de agua	Orina*(1-uosm/posm)/24	ml/h	-120 - -25
U/Posm	Relación de orina con presión osmótica en plasma	Uosm / Posm	—	3,0-4,5
BUN/Scr	Relación de nitrógeno de urea en la sangre con suero de creatinina	BUN/Scr	—	—
U/SCr	Relación entre la creatinina de orina y el suero	Ucr / Scr	—	—

Operaciones

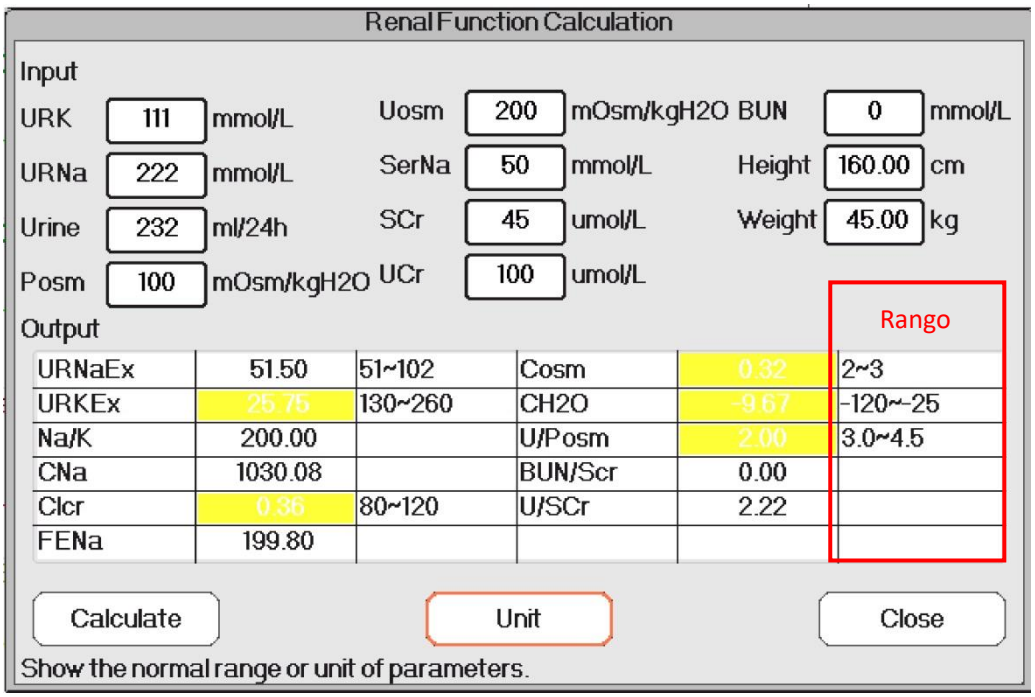
Entre el valor para cada parámetro de entrada y haga clic en “Calcular”. El monitor calculará el parámetro de acuerdo con la fórmula de cálculo y el resultado será visualizado en pantalla. Luego, haga clic en “Rango” para ver el rango de cada parámetro.

Notas

- ☞ El resultado de cada parámetro será mostrado como “---“antes de hacer clic en el pulsador “Calcular”.
- ☞ El resultado del cálculo será mostrado en color amarillo si excede el rango de referencia.



Cálculo de función renal---Resultado de cálculo

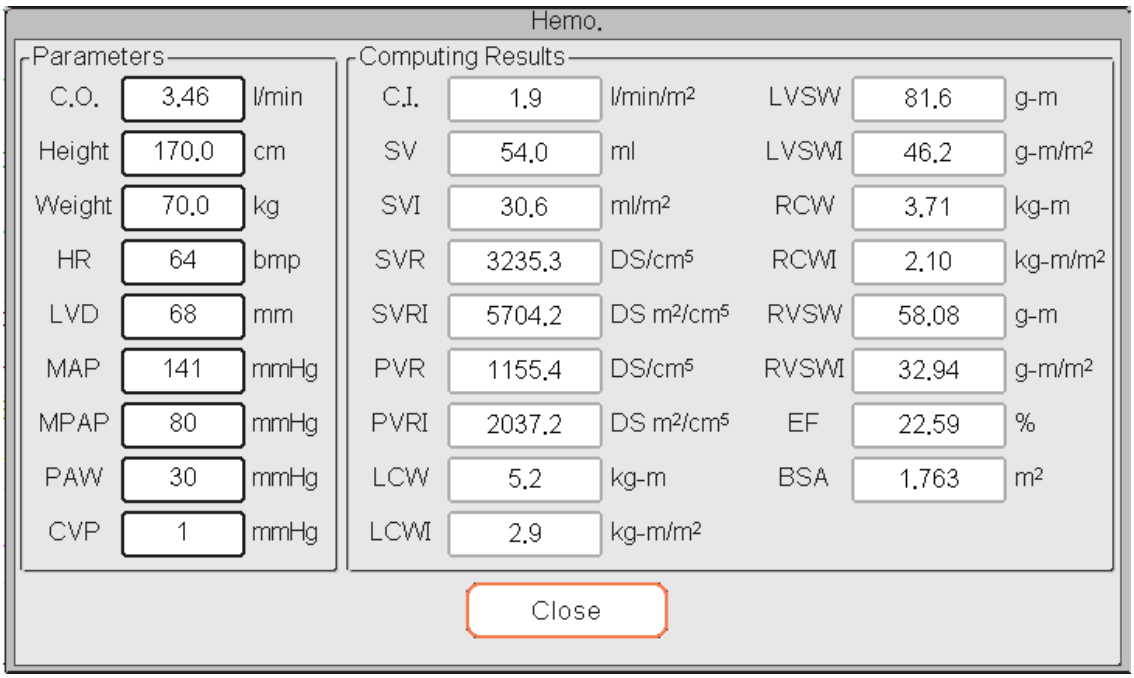


Cálculo de función renal---Rango de referencia

16.7 HEMO.(Cálculos hemodinámicos)

Seleccione "Menú" → "Hemo" para entrar en la ventana de cálculo hemodinámico, tal y como se muestra en la imagen siguiente. El cálculo deriva de CI, SV, SVR, etc. en base al peso, altura, HR, etc.

Ajuste hemodinámico



Ajuste hemodinámico

Parámetros que deben ser ajustados para realizar el cálculo hemodinámico:

- **C.O.:** gasto cardiaco.
- **Altura:** altura del paciente.
- **Peso**: peso del paciente.
- **HR:** frecuencia cardiaca.
- **LVD:** diámetro del ventrículo izquierdo.
- **MAP:** presión arterial media.
- **MVP:** presión venosa media.
- **PAW:** presión de enclavamiento de la arteria pulmonar
- **CVP:** presión venosa central.

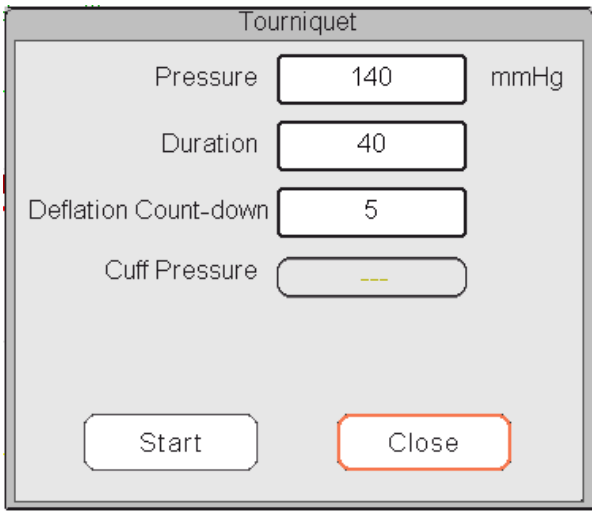
Descripción del resultado del cálculo hemodinámico y sus fórmulas:

Resultado	Descripción	Fórmula	Unidad
IC	Índice de función cardíaca	C.O. / BSA	litros/min/m^2
SV	Volumen sistólico	1000*C.O. / HR	ml
SVI	Índice de volumen sistólico	SV / BSA	ml/m^2
SVR	Resistencia vascular sistémica	79,96 * (MAP - CVP) / C.O.	DS/cm^{-5}
SVRI	Índice de Resistencia vascular sistémica	SVR * BSA	DS•m^2/cm^5
PVR	Resistencia vascular pulmonar	79,96 * (paMAP - PAWP) / C.O.	DS/cm^{-5}

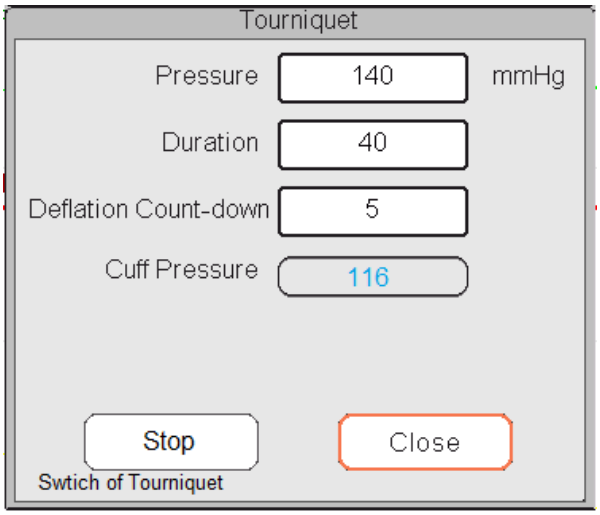
Resultado	Descripción	Fórmula	Unidad
PVRI	Índice de resistencia vascular pulmonar	PVR * BSA	DS•m²/cm^5
LCW	Trabajo cardíaco izquierdo	0,0136 * MAP * C.O.	kg-m
LCWI	Índice de trabajo cardíaco izquierdo	LCW/BSA	kg-m/m^2
LVSW	Trabajo sistólico de ventrículo izquierdo	0,0136 * MAP * SV	g·m
LVSWI	Índice de trabajo sistólico de ventrículo izquierdo	LVSW/BSA	g·m/m^2
RCW	Trabajo cardíaco derecho	0,0136 * paMAP * C.O.	kg-m
RCWI	Índice de trabajo cardíaco derecho	RCW/BSA	kg-m/m^2
RVSW	Trabajo sistólico de ventrículo derecho	0,0136 * paMAP * SV	g·m
RVSWI	Índice de trabajo sistólico de ventrículo izquierdo	RVSW/BSA	g·m/m^2
EF	Fracción de eyección	(SV/t) * 100	%
Nota：BSA (Área de superficie corporal) = 0,006 * altura + 0,0128 * peso - 0,1529 t = (7,0 / (2,4 + lv_d/10)) * lv_d * lv_d * lv_d / 1000　　(lv_d：diámetro del ventrículo izquierdo)			

Capítulo 17 Torniquete

Seleccione “Menú” → “Torniquete” para entrar en la ventana “Torniquete”.



Ajustes de torniquete



Cuenta regresiva

- **Presión:** el límite superior de la presión manguito durante el inflado. El monitor detendrá el inflado si la presión del manguito supera este valor. El paso es de 10mmHg (1,3kPa) y los rangos y valores predeterminados para los diferentes grupos de edad de los pacientes se enumeran en la tabla siguiente:

Grupo	Rango de presión	Predeterminado
Adulto	20mmHg(2,7 kPa)- 120mmHg(16 kPa)	80mmHg(10,7 kPa)
Pediátrico	20mmHg(2,7 kPa)-80mmHg(10,7 kPa)	60mmHg(8 kPa)
Pacientes recién nacidos	20mmHg(2,7 kPa)-50mmHg(6,7 kPa)	40mmHg(5,3 kPa)

- **Duración:** el tiempo de uso que mantuvo la presión del manguito con el valor especificado.
- **Cuenta atrás para el desinflado:** el valor inicial de la cuenta atrás para el desinflado del manguito. El manguito se desinflará inmediatamente después de que la cuenta atrás haya llegado a cero.
- **Pulsador “Iniciar/Detener”:** Inicie o detenga la función de torniquete. El valor de presión del manguito será visualizado en pantalla durante su inflado. Nota: una vez dentro de la ventana, al pulsar la tecla “Medición PNI” no se puede realizar la medición PNI.

Notas

☞ El tiempo de uso que mantuvo la presión del manguito con el valor especificado para el adulto o paciente pediátrico se fija en 170 s y no se podrá ajustar. Para el recién nacido se fija en 85 s sin posibilidad de ajuste. No aparecerá la cuenta regresiva del desinflado del manguito en la pantalla. La cuenta regresiva comienza cuando el manguito se empieza a inflar.

☞ La unidad de presión del manguito es la misma que la unidad de PNI.

Capítulo 18 Impresión

18.1 Uso de una impresora

La impresora térmica puede utilizarse para imprimir información sobre el paciente, datos numéricos de medición y hasta tres formas de onda.

Notas

☞ La impresora integrada puede utilizarse debido a la configuración.

Instrucciones de funcionamiento de la impresora

- **Indicador de encendido**: La luz verde indica que el dispositivo está encendido. Mientras el monitor esté apagado, la luz verde permanecerá apagada.
- **Indicador de error**: la luz roja fija indica que la impresora no tiene papel o que el papel de impresión no está colocado correctamente. Cuando el papel esté cargado correctamente, la luz roja se apagará.

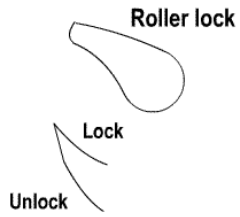


18.2 Carga del papel de la impresora

Esta descripción se utiliza para cargar el papel en la impresora incorporada en el equipo.

Procedimientos de funcionamiento:

1. Presione las dos ranuras “OPEN” (Abrir) que están en la impresora utilizando los pulgares para abrirla.
2. Mueva la lengüeta de bloqueo del rodillo de goma 90° hacia arriba en el lado izquierdo.
3. Coloque un extremo del papel dentro del triángulo y cárguelo desde la parte inferior del rodillo de goma.
4. Gire el rodillo hacia la derecha para enrollar el papel. Coloque el rollo de papel en el compartimento.
5. Tire del papel hacia afuera de la ranura.
6. Vuelva a colocar la lengüeta de seguridad en su posición de bloqueo en 90°.
7. Vuelva a colocar la tapa.



Sacar el papel de la impresora

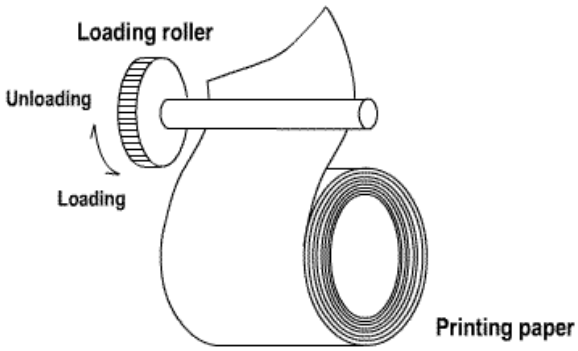
1 Presione las dos ranuras “OPEN” verticalmente con fuerza sobre el panel de la impresora con dos dedos para abrirlo.

2 Mueva la lengüeta de bloqueo del rodillo de goma 90° hacia arriba en el lado izquierdo.

3 Enrolle el rodillo de carga hacia la izquierda y tire del papel.

4 Gire el rodillo hacia la derecha para enrollar el papel. Coloque el rollo de papel en el compartimento.

5 Tire del papel hacia afuera de la ranura.



Carga del papel de la impresora

1 mantenga pulsado el botón de carga del papel para abrir el compartimento;

2 coloque el papel correctamente y tire del mismo para que queden unos 2 cm fuera de la impresora.

3 cierre la tapa siguiendo la dirección de la flecha.



Papel de impresión

18.3 Precauciones

Precaución

- Utilice solo papel térmico específico. De lo contrario, podría causar daños en el cabezal de la impresora, podría no ser posible imprimir el registro o podría obtener una calidad de impresión deficiente.
- Nunca tire del papel de impresión con fuerza cuando esté en proceso de impresión. De lo contrario podría dañar la impresora.
- No deje la tapa de la impresora abierta, a menos que sea para recargar papel o solucionar problemas.
- No use nada que pueda destruir el cabezal térmico.
- No aplique fuerza innecesaria al cabezal térmico.

18.4 Realizar la impresión

La función de impresión del dispositivo consiste en la impresión manual. El personal médico puede pulsar la tecla Imprimir "" para realizar la impresión y el aparato puede realizar la impresión cíclica.

Inicie o detenga la impresión por medio del pulsador "" ubicado en el panel frontal.

El contenido de la impresión consiste en la impresión de datos en tiempo real y la impresión de registros de revisión. En diferentes vistas y ventanas, al pulsar la tecla Imprimir se puede imprimir lo que se muestra en las siguientes tablas.

18.4.1 Imprimir datos en tiempo real

<table>
<tr><td rowspan="2">Ventana/Visualización</td><td colspan="2">Índice</td></tr>
<tr><td>Información de cabecera</td><td>Información de onda/texto</td></tr>
<tr><td>Vista general</td><td rowspan="4">Identificador de datos: “==Real time==” (tiempo real).
Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento.
Hora: la hora y fecha actual de impresión.
Parámetro en tiempo real: velocidad, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 y el valor de presión.</td><td rowspan="4">Imprime la onda en tiempo real de 10 segundos:
Primer trazado: Ondas del ECG
Segundo trazado: Onda de ECG/SpO_2/RESP
Tercer trazado: nada/onda de RESP/SpO_2
Nota: en la parte superior del área de onda impresa, el tiempo de la onda de 10s se muestra dentro de 2 intervalos.</td></tr>
<tr><td>Vista de fuente grande</td></tr>
<tr><td>Vista de todos los trazados del ECG</td></tr>
<tr><td>Vista de tendencias cortas</td></tr>
<tr><td>Vista de la lista de PNI</td><td>Identificador de datos: “==PNI List==” (lista de PNI).
Parámetros de la lista: hora, PID, nombre, SIS, DIA, PR, HR y SpO_2</td><td>Imprime los 11 grupos de la lista de PNI</td></tr>
<tr><td>Vista OxyCRG</td><td>Identificador de datos: “==OxyCRG==”;
Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento.
Hora: la hora y fecha actual de impresión.
La hora de inicio y la hora de finalización del gráfico OxyCRG.</td><td>Imprimir el gráfico de tendencia de OxyCRG</td></tr>
<tr><td>Menú, ventana de ajustes y ventana funcional</td><td>Identificador de datos: “==Real time==” (tiempo real).
Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento.
Hora: la hora y fecha actual de impresión.
Parámetro en tiempo real: velocidad, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 y el valor de presión.</td><td>Imprime la onda en tiempo real de 10 segundos:
Primer trazado: Ondas del ECG
Segundo trazado: Onda de ECG/SpO_2/RESP
Tercer trazado: nada/onda de RESP/SpO_2
Nota: en la parte superior del área de la onda impresa, el tiempo de la onda 10 se muestra dentro de 2 intervalos.</td></tr>
<tr><td>Ventana de activación de vista y ventana de ajustes</td><td>Identificador de datos: “==Real time==” (tiempo real).
Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento.
Hora: la hora y fecha actual de impresión.
Parámetro en tiempo real: velocidad, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 y el valor de</td><td>Imprime la onda en tiempo real de 10 segundos:
Primer trazado: Ondas del ECG
Segundo trazado: Onda de ECG/SpO_2/RESP
Tercer trazado: nada/onda de RESP/SpO_2
Nota: en la parte superior del área de onda impresa, el tiempo de la onda de</td></tr>
</table>

Ventana/Visualización	Índice	
	Información de cabecera	Información de onda/texto
	presión.	10s se muestra dentro de 2 intervalos.
La pantalla principal de revisión de datos (antes de entrar en cada ventana de registros históricos)	Identificador de datos: "==Real time==" (tiempo real). Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento. Hora: la hora y fecha actual de impresión. Parámetro en tiempo real: velocidad, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 y el valor de presión.	Imprime la onda en tiempo real de 10 segundos: Primer trazado: Ondas del ECG Segundo trazado: Onda de ECG/SpO_2/RESP Tercer trazado: nada/onda de RESP/SpO_2 Nota: en la parte superior del área de onda impresa, el tiempo de la onda de 10s se muestra dentro de 2 intervalos.
Activación de la impresión en tiempo real cuando ocurre un evento de ARR.	Identificador de datos: "==ARR==" (arritmia). Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento. Hora: la hora y fecha actual de impresión. Parámetro en tiempo real: velocidad, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 y el valor de presión.	Impresión de la onda del evento actual de ARR

18.4.2 Imprimir registros históricos

Ventana de revisión de datos	Índice	
	Información de cabecera	Información de onda/texto
Ventana de evento de ARR	Identificador de datos: "==ARR==" (arritmia). Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento. Hora: la hora y fecha actual de impresión.	Imprime los 6 parámetros en la lista de eventos ARR, incluyendo tiempo, tipo de ARR, derivación, ganancia, filtro y HR.
Funcionamiento en un evento ARR, y cuando seleccione el parámetro de ajuste "Imprimir el registro actual"	Identificador de datos: "==ARR==" (arritmia). Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento. Hora: la hora y fecha actual de impresión. Info. de ARR: la hora, tipo de ARR, derivación, ganancia, filtro y HR del evento de ARR actual revisado.	Impresión de la onda revisada del evento actual de ARR

Ventana de revisión de datos	Índice	
	Información de cabecera	Información de onda/texto
Funcionamiento de la onda ECG	Identificador de datos: "==ECG Wave==" (onda del ECG). Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento. Hora: la hora y fecha actual de impresión. Información de onda ECG: Derivación ECG, velocidad, ganancia, HR, filtro, hora de inicio y de finalización.	Impresión de la información actual de la onda de ECG revisada
El estado de funcionamiento en el gráfico de tendencias	Identificador de datos: "==Trend Graph==" (gráfico de tendencias). Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento. Hora: la hora y fecha actual de impresión. Info. del gráfico de tendencias: etiqueta del parámetro, intervalo de muestreo, hora de inicio y hora de finalización.	Impresión del gráfico de tendencias de un parámetro específico visualizado en la ventana actual.
Funcionamiento de la lista PNI	Identificador de datos: "==PNI List==" (lista de PNI). Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento. Hora: la hora y fecha actual de impresión. Parámetros de la lista: hora, SIS, DIA, PR, HR, SpO_2/HR y TEMP1	Impresión de 12 grupos de listas de PNI visualizadas en la ventana actual
Estado de funcionamiento en un evento de alarma	Identificador de datos: "==Alarm Event==" (evento de alarma). Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento. Hora: la hora y fecha actual de impresión. Parámetros de la lista: hora, nombre de evento, nivel, parámetro, valor de la alama, el valor alto/bajo de la alarma preestablecido.	Imprimir los 11 grupos de listas de eventos visualizados en la ventana actual.
El estado de funcionamiento en el evento de SpO_2	Identificador de datos: "==SpO_2 Event==" (evento de SpO); Info. del paciente: PID, nombre, género, grupo de paciente, peso, altura y fecha de nacimiento. Hora: la hora y fecha actual de	Imprimir los 11 grupos de eventos de SpO_2 que se muestran en la ventana actual.

Ventana de revisión de datos	Índice	
	Información de cabecera	Información de onda/texto
	impresión. Parámetros de la lista: hora, PID, promedio por minuto, SpO_2, PR, HR y RR.	

18.5 Limpieza del cabezal de impresión

Si la impresora ha estado en uso durante un periodo de tiempo prolongado, pueden acumularse depósitos de restos de papel en el cabezal de impresión, comprometiendo la calidad de impresión y acortando la vida útil del rodillo. Siga este procedimiento para limpiar el cabezal de impresión:

1. Adopte medidas contra la electricidad estática como la correa de muñeca desechable para el funcionamiento.
2. Abra la tapa de la impresora y retire el papel.
3. Limpie suavemente alrededor de la cabeza de impresión usando hisopos de algodón humedecidos con etanol.
4. Cuando el etanol se haya secado por completo, vuelva a cargar el papel y cierre la puerta de la impresora.

Capítulo 19 Otras funciones

19.1 Información del sistema

Seleccione “Menú” → “Acerca de…”, a continuación, se puede acceder a la ventana “Información del sistema”, que incluye la versión de lanzamiento, la versión de software, la versión de hardware, la versión de alimentación y el ID del producto.

ID del producto: establecido por el fabricante para la trazabilidad.

Módulo integrado: otros módulos extendidos excepto el módulo incorporado (ECG/ SpO_2/ PNI/ RESP/TEMP), como los módulos CSM y CO_2.

La información del módulo instalado también aparecerá en pantalla, por ejemplo, “Módulo Plug-and-Play 1: CSM-IoC 2: $EtCO_2$”.

19.2 Ajustes de llamada a enfermería

- **Nivel de salida:** el nivel de salida del conector de llamada a enfermería. Se puede seleccionar “Nivel alto” o “Nivel bajo”.
- **Duración:** hay dos modos de salida: “Continuo” y “Pulso”. El modo de salida continua significa que la señal de llamada a enfermería se mantendrá hasta que desaparezca la alarma. El modo de pulso enviará una señal de llamada que durará solo un segundo.
- **Condición de activación:** Hay 3 tipos de fuentes de alarma que pueden activar la llamada a enfermería: alarma de nivel alto, alarma de nivel medio y alarma de nivel bajo.

Precaución

No confíe exclusivamente en el sistema de la llamada a enfermería como notificación de las alarmas. Recuerde que la notificación más fiable combina indicadores de alarma acústicos y visuales junto con la condición clínica del paciente.

Capítulo 20 Batería

20.1 Descripción general

El monitor lleva incorporada una batería recargable. Cuando el monitor está desconectado de la fuente de alimentación de CA externa, se alimenta de la batería incorporada. Cuando el monitor se alimenta con corriente alterna externa, la batería se carga. No es necesario mantener la batería cuando se utiliza en condiciones normales de funcionamiento.

Cuando el monitor se alimenta con la batería incorporada y ésta tiene un voltaje bajo, se activa la alarma técnica y aparece el mensaje “Batería baja”. Ahora el usuario debe conectar inmediatamente la alimentación externa para asegurarse de que el monitor sigue funcionando.

Los símbolos de batería en pantalla indican el estado de la batería de la siguiente manera:

	Suministro de alimentación CA y batería completamente cargada
	El signo de exclamación rojo parpadeante significa que el voltaje de la batería es bajo y necesita cargarse. El área de información de alarma muestra el mensaje “Batería baja“.
	No se puede indicar el estado de la batería.
	Estado de carga de la batería
	Estado de carga de la batería según las barras de colores.

Si aparecen todas las barras en color verde, la batería está completamente cargada. Si el voltaje de la batería es demasiado bajo, se activa una alarma técnica y se muestra un mensaje. Conecte inmediatamente la alimentación de CA al monitor. De lo contrario, el monitor se apaga automáticamente antes de que se agote la batería.

20.2 Mantenimiento de la batería

Advertencia

- Preste atención a las polaridades de las pilas. No las introduzca en el compartimento de pilas con las polaridades invertidas.
- No utilice pilas fabricadas por otras empresas. El uso de pilas distintas a las recomendadas puede dañar el aparato.
- Para evitar dañar la batería, no utilice otra fuente de alimentación que la suministrada con el monitor.
- Cuando la vida útil de la batería se acerque a su fin, NO la elimine arrojándola al fuego para evitar el riesgo de explosión.
- No golpee la batería con fuerza.
- No use esta batería en otros dispositivos.
- No use esta batería con temperaturas inferiores a los -10 °C o superiores a 40 °C.

⚠ Elimine la batería de acuerdo con la legislación local.

⚠ Para evitar que se dañe la batería, siempre saque la batería antes del envío o el almacenamiento.

Precaución

- Para mantener el tiempo de suministro de la batería y prolongar su vida útil, cárguela cada uno o dos meses si no se utiliza durante un periodo prolongado. El tiempo de carga de la batería es de entre 12 y 15 horas. Antes de cargar la batería, haga que su energía se agote hasta que el monitor se apague automáticamente. De esa forma minimizará los efectos de la memoria. El tiempo de carga es el mismo, independientemente de si el monitor está funcionando o no. Cargue la batería completamente antes de guardar el monitor.
- Cuando la batería se almacena con una potencia equivalente al 50 % de la potencia total, la vida útil de una batería de litio es de unos 6 meses. En 6 meses, la energía de la batería debe agotarse antes de que la batería de litio esté completamente cargada. Cuando la potencia de la batería alcance el 50 % de la potencia total, extraiga la batería del monitor y guárdela.
- La batería debe cargarse incluso cuando el aparato está en la estantería de la fábrica, ya que todas las baterías se autodescargan, lo que provoca un bajo voltaje de la batería si no se recargan periódicamente.
- El uso de un monitor alimentado únicamente por una batería interna con poca carga de energía hace que el monitor se apague automáticamente cuando se agota la batería.
- No use baterías fabricadas por otras empresas, ya que podría ocasionar daños en el equipo. Si la batería se daña, reemplácela con una del mismo tipo y especificación, y que cuente con las marcas “CCC” o “CE”. De lo contrario, contacte con la empresa directamente.
- Mantenga la batería fuera del alcance de los niños.
- No desmonte la batería.
- No tire baterías en el fuego.
- No provoque un cortocircuito.

20.3 Reciclaje de la batería

Cuando una batería tiene señales físicas de daño, o ya no carga, debe ser reemplazada. Retire la batería antigua del monitor y recíclela de manera apropiada. Para eliminar las baterías siga las normativas locales.

Capítulo 21 **Limpieza y desinfección**

El equipo debe ser limpiado regularmente. Si existe una contaminación severa, o si hay presencia de polvo o arena en el lugar, el equipo debe ser limpiado más frecuentemente de lo normal. Antes de limpiar el equipo consulte sobre las regulaciones del hospital con respecto a la limpieza del equipo.

Algunos agentes de limpieza recomendados son:

- Amoníaco con hipoclorito de sodio (diluido)
- Peróxido de hidrógeno (3 %)
- Etanol al 75 %
- Isopropanol al 70 %

Para limpiar el equipo siga las siguientes indicaciones:

- Apague el monitor y desconecte el cable de red.
  - Limpie el polvo del monitor.
  - Se recomienda limpiar la carcasa exterior y la pantalla del monitor para que se mantenga limpia. Solo se permite utilizar limpiador no corrosivo, como agua limpia.
  - Limpie la superficie del monitor y los transductores con un paño impregnado con etanol y séquelo con un paño seco o deje secar al aire.
  - Este monitor puede desinfectarse. Antes de la desinfección, limpie el monitor.
- No deje que el líquido de los limpiadores entre en contacto con los conectores del monitor.
- Limpie el exterior del conector.
  - Diluir el limpiador.
  - No use materiales para fregar.
  - No permita que los líquidos entren en contacto con las partes internas del monitor.
  - No deje que el limpiador y el desinfectante permanezcan en su superficie.
  - No realice la esterilización del monitor a alta presión.
  - No introduzca ninguna pieza del monitor o sus accesorios en líquido.
  - No vierta desinfectante sobre su superficie durante la desinfección.
  - Si el monitor se moja accidentalmente, séquelo bien antes de utilizarlo. Un técnico de servicio cualificado puede retirar la parte posterior de la cubierta para verificar la ausencia de agua.
  - Nunca use este equipo en un entorno que cuente con gas inflamable.
  - Evite el impacto de un rayo. Enchufe el cable de alimentación a una toma de corriente con toma de tierra. No utilice una toma de corriente en mal estado. Si es posible, utilice un sistema de alimentación con regulador.
  - El equipo debe usarse en un entorno limpio y protegido contra descargas eléctricas. Mantenga el equipo lejos de sustancias corrosivas, sustancias explosivas, altas temperaturas y humedad.
  - Si se instala en un armario, asegúrese de que la instalación proporcione una buena ventilación y un mantenimiento sencillo, una buena observación y funcionamiento.

21.1 Desinfección del dispositivo y los accesorios

La desinfección puede dañar el dispositivo y, por lo tanto, no se recomienda para este monitor a menos que se indique lo contrario en el programa de mantenimiento de su hospital. Se recomienda limpiar el equipo antes de desinfectarlo.

Los desinfectantes recomendados incluyen:

- Etanol al 75 %
- Isopropanol al 70 %

Precaución

- No utilice accesorios dañados.
- Los accesorios no pueden ser sumergidos en agua, alcohol o limpiador.
- No use radiación, vapor o EO para desinfectar los accesorios.
- Pase un paño por el equipo y los accesorios para sacar los restos de etanol o isopropanol después de haber realizado la desinfección. De esa forma asegurará un buen mantenimiento y extenderá la vida útil de los mismos.
- Los accesorios desechables no están diseñados para ser reutilizados. Reutilizarlos podría causar contaminación y afectar la exactitud de las mediciones.

Capítulo 22 **Mantenimiento**

En caso de problemas con este dispositivo mientras está en servicio, siga primero las siguientes instrucciones para eliminar el problema. Si no es posible hacerlo, consulte con su distribuidor local o con el fabricante. Consulte las disposiciones detalladas en el contrato para el período de garantía de la unidad principal y los accesorios de este monitor.

22.1 Revisión diaria

Antes de usar el monitor, revise que se cumpla lo siguiente:

- Compruebe que el monitor para detectar cualquier daño mecánico.
- Inspeccione las piezas expuesta y las insertadas de todos los cables y accesorios.
- Examine todas las funciones del monitor que sean utilizadas para la monitorización del paciente y asegúrese de que estén en buenas condiciones de funcionamiento.
- Asegúrese de que el monitor esté conectado a tierra correctamente.
- Preste mucha atención a las fluctuaciones locales del voltaje de alimentación. Se recomienda utilizar un regulador de voltaje cuando sea necesario.

En caso de que se detecte y compruebe cualquier indicio de daño en el funcionamiento del monitor, NO lo use para monitorizar al paciente. Póngase en contacto con su distribuidor local o nuestra empresa, y le ofreceremos la mejor solución a la mayor brevedad posible para su satisfacción.

22.2 Examen del sistema de alarma

El monitor realizará una comprobación automática del sonido y la luz de alarma cada vez que se ponga en marcha. Para encender el monitor, pulse el botón de encendido durante aproximadamente tres segundos. El monitor emitirá una señal acústica como un “bip“ y activará las luces de alarma fisiológica y técnica, indicando que la función de alarma acústica y luminosa funciona correctamente.

Si necesita verificar que la alarma de un parámetro específico funciona correctamente, puede utilizar el simulador correspondiente o entrar en el modo de demostración para ajustar la configuración de los límites de alarma y verificar que se activa la señal de alarma correcta.

22.3 Mantenimiento de rutina

En cada mantenimiento de rutina o anual, el monitor puede ser inspeccionado por completo por personal cualificado, incluyendo exámenes de prestaciones y seguridad. Este monitor está diseñado con un ciclo de vida de 5 años. Se recomienda enérgicamente que use el producto dentro de este periodo, de lo contrario podría ocasionar mediciones imprecisas. Para garantizar una larga vida útil, preste atención al mantenimiento.

Advertencia

⚠ Si el hospital no lleva a cabo un programa de mantenimiento satisfactorio con el monitor, éste puede no funcionar correctamente y presentar el potencial de poner en peligro la seguridad y la salud del paciente.

⚠ Realizar pruebas de impedancia de puesta a tierra de protección, corriente de fuga y resistencia de aislamiento.

⚠ Reemplace el cable de ECG o sus terminales si presentan daños o signos de envejecimiento.

⚠ Si hay algún indicio de que el cable y el transductor están dañados o se deterioran, DEJE DE UTILIZAR el cable y el transductor.

⚠ El monitor tiene una calibración de fábrica, por lo que no es necesario calibrarlo durante su ciclo de vida. No se deben usar simuladores de paciente para validar la precisión de la presión arterial y de la medición de la saturación de oxígeno. Estos solo pueden ser usados como probadores funcionales para verificar su precisión.

Precaución

❗ La exactitud de la amplificación de la señal ECG puede ser verificada por la señal de calibración 1mV incorporada.

❗ La precisión de la medición de la presión y la fuga de aire en el sistema neumático se puede verificar mediante la función de verificación de presión incorporada y un medidor de presión de precisión. Consulte el capítulo relacionado del manual del operador para obtener información detallada sobre el funcionamiento.

❗ El simulador de SpO_2 no se puede utilizar para conocer la precisión de la medición de SpO_2, la cual debe estar respaldada por el estudio clínico realizado mediante la inducción de hipoxia en sujetos sanos, no fumadores y con piel de clara a oscura en un laboratorio de investigación independiente. No obstante, es necesario que el usuario utilice el simulador de SpO_2 para la verificación de rutina de la precisión.

❗ Se debe tener en cuenta que la curva de calibración específica (curva R) debe seleccionarse para el uso del simulador de SpO_2. Para el simulador SpO_2 serie Index 2 de Fluke Biomedical Corporation, configure “Make“ como “DownLoadMake: KRK”. De esta manera, el usuario puede utilizar esta curva R en particular para analizar la función SpO_2 del monitor de paciente con tecnología de oximetría de Creative. Si el simulador de SpO_2 no contiene la curva R específica, pídale al fabricante que le ayude a descargar la curva R en el simulador de SpO_2 .

❗ Las unidades ajustables dentro del monitor, como los potenciómetros, no deben ajustarse sin permiso. De esa forma evitará fallos innecesarios que pueden afectar la aplicación normal del mismo.

❗ Se recomienda utilizar la batería una vez al mes para asegurar su capacidad de energía y maximizar la vida útil. Recargue la batería después de que haya funcionado al mínimo de su capacidad.

22.4 Verificación de ECG

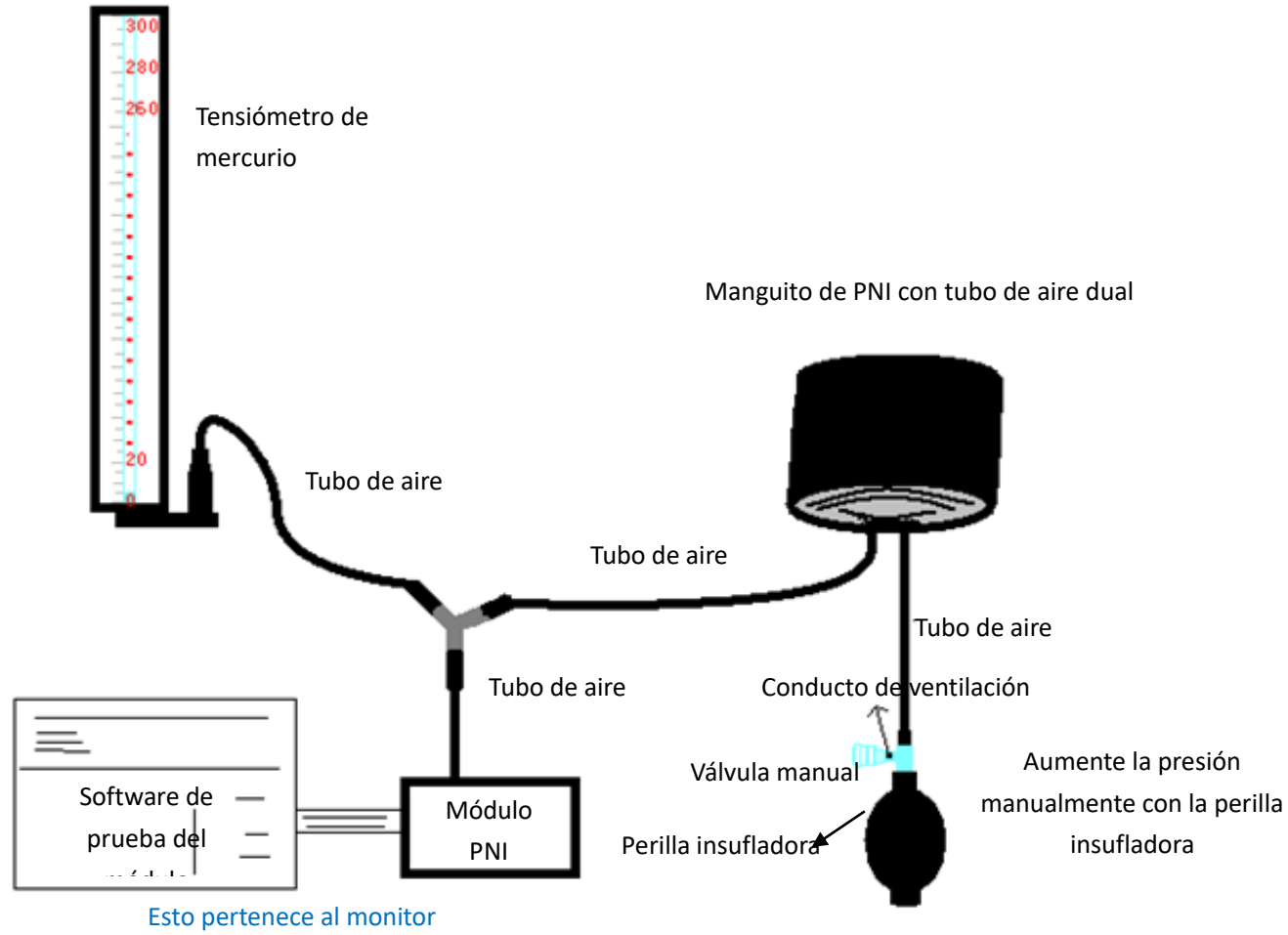
La señal ECG podría ser inexacta debido a problemas con el hardware o el software. Como resultado, la amplitud de la onda del ECG aumenta o disminuye.

Puede imprimir la onda cuadrada y la escala de onda y luego medir la diferencia entre ellas si es necesario. Si la diferencia excede el 5 %, contacte con el personal de servicio técnico cualificado.

22.5 Verificación de la precisión de la presión

La verificación de exactitud de la presión es una función que sirve para inspeccionar la precisión de la medición de presión por parte del módulo PNI dentro del equipo. Un técnico o responsable del equipo debe realizar una verificación de la precisión de la presión cada medio año o cada año para comprobar si la medición de la presión sigue cumpliendo los requisitos de rendimiento del producto. Si la desviación excede las especificaciones declaradas, se permite devolverlo a la fábrica para su reparación o calibración.

Antes de realizar la verificación, conecte el monitor a un medidor de presión de precisión para que se convierta en el equipo de referencia, como un tensiómetro de mercurio



Modo 1: Inflado automático para la verificación de la exactitud de la presión

En este modo, el monitor puede activar el inflado y la presión aumenta automáticamente hasta que supera el valor límite especificado en la tabla A. Este valor límite de presión depende de la selección del tipo de paciente, como se muestra en la tabla A:

Adulto	240 mmHg
Pediátrico	200 mmHg
Pacientes recién nacidos	120 mmHg

Tabla A

Durante el inflado, el monitor cierra la válvula de desinflado y muestra el valor de la presión durante el proceso. Si no hay operación de desinflado manual, la presión se mantiene hasta el desinflado mediante operación manual. Es necesario utilizar una válvula manual para completar el desinflado adecuado en varios pasos para verificar la precisión de la presión en toda la escala del rango de medición.

Modo 2: Inflado manual para verificar la precisión de la presión.

En este modo, la presión se aumenta manualmente mediante una perilla infladora y la verificación se realiza aplicando manualmente diferentes valores de presión. Si el aumento de presión supera el límite dado, como se muestra en la tabla B, el monitor se desinfla automáticamente debido a la protección contra sobrepresión.

Adulto	300 mmHg
Pediátrico	240 mmHg
Pacientes recién nacidos	140 mmHg

Tabla B

Precaución

☞ Después de la verificación, pulse de nuevo el botón para volver al modo de trabajo normal y continuar con otras operaciones o la tecla PNI no es válida.

☞ La verificación de la precisión de la presión debe realizarla un técnico o un responsable del equipo. Los médicos y enfermeros no están cualificados para realizar la verificación. La verificación de la precisión realizada mientras el manguito de presión aún está colocado en el paciente puede causar lesiones al paciente.

Verificación de fuga de aire

Para evitar un error significativo en la medición de la tensión arterial o incluso que no se realice ninguna medición debido a una fuga de aire en el sistema neumático, incluido el manguito durante la medición, compruebe también si hay una fuga en el sistema neumático.

Notas

☞ Retire el manguito del paciente mientras realiza la comprobación de fugas.

22.6 Calibración PNI

Esta sección es exclusiva para técnicos profesionales.

Cada vez que conecte un transductor o seleccione otra etiqueta de medición aparecerá un mensaje en la pantalla. Hay dos métodos de calibración: calibración a cero y calibración del valor de presión.

Procedimiento de calibración

1 En la ventana de calibración, pulse el botón “Puesta a cero” para realizar una calibración de puesta a cero. El mensaje “Puesta a cero OK” aparecerá en la pantalla.

El siguiente mensaje puede aparecer en la ventana durante la calibración:

- Transductor desconectado, imposible calibrar a cero
- Transductor desconectado, imposible calibrar
- Presión de base de cero inestable
- Presión fuera de rango

- Puesta a cero OK

2 Expulse todo el aire del tubo, luego ajuste el tubo de conexión y la llave de paso (“Off” en el tubo de transfusión). Abra la tapa y asegúrese de que la cúpula está en contacto con el aire.

3 Se requiere calibración cero, ésta debe realizarse antes de la monitorización de la PNI o las lecturas de la PNI no serán precisas.

4 Se recomienda que la “calibración 0” sea realizada cada vez antes de una medición y al menos una vez al día (la calibración cero debe realizarse cada vez que conecte el enchufe a la toma PNI del monitor), de lo contrario se producirán imprecisiones. Si se usa un transductor IBP, realice una calibración de la presión.

22.7 Test de CO_2

En el caso de los módulos CO_2 secundarios, es necesario realizar una calibración por año o cuando los valores medidos tengan una importante desviación. El módulo general de CO_2 no requiere calibración. Comuníquese con el personal técnico para realizar la calibración de CO_2.

Capítulo 23 Accesorios

Los accesorios enumerados en este capítulo cumplen los requisitos de la norma IEC 60601-1-2 cuando se utilizan con el monitor de paciente. El material accesorio que entra en contacto con los pacientes se ha sometido a la prueba de biocompatibilidad y se ha verificado que cumple la norma ISO 10993-1. Para más detalles sobre los accesorios, consulte las instrucciones de uso que se suministran con el accesorio.

Advertencia

⚠ Utilice los accesorios especificados en este capítulo. El uso de otros accesorios puede dañar el monitor de paciente o no cumplir las especificaciones reclamadas en este manual.

⚠ Compruebe si los accesorios y sus embalajes presentan algún signo de deterioro. No los use si presentan daños.

⚠ La reutilización de accesorios desechables puede provocar un riesgo de contaminación y afectar a la precisión de la medición.

⚠ Aunque el material accesorio que entra en contacto con los pacientes ha sido evaluado biológicamente y la seguridad biológica cumple los requisitos de la norma ISO 10993-1, muy pocas personas pueden tener reacciones alérgicas, ¡y las que las tengan deben dejar de utilizarlo!

Precaución

☞ Los accesorios pueden no cumplir las especificaciones de rendimiento si se almacenan o utilizan fuera de los rangos de temperatura y humedad especificados. Si el rendimiento del accesorio se degrada debido al envejecimiento o a las condiciones ambientales, póngase en contacto con el personal de servicio.

☞ Utilice los accesorios antes de la fecha de caducidad si se indica una fecha de caducidad.

☞ No utilice accesorios caducados.

☞ Elimine los accesorios desechables de acuerdo con la normativa local o las normas del hospital.

Notas

❗ El número de pieza está sujeto a cambios sin previo aviso, consulte la etiqueta de las piezas o la lista de embalaje suministrada.

❗ Este manual describe todos los accesorios validados para su uso. No todos los accesorios están disponibles en todos los mercados. Consulte la disponibilidad con su proveedor local.

❗ Para conocer el ciclo y el método de sustitución de los accesorios, consulte las instrucciones de uso suministradas con el accesorio.

23.1 Accesorios ECG

N.°	Accesorios	Modelo/N.º de pieza	Descripción	Paciente aplicable
1	Cable y electrodo de ECG	KE-IGB031/15010028	Cable de 3 derivaciones, a presión, a prueba de desfibrilación, reutilizable	Adulto/ Pediátrico/ Pacientes recién nacidos
2	Cable y electrodo de ECG	KE-IGB051/15010020	Cable de 5 derivaciones, a presión, a prueba de desfibrilación	
3	Cable y electrodo de ECG	KE-IGB101/15010030	Cable de 10 derivaciones, a presión, a prueba de desfibrilación	

23.2 Accesorios de temperatura

N.°	Accesorios	Modelo/N.º de pieza	Descripción	Paciente aplicable
1	Sonda de temperatura	KT-S00	10K superficie cutánea	Adulto/ Pediátrico/ Pacientes recién nacidos
2	Sonda de temperatura	KT-A00	10K cavidad	

23.3 Accesorios de SpO_2

N.°	Accesorios	Modelo/N.º de pieza	Descripción	Paciente aplicable
1	Sensor de SpO_2 de Nellcor	DS100A	Pinza de dedo, reutilizable	Adulto/Pediátrico
2	Sensor de SpO_2 de Nellcor	D-YS	Tipo Y, reutilizable	Pacientes recién nacidos
3	Cable de extensión del sensor de SpO_2 de Nellcor	DOC-10	Reutilizable	Adulto/Pediátrico/Recien nacido
4	Sensor de SpO_2	KS-AE01	Pinza de oído, reutilizable	Adulto
5	Sensor de SpO_2	KS-AC01	Pinza de dedo, reutilizable	Adulto
6	Sensor de SpO_2	KS-AR01	Protector de dedos grande y suave, reutilizable	Adulto
7	Sensor de SpO_2	KS-AR02	Protector de dedos grande y suave, reutilizable	Pediátrico
8	Sensor de SpO_2	KS-ALW02	Tipo L, con envolturas, reutilizable	Pediátrico/Recién nacido

N.°	Accesorios	Modelo/N.º de pieza	Descripción	Paciente aplicable
9	Sensor de SpO_2	KS-ALW02S	Tipo L, con envolturas, desechables, no estériles	Pacientes recién nacidos
10	Cable de extensión del sensor de SpO_2	KS-AExt01	Reutilizable	Adulto/Pediátrico/Recien nacido

23.4 Accesorios PNI

N.°	Accesorios	Modelo/N.º de pieza	Descripción	Paciente aplicable
1	Brazalete	98-0084-95	12cm-19cm, reutilizable	Niños
2	Brazalete	98-0084-96	17cm-25cm, reutilizable	Adulto pequeño
3	Brazalete	98-0084-97	23cm-33cm, reutilizable	Adulto
4	Brazalete	98-0084-98	31cm-40cm, reutilizable	Adulto
5	Brazalete	98-0400-99	3cm-6cm, desechable	Pacientes recién nacidos
6	Brazalete	98-0400-96	4cm-8cm, desechable	Pacientes recién nacidos
7	Brazalete	98-0400-97	6cm-11cm, desechable	Pacientes recién nacidos
8	Brazalete	98-0400-98	7cm-13cm, desechable	Pacientes recién nacidos
9	Brazalete	98-0400-90	8cm-15cm, desechable	Pacientes recién nacidos
10	Brazalete	KN-221	6 cm – 11 cm, reutilizable	Pacientes recién nacidos
11	Brazalete	KN-231	10cm-19cm, reutilizable	Niño
12	Brazalete	KN-233	18cm-26cm, reutilizable	Niños
13	Brazalete	KN-241	25cm-35cm, reutilizable	Adulto
14	Brazalete	KN-243	33cm-47cm, reutilizable	Adulto grande
15	Brazalete	KN-111	3,1cm-5,7cm, desechable	Pacientes recién nacidos
16	Brazalete	KN-112	4,3cm-8,0cm, desechable	Pacientes recién nacidos
17	Brazalete	KN-113	5,8cm-10,9cm, desechable	Pacientes recién nacidos
18	Brazalete	KN-114	7,1cm-13,1cm, desechable	Pacientes recién nacidos
19	Brazalete	KN-115	8cm-15cm, desechable	Pacientes recién nacidos

23.5 Accesorios de CO_2

N.°	Accesorios	Modelo/N.º de pieza	Descripción	Paciente aplicable
1	Módulo de CO_2 (secundario)	LoFlo	Secundario	Adulto/Pediátrico/Recien nacido
2	Cánula de muestreo	#3475-00	Desechable, no estéril	
3	Módulo de CO_2 (general)	CAPONSTAT 5	General	
4	Adaptador de muestreo	#606300	Desechable, no estéril	Adulto
5	Módulo de CO_2 (secundario)	Capnógrafo_S	Secundario	Adulto/Pediátrico/Recien nacido
6	Línea de muestreo de CO_2	15100121	240cm-φ2.5*1.6, dos cabezales macho	
7	Filtro	2500-0000218	T4F/T3	
8	Módulo de CO_2 (general)	Capnógrafo_M	General	
9	Adaptador de vía respiratoria	2301-0000034	V9/general	Adulto

23.6 Accesorios de PNI

N.°	Accesorios	Modelo/N.º de pieza	Descripción	Paciente aplicable
1	Transductor de PNI	MMBPTSA20	Desechable	Adulto/Pediátrico/Recien nacido
2	Cable IBP	15039057	4 pines, plástico, reutilizable	

23.7 Accesorios CSM

N.°	Accesorios	Modelo/N.º de pieza	Descripción	Paciente aplicable
1	Cable CSM	CSM-C-02	Reutilizable	Adulto/Pediátrico/Recien nacido
2	Parche de electrodo	5101-0108310	Desechable	

23.8 Otros accesorios

N.°	Accesorios	Modelo/N.º de pieza	Descripción
1	Batería recargable	2302-0000006	11,1V/4400mAH

Capítulo 24 Especificaciones técnicas

24.1 ECG

ECG	
Cumplimiento de las normas	IEC 60601-2-27: 2011 e IEC 60601-2-25: 2011
Tipo de derivación	• Cable de 3 derivaciones: I, II o III • Cable de 5 derivaciones: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V • Cable de 10 derivaciones: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 a V6
Frecuencia de muestreo	2000Hz
Desviación entre canales	≤100μs
Ancho de banda	0,05Hz-150Hz
Cuantificación de la amplitud	4,9 μV/LSB
Velocidad de barrido de onda	6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s Error: ≤ ±5 %
Respuesta de frecuencia	• Modo de diagnóstico: 0.05Hz-150Hz • Modo monitor: 0.5Hz-40Hz • Modo cirugía: 1Hz-20Hz • Modo ST: 0.05Hz-40Hz Utilice los métodos A y E basados en la norma IEC 60601-2-25 para determinar la respuesta en frecuencia.
Constante de tiempo	• Modo de monitorización: ≥0.3s • Modo de diagnóstico: ≥3,2 s
Sensibilidad de la pantalla	1,25mm/mV (×1/8), 2.5mm/mV (×1/4), 5mm/mV (×1/2), 10mm/mV (×1), 20mm/mV (×2), 40 mm/mV (×4), Auto. Error: ≤5 %
Ratio de rechazo en modo común	Modo cirugía, modo monitor, modo ST > 105dB Modo diagnóstico > 90 dB
Impedancia de entrada	≥10 MΩ
Alcance de la señal de entrada	-10,0mV - +10,0mV (valor pico a pico)
Rango de tensión de polarización del electrodo	± 800 mV
Corriente de offset de entrada	≤0,1μA
Tiempo de recuperación inicial	<5 s después de la desfibrilación
Corriente de fuga del paciente	10μA
Ruido del sistema	≤30 μV (p-v RTI)
Tensión de calibración	1 mV, rango de error ±5 %
Protección de unidad electroquirúrgica	Potencia de corte de unidad electroquirúrgica: 300W Potencia de coagulación de unidad electroquirúrgica: 100W

	Tiempo de recuperación: <10 s Cambio de la frecuencia cardíaca bajo interferencia de la unidad electroquirúrgica: <±10 %
Protección contra desfibrilación	Tiempo de recuperación de la polarización del electrodo <10 s
Precisión de la sincronización	Total errores en 24 horas: ≤30 s
Pulso de ritmo	
Estimulación de pulsos	Puede marcar pulsos de estimulación con una amplitud de ±2mV - ±700mV y una anchura de pulso de 0,1 ms-2 ms.
Rechazo de pulsos	Cuando se prueba de acuerdo con la norma IEC 60601-2-27: 201.12.1.101.13, el pulsómetro rechaza todos los pulsos que cumplan las siguientes condiciones. Amplitud: ±2mV a ±700mV; Ancho: de 0,1 ms a 2 ms Sin rebasamiento Tasa de rotación de entrada mínima: 5,5V/s RTI
HR	
Intervalo de medición	• Adulto: 15 lpm-300 lpm • Pediátrico: 15 lpm-350 lpm • Recién nacido: 15 lpm-350 lpm
Resolución	1 lpm
Precisión de la medición	±1 lpm o ±1 lpm, el que sea mayor
Resolución de ajuste del límite de alarma	1 lpm
Precisión del límite de alarma	±1 lpm
Alta capacidad de rechazo de ondas T	Para la onda T con onda QRS de 100 ms, intervalo QT de 350 ms, duración de 180 ms y amplitud inferior a 1,2 mV, el cálculo de la frecuencia cardíaca no se ve afectado.
Algoritmo de media de la frecuencia cardiaca por minuto	Los últimos 8 intervalos RR están todos en un cierto rango de latidos medios. Frecuencia de actualización de la pantalla: 1 latido(s)
Tiempo de respuesta a los cambios de la frecuencia cardíaca	Cumple los requisitos de la norma IEC 60601-2-27: Cláusula 201.7.9.2.9.101 b) 5). • De 80 lpm a 120 lpm: menos de 8 s • De 80 lpm a 40 lpm: menos de 9 s
Precisión del pulsómetro y su respuesta al ritmo irregular	De conformidad con los requisitos de la cláusula 201.7.9.2.9.101 b) 4) de la norma IEC 60601-2-27, la frecuencia cardíaca tras 20 segundos de estabilización se muestra de la siguiente manera: • Bigeminismo ventricular (onda A1): 80 lpm • Bigeminismo ventricular lento alternante (onda A2): 60 lpm • Bigeminismo ventricular alternante rápido (onda A3): 120 lpm • Sístole bidireccional (onda A4): 90 lpm
Tiempo de alarma por	<11s (aplicable a todas las cláusulas de IEC 60601-2-27)

taquicardia	
Análisis del segmento ST	
Intervalo de medición	-2,0mV - +2,0mV
Precisión de la medición	-0,8 mV-0,8 mV: ±0,02 mV o ±10 %, el que sea mayor. Más allá de este rango: no definido.
Resolución	0,01 mV

