PROFESSIONAL MEDICAL PRODUCTS

MULTIPARAMETER SIMULATOR

User manual

ATTENTION: *The operators must carefully read and completely understand the present manual before using the product.*

Gima 54602

CONTEC MEDICAL SYSTEMS CO., LTD
No.112 Qinhuang West Street, Economic & Technical Development Zone, Qinhuangdao, Hebei Province, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Made in China

REF **MS400**

EC REP Prolinx GmbH
Brehmstr. 56, 40239 Duesseldorf, Germany

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

M54602-EN-Rev.0-02.25

User Notice

The manual is written for the current product. In case of modifications and software upgrades, the information contained in this document is subject to change without notice.

This manual is compiled by our company, the copyright belongs to our company. No part of this document may be photocopied, reproduced or translated to another language without prior written consent of the manufacturer.

The manufacturer assumes no responsibility for any error that may appear in this document, or for incidental or consequential damage in connection with the furnishing, performance or use of this material. The information contained in this document is subject to change without prior notice.

Our company reserves the final elucidative right.

Note: The user manual is applicable for two-channel IBP (IBP1 and IBP2) and four-channel IBP (IBP1, IBP2, IBP3 and IBP4). Please refer to relative contents according to your product.

Contents

Chapter 1 Introduction 1

Chapter 2 Safety Considerations 2

Chapter 3 Abbreviation and Symbols 3

Chapter 4 Specifications 4

4.1 Conventional 4

4.2 Accessories 4

4.3 ECG 5

4.4 Arrhythmia 5

4.5 Performance Testing Wave 6

4.6 ANSI/AAMI EC13:2002 6

4.7 External ECG Data (optional) 6

4.8 IBP 7

4.9 Respiration 7

4.10 Temperature 7

Chapter 5 Project Name Description 8

Chapter 6 IBP Line Orders 10

Temperature Line Orders 10

Chapter 7 Power to The Multiparameter Simulator 11

Chapter 8 Page Introduction 11

Chapter 9 Operation 13

Chapter 10 Function 15

10.1 ECG / Arrhythmia 15

10.2 Respiratory 18

10.3 IBP 19

10.4 Temperature 22

Chapter 1 Introduction

The Multiparameter Simulator is a kind of small, lightweight portable device. It can accurately simulate the 12-lead ECG, respiration, temperature and IBP channels-1, 2, 3 and 4. ECG includes about 30 kinds of arrhythmia (including atrial arrhythmia, ventricular arrhythmia, conduction block, etc.), normal sinus rhythm (which can be adjusted for a wide range of heart rate and amplitude adjustments), performance testing wave (sine wave, triangle wave, square wave, etc.), pacemaker (asynchronous, non capture, non function, etc.), and ST segment. The simulator generates a variety of respiratory rates, 4 kinds of impedance and apnea(0R/MIN) of 12, 22 and 32 seconds. The simulator can simulate four kinds of temperature and four-channel IBP (static-pressure levels and dynamic IBP waveforms).

In addition to built-in functions, The simulator can also use the external ECG data.

Slide the touch-screen to switch between ECG waveform and respiratory waveform. So you can observe and compare the waveforms conveniently.

The simulator has the function list. So you do not need to remember the functions. And also you can select a function by double-clicking one item of the list.

In addition, when powering on the system, the simulator will sound alarm. And also it can calibrate the screen.

The display can show in English and Russian,German,Portuguese, so you can operate it conveniently.

Chapter 2 Safety Considerations

- **Warning!:** Please read the manual carefully before using the simulator, and operate according to this manual strictly.
- As for abnormality, human injury and equipment damages caused by wrong operation, which violates the rules in manual, our company assumes no responsibility for this kind of danger and will not maintain free for this kind of malfunction.
- **Warning!** Internal Voltage. Always turn off the simulator and unplug the adapter before replacing the batteries or cleaning the outer surface.
- Check the products. After power-on and connection, if the new simulator has been damaged or the new simulator system fails to start or to operate successfully, please contact our company immediately.
- **Warning!** Liquids. Avoid spilling liquids on the instrument. fluid seepage into internal components creates corrosion and a potential shock hazard. Do not operate the instrument if internal components are exposed to fluid.
- Do not open the simulator, there are not any parts inside which you can replace by yourself.
- Do not operate it with the defibrillation instrument.
- The simulator should be adjusted annually.
- Authorized service personnel should service the simulator. Only qualified technical personnel should perform troubleshooting and service procedures.
- **Caution: Environmental Conditions.** Do not expose the instrument to temperature extremes. Ambient operating temperature should remain between 15℃ and 35℃. Storage temperature should remain between 0℃ and 50℃. System performance may be adversely affected if the temperature fluctuates above or below these ranges, or if ambient humidity exceeds the maximum of 80%.
- **Caution: Do NOT Immerse.** Clean only with a damp, lint-free cloth using a mild detergent and wipe down gently.
- **Caution: Inspection.** Before each use, inspect the lead ends for wear, cracks, or breaks.
- When the device is subjected to the interference from lightning surge, it is advised to disconnect the power socket of the adapter or the DC socket of the device.
- When connecting with an adapter, it is advised to connect DC socket of the device, then the mains socket.
- When connecting the Simulator with other equipment, it is advised that the equipment should meet the requirements in IEC 60601-1 or relevant standards.
- Effect from shock and conduction electromagnetic waves:
  High-frequency noise from other equipment can enter the device through the AC socket. Please identify the source of noise, if possible, stop using relevant equipment. If the equipment can not be stopped, it is recommended to take measures (such as use the noise-suppression equipment) to reduce the impact.
- Effect from static electricity:
  The operation to the device may be affected by the static electricity in a dry environment

(indoor), especially in winter. It is recommended to humidify the indoor air before using it.

- Effect from thunder and lightning:
  If there is thunder and lightning nearby, it may cause a voltage surge on the device. If you are worried about danger, unplug the power plug and use the internal power supply.