24.2 RESP

Onda de excitación respiratoria	<300 µA RMS, 52 kHz (±10 %)
Rango de medición de la frecuencia respiratoria	• Adulto: 0 rpm-120 rpm • Pediátrico/Recién nacido: 0 rpm-150 rpm
Precisión de la medición de la frecuencia respiratoria	Adulto: 7-120 rpm: ±2 rpm o ±2 %, el que sea mayor Pediátrico/Recién nacido: 7-150 rpm: ±2 rpm o ±2 %, el que sea mayor 0-6 rpm: no definido
Precisión de la alarma	±1 rpm
Rango de ajuste del retardo de la alarma de apnea	5 s-120 s

24.3 TEMP

Cumplimiento de las normas	ISO 80601-2-56: 2017
Intervalo de medición	0℃-50℃ (32 °F-122 °F)
Precisión de la medición	**Sin sonda:** En el rango de 0℃-50℃, el error es ±0,1℃ **Con sonda:** En el rango de 25℃-45,0℃, el error es ±0,2℃ En otros rangos, el error es ±0,4℃
Tiempo mínimo para una medición precisa	Superficie corporal: <100 s Cavidad corporal: <80 s
Tiempo de respuesta del sistema	<150 s
Precisión de la alarma	±0,1℃

24.4 PNI

Cumplimiento de las normas	IEC 80601-2-30: 2018
Modo de medición	Manual, Auto, PNI STAT, Multiciclo personalizado
Intervalos de repetición automática del modo de medición	1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min, 20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1.5h, 2h, 2.5h, 3h, 3.5h, 4h, 4.5h, 5h, 5.5h, 6h, 6.5h, 7h, 7,5h y 8h

<table>
<tr><td>Tiempo del modo de medición continua</td><td colspan="5">5 min</td></tr>
<tr><td>Tiempo máximo de medición individual</td><td colspan="5">• Pacientes adultos y pacientes pediátricos: no más de 180s
• Pacientes recién nacidos: no más de 90s</td></tr>
<tr><td>Rango de medición de la presión estática</td><td colspan="5">0 mmHg-300 mmHg (0,0 kPa-40,0 kPa)</td></tr>
<tr><td>Precisión de la medición de la presión estática</td><td colspan="5">±3 mmHg (±0,4 kPa)</td></tr>
<tr><td>Rango de ajuste de la presión inicial de inflado</td><td colspan="5">Módulo PNI (KRK)
• Adulto: 80 mmHg-280 mmHg (10,6 kPa-37,2 kPa)
• Pediátrico: 80 mmHg-210 mmHg (10,6 kPa-27,9 kPa)
• Recién nacido: 60 mmHg-140 mmHg (7,8 kPa-18,2 kPa)
Módulo de PNI (SunTech)
• Adulto: 120 mmHg-200 mmHg (16,0 kPa-26,7 kPa)
• Pediátrico: 80 mmHg-200 mmHg (10,7 kPa-26,7 kPa)
• Recién nacido: 60 mmHg-80 mmHg (8,0 kPa-10,7 kPa)</td></tr>
<tr><td>Valor predeterminado de la presión de inflado inicial</td><td colspan="5">• Adulto: 160 mmHg (21,3 kPa)
• Pediátrico: 140 mmHg (18,6 kPa)
• Recién nacido: 90 mmHg (12,0 kPa)</td></tr>
<tr><td>Protección contra sobretensiones</td><td colspan="5">Módulo PNI (KRK)
• Adulto: ≤297 mmHg (39,5kPa) ±3 mmHg (±0,4kPa)
• Pediátrico: ≤247 mmHg (32,9kPa) ±3 mmHg (±0,4kPa)
• Recién nacido: ≤147 mmHg (19,6kPa) ±3 mmHg (±0,4kPa)
Módulo de PNI (SunTech)
• Adulto/Pediátrico: ≤297 mmHg (39,5kPa) ±3 mmHg (±0,4kPa)</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Intervalo de medición</td><td colspan="5">Módulo PNI (KRK)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Presión arterial (unidad)</td><td>Adulto</td><td>Pediátrico</td><td>Pacientes recién nacidos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SIS</td><td>mmHg</td><td>25-290</td><td>25-240</td><td>25-140</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>3,3-38,6</td><td>3,3-31,9</td><td>3,3-18,6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MAP</td><td>mmHg</td><td>15-260</td><td>15-215</td><td>15-125</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>2,0-34,6</td><td>2,0-28,6</td><td>2,0-16,6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DIA</td><td>mmHg</td><td>10-250</td><td>10-200</td><td>10-115</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>1,3-33,3</td><td>1,3-26,6</td><td>1,3-15,3</td></tr>
<tr><td colspan="5">Módulo de PNI (SunTech)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Presión arterial (unidad)</td><td>Adulto</td><td>Pediátrico</td><td>Pacientes recién nacidos</td></tr>
</table>

	SIS	mmHg	40-260	40-230	40-130
		kPa	5,3-34,6	5,3-30,7	5,3-17,3
	MAP	mmHg	26-220	26-183	26-110
		kPa	3,5-29,3	3,5-24,4	3,5-14,7
	DIA	mmHg	20-200	20-160	20-100
		kPa	2,7-26,7	2,7-21,3	2,7-13,3
Precisión de la medición	Desviación media ≤±5mmHg (±0,67 kPa) Desviación estándar ≤8mmHg (1,067 kPa)				

24.5 SpO_2

SpO_2 del módulo KRK

Cumplimiento de las normas	ISO 80601-2-61: 2011
Intervalo de medición	0 %-100 %
Precisión de la medición	• 70 %-100 %: ≤2 % • 50 %-69 %: ≤3 % • 0 %-49 %: no definido
Sensor	Longitud de onda: Luz roja: 660nm, Luz infrarroja: 905nm Potencia óptica de salida máxima: ≤2mW
Ciclo de actualización de datos	≤8s
Rango de medición del índice de perfusión (IP)	0,1 %-20 %, la precisión de la medición no está definida
Precisión de la alarma	70 %-100 %: ≤1 %

SpO_2 del módulo Nellcor

Cumplimiento de las normas	ISO 80601-2-61: 2011
Intervalo de medición	0 %-100 %
Precisión de la medición	• Adulto/Pediátrico: 70 %-100 %: ≤2 % • Recién nacido: 70 %-100 %: ≤3 % • 0 %-69 %: no definido
Sensor	Longitud de onda: Luz roja: 660nm, Luz infrarroja: 900nm Potencia óptica de salida máxima: ≤15mW
Ciclo de actualización de datos	≤8s
Rango de medición del índice de perfusión (IP)	0,1 %-20 %, la precisión de la medición no está definida
Precisión de la alarma	70 %-100 %: ≤1 %

Precisión de los senssores de SpO_2

N.°	Modelo/N.º de pieza	Paciente aplicable	Precisión Arms (%)
1	Sensor: DS100A Cable alargador: DOC-10 Módulo: Ne111-SR	Adulto/Pediátrico	±2
2	Sensor: D-YS Cable alargador: DOC-10 Módulo: Ne111-SR	Pacientes recién nacidos	±3
3	Sensor: KS-AE01 Cable alargador: KS-AExt01 Módulo: KM-SPO-03	Adulto	±2
4	Sensor: KS-AC01 Cable alargador: KS-AExt01 Módulo: KM-SPO-03	Adulto	±2
5	Sensor: KS-AR01 Cable alargador: KS-AExt01 Módulo: KM-SPO-03	Adulto	±2
6	Tipo de sensor: KS-AR02 Cable alargador: KS-AExt01 Módulo: KM-SPO-03	Adulto, Pediátrico	±3
7	Tipo de sensor: KS-ALW02 Cable alargador: KS-AExt01 Módulo: KM-SPO-03	Pacientes recién nacidos	±3
8	Tipo de sensor: KS-ALW02S Cable alargador: KS-AExt01 Módulo: KM-SPO-03	Pacientes recién nacidos	±3

NOTAS

- ☞ Arms es la precisión definida como el valor cuadrático medio de la desviación según la norma ISO 80601-2-61.
- ☞ Dado que las mediciones de los EQUIPOS DE OXÍMETRO DE PULSO se distribuyen estadísticamente, solo cabe esperar que aproximadamente dos tercios de las mediciones de los EQUIPOS DE OXÍMETRO DE PULSO se sitúen dentro de ±Arms del valor medido por un COOXÍMETRO.

Promedio y actualización de datos

Los valores de SpO_2 y de frecuencia de pulso que se muestran son el promedio de datos recopilados en un periodo de tiempo específico. La SpO_2 se calcula cada segundo con los datos recopilados en los últimos 5 segundos. La frecuencia de pulso se calcula con cada latido. El método de determinación del promedio depende del valor de la frecuencia de pulso, en el caso de frecuencias menores a 50 lpm, la SpO_2 se promedia con una media deslizante de 16 segundos y la frecuencia de pulso con una media de 4 latidos. En el caso de frecuencias de pulso de entre 50 lpm y 120 lpm, la SpO_2 se promedia con una media deslizante

de 8 segundos y la frecuencia de pulso con una media de 8 latidos. En el caso de frecuencias cardiacas superiores a 120 lpm, la SpO_2 se promedia con una media deslizante de 4 segundos y la frecuencia de pulso con una media de 16 latidos.

La visualización en pantalla del SpO_2 y la frecuencia de pulso son actualizados cada segundo con el valor más reciente. Si la señal tiene ruido o se pierde, la pantalla mantendrá el último valor durante un máximo de 15 segundos antes de mostrar guiones.

La alarma de sobrelímite se activa una vez que el SpO_2 o la frecuencia de pulso exceden los límites preestablecidos, el retardo de la generación de la señal de la alarma será pequeño (inferior a 1 segundo) comparado con el retardo de condición de la alarma, el cual es provocado por la media de datos, tal y como se describe arriba.

24.6 Frecuencia de pulso

Precisión de la alarma	± 1 % o ± 1 lpm, el que sea mayor
PR del módulo PNI (KRK)	
Intervalo de medición	30 lpm-250 lpm
Precisión de la medición	±3 lpm o ±3 %, el que sea mayor
PR del módulo PNI (Suntech)	
Intervalo de medición	30 lpm-220 lpm
Precisión de la medición	±3 lpm o ±2 %, el que sea mayor
PR del módulo de SpO_2 (KRK)	
Intervalo de medición	30 lpm-250 lpm
Precisión de la medición	±2 lpm o ±2%, el que sea mayor
PR del módulo de SpO_2 (Nellcor)	
Intervalo de medición	20 lpm-250 lpm
Precisión de la medición	±3lpm
PR del módulo de PNI	
Intervalo de medición	20 lpm-250 lpm
Precisión de la medición	±1 lpm o ±1 %, el que sea mayor

Notas

☞ La PRECISIÓN de la frecuencia de pulso es probada por un simulador de pulso electrónico.

24.7 CO_2

Cumplimiento de las normas	ISO 80601-2-55: 2018
Modo de medición	Secundario y general
Intervalo de medición	0 mmHg-150 mmHg (0 kPa-20,0 kPa)
Precisión de la medición	• 0 mmHg-40 mmHg (0 kPa-5,3 kPa), el error es ±2 mmHg

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">(±0,27 kPa)
• 41 mmHg-70 mmHg (5,5 kPa-9,3 kPa), el error es ±5 %
• 71 mmHg-100 mmHg (9,4 kPa-13,3 kPa), el error es ±8 %
• 101 mmHg-150 mmHg (13,4 kPa-20,0 kPa), el error es ±10 %</td></tr>
<tr><td>Precisión de la alarma</td><td colspan="3">±1 mmHg (±0,1 kPa)</td></tr>
<tr><td>Frecuencia de muestreo (secundario)</td><td colspan="3">50 ml/min o 100 ml/min (fflujo regulable)</td></tr>
<tr><td>Método de prueba RR</td><td colspan="3">Medir RR con simulador respiratorio y ratio I/E como 1:1 según EN ISO 80601-2-55 fig 201.101</td></tr>
<tr><td>Factor de imprecisión de $EtCO_2$</td><td colspan="3">La precisión de la medición de $EtCO_2$ se ve afectada por la frecuencia de respiración. Una RR alta provoca una ligera disminución de la precisión de la medición de $EtCO_2$.<table><tr><td>$EtCO_2$ (mmHg)</td><td>Frecuencia de respiración (rpm)</td><td>Precisión</td></tr><tr><td rowspan="2">0-40</td><td>0-79</td><td>±2 mmHg</td></tr><tr><td>>80</td><td>≤12 %</td></tr><tr><td rowspan="2">41-70</td><td>0-79</td><td>≤5 %</td></tr><tr><td>>80</td><td>≤12 %</td></tr><tr><td rowspan="2">70-100</td><td>0-79</td><td>≤8 %</td></tr><tr><td>>80</td><td>≤12 %</td></tr><tr><td rowspan="2">>100</td><td>0-79</td><td>≤10 %</td></tr><tr><td>>80</td><td>≤12 %</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Tiempo de respuesta y tiempo de subida</td><td colspan="3">For módulo Kingst de CO_2:
• Secundario: Tiempo de subida < 250 ms (t 10 %-90 %), tiempo de respuesta total del sistema < 4 s cuando se utiliza una línea de muestreo de 2,4 m.
• General: El tiempo de subida es de aproximadamente 70 ms (t 10 %-90 %), tiempo de respuesta total del sistema < 1 s.</td></tr>
<tr><td>Desviación de la precisión de la medición</td><td colspan="3">• A corto plazo: El módulo funciona durante más de 4 horas y la desviación máxima no supera los 0,8 mmHg.
• A largo plazo: El módulo funciona durante más de 120 horas y sigue cumpliendo las normas de rendimiento especificadas.</td></tr>
<tr><td>Tiempo de calentamiento:</td><td colspan="3">El tiempo de alcanzar el rendimiento de trabajo especificado después de encender el módulo de CO_2:
• General: Los parámetros pueden visualizarse en 15 s y la temperatura ambiente es de 25°C, y tarda 2 minutos en alcanzar el estándar de rendimiento de trabajo especificado.
• Secundario: Los parámetros pueden visualizarse en 20 s y la temperatura ambiente es de 25°C, y tarda 2 minutos en alcanzar el estándar de rendimiento de trabajo especificado.</td></tr>
<tr><td>Intervalo de tiempo máximo de</td><td colspan="3">Cuando la temperatura del gas de muestreo es de 37 °C, la temperatura interior es de 23 °C y la humedad relativa de muestreo</td></tr>
</table>

intervención	es del 100 %, el intervalo de tiempo máximo para que el operador intervenga en el sistema de tratamiento de agua y gas es de 120 horas.
Apnea	
Intervalo de medición	• Secundario: 2 rpm-150 rpm • General: 0 rpm-150 rpm
Precisión de la medición	±2 rpm
Retardo de la alarma de apnea	0-60 s

24.8 CSM

Sensibilidad de EEG	±400 µV
Nivel de ruido	<2 µVp-p, <0,4 µV RMS, 1 Hz-250 Hz
CMRR	>140 dB
Impedancia de entrada	>50 Mohm
Frecuencia de muestreo	2000 muestras/segundo (Equivalente a 14 bits)
CSI y actualización	0 - 100 Filtro 6-42Hz, 1 seg. actualización
EMG	0 - 100 logarítmico. Filtro 75-85Hz, 1 s actualización
BS%	0 % - 100 %. Filtro 2-42Hz, 1 s actualización

24.9 IBP

Cumplimiento de las normas	IEC 60601-2-34:2011
Intervalo de medición	-50 mmHg-300 mmHg (-6,7kPa-40,0 kPa)
Precisión de la medición	±1 mmHg (±0,1 kPa) o ±2 %, el que sea mayor (unidad principal)
Resolución	1 mmHg (0,1 kPa)
Precisión de la alarma	±1 mmHg (±0,1 kPa)
Transductor de presión	
Sensibilidad	5V/Volt/mmHg
Rango de impedancia	300 Ω a 3000 Ω
Salida de volumen	<0,02 mm^3/100 mmHg

24.10 Especificaciones de Wi-Fi

Protocolo	IEEE 802.11 a/b/g/n (2,4 GHz y 5 GHz)
Frecuencia de funcionamiento	2412 MHz – 2484 MHz 4,9 GHz – 5,975 GHz
Modo de modulación	OFDM con BPSK, QPSK, 16-QAM y 64-QAM, 802.11b con CCK y DSSS
Funciones de seguridad inalámbrica	WPA/WPA2-Personal WPA/WPA2 Empresarial para cliente EAP-TLS EAP-FAST EAP-TTLS PEAP-MSCHAP-v2
Seguridad de los datos	AES128/256, SHA256/384/512, RSA, ECC, ECDH, RNG, CRC
Potencia media de salida	< 20 dBm (2,5 GHz) < 23 dBm (5 GHz)
Cumplimiento	El dispositivo de radio utilizado en este producto cumple las restricciones del artículo 10 (10) de la Directiva 2014/53/UE, que se aplica al mercado de Bélgica (BE), Bulgaria (BG), República Checa (CZ), Dinamarca (DK), Alemania (DE), Estonia (EE), Irlanda (IE), Grecia (EL), España (ES), Francia (FR), Croacia (HR), Italia (IT), Chipre (CY), Letonia (LV), Lituania (LT), Luxemburgo (LU), Hungría (HU), Malta (MT), Países Bajos (NL), Austria (AT), Polonia (PL), Portugal (PT), Rumanía (RO), Eslovenia (SI), Eslovaquia (SK), Finlandia (FI), Suecia (SE), Reino Unido (UK), Turquía (TR), Noruega (NO), Suiza (CH), Islandia (IS) y Liechtenstein (LI). La función WLAN de este dispositivo está restringida al uso en interiores únicamente cuando funciona en la gama de frecuencias de 5150 a 5350 MHz.

24.11 Especificaciones de las salidas de señal

Salida auxiliar	
Estándar	Cumple los requisitos de la norma IEC 60601-1 sobre protección contra cortocircuitos y corriente de fuga
Salida analógica de ECG	
Ancho de banda (-3dB; frecuencia de referencia: 10Hz)	0,5Hz-40Hz
Retardo QRS	< 25ms (sin ritmo)
Sensibilidad de salida	0,4 V/mV5%
Nivel básico	2,20 ± 0,2 V
Impedancia de salida	≤ 100 Ω
Duración del cortocircuito	Cortocircuito a tierra durante 1 minuto, sin fallo tras la desconexión.
Salida de señal de llamada a enfermería	

Amplitud	10 V - 15 V
Corriente de carga máxima	350mA
Duración del cortocircuito	Los cortocircuitos duraderos son admisibles y puede volver a la normalidad automáticamente.

24.12 Clasificación

Norma de seguridad	IEC 60601-1
Tipo de protección contra descarga eléctrica	Clase I y equipo con alimentación interna
El grado de protección contra descarga eléctrica	Piezas aplicadas BF a prueba de desfibrilación (para módulo CO_2) y CF a prueba de desfibrilación (para ECG, RESP, TEMP, SpO_2, PNI)
Compatibilidad electromagnética	Grupo I, Clase A
Modo de operación	Continuo

El equipo no está diseñado para ser usado en un entorno rico en oxígeno.

La superficie del dispositivo puede limpiarse y desinfectarse, sin necesidad de esterilizar.

24.13 Entorno operativo

- Rango de temperatura ambiente: 5 °C- 40 °C

  Humedad relativa: 30 %-80 %, sin condensación

  Presión atmosférica: 70kPa - 106.0kPa
- Este equipo debe ser colocado en un lugar protegido de la luz solar directa para evitar sobrecalentamientos.
- El dispositivo debe almacenarse y utilizarse dentro del rango especificado de temperatura, humedad y presión atmosférica, ya que de lo contrario podrían producirse daños en el dispositivo o resultados de medición imprecisos.
- Si el dispositivo se moja por accidente, el operador NO debe alimentarlo directamente hasta que se haya secado al aire lo suficiente para evitar daños al mismo.
- No utilice el equipo en un ambiente con gases tóxicos o inflamables.
- Este equipo debe colocarse sobre un soporte o plataformas planas, para evitar posibles golpes.
- No use este equipo junto con otros diferentes a los expresamente permitidos en este manual.
- El monitor es a prueba de descargas de desfibriladores y puede utilizarse con una unidad electroquirúrgica. Cuando el dispositivo se utiliza junto con un desfibrilador o un equipo electroquirúrgico, el usuario (médico o enfermera) debe mantener al paciente bajo estrecha vigilancia por su seguridad. Consulte la descripción de la función que aparece a continuación para más información sobre medidas de protección.
- Asegúrese de que el terminal equipotencial de puesta a tierra está correctamente conectado a tierra.
- No utilice un teléfono móvil cerca, para evitar fuertes interferencias del campo radiante.

24.14 Almacenamiento

Si el equipo se utiliza durante largos periodos de tiempo, límpielo y guárdelo en su embalaje. El equipo debe almacenarse en un lugar seco y bien ventilado, libre de polvo y gases corrosivos

Entorno de almacenamiento:

- Temperatura ambiente: -20 °C- 60 °C
- Humedad relativa: 10 % - 95 %
- Presión atmosférica: 53kPa -106kPa

24.15 Transporte

Este monitor debe transportarse por vía terrestre (vehículo o ferrocarril) o aérea según las condiciones contractuales. No lo golpee ni someta a fuertes golpes.

Entorno de transporte:

- Temperatura ambiente: -20 °C - 60 °C
- Humedad relativa: 10 % - 95 %
- Presión atmosférica: 53kPa - 106kPa

24.16 Embalaje

El producto está embalado en cajas de cartón corrugadas de alta calidad con espuma en el interior para proteger al aparato contra daños debido al proceso de manipulación.

Peso bruto:

- K10: 4,5 kg
- K12: 5,2 kg
- K15: 5,7 kg

Dimensiones:

- K10: 295mm(L)x178mm(D) x334mm(H)
- K12: 313mm(L)x178mm(D) x334mm(H)
- K15: 357mm(L)x178mm(D) x334mm(H)

24.17 Otras especificaciones técnicas

- Fuente de alimentación: AC100V-240V, 50/60Hz, 0,45A~1A; Fuente de alimentación interna: DC 11,1 V
- Parte aplicada: cable de derivación ECG, sensor de SpO_2, sensor de TEMP, manguito y módulo CO_2
- Modo de pantalla: LCD a color TFT
- Modo de alarma: acústica y visual
- Tiempo de retardo de la alarma del sistema

  El tiempo de retardo desde las mediciones que activan la alarma en el monitor hasta la alarma indicada en el dispositivo remoto ≤ 10 segundos, en la condición de transmisión de red normal.

Precaución:

No abra el armario del monitor sin permiso.

Notas

En caso de problemas mientras este dispositivo está en servicio, siga las siguientes instrucciones para eliminar primero el problema. Si no es posible hacerlo, consulte con su distribuidor local o con el fabricante.

25.1 Resolución de problemas por alarma o aviso

El monitor muestra mensajes para indicar el estado actual del sistema. Siga las instrucciones de la tabla siguiente para eliminar los problemas.

PNI

Estado/error	Descripción	Acciones correctivas
Fallo de autodiagnóstico	Fallo en el autotest del módulo de PNI durante el encendido, errores del sensor u otros errores de hardware.	Módulo anómalo o defectuoso, se recomienda volver a encenderlo. Si no se puede eliminar este síntoma, se recomienda sustituir el módulo de PNI o devolverlo a la fábrica para su reparación.
Error de sistema	Condición anómala de la CPU, como desbordamiento de registro, dividido por cero.	Módulo anómalo o defectuoso, se recomienda volver a encenderlo. Si no se puede eliminar este síntoma, se recomienda sustituir el módulo de PNI o devolverlo a la fábrica para su reparación.
Señal débil	Señal muy débil a causa del manguito o el paciente tiene el pulso muy débil.	Informe de funcionamiento normal del módulo, sin errores ni fallos.
Error de manguito	El manguito no está correctamente envuelto o no está conectado.	Informe de funcionamiento normal del módulo, sin errores ni fallos.
Fuga de aire	La pieza móvil, el tubo o el manguito pierden aire.	Compruebe si hay fugas de aire en el manguito. Compruebe la estanqueidad de la vía respiratoria del módulo. Reacondicione los componentes neumáticos del módulo.
Error de presión	Presión del manguito inestable o tubo del manguito enredado.	Compruebe si hay pliegues en la vía respiratoria, especialmente en el tubo. Reacondicione el módulo.
Fuera de rango	Señal muy débil a causa del manguito o el paciente tiene el pulso muy débil.	Informe de funcionamiento normal del módulo, sin errores ni fallos.

Estado/error	Descripción	Acciones correctivas
En movimiento	La medición repetida debido al movimiento, el ruido excesivo durante el inflado por pasos y la medición de la presión y el pulso, por ejemplo, durante el movimiento de sacudida del paciente.	Informe de funcionamiento normal del módulo, sin errores ni fallos.
Sobrepresión detectada	El amplificador de presión sanguínea se satura por una perturbación excesiva del movimiento.	Compruebe si la vía respiratorio o el tubo de aire están obstruidos. Reacondicione el módulo.
Rango de medición superado	Cuando cualquier valor medido de presión arterial sistólica, presión arterial diastólica o presión arterial media supere el rango nominal de medición, se activará esta alarma técnica.	Informe normal del software de aplicación, no indica un error o fallo.
Tiempo de espera	Indica que la operación ha superado el tiempo de espera.	Volver a medir

Temp.

Estado/error	Descripción	Acciones correctivas
Fallo en el autotest de temperatura	Ha fallado el autotest de encendido del módulo de temperatura.	Módulo anómalo o defectuoso, se recomienda volver a encenderlo. Si no se puede eliminar este síntoma, se recomienda sustituir el módulo de temperatura o devolverlo a la fábrica para su reparación.

ECG

Estado/error	Acciones correctivas
Derivación(es) desconectadas	Informe de funcionamiento normal del módulo, sin errores ni fallos.

SpO_2

Estado/error	Acciones correctivas
Sonda desconectada	Informe de funcionamiento normal del módulo, sin errores ni fallos.

IBP

Estado/error	Descripción	Acciones correctivas
Sonda	El conector del cable del PNI no	Mensaje de aviso normal, no indica un error o

Estado/error	Descripción	Acciones correctivas
desconectada	está conectado.	fallo.

CO_2

Estado/error	Descripción	Acciones correctivas
Sobretemperatura del sensor	Cuando la temperatura del sensor sea superior a 40℃, el módulo enviará la información automáticamente.	Error de hardware del módulo o fallo del módulo, devuélvalo a la fábrica para su reparación o sustituya el sensor.
Sensor defectuoso	Error de hardware, error de suma de comprobación EEPROM o fallo del módulo.	Error de hardware del módulo o fallo del módulo, devuélvalo a la fábrica para su reparación o sustituya el sensor.
Ningún parámetro	La presión barométrica y/o las compensaciones de gas no se han ajustado desde el encendido. Para que el CO_2 sea calculado con la precisión necesaria, estos valores deben ser ajustados cada vez que el sensor sea conectado.	Espere a que el módulo complete el ajuste de la presión barométrica y la compensación de gas. Si la información continúa después de más de 20 segundos, considere las siguientes razones: los ajustes de presión barométrica y compensación de gas del módulo son incorrectos y el software de aplicación no emite la orden de ajuste.
Módulo en modo reposo	El sensor está actualmente en estado de espera.	Informe de funcionamiento normal del módulo, sin errores ni fallos. Si este mensaje aparece durante la monitorización normal, se recomienda iniciar de nuevo la operación de monitorización del sensor.
Calentamiento del sensor	Tras el encendido, el módulo pasa por un proceso de precalentamiento, principalmente para detectar la temperatura del sensor.	Informe de funcionamiento normal del módulo, sin errores ni fallos.
Puesta a cero requerida	Cuando se produce el error de puesta a cero automática del módulo.	Se sugiere poner a cero el sensor en este momento. Si la operación de puesta a cero falla más de tres veces o se sigue informando de la solicitud, indica que el sensor está averiado. Devuelva el sensor a la fábrica para su reparación o sustitución.
CO_2 fuera de rango	El valor que se calcula es superior al límite superior de CO_2 (150mmHg). El valor máximo de salida es el límite superior de CO_2.	Se recomienda realizar la puesta a cero del sensor en este momento. Si la operación de puesta a cero falla más de tres veces o se sigue informando del error, el sensor está defectuoso. Devuelva el sensor a la fábrica para su reparación o sustitución.
Compruebe el	Suele producirse cuando se	Conecte correctamente el adaptador para eliminar

Estado/error	Descripción	Acciones correctivas
adaptador de vía respiratoria	retira el adaptador de la vía respiratoria del sensor o cuando hay un bloqueo óptico en las ventanas del adaptador de la vía respiratoria. También puede ser causado por fallos en la puesta a cero del sensor cuando cambia el tipo de adaptador.	el error. Compruebe si la ventana redonda transparente del adaptador está bloqueada o dañada. Se recomienda sustituir el adaptador.
Revisar la línea de muestreo	Cuando la línea de muestreo está bloqueada o doblada, la presión neumática está fuera del rango esperado.	Compruebe si hay obstrucciones en la línea de muestreo. Compruebe si la línea de muestreo está enredada. El error puede eliminarse cuando se desbloquea la vía respiratoria.
Sensor apagado	Cuando el sistema de software no recibe ningún dato de CO_2 durante más de 2 segundos, se considera que el sensor está apagado en ese momento.	Monitorización del estado de configuración del software de aplicación, no informado por el propio módulo, no indica un error o fallo.
El sensor no está preparado	Durante la puesta a cero, el estado del sensor no está preparado. Las posibles razones son: Respiración detectada El precalentamiento no se ha completado y la temperatura del sensor no es estable El sensor sigue en modo de reposo La presión barométrica del sensor y los ajustes de compensación de gas no se han completado	Informe normal durante la puesta a cero, no indica un error o fallo.
Puesta a cero en curso	La información de estado devuelta por el módulo durante la operación de puesta a cero.	Informe normal durante la puesta a cero, no indica un error o fallo.
Puesta a cero fallida y respiración detectada	La respiración se detecta en los 20 segundos siguientes a la puesta a cero.	Se recomienda asegurarse de que no haya gas respirable durante al menos 20 segundos antes de la operación de puesta a cero y realizar la operación de puesta a cero con aire limpio para evitar fallos de funcionamiento o desviaciones de

Estado/error	Descripción	Acciones correctivas
		la puesta a cero.

Batería

Estado/error	Acciones correctivas
Batería baja	Cargue la batería a tiempo

25.2 Fallos habituales

Compruebe las soluciones que se indican a continuación antes de solicitar el servicio técnico, si encuentra problemas al utilizar el monitor o los accesorios. Si el problema persiste, contacte con el servicio técnico.

Pantalla Resolución de problemas

Si no aparece nada en la pantalla, siga los pasos que se indican a continuación:

- Apague el aparato y desenchufe el cable de alimentación.
- Utilice un medidor universal para comprobar si la toma de corriente tiene la tensión adecuada.
- Compruebe que el cable de alimentación está en buen estado y que se ha conectado correctamente al monitor y a la toma de corriente.
- Retire el fusible de la cubierta posterior del dispositivo y asegúrese de que esté en buen estado.
- Si todo lo anterior está en buenas condiciones, es posible que haya un problema con la pantalla.

Resolución de problemas de la fuente de alimentación

Síntomas	Posibles causas	Acciones correctivas
La batería no puede ser recargada o cargarla completamente	Batería defectuosa	Reemplace la batería
	Placa principal defectuosa	Cambie la placa principal

Resolución de problemas de alarma

Luz y sonido de alarma

Síntomas	Posibles causas	Acciones correctivas
La alarma LED no se enciende	La placa base está defectuosa	Cambie la placa principal
La alarma no suena	La alarma sonora está desactivada	Compruebe si se muestra “”. En caso afirmativo, se desactiva la alarma acústica.
	Altavoz defectuoso	Remplace el altavoz
	La placa base está defectuosa	Cambie la placa principal

Alarma del sistema

- Cuando el valor del parámetro sea mayor o inferior a los límites de la alarma, se emitirá la alarma. Compruebe si el valor límite de alarma es correcto o el estado del paciente.
- En caso de alarma de ECG, compruebe el estado actual del paciente y verifique si la conexión del electrodo y el cable conductor es normal.
- Derivación(es) desconectadas. Revise el estado de las derivaciones.
- Sonda desconectada. Revise el estado de las sondas.

Resolución de problemas de ECG

Si hay interferencias excesivas de la señal de ECG o la línea de base es demasiado gruesa, compruebe siempre lo siguiente:

- Compruebe si los electrodos de la placa están bien colocados y si se utilizan electrodos de placa válidos.
- Compruebe si los cables de derivación están bien insertados. Si no se muestra ninguna forma de onda de ECG, compruebe si los cables de las derivaciones de ECG están rotos.
- Asegúrese de que la toma de corriente dispone de un cable de tierra estándar.
- Compruebe si el cable de tierra del aparato está correctamente conectado a tierra.

Resolución de problemas de PNI y SpO_2

Si no hay resultados de la medición de la presión arterial y el oxígeno del pulso, compruebe siempre lo siguiente:

- Revise si el manguito está bien puesto de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento, si existen fugas y si la conexión está bien insertada en el conector PNI del panel lateral.
- Compruebe si el indicador del sensor de oxígeno de pulso parpadea (no mire directamente a la luz del sensor de oximetría de pulso) y si el sensor de oxígeno de pulso está correctamente conectado al conector SpO_2 del panel lateral.

Resolución de problemas de PNI

Síntomas	**Posibles causas**	**Acciones correctivas**
Imposible calibrar	Mal funcionamiento del dispositivo	El hardware de presión podría estar defectuoso. Contacte con el fabricante o su distribuidor local.
	Fuera de rango	Confirme que ha seleccionado el valor para el valor de calibración que está usando en el transductor y repita la calibración.
	No se detecta el transductor	Revise que el transductor esté conectado e inténtelo otra vez.
	La medición arroja una señal inestable	Confirme que no existan alteraciones que afecten al transductor y repita la calibración.
	Primero realice una puesta a cero	Puesta a cero no válida. Primero ponga a cero el transductor.
Imposible poner a cero	Mal funcionamiento del dispositivo	El hardware de presión podría estar defectuoso. Contacte con el fabricante o su distribuidor local.
	Compensación excesiva	Confirme que el transductor esté ventilado e inténtelo otra vez. Si esto falla, el hardware podría estar defectuoso, cambien el cable por uno nuevo e inténtelo otra vez. Si esto falla, cambie el transductor e
	La medición arroja	

Síntomas	Posibles causas	Acciones correctivas
	una señal inestable	inténtelo otra vez. Si todo lo anterior falla, contacte con el fabricante o su distribuidor local.
	No se detecta el transductor	Revise que el transductor esté conectado e inténtelo otra vez. Si esto falla, cambie el cable adaptador e inténtelo otra vez. Si esto falla, intercambie el transductor.
	Presión pulsátil	Confirme que el transductor esté ventilado, conectado al paciente e inténtelo otra vez.

Resolución de problemas de CO_2

Sin lecturas de CO_2

Síntomas	Tipo de error	Descripción	Acciones correctivas
El sensor de temperatura es demasiado alto	Error de hardware	La temperatura del sensor es superior a 40℃.	Repare o sustituya el sensor de CO_2
Sensor defectuoso	Error de hardware	Error de hardware, error de revisión EEPROM, o fallo del módulo	Repare o sustituya el sensor de CO_2

Resolución de problemas del sistema secundario de muestreo de CO_2

Cuando el sistema de muestreo del módulo de flujo lateral de CO_2 no funciona correctamente, compruebe siempre lo siguiente:

- Compruebe si la línea de muestreo está plegada.
- Si no es así, retírelo del colector de agua.
- Si el monitor da un mensaje indicando que la vía respiratoria siguen funcionando incorrectamente, indica que el colector de agua debe haberse obstruido y debe sustituirlo por uno nuevo. De lo contrario, puede comprobar que la línea de muestreo se debe haber bloqueado. Reemplácela con una nueva.

Resolución de problemas de CMS

¿CSM no enciende al presionar el pulsador de encendido?

Cambie la batería por una nueva o recárguela por completo.

Si lo anterior no ayuda, envíe el CSM a un servicio técnico.

CSM ha borrado el índice, ¿por qué?

- La impedancia del sensor es muy alta
- Si la impedancia del sensor es >5kΩ el CSI, BS y EMG aparecerán en blanco.
- Revise que los sensores no estén secos.
- Revise que la piel haya sido limpiada correctamente.
- Limpie la piel y coloque sensores nuevos.

CSI aumenta junto con EMG

Los niveles altos de actividad muscular facial o electromiografía (EMG) pueden elevar el CSI bajo ciertas

circunstancias. Cuando esto ocurra, debe prestar atención a los estímulos recibidos por el paciente durante una cirugía. Cuando el paciente está dormido, la actividad EMG puede aumentar debido a reacciones reflejas a estímulos dolorosos durante la cirugía, falta de relajación muscular o rigidez muscular causada por algunos opioides (analgésicos). En presencia de EMG sin relación hipnótica, la administración de un agente bloqueante neuromuscular puede hacer que disminuya el CSI.

Notas

- ☞ Los músculos faciales se recuperarán antes que los músculos esqueléticos.
- ☞ Cuando estos artefactos estén presentes, el CSI debe ser interpretado con precaución.

A Presiones típicas y lecturas de CO_2 en altitudes

Altura	Presión atmosférica (mmHg)	Lectura de $EtCO_2$	
		(%)	(mmHg)
0m	760	5	38,0
70m	754	5	37,7
100m	751	5	37,5
200m	743	5	37,1
1500m	641	5	32,0
3000m	537	5	26,8
5000m	420	5	21,0

B Conformidad EMC

Rendimiento esencial

El monitor cuenta con el siguiente rendimiento esencial en un entorno electromagnético especificado a continuación:

- Modo de funcionamiento
- Precisión
- Función
- Alarma

Advertencia

⚠ Debe evitarse el uso del monitor junto a otros equipos o apilado con ellos, ya que podría provocar un funcionamiento incorrecto. Si es necesario utilizarlo así, este equipo y los demás equipos deben observarse para verificar si funcionan con normalidad.

⚠ El uso de accesorios, transductores y cables distintos a los especificados o suministrados por el fabricante del monitor podría provocar un aumento de las emisiones electromagnéticas o una disminución de la inmunidad electromagnética del monitor y dar lugar a un funcionamiento incorrecto.

⚠ Los equipos portátiles de comunicaciones por RF (incluidos periféricos como cables de antena y antenas externas) no deben utilizarse a menos de 30 cm (12 pulgadas) de cualquier parte del monitor, incluidos los cables especificados por el fabricante. De lo contrario, podría producirse una degradación del rendimiento del monitor.

⚠ En el modo de funcionamiento, el monitor puede utilizarse con la unidad electroquirúrgica. El operador del monitor debe garantizar la seguridad de los pacientes si se utiliza con la unidad electroquirúrgica de acuerdo con las instrucciones de este manual. Tras la eliminación de la señal de alta frecuencia y del campo electromagnético de alta frecuencia, la forma de onda y el parámetro del monitor pueden recuperarse en 10 segundos sin perder ningún dato almacenado.

⚠ No utilice el monitor con una unidad electroquirúrgica en modo no operativo, ni con equipos eléctricos de gran envergadura como los de ultrasonidos, radiación y resonancia magnética, que pueden causar interferencias electromagnéticas en el monitor o dañar al operador del mismo.

Tabla 1

Guía y declaración del fabricante sobre las emisiones electro magnéticas

para todos los EQUIPOS Y SISTEMAS

El equipo está destinado a ser utilizado en los entornos electromagnéticos especificados a continuación. El cliente o el usuario del equipo debe asegurarse de que se utiliza en un entorno de este tipo.		
Prueba de emisiones	**Cumplimiento**	**Entorno electromagnético: guía**
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El equipo utiliza energía de radiofrecuencia solo para su funcionamiento interno. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que causen interferencias en equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase A	El equipo es apto para su uso en todos los establecimientos que no sean domésticos ni estén conectados directamente a la red pública de suministro eléctrico de baja tensión que abastece a los edificios utilizados con fines domésticos.
Emisiones armónicas IEC61000-3-2	Clase A	
Emisiones de fluctuaciones de voltaje IEC61000-3-3	Cumple	

Notas

- ☞ Las características de EMISIONES del monitor lo hacen apto para su uso en zonas industriales y hospitales (CISPR 11 clase A). Cuando se utiliza en un entorno residencial (para el que se requiere normalmente una clase B CISPR 11), el monitor no ofrece la protección adecuada para los servicios de comunicación de radiofrecuencia. Es posible que el usuario tenga que adoptar medidas de mitigación, como la reubicación o la reorientación del monitor.
- ☞ Si la intensidad del campo electromagnético en la ubicación en la que se utiliza el monitor a menos de 1,5 km de la emisión de AM, PM y TV supera el nivel de conformidad de RF aplicable (que se indica en la Tabla 3), se debe observar el monitor para verificar su funcionamiento normal. Si se observa un desempeño anómalo, podría ser necesario tomar medidas adicionales, como la reorientación o reubicación del monitor.

Tabla 2

Guía y declaración del fabricante sobre inmunidad electro magnética

para todos los EQUIPOS Y SISTEMAS

El monitor de paciente está diseñado para ser usado en un entorno electro magnético especificado abajo. El cliente o el usuario del equipo debe asegurarse de que sea usado en dicho entorno.

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético: guía
Descarga electrostática (ESD) IEC61000-4-2	contacto ±8kV ±15 kV aire	±8 kV contacto ±15 kV aire	Los pisos deben ser de madera, hormigón o baldosas de cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debe ser de al menos el 30 %.
Ráfaga/transitorios eléctricos rápidos IEC61000-4-4	±2 kV para las líneas de suministro de energía ±1 kV para las líneas de entrada/salida	±2 kV para las líneas de suministro de energía ±1 kV para las líneas de entrada/salida	La calidad de la red eléctrica debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Sobretensión IEC 61000-4-5	±1kV líneas (s) a línea (s) ±2 kV de línea (s) a tierra	±1 kV de modo diferencial ±2 kV de modo común	La calidad de la red eléctrica debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Caídas de tensión, interrupciones cortas y variaciones de tensión en las líneas de entrada de la fuente de alimentación IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 ciclo g) A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315° 0 % UT; 1 ciclo y 70 % UT; 25/30 ciclos Monofásico: a 0° 0 % UT; 250/300 ciclo	0 % UT; 0,5 ciclo g) A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315° 0 % UT; 1 ciclo y 70 % UT; 25/30 ciclos Monofásico: a 0° 0 % UT; 250/300 ciclos	La calidad de la red eléctrica debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típico. Si el usuario del monitor de paciente (K10, K12, K15) requiere un funcionamiento continuado durante interrupciones del suministro eléctrico, se recomienda que el monitor de paciente (K10, K12, K15) se alimente de una fuente de alimentación ininterrumpida o de una batería.
Campo magnético frecuencia de potencia (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30A/m	30A/m	Los campos magnéticos de frecuencia de red deben estar en los niveles característicos de la ubicación típica de un entorno comercial o hospitalario.

NOTA: UT es la tensión de red a. c. antes de la aplicación del nivel de prueba.

Tabla 3

Guía y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética para EQUIPO y SISTEMA que no son de SOPORTE VITAL

El monitor de paciente está diseñado para su uso en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o el usuario del monitor de paciente debe asegurarse de que se utiliza en un entorno de este tipo.

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético: guía
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz 6 V en ISM bandas de radio aficionadas entre 0,15 MHz y 80 MHz 3 V/m de 80 Mhz a 2,7 GHz 385MHz-5785MHz Especificaciones de prueba para la INMUNIDAD DEL PUERTO DE CIERRE a los equipos de comunicación inalámbrica por RF (Consulte la tabla 9 de IEC 60601-1-2:2014)	3 V de 150 kHz a 80 MHz 6 V en ISM bandas de radio aficionadas entre 0,15 MHz y 80 MHz 3 V/m de 80 Mhz a 2,7 GHz 385MHz-5785MHz Especificaciones de prueba para la INMUNIDAD DEL PUERTO DE CIERRE a los equipos de comunicación inalámbrica por RF (Consulte la tabla 9 de IEC 60601-1-2:2014)	No se deben usar equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles cerca de ninguna pieza del **Monitor de paciente** incluidos los cables, que no sea la distancia recomendada calculada con la ecuación correspondiente a la frecuencia del transmisor. **Distancia de separación recomendada** $d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$ $d = [\frac{12}{V_2}]\sqrt{P}$ $d = [\frac{3.5}{E_1}]\sqrt{P}$ de 80MHz a 800MHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$ de 800MHz a 2,7GHz donde *p* es la potencia máxima de salida del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor y *d* es la distancia de separación recomendada en metros (m).[b] Las intensidades de campo de los transmisores fijos de RF según determina un estudio electromagnético del lugar, [a] deben ser inferiores al nivel de cumplimiento de cada rango de frecuencia.[b] Pueden producirse interferencias en las proximidades de los equipos marcados con el siguiente símbolo: 

NOTA 1 En 80 MHz y 800 MHz, se aplica la gama de frecuencias más alta.

NOTA 2 Estos lineamientos pueden no aplicarse en todas las situaciones. El electromagnetismo se ve afectado por la absorción y el reflejo de las estructuras, los objetos y las personas.

a Las bandas ISM (industriales, científicas y médicas) entre 150 MHz y 80 MHz arco 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz; y 40,66 MHz a 40,70 MHz. Las bandas de radioaficionados comprendidas entre 0,15 MHz y 80 MHz son las siguientes: 1,8 MHz a 2,0 MHz, 3,5 MHz a 4,0 MHz, 5,3 MHz a 5,4 MHz, 7 MHz a 7,3 MHz, 10,1 MHz a 10,15 MHz, 14 MHz a 14,2 MHz, 18,07 MHz a 18,17 MHz, 21,0 MHz a 21,4 MHz, 24,89 MHz a 24,99 MHz, 28,0 MHz a 29,7 MHz y 50,0 MHz a 54,0 MHz.

b Las intensidades de campo de los transmisores fijos, como las estaciones base para radioteléfonos (móviles/inalámbricos) y radios móviles terrestres, radioaficionados, emisiones de radio AM y FM y emisiones de televisión, no pueden predecirse teóricamente con precisión. Para evaluar el entorno electromagnético debido a transmisores de RF fijos, debe considerarse un estudio del emplazamiento electromagnético. Si la intensidad de campo medida en el lugar en el que se utiliza el monitor de paciente (K10, K12, K15) supera el nivel de cumplimiento de RF aplicable indicado anteriormente, deberá observarse el monitor de paciente (K10, K12, K15) para verificar su funcionamiento normal. Si se observa un funcionamiento anómalo, puede ser necesario adoptar medidas adicionales, como reorientar o cambiar de lugar el monitor del paciente (K10, K12, K15).

c Por encima del rango de frecuencia de 150KHz a 80MHz, las intensidades de campo deben ser inferiores a 3 V/m.

Tabla 4

Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicaciones RF portátiles y móviles y el equipo o sistema

para EQUIPOS Y SISTEMAS que no sean de SOPORTE VITAL

El monitor de paciente está diseñado para su uso en un entorno electromagnético en el que las perturbaciones de radiofrecuencia estén controladas. El cliente o el usuario del Monitor de paciente puede ayudar a prevenir las interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre los equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles (transmisores) y el Monitor de paciente, como se recomienda a continuación, en función de la potencia máxima de salida del equipo de comunicaciones

Potencia máxima nominal del transmisor W	**Distancia de separación en función de la frecuencia del emisor**			
	de 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM y de radioaficionados $d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$	de 150 kHz a 80 MHz en bandas ISM y de radioaficionados $d = [\frac{12}{V_2}]\sqrt{P}$	de 80MHz a 800GHz $d = [\frac{3.5}{E_1}]\sqrt{P}$	de 800MHz a 2,7GHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,20	0,035	0,07
0,1	0,38	0,63	0,11	0,22
1	1,2	2,00	0,35	0,70
10	3,8	6,32	1,10	2,21
100	12	20,00	35	70

En el caso de transmisores con una potencia máxima de salida no listada arriba, la distancia de separación recomendada en metros (m) se puede calcular mediante la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia máxima de salida del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor.

NOTA 1 A 80 MHz y 800 MHz, la distancia de separación se aplica para el rango de frecuencia superior.

NOTA 2 Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.

Simbolos

	Fecha de fabricación		Código producto
	Fabricante		Número de lote
	Pieza aplicada tipo BF a prueba de desfibrilación		Parte applicata di tipo CF protetta contro gli effetti della scarica del defibrillatore
	Precaución: lea las instrucciones (advertencias) cuidadosamente		Límite de humedad
	Dispositivo médico segun a la Directiva 93/42 / CEE		Límite de presión atmosférica
	Siga las instrucciones de uso		Límite de temperatura
	Representante autorizado en la Comunidad Europea		Conservar en un lugar fresco y seco
	Disposición WEEE		Conservar al amparo de la luz solar



Eliminación: *El producto no ha de ser eliminado junto a otros residuos domésticos. Los usuarios tienen que ocuparse de la eliminación de los aparatos por desguazar llevándolas al lugar de recogida indicado por el reciclaje de los equipos eléctricos y electrónicos.*

CONDICIONES DE GARANTÍA GIMA

Se aplica la garantía B2B estándar de Gima de 12 meses.

PROFESSIONAL MEDICAL PRODUC TS

35306 / K12

GIMA K12 MULTIPARAMETER MONITOR

35307 / K12

GIMA K12 TOUCHSCREEN MULTIPARAMETER MONITOR

35308 / K12

GIMA K12 TOUCHSCREEN MULTIPARAMETER MONITOR - 12 LEADS ECG

35309 / K15

GIMA K15 TOUCHSCREEN MULTIPARAMETER MONITOR

35310 / K15

GIMA K15 TOUCHSCREEN 2 IBP MULTIPARAMETER

35332 / K15

GIMA K15 TOUCHSCREEN MULTIPARAMETER MONITOR – 10 LEADS ECG

REF

K12 **(GIMA 35306)**
K12 **(GIMA 35307)**
K12 **(GIMA 35308)**
K15 **(GIMA 35309)**
K15 **(GIMA 35310)**
K15 **(GIMA 35332)**

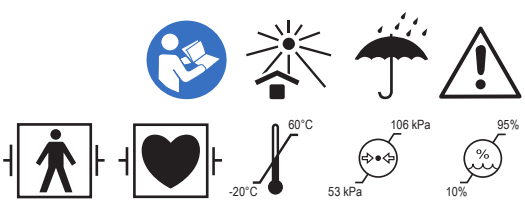
Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.
1001, Building West, Lepu Tower, No.66 Xingke Road,
Xili Community, Xili Street, Nanshan District, 518055
Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Made in China

EC REP

Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)
Eiffestrasse 80, 20537 Hamburg - Germany

Imported by:
Gima S.p.A.
Via Marconi, 1 - 20060 Gessate (MI) Italy
gima@gimaitaly.com - export@gimaitaly.com
www.gimaitaly.com

CE 0123



M35306-M-GB-Rev.4-04.26

K10 / K12 / K15
Patient Monitor

Operator's Manual

Preface

Copyright

This manual contains proprietary information protected by copyright law. All rights reserved. Without the prior written consent of the manufacturer, no part of this manual shall be copied or reproduced in any form or by any means.

Manual Purpose

The instructions for safe operation of the product in keeping with its function and intended use are contained in this manual. In order to operate the product properly, and protect patient and operator from injury, compliance with this manual is first priority.

This manual is based on the maximum configuration and therefore some contents may not apply to your product. Please keep in touch with the manufacturer or your local distributor if you have any questions.

As an indispensable portion of the product, this manual should always be placed near the device so that it can be got easily when needed.

Intended Audience

This manual applies to clinical professionals with knowledge of medical procedures, practices and terminology as required for monitoring of critically ill patients.

Only clinical professionals, anyone who are under their guidance or people who have been trained adequately can use this monitor. The unauthorized or the untrained are forbidden to operate the product.

Manual Information

Part Number: 3502-1510010

Release Date: 2024-04

Revision: V1.2

Terms used in this User Manual

- "Window": The current pop-up operable dialog box on the device screen.
- "View": The screen when there is no pop-up window.
- "Button": An operable icon on the device screen, which acts as a key function while in focus, such as "Menu"
- "Shortcut Key"(Key): The hard-key on device panel for selecting specific functions, such as "".
- "Long press": The operation pressing shortcut key for over 3 seconds.
- "SpO_2": Oxygen saturation.
- "SpO_2 event": Oxygen desaturation event.

Notes

- The password for the system setting is 8989, which is used as required. The password is only covered here and is not covered again in this manual.
- This patient monitor can be customized with different functional modules. Therefore, the monitor you purchased may not cover all operation description.

Table of Contents

Chapter 1 Safety 1

1.1 Safety Information 1

1.1.1 Warnings 1

1.1.2 Cautions 2

1.1.3 Notes 2

1.2 Equipment Symbols 3

1.2.1 Symbol/Icon on the Device 3

1.2.2 Icons List on the Screen 4

1.2.3 Symbol/Icon on the Package 5

Chapter 2 The Basics 6

2.1 Monitor Description 6

2.1.1 Product Name and Model 6

2.1.2 Intended Use 6

2.1.3 Features 7

2.2 Main Unit 7

2.3 Display Screen 12

2.3.1 Message Indication Area 12

2.3.2 Statusbar 13

2.3.3 Parameter Area and Waveform Area 15

2.4 Views Management 16

Chapter 3 Operating Instructions 19

3.1 Installation 19

3.1.1 Unpacking and Checking 19

3.1.2 Environmental Requirements 20

3.2 Getting Started 20

3.2.1 Connecting to Power Source 20

3.2.2 Turning the Monitor On 21

3.2.3 Starting Monitoring 21

3.3 Turning the Monitor Off 22

3.4 Using Keys 22

3.4.1 Shortcut Key 22

3.4.2 Buttons and Keyboard 23
3.5 Using the Touchscreen 24
3.6 Setting the Screens 25
3.7 Using the Main Menu 26
3.8 Changing System Settings 26
3.8.1 Changing General Settings 26
3.8.2 Setting the Date and Time 28
3.8.3 Network Settings 28
3.8.4 Printer Settings 30
3.9 Operating Modes 30
3.9.1 Real-Time Mode 30
3.9.2 Demo Mode 30
3.9.3 Night Mode 31
3.9.4 Privacy Mode 31
3.9.5 Standby Mode 31
3.10 Connecting to a Central Monitoring System 32
Chapter 4 Patient Data Management 33
4.1 Apply an existed patient's document 33
4.2 Create a new patient's document 33
4.3 Edit a patient document 34
4.4 Delete a patient document 34
Chapter 5 User Screens 35
5.1 Tailoring/Setting Your Screens 35
5.1.1 Changing the Display Theme 35
5.1.2 Changing the Color of Waveforms and Parameter 35
5.2 Display Views 36
5.2.1 General View 37
5.2.2 Big Font View 38
5.2.3 All ECG Trace view 38
5.2.4 NIBP List view 39
5.2.5 OxyCRG view 39
5.2.6 Short Trends View 39
5.2.7 CSM View 40

Chapter 6 Alarms 42
6.1 Alarm Categories 42
6.2 Physiological and Technical Alarms 42
6.3 Alarm Indicators 45
6.3.1 Alarm lamp 45
6.3.2 Alarm message 45
6.3.3 Highlighting Numeric 45
6.3.4 Audible Alarm Tones 46
6.3.5 Alarm Status Symbols 47
6.3.6 Changing Alarm Volume 47
6.4 Understanding the Alarm Setting 48
6.4.1 High and Low Alarm Setting Range 49
6.4.2 Factory Default Alarm Limit Setting Value 51
6.5 Verify Alarm Function 52
6.6 When an Alarm Occurs 52
Chapter 7 ECG Monitoring 54
7.1 Introduction 54
7.2 Safety Information 54
7.3 Preparing to Monitor ECG 55
7.3.1 Preparing the Patient and Device 55
7.3.2 ECG Electrodes Placement 56
7.4 Understanding the ECG Display 58
7.5 Changing ECG Settings 59
7.6 About Arrhythmia Detection and Template Learning 60
7.6.1 ECG arrhythmia analysis 60
7.6.2 Understand the ARR Type 61
7.7 About S-T Segment Monitoring 62
7.8 Freezing Waveform 62
7.9 Factors Affecting ECG signal 62
7.10 Acquire 12-lead ECG for Analysis 63
Chapter 8 Monitoring Respiration (RESP) 64
8.1 Introduction 64
8.2 Safety Information 64

8.3 Understanding the RESP Display 64
8.4 Changing RESP Settings 65
Chapter 9 Monitoring NIBP 67
9.1 Introduction 67
9.1.1 The Oscillometric Blood Pressure Measurement 67
9.1.2 The Oscillometric method vs. the Korotkoff Sound Method 67
9.2 Safety Information 67
9.3 Measurement Limitations 68
9.4 Measurement Mode 69
9.5 Setting Up the NIBP Measurement 69
9.5.1 Preparing to Measure NIBP 69
9.5.2 Starting and Stopping Measurements 69
9.5.3 Factors Affecting NIBP Measurement 70
9.6 Understanding the NIBP Numerics 72
9.7 Changing NIBP Settings 72
Chapter 10 Monitoring Oxygen Saturation (SpO_2) 75
10.1 Introduction 75
10.2 Safety Information 75
10.3 Apply the Sensor 77
10.4 Using Probe and Sensor 77
10.5 Understanding the SpO2 and PR Display 78
10.6 Changing SpO_2 and PR Settings 79
10.1 Nellcor SpO_2 Module 79
Chapter 11 Monitoring Temperature 81
11.1 Introduction 81
11.2 Safety Information 81
11.3 Making a TEMP Measurement 81
11.4 Understanding the TEMP Display 82
11.5 Changing TEMP Settings 82
Chapter 12 Monitoring IBP 83
12.1 Introduction 83
12.2 Safety Information 83
12.3 Setting Up the IBP Measurement 84

12.3.1 Understanding IBP Icon 84
12.3.2 IBP Transducer Kit Connection 84
12.4 Understanding the IBP Display 85
12.5 Changing IBP Settings 86
Chapter 13 Monitoring Carbon Dioxide (CO_2) 87
13.1 Introduction 87
13.2 Safety Information 87
13.3 CO_2 Sensor Connection 90
13.3.1 Sidestream CO_2 Sensor Connection 90
13.3.2 Mainstream CO_2 Sensor Connection 91
13.3.3 Demonstration for Mainstream CO_2 Sensor Connection 91
13.4 Measurement Limitations 92
13.5 Troubleshooting the Sidestream CO_2 Sampling System 92
13.6 Understanding the CO_2 Display 93
13.7 Changing CO_2 Settings 93
Chapter 14 Monitoring CSM 96
14.1 Introduction 96
14.2 Safety Information 96
14.3 Understanding CSM Parameters 96
14.4 CSM Processes 99
14.5 Changing CSM Settings 100
Chapter 15 Review 101
15.1 ARR Events 101
15.2 Trend Graph 101
15.3 NIBP List 102
15.4 ECG Waveforms 103
15.5 Alarm Event 103
15.6 SpO_2 Event 103
15.7 CSM Records 103
15.8 Exporting Data 105
15.8.1 Exporting Data from Monitor to a USB Driver 105
Chapter 16 Calculations 107
16.1 Introduction 107

16.2 Safety Information 107
16.3 Medication Calculation (Medicine Dosage Calculation) 107
16.4 Oxygenation Calculation 111
16.5 Ventilation Calculation 113
16.6 Renal Function Calculation 116
16.7 HEMO.(Hemodynamic Calculation) 119
Chapter 17 Tourniquet 122
Chapter 18 Printing 123
18.1 Using a Printer 123
18.2 Loading Printing Paper 123
18.3 Attentions 125
18.4 Performing Printing 125
18.4.1 Print Real-Time Data 126
18.4.2 Print History Records 127
18.5 Cleaning the Printing Head of Printer 128
Chapter 19 Other Functions 129
19.1 System Information 129
19.2 Nurse Call Settings 129
Chapter 20 Battery 130
20.1 Overview 130
20.2 Battery Maintenance 130
20.3 Battery Recycling 131
Chapter 21 Cleaning and Disinfection 132
21.1 Disinfecting the Device and Accessories 132
Chapter 22 Maintenance 134
22.1 Daily Examination 134
22.2 Alarm System Examination 134
22.3 Routine Maintenance 134
22.4 ECG Verification 135
22.5 Pressure Accuracy Verification 135
22.6 IBP Calibration 137
22.7 CO_2 Test 138
Chapter 23 Accessories 139

23.1 ECG Accessories 140
23.2 Temp Accessories 140
23.3 SpO_2 Accessories 140
23.4 NIBP Accessories 141
23.5 CO_2 Accessories 141
23.6 IBP Accessories 142
23.7 CSM Accessories 142
23.8 Other Accessories 142
Chapter 24 Technical Specifications 143
24.1 ECG 143
24.2 RESP 145
24.3 TEMP 145
24.4 NIBP 145
24.5 SpO_2 147
24.6 Pulse Rate 149
24.7 CO_2 149
24.8 CSM 151
24.9 IBP 151
24.10 Wi-Fi Specifications 152
24.11 Signal Outputs Specifications 152
24.12 Classification 153
24.13 Operating Environment 153
24.14 Storage 154
24.15 Transportation 154
24.16 Packaging 154
24.17 Other Technical Specifications 154
Chapter 25 Troubleshooting 155
25.1 Alarm or Prompt Troubleshooting 155
25.2 Common Faults 158
A Typical Pressures and CO_2 Readings at Altitudes 162
B EMC Compliance 163

Chapter 1 Safety

1.1 Safety Information

The safety statements presented in this chapter refer to basic safety information that the operator of the monitor must pay attention to and follow. There are additional safety statements in other chapters or sections, which may be the same as or similar to the following, or specific to the operations.

⚠ **Warning: indicates a potential hazard or unsafe practice that, if not avoided, could result in death or serious injury.**

❗ **Caution: indicates a potential hazard or unsafe practice that, if not avoided, could result in minor personal injury or product/property damage.**

☞ **Note: provides application tips or other useful information to ensure that you get the most from your product.**

1.1.1 Warnings

⚠ WARNING for PACEMAKER PATIENTS: Although the pacemaker pulse inhibition function is available in this device, the heart rate meter may continue to count the pacemaker rate during occurrences of cardiac arrest or some arrhythmias. Do not rely entirely upon rate meter ALARMS. Keep pacemaker patients under close surveillance. See this manual for disclosure of the pacemaker pulse rejection capability of this instrument.

⚠ Disconnect the monitor and sensors from the patient before MRI scanning. Using them during MRI could cause burns or adversely affect the MRI image or the monitor's accuracy.

⚠ If uncertain about the accuracy of any measurement, firstly check the patient's vital signs by any alternative means, and then make sure the monitor is functioning properly.

⚠ The monitor is intended only as an adjunct in patient assessment. It must be used in conjunction with clinical signs and symptoms.

⚠ Monitor a single person at a time.

⚠ The monitor is defibrillation-proof. Verify that the accessories can function safely and normally, and the monitor is grounded correctly before conducting defibrillation.

⚠ The monitor is not suitable for use in the presence of a flammable anesthetic mixture with air, oxygen, or nitrous oxide.

⚠ Each time the monitor is used, check the alarm limits to ensure that they are appropriate for the patient being monitored.

⚠ The alarm limit value shall be within the measuring range, or it may disable the alarm system. Please refer to the related chapter for the alarm limit range.

⚠ A hazard can exist if different alarm presets are used for the same or similar device in a single area.

⚠ Do not silence the audible alarm if patient safety may be compromised.

⚠ Do not use the monitor to those patients who have a severe hemorrhagic tendency or who have sickle cell disease, for they may develop partial bleeding when this monitor is used to take the blood pressure measurement.

⚠ All the connecting cables and tubes of the applying parts should be kept away from the patient's neck to prevent any possible suffocation of the patient.

⚠ To prevent the risk of a short circuit and to ensure the ECG signal quality, the device must be properly grounded.

⚠ The device should be considered an early warning device as a trend towards patient deoxygenation is indicated; blood samples should be analyzed by a laboratory CO-oximeter to understand the patient's condition completely.

⚠ Although biocompatibility tests have been performed on all the applied parts, some exceptional allergic patients may still have anaphylaxis. Do NOT apply to those who have anaphylaxis.

⚠ Please peruse the pertinent content regarding clinical restrictions and contraindications.

⚠ The clinical operator should regularly test the device and accessories. A visual and auditory alarm signal can be checked by disconnecting accessories or by setting it in the Demo mode to simulate an alarm event.

⚠ Do not allow service or maintenance on the device while being used on a patient.

1.1.2 Cautions

❗ DO not replace any of the components in the device with substitute parts. The substitution of a component different from that supplied by the manufacturer might result in measurement error. If necessary, please use the components provided by the manufacturer or those that are of the same model and standards as the accessories along with the monitor, which are provided by the same factory. Otherwise, there may be adverse effects concerning safety and biocompatibility. No modification of this device is allowed.

❗ Repeatedly used accessories should be cleaned thoroughly before use on another patient. Please refer to the related chapter for the maintenance method.

❗ If the monitor accidentally falls, please do NOT operate it before testing its safety and technical indexes, with positive testing results obtained.

❗ Do not immerse the monitor or its accessories in liquid to clean.

❗ The system might not meet its performance specifications if stored or used outside the manufacturer’s specified temperature and humidity ranges.

1.1.3 Notes

☞ All combinations of equipment must comply with the standard IEC 60601-1.

☞ The device uses a mains plug as a means of electrical isolation from the mains power. DO

NOT locate the device in a place where it would be difficult to access or operate the mains plug.

☞ If the user requests more information such as circuit diagrams, parts list, and product descriptions for repairs carried out by qualified technical personnel, please contact us.

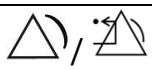
1.2 Equipment Symbols

1.2.1 Symbol/Icon on the Device

Symbol/Icon	Description
	Power switch
	View setting key
	Alarm reset key
	Freeze/ Unfreeze key
	Start/Cancel NIBP measurement
	Print
	Display view key
	AC power indicator
	Working indicator
	Type CF applied parts with defibrillation-proof
	Warning --- refer to User Manual
	Type BF applied parts with defibrillation-proof
	Equipotential grounding terminal
SN	Serial number
 OPEN	Remove battery cover in this direction.
	ECG Sync output
	Nurse call port
	USB connector
	Network interface.
	Auxiliary output
	Visual graphics output

Symbol/Icon	Description
	Manufacturing date
	Manufacturer
	Caution! Consult accompanying documents
	General warning sign (Background: yellow; Symbol and line: black)
	The following definition of the WEEE label applies to EU member states only. This symbol indicates that this product should not be treated as household waste. By ensuring that this product is disposed of correctly, you will help prevent bringing potential negative consequences to the environment and human health. For more detailed information with regard to returning and recycling this product, please consult the distributor from whom you purchased it.
	This mark means that this device is entirely in conformance with the Council Directive Concerning Medical Devices 93/42/EEC.
	Authorized Representative in the European Community

1.2.2 Icons List on the Screen

Icon/info.	Description
00000000	Patient ID
	Patient type, there are Adult, Pediatric and Neonate for optional
	Arrhythmia symbol (indicates learning or analysis stage for ARR detection)
	Alarm activating status icon/Alarm reset icon
	If the alarm function is disabled for one/some parameter, this icon appear(s) on the corresponding parameter panel(s)
	Heart-beat symbol
	Breath symbol
	AC Power supply and the battery is fully charged.
	The red blinking exclamatory mark means the battery will run out soon and needs to be charged. Alarm information area will show the "Low Battery" message.
	Charging status

Icon/info.	Description
	Battery status can not be indicated.
	One / two / full grid battery voltage left
	Printer ready. Paper moving means the device is printing.
	Printer error. Caused by no paper, uncovered, over-heat
	Pulse beeper is on
	Pulse beeper is off
	Network connected / disconnected/ established link to remote server (CMS or HL7 client)

Note

☞ Some symbols may not appear on your equipment.

1.2.3 Symbol/Icon on the Package

	Fragile articles---It means there are fragile articles in the packaging; thus, they should be handled with care when being carried.
	Up --- It shows that the correct position for handling the packaging is straight up.
	Limit of pile weight--- It shows the maximum weight this parking can bear."XX" stands for the maximum load.
	Limit of pile layers--- It shows the maximum numbers of layers of the same packages. "n" stands for the maximum numbers of layers.
	It indicates that the package should be kept away from rain

Chapter 2 The Basics

2.1 Monitor Description

2.1.1 Product Name and Model

Product name: Patient Monitor

Product Model: K10, K12, K15

	K10	K12	K15
Screen size	10.4″	12.1″	15″
ECG	√	√	√
HR	√	√	√
NIBP	√	√	√
SpO_2	√	√	√
RESP	√	√	√
TEMP	√	√	√
CO_2	Optional	Optional	Optional
IBP	Optional	Optional	Optional
CSM	Optional	Optional	Optional

2.1.2 Intended Use

This Patient Monitor is a multi-functional instrument designed for monitoring the vital physiological signs of adult, pediatric and neonatal patients, with the functions of real-time recording and displaying parameters, such as ECG, Heart rate (HR), non-invasive blood pressure, functional oxygen saturation (SpO_2), respiration rate (RESP), body temperature (TEMP), end-tidal CO_2 concentration ($EtCO_2$), invasive blood pressure (IBP) and Cerebral State Index (CSI), it allows comprehensive analysis of patient's physiological conditions.

Note

☞ The CE-certified patient monitors have the functions of recording and displaying parameters in real-time of ECG, heart rate (HR), non-invasive blood pressure (NIBP, age≥ 3 years old), functional oxygen saturation (SpO_2), respiration rate (RESP), body temperature (TEMP), and end-tidal CO_2 concentration ($EtCO_2$) for monitoring the physiological conditions of adult and pediatric patients.

☞ ECG arrhythmia analysis function and S-T segment monitoring have not been CE-certified.

☞ SpO_2 monitoring with Nellcor module and NIBP measurement with SunTech module have not been CE-certified.

Warning

⚠ This equipment is applicable for use in hospitals and clinical institutions. The operation

should be performed by qualified professionals only. Anyone unauthorized or untrained must not perform any operation on it.

⚠ The physiological waveforms and parameters and the alarm information displayed by the monitor are only for the reference of operators, but cannot be used directly to determine the clinical treatment.

Contraindication: Refer to each section.

2.1.3 Features

- Windows-style display view, easy to operate.
- Patient archive management is available.
- Oxygenation calculation, Ventilation calculation and Renal function calculation is available.
- Multiple display views are available, which can easily shift for different monitoring purposes.
- Waveform freezing is available with functions of S-T segment measurement and arrhythmia analysis.
- The compact database can effectively manage history records.
- Visual and audible alarms with multiple priority levels for physiological and technical alarms.
- Intuitive CSM event marking.
- Multilingual display option.
- Large capacity storage:
  - Up to 2,000 hours of trend data
  - Up to 12,000 groups of NIBP records
  - 2,000 groups of oxygen-desaturation events
  - 2,000 groups of alarm events
  - Up to 144 hours of ECG waveform
  - 840 hours of EEG waveform
- Touchscreen operation and key operation are available
- Protection against defibrillator discharge, resistance to interference from the electrosurgical unit; Cardiac pacemaker pulse detection, and inhibition.
- 12-leads ECG function can be configured for full ECG information.
- Network capability for central monitoring.
- Capable to export data to CIS/HIS by HL7 protocol.
- USB data export function is available.

Note

☞ This patient monitor is configurable with different parameters; the monitor you purchase may not cover all the functions described above.

2.2 Main Unit

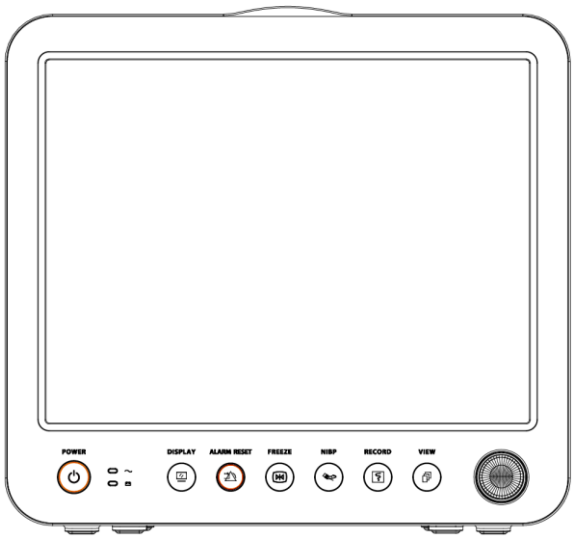
Front View



Front View (K10)

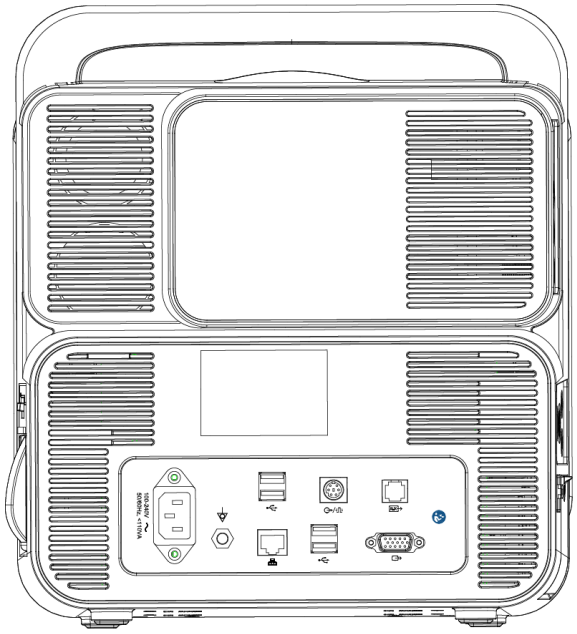


Front View (K12)



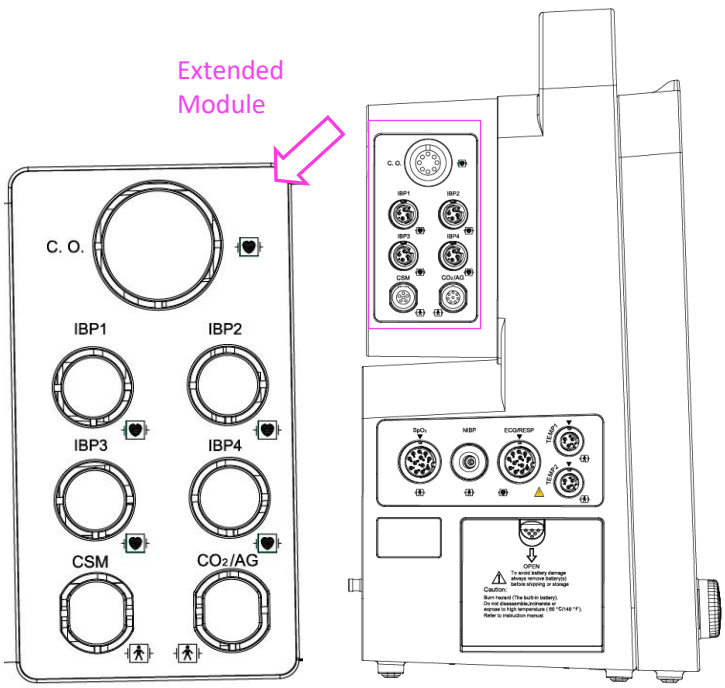
Front View (K15)

Rear View



Rear View (K10, K12, K15)

Side View



Left view (K10, K12, K15)

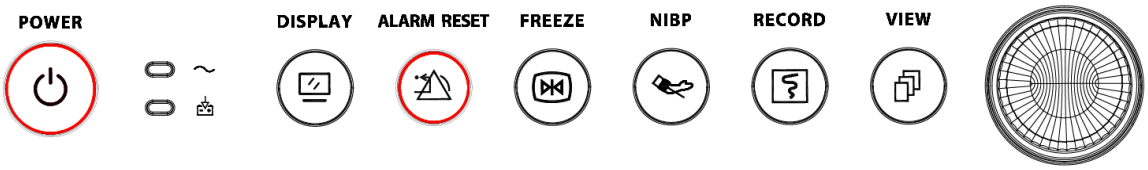


Right view (K10, K12, K15)

Note

☞ The only difference among K10, K12, and K15 is the display screen size of the monitor.

Front Panel



Icon descriptions

No.	Symbol	Description
1		Power switch
2		AC power indicator
3		Working indicator
4		View setting key
5		Alarm reset key
6		Freeze key
7		NIBP start/cancel key
8		Record/Print key
9		Display view key
10		Navigation knob
11		Alarm lamp
12		Technical alarm status indicator: an auxiliary indicator for “Alarm lamp”. It’s used for indicating whether the system in technical alarm status or not. When the system in technical alarm status, then the indicator in blue; otherwise, it stays off.

Indicator

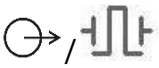
AC power indicator ~:

- On: The AC power supply powers the monitor.
- Off: The AC power supply does not power the monitor.

Working indicator  :

- On: The monitor is switched on.
- Off: The monitor is switched off.

Connector

- **TEMP1, TEMP2:** Temperature probe connectors.
- **NIBP:** NIBP cuff connector.
- **SpO_2:** SpO_2 sensor connector.
- **ECG/RESP:** ECG cable connector.
- **CO_2:** this connector can be used for external monitoring module such as CO_2 measurement (optional).
- **CSM**: this connector can be used as the CSM sensor cable connector (optional).
- **IBP1, IBP2, IBP3, IBP4**: these connectors can be used as the IBP sensor cable connector (optional).
- **:** Equipotential grounding terminal.
- **100-240V~, 50/60Hz, < 110VA:** Mains power supply socket.
- : Nurse call connectoror connector for ECG sync output.
- **:** Network interface.
- **:** Auxiliary output connector. Reserved for future use (optional).
- **:** Visual graphics output connector. To connect an external display to synchronize the contents on the monitor screen.
- : USB connector. Connect the USB drive and export patient monitoring and demographics data.

Symbols

- **S/N:** Serial Number.
-  Type BF applied parts with defibrillation-proof.
-  Type CF applied part with defibrillation-proof.
-  Warning! Please refer to the manual.

Nameplate

The nameplate includes product name, model, manufacturer information and other information.

Battery slot

OPEN : Remove the battery cover to install or change the rechargeable battery. Battery specification:

11.1V /4400mAh.

“TO AVOID BATTERY DAMAGE, ALWAYS REMOVE BATTERY(S) BEFORE SHIPPING OR STORAGE”

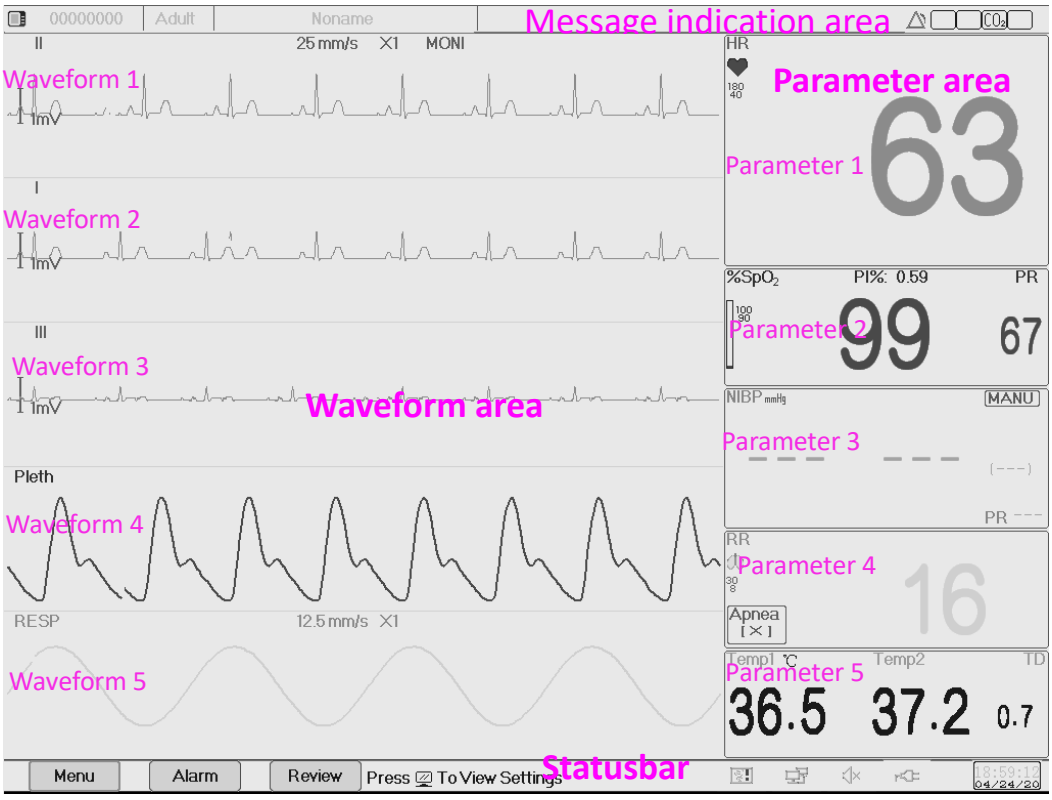
Printer (Otional)

" ∘∘ "—— printer indicator. One indicator labeled "POWER" will be on (in green) when the printer is powered on. Otherwise, it is off. Another indicator labeled "ERROR" is on (in red) when the printer is malfunction.

2.3 Display Screen

Generally, when there is no pop-up window on the screen, the screen layout of the device includes Message indication area, Waveform area, Parameter area, and Statusbar, as shown in Figure below. The message indication area is on the top of the screen, and Statusbar is on the bottom. The Parameter area is on the right of the screen, and the Waveform area is on the left.

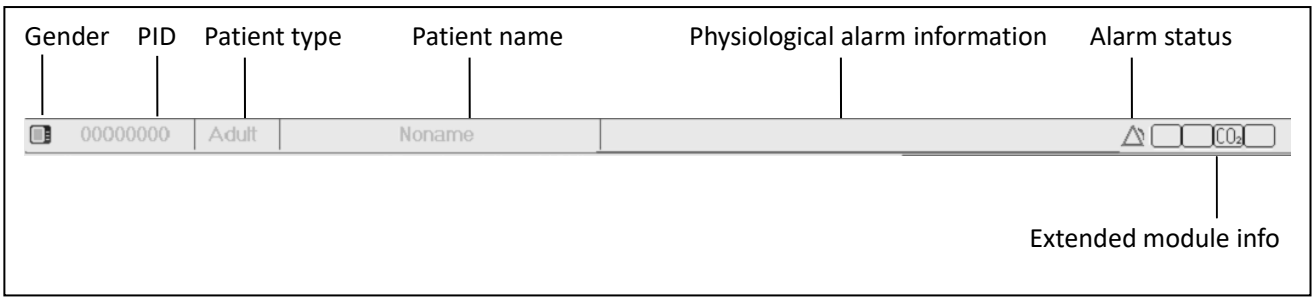
When a window pops up, the new pop-up window is the current operable window displayed on the top layer.



Screen layout (refer to the actual screen)

2.3.1 Message Indication Area

From left to right of the Message indication area, it shows patient information (including gender, patient ID, patient type and name), physiological alarm information, alarm sound status, and current date.



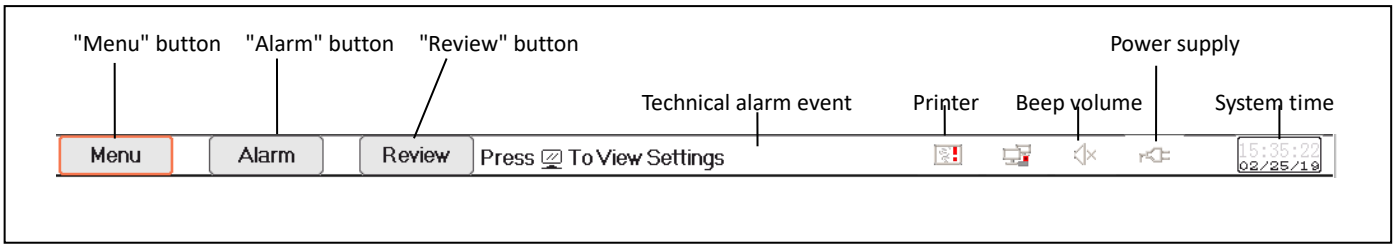
- Patient information area (as shown in the figure above): the patient whose information displayed on the Message indication area is monitored by device currently. Icon "" means the patient is female, "" is male and "" is unknown. The device presets default patient information. When the user does not fill any patient information, the device uses the default patient information. The default patient ID is "00000000", Name is "Noname", the patient type is "Adult". Move the cursor on this information area can shift to "Patient Info." setting window.
- Physiological alarm sources (as shown in the figure above): displays physiological alarm source information.
- Alarm status: See **Chapter 6 Alarms**.
- Extended module info: when the extension modules are identified, the corresponding module icons will appear on the upper right screen, "" for CO_2 module,  for IBP module, and "" for CSM module.

Note

☞ If you purchased the monitor with extended module, then the corresponding module icon(s) will also appear on the upper right screen.

2.3.2 Statusbar

From left to right of the status bar, it shows "Menu", "Alarm", and "Review" button, technical alarm event, printer status, pulse beep status, power supply status, current time.



- "Menu" button enters into system menu dialog.
- "Alarm" button: enters into alarm setting dialog.
- "Review" button enters into the data review dialog.
- Technical alarm event: displays the current detected a technical alarm event and detailed technical alarm information. Refer to the **Chapter 6 Alarm** for details.
- Icons of printer status (optional): there are 3 printer status as below:
  - : it means the printer is ready.

- : it means the printer error caused by no paper or malfunction.
- , , it means that the printer is working in different status.

Move the cursor on this icon can enter into Printer Settings.

Note

☞ If your monitor is not configured with Printer, the icons do not display.

- Network connection status: there are 3 status
  - " " means network connected;
  - " " means network disconnected;
  - " "(with a moving point) means network is connecting.

  If the network connection is lost, then the device will try to connect to the central station every 2 minutes. Move the cursor on this icon can enter into Network Settings.
- Pulse beep status: there are 2 statuses
  - " " means pulse beep is enabled;
  - " " means pulse beep is disabled.

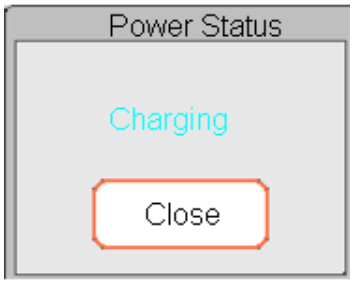
  Move the cursor on this icon can enter into Beep Volume Settings.
- Power supply status
  - " " means the battery is charging.
  - " (one grid)/ (two grids)/ / / " indicates battery voltage;
  - " " means the device is powered by AC power supply.
  - " " means low battery voltage.
  - " " means battery status can not be indicated.
- System time: the current time of the device.

Note

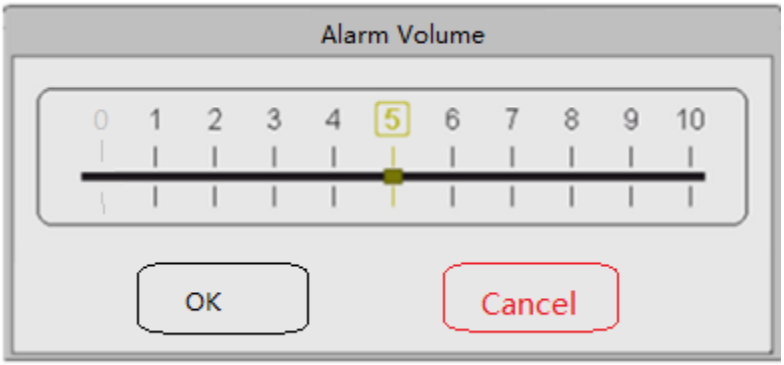
☞ Operating key to move the cursor on status bar and focus on the icon of printer, beep volume, power supply, system time or on the information area, then the corresponding setting window pops up, that's, Printer setting window, Beep volume setting window, power supply setting window, System time setting window.



Popup window for Beep Volume setting



Popup window for Power Status



Popup window for Alarm Volume setting

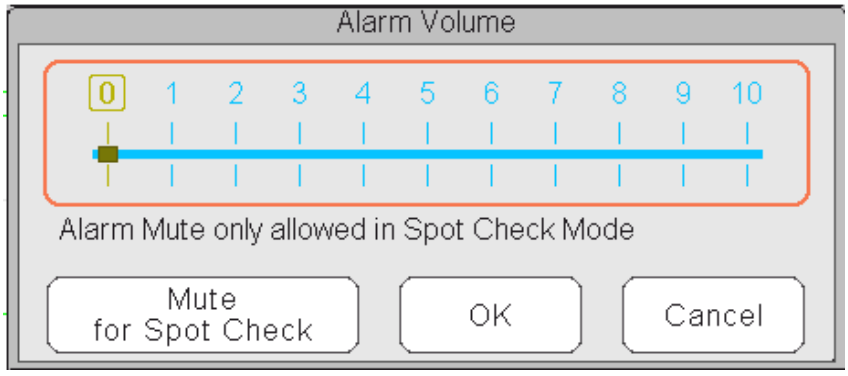
- "Mute": select this option to turn off the beep sound, then the volume indicator stays on "0".

If the customer purchased the monitor with an “Alarm mute for spot check” configuration, please refer to the following description:

Please be cautious when using this option. It's not recommended to set the alarm sound volume to 0.

"Alarm mute in spot-check mode": Select this option to turn off the alarm sound. In this status, any alarm sound is muted, and the alarm sound does not resume until the user manually sets the alarm volume as non-zero status.

When alarm mute is enabled, the symbol will display at the upper right corner of the screen, which means the alarm sound is off.

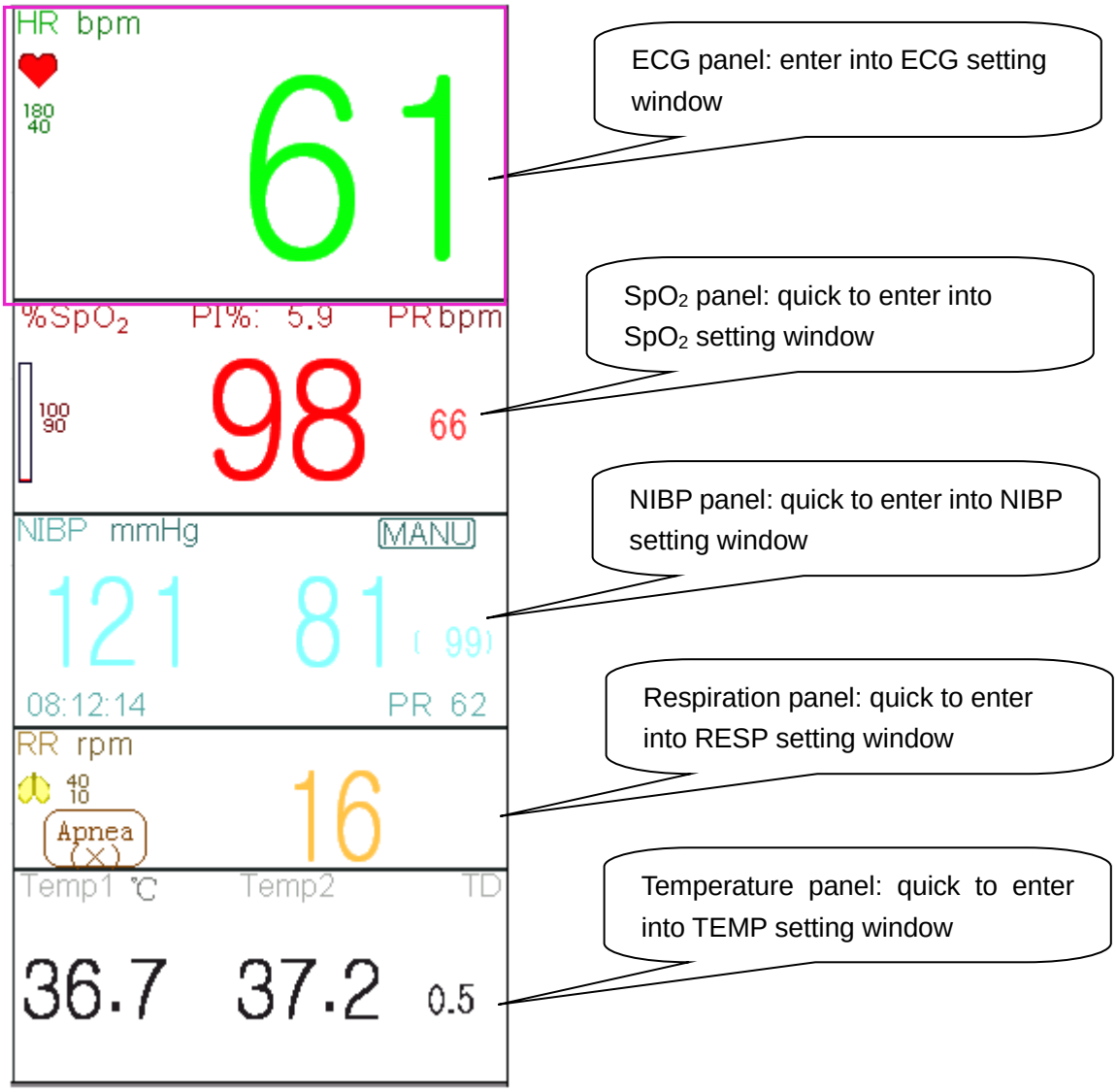


Popup window for Alarm Volume setting---for device optioned with “Alarm Mute” function

2.3.3 Parameter Area and Waveform Area

Parameter Area

Parameter area displays each parameter's value, unit, and icon. Move Navigation Knob to focus on a specific parameter panel, the panel (such as ECG parameter panel shown in below figure) is highlighted. Press the Navigation Knob to enter into the corresponding parameter setting screen.



Waveform area

The waveform area in the current view displays the waveform, parameter label, and other information.

2.4 Views Management

Press the "Menu" button and select the “Views” item to enter into the "Views" window.



Views selection (refer to the monitor you purchased)

View others: if “View others” option is selected, then this monitor can view the patient information from other bedside monitor via the central monitoring network system.

Save the Last View: Enable or disable the “Save Last View” function. If selected, the Monitor saves the last operating view as the default view when the Monitor is restarted. The factory default is to “enable” this function.



Activate Views (refer to the monitor you purchased)

Description

1) Switch views

Select the view required to be the “Current View”, then press the "OK" button to confirm the selection.

2) Views settings

Press the "Settings" button to set up the view selected, where waveforms and parameters are configured as you like.

3) Activate views

- In the “Views” window, press the "Activate" button to enter the "Activate Views" window. Then, the operator can choose the views to activate or not, the optional views (the views can be

activated) are General, Big Font, All ECG Trace, NIBP List, OxyCRG and Short Trends. The inactivated views display in grey.

- Only the activated views can be clockwise shifted by operating Display View Key.

Chapter 3 Operating Instructions

3.1 Installation

Warning

⚠ Devices connected to the equipment must meet the requirements of the applicable IEC standards. The system configuration must meet the requirements of the IEC 60601-1-1 medical electrical systems standard. Any personnel who connect devices to the equipment's signal input/output port are responsible for providing evidence that the safety certification of the devices has been performed in accordance with IEC 60601-1-1. If you have any questions, please contact the manufacturer or your local dealers.

⚠ If it is not evident from the equipment specifications whether a particular combination with other devices is hazardous, for example, due to the summation of leakage currents, please consult the manufacturer or an expert in the field, to ensure the proposed combination does not impair patient safety and all devices concerned.

Caution

❗ The equipment shall be installed by manufacturer-authorized personnel.

Note

☞ The manufacturer solely owns the software copyright of the equipment. No organization or individual shall resort to modifying, copying, or exchanging it or to any other infringement on it in any form or by any means without due permission.

3.1.1 Unpacking and Checking

1. Open the package, take out the monitor and its accessories from the box and carefully place it in a safe, stable, and easy to watch position.
2. Open the user manual to sort the accessories according to the packing list.
   - Inspect the accessories for any mechanical damages
   - Check all the exposed leads and inserted accessories
   - Check whether any risk or abnormity exists in the device and its accessories before using the monitor. If any abnormity (such as broken cable or crack of the enclosure) is found, do not use it with the device.

Warning

⚠ When disposing of the packaging material, be sure to observe the applicable waste control regulations and keep it out of children's reach.

⚠ Before use, please verify whether the package is intact, especially for the single use accessories. In case of any damage, do not apply to patients.

Note

☞ Save the packing case and packaging material as they can for reuse if the equipment must is returned.

☞ The user can customize the module configuration by choosing the necessary modules to meet your own needs. Therefore, your monitor may not have all the monitoring functions and accessories.

Please contact the local dealer or our company in case of any problems. We offer the best solution for your satisfaction.

3.1.2 Environmental Requirements

The operating environment of the equipment must meet the requirements specified in this manual. Otherwise, unexpected consequences or equipment damage could result.

The operating environment shall be reasonably free from noise, vibration, dust, corrosive, flammable, and explosive substances. If the equipment is installed in a cabinet, leave sufficient space in front and behind for convenient operation, maintenance, and repair. Moreover, to maintain proper ventilation, the equipment shall be at least 2 inches (5cm) away from around the cabinet.

When moving the equipment from one place to another, condensation may occur as a result of temperature or humidity difference. In this case, never start the system before the condensation disappears.

3.2 Getting Started

3.2.1 Connecting to Power Source

Using AC Power Source

The following steps should be followed to install the battery:

1 Make sure that the AC power supply is (100-240) VAC, 50Hz/60Hz.

2 Use the power cable provided by the manufacturer. Insert one end of it to the AC power input of the monitor and the other end to the three-pin outlet of the power source with protected-earth.

3 To eliminate potential differences, the monitor has a separate connection to the equipotential grounding system. Connect one end of the provided ground wire to the equipotential grounding terminal on the rear of the monitor, and connect the other end to one point of the equipotential grounding system.

Caution

❗ Ensure that the monitor is grounded correctly.

❗ If you have any doubt about the grounding layout and its performance, you must use the built-in battery to power the monitor.

❗ After the mains power supply has been interrupted while power switch remains in the “on” status and is restored after for longer than 30 seconds, the monitor runs with the last settings when the monitor restarts.

❗ The monitor is applicable to connect to the public mains power network.

Using Battery

The following steps should be followed to install the battery:

1 Open the battery cover.

2 Pull out the battery cable and connect it to the battery pack.

3 Push the battery pack into the battery compartment and lock it.

4 Close the battery cover.

Caution

- It's better to recharge the battery after it is used up, and the charging time should be 12 to 15 hours.
- The typical continuous operation time of the battery is no less than 120 minutes in the power-saving mode.
- Recharge the provided monitor battery after transportation or storage. If the monitor is switched on without being connected to the AC power supply, it may not work correctly due to insufficient battery power.

Note

- ☞ When the device is working, it takes at least 10 hours to charge the battery from empty state to 90% charged.

3.2.2 Turning the Monitor On

The system performs self-test and enters the initial display after the monitor is switched on, and the alarm rings to inform the user that they can begin operating the monitor.

1. Check all the applicable functions to make sure that the monitor works properly.
2. If the built-in battery is applied, please recharge it after using the monitor to ensure sufficient power storage. It takes at least 10 hours to charge the battery from depletion to a 90% charge.
3. Press the Power on/off key on the front panel of the monitor to start the monitor.

Warning

- Do not use this device to monitor the patient if there are indications of damage or reminders of error. Please contact the local dealer or our company.
- The battery-powered monitor continues to run without interruption when the AC mains power is lost.

Caution

- Start the monitor again 1 minute later after it is switched off. When the monitor is switched off, allow one minute before switching it back on so that the monitor powers off correctly.

3.2.3 Starting Monitoring

1 Decide which parameter measurements you want to make.

2 Connect the required modules, patient cables, and sensors.

3 Check that the patient cables and sensors are correctly connected.

4 Check that the patient settings, such as Patient Type, NIBP measuring mode are appropriate to your patient.

Refer to the corresponding Section for details of how to perform the measurements you require.

3.3 Turning the Monitor Off

To disconnect the monitor from the power, follow this procedure:

1. Confirm that patient monitoring is complete.
2. Disconnect patient cables and sensors from the patient.
3. Make sure to save or clear the monitoring data as required.
4. Press the Power on/off key on the front panel to turn off the monitor.

Caution

Although not recommended, you can press and hold the Power on/off key for 10 seconds to forcibly shut down the monitor when it does not follow a normal shut down. Please note that this may result in the loss of data from the monitor.

3.4 Using Keys

3.4.1 Shortcut Key

-  **View Settings Key**: in view displaying screen (when there is no pop-up window on the screen), press this key, then the current View Settings window pops up on the screen. On setting a specific parameter, pressing the navigation knob, and pressing View Settings window, then the shortcut keyboard pops up on the screen.
-  **Alarm Reset Key:** when alarm event occurs, press this key to reset this alarm that mutes the alarm sound, but the visual alarm is still active.
-  **Freeze/Keyboard Lock Key**: Press this key to freeze or unfreeze waveforms. The Display View key and view setting key are disabled when waveforms are frozen. Long press this key can lock or unlock the keyboard. When locking icon displays on the screen, a red lock icon displays on the left of the "Menu" button. At this time, other Shortcut Keys are disabled.
-  **NIBP Key**: press this key to start NIBP measurement, and during measurement, pressing this key pauses NIBP measurement.
-  **Display View Key**: press this key to shift the main screen when there is no pop-up window on the screen. When a pop-up window is on screen, this key acts as “Exit” (that is the "Cancel" button on the window.

-  **Print Key:** press this key to start or stop printing.
-  **Navigation Knob**: anticlockwise rotation acts as the “Left-arrow” key, clockwise rotation acts as the “Right-arrow” key, and press-down acts as “OK” key.

3.4.2 Buttons and Keyboard

The followed buttons would be used in a list box or waveform review.

Buttons in the list box

: previous/next row

: previous/next page of rows

: the last/first row

Frame or page moving buttons

: the first/last page

: the precious/next page

Note

☞ In this monitor, the button functions noted above are similar.

Operation instruction for Soft keyboard

- If you want to input text in an edit-box, navigate to that edit-box and press the knob, then, a soft keyboard window pops up → navigate to the letter you need, press down the knob to choose it.
- Press View Settings key "" to move the cursor to the upper row of the soft keyboard.
- "": delete a letter.
- "": press it or Views Display key "" to exit with confirmation of the input at this time.
- "": exit without confirmation and cancels the input.



Operation instruction for the often-used key

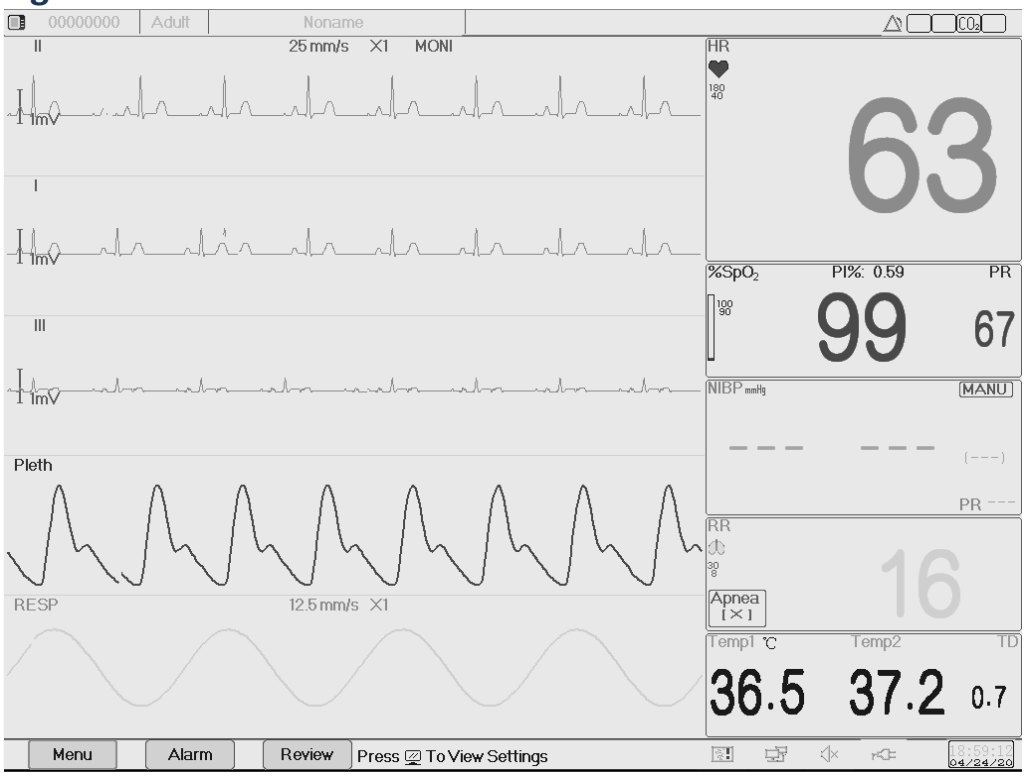
- "**Default**": press this button sets default device settings. Depress "OK" on the pop-up screen to confirm default settings. Choosing "Cancel" in the setup window restores the current settings.

- "**OK**": when you set up any items, choose the "OK" button and press navigation knob to confirm the settings.
- "**Cancel**": quit the current settings and save it without any changes.

3.5 Using the Touchscreen

We provide an optional Touchscreen function. Therefore, the touchscreen function may not be available for some of the monitors, which should be operated by keys.

3.6 Setting the Screens



Screen layout (refer to the actual screen)

In the General view screen, there are 3 to 7 traces of waveforms in the waveform area, and 2 to 7 parameter panels in the parameter area. Each waveform trace shows specific signal waveform (ECG waveform, plethysmogram, and others); you can also disable this trace. Each parameter panel shows one or one group of parameter values and the corresponding status. The waveform area is located on the left part of the screen. The display order of waveforms in a view is configurable. The default order from up to down is waveform 1, waveform 2, waveform 3, waveform 4, waveform 5, waveform 6, waveform 7 (7 traces at most).

Parameter panels locate at the right part of the screen, the parameter order from up to down is Parameter 1, Parameter 2, Parameter 3, Parameter 4, Parameter 5, Parameter 6, Parameter 7 (displays 7 parameter panels at most); the default order is ECG, SpO_2, NIBP, RESP, TEMP1, and TEMP2.

You can define the positions of the parameter waveforms and panels. The parameters or waveforms not defined are not displayed.

If no corresponding parameter or waveform is displayed, you should perform the following inspections:

- Check the connection between the module and lead, cable, sensor, etc.
- Enter the Setup window for the corresponding display configuration.

3.7 Using the Main Menu

Enter the main menu by selecting the "Menu" button; most of the monitor's operations and access settings through the main menu.

The menu includes parameters setting and the entrances of other functions, such as ECG, SpO_2, RESP/CO_2, TEMP and NIBP parameters setting, and the setting for optional function (e.g., CO_2 setting), "System Settings", "Patient information", "Color Settings" and "Standby".

- Parameters settings window for ECG, SpO_2, RESP, TEMP, and NIBP. Configured optional functions show the corresponding setting window (e.g., CO_2 setting window) automatically on the "Menu" window.
- Functional window for Tourniquet, HEMO (hemodynamic calculation), Nurse Call, Medicine Dosage Calculation, Oxygenation calculation, Ventilation calculation, Renal function and Patient Information;
- Device information window for System Settings, Color Settings, and System Information.

3.8 Changing System Settings

This Section covers general settings, date, time, and Printer setting. Parameter settings and other settings are referenced in their respective sections.

3.8.1 Changing General Settings

Changing Language

1 Select "Menu"→"System Settings"→"General".

2 In the "General" menu, select "Language" and then select the desired language.

3 Enter the required password.

4 Restart the monitor.

Note

☞ The default required password in the monitor is "8989".

☞ The selected language is applied after the monitor is restarted.

Adjusting Volume

Alarm Volume

Select "Alarm"→"Others"→"Alarm Volume".

The setting range is "1 - 10", the step is 1. The default range is 5. "10" is the maximum volume.

Note

☞ If your monitor has the "Spot-check Mode" function option, then the setting options for Alarm Volume is "Spot Check", "0 -10".

Beep Volume

To set the pulse beep sound:

1 Select "Menu"→"System Settings"→"General".

2. In the “General” menu, select “Beep Volume”. Its setting range is "OFF", "0 - 10", the step is 1. The default is 5. If you want to set the beep volume as "OFF", you need to enter the password.

   It's not recommended to set it as OFF.

Key Tone

To enable or disable the keystroke sound and the touch-screen sound.

Others

- **Mode:** Monitor working mode selection. See **3.9 Operating Modes**.
- **Freeze type:** Selects waveforms to be frozen on the screen. The options are "All Waves", "EEG" and "ECG Waves". When "ECG Waves" is selected, the system only freezes ECG waveforms. When "EEG" is selected, the system only freezes EEG and EEG waveform. When "All Waves" is selected, the system freezes all waveforms on screen. The default is "ECG Waves". On CSM view, it freezes EEG waveform. And when "All Waves" is selected, the EEG waveform will be priority to be measured.
- **Param font:** Selects parameters' digit font, there are 2 options: Bold and Narrow number.
- **Plethysmogram:** The switch to turn on or off the filled waveform style for plethysmogram display. When it is ON, the monitor displays a filled waveform for plethysmogram; otherwise, it displays in a simple curve style. The default is OFF.

  Note:

  ☞ This function is not available for the ECG waveform.

- **Pitch Tone:** Chooses the style of pitch tone, the pitch tone means the tone of pulse beep (from ECG or Oximetry) changes when the measured SpO_2 value changes, the higher SpO_2 value, the sharper beep sound (high-pitch). Two options: “Mode I” and “Mode II”. The difference between Mode I and Mode II is the tone frequency at the same SpO_2 value. The factory default setting is “Mode I”.
- **Screen brightness:** Sets the brightness of the LCD backlight, 3 levels (1, 2and 3) for optional. The factory default is level 2. Level 1 is the darkest selection.
- **Key backlight:** Turns on/off the key backlight for the device, the factory default is “On”.
- **Beat priority:** to set the priority of the source of beat pulse beep and heartbeat rate display value, there are 2 options: HR and PR. The factory default is “HR”.
  - **When the beat priority is selected to be “HR”**, then the ECG panel displays the current measured heart rate value and generates the pulse beep, which is extracted from the ECG signal when the heartbeat is detected. If the heart rate cannot be obtained, or no heartbeat is detected, then the ECG panel shifts to display pulse rate extracted from the oximetry signal, and pulse beep also comes from this source.
  - **When the beat priority is selected to be “PR”**, then the ECG panel displays the current measured pulse rate value and generates the pulse beep, which is extracted from the oximetry signal when the pulse beat is detected. If pulse rate value cannot be obtained and no pulse beat is detected, then the ECG panel shifts to display heart rate extracted from ECG signal, or pulse beep also comes from this source. Even if the pulse rate value is displayed while the priority of PR is set, if the heart rate value, which is not displayed, exceeds the preset high/low alarm limits, the alarm activates and alarm event records.

  The ECG panel shifts to display the high/low alarm limit setting range automatically corresponding to the displayed heart rate or pulse rate value.
- **Use The Last Patient Info When Power On**: Selecting it means that the last patient document will

be used as the Current Patient Document when powered on. Otherwise, the system uses the Default Patient Document (PID: 0000000, No name) as the Current Patient Document when powered on.

- **Touch Screen Calibration:** Enters into touch screen calibration window. There are 5 cross cursors "┼" on the screen, tab the cross point "┼" of the 5 cross cursors with the stylus respectively to finish the calibration.

3.8.2 Setting the Date and Time

Select “Menu”→“System Settings”→“Date/Time”.

- Month/Day/Year/Hour/Minute/Second: to set system date and time.
- Date format: Sets the date format of the system. There are 4 options: "YYYY-MM-DD", "YYYY.MM.DD", "MM/DD/YYYY", "DD/MM/YYYY".
- Current time: Refreshes the current system time.

3.8.3 Network Settings

Select “Menu”→“System Settings”→“Network”.

- **Server IP Address:** the IP address used to connecting a central monitoring system server (work station) .
- **Port:** the port number to which the monitor will connect to the work station in the central monitoring system. Its setting range is from 6001 to 6064. It can also be used to represent the patient bed number connecting to the work station. For example, the port number means the monitor is assigned to the bed number 2 in the CMS. Our work station can connect to up to 64 bedside monitors, so please set the port between 6001and 6064. Press "OK" to make the new setting effective.
- **HL7 Protocol:** enable or disable the monitor to export data to CIS/HIS by HL7 protocol. Select it means enable HL7 protocol. The default is “enabled” HL7 protocol.
- **Local IP Address:** the local IP address for the device.
- **Subnet Mask:** when the user selects a static IP address, then the subnet mask should be set. The default subnet mask is “255.255.255.0”.
- **Gateway:** when the user selects a static IP address, then the gateway should be set. The default gateway is “192.168.168.1”.
- **Obtain IP Address Automatically**: (when the remote server supports DHCP service) select it means the IP address can be automatically configured by DHCP service. The device will perform DHCP configuration on every device booting and/or network topology change. If select “Obtain IP Address Automatically”, then “Local IP Address”, “Subnet Mask” and “Gateway” are in grey and nonadjustable.

Note

☞ If DHCP fails (that’s to say, no DHCP server or no network is connected), then the IP address will be changed as “0.0.0.0”, and the network icon “” will be displayed on the lower right of the screen. If IP address is automatically configured by DHCP successfully, then the IP address will be displayed and network icon will be changed as “”.

☞ If the network is disconnected later after a successful DHCP configuration (for

example, network cable is detached), then the IP address will be changed as “0.0.0.0”. When the network connection is recovered, the monitor will obtain IP address automatically again.

- **Disable Network:** enable or disable the network function. Select it means the network is disabled. The default is "disabled" network function.