Chapter 3 Abbreviation and Symbols

Abbreviation and Symbols	Meaning
℃	Degree Celsius
°F	Fahrenheit
DC	Direct current
uV	Microvolt
mV	Millivolt
V	Volt
BPM	Beats per minute
ms	Millisecond
mmHg	Millimeter mercury
Ω	Ohm
R/MIN	Breaths per minute
Hz	Hertz
m	Milli-(10^{3-})
RL	Right leg (lead)
LL	Left leg (lead)
RA	Right arm (lead)
LA	Left arm (lead)
cm	Centimeter

Meaning of symbols：

	Serial number
	Class II applied
	Manufacturer
	Date of manufacture
	Lot number
	Product code

	Follow instructions for use
	WEEE disposal
	Product complies with European Directive
	Authorized representative in the European community
	Caution: read instructions (warnings) carefully
	Imported by

Chapter 4 Specifications

4.1 Conventional

Keyboard:	10 numeric keys and 7 function keys
Display:	3.5-inch color TFT touch-screen
ECG output connector:	Output to 10 ECG Sockets, color-coded to AHA and IEC Standards
Power:	Built-in 3700mAH/3.7V rechargeable lithium-polymer battery and/or equivalent 9V/1000mA DC power supply
Environment:	Indoor use
Operating temperature:	15 to 35℃
Storage temperature:	0 to 50℃
Maximum operation humidity:	1℃ below 80%, and 40℃, the linear reduction to 50%
Maximum storage humidity:	95%
Altitude:	Maximum 2000 m
Volume	
Length:	18.86 cm
Width:	12.5 cm
Thickness:	4.1 cm

4.2 Accessories

Item	Quantity
Standard components:	
User Manual (print version)	1
9V adapter	1
Optional Accessories:	
Temperature Cable	1
IBP Cable	1
Case Convertion Software and Operating Introduction	1

For more information, please contact your local dealer.

4.3 ECG

12-lead ECG, with 9 independent outputs referenced to right leg (RL).

The default ECG Rate: 80 BPM

ECG Rate: 0, 15, 20, 25, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300,320 340 and 350 BPM

maximum permissible error: ± (1% of reading + 1 bpm)

The default amplitude: 1 mV

Amplitude: 0.5mV, 1.0mV, 1.5mV and 2.0 mV

The accuracy of Amplitude: ±2% (Lead II)

ECG artifacts

ECG artifacts: 50Hz and 60 Hz, Muscle,Baseline drift and Breathing

ST Segment

The elevation of the ST segment: -0.8 mV to +0.8 mV, the step is 0.1 mV.

Pacemaker

Asynchronous

Non Capture

Non Function

Demand Occ Sinus

Demand Freq Sinus

A/V Sequential

Pacemaker-spike Amplitude (0mV,2mV, 4mV, 6mV, 8mV and 10 mV)

Pacemaker-spike Width (0.1ms, 0.5ms, 1.0ms, 1.5ms and 2.0 ms)

4.4 Arrhythmia

ATRIAL FIB:COARSE	ATRIAL FIB:FINE
ATRIAL FLUTTER	SINUS ARRHYTHMIA
MISSED BEAT	ATRIAL TACHYCARDIA
NODAL RHYTHM	SUPRAVENT TACHY
PVCs 6/MIN	ATRIAL PAC
PVCs 12/MIN	NODAL PNC
PVCs 24/MIN	PVC1 LV FOCUS
PAIRED PVCs	PVC1 E LV FOCUS
MULTIFOCAL PVC	R ON T LV FOCUS
FREQ MULTIFOCAL	PVC2 RV FOCUS
RUN 5 PVCs	PVC2 E RV FOCUS
RUN 11 PVCs	R ON T RV FOCUS
BIGEMINY	VENT FIB:COARSE
TRIGEMINY	VENT FIB:FINE
VENT TACHYCARDIA	ASYSTOLE
1ST DEGREE HEART BLOCK	R BNDL BRANCH BLOCK
2ND DEGREE HEART BLOCK	L BNDL BRANCH BLOCK
3RD DEGREE HEART BLOCK	

4.5 Performance Testing Wave

Square:	0.125Hz and 2.0 Hz
Pulse:	30 BPM and 60 BPM, the width of pulse wave is 60ms
Sine:	0.5Hz, 0.67Hz , 5Hz, 8Hz , 10Hz, 40Hz, 50Hz, 60Hz and 100 Hz
Triangle:	2.0Hz and 2.5 Hz

4.6 ANSI/AAMI EC13:2002

ECG Rate:	0, 15, 20, 25, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180,200,220, 240, 250, 260, 280, 300, 320, 340 and 350 BPM
QRS-Wave Height:	0mV, 0.10mV, 0.15mV, 0.5mV, 1mV, 2mV, 3mV, 4mV, 5mV
QRS-Wave Width:	10ms 18ms, 19ms, 20ms, 21ms, 22ms, 23ms, 24ms, 25ms, 26ms, 27ms, 28ms, 29ms, 30ms, 40ms, 50ms, 60ms, 70ms, 80ms, 90ms, 100ms, 110ms, 120 ms, 130ms, 140ms, 150ms, 160ms, 180ms, 200ms and 250ms
T-Wave Height:	0mV, 0.2mV, 0.4mV, 0.6mV, 0.8mV, 1.0mV, 1.2mV, 1.4mV, 1.6mV, 1.8mV, 2.0mV

Standard adult ECG

ECG RATE:	80 BPM
QRS-Wave Width:	100 ms
QRS-Wave Height:	1.0 mV
T-Wave Width:	180 ms
T-Wave Height:	0.4 mV
Q_T:	350 ms

Standard pediatric ECG

ECG RATE:	100 BPM
QRS-Wave Width:	60 ms
QRS-Wave Height:	1.0 mV
T-Wave Width:	130 ms
T-Wave Height:	0.4 mV
Q_T:	260 ms

4.7 External ECG Data (optional)

If using an external ECG case, you need to use the software provided by our company to convert the external ECG case to the case which the simulator can use.

Note: Before converting the data of the case, you need to know the storage format, sampling frequency, sampling precision, data type, baseline location, calibration and lead sign.

4.8 IBP

IBP Zeroing

IBP 1:	0 mmHg
IBP 2:	0 mmHg
IBP 3:	0 mmHg
IBP 4:	0 mmHg

Static-Pressure Levels

IBP 1:	-100, 0, 80, 160, 240, 320 and 400 mmHg
IBP 2:	-100, 0, 50, 100, 150, 200 and 250 mmHg
IBP 3:	-100, 0, 20, 40, 60, 80 and 100 mmHg
IBP 4:	P4 tracks the static pressure levels of P3

Dynamic IBP waveforms

Artery 120/80:	Channel 1, 2 and 3
Arteria radialis 120/80:	Channel 1, 2 and 3
Left Ventricle 120/00:	Channel 1, 2 and 3
Right Ventricle 25/00:	Channel 1, 2 and 3
Pulmonary Artery 25/10:	Channel 2 and 3
Left Atrium 14/4:	Channel 2 and 3
CVP 15/10:	Channel 2 and 3
Pulmonary Wedge 10/2	Channel 2 and 3
Channel 4:	
Auto Swan-Ganz (every 15 seconds):	RA(CVP), RV, PA, PAW (Pulmonary Wedge)
Man Swan-Ganz:	press ENTER key to change every time
The Accuracy Of IBP:	± (1% of reading + 1 mmHg)

4.9 Respiration

Impedance:	0.2Ω, 0.5Ω, 1.0Ω and 3.0 Ω
The Accuracy of Impedance:	±3%
Baseline impedance:	500Ω,1000Ω,1500Ω and 2000Ω
Lead selection:	LL
Respiration Rate:	0(Apnea), 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120 and 150 R/MIN
The Accuracy of Respiration Rate:	±1R/MIN
Apnea:	12 s, 22 s, 32 s

4.10 Temperature

0℃ (32°F),24 ℃ (75°F),37℃(98.6°F),40℃ (104 °F)

Accuracy:	±0.2℃

Chapter 5 Project Name Description

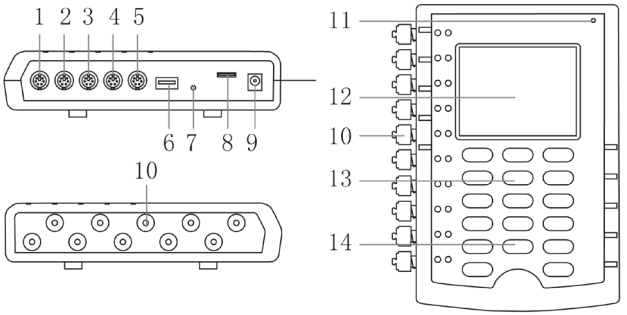

Fig.1 Appearance

Project	Name	Description	
1	IBP1 port	Used to connect IBP1 cable plug. (Refer to "IBP Line Orders")	
2	IBP2 port	Used to connect IBP2 cable plug. (Refer to "IBP Line Orders")	
3	IBP3 port	Used to connect IBP3 cable plug. (Refer to "IBP Line Orders")	
4	IBP4 port	Used to connect IBP4 cable plug. (Refer to "IBP Line Orders")	
5	TEMP port	The port is temperature port at present. **Note:** if you use this port, plugged the body temperature cables before turned on the simulator.	
6	USB port	Reserved port	
7	Reset port	Switch the simulator.	
8	TF port	Plug SD card. **Note:** If use the SD card, you need to put the SD card into the simulator before turning it on.	
9	Equivalent power jack	According to the instructions of our company's power supply.	
10	10-lead jacks	Output to 10 Universal ECG Jacks, color-coded to AHA and IEC Standards.	
		Label	Meaning
		RA or R	Right arm
		LA or L	Left arm
		RL or N	Right leg(reference or grounded)
		LL or F	Left leg
		V1, V2, V3, V4, V5 and V6	V Leads (U.S. and Canada), also referred to as pericardial, precordial or unipolar chest leads.
		C1, C2, C3, C4, C5 and C6	Chest leads (International)
11	The indicator light of charging	Charge indicator light is red : AC power supply / charging. Green : full electricity. Red and flashing: battery low.	
12	Display	The display shows the selected code, the meanings of the code, the waveforms, the list of the functions, System Setting and so on.	
13	Keys	There are two kinds of keys: the numeric keys and function keys.	

	0	View the current settings.
	1	Normal sinus rhythm, 80BPM, 1mV.
	2	Set the ECG Rate: 15, 20, 25, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 340 and 350 BPM.
	3	Set amplitude: 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 mV.
	4	Set the respiratory Rate: 0 (Apnea), 15, 20, 30, 40, 60, 80,100, 120 and 150 R/MIN.
	5	Set the baseline impedance : 500, 1000, 1500 and 2000Ω.
	6	Set the respiratory impedance : 0.2, 0.5, 1.0 and 3.0 Ω.
	7	Channel 1, 2,3 and 4 will be reset to 0.
	8	Set all the channels as IBP waveform.
	9	Set all the channels as static-pressure level.
14	Control keys	
	Up and down keys	When select a key which can adjust a setting, you can click the up and down keys to adjust it.
	Left and right keys	Switch the pages and browse the codes.
	Enter	Determine the choice.
	CLEAR	Cancel the current selection, select the code again.
	On/Off	Long press the key to turn on or turn off the simulator.

Chapter 6 IBP Line Orders

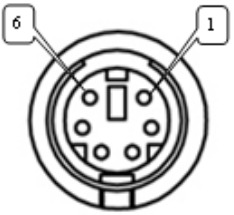

Fig.2 IBP line orders

Pin	Pin Meaning
2	IBP+
3	VCC
5	IBP-
6	GND

Temperature Line Orders

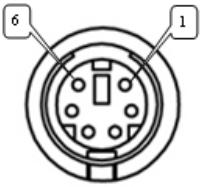

Fig.3 Temperature line orders

Pin	Pin Meaning
2	TEMP1
6	TEMP2

Chapter 7 Power to The Multiparameter Simulator

The simulator has a built-in 3700 mAH/3.7 V lithium battery. When the battery is too low, it will show a red indicator light on the top right and flash alarm. Then please use 9V adapter provided by our company to charge the simulator. At the same time, the simulator can be operated normally.

Note:

- Do not replace the built-in battery by yourself.
- If you do not use the simulator for a long time, please disconnect the equivalent power connection. And charge once every two months.

Chapter 8 Page Introduction

1. Key

This page shows the detailed information of the current selected function, numeric keys, the left and right keys, the up and down keys, the clear key and enter key. You can enter the code to select the function. Shown in Fig.4:



Fig.4

2. Wave

This page shows the current selected waveform which can display with the collection device synchronously, so you can compare with the sampling waveform conveniently. Shown in Fig.5:

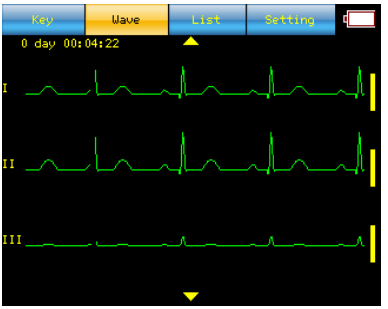

Fig.5

3. List

This page displays some information, including the codes and its meaning. Shown in Fig.6:



Fig.6

4. Setting

Language: English,Russian,German,Portuguese..

Data Source: Built-in and SD Card.

Display Timeout: Off, 10 Sec, 30 Sec, 1 Min and 2 Min.

The Others: Lightness, Touch Calibrate, Version and Help. Shown in Fig.7:

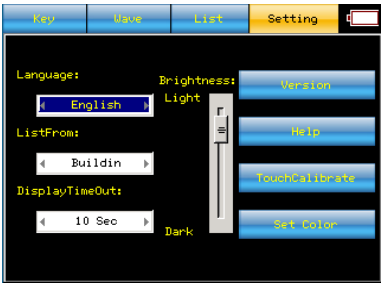

Fig.7

Chapter 9 Operation

Please connect the simulator to the tested device. There are some operation examples as follows:

1. Turn on the power, it will show the page as Fig.4.

When you right-click every time, the preset code increases 1. And when you left-click every time, the preset code decreases 1. For example: After right-clicking, the display will show the first preset code. When the preset code is selected, before pressing **ENTER**, you can click the left and right keys to browse the preset codes.