Notes

☞ Make sure that Central Server and the monitor are located in the same network segment. Every monitor should have its unique Port Number. Otherwise, its network connection will be failed anytime.

☞ The icon “” on the lower right corner of screen displays the network status.

3.8.4 Printer Settings

Select “Menu”→“System Settings”→“Printer”.

- **Speed:** the printer sweep speed. Options are 25mm/s and 50mm/s. The default is 25mm/s.
- **Duration:** The duration of printing real-time waveform. Options are: 10, 20, 30, 40, 50, 60 (seconds), and Continuous, the default is "10" seconds. If "Continuous" is selected, then the printer continues to print until the manual stop it by pressing the print key.
- **Wave 1:** print the first channel of waveform. Optional are varied according to the leadwire type. The default is ECG II.
  - **3 leadwire**: If "3-lead wires" is selected, then this item is in grey and nonadjustable. The lead is same as that displayed on the screen. The first channel of waveform displaying on the current ECG window will be the first waveform that the device will print (it can be set by Menu→ECG→Lead).
  - **5 leadwire**: "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF" and "ECG V" (that's ECG lead I~V).
  - **10 leadwire**: "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF", “ECG V1”, “ECG V2”, “ECG V3”, “ECG V4”, “ECG V5” and “ECG V6”.
- **Wave 2:** print the second channel of waveform. If "5-lead wires" is selected, then the optional will be: OFF, "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF", "ECG V", “SpO_2”, “RESP”. If "3-lead wires" is selected, then the optional will be: "OFF", "SpO_2" and "RESP". If “10 leadwire” is selected, the option will be OFF, "ECG I", "ECG II", "ECG III", "ECG aVR", "ECG aVL", "ECG aVF", “ECG V1”, “ECG V2”, “ECG V3”, “ECG V4”, “ECG V5” and “ECG V6”, “SpO_2”, “RESP”. The default is “SpO_2”.
- **Wave 3:** print the third channel of waveform.

Note

☞ The setting for Wave 1, Wave 2 and Wave 3 should be different (eg. Wave 2 and Wave 3 can not be set as "ECG III" at the same time). Only 2 ECG waveforms at most can be printed simultaneously.

- **Print ECG Grids:** Switches grids on printed ECG waveform. Select it means the 5x5(mm^2) grid background prints when printing the ECG waveform.
- **Timer:** Switches for the print timer. The default is “OFF”. If Print is ON, rotate navigation knob to set on the Timer to enable timed print, and set the value of printing intervals in the cycle category. The setting range is 5~480 minutes; the step is 5 minutes. The default is 60 minutes.
- **CSM:** Select the CSM parameter, options are "EEG" and "Trend" that means the corresponding electroencephalogram and graphic trend will be printed respectively.

3.9 Operating Modes

3.9.1 Real-Time Mode

The "Real-Time" shows the normal work mode with real-time waveform and data.

3.9.2 Demo Mode

The "Demo" mode shows the demo working mode with simulated waveform and data. In the "Demo" mode, all the signals and data are generated by the device to demonstrate and test the monitor (the alarm function can be checked in this mode).

Warning

⚠ The Demo mode is for demonstration purposes only. To avoid stimulated data being mistaken for a monitored patient's data, you must not change into Demo mode during monitoring. Otherwise, improper monitoring and delayed treatment could result.

3.9.3 Night Mode

You can select night mode to avoid disturbing the patient during monitoring. In the night mode, the pulse beep and key tone are off, alarm volume is set to level 2, and brightness of the screen decreases to level 1 by default.

To enter night mode, select "Menu" → "System Settings" → "General" → "Mode" → "Night Mode".

To exit night mode, select the other desirable mode in "Mode".

Warning

⚠ Verify the alarm volume and pulse beep volume settings after entering night mode. You can adjust the settings according to your requirements. Pay attention to the potential risk if the setting value is too low.

3.9.4 Privacy Mode

Private mode can be used when the patient information should be protected from visitors and other non-clinical personnel. In privacy mode, the monitor does not display patient information and monitoring data. Only the word "Privacy" displays on the screen. In the private mode, the monitor still monitors the patient, but the monitoring data is only displayed on the central monitoring system.

The monitor has the following features after entering Private Mode:

- No parameters and waveforms are displayed. The screen turns blank.
- All system sounds, including alarm audio, pulse tone are muted.
- The alarm lamp and technical alarm status indicator still can light up for the alarms.
- Monitoring data and alarms are presented only at the central monitoring system.

To enter privacy mode, select "Menu" → "System Settings" → "General" → "Mode" → "Privacy Mode".

To exit privacy mode, press any key except  , or touch any area on the touchscreen.

Note

☞ You cannot enter the private mode if a low battery alarm occurs.

☞ Private mode is only available when the monitor is connected with the central monitrong system (CMS) and the patient is admitted by the CMS.

3.9.5 Standby Mode

Select "Menu"→"Standby".

In Standby Mode, you can temporarily stop monitoring without turning off the monitor. Click any key to exit from it. If your monitor is configured with touchscreen function, then touch any point of the screen to exit from Standby Mode.

3.10 Connecting to a Central Monitoring System

If your monitor is connected to a Central Monitoring System (CMS):

- All patient information, measurement data and settings on the monitor can be transferred to the CMS.
- All patient information, measurement data and settings can be displayed simultaneously on the monitor and CMS.
- For some functions such as editing patient information, admitting a patient, starting/stopping NIBP measurements, etc., bi-directional control can be achieved between your monitor and the CMS.

For details, refer to the CMS's instructions for use.

Chapter 4 Patient Data Management

Select “Menu”→"Patient Info.".

In the Patient Info. Window, the operator can add, edit, delete, and apply a patient's document as the current document for monitoring.

4.1 Apply an existed patient’s document

Select “Menu”→"Patient Info."→"Apply".

If there is an existing patient document for the monitored patient, it is unnecessary to create a new document for the patient. Press the “Apply” button to make the existed document as the “Current Patient’s Document”.

4.2 Create a new patient’s document

Select “Menu,”→"Patient Info."→"Create".

To input characters at an edit-box, press the Navigation Knob (same as “Enter” key), then the soft keyboard pops up immediately.

The following items need to input:

- **PID**: The Patient ID.
- **Group**: 3 types of patients: Adult, Pediatric and Neonate. The default is "Adult".
  - **Adult**: age > 12 years
  - **Pediatric:** 1 month < age ≤ 12 years
  - **Neonate**: age ≤ 30 days
- **First Name:** patient first name.
- **Last Name:** patient's last name.
- **Gender**: patient gender.

Important notes: When power on the monitor or the patient type is changed (e.g., the patient type changes from Adult to Neonate), then the monitor performs initialization. Therefore, please confirm that the patient type matches the patient to be monitored before monitoring. When “PED” or “NEO” is set to an adult patient, it is difficult to get a valid NIBP measurement value and easy to make false alarms. It's forbidden to use the “Adult” mode on a pediatric or neonate patient, for it may cause serious injury.

4.3 Edit a patient document

Select “Menu”→"Patient Info."→"Edit".

To edit a patient document requires the corresponding password. In the "Patient Info" window, press the "Edit" button, enter the correct password, then the "Edit Patient Info." window pops up on the screen. The item in grey is nonadjustable.

Note

☞ No password is needed to edit the default patient document. In the default patient document, only the patient type can be modified, and other items are not editable.

4.4 Delete a patient document

Select “Menu”→"Patient Info."→"Delete".

To delete a patient document requires the corresponding password.

Note

☞ When a patient document is deleted, all the patient’s corresponding records (ECG waveforms, Alarm events, NIBP list, etc.) are deleted and cannot be recovered.

☞ The system does not permit the removal of the default patient and the current patient documents.

Chapter 5 User Screens

5.1 Tailoring/Setting Your Screens

You can tailor your monitor's screens by setting：

- Background theme and color in which each measurement's numerics and waveform display.
- Display Views

5.1.1 Changing the Display Theme

Select "Menu" → "Color Settings".

Press "Details", then the color setting window for each parameter pops up.

- **Principal:** Enters into the setting form for parameter and number. 112 kinds of color for option with code 0~111, one code indicates one color.
- **Theme:** Selects the monitor's color theme, options are Space background, Sky blue, International fashion, and Bamboo lands in China.
- **Param BKG Color A and B:** Sets the background color in parameter panels. The background is set by using color A or color B as the parameter's background color. The default setting for A and B is 0. The setting range is from 0 to 85; each number indicates one color. If the background color for the first parameter panel is color A, then the second parameter panel is color B, and third is color A. The backgrounds rotate with each selection.

Quick Color Settings

In the drop-down box of "Theme" to select the different theme, to change colors of all items in a view. Options are Space background, Sky blue, International fashion, and Bamboo lands in China.

5.1.2 Changing the Color of Waveforms and Parameter

To set the parameter (ECG, SpO_2, RESP, TEMP, and NIBP) information and the waveform color. Procedures are:

1. Locate the cursor on the color box,

2. Rotate the Navigation Knob, and select the color.

- The ECG color setting for the theme, waveform, and number: the setting range is 0~111; the default is 16.
- The SpO_2 color setting for the theme, waveform, and number: the setting range is 0~111; the default is 2.
- The RESP color setting for the theme, waveform, and number: the setting range is 0~111; the default is 108.
- The TEMP color setting for number: the setting range is 0~111; the default is 111.
- The NIBP color setting for number: the setting range is 0~111; the default is 28.
- The CO_2 color setting for number: the setting range is 0~111; the default is 108.
- The CSI color setting for number: setting range is 0~111, the default is 64.
- The EMG color setting for number: setting range is 0~111, the default is 12.
- The SQI color setting for number: setting range is 0~111, the default is 0.

- The BS color setting for number: setting range is 0~111, the default is 91.

5.2 Display Views

A View can be configured in its Settings Window. To enter into the View Settings window for an individual view, the procedure is: in the default screen, move the Navigation Knob on "Views" button, and select one of the view's label (for example- "Big Font"), press "Settings", then this view setting window (for example- "Big Font View Settings" window) pops up on the screen.

Another way to enter the View Settings window is: when the specified view is the “Current View” on screen, then press the "View Setting key" to enter into the view settings window directly.

Select the “Views” button to enter into the "Views" window.

This monitor provides the following display views

- **General view**: meets most monitoring needs
- **Big Font view**: displays the essential parameters in the big font for remote observation
- **All ECG Trace view**: emphasizes on all ECG waveforms
- **NIBP List view**: emphasizes on NIBP data
- **OxyCRG view**: emphasizes on SpO_2 and Respiration data
- **Short trends view**: displays waveforms and parameters together with a recent 2-hours parameter trend graph.

In a View Settings window, “Wave K” means “Waveform Channel No. K”, and “Param K” means “Parameter Panel No. K” (K=1,2,…7), for example, “Wave 2” is “Waveform Channel No. 2”, and “Param 3” is “Parameter Panel No. 3”.

5.2.1 General View

When powering on the monitor, it enters into the defaulted General View screen. (Please refer to the monitor you purchased) There are 5 traces of waveform in the left view: waveform for ECG lead III, ECG lead I, ECG lead II, SpO_2 plethysmogram, and Respiration; And there are 5 panels in the right view: ECG, SpO_2, NIBP, RESP, and TEMP.

Description

General View screen shows data and waveforms of main parameters.

- Generally, there are 5 traces of waveform in the waveform area. The default first trace is the waveform for ECG lead II; The second is the waveform for ECG lead III; The third is the waveform for ECG lead I; The fourth is the waveform for SpO_2 plethysmogram, And the fifth is the waveform for Respiration. The user can change it as desired.
- Generally, there are 5 parameter panels. The default panel order from up to down is HR, TEMP, NIBP, SpO_2, RESP (or CO_2).

General View Settings

➢ **Waveform Settings**

Settings of waveform channels and parameter panels can be changed easily. **Wave 1**, **Wave 2**, and **Wave 3** can be set as any ECG lead, or turn off this channel directly.

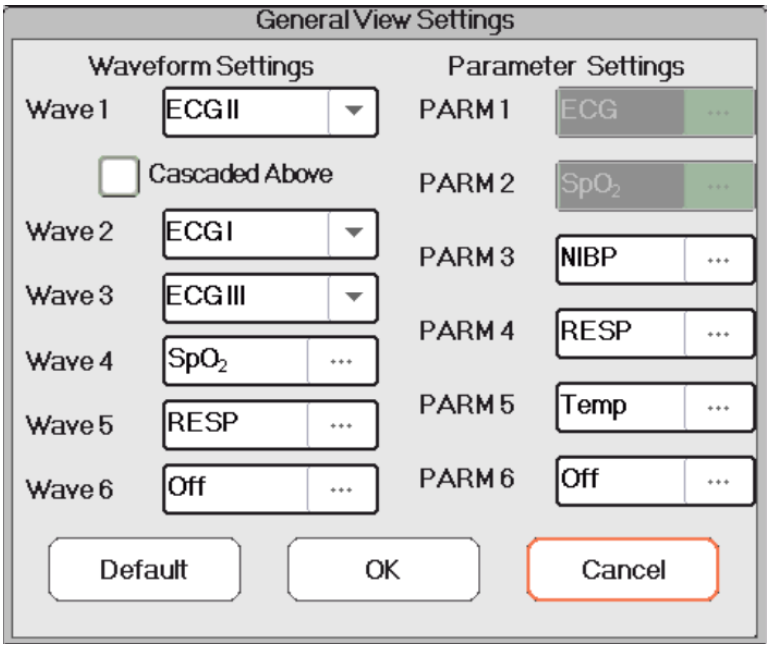
If "3-lead wires" is selected, it is nonadjustable and fixed to be the current displayed cascaded waveform, it can be set by Menu→ECG→Lead to change the current displayed ECG waveform (we will not cover it again). The default is "ECG II".

Note

☞ If "3-lead wires" is selected, then in all view settings (including general view, big font view, all ECG trace view, NIBP list view and so on), the user can only be set it as the current displayed ECG waveform (that's "ECGII", "ECGI" and "ECGIII").

If the checkbox "Cascaded above" is checked, Wave 1, Wave 2 and Wave 3 displays the same signal channel as the trace in a cascaded way.

Wave 4 and Wave 5 can be set as "OFF", "SpO_2", "RESP" and "CO_2" and "CSM".



➢ **Parameter Settings**

Parameter 1 and 2 is fixed to be ECG and SpO_2, respectively, which cannot be adjusted. Parameter 3 to 7 settings are OFF, TEMP, NIBP, and RESP.

Note

☞ Waveform 1- 5 and Parameter 1 - 5 are corresponding to the waveform 1- 5 and Parameter 1- 5. Similarly, in other views, the waveform 1- 5 and Parameter 1- 5 corresponds to that in the View settings window.

5.2.2 Big Font View

Description

In this view, the default 3 waveform channels in the waveform area are ECG waveform, SpO_2 plethysmogram, and RESP waveform. Moreover, the default 4 parameter panels in the parameter area are the ECG Panel, SpO_2 Panel, NIBP Panel, and RR panel.

Big Font View Settings

➢ **Waveform Settings**

- Wave 1 can be set as any ECG lead, or turn off this channel directly.
- Wave 2 and Wave 3 can be set as OFF, another ECG wave different from that selected in Wave I, SpO_2, and RESP (or CO_2). If "3-lead wires" is selected, then Wave 2 and Wave 3 can be set as SpO_2, and RESP (or CO_2), or set as the current cascaded ECG waveform (e.g., ECGII).

➢ **Parameter Settings**

- “Param 1”, “Param 2,” and “Param 4” can be set as OFF, ECG, SpO_2, NIBP, TEMP, and RESP (or CO_2).
- “Param 3” can be set as ECG, TEMP, NIBP, SpO_2, and RESP (or CO_2)
- Cascaded above: select it means all first 3 channels waveform display the waveform set in Waveform 1, and waveform 2 and waveform 3 are the cascaded waveform of Waveform 1. Moreover, at the moment, Wave 2 and Wave 3 are nonadjustable. The default is deselected.
- Close all waveforms: Select it means waveform 1 to waveform 3 does not display on the waveform panel in the big font view, but the information in the parameter panel displays.

5.2.3 All ECG Trace view

Description

In this View, all ECG trace waveforms display on-screen simultaneously. All 7 traces of ECG waveform display on the left and the 5 parameter panels are on the right.

All ECG Trace View Settings

The default 12 waveforms displaying in the view are: ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF, ECG V1, ECG V2, ECG V3, ECG V4, ECG V5, ECG V6, waveform 1~12 are nonadjustable.

The default 7 waveforms displaying in the view are ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF, and ECG V, waveform 1~7 are nonadjustable.

- Parameter 1 and Parameter 2 are nonadjustable; the default settings are ECG and SpO_2, respectively.

- Parameter 3 to Parameter 5 can be set as OFF, TEMP, NIBP, RESP (or CO_2).
- All waves: Select this item and all waveforms (including all ECG waveforms and other waveforms) display on the ECG trace view. The factory default is un-select.

5.2.4 NIBP List view

Description

In this View, 4 waveform channels default to ECG I, ECG II, ECG III, and SpO_2 plethysmogram. Parameter panels in the parameter area default to ECG, SpO_2, NIBP, RESP, and TEMP. At the same view, the NIBP list view displays.

NIBP List View Settings

- Waveform 1 can be set as OFF or one ECG wave.
- Waveform 2 and 3 can be set as OFF, SpO_2, RESP (or CO_2). The default is ECG II for Wave 1, SpO_2 for Waveform 2 and RESP (or CO_2) for Waveform 3.
- Waveform 4 is nonadjustable; the default is NIBP List.
- Parameters 1 and 2 are non-adjustable; the default is ECG and SpO_2, respectively.
- Parameter 3 ~ 5 can be set as OFF, NIBP, RESP, TEMP, CO_2 and CSM.

5.2.5 OxyCRG view

Description

In this View, the upper 3 waveform channels default to ECG II, SpO_2, and RESP. The lower area of the waveform area is Oxycardiorespirogram, which consists of an HR trend graph, SpO_2 trend graph, and Respiration waveform or RR trend graph within a particular time scale. In the "OxyCRG View Settings" window, the time scale and the 3rd graph can be changed as needed (refers to the following section). Settings of the parameter area are similar to that in “General View”.

OxyCRG Settings

- Waveform 1 can be set as OFF or one ECG wave.
- Waveform 2 and 3 can be set as OFF, SpO_2, and RESP (or CO_2).
- The time scale for OxyCRG can be set as 1min, 2min, or 4 min. Min is the time unit of "Minute".
- The 3rd graph in OxyCRG can be set as “RR Trend” or “Resp Wave”.
- Parameters 1 and 2 are nonadjustable; the default is ECG and SpO_2, respectively.
- Parameter 3 - 5, or Parameter 7, can be set as OFF, TEMP, NIBP, RESP, and CO_2.

5.2.6 Short Trends View

Description

In this view, several waveform channels can be displayed on the waveform area. Trend graphs are in the middle of the screen.

The abscissa of trend graph (-2h -0) means the various trends of every parameter value from now to the previous 2 hours. The panels of HR, SpO_2, TEMP, RESP, and NIBP display on the parameter area.

Short Trends View Settings

- Waveform 1 to 3 can be set as OFF or ECG waves. The three ECG waves, if not set to “Off”, should be different from each other.
- Waveform 4 to 5 can be set as OFF, SpO_2, and RESP (or CO_2).
- Trend 1 is nonadjustable; the default is HR.
- Trend 2 ~5 can be set as OFF, TEMP, SpO_2, RR.
- Parameters 1 and 2 are nonadjustable; the default is ECG and SpO_2, respectively.
- Parameter 3~5 can be set as OFF, TEMP, NIBP, and RESP (or CO_2).

5.2.7 CSM View

Description

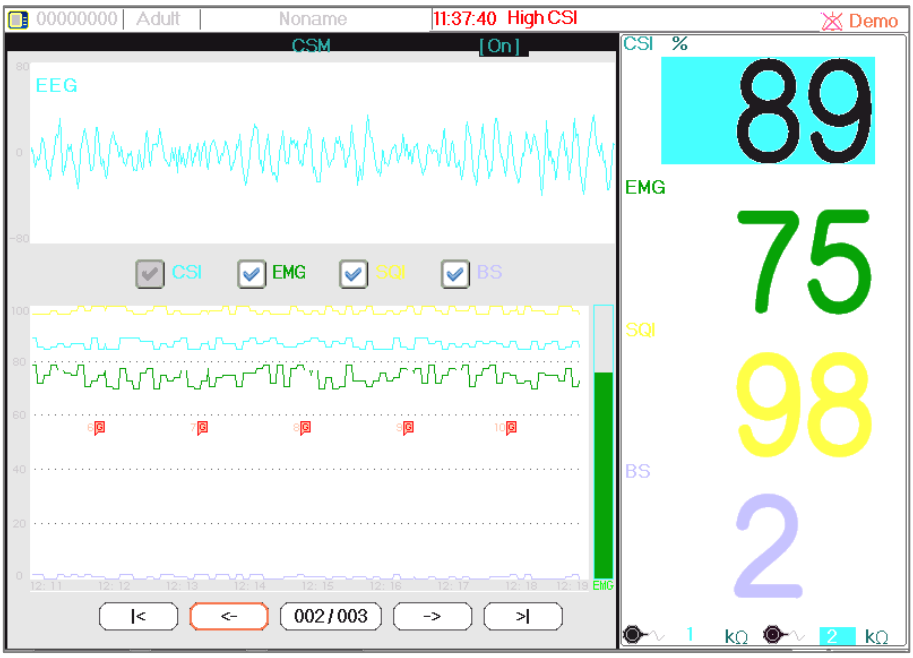
In this view, the default waveform in the 4th channel is for CSM related. The default in parameter 1, 2 and 5 are ECG, SpO_2 and CSI respectively. Other waveform traces and parameters area can be set by user, refer to the "CSM View Setting" for details.

The EEG waveform, SQI/EMG%/CSI/BS% trend graph and event mark can be displayed on CSM waveform area, the EMG% real-time bar graph will be displayed as well. In above figure, "80" is the amplitude scale for EEG, "-04.00 -03.00 -02.00 -01.00 -00:00" is the time scale for trend graph, and "0 20 40 60 80 100" is the scale for CSI value.

CSM View Settings

- Waveform 1 can be set as OFF or one ECG wave.
- Waveform 2 to 3 can be set as OFF, SpO_2 and RESP (or CO_2) etc. The default is "SpO_2" and "RESP" respectively.
- Waveform 4 is nonadjustable, the default is for EEG waveform and SQI/EMG%/CSI/BS% trend graph.
- Parameter 1, 2 and 5 are nonadjustable, the default is ECG, SpO_2 and CSI (Cerebral State Index) respectively.
- Parameter 3 and 4 can be set as OFF, TEMP, NIBP, RESP (CO_2) etc.
- CSM only: click it to turn on or off the CSM monitoring screen. If you click it to turn on “CSM only” function, then waveform 1~3, and parameter 1~4 are fixed to be “off” and nonadjustable. Waveform 4 and parameter 5 are fixed for CSM related function.

If you turn on “CSM only” function, then, the CSM view only displays EEG waveform, trend graphs and parameters of CSI, EMG%, SQI and BS%, as shown in below figure.


00000000
Adult
Noname
11:37:40 High CSI
Demo
CSM
[On]
EEG
CSI
EMG
SQI
BS
|<
<-
002 / 003
->
>|
CSI %
89
EMG
75
SQI
98
BS
2
1 kΩ
2 kΩ

Chapter 6 Alarms

Alarms, triggered by a vital sign that appears abnormal or by technical problems of the monitor, are indicated to the user by visual and audible alarm indications.

Warning

⚠ Before monitoring a new patient, always check that the monitor can work properly, the alarm system works properly, and the alarm settings are appropriate for the patient before starting the monitoring.

⚠ In order to ensure that the operator can accurately identify the alarms, it is recommended that the distance between the operator and monitor should not exceed 4 meters. If the alarm event needs to be clearly distinguished, it is recommended that the distance between the operator and the monitor should not be more than 1 meter (there should be no obstacle within the visual effective distance above)

6.1 Alarm Categories

The monitor's alarms are classified into three categories: physiological alarms, technical alarms, and prompt messages.

Physiological alarms

Physiological alarms, also called patient status alarms, are triggered by a monitored parameter value that violates set alarm limits or an abnormal patient condition. Physiological alarm messages display in the physiological alarm area.

Technical alarms

Technical alarms, also called system status alarms, are triggered by a device malfunction or a patient data distortion due to improper operation or mechanical problems. Technical alarm messages display in the technical alarm area.

Prompt messages

Prompt messages are not alarm messages. Apart from the physiological and technical alarm messages, the monitor shows some messages telling the system status or patient status. Messages of this kind are included in the prompt message category and usually displayed in the prompt information area. For some measurements, their related prompt messages display in their respective parameter windows.

6.2 Physiological and Technical Alarms

By severity, the monitor's alarm is classified into three categories: high level, medium level, and low level. Also, the monitor has preset alarm levels about the physiological alarm and technical alarm.

Physiological alarms		
Alarm priority level (Default)	**Alarm Source**	**Alarm Event**

High	ECG	Unable to detect HR High HR Low HR
	ECG (Arrhythmia)	Asystole V-Fib/V-Tach Vent Brady Vent Tachy Extreme Tachy Extreme Brady Nonsus V-Tach Vent Rhythm, Run PVCs Pair PVCs R on T Vent Bigeminy Vent Trigeminy PVCs/min Multiform PVC PVC SV Tachy SV Brady A-Fib (HR High) A-Fib A-Fib End Irr Rhythm Irr Rhy End Pause Miss Beat Pauses/min Pacer Not Pacing Pacer Not Capture
	SpO_2	Unable to detect SpO_2 Low SpO_2 High PR Low PR
	Respiration	Apnea, High RR, Low RR
	Temperature	High Temp1/ Temp2 Low Temp1/ Temp2 High TD

	NIBP	High NIBP SYS/ NIBP DIA/ NIBP MAP Low NIBP SYS/ NIBP DIA/ NIBP MAP High NIBP PR Low NIBP PR
	CO_2	High CO_2 RR/ $EtCO_2$/ $FiCO_2$ Low CO_2 RR/ $EtCO_2$/ $FiCO_2$
	CSM	High CSI low CSI
	IBP	IBP1 / IBP2/ IBP3/ IBP4 High SYS/ DIA/ MAP IBP1 / IBP2/ IBP3/ IBP4 Low SYS / DIA/ MAP
Medium	ECG (ST)	High S-T(ECGI) /S-T(ECGII) / S-T (ECGIIII)/ S-T (ECGAVR) / S-T (ECGAVL)/ S-T (ECGAVF)/ S-T (ECGV) Low S-T(ECGI) /S-T(ECGII) / S-T (ECGIIII)/ S-T (ECGAVR) / S-T (ECGAVL)/ S-T (ECGAVF)/ S-T (ECGV)
Technical alarm		
Alarm priority level (Default)	**Alarm source**	**Alarm Events**
High	**System**	Low battery
	SpO_2	SpO_2 modular malfunction Unknown error
	CO_2	CO_2 sensor failed CO_2 sensor temperature is too high
	IBP	IBP1 / IBP2/ IBP3/ IBP4 no pulse
Medium	**ECG/SpO_2**	Lead(s) off SpO_2 Probe off SpO_2 value exceeds measuring range HR exceeds measuring range
	CO_2	CO_2 sensor off CO_2 need to perform zero resetting CO_2 over detect value check air adapter check sampling tube, CO_2 zeroing failed.
	IBP	IBP1/ IBP2/ IBP3/ IBP4 Probe off
	CSM	Electrodes off
	Temp	Temp probe off

Low	**NIBP**	Self-test failed System error Over time Signal weak Cuff error Air leakage Pressure error Out of range Too much motion Overpressure Signal saturation Detected air leakage BP exceeds measuring range
	TEMP	Temperature self-detect failed TEMP1/TEMP2 exceed(s) measuring range
	SpO_2	No pulsation
	System	AC-DC low voltage

Related to 3 levels of alarm sources, medical and nursing staff should have different responses to deal with potential dangers, the specific demands are as follows:

- **High priority alarm**: medical and nursing staff should respond immediately.
- **Medium priority alarm**: medical and nursing staff should respond quickly.
- **Low priority alarm**: medical and nursing staff should respond as soon as possible.

6.3 Alarm Indicators

When an alarm occurs, the monitor alerts the user through visual or audible alarm indications.

6.3.1 Alarm lamp

Alarm level	Lamp color	Flashing frequency	Duty cycle
High priority alarm	Red flashing	2Hz	50%
Medium priority alarm	Yellow flashing	0.5Hz	50%
Low priority alarm	Yellow	/	100%

6.3.2 Alarm message

When an alarm occurs, an alarm message appears in the technical or physiological alarm area. Moreover, the alarm message is shown in a different color to match the alarm level (high priority alarm in red, medium priority alarm in yellow, and low priority alarm in white).

6.3.3 Highlighting Numeric

If an alarm limit violation triggers an alarm, the numeric measurement in alarm is highlighted.

6.3.4 Audible Alarm Tones

The alarm tone is distinct from the heartbeat tone, keystroke tone, and pulse tone in frequency. The alarm tones identify the alarm levels as follows:

- High priority alarm: beep+beep+double+beep+pause+beep+beep+double+beep
- Medium priority alarm: triple beep
- Low priority alarm: the single beep

Caution

When multiple alarms of different levels coincide, the monitor selects the alarm that has the highest level and gives visual and audible alarm indications accordingly.

6.3.5 Alarm Status Symbols

Apart from the alarm mentioned above indicators, the monitor still uses the following symbols telling the alarm status.

For the customer to purchase the monitor with the configuration of “Alarm Reset”, then this area shows the alarm sound status. There are two alarm status sounds:

- " means the alarm sound is disabled or means the alarm volume is 0 (alarm is mute), at this time the user should pay more attention to the patient.
- “” means the alarm system keeps on (is on “Alarm activating status”), and when an alarm event occurs, or currently active alarms does not meet the alarm conditions any longer, it displays icon “”;
- When an alarm event occurs, after pressing the alarm reset key, then it displays icon “”. Move the cursor on this icon can bring up the edit box of the "Alarm Volume" setting.

Note

☞ Alarm reset key: pressing this key can perform alarm reset for the current activated alarm event (the audible alarm silences, but the visual alarming is active), then the icon “” displays on the upper right corner of the screen. The monitor can respond to a new alarm event during the alarm reset status, both visual and audible alarming are active when there is a new alarm condition, and the icon “” displays on the upper right corner of the screen at the same time. Alarm reset is not a toggle operation, pressing this key once or more times only makes alarm reset.

Technical alarm status indicator and alarm indicator

- The technical alarm status indicator is an auxiliary indicator for “Alarm lamp”. It indicates whether the system is in a technical alarm status or not. When the system is in technical alarm status, then the indicator is blue. Otherwise, it stays off.
- When a high priority physiological alarm event occurs, the alarm indicator flashes red color. When a middle priority physiological alarm event occurs, the indicator flashes yellow. When a low priority physiological alarm event occurs, the indicator is continuous yellow light. If there is no physiological alarm event, the indicator is continuous blue light.

6.3.6 Changing Alarm Volume

Audible alarm volume is adjustable; the user can not adjust the other properties of the alarm. The non-adjustable alarms are alarm priority setting, alarm lamp flashing. Also, all alarms in this patient monitor are “non-latched”. When the alarm event disappears, the corresponding alarm automatically stops. The alarm volume range is shown below:

- **High**: 0dB-80dB (The distance between device front and test instrument is 1m)
- **Medium**: 0dB-75dB (The distance between device front and test instrument is 1m)
- **Low**: 0dB-70dB (The distance between device front and test instrument is 1m)

To set the alarm sound volume.

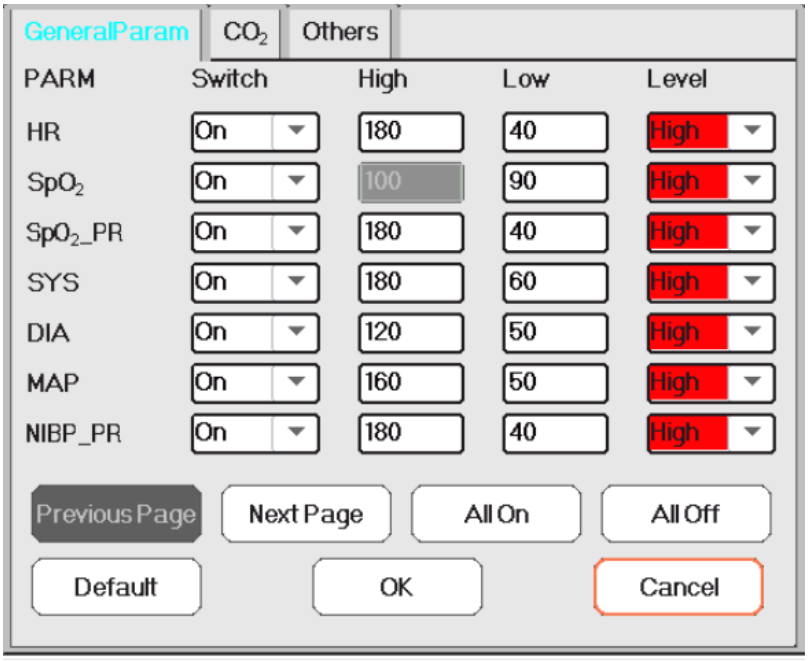
1. Select “Alarm”→“Others”.
2. In “Others”, select “Alarm Volume”. Its setting range is "1 - 10" in standard configuration, and the setting range is “0-10” in spot check configuration, the step is 1. The default is 5. “10” is the maximum volume.

Caution

- When the alarm sound is switched off, the monitor will give no audible alarm tones even if a new alarm occurs. Therefore, the user should be very careful about whether to switch off the alarm sound or not.
- Do not rely exclusively on the audible alarm system for monitoring. Adjustment of alarm volume to a low level may result in a hazard to the patient. Always keep the patient under close surveillance.
- Switching off alarms may result in a hazard to the patient, please be very careful.
- If multiple alarms signal at the same time, the monitor shows the high priority alarm with an audible alarm and alarm lamp. All alarm signals information, including message descriptions and numerical highlight show respectively and simultaneously on the screen.
- Users should not change the alarm volume lower than the factory default setting if close and constant attention cannot be paid to the patient. Otherwise, the negligence of the alarm event might cause harm to the patient.
- During the alarm reset, any new alarm event can activate the audible alarm again, and the audible alarm function resumes a normal state.

6.4 Understanding the Alarm Setting

Select the “Alarm” button on Statusbar, and select parameter (ECG, SpO_2, NIBP, TEMP). You can review and set alarm limits, alarm switches, high/low alarm limits for each parameter, as shown in the below figure.



Alarm setting window

- **Previous page**: click it to turn to previous page.
- **Next page**: click it to turn to next page.
- **All On**: select it to enable alarm function for all parameters. Password is required for this operation.
- **All Off**: select it to disable alarm function for all parameters. Password is required for this operation, and it's not recommended to disable the alarm function completely.
- **ARR:** to set the alarm priority level for 5 arrhythmia (ARR) events, which include V-Fib/V-Tach, Asystole, Bradycardia, Tachycardia, and SV Tachy. There are three priority alarm levels for option: high, medium and low. The user can also enable or disable the alarm switch for these 5 ARR events.
- **Others:** to set the alarm volume and timeout setting for Apnea alarm.

Note

☞ If the parameter alarm switch is set to "OFF", then icon "" will be displayed on the corresponding parameter panel. If the parameter panel has two or more related parameters, once one alarm switch for these related parameters set as "OFF", icon "" will be displayed on its parameter panel. For example, there are SYS, DIA and MAP for NIBP parameter panel, if the alarm switch for SYS is set as "OFF", then icon "" will be displayed on the NIBP panel.

☞ The high alarm limit for SpO_2 is fixed to be "100" and is nonadjustable.

☞ For the monitor configured with IBP, CO_2, CSM monitoring, the alarm switch, high/low alarm limits, and alarm level for these parameters can be set here.

☞ Alarm settings are saved when power off, which means the previous settings continue even the patient monitor is powered off. Repower includes unexpected power failure and manual reboot.

6.4.1 High and Low Alarm Setting Range

Select "Alarm"→"Normal Parameter".

Parameter	Setting range	
	High limit	Low limit
HR (bpm)	Adult: (Low limit+1) -300 Pediatric/Neonate: (Low limit+1) -350	0 - (High limit-1)
S-T (mV)	(Low limit+0.01) - 2.50	-2.5 - (High limit-0.01)
SpO_2 (%)	100	0 - (High limit-1)
PR (bpm)	(Low limit+1) -300	0 - (High limit-1)
TEMP1 (℃)	(Low limit+0.1) -60.0	0 - (High limit-0.1)
TEMP2 (℃)	(Low limit+0.1) -60.0	0 - (High limit-0.1)
TD (℃)	0.0-5.0	

RR (bpm)	Adult	Pediatric	Neonate
High limit	(Low limit+1) -120	(Low limit+1) -150	(Low limit+1) -150
Low limit	0 - (High limit-1)	0 - (High limit-1)	0 - (High limit-1)

NIBP (Unit: mmHg)		Adult	Pediatric	Neonate
SYS	High limit	(Low limit+1) -290	(Low limit+1) -240	(Low limit+1) -140
	Low limit	25 - (High limit-1)	25 - (High limit-1)	25 - (High limit-1)
MAP	High limit	(Low limit+1) - 260	(Low limit+1) -215	(Low limit+1) - 125
	Low limit	15 - (High limit-1)	15 - (High limit-1)	15 - (High limit-1)
DIA	High limit	(Low limit+1) - 250	(Low limit+1) -200	(Low limit+1) -115
	Low limit	10 - (High limit-1)	10 - (High limit-1)	10 - (High limit-1)
NIBP (Unit: kPa)		**Adult**	**Pediatric**	**Neonate**
SYS	High limit	(Low limit+0.1) – 38.7	(Low limit+0.1) – 32.0	(Low limit+0.1) – 18.7
	Low limit	3.3 - (High limit-0.1)	3.3 - (High limit-1)	3.3 - (High limit-0.1)
MAP	High limit	(Low limit+0.1) – 34.7	(Low limit+0.1)-28.7	(Low limit+0.1) – 16.7
	Low limit	2.0 - (High limit-0.1)	2.0 - (High limit-0.1)	2.0 - (High limit-0.1)
DIA	High limit	(Low limit+0.1) – 33.3	(Low limit+0.1) – 26.7	(Low limit+0.1) – 15.3
	Low limit	1.3 - (High limit-0.1)	1.3 - (High limit-0.1)	1.3 - (High limit-0.1)

Note

☞ The following parameters are optional.

Parameter		Setting range	
		High limit	Low limit
CO_2 (mmHg)	$EtCO_2$	(Low limit+1) -150	0 - (High limit-1)
	$FiCO_2$	(Low limit+1) -50	0 - (High limit-1)
IBP (mmHg)	ART	(Low limit+1) -300	0 - (High limit-1)
	PA	(Low limit+1) -120	-6 - (High limit-1)
	CVP	(Low limit+1) -40	-10 - (High limit-1)

	RAP	(Low limit+1) -40	-10 - (High limit-1)
	LAP	(Low limit+1) -40	-10 - (High limit-1)
	ICP	(Low limit+1) -40	-10 - (High limit-1)
	AUXP1	(Low limit+1) -300	-50 - (High limit-1)
	AUXP2	(Low limit+1) -300	-50 - (High limit-1)
CSI		(Low limit+1)-100	0-(High limit-1)

6.4.2 Factory Default Alarm Limit Setting Value

Parameter \ Type		Adult	Pediatric	Neonate
HR	High limit	180 bpm	200 bpm	220 bpm
	Low limit	40 bpm	50 bpm	50 bpm
RR	High limit	30 rpm	30 rpm	100 rpm
	Low limit	8 rpm	8 rpm	30 rpm
TEMP	High limit	39 ℃	39 ℃	39 ℃
	Low limit	35 ℃	35 ℃	35 ℃
SYS	High limit	180 mmHg	130 mmHg	110 mmHg
	Low limit	60 mmHg	50 mmHg	50 mmHg
DIA	High limit	120 mmHg	90 mmHg	90 mmHg
	Low limit	50 mmHg	40 mmHg	30 mmHg
MAP	High limit	160 mmHg	110 mmHg	100 mmHg
	Low limit	50 mmHg	40 mmHg	30 mmHg
SpO_2	High limit	100 %	100 %	100 %
	Low limit	90 %	85 %	85 %
S-T segment	High limit	+1.00mV	+1.00mV	+1.00mV
	Low limit	-1.00mV	-1.00mV	-1.00mV
$EtCO_2$	High limit	50mmHg	50mmHg	45mmHg
	Low limit	25mmHg	25mmHg	30mmHg
$FiCO_2$	High limit	4mmHg	4mmHg	4mmHg
	Low limit	0	0	0
PR	High limit	180 bpm	200 bpm	220 bpm
	Low limit	40 bpm	50 bpm	50 bpm
TD	/	2 ℃	2 ℃	2 ℃
CSI	High limit	60	60	60

	Low limit	40	40	40
ART	High limit	200mmHg	160mmHg	140mmHg
	Low limit	10mmHg	10mmHg	10mmHg
PA	High limit	120mmHg	100mmHg	90mmHg
	Low limit	10mmHg	10mmHg	10mmHg
CVP	High limit	30mmHg	30mmHg	30mmHg
	Low limit	-10mmHg	-10mmHg	-10mmHg
RAP	High limit	30mmHg	30mmHg	30mmHg
	Low limit	-10mmHg	-10mmHg	-10mmHg
LAP	High limit	30mmHg	30mmHg	30mmHg
	Low limit	-10mmHg	-10mmHg	-10mmHg
ICP	High limit	30mmHg	30mmHg	30mmHg
	Low limit	-10mmHg	-10mmHg	-10mmHg
AUXP1	High limit	200mmHg	160mmHg	140mmHg
	Low limit	-50mmHg	-50 mmHg	-50 mmHg
AUXP2	High limit	200mmHg	160mmHg	140mmHg
	Low limit	-50mmHg	-50 mmHg	-50 mmHg

Warning

⚠ A hazard can exist if different alarm presets are used for the same or similar device in a single area.

6.5 Verify Alarm Function

The monitor performs a self-test upon startup. The alarm lamp illuminates, and the system gives a beep. The beep indicates that the visible and audible alarm indicators are functioning correctly.

For further testing of individual measurement alarms, perform the measurement on yourself (for example, SpO_2 or CO_2) or enter Demo Mode or use a simulator. Adjust alarm limits and check that appropriate alarm behavior is observed.

6.6 When an Alarm Occurs

When an alarm occurs, observe the following steps and take proper actions:

- Check the patient's condition.
- Confirm the alarming parameter or alarm category.
- Identify the source of the alarm.
- Take proper action to eliminate the alarm condition.
- Make sure the alarm condition is corrected.

The alarm log will be stored permanently in the monitor, even if the power is down accidental or total loss of power, but the event of accidental powering down will not capture in the log.

The monitor can store 2000 groups of alarm events. When the number of events reaches the maximum storage capacity, the latest event will cover the earliest historical events, that is, the event displayed is the current patient's most recent events.

Chapter 7 ECG Monitoring

7.1 Introduction

The electrocardiogram (ECG) is primarily a tool for evaluating the electrical events within the heart. Electrodes can detect the ECG signals at the surface of the skin; this device connects ECG signals and represents them on the monitor as waveforms and numerical values such as heart rate. The S-T segment measurement and arrhythmia detection can be done as well by the ECG signals.

The ECG electrodes connect the patient, and the lead wires and ECG cable, the lead wires, and cable connect to the monitor. The electrode type selection and the locations of the electrodes are critical to ensure accurate ECG measurement.

7.2 Safety Information

Warning

⚠ This patient monitor can only be equipped with ECG cable and lead wires provided by the manufacturer; using those from other suppliers may cause improper performance or inadequate protection while using a defibrillator.

⚠ Use authorized electrodes on the same patient. DO NOT use the electrodes on other patients, to avoid the potential of contamination. If there are any side-effects such as allergic or stimulus skin, immediately stop the measurement. DO NOT apply the electrode to a patient with a lesion and body putrescence.

⚠ For patients with a pacemaker, the heart rate meter does not count the pacemaker pulse due to the function of pacemaker pulse inhibition, but for the pacemaker with overshoot pulse, the inhibition function may not be fully active. It is vital to observe the ECG waveforms and do NOT rely entirely on the heart rate display and alarm system when monitoring the pacemaker patient.

⚠ The improper connection with the electrosurgical unit may not only cause burns but also damage the monitor or arouse deviations of measurement. You can take some steps to avoid this situation, such as do NOT use small ECG electrodes, choosing the position which is far away from the estimated Hertzian waves route, using larger electro-surgical return electrodes and connecting them with the patient properly.

⚠ In operation mode, the monitor can be used with electro-surgical unit. The monitor's operator should ensure the safety of the patients if in use with electro-surgical unit in accordance with the instructions of this manual. After the elimination of high frequency signal and high frequency electromagnetic field, the monitor can be set to the previous operation mode within 10 seconds without losing any stored data.

⚠ Do not use the monitor with electro-surgical unit in non-operation mode, nor with large-scale electrical equipment such as ultrasonic, radiation and magnetic resonance imaging, which may cause electromagnetic interference to the monitor or harm the monitor’ s operator.

Caution

- DO not contact any other conductive parts (including ground) with any conductive parts of electrodes, lead wires, and cable.
- This patient monitor can withstand the discharge of a defibrillator and the interference from the electrosurgical unit. Readings may be inaccurate for a short time after or during using a defibrillator or electro-surgical unit.
- Transients caused by cable circuitry blocks while monitoring may cause an artifact on ECG signals yielding wrong heart rate reading and even triggering a false alarm. Accurately locate the electrodes and cable according to this manual's instructions for using electrodes. Proper placement decreases the chance of these transients.
- ECG cable and lead wires may be damaged while using a defibrillator. Perform a function check on the cable and lead wires before reuse.
- When the monitor is inoperable due to an overload of ECG signal or saturation of any part of the amplifier, it prompts "Lead(s) off" to remind the operator.
- The user should eliminate any potential predictable hazards caused by the summation of leakage currents when several items are interconnected.
- When plugging or unplugging the ECG cable, be sure to hold the head of the connector and pull it out.
- Checking for the shelf life of the electrodes, and do not use the expired electrodes.

7.3 Preparing to Monitor ECG

7.3.1 Preparing the Patient and Device

1. Skin preparation

Clean and scrap skin to ensure low sensor impedance if necessary. Mild soap and water are recommended as a skin cleanser. Scraping the skin gently with a dry washcloth, gauze, for skin preparation is helpful to remove the non-conductive skin layer.

Note

- If alcohol is used as a cleanser, it is recommended to have a 30-second drying time for a better connection.

2. Connect the cable to the connector marked with the "ECG" icon on the signal input panel.
3. Place the electrode to the patient according to **Section 7.3.2 ECG Electrodes Placement.**
4. Attach the ECG lead wires to the electrode
5. Make sure the monitor is turned on and is ready for monitoring.
6. After starting the monitor, if the electrodes become loose or disconnected during monitoring, the system displays "*LEAD OFF*" on the screen to alarm the operator.
   - It might not display ECG waveform when using ECG cable with 3 lead wires while the setting of "Wires" is set as "5-leadwire" in the ECG parameter setup menu. Only single channel of ECG signal can be obtained while using 3 lead wires and the "Wire" is set as "3-leadwire", this ECG signal can

be selected between Lead I, Lead II and Lead III.

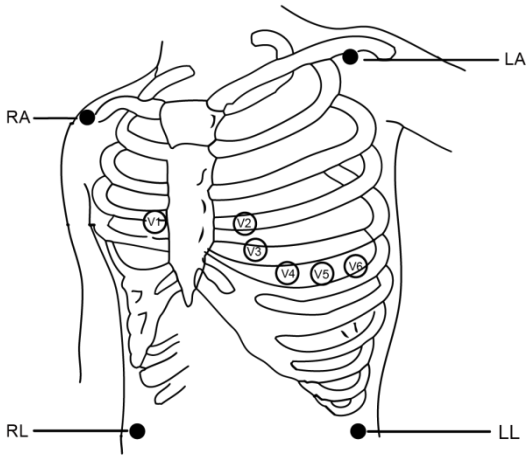
- In order to obtain other Leads of the ECG signals, such as aVL, aVR, aVF and V, the ECG cable with 5 lead wires should be used and the “Wires” should be set to “5-leadwire”. At this situation, 7 Leads of ECG signal (lead I, II, III, aVL, aVR, aVF, V) can be obtained and displayed simultaneously.

Note

☞ If any side-effect such as allergic or itchy reaction is noted, remove the electrodes from the patient immediately.

☞  The symbol indicates that the cable and accessories are “CF” type levels for protection against electric shocks and with defibrillation-proof capability.

7.3.2 ECG Electrodes Placement



Electrode Placement

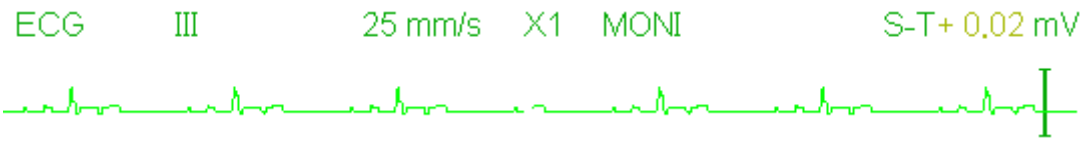
The ECG leads, and their corresponding locations are as follows:

Electrode connection 1 (IEC Standard)		**Electrode connection 2 (AHA Standard)**		**Electrode position on body surface**
Color code	**Label on lead wire**	**Color code**	**Label on lead wire**	
Red	R	White	RA	Right Arm: The intersection between the centerline of the right clavicle and Rib 2
Yellow	L	Black	LA	Left Arm: The intersection between the centerline of the left clavicle and Rib 2
Green	F	Red	LL	Left Leg: Left part of the upper abdomen
Black	N/RF	Green	RL	Right Leg: Right part of the upper abdomen
White	C	Brown	V	Any of the following location (C1-C6 or V1-V6) on chest
White/Red	C1	Brown	V1	4th Intercostal (IC) space at the right border of the sternum
White/Yellow	C2	Brown/Yellow	V2	4th IC space at the left border of the sternum
White/Green	C3	Brown/Green	V3	Midway between V2 and V4
White/Brown (Blue)	C4	Brown/Blue	V4	5th IC space on left midclavicular line
White/Black	C5	Brown/Red	V5	Left anterior axillary line at the horizontal level of V4
White/Purple	C6	Brown/Purple	V6	The left midaxillary line at the horizontal level of V4

7.4 Understanding the ECG Display

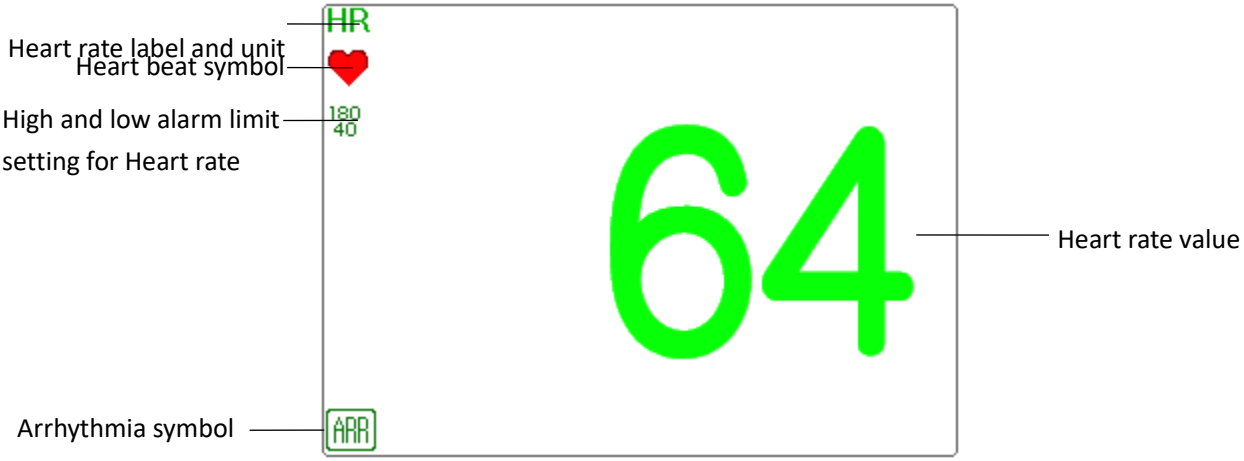
Your display may be configured to look slightly different.

ECG waveform



- "ECG": parameter label.
- "III": ECG lead. III means ECG lead III.
- "25mm/s": ECG waveform sweeping speed, unit is "mm/s".
- "X1": ECG waveform gain. "X1" means the waveform scale with base gain.
- "MONI": ECG filtering mode. There are three types: diagnose, monitoring, and operation.
- "S-T+0.02mV": S-T segment value, here indicates the value is 0.02mV.

Heart Rate Panel



- "HR": heart rate. The 64 on the right is the heart rate measured.
- "bpm": the unit of heart rate, it means "beats per minute".
- "": the heart-beat symbol, blinks corresponding to the R wave of ECG waveform.
- "180/40": high and low alarm limit setting for heart rate.
- "": Arrhythmia symbol. If the ARR function is set as ON, then this symbol will be displayed.

7.5 Changing ECG Settings

Select "Menu" → “ECG” to enter into ECG related settings.

Note

☞ According to the different function configuration, the ECG parameter setting window may be different, please refer to the monitor in your hand.

- **Speed**: The ECG waveform sweeping speed, 4 options: 6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s and 50mm/s. The factory default is 25 mm/s.
- **Filter**: ECG filtering mode, 3 options: MONI, DIAG, OPER and ST. The default mode is "MONI".
  - **DIAG**: Extended bandwidth to provide the ECG waveforms with the quality of diagnosis level.
  - **MONI**: Normal bandwidth to provide noise-free ECG waveforms for effective monitoring.
  - **OPER**: Narrow bandwidth to suppress interference from the electrosurgical unit during operation.
  - **ST**:Use this mode in ST monitoring.

  Note

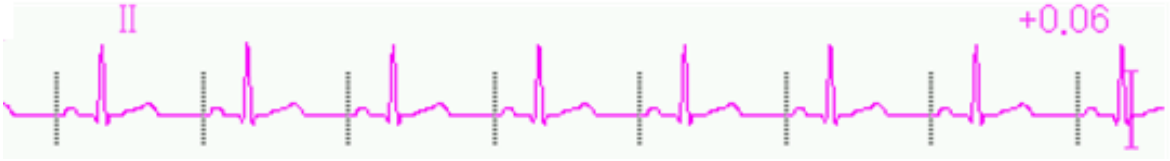
  ☞ For different ECG related setting window, and when the ECG filtering mode is set as “OPER”, then items like “Wires”, “Lead,” and “Pacer” are in grey and nonadjustable. The “Wires” is fixed to be “3 lead wires”, the “Lead” is fixed to be lead “II”, and the “Pacer” is fixed to be unselectable.

  ☞ If the amplitude of an ECG waveform is too large, the peak of the waveform might not be displayed. In this case, you should change the waveform gain properly.
- **Gain:** The ECG gain, 7 options: x1/8, x1/4, x 1/2, x 1, x 2, x 4 and Auto. The "Auto" is for automatic gain control. The default is "x1".
  - Auto: auto gain control;
  - x1/4: 1/4 of the base gain;
  - x1/2: 1/2 of the base gain;
  - x1: the base gain;
  - x2: twice of the base gain;
  - x4: 4 times of the base gain;
  - x1/8: 1/8 of the base gain.
  - The base gain is 10 mm/mV.
- **Wires**: The default is "5-leadwire", it is necessary to select ECG Lead with a “5-leadwire” setting to obtain all ECG signals, including Lead I, II, III, aVR, aVL, aVF, and V. The user can also choose "3-leadwire" setting. When "3-leadwire" is chosen, only electrodes of R/RA, L/LA, and F/LL are used for detecting ECG signals, and the user can only select ECG signal of Lead I, or II, or III, the default Lead selection is Lead "II".

  Note

  ☞ If your monitor is configured with 12-lead ECG function, then you can set “Wires” as “5-leadwire” or “10-leadwire” to obtain ECG signals. When “10-leadwire” is chosen, then the waveform of lead I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1-V6 will be displayed on the All ECG Trace view.

- **Cal 1mV**: Generate the 1mV calibration signal internally. This signal is used to self-test the signal amplitude of the monitor. It must be unselected during normal operation. The default is unselected.
- **Notch:** only in "DIAG" filtering mode, the notch filter can be chosen. 3 options: OFF, 50Hz, 60Hz. The factory default is 60Hz.
- **Grid:** The display switch of the grid lines on the background of the ECG waveform. The default is OFF.
- **Pacer:** Enable the cardiac pacemaker pulse detection; the default is unselected. When the “Pacer” is selected, the function of pacemaker pulse detection operates. A mark " " will be overlapped on the ECG waveform (as shown in the following figure.) if the pacemaker pulse is detected while the patient wears a cardiac pacemaker.



Note

☞ Pacemaker pulse inhibition function operates for Heart Rate calculation whether you enable or disable the function of cardiac pacemaker pulse detection or not.