2. Keyed the code.

Method 1: For example, to simulate **0**℃ **(32°F)** (code **189**), click the number keys **1** + **8** + **9**, then press **ENTER**. Before pressing **ENTER**, you can click the left and right keys to browse the preset codes. Press **CLEAR** (Clear), you can input the code again.

Method 2: For example, to simulate ATRIAL FIB: COARSE (code **12**), in the "List" page, double-click the item (code **12**), then the simulator is simulating ATRIAL FIB:COARSE.

3. Click the up and down keys, you can adjust some settings.

For example, if you want to adjust heart rate, press **2**, then press **ENTER**, the display will show the current heart rate. Click the up key to increase heart rate, and click the down key to decrease heart rate.

4. Switch the pages.

Click the touch-screen buttons, such as "**Key**", "**Wave**", "**List**" and "**Setting**", or click the left and right keys on the keyboard to switch the pages.

5. View the waveform.

Select the "**Wave**" page. ECG is 12 leads, but the display of the simulator only shows three leads waveforms. If you want to view the others, please click the up and down arrows on the touch-screen or slide the touch-screen up and down. Respiration waveform will display in the end of all ECG waveforms.

6. Use external data.

For example: before booting, please place the SD card which has cases into the simulator. After booting, select the "**Setting**" page, then select "SD Card" from "**ListFrom**". Select the "**List**" page, the list will show the information of the cases. And then you can double-click one item of the list to select a case.

Note 1: When you switch the pages by clicking the key on the keyboard, and if the current page is the "**Wave**", please select **CLEAR** firstly, and then you can click the left and right keys to switch the pages.

Note 2: In the "**Setting**" page, when you operate the simulator by clicking the key on the keyboard, firstly click the up and down keys to switch the items. Secondly if you want to select an item, click **ENTER** on the item. Thirdly if you want to set the item, click the up and down keys. Finally click **ENTER** on the item to exit.

Note 3: At any time, press 0, and then click **ENTER** continuously, you can view the current settings of the parameters which include ECG, respiration, IBP and temperature. For example, select 0, the display shows "**0 = VIEW SETTINGS**", then press **ENTER**, the setting of ECG is shown

as "ECG Rate = --- BPM, AMP= --- mV, QRS wave = ---". Fig.8 shows the current setting of ECG.



Fig.8

Current settings:

Display	Explanation
ECG	
AMP	ECG amplitude (unit: mV)
QRS	Adult
ECG RATE	Heart Rate (unit: BPM)
Respiratory	
RESP RATE	Respiratory Rate (unit: R/MIN)
RESP DELTA	Impedance Variables (unit: Ω)
BASELINE	Respiratory Baseline (unit: Ω)
IBP	
P1	IBP Channel 1 (unit: mmHg)
P2	IBP Channel 2 (unit: mmHg)
P3	IBP Channel 3 (unit: mmHg)
P4	IBP Channel 4 (unit: mmHg)
SENS	Sensor Sensitivity (unit: uV / V / mmHg)
Temperature	
TEMP	Temperature (unit: ℃ (°F))

Chapter 10 Function

10.1 ECG / Arrhythmia

This section introduces simulation steps according to the functions. If you are not familiar with the basic operation of the simulator, please read the "Operation" section. The simulator can simulate many different types of arrhythmia, from nodal PNC to the asystole. In addition, it can also simulate a variety of performance testing waves, and be installed the 12-lead configuration, allowing each lead cable which refers to the right leg (RL) to output respectively.

10.1.1 Normal Sinus Rhythm

Select ''**1 = NORMAL SINUS RHYTHM**", the simulator will simulate normal sinus rhythm. The heart rate is 80BPM and the amplitude is 1mV.

10.1.2 ECG Rate

The simulator can simulate 22 kinds of heart rate. First select "**2 = ECG Rate**", press **ENTER**, and then click the up and down keys to adjust the heart rate. It is adjustable to 15, 20, 25, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 340 and 350 BPM.

Note: When you select "**1 = NORMAL SINUS RHYTHM**", the heart rate will become 80 BPM.

10.1.3 Amplitude

The simulator can simulate over a range of amplitudes (lead II) .The accuracy is ± 2%. The amplitude setting applies to all the ECG waveforms except performance testing waves which have their own amplitude settings. You can select "**3 = ECG AMPLITUDE**", press **ENTER**, then use the up and down keys to adjust the amplitude. The amplitude is adjustable to 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 mV. The Setting is available before changing the amplitude or powering off the simulator.

Note: When you select "**1 = NORMAL SINUS RHYTHM**", the amplitude will become 1mV.

10.1.4 Arrhythmia: Artery

Code	Meaning
12	ATRIAL FIB:COARSE
13	ATRIAL FIB:FINE
14	ATRIAL FLUTTER
15	SINUS ARRHYTHMIA
16	MISSED BEAT
17	ATRIAL TACHYCARDIA
18	NODAL RHYTHM
19	SUPRAVENT TACHY

10.1.5 Arrhythmia: Atrial

Code	Meaning
21	PVCs 6/MIN
22	PVCs 12/MIN
23	PVCs 24/MIN
24	FREQ MULTIFOCAL
25	BIGEMINY
26	TRIGEMINY
27	PAIRED PVCs

28	RUN 5 PVCs
29	RUN 11 PVCs
30	VENT TACHYCARDIA
31	VENT FIB:COARSE
32	VENT FIB:FINE
33	ASYSTOLE

10.1.6 Arrhythmia: Premature Beat

Code	Meaning
35	ATRIAL PAC
36	NODAL PNC
37	PVC1 LV FOCUS
38	PVC1 E LV FOCUS
39	R ON T LV FOCUS
40	PVC2 RV FOCUS
41	PVC2 E RV FOCUS
42	R ON T RV FOCUS
43	MULTIFOCAL PVC

10.1.7 Arrhythmia: Conduction Defects

Code	Meaning
46	1ST DEGREE HEART BLOCK
47	2ND DEGREE HEART BLOCK
48	3RD DEGREE HEART BLOCK
49	R BNDL BRANCH BLOCK
50	L BNDL BRANCH BLOCK

10.1.8 ECG Artifact

The simulator simulates a number of different ECG artifacts that can affect the accuracy of ECG. Select the following code to simulate ECG artifacts, which can be added to many ECG waves, including line-frequency artifacts of 60 Hz (U.S. lines) and 50 Hz (European lines), as well as artifacts for muscle, baseline, and respiration. When you select another ECG or arrhythmia, the ECG-artifacts are eliminated.

Code	Meaning
105	50HZ ARTIFACT
106	60HZ ARTIFACT
107	MUSCLE ARTIFACT
108	BASELINE ARTIFACT
109	RESPIRATION ARTIFACT

10.1.9 Pacemaker

The simulator can simulate six pacing signals. You can select the following code, press **ENTER**, and then these pacing signals are generated.

Code	Meaning
110	ASYNCHRONOUS
111	DEMAND FREQ SINUS
112	DEMAND OCC SINUS

113	A/V SEQUENTIAL
114	NON CAPTURE
115	NON FUNCTION

10.1.10 Pacemaker-Spike Amplitude, Lead II

After selecting any pacing signals, you can adjust the pacemaker-spike amplitude of the lead II. It is adjustable to 2, 4, 6, 8 and 10 mV. Select "**116 = PACE AMP LEAD II (Lead II)**", press **ENTER**, and then click the up and down keys to adjust it.

10.1.11 Pacemaker-Spike Width

After selecting any pacing signals, you can adjust the pacemaker-spike width. It is adjustable to 0.1, 0.5, 1.0, 1.5 and 2ms. Select "**117 = PACE AMP WIDTH**", press **ENTER**, and then click the up and down keys to adjust it.

10.1.12 ECG Performance Testing

Square:

Code	Meaning
120	2HZ SQUARE WAVE
121	0.125HZ SQUARE WAVE

Triangle Wave:

Code	Meaning
122	2HZ TRIANGLE WAVE
123	2.5HZ TRIANGLE WAVE

Pulse:

Code	Meaning
124	PULSE = 30 BPM
125	PULSE = 60 BPM

Sine Wave:

The frequency of sine wave is adjustable to 0.5, 5, 10, 40, 50, 60 and 100 Hz. Select "**126 = SINE WAVE**", press **ENTER**, and then click the up and down keys to adjust it.

10.1.13 ST SEGMENT

The elevation of the ST segment is adjustable to -0.8 to +0.8 mV. The step is 0.1 mV. Select "**145 = ST segment**", press **ENTER**, and then click the up and down keys to adjust it.

10.1.14 External ECG Data (optional)

The simulator has a variety of built-in functions. In addition, you can use an external ECG case. Before using the case, there is some work to be done as follows:

First, you need to fill some parameters of the case in the software provided by our company, including sampling frequency, data precision, storage format, baseline location and some other information. Then the case is converted into the type which the simulator can use.

After converting a case, you can store it to a SD card .Then put the SD card into the simulator. In the "Setting" page, select "SD Card" and then switch to the "List" page, the page will display the number and name of the case.

Then, double-click the number or name of the case, you will see the display start drawing waveforms, it completed to select a case successfully. The list is shown in Fig.9:

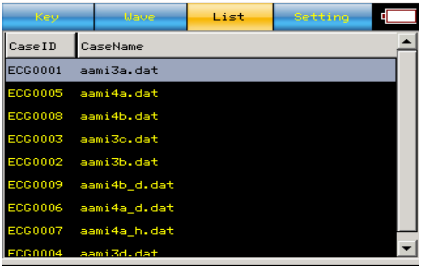

Fig.9

10.1.15 ANSI/AAMI EC13:2002

Standard Adult ECG

Select "**51 = Adult ECG**", press **ENTER**, and then the simulator will generate standard adult ECG.

Standard Pediatric ECG

Select "**59 = Pediatric ECG**", press **ENTER**, and then the simulator will generate standard pediatric ECG.

YY ECG Rate

ECG Rate is adjustable to 15, 20, 25, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 250, 260, 280, 300, 320, 340 and 350 BPM. Select "**52 = YY ECG Rate**", press **ENTER**, and then you can click the up and down keys to adjust it.

QRS-wave Width

QRS-wave Width is adjustable to 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 and 120ms. Select "**53 = QRS-wave Width**", press **ENTER**, and then you can click the up and down keys to adjust it.

QRS-wave Height

QRS-wave Height is adjustable to 0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 mV. Select "**54 = QRS-wave Height**", press **ENTER**, then you can click the up and down keys to adjust it.

T-wave Height

T-wave Height is adjustable to 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2 mV. Select "**55 = T-wave Height**", press **ENTER**, then you can click the up and down keys to adjust it.

10.2 Respiratory

10.2.1 Respiration Rate

Respiration rate is generated from 0 to 150 R/MIN. Select "**4 = RESPIRATION RATE**", press **ENTER**, and then click the up and down keys to adjust it. The respiratory waveform is shown in Fig.10:

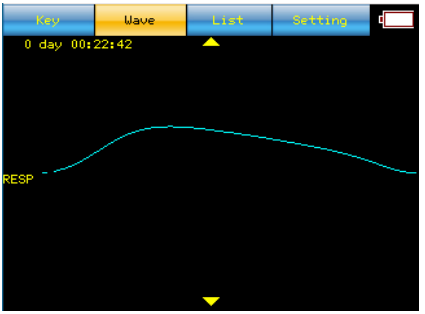

Fig.10

10.2.2 Respiration Impedance

Respiration impedance is adjustable to 0.2, 0.5, 1.0 and 3.0 Ω. Select "**6 = DELTA OHMS**", press **ENTER**, and then you can click the up and down keys to adjust it.

10.2.3 Baseline Impedance

Baseline impedance is adjustable to 500, 1000, 1500 and 2000 Ω. Select "**5 =BASELINE IMPEDANCE**", press **ENTER**, and then you can click the up and down keys to adjust it.

10.2.4 Apnea

The simulator generates apnea (0 R/MIN) of 12, 22, and 32 seconds. You can enter the following code to set the type of apnea directly, and then press **ENTER**.

Code	Meaning
152	12 SEC APNEA
153	22 SEC APNEA
154	32 SEC APNEA

10.3 IBP

The simulator simulates static-pressure levels and dynamic IBP waveforms. It provides calibrated static pressures and dynamic IBP waveforms to simulate signals such as artery, left- and right-ventricle and pulmonary-artery pressures. At the same time, it controls the channel 1, 2, 3 and 4. Dynamic IBP waveforms are synchronous with the heart rates of all the normal sinus rhythm.

Note: When you select "**33 = ASYSTOLE**", all the channels are reset to 0.

10.3.1 IBP Zero

Select "**7 = IBP ZERO**", each channel will be reset to 0.