7.6 About Arrhythmia Detection and Template Learning

7.6.1 ECG arrhythmia analysis

- **ARR switch:** the switch of ECG arrhythmia detection. The default is ON. This switch does not affect the alarm function for 5 ARR events (Bradycardia, Tachycardia, Asystole, V-Fib/V-Tach, SV Tachy). That’s to say, the detection and alarm for 5 ARR events is fixed to be ON, and nonadjustable.
- **Extra ARR Learning:** indication of ARR learning status or activating ARR learning manually. When ARR is set to "ON", the device will start to learn the regular ECG signal automatically for ARR detection and icon "ARR" will be displayed. The device will finish the learning after a certain period, and the icon will become "ARR". The detected arrhythmia waveform will be displayed on the third or the last ECG waveform display channel; if there is only one ECG waveform display channel, then the detected arrhythmia waveform will be re-displayed and frozen on this channel for 8 seconds. The arrhythmia waveform will be re-displayed on the cascaded waveform channel if there is a single Lead of ECG signal displayed with cascaded waveform channels.

Note

☞ Because Arrhythmia detection needs a template ECG waveform as reference which is a piece of normal ECG waveform with regular rhythm and stable amplitude, it is necessary to re-activate the template learning when the patient is changed, or the Arrhythmia detection is incorrect. For stronger Arrhythmia detection, it is recommended to wait for a clean and stable ECG waveform before starting ARR detection during the monitoring.

☞ When the device is restarted, the Arrhythmia detection is reset to its default status.

☞ During Arrhythmia detection, incorrect detection might occur if the non-ECG waveforms (e.g., square or triangle waveform) appear.

☞ Before starting the 1mV calibration signal, please turn off the Arrhythmia detection.

☞ During Arrhythmia detection, the template learning is very important. The device requires a group of stable QRS complex waveforms to build up this template. If the system detects Arrhythmia incorrectly, please re-activate the template learning and obtain the correct template.

Caution

The arrhythmia analysis program is intended to detect ventricular arrhythmias. It is not designed to detect atrial or supraventricular arrhythmias. It may incorrectly identify the presence or absence of an arrhythmia. Therefore, a physician must analyze the arrhythmia information with other clinical findings.

Take care to initiate template relearning only during periods of normal rhythm and when the ECG signal is relatively noise-free. If template learning takes place during ventricular rhythm, the ectopics may be incorrectly learned as the normal QRS complex. This may result in missed detection of subsequent events of V-Tach and V-Fib.

7.6.2 Understand the ARR Type

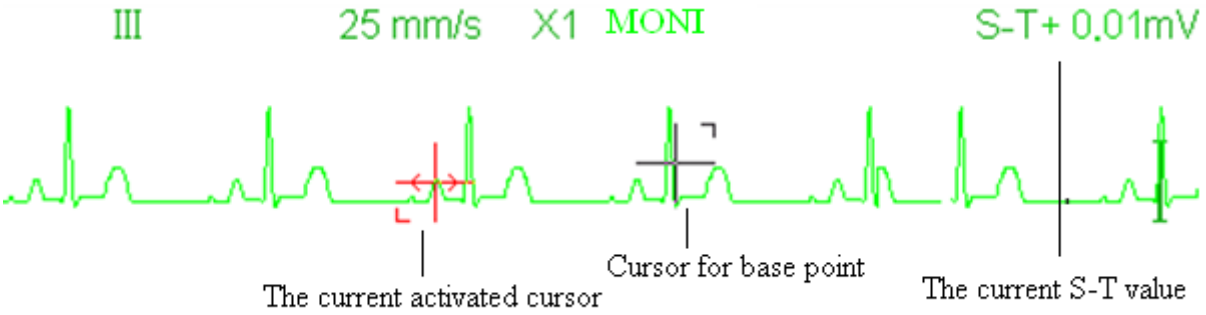
No.	Abbreviation	Full name/Description
1	Asystole	Asystole
2	V-Fib/V-Tach	Ventricular fibrillation/ventricular tachycardia
3	Vent Tachy	Ventricular tachycarida
4	Vent Brady	Ventricular bradycardia
5	Nonsus V-tach	Non-sustained ventricular tachycardia
6	Vent rhythm	Ventricular rhythm
7	Run PVCs	More than two consecutive Premature Ventricular Contractions
8	Pair PVCs	A Pair of Premature Ventricular Contractions
9	R on T	R wave interrupting T Waves
10	Vent bigeminy	Ventricular bigeminy
11	Vent trigeminy	Ventricular trigeminy
12	PVCs/min	Premature ventricualr contractions per minute
13	Multiform PVC	Multiform premature ventricualr contraction
14	PVC	Premature ventricualr contraction
15	Extreme Tachy	Extreme tachycardia
16	Extreme Brady	Extreme bradycardia
17	SV Tachy	Supraventricular tachycardia
18	SV Brady	Supraventricular bradycardia
19	A-Fib	Atrial fibrillation

20	A-Fib (HR High)	Atrial fibrillation (high heart rate)
21	A-Fib end	Atrial fibrillation end
22	Irr Rhythm	Irregular rhythm
23	Irr Rhy End	Irregular rhythm end
24	Pause	Heartbeat pause
25	Pauses/min	Heartbeat pauses per minute
26	Miss beat	Missed beat
27	Pacer Not Pacing	Pacemaker not pacing
28	Pacer Not Capture	Pacemaker not capture

7.7 About S-T Segment Monitoring

The operator can use the Navigation Knob to do the S-T segment measurement manually, the value is displayed with "S-T +0.xxx mV". There are 2 cross cursors on screen. The red cross is the activated one. The arrows (↔and ↕) on the red cross indicate the directions that the cross cursor moves when rotating the Navigation Knob. Press the Navigation Knob can change directions of the cross cursor or change the activating status of the cross cursor.

The measured S-T value will be accurate only in Diagnosis mode, while the S-T value is less meaningful in other modes. In Diagnosis mode, when ARR event is detected, the S-T value is only for reference.



Caution

The S-T segment measuring algorithm has been tested for accuracy of the ST segment data. The significance of the ST segment changes need to be determined by a clinician.

7.8 Freezing Waveform

When there are waveforms displayed on the screen, press the Freeze key to enter into the waveform freezing screen. During freezing, the frozen symbol "❄" and frozen time displays on the upper right corner of the waveform area.

There are 2 Freeze types: “ECG waves” and “All waves”, which can be set in the System Settings window.

7.9 Factors Affecting ECG signal

- Interference from Electro-surgical Unit

- Doesn’t set the filter mode properly
- Poor grounding
- Electrodes are not appropriately placed
- Use expired electrode or use disposable electrode repeatedly
- The skin placed electrode is unclean or poor contract caused by scurf and hair

7.10 Acquire 12-lead ECG for Analysis

This function is available in some model of the monitors.

The monitor can acquire 12-lead ECG waves of a defined duration and send them to the artificial intelligence powered AI-ECG system for ECG analysis. You can view the analysis result in the AI-ECG system.

You can acquire 12-lead ECG data by the following way:

1 Make sure that the **Wires** is set to **10-Leadwire** in **ECG Settings** diaglog box.

2 Select **Menu** – **Views**.

3 Select **All ECG Trace**, and exit the window. The current screen is in **All ECG Trace** view.

4 Select **Menu** – **ECG Analyzer**.

5 In the pop-up ECG Analyzer window, select the acquire time among 10 sec, 20 sec, 30 sec, 1 min.

6 Select **Start**. The ECG acquisition starts and ECG data is automatically uploaded to the AI-ECG system when acquisition is over.

Note

☞ The 12-lead ECG acquisition can only be conducted in the All ECG Trace view.

☞ Once the ECG is acquired, the ECG data automatically stored in the review records. If the monitor fails to upload the ECG data to the AI-ECG system due to network connection, you can upload it again by selecting the records in Review – ECG Report.

AI-ECG System Setup

To make the ECG analysis done, you need configure the monitor to establish the connection between monitor and AI-ECG system before upload the ECG data:

1 Select **Menu** – **System Settings**.

2 Select **AI-ECG** tab.

3 Configure the Operator account, device ID, AI-ECG server IP, etc.

Chapter 8 Monitoring Respiration (RESP)

8.1 Introduction

Respiration is monitored by measuring the impedance across the thorax via electrodes placed on the chest. When the patient is breathing or ventilated, the volume of air changes in the lungs, resulting in impedance changes between the electrodes. The device applies a safe high-frequency current through ECG electrodes into the body and measures the change of voltage between the electrodes to reflect the thoracic impedance while ECG monitoring is not affected. Respiration rate (RR) is calculated from these impedance changes, and the respiration waveform is displayed on the monitor screen.

8.2 Safety Information

Warning

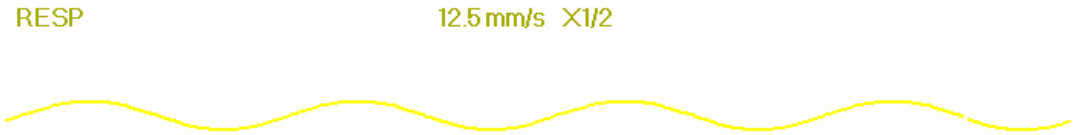
⚠ When monitoring the patient's respiration, it is recommended to use the so-called "non-OR" ECG cable which has no built-in resistors to prevent the energy loss of defibrillator discharge. Otherwise, the performance of respiration monitoring is degraded.

⚠ The respiration measurement does not recognize the cause of Apnea. It only indicates an alarm if Apnea is detected when a preset time has elapsed since the last detected breath. Therefore, it cannot be used for diagnostic purposes.

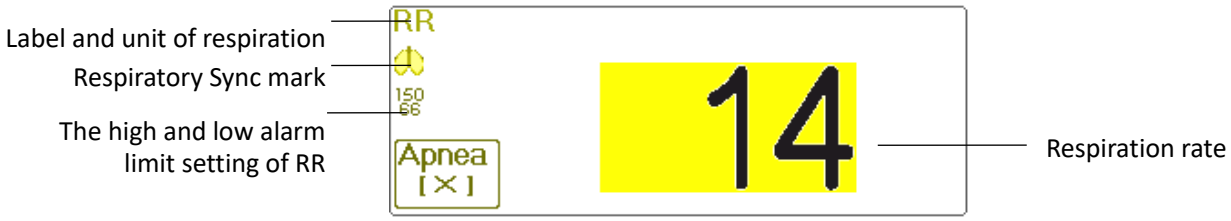
⚠ If operating under conditions according to the EMC Standard EN 60601-1-2 (Radiated Immunity 3V/m), field strengths above 1V/m may cause erroneous measurements at various frequencies. Therefore, it is recommended to avoid the use of electrically radiating equipment in close proximity to the respiration measurement unit.

8.3 Understanding the RESP Display

RESP waveform



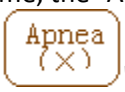
Respiration Panel



- "RR": the label of Respiration. "**rpm**" is the unit of the Respiration Rate (respiration per minute). The big font "14" is the value of Respiration rate.
- "": Breath symbol. The blinking frequency is the same as the Respiration Rate.
- "": the high and low alarm limit setting for Respiration Rate.
- : the apnea alarm status in RESP alarm setting, refer to the following Section for details.

8.4 Changing RESP Settings

Select "Menu" → "RESP" to enter into RESP related setting.

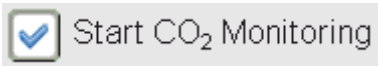
- **Gain:** Respiration amplification/gain times, 4 options: X1/2, X1, X2, X4. The default is X1 for adult and pediatric patients, and X2 for neonate patient.
  - X1/2: half-scale size of the base gain
  - X1: waveform scale with base gain
  - X2: twice scale size of the base gain
  - X4: four times scale size of the base gain
- **Speed:** Respiration waveform sweep speed of, 2 options: 6.25mm/s and 12.5 mm/s. The default is 12.5 mm/s.
- **Apnea:** The timeout setting for apnea alarm (in second). It can be set as any number from 5 to 120 seconds, the step is 1 second. Icon "" displays on the lower left corner of Respiration Panel; When the device has not detected any breathing signal for the specified time, the "Apnea" alarm prompts on, and alarm sound will be activated. If it is set as OFF, the icon "" displays on lower left corner of the Respiration Panel.

  Note

  ☞ When "Wires" is set as "10-leadwire" in ECG related settings, then "Apnea" can be set as off, 10, 15, 20, 25, 30, 35 and 40.
- **Source:** Respiration signal source. This item is fixed to be "CO_2" if the CO_2 monitoring function is selected. Otherwise, the source is obtained by measuring the thoracic impedance via ECG electrodes, the signal source can come from the ECG electrodes defined by "ECG Lead I" and "ECG Lead II".
- **PARM:** to enter into RR alarm setting. See Section 6.4 **"Understanding the Alarm Setting".**
- **Zero:** press it to perform CO_2 zeroing.
- **Default:** resume to the factory default value.

Note

☞ In RESP settings window, CO_2 Settings are entered if your monitor is configured with CO_2 monitoring.



: click it to turn on or off CO_2 Monitoring. When the CO_2 monitoring is selected, then all items setting as "RESP" shifts to "CO_2". **See Chapter Monitoring Carbon Dioxide (CO_2)**.

Chapter 9 Monitoring NIBP

9.1 Introduction

9.1.1 The Oscillometric Blood Pressure Measurement

This device applies the typical non-invasive blood pressure measurement with the oscillometric method. A cuff is used to occlude the artery by inflating it above the patient's systolic pressure, and the device measures the amplitude of pressure changes with pulsation in the cuff as the cuff pressure decreases. The pulsations increase in amplitude, and reach a maximum, then diminish along with the decrement of cuff pressure. The cuff pressure at the pulse amplitude backward reduced according to proper proportion is defined as a systolic pressure (SYS), and the cuff pressure at the pulse amplitude forward reduced according to proper proportion is defined as diastolic pressure (DIA)

9.1.2 The Oscillometric method vs. the Korotkoff Sound Method

Blood pressure measurements by the oscillometric method and Korotkoff sound method have a reasonable correlation with the invasive blood pressure measurement. Notwithstanding, any of the non-invasive blood pressure measurements has its one-sidedness when it is compared to the invasive measurement. Studies show that the oscillometric method has its advantages over the Korotkoff sound method in less error, higher reliability, and stability, especially in critical cases such as arrhythmia, vasoconstriction, hypertension, shock.

9.2 Safety Information

Warnings

- When taking the blood pressure measurement on a neonate patient. DO NOT operate in the Adult mode. The high inflation pressure may cause lesion or even body putrescence. Even though the monitor can identify the cuff type so it will stop inflation and indicate "Cuff error" when taking the blood pressure measurement for a neonate in the "Adult" patient type setting. The user (doctor or nurse) should pay more attention to select the correct patient type.
- It is recommended to take the blood pressure measurement manually
- Do not perform NIBP to patients who have a severe hemorrhagic tendency or with sickle cell disease. Otherwise, partial bleeding appears.
- Do not wrap the cuff on limbs with a transfusion tube or intubations or on a skin lesion area. Otherwise, there may be an injury to the limbs.
- If the patient is moving or trembling, hyperkinesia, or arrhythmia, it may cause the inflation time of inflatable balloon to run longer, which may not only prolong the measurement time but also result in the cuff wrapped area to suffer purpura, hypoxemia, or neuralgia because of the friction.
- Before the measurement is carried out, select an appropriate measuring mode depending on the patient type.
- The air-hose, which connects the cuff and monitor, should be straight and untangled.

Cautions

- When an adult patient is monitored, the device may fail in giving the blood pressure measurement if the pediatric patient type is selected.
- Before use of the cuff, empty the cuff until there is no residual air inside it to ensure accurate measurement.
- Do not twist the air tube or put heavy things on it. This may cause inaccurate blood pressure values.
- When unplugging the air tube, hold the head of the connector and pull it out.
- The NIBP measurement is affected when the monitor is connected to the patient on whom the electro-surgical unit and defibrillator are used.
- The appearance of arrhythmia in an irregular heartbeat may affect the accuracy of NIBP measurement. It is recommended to retake the measurement in this case.
- The blood pressure measurements determined with this device are equivalent to those obtained by a trained observer using the cuff/stethoscope auscultatory method, within the limits prescribed by the American National Standard, manual, electronic, or automated sphygmomanometers.
- The monitor can be used on the patients who are pregnant or pre-eclamptic, but close attention should be paid to such patients.
- The performance of the NIBP function can be affected by the extremes of temperature, humidity, and altitude; please use it within the appropriate working environment.
- Do not apply the cuff and its pressure on the arm at the side of mastectomy or lymph node clearance.
- The cuff pressure may temporarily cause loss of function of simultaneously used monitoring medical device on the same limb.
- The NIBP module of the device was clinically investigated according to the requirements of ISO 81060-2:2013.

9.3 Measurement Limitations

- Serious angiospasm, vasoconstriction, or too weak pulse limit measurement accuracy.
- Measurements are inaccurate when extremely low or high heart rate or severe arrhythmia of the patient occurs. Auricular fibrillation leads to unreliable or impossible measurements.
- Do not take the measurement when the patient is connected with an artificial heart-lung machine.
- Do not take the measurement when the patient uses diuresis or vasodilator.
- When the patient is suffering from significant hemorrhage, hypovolemic shock, and other conditions with rapid blood pressure change or when the patient has too low body temperature, the reading will not be reliable. Reduced peripheral blood flow leads to reduced arterial pulsation.
- Measurements are not accurate on a patient with hyperadiposis.

9.4 Measurement Mode

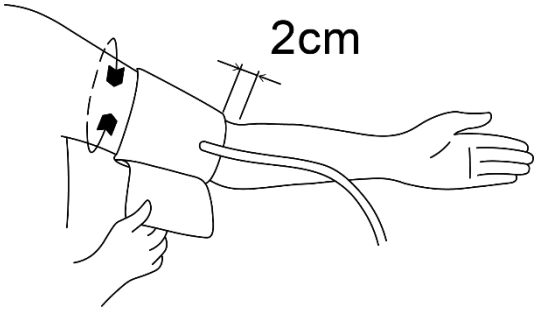
There are four measuring modes for NIBP measurement:

- **Manual:** Measurement on demand.
- **Auto:** Continually repeated measurements at set intervals.
- **STAT:** Continually rapid series of measurements over a five-minute period, then return to the previous mode.
- **Customized Multi-Cycle:** Continually perform the NIBP measurement according to the pre-defined phases which each have specific lasting period and repeats.

9.5 Setting Up the NIBP Measurement

9.5.1 Preparing to Measure NIBP

1. Power on the monitor.
2. Check the patient information area on the screen. Set a correct patient type, select a correct cuff size.
3. Connect the tube with the cuff to the connector marked with the “NIBP” icon on the signal input panel.
4. Select a cuff with the correct size, then unfold the cuff and wrap it around the patient’s upper arm as follows:
   - Determine the patient’s limb circumference.
   - Select an appropriate cuff by referring to the limb circumference marked on the cuff. The width of the cuff should be 40% of the limb circumference or 2/3 of the upper arm’s length. The inflatable part of the cuff should be long enough to encircle at least 50% to 80% of the limb. When putting on the cuff, unfold and wrap it around the upper arm evenly to appropriate tightness.
   - Remember to empty the residual air in the cuff before the measurement starts.
   - Locate the cuff, so the artery mark “ ϕ ” is at a location where the clearest pulsation of the brachial artery is observed.
   - The cuff should be tightened to a degree where a finger can be inserted.
   - The lower end of the cuff should be 2cm above the elbow joint.



9.5.2 Starting and Stopping Measurements

Starting and Stopping NIBP Measurements by pressing NIBP measure key "".

Warning

⚠ Too frequently, blood pressure measurements may cause purpura, ischemia, and

neuropathy in the limb with the cuff. Inspect the application site regularly to ensure skin quality and inspect the extremity of the cuffed limb for normal color, warmth, and sensitivity. If any abnormity occurs, move the cuff to another site or stop the blood pressure measurements immediately.

Note

☞ You can not start NIBP measurement if the NIBP parameter area is not displayed.

9.5.3 Factors Affecting NIBP Measurement

Improper operation may cause inaccurate or blank results or misunderstanding of the measured information when the oscillometric method is used to take the blood pressure measurement. The following points mitigate these problems.

- Requirements of the cuff:
  - The appropriate cuff should be selected according to the age of the patient.
  - Remember to empty the residual air in the cuff before the measurement begins.
  - Locate the cuff in such a way that the artery mark "⬇" is at a location where the clearest pulsation of brachial artery is observed.
  - The cuff should be tightened to a degree where the insertion of one finger is allowed.
  - The lower end of the cuff should be 2cm above the elbow joint.
- The patient should lie on their back so that the cuff and the heart are in a horizontal position, to achieve the most accurate measurement. Other postures may lead to inaccurate measurements.
- Do not speak or move before or during the measurement. Care should be taken so that the cuff does not hit or touch other objects. The air tube which connects the cuff and monitor should be straight and tangle-free.
- The measurement should be taken at appropriate intervals. Continuous measurement at extremely short intervals may lead to pressed arm, reduced blood flow and lower blood pressure, and resulting in an inaccurate measurement of blood pressure. To ensure proper measurement, take measurements at intervals of more than two minutes.
- The operating steps needed to obtain accurate routine resting BLOOD PRESSURE measurements for the condition hypertension including:
  - Patient position in normal use, including comfortably seated, legs uncrossed, feet flat on the floor, back and arm supported, middle of the cuff at the level of the right atrium of the heart.
  - The patient should be relaxas much as possible and should not talk during the measurement procedure.
  - 5 minutes should elapse before the first reading is taken.
  - Operator position in normal use.
- With the oscillometric method, when blood pressure is measured, the inflation pressure of the cuff will be automatically adjusted according to the previous measurement. Generally, the initial inflation pressure is 150mmHg (for the adult mode) or 120mmHg (for pediatric) or 70 mmHg (for neonate) when it is powered on. Following that, 28mmHg (for adult) or 25mmHg (for pediatric) or 25mmHg (for the neonate) will be added on the basis of the last measurement of systolic pressure. In this way, when the blood pressure rises or the patient is changed, the device may fail in giving the result after the first-time inflation. This device will automatically adjust the inflation pressure until the measurement is taken, after that, up to four times retry will be allowed.
- When an adult patient is monitored, the device may fail in giving the blood pressure measurement if the Pediatric or neonate patient type is selected.

- When taking NIBP measurement on pediatric or neonatal patients, the operator must select correct patient type depending on different patients (refer to NIBP menu setup) and do NOT operate with the adult patient type setting. The high inflation pressure for adult is not suitable for pediatric patients.

9.6 Understanding the NIBP Numerics

NIBP Panel



- **"NIBP" :** The blood pressure label. "123" is the systolic pressure value, "80" is the diastolic pressure value.
- **"mmHg":** The unit of blood pressure value, 1kPa = 7.5mmHg.
- **"PR 62":** Pulse rate value when taking blood pressure measurement.
- **"Manu"**: the NIBP icon measurement mode. There are 4 modes: "Manual", "Auto" , "STAT" and “customized multi-cycle”. When in "AUTO" mode, a count-down timer is displayed as well.

9.7 Changing NIBP Settings

Select "Menu" → “NIBP” to enter into NIBP related settings.

Mode

"MANU", "AUTO", "STAT" and "Customized Multi-cycle" can be selected. The default is "MANU".

- In "**MANU**" mode, press the NIBP measure key " " manually can start or stop NIBP measurement.
- In the "**AUTO**" mode, the device repeats NIBP measurement automatically with the set time interval. In this mode, manual interference still works.
- In "**STAT**" mode (only used for an adult), press the NIBP measure key " ", the device does NIBP measurement again and again. The device will not stop measuring until the measuring time is over 5 minutes, or the operator stops it manually.
- **Customized Multi-cycle**: move the cursor on "Customized Multi-cycle" and click "OK" to enable this function. The user can customize the related parameters: Phase, time cycle (the time interval between two measurements), and repeats. There are 5 phases: A, B, C, and E. The user can set the time cycle and repeats for Phase A to Phase E.
  - ✓ **Cycle**: 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min, 20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1.5h, 2h, 2.5h, 3h, 3.5h, 4h, 4.5h, 5h, 5.5h, 6h, 6.5h, 7h, 7.5h, 8h for optional.
  - ✓ **Repeats**: OFF, 1, 2, ...9 and 10 for optional.

  For example, first, the monitor enters into Phase A (making NIBP measurement once every 5 minutes, and repeat once only); Secondly, entering into Phase B (making NIBP measurement once every 10 minutes, and repeat once only); Thirdly, entering into Phase C (making NIBP measurement once every 20 minutes, and repeat 2 times); Fourthly, entering into Phase D (making

NIBP measurement once every 30 minutes, and repeat 5 times); Lastly, entering into Phase E (making NIBP measurement once every 60 minutes, and repeat once only). In 30 minutes, if the NIBP measurement is less than 6 times, and NIBP measurement mode is not changed, then the monitor starts to make NIBP measurement from Phase A to E automatically.

Caution

STAT mode can only be used for an adult.

Note:

- When changing the patient, the default NIBP measuring mode is “Manual”.
- For “Adult”, if the NIBP measuring mode is set as “STAT”, then the monitor does not save this setting when you shut down the monitor. When re-starting the monitor, the NIBP measuring mode for Adults is “Manual”.
- For all patient types, if the NIBP measuring mode is set as “Manual”, or “Auto”, or “Customized Multi-cycle”, the monitor saves this setting when you shut down the monitor.

Cycle

it can be set only in the "AUTO" mode. Cycle means the time interval between measurements when the measuring mode is set to Auto. The Cycle options are: 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min, 20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1.5h, 2h, 2.5h, 3h, 3.5h, 4h, 4.5h, 5h, 5.5h, 6h, 6.5h, 7h, 7.5h and 8h. That’s, the range is from 1 minute to 10 minutes, step is 1 minute; for range from 10minutes-1hour, step is 5 minutes; for range from 1 hour-8 hours, step is 0.5 hour.

When in AUTO mode and this item is set, the operator must manually press NIBP measure key "" for the first time, then the device starts time counting down. The device starts taking the next blood pressure measurement automatically after finishing counting down.

Unit

the pressure unit. "mmHg" and "kPa" can be selected. 1 kPa =7.5 mmHg.

Init. Pressure

Initial cuff pressure. The range is different depending on patient type.

for adult: 80, 100, 120, 140, 150, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280 mmHg;

for pediatric : 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 210 mmHg;

for neonate: 60-140 mmHg.

Note

- if your monitor is configured with SunTech NIBP module, then the initial cuff pressure range for adult is 120-200mmHg, the initial cuff pressure range for pediatric is 80- 200 mmHg, the initial cuff pressure range for neonate is 60 – 80 mmHg.

PARM

to enter into NIBP (SYS, DIA, MAP,) alarm setting. See Section **6.4 “Understanding the Alarm Setting”.**

Verification

To verify the NIBP pneumatic system, it is used to verify the pressure accuracy and check the air leakage of the pneumatic system, which should be conducted by technicians in the specified environment. It includes “Verification A”, “Verification B,” and “Leakage Check”.

Verification A & Verification B: The 2 kinds of verification of the pressure accuracy. Press the relevant button to start Verification A or B. When completed, it is necessary to stop the verification manually by pressing the “Stop” button. The system stops the verification when the “Exit” button pressed.

Leakage Check: it is used by technicians to perform a leakage inspection for NIBP pneumatic system.

Note

☞ **Verification A:** The monitor will auto inflate to the preset pressure value (depending on the patient type) by the pump, then it closes the deflating valve. Comparing the pressure value on the device with that on standard pressure manometer, and verify whether the pressure accuracy exceeds the rated tolerance range.

The auto inflating pressure value for Adult: 250 mmHg (33.3 kPa)

The auto inflating pressure value for Pediatric: 200 mmHg (26.7 kPa)

The auto inflating pressure value for Neonate: 125 mmHg (16.7kPa)

Verification B: The monitor closes the valve; the pressure should be inflated manually. Comparing the pressure value on the device with that on standard pressure manometer, and verify whether the pressure accuracy exceeds the rated tolerance range.

☞ If the verification window pops up during verification, you can press the "Close" button to exit from it only, but DO NOT from by Verification B by pressing "Display View Key".

Chapter 10 Monitoring Oxygen Saturation (SpO_2)

10.1 Introduction

The functional oxygen saturation (SpO_2) - a percentage of the hemoglobin that can transport oxygen, is monitored by this device via a non-invasive optical technique. Based on the principle that oxygenated hemoglobin (HbO_2) and deoxygenated hemoglobin (Hb) have different absorption character in the spectrum range from red to infrared light, the device measures the amount of oxygenated hemoglobin and pulse rate by measuring the absorption of selected wavelengths of light. The light generated in the probe passes through the tissue and is converted into electrical signals by the photo-detector in the probe. The SpO_2 module processes the electrical signals and gives out waveform data and digital values for SpO_2 and pulse rate displayed on the screen.

10.2 Safety Information

Warning

- Continuous use of fingertip SpO_2 sensors may result in discomfort or pain, especially for those patients with microcirculatory problems. The sensor should NOT be applied to the same site for over two hours, please inspect the monitoring site every 1-2 hours for skin integrity, and change the measuring site periodically if necessary.
- Check the SpO_2 probe application site periodically (every 30 minutes) to determine circulation, positioning, and skin sensitivity.
- The SpO_2 measuring site must be examined more carefully for some unique patients. Do NOT place the SpO_2 sensor on the finger with edema or fragile tissue.
- Avoid placing the SpO_2 sensor on the same extremity with an arterial catheter, blood pressure cuff, or intravascular infusion line, otherwise the blood flow could be interrupted by the cuff or the circulatory condition could make low blood perfusion so that would result in no pulse found or loss of pulse during SpO_2 monitoring and further cause false alarm.
- The SpO_2 measurement of this monitor may not work effectively for all kinds of patients; for those with weak pulse due to shock, low ambient/body temperature, major bleeding, or use of a vascular contracting drug, the measurement is more sensitive to interference. If stable readings cannot be obtained at any time, discontinue the use of the SpO_2 monitoring function.
- For those with a substantial amount of staining dilution drug (such as methylene blue, indigo green and acid indigo blue), or carbon monoxide hemoglobin (COHb), or methionine (Me+Hb) or thiosalicylic hemoglobin, and some with icterus problem, the SpO2 determination by this monitor may be inaccurate.
- Drugs such as dopamine, procaine, prilocaine, lidocaine, and butacaine may also cause erroneous SpO_2 measurements.
- Excessive ambient light may also affect the measurements. The light sources include fluorescent lamps, dual ruby light, infrared heater, and direct sunlight.

⚠ As the SpO_2 value serves as a reference value for judgment of anemic anoxia and toxic anoxia, the measurement result of some patients with acute anemia may also present as good SpO_2 value.

⚠ Do not apply tape to secure the sensor in place or to tape it shut; venous pulsation may lead to inaccurate oxygen saturation measurements.

⚠ Vigorous movement of the patient, intense ambient light, or extreme electro-surgical interference may also affect the SpO_2 measuring accuracy.

⚠ Do not stare at the SpO_2 light sensor (infrared is invisible) when the device is on. Infrared light can the eye.

⚠ The information, such as the range of the peak wavelengths and maximum optical output power of the light by the SpO_2 sensor, can be especially useful to clinicians.

⚠ Always observe the plethysmogram (waveform), which is auto-scaled (normalized). When the measured signal is inadequate, the waveform is irregular or does not have a smooth appearance. The SpO_2 reading is most likely inaccurate or displays “--”. If in doubt, rely on your clinical judgment, rather than the monitor readout.

⚠ Do not use the SpO_2 sensor and the monitor while performing MRI imaging, as the faradism may cause a burn.

Caution

❗ Dispose of the SpO_2 sensor if the sterile packaging is damaged.

❗ Check the SpO_2 sensor and cable before use. Do NOT use the damaged SpO_2 sensor.

❗ Before each use, surface-clean sensor and cable with a soft gauze pad by saturating it with a solution such as 70% isopropyl Ethanol. If low-level disinfection is required, use a 1:10 bleach solution.

❗ DO not use the SpO_2 sensor anymore if the temperature sensor readings are abnormal.

❗ Please do not allow the cable to be twisted or bent.

❗ Please do not use nail polisher or other cosmetic product on the nail.

❗ The fingernail should be of reasonable length.

❗ The SpO_2 sensor cannot be immersed into water, liquor, or cleanser completely, because the sensor is susceptible to the ingress of liquid.

❗ Do not disinfect any SpO_2 sensor by irradiation, steaming, or ethylene oxide.

❗ Carefully route cables to reduce the possibility of patient entanglement or strangulation.

Note

☞ A clinical study for SpO_2 measurement accuracy was completed on human subjects according to Standard ISO 80601-2-61.

☞ A functional tester or SpO_2 simulator cannot be used to assess the accuracy of the oximeter or a SpO_2 sensor. However, it can be used to check how accurately a particular oximeter is reproducing the given calibration curve. Before testing the oximeter by a functional tester, please ask the manufacturer which calibration curve to use. If necessary, request the manufacturer for its dedicated calibration curve and download it into the tester.

10.3 Apply the Sensor

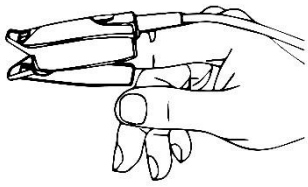
1. Select an appropriate sensor and probe according to the module type and patient category.
2. Apply the sensor to the proper site of the patient.
3. Select an appropriate adapter cable according to the connector type and plug this cable into the SpO_2 connector.
4. Connect the sensor cable to the adapter cable.

10.4 Using Probe and Sensor

When selecting a SpO_2 probe or sensor, do consider the patient's category, adequacy of perfusion, availability of probe site, and anticipated monitoring duration. Use only SpO_2 probes provided by our company with this monitor.

Type 1: SpO_2 Finger Clip Sensor

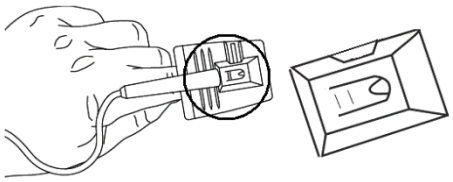
Insert the patient's index finger (middle finger or ring finger with proper nail length can be used as well) into the sensor, as shown in the figure below.



Type 2: SpO_2 Finger Rubber Sensor

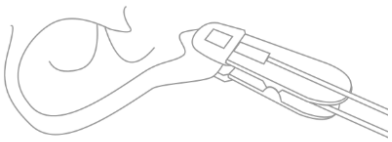
Hold the sensor with its opening towards the patient's finger, the sensor should be oriented in such a way that the sensor side with a fingertip sign is positioned on the top.

Insert the patient's finger into the sensor until the fingernail tip rests against the stop at the end of the sensor. Adjust the finger to be placed evenly on the middle base of the sensor. Direct the cable along the top of the patient's hand. Apply adhesive tape to secure the cable if necessary.



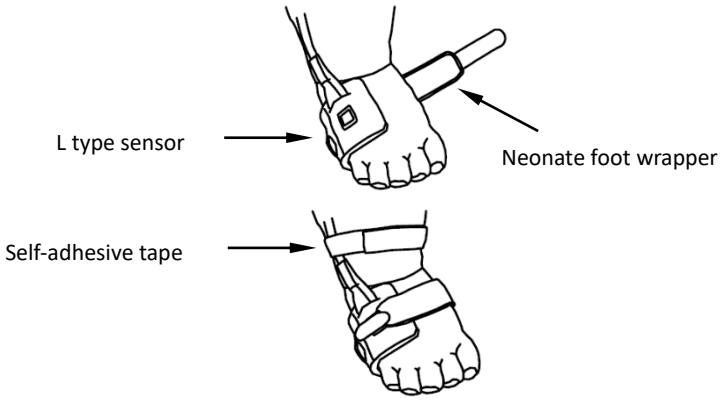
Type 3: SpO_2 Ear Clip Sensor

Clip the sensor on the patient's earlobe, refer to the following figure:



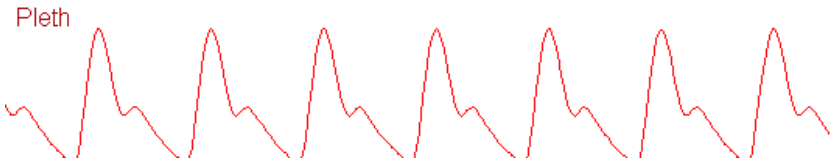
Type 4: SpO_2 Sensor with L-type Wrapper

Refer to the following connection method:



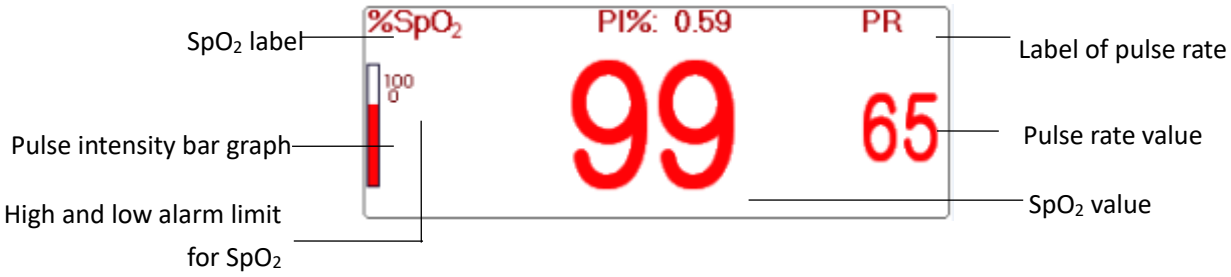
10.5 Understanding the SpO2 and PR Display

Plethysmogram



- **Pleth**:A label for the abbreviation of plethysmogram.

SpO_2 Panel



- **"SpO_2":** SpO_2 label. “99” is the current SpO_2 value.
- **"PR":** The Pulse Rate label. “65” is the current Pulse Rate value.
- "PI": The Pulse Rate label.
- " 100 0 ": The high and low alarm limit setting for SpO_2.
- " ": Pulse intensity bar graph.

10.6 Changing SpO_2 and PR Settings

Select "Menu" → "SpO_2" to enter into the SpO_2 related setting.

- **SE Threshold (%):** set the threshold of oxygen desaturation event (%), the value range is from 1 to 12, step is 1. The default is 3(%).
- **Beep Volume**: to set the pulse beep sound volume. Its setting range is "0 - 10" level. The default is 5. If you set the beep volume as "0", it means the pulse beep sound is off. It's not recommended to set it as "0".
- **PARM**: to enter into SpO2 alarm setting. See Section **6.4 "Understanding the Alarm Setting"**.

The conditions to trigger SpO_2 Event (SE):

Condition 1:

If the value difference between current SpO_2 value and the average value of the last 1 minute is larger than the set threshold, and it keeps this value for at least 8 seconds, then an SE is generated.

Condition 2:

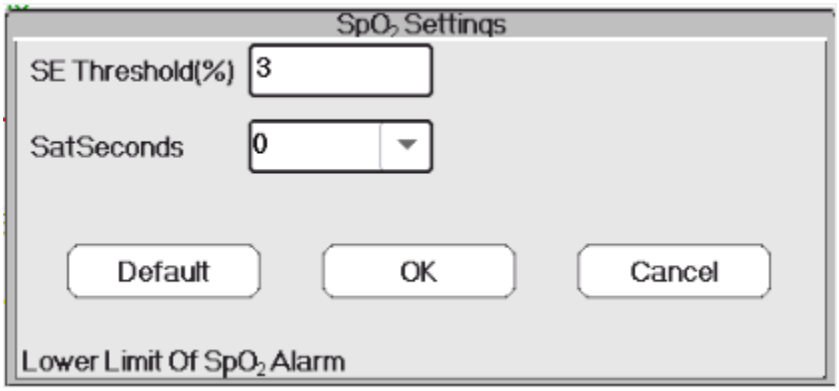
When the current SpO_2 value is between 90% and 100%, and the value difference between current SpO_2 value and the average value in the previous second is larger than the set threshold, then a SE is generated too.

10.1 Nellcor SpO_2 Module

Note

☞ The SpO_2 monitoring with Nellcor module is not CE-certified.

☞ If your monitor is configured with Nellcor SpO_2 Module, then the SpO_2 related setting window is as shown in below figure.



- **SE Threshold(%)**: set the threshold of oxygen desaturation event (%), the value range is from 1 to 12, step is 1. The default is 3(%).
- **SatSeconds**: SatSeconds sensitivity setting, to set the max buffering time of activating SpO_2 alarm. Options are "0", "10", "20", "50" and "100". If you set SatSeconds as "0", it means to turn off the SatSeconds alarm management function. The over-limit points multiplied over-limit seconds makes SatSeconds.

SpO_2 panel for Nellcor SpO_2 module



Notes

☞ When inserting finger into the probe cushion, then searching pulse icon "" appears on the upper side of the SpO_2 panel. However, once the SpO_2 /PR readings appear, or probe/ finger is off, then icon "" will disappear.

☞ When interference (caused by e.g., shaking finger) appears, then icon "" appears on the upper middle side of the SpO_2 panel. However, once the interference disappears, or probe / finger is off, then icon "" will disappear.

☞ The alarm will be triggered if the SpO_2 measurements exceeds the limits totally three times in one minute despite the Sat-seconds limit is not reached yet.

Below is the related alarm information for Nellcor SpO_2 module.

No.	Event	Alarm level	Remark
1	SpO_2 INOP	High priority alarm	Such alarm will not display on alarm information area, but it will be recorded as alarm event which can be reviewed on "Alarm event". these events are mostly unrecoverable faults.
2	SpO_2 firmware error		
3	Communication error		
4	SpO_2 faulty sensor		
5	SpO_2 hardware error		
6	SpO_2 module error		
7	SpO_2 sensor error		It means the SpO_2 sensor identifications fails.
8	SpO_2 sensor disconnected	Medium priority alarm	The sensor cable or extension cable is not connected to the monitor.
9	SpO_2 probe off		It means the sensor cable is connected, but the probe is out of the measuring site.

Chapter 11 Monitoring Temperature

11.1 Introduction

Body temperature is monitored by direct measuring mode with a thermistor type temperature sensor. A small amount of constant current is applied to the temperature sensor to avoid self-heating. The voltage across the thermistor is measured and converted to the temperature reading according to the temperature-resistance characteristic for a specific type of thermistor. The temperature measuring circuit performs self-testing periodically to prevent false reading when there is a failure in hardware.

You can simultaneously monitor two temperature sites using the device for a specific model; only one channel temperature is available.

11.2 Safety Information

Warning

⚠ Verify that the probe detecting function works correctly before monitoring. Unplug the temperature probe cable from the T1 or T2 connector, and the monitor displays the message [T1 Sensor Off] or [T2 Sensor Off] and gives alarm tones.

⚠ Make the correct choice in the setup menu for “KRK” series of temperature sensors used. The sensors have different temperature-resistance characteristics (KRK thermistor has 10.000K ohms @25°C). Mismatching causes erroneous temperature readings or even an out-of-range reading.

11.3 Making a TEMP Measurement

Please follow the methods defined below to take temperature measurements according to the temperature transducer you selected.

Connecting the thermal temperature sensor

The temperature sensor is thermo-resistor type and needs time to respond to the temperature change, so the accurate temperature value takes a display of the results. The temperature sensor equipped may have a different shape for measuring body surface temperature or cavity temperature.

Note

☞ For body surface temperature probe, attach the TEMP sensor to the patient. If the TEMP sensor does not directly contact the skin, the measured value becomes lower. For patients that need temperature monitoring, add a pad to the sensor and fix it with adhesive tape to ensure close contact.

☞ Pediatric patients are generally more active, pay close attention when affixing the sensor.

☞ The TEMP sensor is designed for use with the specific patient monitor, which cannot be used as applied part to other products.

☞ The operator is responsible for checking the compatibility of the patient monitor and sensor type, including cable before use.

☞ Incompatible components can result in degraded performance.

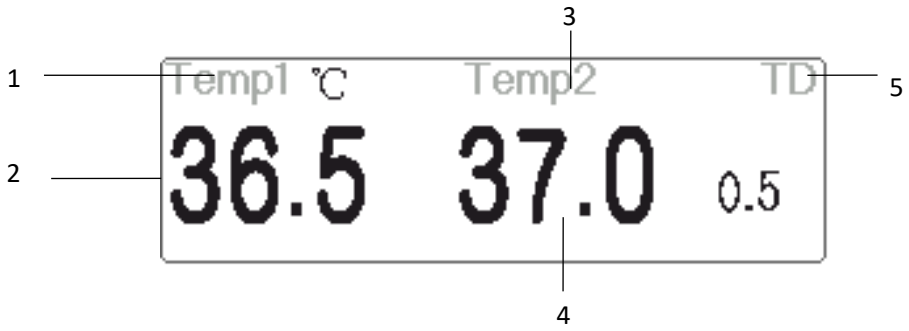
Operation Procedures for thermal temperature transducer

1. Securely attach the transducer to the patient;
2. Connect the cable to the TEMP probe connector marked "TEMP" in the panel.
3. Check that the menu setting is matching the used temperature sensor type.
4. Check that the alarm settings are appropriate for this patient.

Note

☞ When unplugging the probe, be sure to hold the head of the connector and pull it out.

11.4 Understanding the TEMP Display



1 “TEMP1 ℃”: Temperature 1 mark and unit. Temperature unit: ℃ or ℉。

2 “36.5”: displays the temperature measured at temperature channel 1.

3 “TEMP 2”: Temperature channel 2.

4 “37.0”: displays the temperature measured at temperature channel 2.

5 “TD 0.5”: Temperature difference, namely the difference between temperature 1 and temperature 2.

11.5 Changing TEMP Settings

Select "Menu" → “TEMP” to enter into TEMP related setting.

- **Temp Unit**：Temperature unit. The default is ℃ (Celsius) and can be set as ℉ (Fahrenheit). The default is "℃".
- **Probe type:** KRK can be selected. If the user type and the set type are different, then the measured value is invalid.
- **TD**: the absolute temperature difference. When the temperature difference is higher than the preset value, then the device activates an alarm. If there is only one temperature, the TD shows "——".
- **PARM:** to enter into RESP alarm setting. See Section **6.4 “Understanding the Alarm Setting”.**

Chapter 12 Monitoring IBP

12.1 Introduction

Invasive Blood Pressure (IBP) is a direct measurement of the patient's arterial or venous blood pressure. A catheter is used and inserted directly into a vein, artery or other pressure access areas, and is connected to a pressure transducer for measuring systolic, diastolic and mean blood pressures. The device can choose to monitor 2 or 4 (for specific model) channels IBP depending on the configuration. The device can display the systolic, diastolic and mean blood pressures and a waveform for each pressure channel.

12.2 Safety Information

Warning

- The pressure tube which connects the catheter and the pressure transducer should be straightway without any tangle.
- Use the pressure transducer kit specified in this manual. Never reuse disposable pressure transducers.
- Make sure that the applied parts never contact other conductive parts.
- To reduce the hazard of burns during high-frequency surgical procedures, ensure that the monitor's cables and transducers never come into contact with the high-frequency surgical units.
- When using accessories, their operating temperature should be taken into consideration. For details, refer to instructions for use of accessories.
- Use the accessories specified by the manufacturer, when a defibrillator is used.
- Improper use of a defibrillator may cause injury to the patient. The user should determine whether to perform defibrillation or not according to the patient's condition.
- Before defibrillation, the user must ensure both defibrillator and monitor have passed the system test and can be safely used jointly.
- Do Not use the damaged pressure tube and transducer.
- If air bubble appears in pressure tube, please fill the tube with saline solution again. Air bubble may cause inaccurate reading.
- When doing ICP measurement to the patient who is sitting, please keep the pressure transducer and the top of patient's ear at the same level, or it may lead to error reading.
- When unplugging the cable from the monitor, be sure to hold the head of the connector and pull it out.
- Each time when connecting transducer kit or using a new transducer kit, zero calibration to the IBP transducer must be carried out.
- Before using the tube, cable and/or transducer, make sure that all accessories meet the

performance requirements which is not changed by aging or environmental conditions.

12.3 Setting Up the IBP Measurement

If your monitor is configured with internal IBP Module, then the IBP icon appears on the upper right side of the screen.

12.3.1 Understanding IBP Icon

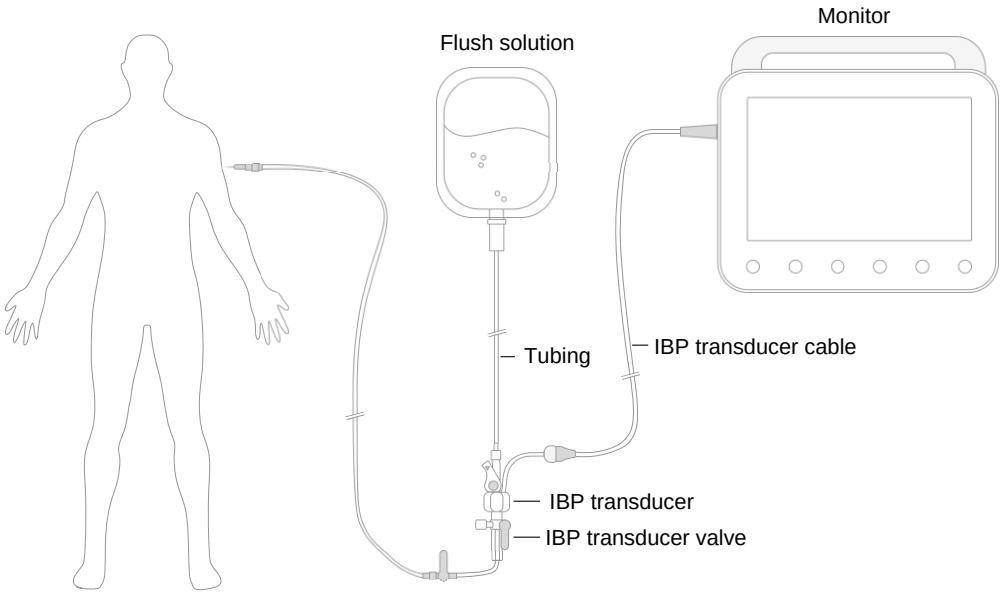
"IBP X" (X stands for number 1-4) marked on the device is the icons for IBP cuff connector of the internal IBP module. The internal IBP module will be shown as like "IBP1" in software and operation.

12.3.2 IBP Transducer Kit Connection

1. On the signal input panel of the patient monitor, there are 2 (or 4) connectors with label “IBP1” and “IBP2” (or label “IBP1”, “IBP2” , “IBP3”, and “IBP4”) depending on your monitor configuration, which are used to connect the IBP transducer kit. If you want to use IBP monitoring function, please connect the IBP transducer kits into the IBP connectors on the panel of the patient monitor. Please make sure the cables of the transducer kits are not folded or twisted.
2. Prepare the pressure tube and transducer by filling the pressure tube with saline solution, and make sure that the pressure tube is free from any air bubble.
3. Connect the pressure catheter coming from the patient to the pressure tube of the transducer kit, and ensure there is no air present in the pressure tube, pressure transducer or pressure catheter.
4. The pressure transducer must be placed at the same level with the patient’s heart.
5. Check if the correct label name is chosen, see below table.

Label	Description	Label	Description
ART	Artery pressure	LAP	Left atrium pressure
CVP	Central vain pressure	RAP	Right atrium pressure
ICP	Intracranial pressure	PA	Pulmonary pressure
AUXP1	Auxiliary pressure 1	AUXP2	Auxiliary pressure 2

6. Zero the transducer.



IBP transducer kit with disposable pressure sensor

12.4 Understanding the IBP Display

IBP Waveform



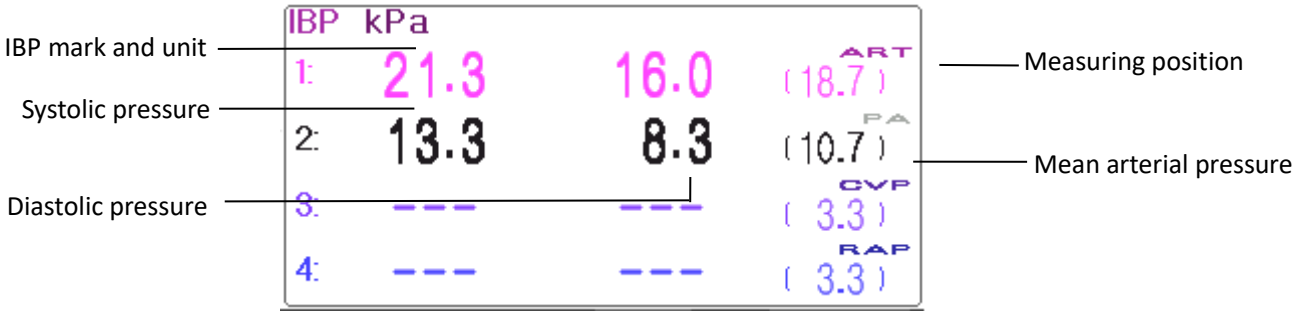
- "IBP1": Parameter label.
- [0 300]: IBP coordinates scale.

Note

☞ For K10 and K12 monitors, it only show 2 channels of waveforms.

☞ For K15 monitor, it shows 4 channels of waveforms.

IBP Panel



IBP Alarm information

- The IBP alarm information will be displayed on the alarm information area.
- Technical alarm: "IBP1 Probe off" and so on.
- Physiological alarm: "IBP1 Low SYS " and so on.

12.5 Changing IBP Settings

Select "Menu" → "IBP" to enter into IBP related setting.

- **Label:** the name of blood pressure to be measured. It has the following options:
  - ART---artery pressure
  - PA---pulmonary pressure
  - CVP---central vain pressure
  - RAP---right atrium pressure
  - LAP---left atrium pressure
  - ICP---intracranial pressure
  - AUXP1---auxiliary pressure 1
  - AUXP2---auxiliary pressure 2
- **AUXP** -- auxiliary pressure: AUXP1/2 can be chosen if the actual measuring pressure is not in the list of ART, PA, CVP, RAP, LAP, and ICP. The operator can choose the Calculating Mode according to the type of blood pressure. If artery pressure is monitored, please choose "dynamic", then the reading out will include Systolic, Diastolic and MAP. If vein pressure is monitored, please choose "static", then only the MAP will be displayed.
- **Calc. Mode**: when the Label is AUXP1 or AUXP2, the calculate mode can be "static" or "dynamic".
- **Filter:** there are two options for the pressure waveform filtering ---12.5Hz and 40Hz, the factory is 12.5Hz.
- **Avg. time:** the time period for averaging to calculate Mean Pressure. Setting range from 1s to 12s, the factory is 8s.
- **Unit:** pressure unit. 2 options: mmHg and kPa.
- **Zero**: perform zero calibration for pressure transducer. Press "Zero" button, then zero calibration dialog pops up on the screen, then press "Zero" to start calibration. (Note: before performing zero calibration, please make sure that the transducer is well connected, or the zero calibration will not work.)
- **PARM:** to enter into IBP alarm setting. See Section **"Understanding the Alarm Setting".**

Chapter 13 Monitoring Carbon Dioxide (CO_2)

13.1 Introduction

CO_2 Measuring Principle

The principle is based on the fact that CO_2 molecules absorb infrared light energy of specific wavelengths, with the amount of energy absorbed being directly related to the CO_2 concentration. When an IR light beam is passed through a gas sample containing CO_2, the electronic signal from a photodetector (which measures the remaining light energy), can be obtained. This signal is then compared to the energy of the IR source, and calibrated to reflect CO_2 concentration in the sample accurately. To calibrate, the photodetector's response to a known concentration of CO_2 is stored in the monitor's memory.

The monitor determines CO_2 concentration in the breathing gases by measuring the amount of light absorbed by these gases. EtCO_2 displays a numerical value in millimeters of mercury (mmHg), percent (%), or kilopascals (kPa). Also, a CO_2 waveform (capnogram) may be displayed, which is a valuable clinical tool that can be used to assess patient airway integrity and proper endotracheal tube placement. Respiration rate is calculated by measuring the time interval between detected breaths.

Mainstream vs. Sidestream Sampling

Mainstream CO_2 sensors are placed at the airway of an intubated patient, allowing the inspired and expired gas to pass directly across the IR light path. The major advantages of mainstream sensors are fast response time and elimination of water traps.

Sidestream CO_2 sensors are located away from the airway, requiring a gas sample to be continuously aspirated from the breathing circuit and transported to the sensor through a pump. This type of system is needed for non-intubated patients.

When using mainstream CO_2 sensors, check the window for the patient secretions pooled on periodically. That condition may affect the accuracy of the measurement or even make the sensor not work.

When using sidestream CO_2 sensors, there is a water trap or a part of the sampling tube with a dehumidifying function. Please periodically check the flow sensor and tubing for excessive moisture or secretion buildup.

13.2 Safety Information

Warning

- CO_2 Sensor is a precision measuring part, please use it correctly and store it properly;
- Precautions for electrostatic discharge (ESD) and electromagnetic interference (EMI) to and from other equipment.
- Failure of Operation: If the CO_2 Sensor fails to respond as described in this user manual, DO NOT use it until approved for use by qualified personnel.
- Do not position the sensor cables or tubing in any manner that may cause entanglement or strangulation.
- Support the airway adapter to prevent stress on the ET tube.
- Reuse, disassembly, cleaning, disinfecting the single patient use CO_2 cannula kits, and on-airway adapters may compromise functionality and system performance leading to a

user or patient hazard. Performance is not guaranteed if an item labeled as single patient use is reused.

⚠ Inspect the sidestream on-airway adapters and sidestream sampling kits for damage before use. DO NOT use the sidestream on-airway adapters and sidestream sampling kits if they appear to be damaged or broken.

⚠ If the CO_2 waveform (Capnogram) appears abnormal, inspect the CO_2 airway adapters and replace it if needed.

⚠ Periodically check the CO_2/Flow sensor and tubing for excessive moisture or secretion buildup. Do not use the sensor or tubing if there is excessive moisture or exterior condensation.