10.3.2 Static-Pressure Levels

If you want to adjust the static-pressure level, select "**9 = IBP STATIC LEVELS** "directly, press **ENTER**, and then click the up and down keys to adjust it. The static-pressure level is shown in Fig.11 and Fig.12:

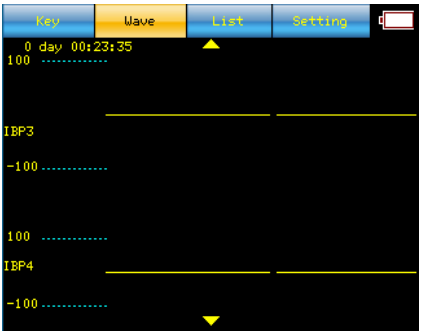

Fig.11

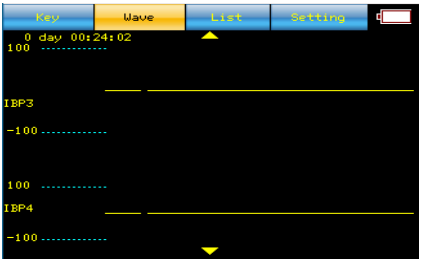

Fig.12

IBP1	IBP2	IBP3	IBP4
P1 = 0/mmHg	P2 = 0/mmHg	P3 = 0/mmHg	P4 = 0/mmHg
P1 = 80/mmHg	P2 = 50/mmHg	P3 = 20/mmHg	P4 = 20/mmHg
P1 = 160/mmHg	P2 = 100/mmHg	P3 = 40/mmHg	P4 = 40/mmHg
P1 = 240/mmHg	P2 = 150/mmHg	P3 = 60/mmHg	P4 = 60/mmHg
P1 = 320/mmHg	P2 = 200/mmHg	P3 = 80/mmHg	P4 = 80/mmHg
P1 = 400/mmHg	P2 = 250/mmHg	P3 = 100/mmHg	P4 = 100/mmHg

10.3.3 Dynamic IBP Waveforms

Select "**8 = IBP DYNAMIC WAVEFORMS**", then the channel 1 generates arterial 120/80mmHg (the highest pressure is 120mmHg, and the lowest pressure is 80mmHg), the channel 2 generates pulmonary arterial 25/10mmHg, the channel 3 generates pulmonary artery 25/00mmHg, and the channel 4 generates RA(CVP). You can enter 60-63 to change channel 1, enter 70-77 to change channel 2, enter 80-87 to change channel 3, and enter 88-89 to change channel 4. For example, select "**60 = P1 ART 120/80**", press **ENTER**, the channel 1 generates arterial 120/80mmHg, and then select "**71 = P2 RAD 120/80**", the channel 2 generates radial artery 120/80 mmHg.The waveforms of channel 1, 2, 3 and 4 shown in Fig.13 and Fig.14:

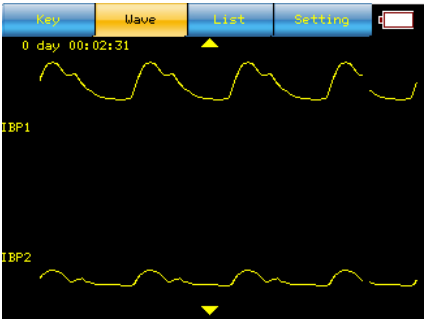

Fig.13

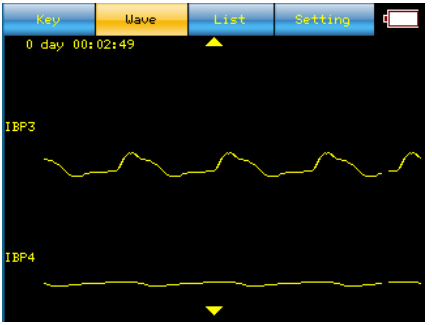

Fig.14

Channel P1

Code	Meaning
60	P1 ARTERIAL 120/80 mmHg
61	P1 RADIAL ARTERY 120/80 mmHg
62	P1 LEFT VENTRICLE 120/00 mmHg
63	P1 RIGHT VENTRICLE 25/00 mmHg

Channel P2

Code	Meaning
70	P2 ARTERIAL 120/80 mmHg
71	P2 RADIAL ARTERY 120/80 mmHg
72	P2 LEFT VENTRICLE 120/00 mmHg
73	P2 RIGHT VENTRICLE 25/00 mmHg
74	P2 PULMONARY ARTERY 25/10 mmHg
75	P2 PULMONARY WEDGE 10/2 mmHg
76	P2 LEFT ATRIUM 14/4 mmHg
77	P2 RIGHT ATRIUM CVP 15/10 mmHg

Channel P3

Code	Meaning
80	P3 ARTERIAL 120/80 mmHg
81	P3 RADIAL ARTERY 120/80 mmHg
82	P3 LEFT VENTRICLE 120/00 mmHg
83	P3 RIGHT ATRIUM CVP 15/10 mmHg
84	P3 PULMONARY ARTERY 25/10 mmHg
85	P3 PULMONARY WEDGE 10/2 mmHg
86	P3 LEFT ATRIUM 14/4 mmHg
87	P3 RIGHT VENTRICLE 25/00 mmHg

Channel P4

Code	Meaning
88	P4 SWAN-GANZ AUTO
89	P4 SWAN-GANZ MAN

10.4 Temperature

The simulator provides four kinds of temperature simulations: 0°C, 24°C, 37°C and 40°C. You can enter the following code to set the temperature directly. Also you can select "**193 = TEMP SELECT**", press **ENTER**, and then click the up and down keys to adjust it. Before operating it, you need to use the temperature cable provided by our company.

Code	Meaning
189	0°C (32°F)
190	24°C (75°F)
191	37°C (98.6°F)
192	40°C (104°F)
193	Temperature selection



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

ARTICOLI & APPARECCHI PER MEDICINA

SIMULATORE MULTIPARAMETRO

Manuale d'uso

ATTENZIONE: *Gli operatori devono leggere e capire completamente questo manuale prima di utilizzare il prodotto.*

Gima 54602

CONTEC MEDICAL SYSTEMS CO., LTD
No.112 Qinhuang West Street, Economic & Technical Development Zone, Qinhuangdao, Hebei Province, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Made in China

REF **MS400**

EC REP Prolinx GmbH
Brehmstr. 56, 40239 Duesseldorf, Germany

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

M54602-IT-Rev.0-02.25

Avviso agli utenti

Il manuale è scritto per il prodotto nello stato attuale. In caso di modifiche o di aggiornamenti al software le informazioni contenute nel presente documento sono soggette a modifiche senza preavviso.

Il presente manuale è stato redatto dalla nostra società e il copyright appartiene alla nostra società. Nessuna parte di questo documento può essere fotocopiata, riprodotta o tradotta in un'altra lingua senza il previo consenso scritto del produttore.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori che potrebbero comparire nel presente documento, o per danni incidenti o conseguenti connessi alla fornitura, alle prestazioni o all'uso di questo materiale. Le informazioni contenute nel presente documento sono soggette a modifiche senza preavviso.

La nostra Azienda si riserva il diritto ultimo riguardo a eventuali chiarimenti.