⚠ Electric Shock Hazard: The CO_2 Sensor contains no user-serviceable parts.

⚠ Refer service to qualified service personnel. Do not open the sensor cabinet at will, as electric shock hazard may occur.

⚠ Place the exhaust vent of the CO_2 Sensor in drafty ambient and do not let anything block the exhaust vent.

⚠ Always disconnect the CO_2 Sensor before cleaning. Do NOT use it if it appears to have been damaged. Refer servicing to qualified service personnel.

⚠ Do not sterilize or immerse the CO_2 Sensor in liquids.

⚠ Replace the sidestream on-airway adapters and sidestream sampling kits if excessive secretions are observed.

⚠ Do not operate the CO_2 Sensor when it is wet or has exterior condensation.

⚠ Monitor the CO_2 waveform (Capnogram). If you see changes or abnormal appearance, check the patient and the sampling line. Replace the line if needed.

⚠ Do not use the device on patients that cannot tolerate the withdrawal of 50 ml/min +/- 10 ml/min from the airway or patients that cannot tolerate the added dead space to the airway.

⚠ Do not apply excessive tension to any sensor cable or pneumatic tubing.

⚠ Explosion Hazard: Do not use in the presence of flammable anesthetics or other flammable gasses. The use of the CO_2 Sensor in an environment may present an explosion hazard.

⚠ Electrical Shock Hazard: Always disconnect the CO_2 Sensor before cleaning. Do NOT use it if it appears to have been damaged. Refer servicing to qualified service personnel.

Caution

The power voltage over monitor working voltage may cause damage to the CO_2 sensor. Likewise, too low power voltage may affect the CO_2 measuring accuracy or even make the CO_2 sensor not work.

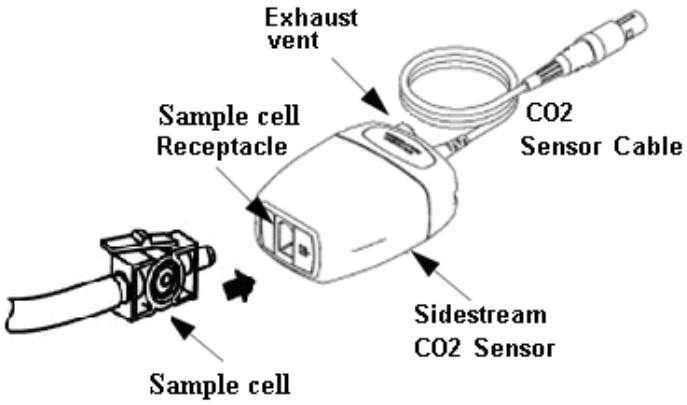
- When changing the sampling tube, it is suggested to choose the default sampling tube with a dehumidifying function. The sampling tube without dehumidifying function may be easily blocked by excessive moisture. (Use life: ordinary sampling tube: 6-12 hours; the sampling tube with dehumidifying function: about 120 hours.)
- If the measurement shows an abnormality caused by sampling tube block, replace the sampling tube block.
- The total length of the sampling tube and extending the airway tube shouldn't be longer than 3 meters. If the tube is too long, measurement errors may occur. If using T connector sampling cannula kits, insert the sampling tube with the tubes upward to avoid the effects of excessive moisture.
- Altitudes vary for different locations. Set the Barometric Pressure setting value to the ambient barometric pressure for the location of use.
- Use the manufacturer-approved accessories only.
- While using the CO_2 sensor, a system leak, that may be caused by an uncuffed endotracheal tube or a damaged CO_2 sensor may significantly affect flow-related readings. These readings include flow, volume, pressure, and other respiratory parameters.
- When stopping the CO_2 monitor, please disconnect the CO_2 sensor from the patient monitor.
- Connect the gas outlet to the scavenging system when using sidestream CO_2 module to measure CO_2.

Note

- Disposal of the CO_2 Sensor and its accessories should comply with national and local.
- In the presence of electromagnetic devices (i.e., electrocautery), patient monitoring may be interrupted due to electromagnetic interference. Electromagnetic fields up to 20 V/m will not adversely affect system performance.
- Nitrous oxide, elevated levels of oxygen, helium, and halogenated hydrocarbons can influence the CO_2 measurement.
- Excessive moisture in the CO_2 may affect the accuracy of the flow measurement.

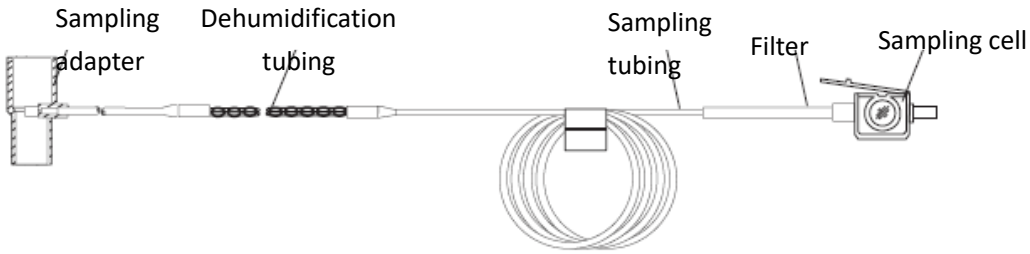
13.3 CO_2 Sensor Connection

13.3.1 Sidestream CO_2 Sensor Connection

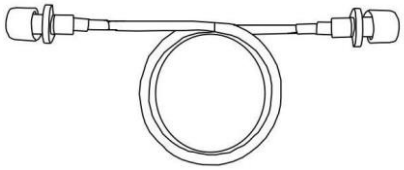


Demonstration for Sidestream CO_2 Sensor Connection

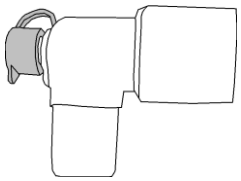
1. Take out the CO_2 Sensor and insert the CO_2 Sensor Cable into the connector labeled "CO_2" on the connector panel of the monitor;
2. The sample cell of the sampling cannula must be inserted into the sample cell receptacle of the CO_2 Sensor. A "click" sounds when the sample cell is inserted correctly, then connect to the airway tube. After finishing sensor connection, and make sure that the air input end is exposed to room air and away from all sources of CO_2, including the ventilator, the patient's breath, and your own. Next, turn on the CO_2 switch at CO_2 Setup Screen and then wait 2 minutes for the sensor warm-up.
3. Default Tubing Configuration



Adapter and Sampling tube (Single patient use)



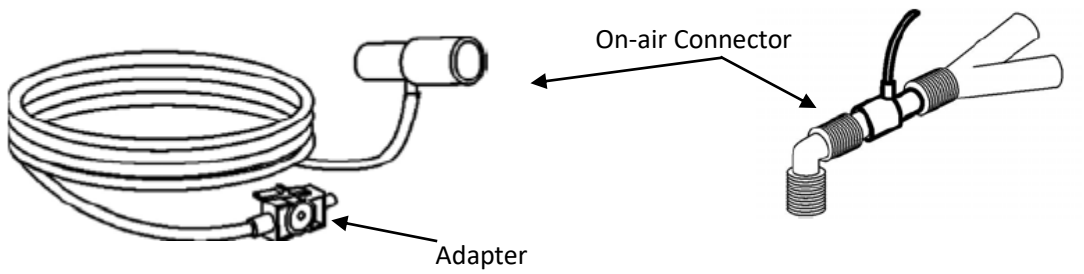
Extending the airway tube for connecting to sampling tube (Single patient use)



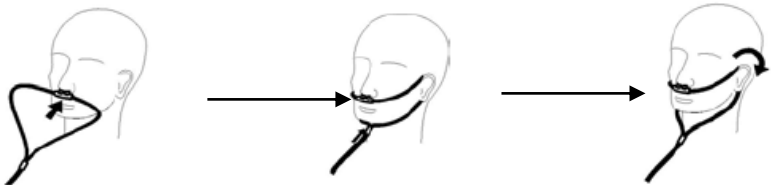
Wye Connector

4. Optional sampling cannula kits

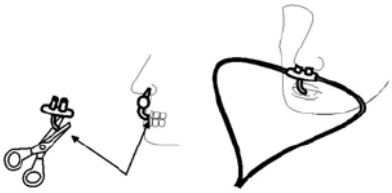
(1) T connector sampling cannula kits



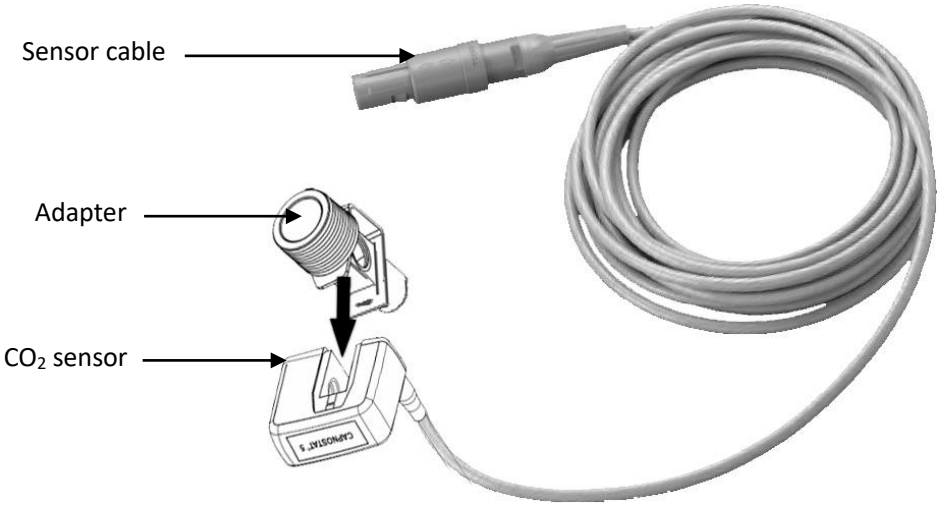
(2) Nasal Sidestream Cannula Kits



(3) Oral Sidestream Cannula Kits



13.3.2 Mainstream CO_2 Sensor Connection

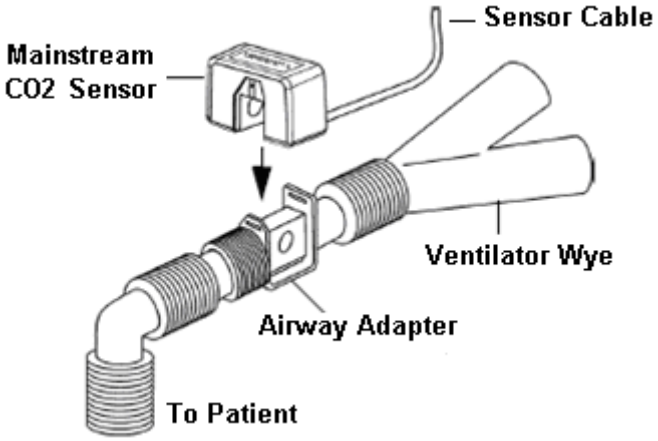


13.3.3 Demonstration for Mainstream CO_2 Sensor Connection

1. Take out the CO_2 Sensor and insert the CO_2 Sensor Cable into the connector labeled "CO_2" on the connector panel of the monitor;
2. Snap the CO_2 sensor onto the airway adapter. A "click" sounds when the airway adapter is inserted

correctly.

3. Position the airway adapter in the patient's respiratory circuit (as close to the patient as possible) between the endotracheal tube and the ventilator circuit. Next, turn on the CO_2 switch at CO_2 Setup Screen and then wait 2 minutes for the sensor warm-up.



Note

☞ Always position the sensor with the adapter in an upright position to avoid a collection of fluids on the windows of the adapter. Large concentrations of fluids at this point obstruct gas analysis.

13.4 Measurement Limitations

The following factors may influence the accuracy of measurement:

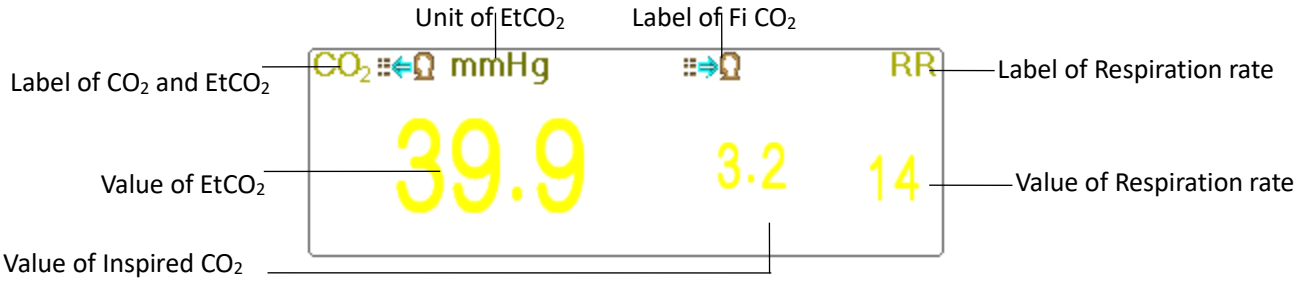
- Leaks or internal venting of the sampled gas
- Mechanical shock
- Cyclic pressure up to 10 kPa (100 cmH_2O)
- Other sources of interference, if any.

13.5 Troubleshooting the Sidestream CO_2 Sampling System

When the sampling system of the sidestream CO_2 module works incorrectly, check if the sampling line is kinked. If not, remove it from the water trap. If the monitor gives a message indicating the airway still works incorrectly, it indicates that the water trap must is blocked, and you should replace it with a new one. Otherwise, you can determine that the sampling line is blocked. Replace with a new sampling line.

13.6 Understanding the CO_2 Display

CO_2 panel



- mmHg: the label and unit of $EtCO_2$
- : the label of $FiCO_2$
- mmHg: the unit of $EtCO_2$ and $FiCO_2$
- rpm: the unit of Respiration rate
- “39.9 3.3 14”: the value of $EtCO_2$, $FiCO_2$ and respiration rate

13.7 Changing CO_2 Settings

When CO_2 Monitoring is selected, the respiration parameter is by the CO_2 module. The respiration waveform area shifts to the CO_2 waveform area, respiration parameter area shifts to the CO_2 parameter area.

Select "Menu" → “CO_2” to enter into CO_2 related setting.

In the RESP settings window, CO_2 Settings can be entered if your monitor is configured with CO_2 monitoring.

Start CO_2 Monitoring: Click it to turn on or off CO_2 Monitoring. When the CO_2 monitoring is selected, then all items setting as "RESP" shift to "CO_2". **See Chapter Monitoring Carbon Dioxide (CO_2)**.

On RESP Settings screen, there is CO_2 Monitoring Switch Start CO_2 Monitoring: click it to turn on or off CO_2 Monitoring. Turn on the switch when there is a need to monitor the CO_2 parameter. Selecting this mode reduces the power consumption and also extends the life of the CO_2 measurement module.

In order to maintain the monitor, please set the CO_2 switch at OFF state in system setup when the CO_2 function is not used.

- **Gain:** the CO_2 waveform gain. 4 options: X1/2, X1, X2, and X4. The default is X1 for adult and pediatric patients, and X2 for neonate patient.

  X1/2: half-scale size of the base gain

  X1: waveform scale with base gain

  X2: twice scale size of the base gain

  X4: four times scale size of the base gain
- **Speed:** Respiration waveform sweep speed of, 2 options 6.25mm/s and 12.5 mm/s. The default is 12.5 mm/s.
- **Apnea:** The timeout setting for Apnea alarm (in second).

  (1) When CO_2 monitoring is on:

It can be set as any number from 10 to 60 seconds; the step is 1 second. Icon displays on the upper right corner of the Respiration Panel. When the device has not detected any breathing signal for the specified time, the “Apnea” alarm activates, and an alarm sounds off. If it is set to OFF, the icon displays on the lower left corner of the Respiration Panel. The default is 20s.

(2) When CO_2 monitoring is off: refer to Section **8.4 Changing RESP setting**.

- **Source:** Respiration signal source. This item is fixed to be "CO_2" if the CO_2 monitoring function is selected. Otherwise, the source is obtained from a thoracic impedance measurement from the ECG module.
- **Zero:** Press it to perform zero reset.
- **Default:** resume to the factory default value.
- **Unit:** It can be set up as "%", "kPa" and "mmHg". If the unit is changed, then the parameter value changes and refreshes immediately. The unit displays the parameter area. The default is "mmHg".
- **Period:** When setting the calculating cycle of the $EtCO_2$ value, there are three selectable options: "1b", "10s" and "20s". The default is "10s". "1b" means the $EtCO_2$ value is calculated once every respiration cycle. "10s" means the $EtCO_2$ value is calculated once every 10 seconds, and the maximum $EtCO_2$ value measured during these 10s is displayed on the data area. "20s" means the $EtCO_2$ value is calculated once every 20 seconds, and the maximum $EtCO_2$ value measured during this 20s is displayed on the data area.
- **Balance:** When setting the balance gas in a patient's respiration airflow, there are three kinds of selectable balance gas: "Air", "N_2O" and "He" (nitrous oxide, and helium). If no specific balance gas is given, the balance gas can be set as "Air".
- **O_2 Comp.:** If adjusting the concentration of the compensating gas in a patient's respiration airflow, the compensating gas is Oxygen. This can be called oxygen compensation concentration. The unit: %; Setting range: 1-100%. Default value: 16.
- **TEMP:** When setting the temperature value of the current measured airflow, the temperature is at 37℃, when measuring the patient's respiration by airflow. However, if the airflow to be measured is the reference gas, the temperature is set at 25℃. The setting range: 0.0 - 50.0; Unit: ℃; Default value: 35.0℃.
- **Agent:** This setting adds anesthetic gas to the patient's respiration airflow and the concentration of anesthetic gas. The setting range is 0.0%-20.0%; the default status is: not adding anesthetic gas, the concentration is 0.0%.
- **Flow (CO_2 flow):** This is the flow rate of CO_2 sampling. Its default value is 50 ml/min.
- **Barometric (Barometric pressure):** Set ambient atmospheric pressure. It can be determined by the barometer or the ambient altitude. Altitude can be used to determine the typical barometric pressure if a barometer is not available, refer to Appendix Typical Pressures and CO_2 Readings at Altitudes for details.
- **Zero:** Press it to perform Zero Reset, then the following figure pops up on the window. Please note that the sample unit of the CO_2 sensor must be placed in a well-ventilated area. Then press on the "Start Zero" button to perform zero-resetting, then the screen shows the current calibration status.

There are three calibration statuses: 1. Zeroing 2. Zero success 3. Zero fail

Caution:

⚠ The information prompts during Zero calibration, but there is no audible and visual alarm.

⚠ When performing a zero calibration during normal patient measurement operations,

disconnect the transducer from the patient’s airway first.

⚠ DO not rely on the measurement readings taken during zeroing.

Chapter 14 **Monitoring CSM**

14.1 Introduction

The Cerebral State Monitoring (CSM) is intended for use in monitoring the hypnotic state of the brain by data acquisition of EEG signals of the anaesthetized or sedated patient in all areas of the hospital. CSM is a non-invasive measurement tool to be used by a trained professional to measure the level of consciousness during general anaesthesia and sedation by use of variations in the frequency content of the spontaneous EEG. It analyses the frequency shifts that take place in the EEG signal as the level of consciousness changes. Based on this principle, the device calculates the Cerebral State Index (CSI), which is used to estimate the level of consciousness of the patient.

14.2 Safety Information

Warning

- If used with High Frequency (HF) surgery please pay attention to the positioning of CSM electrodes. In order to reduce the hazard of burns, the electrodes should not be located between the surgical site and the electro-surgical unit return sensor.
- The conductive parts of sensors and their connectors, including the neutral sensor, should not contact other conductive parts including earth and ground.
- The monitor will not render accurate reading when used on patients with severe neurological disorders and patients under 2 years old.
- The use of pacemakers might cause either long periods of artefacts or elevated CSI values.
- If skin rash or other unusual symptoms are developed, remove sensors from patient.
- Ethanol is not recommended as a skin cleanser, for it leaves a film layer that may cause high sensor impedance.
- If used with High Frequency surgery during CSM monitoring, then artefacts or elevated CSI value may be caused.

14.3 Understanding CSM Parameters

CSI

The performance of the CSM is based on the analysis of the frequency content of the EEG signal.

The energy of the EEG is evaluated in specific frequency bands. These are used to define two energy ratios called alpha (α) and beta (β). Both of these show a shift in energy content from a higher to the lower frequencies during anaesthesia. The relationship between these quantities is also analysed as a separate parameter (β-α).

$$\alpha_{ratio} = \ln\left(E_{30-42.5Hz} / E_{6-12Hz}\right)$$

$$\beta_{ratio} = \ln(E_{30-42.5Hz} / E_{11-21Hz})$$

The monitor also on-line evaluates the amount of instantaneous burst suppression (BS) in each thirty-second period of the EEG. This measurement quantifies the amount of “silent” or “flat” EEG period characteristic of the deepest levels of hypnosis.

These four parameters are used as input to a fuzzy logic classifier system that calculated the Cerebral State Index.



CSI Scale

The CSI is a unit-less scale from 0 to 100, where 0 indicates a flat EEG and 100 indicates EEG activity corresponding to the awake state. The range of adequate anaesthesia is designed to be between 40 and 60. All values in the table are approximate values based on the mean values of the patient behaviour.

CSI	State
100	Awake
	Sedated
80	Light anaesthesia
60	Surgical anaesthesia
40	
	Deep anaesthesia
0	Flat line EEG

EMG

Facial EMG may increase the CSI under certain conditions. The monitor incorporates an EMG filter that removes most of the potential interfering EMG activity. The EMG% bar shows the energy of the EMG level in the 75-85 Hz frequency band (0-100 logarithmic). The bar is located on the right side of the display.

EMG activity is expected to be present when the patient is awake. When the patient is asleep, EMG activity can increase due to:

- Reflex reactions to painful stimuli during surgery.
- Lack of muscular relaxation.
- Muscular rigidity caused by some opioids (analgesics).
- Presence of large external electrical fields, e.g., diathermy.

The EMG bar should be checked frequently, especially in case of a sudden increase in the CSI. If the increase in CSI is accompanied by an increase in muscular activity, there is a risk that EMG is causing interference. When this happens, attention must be paid to the stimuli receive by the patient during surgery. In the presence of hypnotically unrelated EMG, administration of a neuromuscular blocking agent will cause the CSI to decrease. Since patients receiving neuromuscular blocking agents cannot exhibit movement as a sign

of arousal, the CSI is a valuable tool in their anaesthetic management.

BS% Indicator

The monitor includes a Burst Suppression indicator to show periods when the EEG is iso-electric or “flat”. The indication appears in the upper left-hand side of the graph window in the display and shows the percentage of burst suppression over the last 30 seconds of the EEG signal. A BS% = 20 readouts means that the EEG has been iso-electric during 20% of the last 30 seconds.

Signal Quality Indicator (SQI%)

SQI% measures the quality of the acquired EEG signal. The calculation is based on a number of artifacts during the last minute. The quality is displayed numerically as a percentage (0-100%, 100%equals best signal quality) in Display Mode A.

Sensor Impedance

The impedance of the white and black sensors is continuously measured and displayed in Display Mode C. Low sensor impedance values (typically between 1 and 3 kΩ) are essential for good monitor operation. A “<1 kΩ” readout means that sensor impedance is optimal.

Sensor Alarm

The Sensor Alarm signals the interruption of reliable CSI calculation due to corrupted or interrupted EEG. This is usually caused by the use of diathermia or a faulty sensor connection (high sensor impedance or disconnection of sensor leads). Should any o these situations occur, the RED Error light (2) will turn on. The CSI is not calculated during these periods.

14.4 CSM Processes

Step 1: Clean and prepare skin

It's recommended that the skin-electrode impedance should be less than 2k ohm in order to obtain good signal quality. Before placing the sensors, the user should clean the skin with mild soap, and prepare the skin to remove the non-conductive layer of the skin by filing off it with the sandpaper on the provided electrode.

Different skin conditions need different preparations:

- Case (1): for the female with make-up

  Smear the cleanser on the skin and wipe out the make-up at first, then wait for its evaporation. After that, rubbing the skin 2 or 3 times with the sandpaper on the provided electrode, and clean up the rest substance with cotton or gauze. Lastly, placing the electrodes.

- Case (2): for those with oily skin

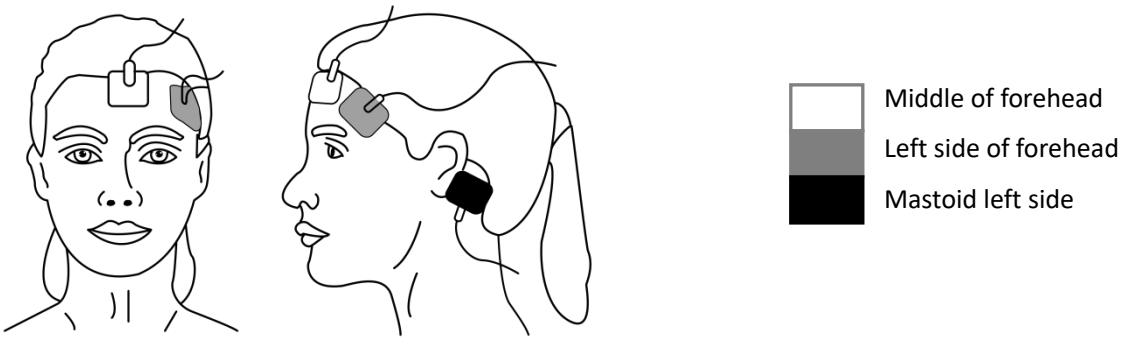
  Smear the Ethanol on the skin and wipe out the oily substance at first, then wait for its evaporation. After that, rubbing the skin 2 or 3 times with the sandpaper on the provided electrode, and clean up the rest substance with cotton or gauze. Lastly, placing the electrodes.

- Case (3): for pediatric patient

  Smear the clear water on the skin at first, then clean the skin with cotton or gauze. Lastly placing the electrodes.

Step 2: Place the electrodes

The placement of three electrodes is shown below. The advanced signal processing technique ensures that the distance between electrodes can be as close as 2 cm (0.78 in) to get correct CSI value. However, it is recommended to place the electrodes on the skull area with few muscle fibrils in order to obtain better signal quality.



Note

☞ Once the electrodes have been secured on the skin, attach the color-coded wires on the patient cable to appropriate electrode.

☞ Shown above is a left sided setup; right sided is also acceptable.

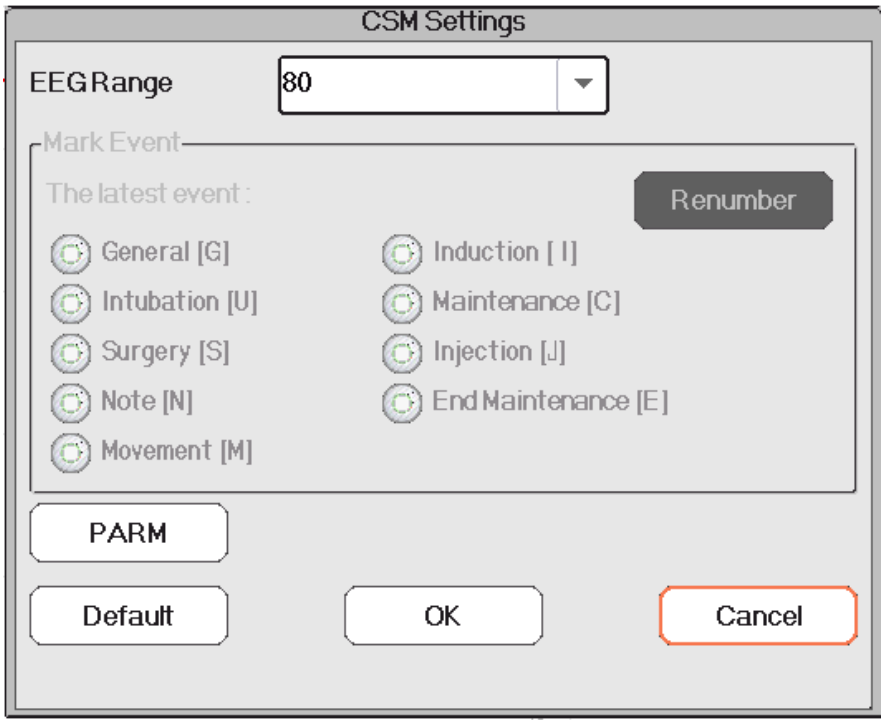
☞ Place electrodes at the side farthest from the surgical area.

Step 3: Connect lead wires to CSM module connector

Make sure that the lead wires of CSM is well connected. Connecting one end to the electrode and another end to CSM connector.

14.5 Changing CSM Settings

Select “Menu” → “CSM” to enter into CSM related setting.

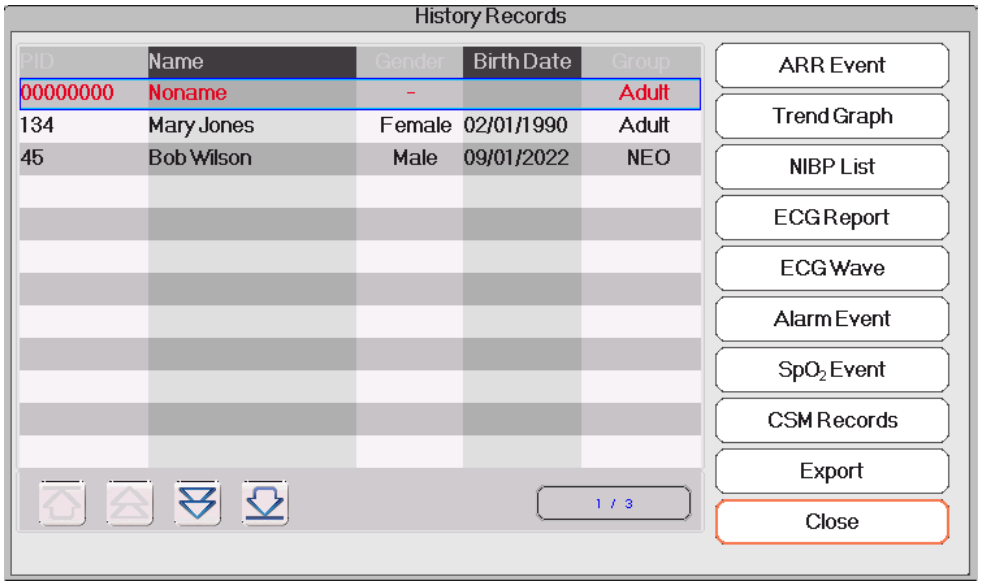


Mark Event

- **The latest event:** the latest event can be "General", "Intubation", "Surgery", "Note", "Movement", "Induction", "Maintenance", "Injection" and "End Maintenance".
- **Renumber:** renumber the current selected event type.
- **EEG Range:** set the EEG amplitude range, the range is 20, 40, 80 and 160, the default is 80.
- PARM: to enter into CSI alarm setting. See Section **6.4 “Understanding the Alarm Setting”.**

Chapter 15 Review

Press the "Review" button on the status bar to enter into the History Records window, including waveform information, trend data, and event list, as shown in the following Figure.



Refer to the actual window

In "Review" window, select the patient record you want to review, the following data record can be viewed: Arrhythmia (ARR) event, Trend graphs, NIBP List, ECG Waveforms, Alarm events, SpO_2 events and CSM Records.

Select one of the patient lists on the left window, and press the related button to preview the corresponding information.

- **Patient list:** Shows PID (Patient ID), name, birth date, group.
- **Data Review button:** Shows Trend Graph, NIBP List, ECG Wave, Alarm Event, and SpO_2 Event.

15.1 ARR Events

“Search” button: search the ARR Event records in the specified date.

In the numeric box of "Month", "Day" and "Year", select the specified date, and press "Search" button to review the event list in specified date.

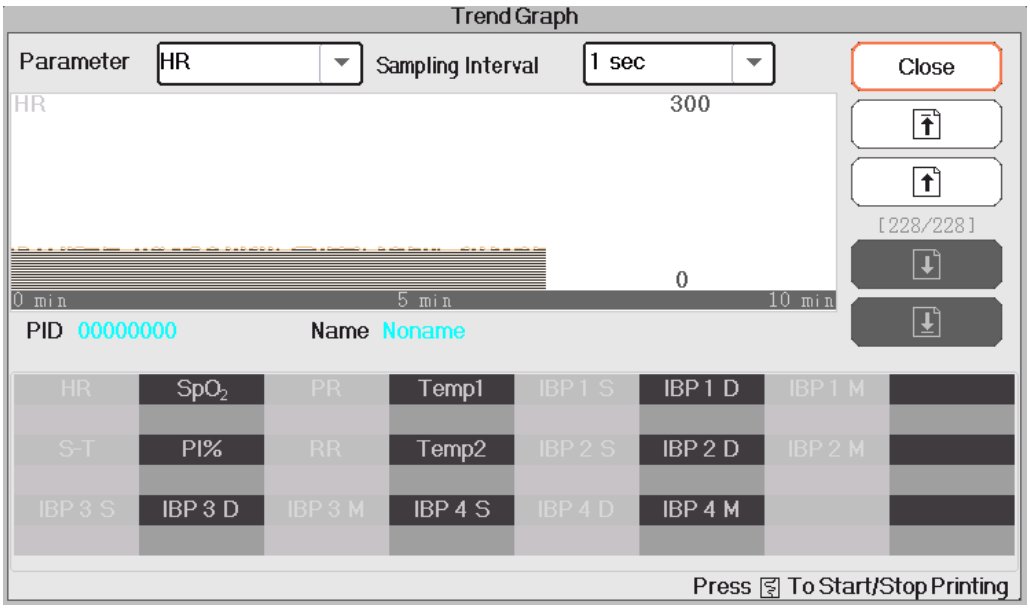
The numeric box "Day" can be set as “All”, it means all the month. The numeric box "Month" can also be set as “All”, it means all the year.

Note

☞ All event list can be searched by date, we will not cover it later again.

15.2 Trend Graph

The "Trend Graph" window is as shown in the following Figure.



Trend Graph window

- **Parameter:** Select a parameter to review a graph, options are: HR, SpO_2, RR, TEMP, CO_2
- **Sampling interval**: Sample time interval of the trend graph, 7 options: 1 second, 5 seconds, 10 seconds, 30 seconds, 1 minute, 5 minutes, and 10 minutes.
- **Positioning**: The positioning mark is a data point that the cursor line (a blue vertical line) locates on the trend graph. Moreover, the table on the lower window shows the detailed information (date, time, HR, SpO_2) of the time point where the Positioning Mark located.
- **The operation for the Cursor line:** Move the cursor line to the left and right. The step is 1 pixel initially, but it increases to 8 pixels by rotating of Navigation Knob in one direction more than 30 steps. If the step is 8 pixels, rotating of Navigation Knob in the opposite direction steps to 1 pixel. Press down Navigation Knob to exit from the “Positioning” mode.

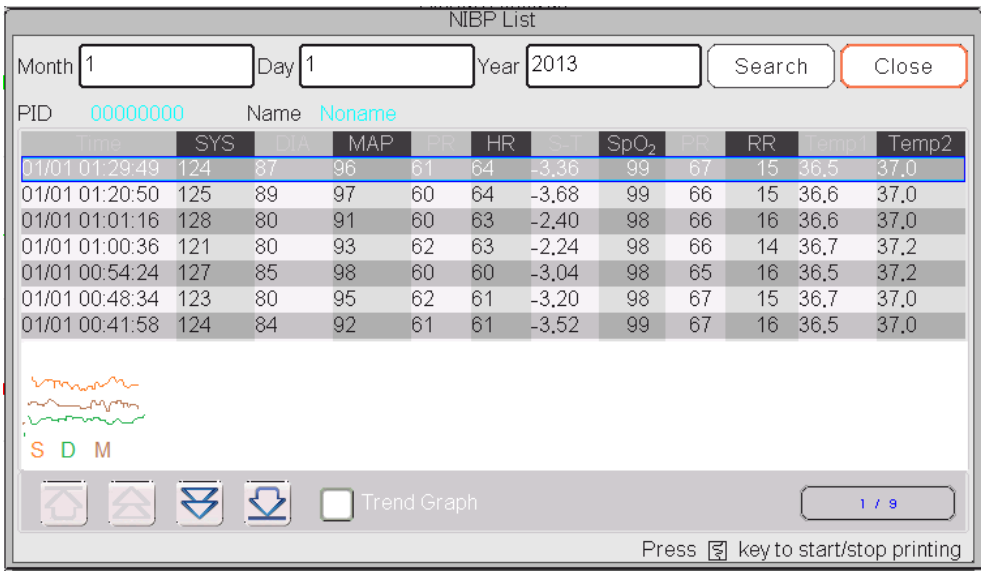
Note

☞ On the Short Trends view, the general waveform is on the left of the waveform area and the short trend view on the right.

15.3 NIBP List

An NIBP record not only consists of blood pressure data, i.e., SYS (systolic pressure), DIA (diastolic pressure), but it also includes data of PR, RR, SpO_2, Temp1, Temp2 a, stored at the measurement time.

- “Search” button: search the NIBP records on the specified date.
- “Trend graph” check-box: makes the trend graph of NIBP records visible or invisible, as shown in the following Figure.



NIBP trend graph window

"S", "D", "M,": is the abbreviation for Systolic pressure and Diastolic pressure. The letter color is the same as its waveform color.

xx/yy: the current record number/ total records.

15.4 ECG Waveforms

The device can store the latest ECG Waveforms Records for more than 72 hours. All ECG Waveforms Records are listed on the left part of the window. The selected ECG waveform Record (in the blue frame) display on the right.

Selecting from the drop-down box " ECG I " can change the ECG lead. The ECG leads options are ECG I, ECG II, ECG III, ECG aVR, ECG aVL, ECG aVF, and ECGV.

There may be several pages for an ECG waveform record (10 seconds for one page). Use page-turn buttons to review pages

"xx/xx" means "Page No. / total pages".

15.5 Alarm Event

Each Alarm Event record consists of Time (the time when an alarm occurs), Level (alarm level), Param (the parameter activates alarm), Value (the value of the parameter when an alarm occurs), the preset high and low alarm limit setting value.

There are 2 alarm categories: Parameter Alarm and Technical Alarm (refer to **Chapter 6 alarm** for details).

There are 3 alarm Levels: High priority, Medium priority, and Low priority corresponding to high risk, medium risk, and low risk, respectively.

15.6 SpO_2 Event

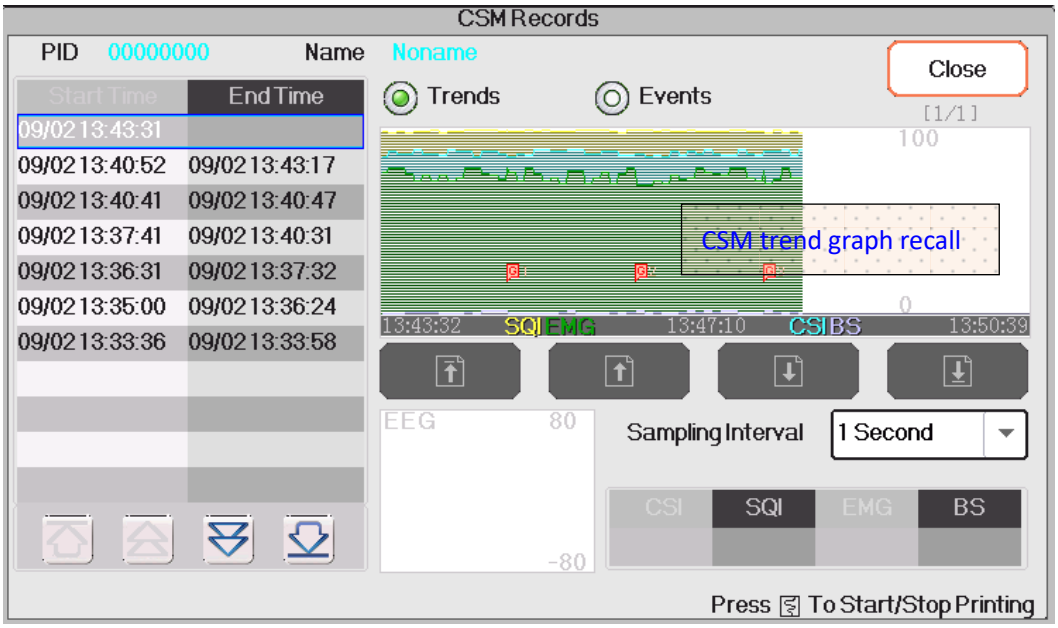
If the patient's SpO_2 value decreased by a specific value in a short time, it is defined as an SpO_2 Event.

A SpO_2 Event record includes the Time (the time when the event occurs), Minute-average, SpO_2 value (the current SpO_2 value), HR, PR, and RR.

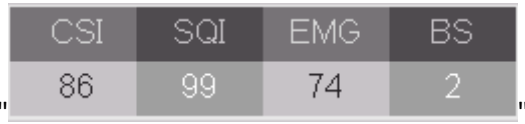
15.7 CSM Records

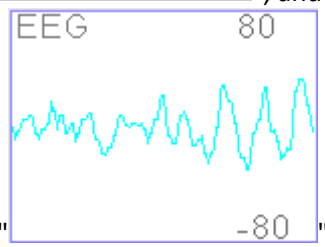
CSM records can be reviewed by “Trends” and “Events”.

The default "CSM Records" reviewing window is by "Trends". All CSM records (including CSI, SQI, EMG% and BS%) and EEG of the current patient can be reviewed.



CSM record---by Trends

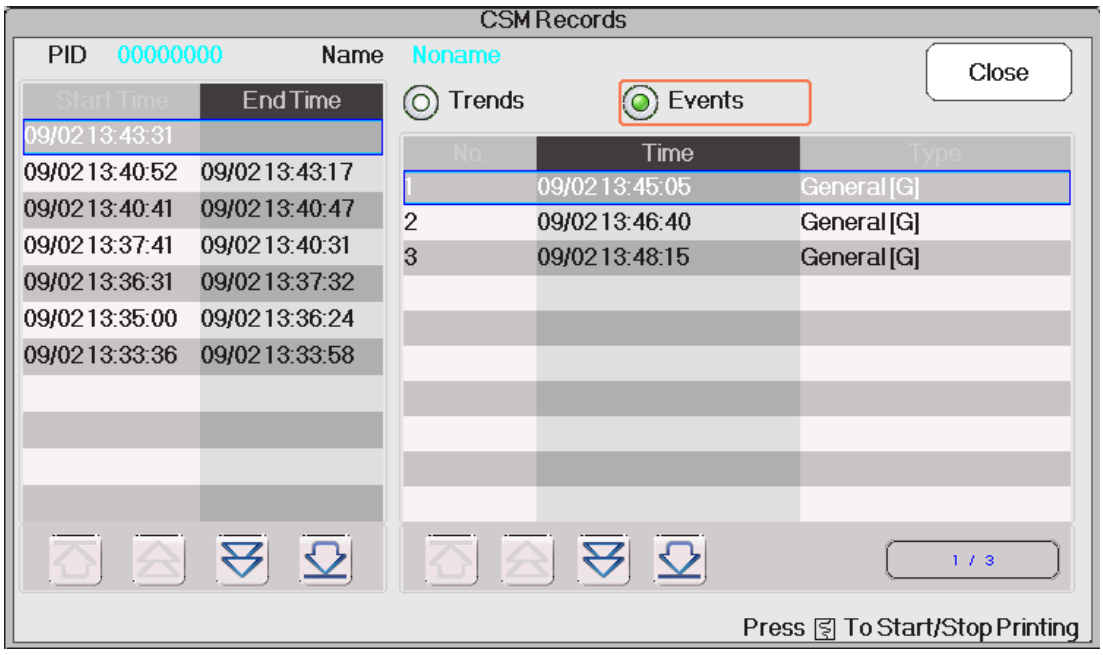
In the window as shown in above Figure, the positioning measurement of the CSM trend graph can be entered. The measured value that the cursor line indicates will be displayed on the lower right side, for example, "

", and the EEG waveform will be displayed on the lower middle side, for example, "

". That's the positioning measurement for CSI, SQI, EMG%, BS% and EEG.

- "": The event mark. The number is the event No., the letter is the event type. The event type description is as below:
  - G: General
  - U: Intubation
  - S: Surgery
  - N: Note
  - M: Movement
  - I: Induction
  - C: Maintenance
  - J: Injection
  - E: End Maintenance
- **Sampling Interval:** sample time interval of the trend graph, 6 options: 1 second, 5 seconds, 10 seconds, 30 seconds, 1 minute and 5 minutes.

The current event records can be reviewed by "Events"



CSM record---by Events

If reviewed the CSM records by Events, then the event No., event time and event type will be listed on the "CSM Records" window.

15.8 Exporting Data

15.8.1 Exporting Data from Monitor to a USB Driver

Connect the USB disk to the USB data interface on the rear panel of the patient monitor marked "".

Select "Review"→"Export" to bring up the data exporting window, the plugged USB disk will be identified automatically and displayed on the first line in the pop-up window.

Note

☞ If no USB disk is detected, then “Refresh”, “Export”, and “Unmount” buttons are displayed in grey and unavailable.

- : Select the USB disk from the drop-down list.
- **Refresh:** Refresh the USB disk(s) enumeration.
- **Export:** Export the data and information for the selected patient
- **Unmount:** Unmount (remove) the selected USB disk from the system.
- **Exit:** Exit from the current window.

Press the drop-down list ”” to display all plugged USB disks, select one USB disk you want to export the data, then press “Export” to start exporting. If data is exported successfully, then the window shows “Exported Successfully”, and press “Close” to return to disks information displaying window.

Description

1.8GB / 1.9GB: indicates the unused memory / total memory. If the USB disk memory is not enough, then the data will fail to be exported.

KRK/20130101_00000000: “KRK” indicates the data is exported to a file folder named “KRK” in the USB disk; “20130101” is the time of this exporting; and “00000000” is the patient ID. The data for selected patient will be stored with the file name of “20130101_00000000” under the file folder “KRK” in the USB disk.

Caution

⚠ Do not unplug the USB disk from the monitor during exporting, or the exported data will be in disorder, and the history record files will be corrupted.

⚠ Do not unplug the USB disk from the monitor before it is unmounted, or the data in the disk will be corrupted or lost.

Note

☞ If you need to review and manage the exported data, you can contact your local sales for address to download the corresponding PC software (Patient Monitor Data Manager) for data management.

Chapter 16 Calculations

16.1 Introduction

The calculation feature is available with your monitor. The calculated values, which are not directly measured, are computed based on the values you provide.

You can perform the following calculations:

- Medicine Dose calculations
- Oxygenation calculations
- Ventilation calculations
- Hemodynamic calculations
- Renal calculations

16.2 Safety Information

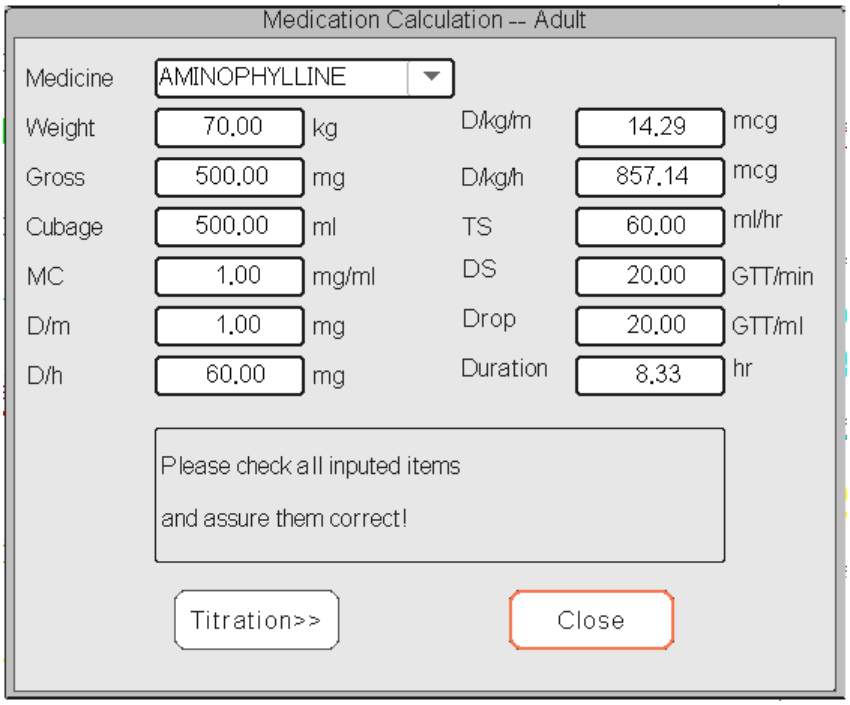
Warning

⚠ After the calculation is finished, verify the entered values are correct and the calculated values are appropriate. We assume no responsibility for any consequences caused by wrong entries and improper operations.

⚠ The calculation feature is independent of other monitoring functions and can be therefore used for patients being monitored by other monitors. Any operation in a calculation window does not affect the monitoring by the local monitor.

16.3 Medication Calculation (Medicine Dosage Calculation)

In "Menu" window, the Medication Calculation window can be entered.



Medicine Dosage Calculation window

This monitor provides the dosage calculation for 10 kinds of medicine, including: AMINOPHYLLINE, DOBUTAMINE, DOPAMINE, ADRENALINE, HEPARIN, ISUPREL, LIDOCAINE, NIPREL, NITROGLYCERIN and PITOCIN.

Medicine Dosage Calculation applies the following Formulas:

MC = Gross ÷ Cubage

(D/m) = (D/h) ÷ 60

(D/Kg/m) = (D/m) ÷ Weight

(D/Kg/h0 = (D/h) ÷ Weight

DS = TS ÷ (Cubage/drop)

Duration = Gross ÷ (D/h)

Items definitions:

MC: medicine consistency;

(D/m): dosage per minute;

(D/h): dosage per hour;

(D/Kg/m): dosage per kilogram per minute;

DS: drop speed;

TS: titration speed

(D/Kg/h): dosage per kilogram per hour;

Gross: medicine gross;

Description

All items in formulas above are consistent with those in the Medicine Calculation Window.

In the Medicine Calculation Window, only “Medicine” and “Weight” are input items, all others are output items.

- **Medicine:** to select a medicine type.
- **Weight:** to set the weight of a patient for calculation, the patient here is not the current patient being monitored right now. The weight can be set from 0.5kg to 300kg. Its interval is 0.5kg. The defaults are 70kg for Adult, 20kg for Pediatric, 3.0Kkg for Neonate.
- **Other output items:** except “Medicine” and “Weight” items, all other items are outputs. Generally, they are not needed to be adjusted after calculation. However, they can be fine-tuned practically. All other items results will be updated accordingly when an item fine-tuned.
- **Operation steps**:

  1 Select a “Medicine”, e.g., AMINOPHYLLINE;

  2 Set a “Weight”, e.g., 70.00 kg;

  3 Any change in “Medicine” or “Weight” will cause the system to calculate all output items and display them on screen automatically.

Because each output item has its own valid range, it will be displayed as "…" when the calculating result exceeds its range.

- **Medicine:** select one of the medicines: AMINOPHYLLINE, DOBUTAMINE, DOPAMINE, EPINEPHERINE, HEPARIN, ISUPREL, LIDOCAINE, NIPREL, NITROGLYCERIN and PITOCIN. The default is AMINOPHYLLINE.
- **Weight:** when entering into medicine calculating window, the operator should enter patient's weight; the weight is used for MC calculation only; weight: 0.5Kg to 300Kg selectable; step: 0.5Kg; default: 70 Kg for adult; 20Kg for pediatric; 3.0 Kg for neonate.

Caution

The medicine applies the fixed unit, or a fixed family of units. The operator must select the appropriate unit according to doctor's advices. In a unit family, the carry between 2 adjacent units performs automatically along with the current inputs. When the space on screen for an item is not enough to display all digits of the item in a certain unit, it will be displayed as "…".

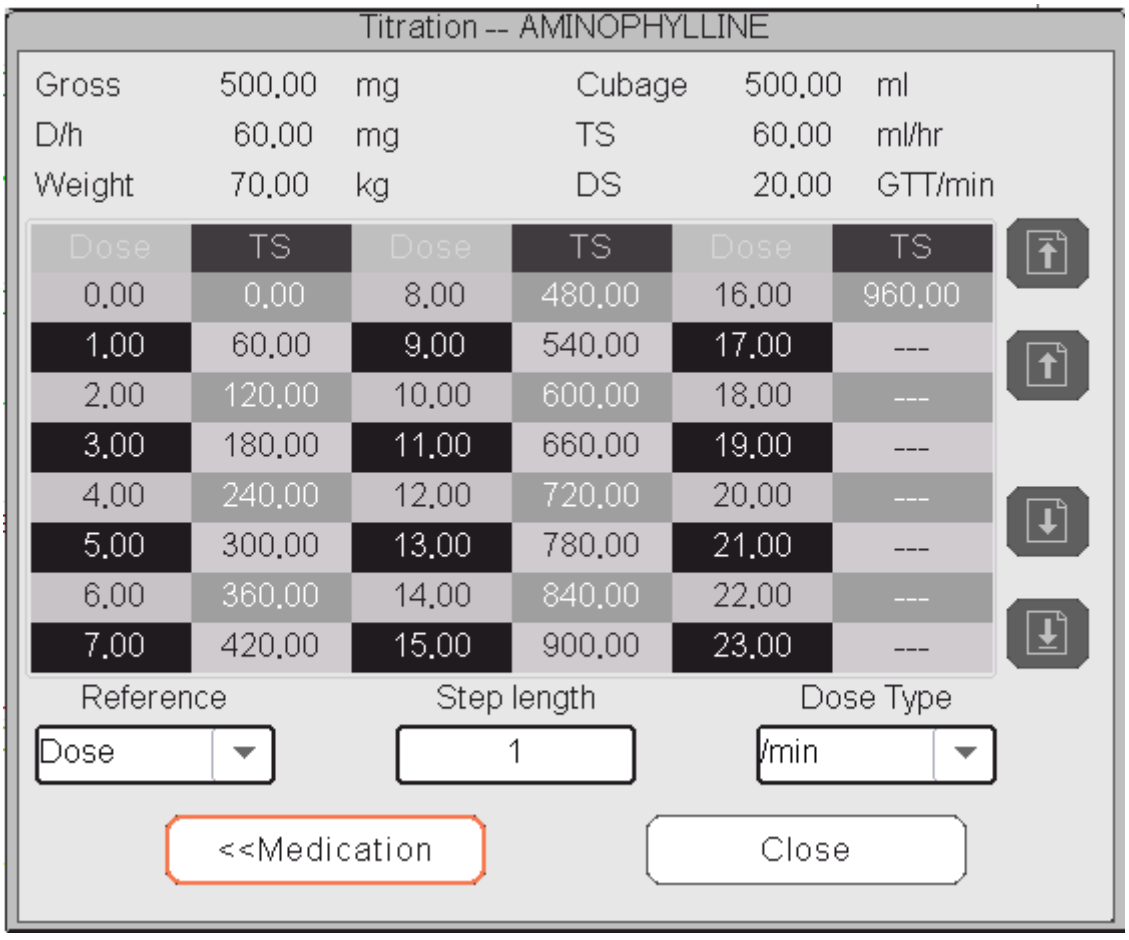
In neonate mode, "DS" and "Drop" items are ignored.

Note

The patient here has nothing to do with the current patient monitoring right now, and only for Medicine Calculation.

Titration

When the concentration calculation of a medicine is OK in the first tab, the Titration Table in the second tab ("Titration") can be browsed. The Titration is a "Dose - Drop Speed" or a "Dose - Titration Speed" cross-reference list.



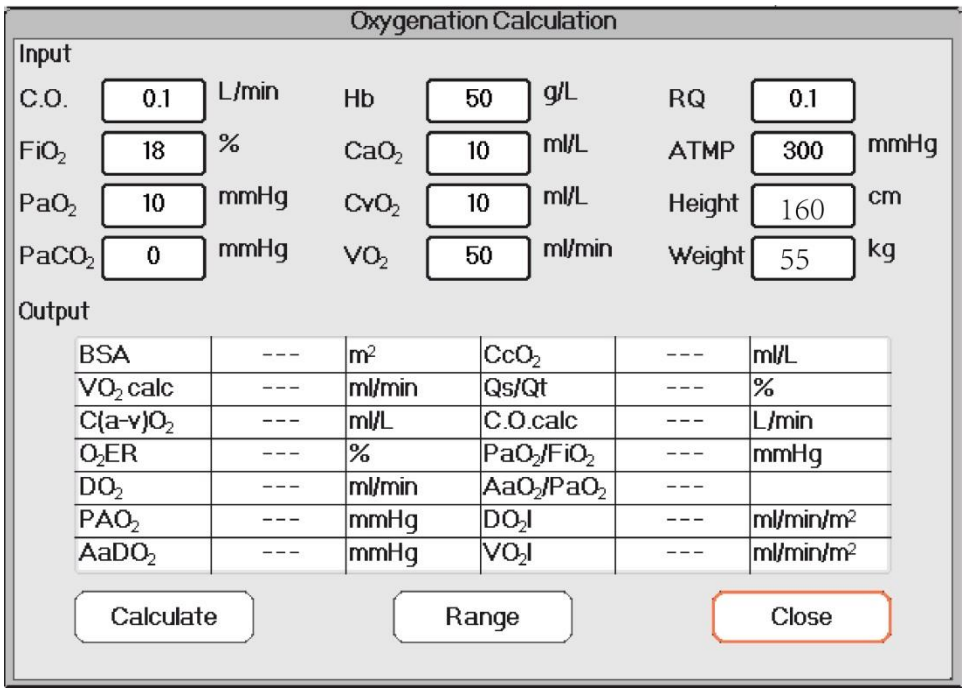
Titration window

There are 3 editable boxes on the lower left of the window for retrieve of **Titration Table in details.**

- **Reference:** to make item as the independent variable, other items will be dependent variables. There are 3 options: “Dose”, “DS-Drop Speed” and “TS-Titration Speed”;
- **Step length:** the gap between two adjacent values, its range is 1-10, step is 1;
- **Dose Type:** choose the type of dose 4 options: /h, /m, /Kg/h, /Kg/m. The changing of unit will cause the re-calculation of Drop Speed and Titration Speed according to formulas mentioned in the above section
- "**[**1/1**]**": the number on the lower part is the current page/total pages.