Nota: Il manuale d'uso si riferisce a IBP a due canali (IBP1 e IBP2) e a IBP a quattro canali (IBP1, IBP2, IBP3 e IBP4). Fare riferimento ai contenuti pertinenti a seconda del prodotto in proprio possesso.

Indice

Capitolo 1 Introduzione 1
Capitolo 2 Considerazioni sulla sicurezza 2
Capitolo 3 Abbreviazioni e simboli 4
Capitolo 4 Specifiche 5
4.1 Specifiche generali 5
4.2 Accessori 5
4.3 ECG 5
4.4 Aritmia 6
4.5 Onda di verifica delle prestazioni 6
4.6 ANSI/AAMI EC13:2002 7
4.7 Dati ECG esterni (opzionale) 7
4.8 IBP 7
4.9 Respirazione 8
4.10 Temperatura 8
Capitolo 5 Descrizione del nome del terminale 9
Capitolo 6 Ordini della linea IBP 10
Ordini della linea di temperatura 11
Capitolo 7 Alimentazione del Simulatore multiparametrico 11
Capitolo 8 Introduzione alle schermate 11
Capitolo 9 Funzionamento 13
Capitolo 10 Funzioni 15
10.1 ECG / Aritmia 15
10.2 Respirazione 19
10.3 IBP 19
10.4 Temperatura 22

Capitolo 1 Introduzione

Il simulatore multiparametrico è un dispositivo portatile, piccolo e leggero. È in grado di simulare accuratamente l'ECG a 12 derivazioni, la respirazione, la temperatura e i canali IBP-1, 2, 3 e 4. L'ECG comprende circa 30 tipi di aritmia (tra cui aritmia atriale, aritmia ventricolare, blocco di conduzione, ecc.), ritmo sinusale normale (che può essere regolato per un'ampia gamma di regolazioni della frequenza cardiaca e dell'ampiezza), onda di verifica delle prestazioni (onda sinusoidale, onda triangolare, onda quadra, ecc.), pacemaker (asincrono, non rilevato, non funzionante, ecc.) e segmento ST. Il simulatore genera una varietà di frequenze respiratorie, 4 tipi di impedenza e apnee (0R/MIN) di 12, 22 e 32 secondi. Il dispositivo è in grado di simulare quattro tipi di temperatura e IBP a quattro canali (livelli di pressione statica e forme d'onda IBP dinamiche).

Oltre alle funzioni integrate, il simulatore può anche utilizzare i dati ECG esterni.

Scorrere il touch-screen per passare dalla forma d'onda ECG alla forma d'onda respiratoria. In questo modo è possibile osservare e confrontare comodamente le forme d'onda.

Il simulatore dispone dell'elenco delle funzioni. Quindi non è necessario ricordare le funzioni. È inoltre possibile selezionare una funzione facendo doppio clic su una voce dell'elenco.

Inoltre, all'accensione del sistema, il simulatore emette un avviso acustico e può anche eseguire la taratura dello schermo.

Il display può essere visualizzato in inglese e in russo, tedesco e portoghese, in modo da poterlo utilizzare agevolmente.

Capitolo 2 Considerazioni sulla sicurezza

- **Attenzione!:** Prima di utilizzare il simulatore, leggere attentamente il manuale e utilizzarlo attenendosi scrupolosamente alle indicazioni in esso contenute.
- In caso di anomalie, lesioni a persone e i danni alle apparecchiature causati da un funzionamento errato derivante da un utilizzo non conforme alle istruzioni riportate nel presente manuale, la nostra azienda non si assumerà alcuna responsabilità e non provvederà alla manutenzione gratuita per questo tipo di malfunzionamenti.
- **Attenzione!** Tensione interna. Spegnere sempre il simulatore e scollegare l'alimentatore prima di sostituire le batterie o di pulire la superficie esterna.
- Verifica dei prodotti. Dopo l'accensione e il collegamento, se il nuovo simulatore risulta danneggiato o se il nuovo sistema di simulazione non si avvia o non funziona correttamente, contattare immediatamente la nostra azienda.
- **Attenzione!** Liquidi. Evitare di versare liquidi sullo strumento. La penetrazione di liquidi nei componenti interni può causare corrosione e potenziali rischi di scosse. Non mettere in funzione lo strumento se i componenti interni sono stati esposti ai liquidi.
- Non aprire il simulatore, perché al suo interno non sono contenute parti che possono essere sostituite in autonomia dall'utente.
- Non utilizzarlo insieme a uno strumento di defibrillazione.
- Il simulatore deve essere calibrato annualmente.
- La manutenzione del simulatore deve essere effettuata da personale autorizzato. Gli interventi relativi alla risoluzione dei problemi e la manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale tecnico qualificato.
- **Attenzione: Requisiti ambientali.** Non esporre lo strumento a temperature estreme. La temperatura dell'ambiente di utilizzo deve rimanere compresa tra 15℃ e 35℃. La temperatura di conservazione deve essere compresa tra 0℃ e 50℃. In caso di utilizzo in ambienti in cui la temperatura è al di sopra o al di sotto degli intervalli specificati o se l'umidità supera il limite massimo dell'80%, le prestazioni del sistema potrebbero essere compromesse.
- **Attenzione: NON immergere in liquidi.** Il dispositivo può essere pulito solo con un panno umido e privo di lanugine, utilizzando un detergente delicato e strofinando delicatamente.
- **Attenzione: Ispezione.** Prima di ogni utilizzo, verificare che le estremità delle derivazioni non siano usurate, incrinate o rotte.
- In caso di interferenze da sovratensione, si consiglia di scollegare l'alimentatore dalla presa di alimentazione o dalla presa CC del dispositivo.
- Quando si collega un alimentatore, si consiglia di collegarlo alla presa CC del dispositivo e poi alla presa di rete.
- Quando si collega il simulatore ad altre apparecchiature, è consigliabile che queste ultime soddisfino i requisiti della norma IEC 60601-1 o degli standard applicabili in materia.
- Effetto di shock e conduzione di onde elettromagnetiche:
  È possibile che nel dispositivo penetri del rumore ad alta frequenza proveniente da altre apparecchiature attraverso l'alimentazione CA. Identificare la fonte del rumore e, se

possibile, interrompere l'utilizzo dell'apparecchiatura in questione. Se non è possibile interrompere il funzionamento di tale apparecchiatura, si consiglia di adottare misure (ad esempio, l'uso di dispositivi di soppressione del rumore) per ridurre l'impatto di tale interferenza.

- Effetto dell'elettricità statica:
  Il funzionamento del dispositivo può essere influenzato dall'elettricità statica in un ambiente secco (al chiuso), soprattutto in inverno. In tal caso si consiglia di umidificare l'aria dell'ambiente interno prima di utilizzare il dispositivo.
- Effetto di tuoni e fulmini:
  Nel caso si abbatta un tuono o un fulmine nelle vicinanze, questo evento potrebbe causare una sovratensione nel dispositivo. Se si teme che ciò possa costituire un pericolo, staccare la spina di alimentazione e utilizzare l'alimentatore interno.