16.4 Oxygenation Calculation

From "Menu" window, the “Oxygenation Calculation” window can be brought up.



Oxygenation calculation window

The input items include C.O.(Cardiac output), FiO_2 (Fraction of inspired oxygen), PaO_2 (oxygen partial pressure), $PaCO_2$ (carbon dioxide partial pressure), Hb (Hemoglobin), CaO_2(oxygen content of arterial blood), CvO_2 (oxygen content of mixed blood), VO_2 (oxygen consumption), RQ (Respiratory quotient), ATMP (Atmospheric pressure), Height and Weight.

Refer to the following table for the detailed definition, unit and adjustable range of the input items.

Input item	**Unit**	**Definition**	**Adjustable range**
C.O	L/min	Cardiac output	0.1-20.0
FiO_2	%	Fraction of inspired oxygen	18%-100%
PaO_2	mmHg	Oxygen partial pressure	10-800
$PaCO_2$	mmHg	Arterial carbon dioxide tension	0-200
Hb	g/L	Hemoglobin	50-200
CaO_2	ml/L	Oxygen content of arterial blood	10-400
CvO_2	ml/L	Oxygen content of mixed blood	10-400
VO_2	ml/min	Oxygen consumption	50-1000
RQ	__	Respiratory quotient	0.1-1.5
ATMP	mmHg	Atmospheric pressure	300-1200
H	cm	Height	20-300
W	kg	Weight	1.0-250.0

Oxygenation calculation function can perform calculation for 14 parameters (i.e. Output items): BSA (body surface area), VO_2 calc (oxygen consumption), C(a- v)O_2 (oxygen content difference between artery and vein), O_2ER (oxygen extraction rate), DO_2 (oxygen delivery), PAO_2 (oxygen pressure in alveolar), $AaDO_2$ (oxygen pressure difference between alveolar and artery), CcO_2 (pulmonary capillary oxygen content),

Qs/Qt (intra-pulmonary shunt rate), C.O.calc (calculated cardiac output), PaO_2 / FiO_2 (oxygenation index), AaO_2 / PaO_2 (Ratio of alveolar-arterial oxygen partial pressure difference to oxygen partial pressure), DO_2I (oxygen delivery index) and VO_2I (oxygen consumption index).

Refer to the following table for the detailed definition, unit and adjustable range of the output items.

Parameters	**Definition**	**Calculation formula**	**Unit**	**Range**
BSA	Body surface area	$W^{0.425}$ *$H^{0.725}$*0.007184	m^2	—
VO_2 calc	Oxygen consumption	C (a- v) O_2*13.4*Hb * C.O.	ml/min	—
C(a- v)O_2	Oxygen content difference between artery and vein	CaO_2 – CvO_2	ml/L	42-59
O_2ER	Oxygen extraction rate	VO_2(CaO2-CvO2)*100	%	24-28
DO_2	Oxygen delivery	CaO_2 * C.O.	ml/min	950-1150
PAO_2	Oxygen pressure in alveolar	(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ)	mmHg	—
$AaDO_2$	Oxygen pressure difference between alveolar and artery	(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2	mmHg	10-15
CcO_2	Pulmonary capillary oxygen content	(Hb*1.34)+((((FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ))* 0.0031)	ml/L	—
Qs /Qt	Intra-pulmonary shunt rate	{[(Hb*1.34)+(((FiO_2)*(ATMP-47)–($PaCO_2$/RQ))* 0.0031)] - CaO_2) / { [(Hb*1.34)+(((FiO_2)*(ATMP-47)–($PaCO_2$/RQ))* 0.0031)] – CvO_2 }*100	%	3.0-5.0
C.O.calc	Calculated cardiac output	VO_2 / (CaO_2-CvO_2)	L/min	0.1-20.0
PaO_2 / FiO_2	Oxygenation index	PaO_2 / (FiO_2)	mmHg	—
AaO_2 / PaO_2	Ratio of alveolar-arterial oxygen partial pressure difference to oxygen partial pressure	[(FiO_2)*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2] / PaO_2	—	—
DO_2I	Oxygen delivery index	(CaO_2 * C.O.)/BSA	ml/min/m^2	—
VO_2I	Oxygen consumption index	(CaO_2 – CvO_2)*C.O. /BSA	ml/min/m^2	—

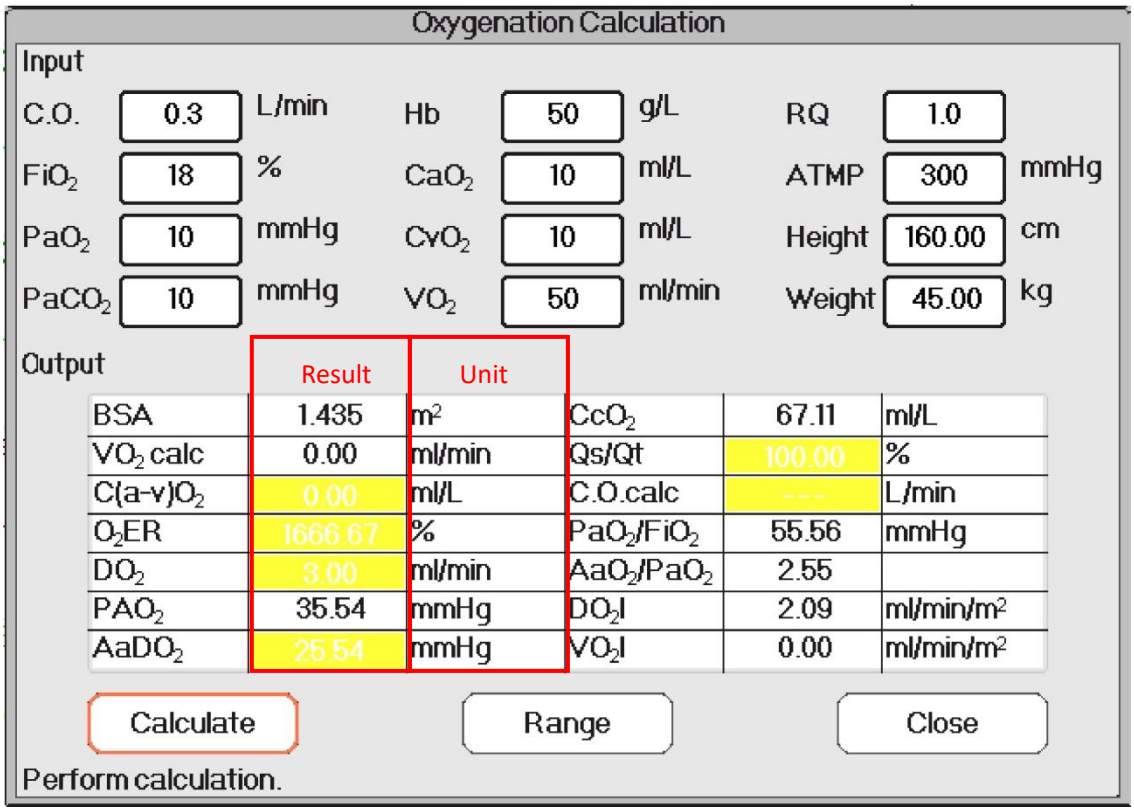
Operations

Entering the value for each input item, and click “Calculate”, and the monitor will calculate the parameter according to the calculate formula, the result will be displayed on the screen. then click “Range” to view the range for each parameter.

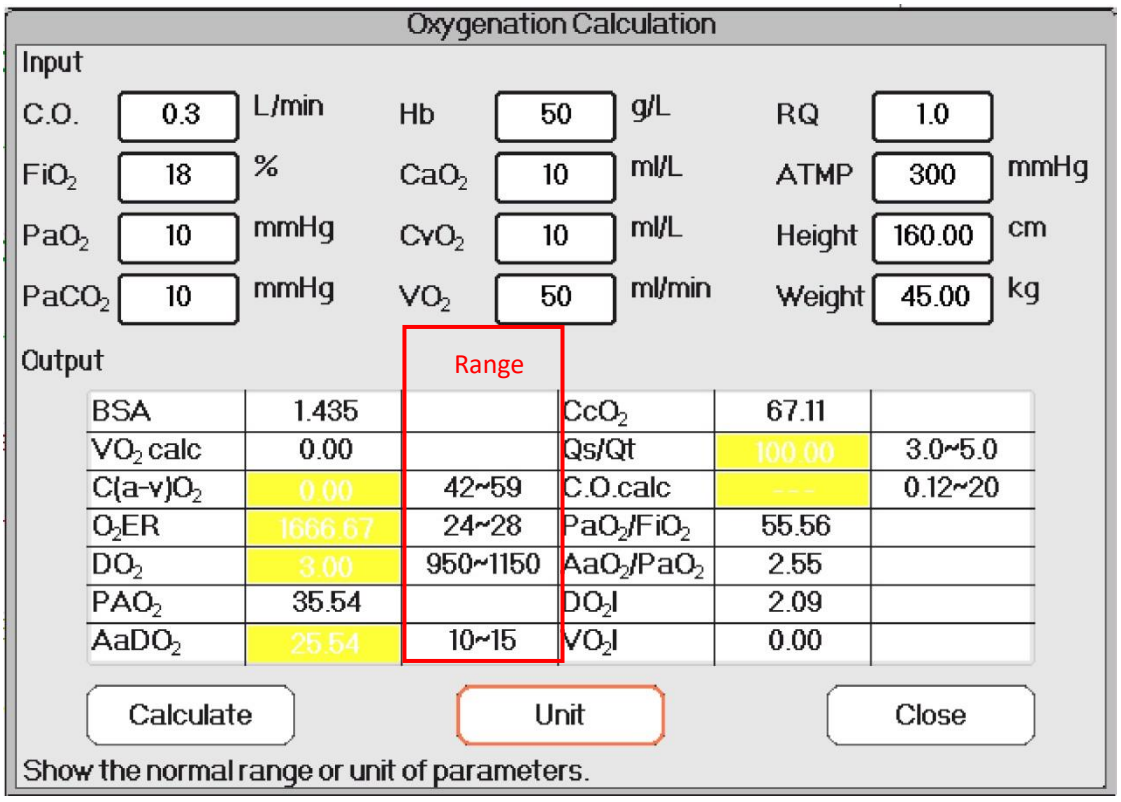
Note

☞ The result for each parameter will be shown as “---” before click “Calculate” button.

☞ The calculation result will be shown in yellow if the result is beyond the reference range.



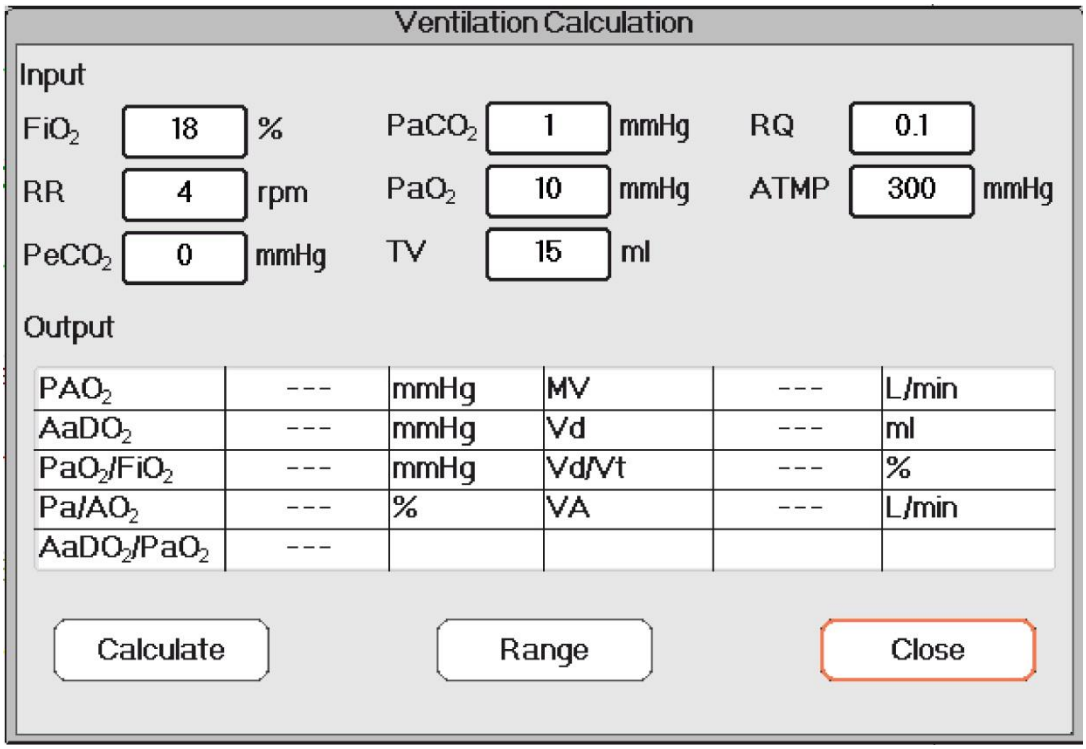
Oxygenation calculation---Calculate result



Oxygenation calculation---Reference range

16.5 Ventilation Calculation

From "Menu" window, the “Ventilation Calculation” window can be brought up.



Ventilation calculation window

The input items include FiO_2 (fraction of inspired oxygen), RR (respiratory rate), $PeCO_2$ (end-tidal CO_2 pressure), $PaCO_2$ (carbon dioxide partial pressure), PaO_2 (oxygen arterial pressure), TV (tidal volume), RQ (respiratory quotient), ATMP (atmospheric pressure).

Refer to the following table for the detailed definition, unit and adjustable range of the input items.

Input item	Unit	Definition	Adjustable range
FiO_2	%	Fraction of inspired oxygen	18% -100%
RR	rpm	Respiratory rate	4-120
$PeCO_2$	mmHg	End-tidal CO_2 pressure	0-114
$PaCO_2$	mmHg	Carbon dioxide partial pressure	1-200
PaO_2	mmHg	Oxygen partial pressure	10-800
TV	ml	Tidal volume	15-2000
RQ	/	Respiratory quotient	0.1-1.5
ATMP	mmHg	Atmospheric pressure	300-1200

Ventilation calculation function can perform calculation for 9 parameters (i.e. Output items): PAO_2 (oxygen pressure in alveolar), $AaDO_2$ (oxygen pressure difference between alveolar and artery), PaO_2 / FiO_2 (ratio of expired oxygen pressure to inspired oxygen pressure), Pa/AO_2 (ratio of oxygen pressure in artery to alveolar), $AaDO_2$ / PaO_2 (respiratory index), MV (minute ventilation), Vd (dead space ventilation), Vd/Vt (physiological dead cavity) and VA (alveolar ventilation).

Refer to the following table for the detailed definition, unit and adjustable range of the output items.

Parameters	Definition	Calculation formula	Unit	Range
PAO_2	Oxygen pressure in alveolar	FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ)	mmHg	—

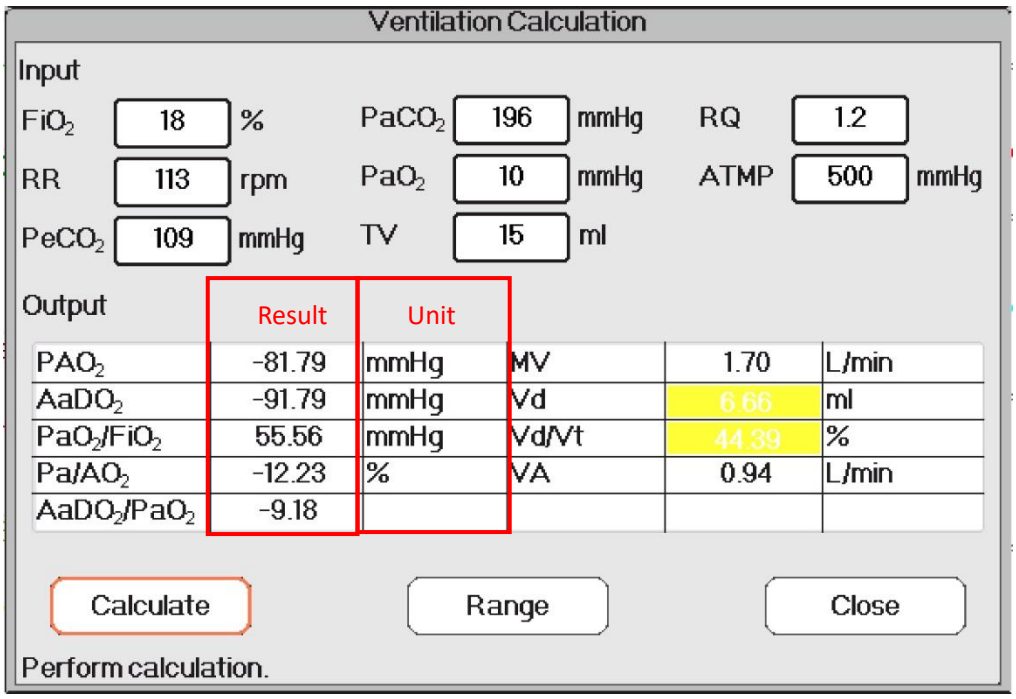
Parameters	Definition	Calculation formula	Unit	Range
$AaDO_2$	Oxygen pressure difference between alveolar and artery	FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2	mmHg	—
PaO_2 / FiO_2	Ratio of expired oxygen pressure to inspired oxygen pressure	PaO_2 / FiO_2	mmHg	—
Pa / AO_2	Ratio of oxygen pressure in artery to alveolar	PaO_2/(FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ))	%	—
$AaDO_2$ / PaO_2	Respiratory index	(FiO_2*(ATMP - 47) – ($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2)/ PaO_2	—	—
MV	Minute ventilation	TV * RR / 1000	L/min	—
Vd	Dead space ventilation	(($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*TV	ml	145-155
Vd/Vt	Ratio of dead-space ventilation to tidal ventilation (Physiological dead cavity)	(($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*100%	%	25-40
VA	Alveotar ventilation	(TV - (($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$)*TV) * RR/1000	L/min	—

Operations

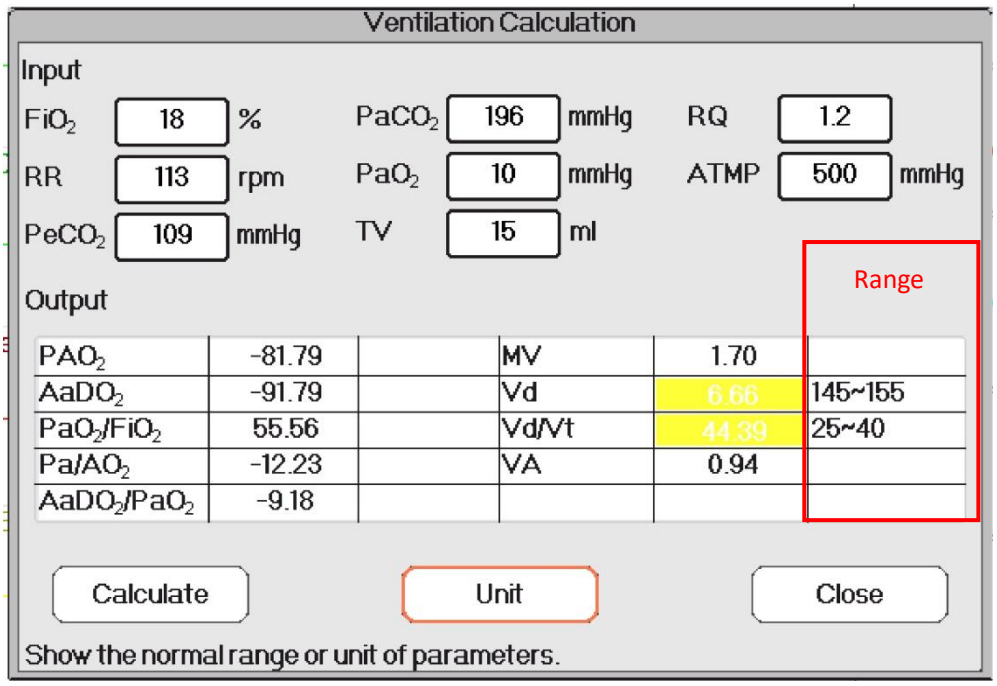
Entering the value for each input item, and click “Calculate”, and the monitor will calculate the parameter according to the calculate formula, the result will be displayed on the screen. then click “Range” to view the range for each parameter.

Note

- ☞ The result for each parameter will be shown as “---” before click “Calculate” button.
- ☞ The calculate result will be shown in yellow if the result is beyond the reference range.



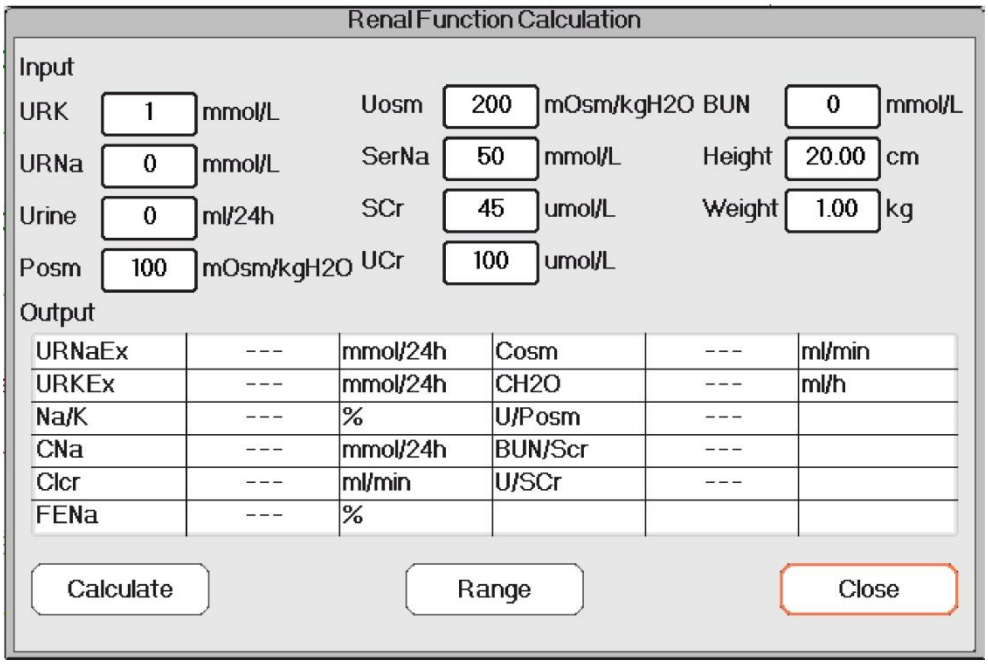
Ventilation calculation---Calculate result



Ventilation calculation---Reference range

16.6 Renal Function Calculation

From "Menu" window, the “Renal Function Calculation” window can be brought up.



Renal function calculation window

The input items include URK (urine kalium), URNa (urine natrium), Urine (24 hours urine), Posm (plasma osmotic pressure), Uosm (urine osmotic pressure), SerNa (serum natrium), SCr (serum creatinine), UCr (urine creatinine), BUN(blood urea nitrogen), Height and Weight.

Refer to the following table for the detailed definition, unit and adjustable range of the input items.

Input item	Definition	Adjustable range	Unit
URK	Urine Kalium	1-9999	mmol/L
URNa	Urine Natrium	0-9999	mmol/L
Urine	24 hours Urine	0-5000	ml/24h
Posm	Plasma osmotic pressure	100-500	mOsm/kgH_2O
Uosm	Urine osmotic pressure	200-2000	mOsm/kgH_2O
SerNa	Serum Natrium	50-300	mmol/L
SCr	Serum Creatinine	45-90	umol/L
UCr	Urine creatinine	100-50000	umol/L
BUN	Blood urea nitrogen	0-10	mmol/L
Weight	Patient's weight	20-300	cm
Height	Patient's height	1-250	kg

Rental function can perform calculation for 11 parameters (i.e. Output items): URNaEx (urine natrium excretion), URKEx (urine nalium excretion), Na/K (excretion ratio of urine sodium and kalium), CNa (natrium clearance), Clcr (creatinine clearance), FENa (fractional excretion of sodium), Cosm (osmolar clearance), CH2O (free water clearance), U/Posm (ratio of Urine to Plasma osmotic pressure), BUN/Scr (ratio of blood urea nitrogen to serum creatinine), and U/SCr (ratio of urine creatinine to serum creatinine) .

Refer to the following table for the detailed definition, unit and adjustable range of the output items.

Parameter	Definition	Formula	Unit	Range

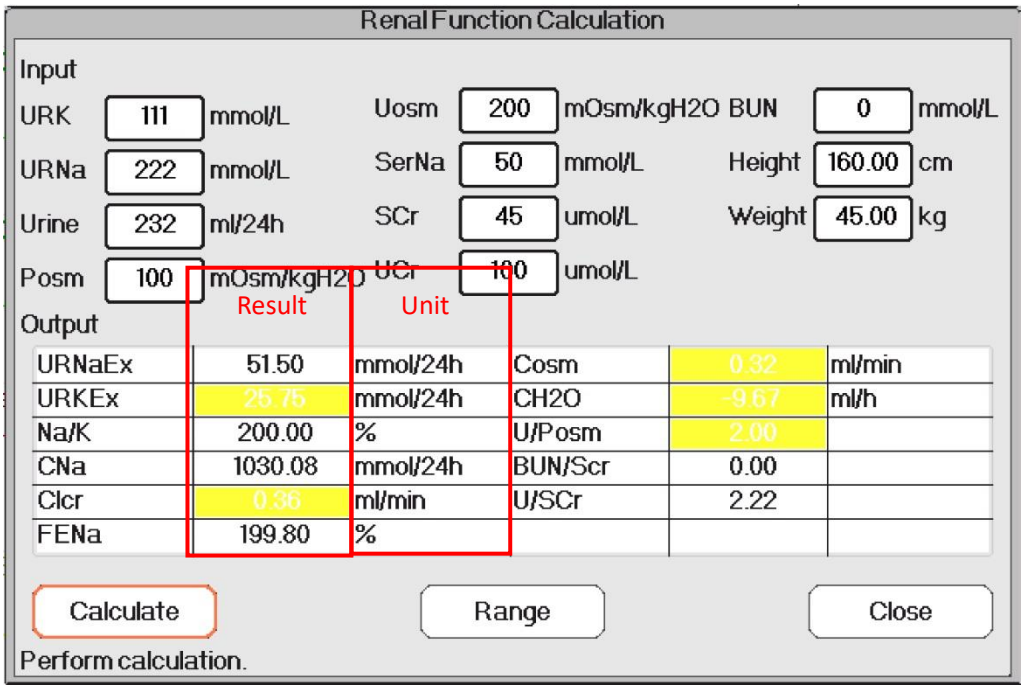
Parameter	Definition	Formula	Unit	Range
URNaEx	Urine Natrium excretion	URNa *Urine/1000ml	mmol/24h	51-102
URKEx	Urine Kalium excretion	URK * Urine /1000ml	mmol/24h	130-260
Na/K	Excretion ratio of Urine Sodium and Kalium	URNa / URK * 100%	%	—
CNa	sodium clearance	(URNa * Urine)/SerNa	ml/24h	—
Clcr	Creatinine clearance	(Urine * UCr)/(SCr * 1440)	ml/min	80-120
FENa	Fractional excretion of sodium	(URNa * Scr) / (SerNa * UCr) * 100%	%	—
Cosm	Osmolar clearance	(Uosm * Urine/24/60)/Posm	ml/min	2-3
CH2O	Free water clearance	Urine*(1-uosm/posm)/24	ml/h	-120- - 25
U/Posm	Ratio of Urine to Plasma osmotic pressure	Uosm / Posm	—	3.0-4.5
BUN/Scr	Ratio of blood urea nitrogen to Serum Creatinine	BUN / Scr	—	—
U/SCr	Ratio of Urine creatinine to Serum Creatinine	Ucr / Scr	—	—

Operations

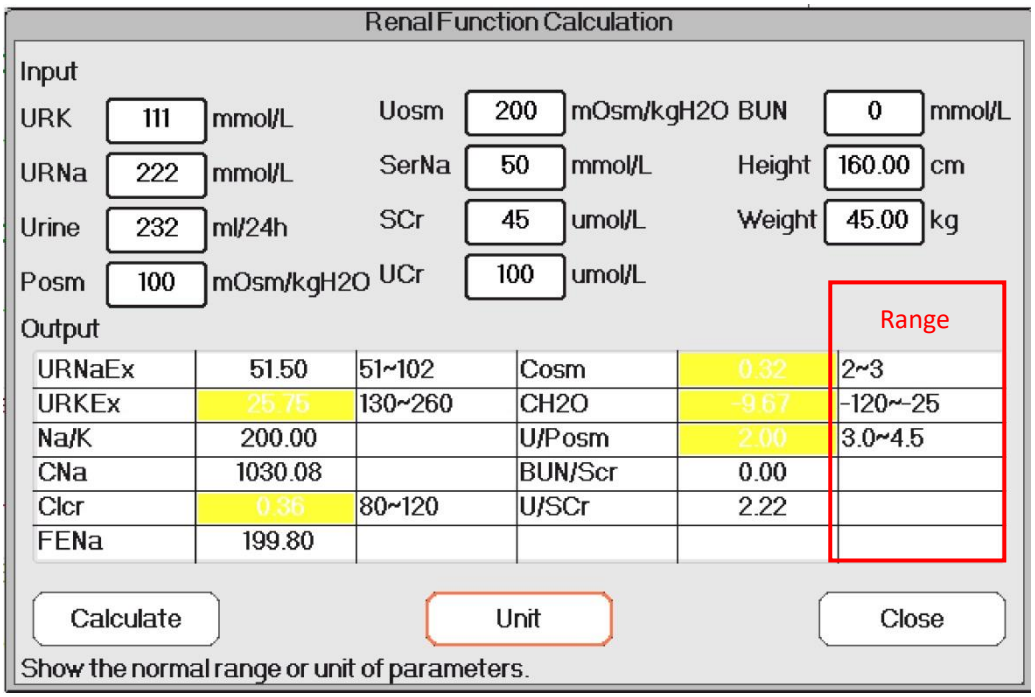
Entering the value for each input item, and click “Calculate”, and the monitor will calculate the parameter according to the calculate formula, the result will be displayed on the screen. then click “Range” to view the range for each parameter.

Note

- ☞ The result for each parameter will be shown as “---” before click “Calculate” button.
- ☞ The calculate result will be shown in yellow if the result is beyond the reference range.



Renal function calculation---Calculate result

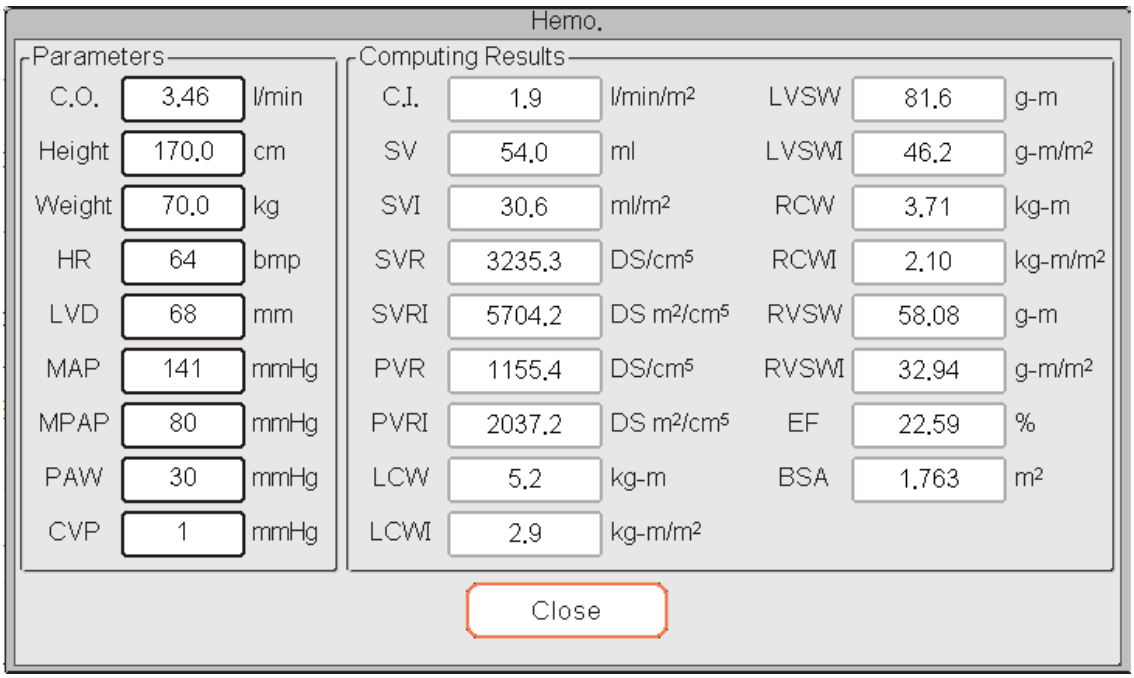


Renal function calculation---Reference range

16.7 HEMO.(Hemodynamic Calculation)

Select "Menu"→ "Hemo." to enter into hemodynamic calculation window, as shown in below figure. Hemodynamic calculation to derive CI, SV, SVR etc. based on the weight, height, HR etc..

Hemodynamics Setting



Hemodynamics Setting

Parameters to be set for hemodynamics calculation:

- **C.O.:** cardiac output.
- **Height:** patient's height.
- **Weight**: patient's weight.
- **HR:** heart rate.
- **LVD:** left ventricle diameter.
- **MAP:** mean artery pressure.
- **MVP:** mean vein pressure.
- **PAW:** pulmonary artery wedge pressure
- **CVP:** central vein pressure.

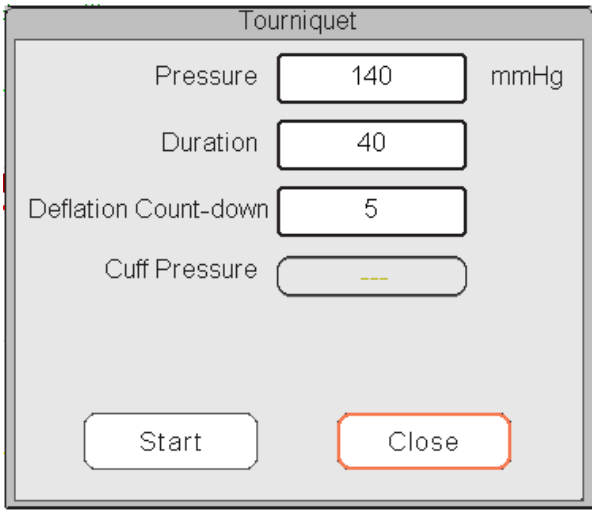
Description of hemodynamics calculation result and their formulas:

Result	Description	Formula	Unit
CI	Cardiac function Index	C.O. / BSA	liters/min/m^2
SV	Stroke Volume	1000*C.O. / HR	ml
SVI	Stroke Volume Index	SV / BSA	ml/m^2
SVR	Systemic Vascular Resistance	79.96 *(MAP - CVP)/C.O.	DS/cm^{-5}
SVRI	Systemic Vascular Resistance Index	SVR*BSA	DS•m^2/cm^5
PVR	Pulmonary Vascular Resistance	79.96 *(paMAP - PAWP)/C.O.	DS/cm^{-5}
PVRI	Pulmonary Vascular Resistance Index	PVR*BSA	DS•m^2/cm^5

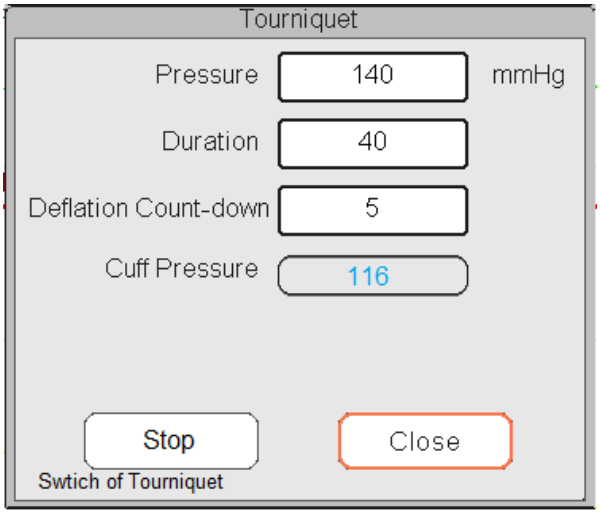
Result	Description	Formula	Unit
LCW	Left Cardiac Work	0.0136*MAP*C.O.	kg-m
LCWI	Left Cardiac Work Index	LCW/BSA	kg-m/m^2
LVSW	Left Ventricle Stroke Work	0.0136*MAP*SV	g·m
LVSWI	Left Ventricle Stroke Work Index	LVSW/BSA	g·m/m^2
RCW	Right Cardiac Work	0.0136 * paMAP * C.O.	kg-m
RCWI	Right Cardiac Work Index	RCW/BSA	kg-m/m^2
RVSW	Right Ventricle Stroke Work	0.0136*paMAP*SV	g·m
RVSWI	Right Ventricle Stroke Work Index	RVSW/BSA	g·m/m^2
EF	Ejection Fraction	(SV/t)*100	%
Note：BSA (Body Surface Area) = 0.006*height+0.0128*weight-0.1529 t = (7.0 / (2.4 + lv_d/10)) * lv_d * lv_d * lv_d / 1000 (lv_d：left ventricle diameter)			

Chapter 17 Tourniquet

Select “Menu” → “Tourniquet” to enter into Tourniquet window.



Tourniquet Settings



Count-down

- **Pressure:** the upper limit of the cuff pressure during inflation. The monitor will stop inflating if the cuff pressure exceeds this value. The step is 10mmHg (1.3kPa) ranges and defaults for different patient age group are listed in the table below:

Group	Pressure range	Default
Adult	20mmHg(2.7 kPa)-120mmHg(16 kPa)	80mmHg(10.7 kPa)
Pediatric	20mmHg(2.7 kPa)-80mmHg(10.7 kPa)	60mmHg(8 kPa)
Neonate	20mmHg(2.7 kPa)-50mmHg(6.7 kPa)	40mmHg(5.3 kPa)

- **Duration:** the lasted time that cuff pressure maintained with the specified value.
- **Deflation Count-down:** the initial value of the count-down timer of cuff deflation. The cuff will deflate immediately when the count-down comes to zero.
- **“Start/Stop” button:** Start / stop tourniquet function. The cuff pressure value will be displayed during inflating. Note: once enter into the window, then pressing "NIBP Measure key" cannot perform NIBP measurement.

Note

☞ The lasted time that cuff pressure maintained with the specified value for adult and pediatric is fixed to be 170s and nonadjustable, and for neonate is fixed to be 85s and nonadjustable. The count-down timer of cuff deflation will not be displayed on the screen, and it begins to counting down once the cuff starts inflating.

☞ The unit of cuff pressure is same as the unit of NIBP.

Chapter 18 Printing

18.1 Using a Printer

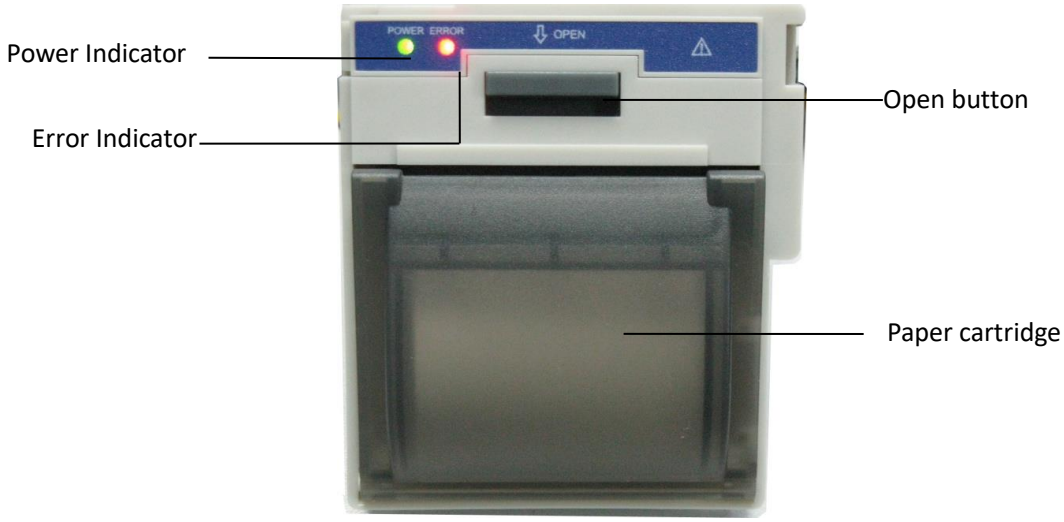
The thermal Printer can be used to print patient information, measurement numerics, up to three waveforms.

Note

☞ The built-in printer may be used due to the configuration.

Printer operation instruction

- **Power indicator**: The green light shows the power is on. While the monitor is out of power, the green light is off.
- **Error indicator**: red light is constant, which shows the printer is out of paper, or the printing paper is not installed correctly. When the printing paper is loaded correctly, the red light is off.

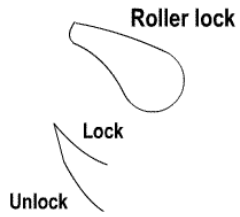


18.2 Loading Printing Paper

This description is for loading paper for the built-in printer.

Operating procedures:

1. Press both “OPEN” notches with force on printer shield with two thumbs to open it.
2. Move the tab of rubber roller lock at the left 90°upwards to unlock it.
3. Cut one end of the paper into triangle, and load the paper from the underside of the rubber roller.
4. Turn the roller clockwise to get the paper rolled, and put the paper roll into the compartment.
5. Pull the paper out of paper slot on the shield.
6. Move the tab of the rubber roller lock 90° downwards to lock it.
7. Put the shield back in position and secure it.



Unloading printing paper

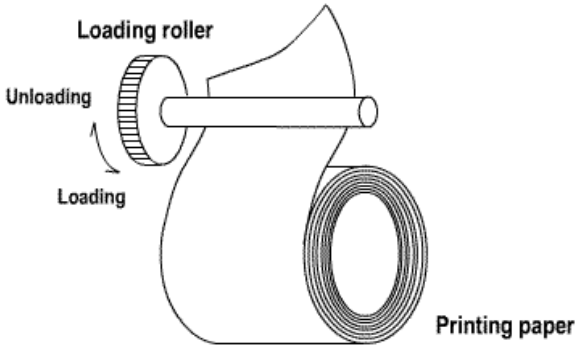
1 Press both “OPEN” notches vertically with force on printer shield with two fingers to open it.

2 Move the tab of roller lock at the left 90° upwards to unlock it.

3 Roll the loading roller anti-clockwise and pull the paper out.

4 Roll the loading roller clockwise to get the paper rolled, and put it into the compartment.

5 Pull the paper out of paper slot on the shield.



Loading printing paper

1 press and hold down the cartridge button to open the paper cartridge;

2 Install the paper to the printer properly, pull the paper out of the printer for 2 cm.

3 Close the printer cover along the direction of arrow.



Printing paper

18.3 Attentions

Caution

- Use only specified thermal paper. Otherwise, it may cause damage to the recorder's print head, the recorder may be unable to print, or poor print quality may result.
- Never pull the recorder paper with force when a recording is in process. Otherwise, it may cause damage to the recorder.
- Do not leave the recorder door open unless you reload paper or remove troubles.
- Do not use anything that may destroy the thermal element.
- Do not add unnecessary force to the thermal head.

18.4 Performing Printing

The device printing function consists of manual printing. The medical staff can press the Print key "" to perform printing, and the device can make cycle printing.

Start or stop printing by pressing Print Key "" located in the front panel.

The content for printing consists of real-time data printing and review record printing. In different views and windows, pressing the Print key can print that shows in the following Tables.

18.4.1 Print Real-Time Data

<table>
<tr><td rowspan="2">Current view/window</td><td colspan="2">Contents</td></tr>
<tr><td>Header information</td><td>Waveform/Text information</td></tr>
<tr><td>General view</td><td rowspan="4">Data identifier: "==Real time==";
Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date;
Time: the current date and time when printing;
Real-time parameter: speed, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2, and pressure value.</td><td rowspan="4">Print the real-time waveform of 10 seconds:
The 1st trace: ECG waveform
The 2nd trace: ECG/SpO_2/RESP waveform
The 3rd trace: nothing/RESP/SpO_2 waveform
Note: on the top of the printed waveform area, the 10s waveform's time shows within 2 intervals.</td></tr>
<tr><td>Big font view</td></tr>
<tr><td>All ECG Trace view</td></tr>
<tr><td>Short trends view</td></tr>
<tr><td>NIBP list view</td><td>Data identifier: "==NIBP List==";
Item in the list: time, PID, name, SYS, DIA, PR, HR and SpO_2</td><td>Print the 11 groups of NIBP list</td></tr>
<tr><td>OxyCRG view</td><td>Data identifier: "==OxyCRG==";
Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date;
Time: the current date and time when printing;
The start time and end time of the OxyCRG graph.</td><td>Print the trend graph of OxyCRG</td></tr>
<tr><td>Menu, settings window and functional window</td><td>Data identifier: "==Real time==";
Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date;
Time: the current date and time when printing;
Real-time parameter: speed, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2, and pressure value.</td><td>Print the real-time waveform of 10 seconds:
The 1st trace: ECG waveform
The 2nd trace: ECG/SpO_2/RESP waveform
The 3rd trace: nothing/RESP/SpO_2 waveform
Note: on the top of the printed waveform area, the 10swaveform's time shows within 2 intervals.</td></tr>
<tr><td>View's activating Window and settings window</td><td>Data identifier: "==Real time==";
Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date;
Time: the current date and time when printing;
Real-time parameter: speed, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2, and pressure value.</td><td>Print the real-time waveform of 10 seconds:
The 1st trace: ECG waveform
The 2nd trace: ECG/SpO_2/RESP waveform
The 3rd trace: nothing/RESP/SpO_2 waveform
Note: on the top of the printed waveform area, the 10s waveform's time shows within 2 intervals.</td></tr>
<tr><td>The main screen of data</td><td>Data identifier: "==Real time==";</td><td>Print the real-time waveform of 10</td></tr>
</table>

Current view/window	Contents	
	Header information	Waveform/Text information
reviewing (before entering each history records window)	Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date; Time: the current date and time when printing; Real-time parameter: speed, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2, and pressure value.	seconds: The 1st trace: ECG waveform The 2nd trace: ECG/SpO_2/RESP waveform The 3rd trace: nothing/RESP/SpO_2 waveform Note: on the top of the printed waveform area, the 10s waveform's time shows within 2 intervals.
Trigger real time printing when ARR event occurs	Data identifier: "==ARR=="; Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date; Time: the current date and time when printing; Real-time parameter: speed, HR, SpO_2, PR, RR, TEMP1/2 and pressure value.	Print the waveform of the current ARR event

18.4.2 Print History Records

Data review window	Contents	
	Header information	Waveform/text information
ARR event window	Data identifier: "==ARR=="; Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date; Time: the current date and time when printing;	Print the 6 items in ARR event list, including time, ARR type, lead, gain, filter and HR.
The operating status in ARR event, and setting item "Print the current record only" is selected.	Data identifier: "==ARR=="; Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date; Time: the current date and time when printing; ARR info.: the time, ARR type, lead, gain, filter and HR of the current reviewed ARR event.	Print the waveform of the current reviewed ARR event.
The operating status in ECG Wave	Data identifier: "==ECG Wave=="; Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date; Time: the current date and time when printing; ECG Wave information: ECG lead, speed, gain, HR, filter, Start time, and end time.	Print the current reviewed ECG waveform information.

Data review window	Contents	
	Header information	Waveform/text information
The operating status in the Trend Graph	Data identifier: "==Trend Graph=="; Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date; Time: the current date and time when printing; Trend graph info.: parameter label, sampling interval, start time, and end time.	Print the trend graph of a specific parameter displayed on the current window.
The operating status in NIBP List	Data identifier: "==NIBP List=="; Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date; Time: the current date and time when printing; Items in the list: time, SYS, DIA, PR, HR, SpO_2/HR, and TEMP1	Print the 12 groups NIBP lists displayed on the current window.
The operating status in Alarm Event	Data identifier: "==Alarm Event=="; Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date; Time: the current date and time when printing; Items in the list: time, event name, level, parameter, alarm value, the preset high/low alarm value.	Print the 11 group alarm events displayed on the current window.
The operating status in SpO_2 Event	Data identifier: "==SpO_2 Event=="; Patient info.: PID, name, gender, patient group, weight, height and birth date; Time: the current date and time when printing; Items in the list: time, PID, Minute-average, SpO_2, PR, HR, and RR.	Print the 11 groups SpO_2 events displayed on the current window.

18.5 Cleaning the Printing Head of Printer

If the printer has in use for a long time, deposits of paper debris may collect on the printing head, compromising the print quality and shortening the lifetime of the roller. Follow this procedure to clean the printing head:

1. Take measures against static electricity such as Disposable Wrist Strap for the work.

2. Open the printer door and take out the paper.

3. Gently wipe around the printhead using cotton swabs dampened with Ethanol.

4. After the Ethanol has entirely dried, reload the paper and close the printer door.

Chapter 19 Other Functions

19.1 System Information

Select “Menu” → “About…”, then the "System Info" window can be entered, which including release version, software version, hardware version, power version and product ID.

Product ID: set by the manufacturer for traceability.

Embedded Module: other extended modules except the built-in module (ECG/ SpO_2/ NIBP/ RESP/TEMP), such as CSM and CO_2 module.

The current installed module information will also be displayed, for example, "Plug-and-Play modules 1: CSM-IoC 2: $EtCO_2$".

19.2 Nurse Call Settings

- **Output level:** the output level from nurse call connector, "High level" and "Low level" for option.
- **Duration:** two output modes for optional: "Continuous" and "Pulse". The continuous mode of output means the nurse call signal will keep until the alarm disappears. The pulse mode means the output nurse call signal lasts for one second.
- **Trigger Condition:** 3 kinds of alarm sources can trig the nurse call: high level alarm, medium level alarm and low level alarm.

Caution

Do not rely exclusively on the nurse call system for alarm notification. Remember that the most reliable alarm notification combines audible and visual alarm indications with the patient’s clinical condition.

Chapter 20 Battery

20.1 Overview

The monitor has a built-in chargeable battery. When the monitor is disconnected from the external AC power supply, it is powered by the built-in battery. When the monitor is supplied by external AC power, then the battery is charged. It's unnecessary to maintain the battery when using under normal working conditions.

When the monitor is powered by the built-in battery, and the battery is in low voltage, then the technical alarm is triggered, and a message "Low battery" pops up. Now the user should immediately connect the external power to make sure the monitor continues working.

On-screen battery symbols indicate battery status as follows:

	AC Power supply and the battery is fully charged.
	The blinking red exclamatory mark means that the battery voltage is low and needs to charge. The alarm information area shows the "Low Battery" message.
	Battery status cannot be indicated.
	Charging status
	One / two/ full grid battery voltage left

The capacity of the internal battery is limited. If the battery voltage is too low, a technical alarm triggers and a message displayed. Immediately connect the AC mains power to the monitor. Otherwise, the monitor powers off automatically before the battery is depleted.

20.2 Battery Maintenance

Warning

- Please pay attention to the battery polarities. Do not insert it into the battery compartment with reversed polarities.
- Do not use the batteries manufactured by other companies. Using batteries other than those recommended may damage the device.
- To avoid damaging the battery, Do not use any other power supply than the power supplied with the monitor.
- After battery ageing phenomenon occurs, do not throw the battery into fire to avoid explosion risk.
- Do not hit or strike it with force.
- Do not use this battery on other devices.
- Do not use this battery below -10°C or above 40°C.

⚠ Dispose of the battery in accordance with local law.

⚠ To avoid battery damage always remove battery(s) before shipping or storage.

Caution

- To maintain battery supply time and prolong battery life, please charge the battery every one or two months if the battery is not used for an extended period. Charge battery at least 12-15 hours every time. Before charging, run down the internal battery until the monitor turns off automatically to minimize memory effects. Charging time is the same, no matter whether the monitor is working or not. Charge the battery fully before putting the monitor into storage.
- When the battery is stored with the battery power being 50% of the total power, the shelf life of a lithium battery is about 6 months. In 6 months, the battery power must be depleted before the lithium battery is fully charged. When its battery power becomes 50% of the total power, take out the battery from the monitor and store it.
- The battery should be charged even when the device is still sitting on the shelf of the factory, as all batteries will self-discharge, resulting in a low battery voltage if not recharged periodically.
- Using a monitor powered solely by an internal battery that has low power charge power causes the monitor to turn off automatically when the battery is depleted.
- Do not use batteries manufactured by other companies, which may cause damage to the device. If battery is damaged, please replace with same type and specification battery marked by “CCC” or “CE” in time, or contact the company directly.
- Keep the battery out of the reach of children.
- Do not disassemble battery.
- Do not dispose of them in fire.
- Do not cause them to short circuit.

20.3 Battery Recycling

When a battery has visual signs of damage or no longer holds a charge, it should be replaced. Remove the old battery from the monitor and recycle it properly. To dispose of the batteries, follow local laws for proper disposal.

Chapter 21 Cleaning and Disinfection

Your device should be cleaned on a regular basis. If there is heavy pollution or lots of dust and sand in your place, the device should be cleaned more frequently. Before cleaning the equipment, consult your hospital's regulations for cleaning the device.

Recommended cleaning agents are:

- Sodium hypochlorite bleach (diluted)
- Hydrogen peroxide (3%)
- 75% Ethanol
- 70% Isopropanol

To clean your device, follow these rules:

- Switch off the monitor and disconnect the power cable before cleaning.
  - Kept the monitor from dust.
  - It is recommended to clean the outer shell and screen of the monitor to keep it clean. Only non-corrosive cleanser such as clear water is permitted.
  - Wipe the surface of the monitor and transducers with an Ethanol impregnated wipe, and dry it with a dry and clean wipe or simply air-dry.
  - This monitor can be disinfected. Prior to disinfection, clean the monitor.
- Do not let the liquid cleanser flow into the connector jack of the monitor to avoid damage.
- Clean the exterior of the connector only.
  - Dilute the cleanser.
  - Do not use abrasive materials.
  - Do not let any liquid flow into the shell or any parts of the monitor.
  - Do not let cleanser and disinfectant stay on its surface.
  - Do not perform high-pressure sterilization to the monitor.
  - Do not put any parts of the monitor or its accessories in liquid.
  - Do not pour disinfectant on its surface while disinfecting.
  - If the monitor accidentally gets wet, thoroughly dry the monitor before use. The rear cover can be removed by a qualified service technician to verify the absence of water.
  - Never use this machine in an environment with inflammable gas.
  - Avoid being hit by lightning. Plug the power cable into an outlet with a grounding wire. Do not use an outlet in poor condition. If possible, use a power supply system with a regulator.
  - It must be used in a clean environment protected against shock. Keep it away from corrosive substances, explosive substances, high temperature, and dampness.
  - If it is installed in a cabinet, make sure the installation allows for adequate ventilation, and easy maintenance, observation, and operation.

21.1 Disinfecting the Device and Accessories

Disinfection may cause damage to the device and is therefore not recommended for this monitor unless otherwise indicated in your hospital's servicing schedule. Cleaning device before disinfecting is recommended.

The recommended disinfects include:

- 75% Ethanol
- 70% Isopropanol

Caution

- Do not use damaged accessories.
- Accessories cannot be entirely immerged into water, liquor or cleanser.
- Do not use radiation, steam or EO to disinfect accessories.
- Do wipe off the remained Ethanol or isopropanol on the accessories after disinfection, for good maintenance can extend the life of accessories.
- Single-use accessories are not designed to be reused. Reuse may cause a risk of contamination and affect the measurement accuracy.

Chapter 22 **Maintenance**

In case of trouble with this device while it is in service, first follow the instructions below to eliminate the problem. If the attempt fails, refer to the dealer in your local area or the manufacturer. Refer to the detailed provisions in the contract for the warranty period of the main unit and the accessories of this monitor.

22.1 Daily Examination

Before using the monitor, the checks below should be carried out:

- Check the monitor for any mechanical damage;
- Inspect the exposed parts and the inserted parts of all the cables and the accessories;
- Examine all the functions of the monitor that are likely to be used for patient monitoring, and ensure that it is in good working condition;
- Make sure that the monitor is grounded correctly.
- Pay close attention to local power supply voltage fluctuations. A power voltage regulator is recommended when necessary.

In case any indication of damage to the function of the monitor is detected and proven, DO NOT apply it to the patient for any monitoring. Please contact the local dealer or our company, and we are to offer the best solution as soon as possible for your satisfaction.

22.2 Alarm System Examination

The monitor will perform an automatic check of the alarm sound and light every time it is started up. To start the monitor, press the power button  for approximately three seconds. The monitor will emit a "beep" sound and activate the physiological and technical alarm lights, indicating that the sound and light alarm function is working correctly.

If you need to verify that a specific parameter alarm is working correctly, you can use the corresponding simulator or enter the demonstration mode to adjust the alarm limit settings and verify that the correct alarm signal is triggered.

22.3 Routine Maintenance

At each routinely maintenance or the yearly maintenance, the monitor can be thoroughly inspected by qualified personnel, including performance and safety examinations. This monitor is designed with life cycle of 5 years. It is strongly recommended to use the product which is still within its life cycle, or it may cause inaccurate measurement. In order to ensure its long service life, please pay attention to the maintenance.

Warning

- If the hospital fails to carry out a satisfactory maintenance program with the monitor, the monitor may not function properly and present the potential to jeopardize the patient's safety and health.
- Perform protective grounding impedance, leakage current and insulation resistance test.
- In case of ECG cable/lead wires damage or aging, please replace the cable or lead wires.
- If there is any indication of cable and transducer damage or they deteriorate, CEASE TO

USE the cable and transducer.

⚠ The Monitor is calibrated in the factory before sale, so there is no need to calibrate it during its life cycle. Any patient simulators should not be used to validate the accuracy of blood pressure and oxygen saturation measurement, they can only be used as functional testers to verify its precision.

Caution

- The accuracy of ECG signal amplification can be verified by the built-in 1mV calibration signal.
- The accuracy of pressure measurement and air leakage in pneumatic system can be verified by means of the built-in pressure verification function and a precision pressure meter, please refer to the related chapter of the operator's manual for detail operation.
- The SpO_2 simulator cannot be used to verify the SpO_2 measuring accuracy, which should be supported by the clinical study conducted by inducing hypoxia on healthy, non-smoking, light-to-dark-skinned subjects in an independent research laboratory. However, it is necessary for the user to use SpO_2 simulator for routine verification of precision.
- Please note that the specific calibration curve (R-curve) should be selected for the use of the SpO_2 simulator. For Index 2 series SpO_2 simulator from Fluke Biomedical Corporation, please set "Make" to "DownLoadMake: KRK", then the user can use this particular R-curve to test the SpO_2 function of the patient monitor with Creative oximetry technology. If the SpO_2 simulator does not contain the specific R-curve, please ask the manufacturer to help to download the given R-curve into the SpO_2 simulator.
- The adjustable units within the monitor such as potentiometers are not allowed to adjust without permission to avoid unnecessary failures that affect normal application.
- It is recommended to use the battery once a month to ensure its power capability and maximize the service life. Recharge the battery after it has run to its minimum operating capacity.

22.4 ECG Verification

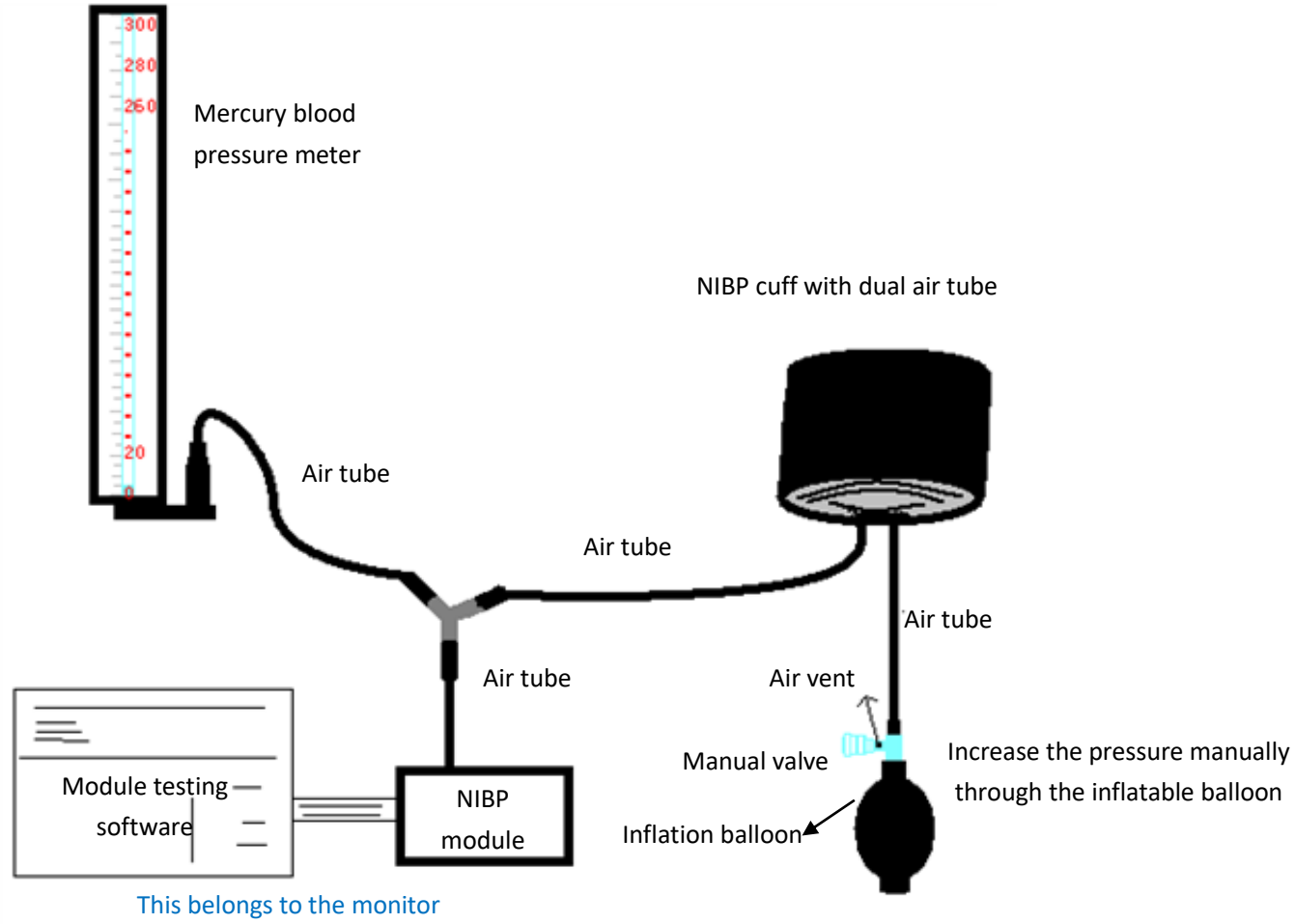
The ECG signal may be inaccurate due to hardware or software problems. As a result, the ECG wave amplitude becomes greater or smaller.

You can print out the square wave and wave scale and then measure the difference between them if necessary. If the difference exceeds 5%, contact your service personnel.

22.5 Pressure Accuracy Verification

Pressure Accuracy Verification is a function to inspect the accuracy of pressure measurement by the NIBP module inside the device. A technician or equipment manager should do pressure accuracy verification every half-year or year to check if the pressure measurement still conforms to the requirement of product performance. If the deviation is beyond the declared specification, it is permitted to return it to the factory for repair or calibration.

Before verification, please connect the monitor to a precision pressure meter as the reference equipment like a mercury pressure meter



Mode 1: Automatic inflation for the pressure accuracy verification

In this mode, the monitor can activate inflation, and the pressure automatically increases until it exceeds the limit value specified in table A. This pressure limit value depends on the patient type selection as shown in table A:

Adult	240mmHg
Pediatric	200mmHg
Neonate	120mmHg

Table A

During inflation, the Monitor closes the deflating valve, and the pressure value shows during the process. If there is no manual deflation operation, the pressure remains until deflation by manual operation. It is necessary to use a manual valve to complete adequate deflation in several steps to verify the pressure accuracy in the full scale of the measurement range.

Mode 2: Manual inflation for pressure accuracy verification.

In mode, the pressure is increased manually by a pumping balloon, and the verification is done by applying different pressure values manually. If the increased pressure exceeds the given limit, as shown in table B, the Monitor deflates automatically because of over-pressure protection.

Adult	300mmHg
Pediatric	240mmHg
Neonate	140mmHg

Table B

Caution

☞ After the verification, press the button again to return to the normal working mode to continue other operations, or the NIBP key is invalid.

☞ Pressure accuracy verification must be performed by a technician or equipment manager. Doctors and nurses are not qualified to perform the verification. Accuracy verification performed while the pressure cuff is still on the patient may cause patient injury.

Air Leakage Check

To avoid significant error of blood pressure measurement or even a no measurement result caused by air leakage in the pneumatic system, including the cuff during measuring, check if there is a leak in the pneumatic system as well.

Note

☞ Remove the cuff from the patient while performing the leakage check.

22.6 IBP Calibration

This section is for professional technician only.

Each time connecting transducer or selecting another measuring label, then prompt displays on the screen. There is two methods for calibration: zero calibration and pressure value calibration.

Calibration procedure

1 On calibration window, press "Zero" button to perform zero calibration, then "Zeroing OK" will display on the window.

The following message may appear on the window during calibration:

- Probe off, unable to zero
- Probe off, unable to calibrate
- Unstable zero base pressure
- Pressure out of range
- Zeroing OK

2 Expulse all the air from the tube, then adjust the transfusion tube and stopcock (“Off” to the transfusion tube). Open the dust cap, and ensure the dome touch the air.

3 Zero calibration is required, zero calibration must be done before IBP monitoring, or the IBP readings will not be accurate.

4 It is recommended that “0 calibration” must be carried out each time before measuring, and at least performing once a day (zero calibration should be performed every time you connecting the plug to the IBP socket on the monitor), or the inaccuracy will be caused. If using a new IBP transducer, please perform pressure calibration.

22.7 CO_2 Test

For sidestream CO_2 modules, a calibration is needed every year or when the measured values have a significant deviation. No calibration is required for the mainstream CO_2 module. Contact your service personnel to calibrate CO_2.

Chapter 23 Accessories

The accessories listed in this chapter comply with the requirements of IEC 60601-1-2 when in use with the patient monitor. The accessory material that contacts the patients has undertaken the bio-compatibility test and is verified to be in compliance with ISO 10993-1. For details about the accessories, refer to the instructions for use provided with the accessory.

Warning

- Use accessories specified in this chapter. Using other accessories may cause damage to the patient monitor or not meet the claimed specifications in this manual.
- Check the accessories and their packages for any sign of damage. Do not use them if any damage is detected.
- Reuse of disposable accessories may cause a risk of contamination and affect the measurement accuracy.
- Although the accessory material that contacts patients has been evaluated biologically and the biological safety meets the requirements of ISO 10993-1, very few people may have allergic reaction, and those with allergic reaction should stop using it!

Caution

- The accessories may not meet the performance specifications if stored or used outside the specified temperature and humidity ranges. If accessory performance is degraded due to aging or environmental conditions, contact your service personnel.
- Use the accessories before the expiration date if an expiration date is indicated.
- Do not use expired accessories.
- Discard disposable accessories according to your local regulations or hospital regulations.

Note

- Part number is subject to change without prior notice, please refer to the label of parts or the supplied package list.
- This manual describes all the accessories that are validated for use. Not all accessories are available in every market. Please check availability with your local supplier.
- For the replacement cycle and replacement method of the accessories, refer to the instructions for use provided with the accessory.

23.1 ECG Accessories

No.	Accessories	Model/ Part No.	Description	Applicable Patient
1	ECG cable and electrode	KE-IGB031/15010028	3-leadwire, snap, defibrillation-proof, reusable	Adult/ Pediatric/ Neonate
2	ECG cable and electrode	KE-IGB051/15010020	5-leadwire, snap, defibrillation-proof	
3	ECG cable and electrode	KE-IGB101/15010030	10-leadwire, snap, defibrillation-proof	

23.2 Temp Accessories

No.	Accessories	Model/ Part No.	Description	Applicable Patient
1	Temp probe	KT-S00	10K skin surface	Adult/ Pediatric/ Neonate
2	Temp probe	KT-A00	10K cavity	

23.3 SpO_2 Accessories

No.	Accessories	Model/ Part No.	Description	Applicable Patient
1	Nellcor SpO_2 sensor	DS100A	Finger-clip, reusable	Adult/Pediatric
2	Nellcor SpO_2 sensor	D-YS	Y-type, reusable	Neonate
3	Nellcor SpO_2 sensor extension cable	DOC-10	Reusable	Adult/Pediatric/Neonate
4	SpO_2 sensor	KS-AE01	Ear-clip, reusable	Adult
5	SpO_2 sensor	KS-AC01	Finger-clip, reusable	Adult
6	SpO_2 sensor	KS-AR01	Large soft finger-cot, reusable	Adult
7	SpO_2 sensor	KS-AR02	Soft finger-cot, reusable	Pediatric
8	SpO_2 sensor	KS-ALW02	L-type, with wraps, reusable	Pediatric/Neonate
9	SpO_2 sensor	KS-ALW02S	L-type, with wraps, disposable, non-sterile	Neonate
10	SpO_2 sensor extension cable	KS-AExt01	Reusable	Adult/Pediatric/Neonate

23.4 NIBP Accessories

No.	Accessories	Model/ Part No.	Description	Applicable Patient
1	Cuff	98-0084-95	12cm-19cm, reusable	Child
2	Cuff	98-0084-96	17cm-25cm, reusable	Small adult
3	Cuff	98-0084-97	23cm-33cm, reusable	Adult
4	Cuff	98-0084-98	31cm-40cm, reusable	Adult
5	Cuff	98-0400-99	3cm-6cm, disposable	Neonate
6	Cuff	98-0400-96	4cm-8cm, disposable	Neonate
7	Cuff	98-0400-97	6cm-11cm, disposable	Neonate
8	Cuff	98-0400-98	7cm-13cm, disposable	Neonate
9	Cuff	98-0400-90	8cm-15cm, disposable	Neonate
10	Cuff	KN-221	6cm – 11 cm, reusable	Neonate
11	Cuff	KN-231	10cm-19cm, reusable	Infant
12	Cuff	KN-233	18cm-26cm, reusable	Child
13	Cuff	KN-241	25cm-35cm, reusable	Adult
14	Cuff	KN-243	33cm-47cm, reusable	Large adult
15	Cuff	KN-111	3.1cm-5.7cm, disposable	Neonate
16	Cuff	KN-112	4.3cm-8.0cm, disposable	Neonate
17	Cuff	KN-113	5.8cm-10.9cm, disposable	Neonate
18	Cuff	KN-114	7.1cm-13.1cm, disposable	Neonate
19	Cuff	KN-115	8cm-15cm, disposable	Neonate

23.5 CO_2 Accessories

No.	Accessories	Model/ Part No.	Description	Applicable Patient
1	CO_2 module (sidestream)	LoFlo	Sidestream	Adult/Pediatric/Neonate
2	Sampling cannula	#3475-00	Disposable, non-sterile	
3	CO_2 module (mainstream)	CAPONSTAT 5	Mainstream	
4	Sampling adapter	#606300	Disposable, non-sterile	Adult

No.	Accessories	Model/ Part No.	Description	Applicable Patient
5	CO_2 module (sidestream)	Capnograph_S	Sidestream	Adult/Pediatric/Neonate
6	CO_2 sampling line	15100121	240cm-φ2.5*1.6, two male heads	
7	Filter	2500-0000218	T4F/T3	
8	CO_2 module (mainstream)	Capnograph_M	Mainstream	
9	Airway adapter	2301-0000034	V9 / mainstream	Adult

23.6 IBP Accessories

No.	Accessories	Model/ Part No.	Description	Applicable Patient
1	IBP transducer	MMBPTSA20	Disposable	Adult/Pediatric/Neonate
2	IBP cable	15039057	4 pin, plastic, reusable	

23.7 CSM Accessories

No.	Accessories	Model/ Part No.	Description	Applicable Patient
1	CSM cable	CSM-C-02	Reusable	Adult/Pediatric/Neonate
2	Electrode patch	5101-0108310	Disposable	

23.8 Other Accessories

No.	Accessories	Model/ Part No.	Description
1	Rechargeable battery	2302-0000006	11.1V/4400mAH

Chapter 24 Technical Specifications

24.1 ECG

ECG	
Compliant standards	IEC 60601-2-27: 2011 and IEC 60601-2-25: 2011
Lead type	• 3 leadwire: I, II or III • 5 leadwire: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V • 10 leadwire: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 to V6
Sampling rate	2000Hz
Skew between channels	≤100μs
Bandwidth	0.05 Hz-150 Hz
Amplitude quantisation	4.9 μV/LSB
Waveform sweeping speed	6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s, 50mm/s Error: ≤ ±5%
Frequency response	• Diagnostic mode: 0.05 Hz-150 Hz • Monitor mode: 0.5 Hz-40 Hz • Surgery mode: 1 Hz-20 Hz • ST mode: 0.05 Hz-40 Hz Use A and E methods based on IEC 60601-2-25 to determine frequency response.
Time constant	• Monitoring mode: ≥0.3s • Diagnostic mode: ≥3.2s
Display sensitivity	1.25mm/mV (×1/8), 2.5mm/mV (×1/4), 5mm/mV (×1/2), 10mm/mV (×1), 20mm/mV (×2), 40 mm/mV (×4), Auto. Error: ±5%
Common mode rejection ratio	Surgery mode, monitor mode, ST mode > 105dB Diagnostic mode > 90dB
Input impedance	≥10 MΩ
Input signal range	-10.0mV - +10.0mV (peak-to-peak value)
Electrode polarization voltage range	±800 mV
Input offset current	≤0.1μA
Baseline recovery time	<5 s after defibrillation
Patient leakage current	10μA
System noise	≤30 μV (p-v RTI)
Calibration voltage	1mV, error range ±5%

ESU protection	ESU cutting power: 300 W ESU coagulating power: 100 W Recovery time: <10 s Heart rate change under ESU interference: <±10%
Defibrillation protection	Recovery time of electrode polarization <10 s
Timing accuracy	Total error within 24 hours: ≤30 s
Pace Pulse	
Pulse marking	It can mark pacing pulses with an amplitude of ±2mV - ±700mV and a pulse width of 0.1 ms-2 ms.
Pulse rejection	When tested in accordance with the IEC 60601-2-27: 201.12.1.101.13, the heart rate meter rejects all pulses meeting the following conditions. Amplitude: ±2mV to ±700mV; Width: 0.1ms to 2ms No overshoot Minimum input slew rate: 5.5V/s RTI
HR	
Measurement range	• Adult: 15 bpm-300 bpm • Pediatric: 15 bpm-350 bpm • Neonate: 15 bpm-350 bpm
Resolution	1 bpm
Measurement accuracy	±1% or ±1 bpm, whichever is greater
Alarm limit setting resolution	1 bpm
Alarm limit accuracy	±1 bpm
Tall T-wave rejection capability	For T wave with QRS wave of 100ms, QT interval of 350ms, duration of 180ms and amplitude lower than 1.2mV, the heart rate calculation is not affected.
Minute heart rate averaging algorithm	The lastest 8 RR intervals are all in a certain range of average heart beats. Display refresh rate: 1 beat/s
Response time to heart rate changes	Meets the requirements of IEC 60601-2-27: Clause 201.7.9.2.9.101 b) 5). • From 80 bpm to 120 bpm: less than 8 s • From 80 bpm to 40 bpm: less than 9 s
Accuracy of heart rate meter and its response to irregular rhythm	In compliance with the requirements in Clause 201.7.9.2.9.101 b) 4) of IEC 60601-2-27, the heart rate after 20 seconds of stabilization is displayed as follows: • Ventricular bigeminy (waveform A1): 80 bpm • Slow alternating ventricular bigeminy (waveform A2): 60 bpm • Rapid alternating ventricular bigeminy (waveform A3): 120 bpm • Bidirectional systoles (waveform A4): 90 bpm
Time to alarm for tachycardia	<11s (applicable to all clauses of IEC 60601-2-27)
ST Segment Analysis	

Measurement range	-2.0 mV - +2.0 mV
Measurement accuracy	-0.8 mV-0.8 mV: ±0.02 mV or ±10%, whichever is greater. Beyond this range: not defined.
Resolution	0.01 mV

24.2 RESP

Respiration excitation waveform	<300 μA RMS, 52 kHz (±10%)
Respiration rate measurement range	• Adult: 0 rpm-120 rpm • Pediatric and neonate: 0 rpm-150 rpm
Respiration rate measurement accuracy	Adult: 7-120 rpm: ±2 rpm or ±2%, whichever is greater Pediatric/neonate: 7-150 rpm: ±2 rpm or ±2%, whichever is greater 0-6 rpm: not defined
Alarm accuracy	±1 rpm
Apnea alarm delay setting range	5 s-120 s

24.3 TEMP

Compliant standards	ISO 80601-2-56: 2017
Measurement range	0℃-50℃ (32°F-122°F)
Measurement accuracy	**Without Probe:** In the range of 0℃-50℃, error is ±0.1℃ **With Probe:** In the range of 25℃-45.0℃, error is ±0.2℃ In other ranges, error is ±0.4℃
Minimum time for accurate measurement	Body surface: <100 s Body cavity: <80 s
System response time	<150 s
Alarm accuracy	±0.1℃

24.4 NIBP

Compliant standards	IEC 80601-2-30: 2018
Measurement mode	Manual, Auto, NIBP STAT, Customized multi-cycle
Automatic measurement mode repetition intervals	1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min, 20min, 25min, 30min, 35min, 40min, 45min, 50min, 55min, 1h, 1.5h, 2h, 2.5h, 3h, 3.5h, 4h, 4.5h, 5h, 5.5h, 6h, 6.5h, 7h, 7.5h and 8h
Continuous measurement mode time	5 min

<table>
<tr><td>Maximum single measurement time</td><td colspan="5">• Adult and pediatric: no more than 180s
• Neonate: no more than 90s</td></tr>
<tr><td>Static pressure measurement range</td><td colspan="5">0 mmHg-300 mmHg (0.0 kPa-40.0 kPa)</td></tr>
<tr><td>Static pressure measurement accuracy</td><td colspan="5">±3 mmHg (±0.4 kPa)</td></tr>
<tr><td>Initial inflating pressure setting range</td><td colspan="5">NIBP(KRK) Module
• Adult: 80 mmHg-280 mmHg (10.6 kPa-37.2 kPa)
• Pediatric: 80 mmHg-210 mmHg (10.6 kPa-27.9 kPa)
• Neonate: 60 mmHg-140 mmHg (7.8 kPa-18.2 kPa)
NIBP (SunTech) Module
• Adult: 120 mmHg-200 mmHg (16.0 kPa-26.7 kPa)
• Pediatric: 80 mmHg-200 mmHg (10.7 kPa-26.7 kPa)
• Neonate: 60 mmHg-80 mmHg (8.0 kPa-10.7 kPa)</td></tr>
<tr><td>Default value of initial inflating pressure</td><td colspan="5">• Adult: 160 mmHg (21.3 kPa)
• Pediatric: 140 mmHg (18.6 kPa)
• Neonate: 90 mmHg (12.0 kPa)</td></tr>
<tr><td>Overvoltage protection</td><td colspan="5">NIBP(KRK) Module
• Adult: ≤297 mmHg (39.5kPa) ±3 mmHg (±0.4kPa)
• Pediatric: ≤247 mmHg (32.9kPa) ±3 mmHg (±0.4kPa)
• Neonate: ≤147 mmHg (19.6kPa) ±3 mmHg (±0.4kPa)
NIBP (SunTech) Module
• Adult/Pediatric: 297 mmHg (39.5kPa) ±3 mmHg (±0.4kPa)</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Measurement range</td><td colspan="5">NIBP(KRK) Module</td></tr>
<tr><td colspan="2">Blood pressure (unit)</td><td>Adult</td><td>Pediatric</td><td>Neonate</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SYS</td><td>mmHg</td><td>25-290</td><td>25-240</td><td>25-140</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>3.3-38.6</td><td>3.3-31.9</td><td>3.3-18.6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MAP</td><td>mmHg</td><td>15-260</td><td>15-215</td><td>15-125</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>2.0-34.6</td><td>2.0-28.6</td><td>2.0-16.6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DIA</td><td>mmHg</td><td>10-250</td><td>10-200</td><td>10-115</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>1.3-33.3</td><td>1.3-26.6</td><td>1.3-15.3</td></tr>
<tr><td colspan="5">NIBP (SunTech) Module</td></tr>
<tr><td colspan="2">Blood pressure (unit)</td><td>Adult</td><td>Pediatric</td><td>Neonate</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SYS</td><td>mmHg</td><td>40-260</td><td>40-230</td><td>40-130</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>5.3-34.6</td><td>5.3-30.7</td><td>5.3-17.3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MAP</td><td>mmHg</td><td>26-220</td><td>26-183</td><td>26-110</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>3.5-29.3</td><td>3.5-24.4</td><td>3.5-14.7</td></tr>
</table>

	DIA	mmHg	20-200	20-160	20-100
		kPa	2.7-26.7	2.7-21.3	2.7-13.3
Measurement accuracy	Average deviation ≤±5mmHg (±0.67 kPa) Standard deviation ≤8mmHg (1.067 kPa)				

24.5 SpO_2

SpO_2 from KRK Module

Compliant standards	ISO 80601-2-61: 2011
Measurement range	0%-100%
Measurement accuracy	• 70%-100%: ±2% • 50%-69%: ±3% • 0%-49%: not defined
Sensor	Wavelength: Red light: 660nm, Infrared light: 905nm Maximum optical output power: ≤2mW
Data update cycle	≤8s
Perfusion index (PI) measurement range	0.1%-20%, the measurement accuracy is not defined
Alarm accuracy	70%-100%: ±1%

SpO_2 from Nellcor Module

Compliant standards	ISO 80601-2-61: 2011
Measurement range	0%-100%
Measurement accuracy	• Adult/Pediatric: 70%-100%: ±2% • Neonate: 70%-100%: ±3% • 0%-69%: not defined
Sensor	Wavelength: Red light: 660nm, Infrared light: 900nm Maximum optical output power: ≤15mW
Data update cycle	≤8s
Perfusion index (PI) measurement range	0.1%-20%, the measurement accuracy is not defined
Alarm accuracy	70%-100%: ±1%

Accuracy of SpO_2 Sensors

No.	Model/Part No.	Applicable patient	Accuracy Arms (%)
1	Sensor: DS100A	Adult/Pediatric	±2

	Extension cable: DOC-10 Module: Ne111-SR		
2	Sensor: D-YS Extension cable: DOC-10 Module: Ne111-SR	Neonate	±3
3	Sensor: KS-AE01 Extension cable: KS-AExt01 Module: KM-SPO-03	Adult	±2
4	Sensor: KS-AC01 Extension cable: KS-AExt01 Module: KM-SPO-03	Adult	±2
5	Sensor: KS-AR01 Extension cable: KS-AExt01 Module: KM-SPO-03	Adult	±2
6	Sensor type: KS-AR02 Extension cable: KS-AExt01 Module: KM-SPO-03	Adult, pediatric	±3
7	Sensor type: KS-ALW02 Extension cable: KS-AExt01 Module: KM-SPO-03	Neonate	±3
8	Sensor type: KS-ALW02S Extension cable: KS-AExt01 Module: KM-SPO-03	Neonate	±3

NOTES

☞ Arms is the accuracy defined as the root-mean-square value of deviation according to ISO 80601-2-61.

☞ Because PULSE OXIMETER EQUIPMENT measurements are statistically distributed, only about two-thirds of PULSE OXIMETER EQUIPMENT measurements can be expected to fall within ±Arms of the value measured by a CO-OXIMETER.

Data averaging and update

The displayed SpO_2 and Pulse Rate values are the average of data collected within a specific time. The SpO_2 is calculated every second by the data collected in recent 5 seconds, the Pulse Rate is calculated for every beat. The averaging method depends on the pulse rate value, for pulse rates below 50bpm, the SpO_2 is averaged by 16-second sliding average, the Pulse Rate is averaged by 4-beat sliding average; for pulse rates between 50bpm and 120bpm, the SpO_2 is averaged by 8-second sliding average, the Pulse Rate is averaged by 8-beat sliding average; for pulse rates above 120bpm, the SpO_2 is averaged by 4-second sliding average, the Pulse Rate is averaged by 16-beat sliding average.

The screen display of SpO_2 and Pulse Rate are updated every second with the most recent value, if the signal is noisy or missing, the display will hold the last value for at most 15 seconds before showing dashes.

The over-limit alarm is triggered once the SpO_2 or Pulse Rate exceeds the preset limits, the alarm signal generation delay is small (less than 1 second) compared with the alarm condition delay, which is caused by

the data average as described above.

24.6 Pulse Rate

Alarm accuracy	±1% or ±1bpm, whichever is greater
PR from NIBP (KRK) module	
Measurement range	30 bpm-250 bpm
Measurement accuracy	±3bpm or ±3%, whichever is greater
PR from NIBP (Suntech) module	
Measurement range	30 bpm-220 bpm
Measurement accuracy	±3bpm or ±2%, whichever is greater
PR from SpO_2 (KRK) module	
Measurement range	30 bpm-250 bpm
Measurement accuracy	±2bpm or ±2%, whichever is greater
PR from SpO_2 (Nellcor) module	
Measurement range	20 bpm-250 bpm
Measurement accuracy	±3bpm
PR from IBP module	
Measurement range	20 bpm-250bpm
Measurement accuracy	±1 bpm or ±1%, whichever is greater

Note

☞ The pulse rate ACCURACY is tested by an electronic pulse simulator.

24.7 CO_2

Compliant standards	ISO 80601-2-55: 2018
Measurement mode	Sidestream and mainstream
Measurement range	0 mmHg-150 mmHg (0 kPa-20.0 kPa)
Measurement accuracy	• 0 mmHg-40 mmHg (0 kPa-5.3 kPa), the error is ±2 mmHg (±0.27 kPa) • 41 mmHg-70 mmHg (5.5 kPa-9.3 kPa), the error is ±5% • 71 mmHg-100 mmHg (9.4 kPa-13.3 kPa), the error is ±8% • 101 mmHg-150 mmHg (13.4 kPa-20.0 kPa), the error is ±10%
Alarm accuracy	±1 mmHg (±0.1 kPa)
Sampling rate (sidestream)	50 ml/min or 100 ml/min (flow rate adjustable)

<table>
<tr><td>RR test method</td><td colspan="3">Measure RR with respiratory simulator and I/E ratio as 1:1 according to EN ISO 80601-2-55 fig 201.101</td></tr>
<tr><td rowspan="10">$EtCO_2$ inaccuracy factor</td><td colspan="3">The $EtCO_2$ measurement accuracy is affected by the respiration rate. High RR causes a slight decrease in $EtCO_2$ measurement accuracy.</td></tr>
<tr><td>$EtCO_2$ (mmHg)</td><td>Respiration Rate (rpm)</td><td>Accuracy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0-40</td><td>0-79</td><td>±2 mmHg</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">41-70</td><td>0-79</td><td>±5%</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">70-100</td><td>0-79</td><td>±8%</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">>100</td><td>0-79</td><td>±10%</td></tr>
<tr><td>>80</td><td>±12%</td></tr>
<tr><td>Response time and rise time</td><td colspan="3">For Kingst CO_2 module:
• Sidestream: Rise time < 250 ms (t 10%-90%), total system response time < 4 s when use a 2.4 m sampling line.
• Mainstream: Rise time is approximately 70 ms (t 10%-90%), total system response time < 1 s.</td></tr>
<tr><td>Drift of measurement accuracy</td><td colspan="3">• Short-term: The module works for more than 4 hours, and the maximum drift does not exceed 0.8 mmHg.
• Long-term: The module works for more than 120 hours and still meets the specified performance standards.</td></tr>
<tr><td>Warm-up time</td><td colspan="3">The time of reaching the specified working performance after the CO_2 module is switched on:
• Mainstream: Parameters can be displayed within 15 s, and the ambient temperature is 25°C, and it takes 2 minutes to reach the specified working performance standard.
• Sidestream: Parameters can be displayed within 20 s, and the ambient temperature is 25°C, and it takes 2 minutes to reach the specified working performance standard.</td></tr>
<tr><td>Maximum time interval of intervention</td><td colspan="3">When the sampling gas temperature is 37°C, the indoor temperature is 23°C, and the sampling relative humidity is 100%, the maximum time interval for the operator to intervene in the water and gas treatment system is 120 hours.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Apnea</td></tr>
<tr><td>Measurement range</td><td colspan="3">• Sidestream: 2 rpm-150 rpm
• Mainstream: 0 rpm-150 rpm</td></tr>
<tr><td>Measurement accuracy</td><td colspan="3">±2 rpm</td></tr>
<tr><td>Apnea alarm delay</td><td colspan="3">0-60 s</td></tr>
</table>

24.8 CSM

EEG sensitivity	±400 μV
Noise level	<2 μVp-p, <0.4 μV RMS, 1 Hz-250 Hz
CMRR	>140 dB
Input impedance	>50 Mohm
Sample rate	2000 samples/sec. (14 bits equivalent)
CSI and update	0-100. Filter 6-42 Hz, 1sec. update
EMG	0-100 logarithmic. Filter 75-85 Hz, 1 sec. update
BS%	0-100%. Filter 2-42 Hz, 1sec. update

24.9 IBP

Compliant standards	IEC 60601-2-34:2011
Measurement range	-50 mmHg-300 mmHg (-6.7kPa-40.0 kPa)
Measurement accuracy	±1 mmHg (±0.1 kPa) or ±2%, whichever is greater (main unit)
Resolution	1 mmHg (0.1 kPa)
Alarm accuracy	±1 mmHg (±0.1 kPa)
Pressure transducer	
Sensitivity	5V/Volt/mmHg
Impedance range	300 Ω to 3000 Ω
Volume output	<0.02 mm^3/100 mmHg

24.10 Wi-Fi Specifications

Protocol	IEEE 802.11 a/b/g/n (2.4 GHz & 5 GHz)
Operating frequency	2412 MHz – 2484 MHz 4.9 GHz – 5.975 GHz
Modulation mode	OFDM with BPSK, QPSK, 16-QAM, and 64-QAM, 802.11b with CCK and DSSS
Wireless security features	WPA/WPA2-Personal WPA/WPA2 Enterprise for Client EAP-TLS EAP-FAST EAP-TTLS PEAP-MSCHAP-v2
Data security	AES128/256, SHA256/384/512, RSA, ECC, ECDH, RNG, CRC
Average output power	< 20 dBm (2.5 GHz) < 23 dBm (5 GHz)
Compliance	The radio device used in this product is in compliance with the restrictions in Article 10 (10) of Directive 2014/53/EU,applicable to the market of Belgium (BE), Bulgaria (BG), the Czech Republic (CZ), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Ireland (IE), Greece (EL),Spain (ES), France (FR), Croatia (HR), Italy (IT), Cyprus (CY), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Hungary (HU), Malta (MT), Netherlands(NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Slovenia (SI), Slovakia (SK), Finland (FI), Sweden (SE), the United Kingdom (UK), Turkey(TR), Norway (NO), Switzerland (CH), Iceland (IS), and Liechtenstein (LI). The WLAN function for this device is restricted to indoor use only when operating in the 51 50 to 5350 MHz frequency range.

24.11 Signal Outputs Specifications

Auxiliary output	
Standard	Meets the requirements of IEC 60601-1 for short-circuit protection and leakage current
ECG analog output	
Bandwidth (-3dB; reference frequency: 10Hz)	0.5 Hz-40 Hz
QRS delay	< 25ms(non-paced)
Output sensitivity	0.4 V/mV5%
Baseline level	2.20 ± 0.2 V
Output impedance	≤ 100 Ω
Duration of short-circuit	Short circuit to ground for 1 minute, no fault after disconnection.
Nurse call signal output	

Amplitude	10 V-15 V
Maximum load current	350 mA
Duration of short-circuit	Lasting short-circuits is allowable, and it can return to normal automatically.

24.12 Classification

Safety standard	IEC 60601-1
The type of protection against electric shock	Class I and Internally powered equipment
The degree of protection against electric shock	Defibrillation-proof BF (for CO_2 module) and Defibrillation-proof CF (for ECG, RESP, TEMP, SpO_2, NIBP) applied parts
Electro-Magnetic Compatibility	Group I, Class A
Mode of operation	Continuous

The device is not intended for use in an oxygen-rich environment.

The surface of the device can be cleaned and disinfected, no need to sterilize.

24.13 Operating Environment

- Ambient temperature range: 5 °C- 40 °C

  Relative humidity: 30%-80%, non-condensing

  Atmospheric pressure: 70kPa - 106.0kPa
- This equipment should be situated in a place protected against direct sunlight, to prevent overheating inside the equipment.
- The device should be stored and used within the specified temperature, humidity, and atmospheric pressure range, or it may cause damage to the device or inaccurate measurement result.
- If the device gets wet by accident, the operator should NOT power it directly until it has been air-dried enough to avoid any damage to it.
- Do not use this equipment in an environment with toxic or inflammable gas.
- This equipment should be placed on a stand or flat platforms, to prevent possible shock.
- Do not use this equipment in combination with any equipment other than those expressly permitted in the manual.
- The monitor is defibrillator discharge proof and can be used with an electrosurgical unit. When the device is used in conjunction together with a defibrillator or electrosurgical equipment, the user (doctor or nurse) should keep the patient under close surveillance for his/her safety. Refer to the following function description for specific protective measures or notes.
- Make sure that the equipotential grounding terminal is grounded correctly.

- Do not use a mobile phone nearby, to avoid strong, radiant field interference.

24.14 Storage

If the equipment is used for long periods of time, wipe it clean and keep it in the packaging. The equipment should be stored in a dry and good ventilation place free from dust and corrosive gases

Storage environment:

- Ambient temperature: -20°C - 60°C
- Relative humidity: 10% - 95%
- Atmospheric pressure: 53kPa -106kPa

24.15 Transportation

This monitor should be transported by land (vehicle or railway) or air per the contractual terms. Do not hit or drop it with force.

Transportation environment:

- Ambient temperature: -20 - 60°C
- Relative humidity: 10% - 95%
- Atmospheric pressure: 53kPa - 106kPa

24.16 Packaging

The product is packed in high-quality corrugated cartons with foam inside to protect the apparatus against damage in the handling process.

Gross weight:

- K10:4.5kg
- K12: 5.2kg
- K15: 5.7kg

Dimension:

- K10: 295mm(L)x178mm(D) x334mm(H)
- K12: 313mm(L)x178mm(D) x334mm(H)
- K15: 357mm(L)x178mm(D) x334mm(H)

24.17 Other Technical Specifications

- Power supply: AC100V-240V, 50/60Hz, 0.45A~1A; Internal power supply: DC 11.1V
- Applied Part: ECG lead wire, SpO_2 sensor, TEMP sensor, Cuff and CO_2 module
- Display mode: TFT color LCD
- Alarm mode: audible & visible alarm
- System alarm delay time

  The delay time from the measurements triggering the alarm on the monitor to the alarm indicated on the remote device ≤ 10 seconds, in the condition of normal network transmission.

Chapter 25 Troubleshooting

Caution：

Do not open the monitor cabinet without permission.

Note

In case of problems while this device is in service, follow the instructions below to eliminate the problem first. If the attempt fails, contact the dealer in your local area or the manufacturer.

25.1 Alarm or Prompt Troubleshooting

The monitor prompts messages to indicate the current system status. Follow the instructions in the table below to eliminate the problems.

NIBP

Status / Error	Description	Corrective Actions
Self-test failed	NIBP module self-test failed during power on, sensor or other hardware errors.	Module abnormal or faulty, it is recommended to power on again. If this symptom cannot be eliminated, it is recommended to replace the NIBP module or return to the factory for repair.
System error	Abnormal condition of CPU, such as register overflow, divided by zero.	Module abnormal or faulty, it is recommended to power on again. If this symptom cannot be eliminated, it is recommended to replace the NIBP module or return to the factory for repair.
Weak signal	Very weak signal because of the cuff, or the patient has very weak pulse.	Normal module operating report, not error or fault.
Cuff error	Cuff is not wrapped correctly, or is not connected.	Normal module operating report, not error or fault.
Air leak	Air moving part, tube or the cuff leak air.	Check the cuff for air leakage. Check the tightness of the module airway. Recondition the module pneumatic components.
Pressure error	Unstable cuff pressure or tangled cuff tubing.	Check the airway, especially the hose, for kinks. Recondition the module.
Overof range	Very weak signal because of the cuff, or the patient has very weak pulse.	Normal module operating report, not error or fault.
Over motion	The repeated measurement due to moving, excessive noise during the stepping inflation and	Normal module operating report, not error or fault.

Status / Error	Description	Corrective Actions
	measuring pressure and pulse, e.g., during patient shaking motion.	
Overpressure detected	The blood pressure amplifier is saturated by excessive motion disturbance.	Check whether the airway or air tubing is blocked. Recondition the module.
Exceed measurement range	When any measured value of systolic blood pressure, diastolic blood pressure or mean artery pressure exceeds the nominal measurement range, this technical alarm will be triggered.	Normal application software report, not an error or fault.
Timeout	Indicates that the operation has timed out.	Remeasure

Temp

Status / Error	Description	Corrective Actions
Temperature self-test failed	Power on hardware self-test of temp module failed.	Module abnormal or faulty, it is recommended to power on again. If this symptom cannot be eliminated, it is recommended to replace the Temp module or return to the factory for repair.

ECG

Status / Error	Corrective Actions
Lead(s) off	Normal module operating report, not error or fault.

SpO_2

Status / Error	Corrective Actions
Probe off	Normal module operating report, not error or fault.

IBP

Status / Error	Description	Corrective Actions
Probe off	IBP cable connector not connected.	Normal prompt message, not an error or fault.

CO_2

Status / Error	Description	Corrective Actions
Sensor over temp	When the temperature of the sensor is higher than 40℃, the	Module hardware error or module failure, please return to the factory for repair or replace the

Status / Error	Description	Corrective Actions
	module will send out the information automatically.	sensor.
Sensor faulty	Hardware error, EEPROM checksum error or module failure.	Module hardware error or module failure, please return to the factory for repair or replace the sensor.
No parameter	Barometric pressure and/or gas compensations have not been set since power on. For CO_2 to be calculated with the stated accuracy, these values should be set whenever the sensor is plugged in.	Wait for the module to complete the setting of barometric pressure and gas compensation. If the information still exists after more than 20 seconds, consider the following reasons: the module barometric pressure and gas compensation settings are wrong, and the application software fails to issue the setting command.
Module in sleep mode	The sensor is currently in standby state.	Normal module operating report, not error or fault. If this prompt appears during the normal monitoring, it is recommended to start the monitoring operation again for the sensor.
Sensor warm up	After power on, the module has a preheating process, mainly to detect the temperature of the sensor.	Normal module operating report, not error or fault.
Zero required	When the module's auto zero error occurs.	It is suggested to reset the sensor to zero at this time. If the zero operation fails for more than three times or the request is still reported, it indicates that the sensor is faulty. Please return to the factory for repair or replace the sensor.
CO_2 out of range	The value being calculated is greater than the upper CO_2 limit (150mmHg). The maximum value output is the upper CO_2 limit.	It is recommended to perform sensor zeroing at this time. If the zeroing operation fails for more than three times or the error is still reported, the sensor is faulty. Please return to the factory for repair or replace the sensor.
Check airway adapter	Usually caused when the airway adapter is removed from the sensor or when there is an optical blockage on the windows of the airway adapter. May also be caused by failure to perform sensor zero when adapter type is changed.	Correctly connect the adapter to eliminate the error. Check if the round transparent window of the adapter is blocked or damaged. It is recommended to replace the adapter.
Check sampling line	When the sampling line is blocked or kinked, the pneumatic pressure is outside	Check for blockage in the sampling line. Check whether the sampling line is tangled. The error can be eliminated when the airway is

Status / Error	Description	Corrective Actions
	the expected range.	unblocked.
Sensor off	When the software system fails to receive any CO_2 data for more than 2 seconds, it is considered that the sensor is off at this time.	Monitoring application software setting status, not reported by the module itself, not an error or fault.
Sensor not ready	When setting the zero operation, the sensor status is not ready. Possible reasons include: Breaths detected The preheating is not completed, and the sensor temperature is not stable The sensor is still in sleep mode Sensor barometric pressure and gas compensation settings are not completed	Normal report during zero operation, not error or fault.
Zero in progress	The status information returned by the module during the zero operation.	Normal report during zero operation, not error or fault.
Zero failed and breaths detected	Breathing is detected within 20 seconds of the zero operation.	It is recommended to ensure that there is no breathing gas for at least 20 seconds before the zeroing operation, and perform the zero operation under the condition of clear air to avoid operation failure or zero deviation.

Battery

Status / Error	Corrective Actions
Low battery	Charge the battery in time

25.2 Common Faults

Check the solutions below before requesting service, if you encounter the problems when using the monitor or accessories. If the problem persists, contact your service personnel.

Display Troubleshooting

When there is no display on the screen, follow the steps below:

- Shut down the device and unplug the power cable.
- Use a universal meter to check if the outlet has proper voltage.

- Check the power cable is in good condition, and that it has been properly connected to the monitor and outlet.
- Remove the fuse from the back cover of this device, and make sure it is in good condition.
- If all of the above is in good condition, there may be an issue with display screen.

Power Supply Troubleshooting

Symptoms	Possible Causes	Corrective Actions
Battery cannot be recharged and/or fully charged	Battery is defective	Replace the battery
	Main board is defective	Replace the main board

Alarm Troubleshooting

Alarm lamp & alarm sound

Symptoms	Possible Causes	Corrective Actions
The alarm LED does not light	Mainboard is defective	Replace the main board
No alarm sound is issued	Audible alarm is disabled	Check if "" is displayed. If yes, the audible alarm is disabled.
	Speaker is defective	Replace the speaker
	Mainboard is defective	Replace the main board

System alarm

- When the parameter value is higher or lower than the alarm limits, the alarm will issue. Please check whether the alarm limit value is proper or the condition of the patient.
- In case of ECG alarm, check the patient's current condition and check whether the connection of electrode and lead wire is normal.
- Lead(s) off. Please check the connection of the leads.
- Probe off. Please check the connection of the probes.

ECG Troubleshooting

If there are excessive ECG signal interferences or the baseline is too thick, always check the following:

- Check if the plate electrodes are properly located, and if valid plate electrodes are used.
- Check whether the lead wires are properly inserted. If no ECG waveform displayed, check if the ECG lead wires are broken.
- Make sure the mains outlet has standard grounding wire.
- Check if the grounding wire of the apparatus is properly grounded.

SpO_2 and NIBP Troubleshooting

If there is no blood pressure and pulse oxygen measurement results, always check the following:

- Check if the blood pressure cuff is properly wrapped around the arm according to the operating instructions, if the cuff leaks, and if the inlet is closely connected with the NIBP jack on the side panel.
- Check if the indicator of the pulse oxygen sensor flashes (do not look directly at the lamp in the pulse oximetry sensor) and if the pulse oxygen sensor is properly connected to the SpO_2connector on the side panel.

IBP Troubleshooting

Symptoms	Possible Causes	Corrective Actions
Unable to calibrate	Device malfunction	The pressure hardware may be faulty. Contact the manufacturer or your local distributor.
	Out of range	Confirm that you have selected the value for calibration value that you applying to the transducer, and repeat the calibration.
	No transducer is detected	Check that the transducer is connected and try again.
	Unstable signal is measured	Confirm that there is no disturbance to transducer, and repeat the calibration.
	Perform zero first	No valid zero. Zero the transducer first.
Unable to zero	Device malfunction	The pressure hardware may be faulty. Contact the manufacturer or your local distributor.
	Excessive offset	Confirm that the transducer is vented to air and try again. If this fails, the hardware may be faulty, please change a new adapter cable and try again. If it fails, change a new transducer and try again. If it still fails, please contact the manufacturer or your local distributor.
	Unstable signal is measured	
	No transducer is detected	Check that the transducer is connected and try again. If this fails, exchange the adapter cable and try again. If this fails, exchange the transducer.
	Plusatile pressure	Confirm that the transducer is vented to air, not to the patient, and try again.

CO_2 Troubleshooting

No CO_2 readings

Symptoms	Error Type	Description	Corrective Actions
Sensor temperature is too high	Hardware error	The temperature of the sensor is greater than 40℃.	Repair or replace CO_2 sensor
Sensor faulty	Hardware error	Hardware error, EEPROM check error, or module failure	Repair or replace CO_2 sensor

Troubleshooting the sidestream CO_2 sampling

When the sampling system of the sidestream CO_2 module works incorrectly, always check the following:

- Check if the sampling line is kinked.
- If not, remove it from the water trap.

- If the monitor gives a message indicating the airway still works incorrectly, it indicates that the water trap must have been blocked, and you should replace with a new one. Otherwise, you can determine that the sampling line must have been blocked. Replace with a new sampling line.

CSM Troubleshooting

CSM does not turn on when power key is pressed?

Change to a new battery or fully recharged battery.

If changing the battery does not help, send the CSM for service.

CSM has blanked index- why?

- Sensor impedance too high
- If sensor impedance is >5kΩ the CSI, BS AND EMG will be blanked.
- Check that sensors are not dry.
- Check that the skin has been cleaned properly.
- Clean skin and attach new sensors.

CSI rises along with EMG

High levels of facial muscular or electromyographic (EMG) activity can elevate the CSI under certain circumstances. When this happens, attention must be paid to the stimuli received by the patient during surgery. When the patient is asleep, EMG activity can increase due to reflex reactions to painful stimuli during surgery, lack of muscular relaxation or muscular rigidity caused by some opioids (analgesics). In the presence of hypnotically unrelated EMG, administration of a neuromuscular blocking agent may cause the CSI to decrease.

Note

☞ Facial muscles will recover sooner than skeletal muscles.

☞ When these artifacts are present, the CSI should be interpreted with caution.

A Typical Pressures and CO_2 Readings at Altitudes

Altitude	Barometric Pressure(mmHg)	$EtCO_2$ Reading	
		(%)	(mmHg)
0m	760	5	38.0
70m	754	5	37.7
100m	751	5	37.5
200m	743	5	37.1
1500m	641	5	32.0
3000m	537	5	26.8
5000m	420	5	21.0

B EMC Compliance

Essential Performance

The monitor has the following essential performance in an environment of electromagnetic environment specified below:

- Operating mode
- Accuracy
- Function
- Alarm

Warning

⚠ Use of the monitor adjacent to or stacked with other equipment should be avoided because it could result in improper operation. If such use is necessary, this equipment and other equipment should be observed to verify that they are operating normally.

⚠ Use of accessories, transducers and cables other than those specified or provided by the manufacturer of the monitor could result in increased electromagnetic emissions or decreased electromagnetic immunity of the monitor and result in improper operation.

⚠ Portable RF communications equipment (including peripherals such as antenna cables and external antennas) should be used no closer than 30 cm (12 inches) to any part of the monitor, including cables specified by the manufacturer. Otherwise, degradation of the performance of the monitor could result.

⚠ In operation mode, the monitor can be used with electro-surgical unit. The monitor's operator should ensure the safety of the patients if in use with electro-surgical unit in accordance with the instructions of this manual. After the elimination of high frequency signal and high frequency electromagnetic field, the monitor waveform and parameter can recover within 10 seconds without losing any stored data.

⚠ Do not use the monitor with electro-surgical unit in non-operation mode, nor with large-scale electrical equipment such as ultrasonic, radiation and magnetic resonance imaging, which may cause electromagnetic interference to the monitor or harm the monitor's operator.

Table 1

Guidance and manufacturer's declaration-electromagnetic emission-

for all EQUIPMENT AND SYSTEMS

The equipment is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of equipment should assure that it is used in such an environment.		
Emissions test	**Compliance**	**Electromagnetic environment - guidance**
RF emissions CISPR 11	Group 1	The equipment uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF emissions CISPR 11	Class A	The equipment is suitable for use in all establishments other than domestic and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
Harmonic emissions IEC61000-3-2	Class A	
Voltage fluctuations/flicker emissions IEC61000-3-3	Complies	

Note

☞ The EMISSIONS characteristics of the monitor make it suitable for use in industrial areas and hospitals (CISPR 11 class A). If it is used in a residential environment (for which CISPR 11 class B is normally required), the monitor might not offer adequate protection to radio-frequency communication services. The user might need to take mitigation measures, such as relocation or re-orienting the monitor.

☞ If the electromagnetic field strength in the location where monitor is used within 1.5 km from the AM, PM, TV broadcast exceeds the applicable RF compliance level (listed in Table 3), the monitor should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as re-orienting or relocating Monitor.

Table 2

Guidance and manufacturer's declaration-electromagnetic immunity

for all EQUIPMENT AND SYSTEMS

Patient Monitor is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the equipment or system should assure that it is used in such an environment.			
Immunity test	**IEC 60601 test level**	**Compliance level**	**Electromagnetic environment - guidance**
Electrostatic discharge (ESD) IEC61000-4-2	±8 kV contact ±15kV air	±8 kV contact ±15kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30 %.
Electrical fast transient/burst IEC61000-4-4	±2kV for power Supply lines ±1 kV for input/output lines	±2kV for power Supply lines ±1 kV for input/output lines	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Surge IEC 61000-4-5	±1kV line (s) to line(s) ±2kV line(s) to earth	±1kV differential mode ±2kV common mode	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 cycle g) At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315° 0 % UT; 1 cycle and 70 % UT; 25/30 cycles Single phase: at 0° 0 % UT; 250/300 cycle	0 % UT; 0,5 cycle g) At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315° 0 % UT; 1 cycle and 70 % UT; 25/30 cycles Single phase: at 0° 0 % UT; 250/300 cycle	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the Patient Monitor (K10, K12, K15) requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the Patient Monitor (K10, K12, K15) be powered from an uninterruptible power supply or a battery.
Power frequency (50/60 Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of an ideal location in a typical commercial or hospital environment.
NOTE: UT is the a. c. Mains voltage before application of the test level.			

Table 3

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity-for EQUIPMENT and SYSTEM that is not LIFE-SUPPORTING

The Patient Monitor is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the Patient Monitor should assure that it is used in such an environment.

Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance
Conducted RF IEC 61000-4-6 Radiated RF IEC 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz to 80 MHz 6 V in ISM and amateur radio bands between 0,15 MHz and 80 MHz 3 V/m 80 MHz to 2.7 GHz 385MHz-5785MHz Test specifications for ENCLOSURE PORT IMMUNITY to RF wireless communication equipment (Refer to table 9 of IEC 60601-1-2:2014)	3V 150 kHz to 80 MHz 6 V in ISM and amateur radio bands between 0,15 MHz and 80 MHz 3 V/m 80 MHz to 2.7 GHz 385MHz-5785MHz Test specifications for ENCLOSURE PORT IMMUNITY to RF wireless communication equipment (Refer to table 9 of IEC 60601-1-2:2014)	Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the **Patient Monitor** including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. **Recommended separation distance** $d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$ $d = [\frac{12}{V_2}]\sqrt{P}$ $d = [\frac{3.5}{E_1}]\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$ 800 MHz to 2.7 GHz where *p* is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and *d* is the recommended separation distance in meters (m).[b] Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey, [a] should be less than the compliance level in each frequency range.[b] Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol: 

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic is affected by absorption and reflection from structures, objects, and people.

a The ISM (industrial, scientific and medical) bands between 150 kHz and 80 MHz are 6,765 MHz to 6,795 MHz; 13,553 MHz to 13,567 MHz; 26,957 MHz to 27,283 MHz; and 40,66 MHz to 40,70 MHz. The amateur radio bands between 0,15 MHz and 80 MHz are 1,8 MHz to 2,0 MHz, 3,5 MHz to 4,0 MHz, 5,3 MHz to 5,4 MHz, 7 MHz to 7,3 MHz, 10,1 MHz to 10,15 MHz, 14 MHz to 14,2 MHz, 18,07 MHz to 18,17 MHz, 21,0 MHz to 21,4 MHz, 24,89 MHz to 24,99 MHz, 28,0 MHz to 29,7 MHz and 50,0 MHz to 54,0 MHz.

b Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM, and FM radio broadcast and TV broadcast, cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the Patient Monitor (K10, K12, K15) is used exceeds the applicable RF compliance level above, the Patient Monitor (K10, K12, K15) should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as reorienting or relocating the patient Monitor (K10, K12, K15).

c Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3V/m.

Table 4

Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the equipment or system-

for EQUIPMENT and SYSTEMS that are not LIFE-SUPPORTING

The Patient Monitoris intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the Patient Monitor can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the Patient Monitor as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment

Rated maximum output of the transmitter W	**Separation distance according to the frequency of the transmitter**			
	150 kHz to 80 MHz outside ISM and amateur radio bands $d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$	150 kHz to 80 MHz in ISM and amateur radio bands $d = [\frac{12}{V_2}]\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = [\frac{3.5}{E_1}]\sqrt{P}$	800 MHz to 2.7 GHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.20	0.035	0.07
0.1	0.38	0.63	0.11	0.22
1	1.2	2.00	0.35	0.70
10	3.8	6.32	1.10	2.21
100	12	20.00	35	70

For transmitters rated at a maximum output power not listed above the recommended separation distance d in meters (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects, and people.

Symbols

	Date of manufacture		Product code
	Manufacturer		Lot number
	Defibrillation-proof type BF applied part		Defibrillation-proof type CF applied part
	Caution: read instructions (warnings) carefully		Humidity limit
	Medical Device complies with Directive 93/42/EEC		Atmospheric pressure limit
	Follow instructions for use		Temperature limit
	Authorized representative in the European community		Keep in a cool, dry place
	WEEE disposal		Keep away from sunlight



Disposal: *The product must not be disposed of along with other domestic waste. The users must dispose of this equipment by bringing it to a specific recycling point for electric and electronic equipment.*

GIMA WARRANTY TERMS

The Gima 12-month standard B2B warranty applies