Capitolo 3 Abbreviazioni e simboli

Abbreviazioni e simboli	Significato
°C	Grado Celsius
°F	Fahrenheit
DC	Corrente continua
uV	Microvolt
mV	Millivolt
V	Volt
BPM	Battiti al minuto
ms	Millisecondo
mmHg	Millimetro di mercurio
Ω	Ohm
R/MIN	Respiri al minuto
Hz	Hertz
m	Milli-(fattore 10^{3-})
RL	Gamba destra (derivazione)
LL	Gamba sinistra (derivazione)
RA	Braccio destro (derivazione)
LA	Braccio sinistro (derivazione)
cm	Centimetro

Significato dei simboli:

	Numero di serie
	Apparecchio di classe II
	Fabbricante
	Data di fabbricazione
	Numero di lotto
	Seguire le istruzioni per l'uso
	Smaltimento RAEE
	Prodotto conforme alla Direttiva Europea
	Rappresentante autorizzato nella Comunità europea
	Attenzione: Leggere e seguire attentamente le istruzioni (avvertenze) per l'uso
	Importato da

Capitolo 4 Specifiche

4.1 Specifiche generali

Tastiera:	10 tasti numerici e 7 tasti funzione
Display:	Touch-screen TFT a colori da 3,5 pollici
Connettore di uscita ECG:	Uscite per 10 prese ECG, codificate per colore in base gli standard AHA e IEC
Alimentazione:	Batteria ricaricabile ai polimeri di litio da 3700mAH/3,7V incorporata e/o alimentazione CC equivalente da 9V/1000mA
Ambiente:	Uso interno
Temperatura di funzionamento:	da 15 a 35℃
Temperatura di conservazione:	Da 0 a 50°C
Umidità massima di funzionamento:	80% di umidità relativa fino a 31 °C, con riduzione lineare fino al 50% a 40 °C
Umidità massima di conservazione:	95%
Altitudine:	Massimo 2000 m
Volume	
Lunghezza:	18,86 cm
Larghezza:	12,5 cm
Spessore:	4,1 cm

4.2 Accessori

Voce	Quantità
Componenti standard:	
Manuale d'uso (versione cartacea)	1
Alimentatore 9V	1
Accessori opzionali:	
Cavo temperatura	1
Cavo IBP	1
Software di conversione dei casi e Introduzione al funzionamento	1
Per ulteriori informazioni, rivolgersi al proprio rivenditore locale.	

4.3 ECG

ECG a 12 derivazioni, con 9 uscite indipendenti relative alla gamba destra (RL).

Frequenza ECG predefinita:	80 BPM
Frequenza ECG:	0, 15, 20, 25, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320 340 e 350 BPM
errore massimo consentito:	± (1% della lettura + 1 bpm)
Ampiezza predefinita:	1mV

Ampiezza: 0,5mV, 1,0mV, 1,5mV e 2,0 mV

Accuratezza dell'Ampiezza: ±2% (Derivazione II)

Artefatti ECG

Artefatti ECG: interferenza di rete 50Hz/60Hz, contrazione muscolare, variazione della linea di base e respirazione

Segmento ST

L'elevazione del segmento ST: -0,8 mV a +0,8 mV, con incrementi di 0,1 mV.

Pacemaker

Asincrono
Non rilevato
Non funzionante
Demand sinusali saltuari
Demand sinusali frequenti
A-V sequenziale
Ampiezza dello spike del pacemaker (0mV, 2mV, 4mV, 6mV, 8mV e 10 mV)
Durata dello spike del pacemaker (0,1 ms, 0,5 ms, 1,0 ms, 1,5 ms e 2,0 ms)

4.4 Aritmia

FIB ATRIALE A ONDE LARGHE	FIB ATRIALE A ONDE FINI
FLUTTER ATRIALE	ARITMIA SINUSALE
BATTITO MANCATO	TACHICARDIA ATRIALE
RITMO NODALE	TACHICARDIA SOPRAVENTRICOLARE
PVC 6/MIN	PAC
PVC 12/MIN	PNC
PVC 24/MIN	PVC1 FOCUS LV
Coppia PVC	PVC1 FOCUS LV PREMATURI
PVC MULTIFOCALE	FOCUS LV R SU T
FREQ MULTIFOCALE	PVC2 FOCUS RV
ESECUZIONE DI 5 PVC	PVC2 FOCUS RV PREMATURI
ESECUZIONE DI 11 PVC	FOCUS RV R SU T
BIGEMINISMO	FIB VENT A ONDE LARGHE
TRIGEMINISMO	FIB ATRIALE A ONDE FINI
TACHICARDIA VENT	ASISTOLIA
BLOCCO CARDIACO DI 1° GRADO	BLOCCO DI BRANCA DESTRO
BLOCCO CARDIACO DI 2° GRADO	BLOCCO DI BRANCA SINISTRO
BLOCCO CARDIACO DI 3° GRADO	

4.5 Onda di verifica delle prestazioni

Quadra: 0,125 Hz e 2,0 Hz

Pulsazioni: 30 BPM e 60 BPM, la durata dell'onda delle pulsazioni è di 60ms

Sinusoidale: 0,5Hz, 0,67Hz , 5Hz, 8Hz , 10Hz, 40Hz, 50Hz,

	60 Hz e 100 Hz
Triangolare:	2,0 Hz e 2,5 Hz

4.6 ANSI/AAMI EC13:2002

Frequenza ECG:	0, 15, 20, 25, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180.200.220, 240, 250, 260, 280, 300, 320, 340 e 350 BPM
Ampiezza del complesso QRS:	0mV, 0,10mV, 0,15mV, 0,5mV, 1mV, 2mV, 3mV, 4mV, 5mV
Durata del complesso QRS:	10ms 18ms, 19ms, 20ms, 21ms, 22ms, 23ms, 24ms, 25ms, 26ms, 27ms, 28ms, 29ms, 30ms, 40ms, 50ms, 60ms, 70ms, 80ms, 90ms, 100ms, 110ms, 120 ms, 130ms, 140ms, 150ms, 160ms, 180ms, 200ms and 250ms
T-Ampiezza dell'onda T:	0mV, 0,2mV, 0,4mV, 0,6mV, 0,8mV, 1,0mV, 1,2mV, 1,4mV, 1,6mV, 1,8mV, 2,0mV

ECG standard di un soggetto in età adulta

FREQUENZA ECG:	80 BPM
Durata del complesso QRS:	100ms
Ampiezza del complesso QRS:	1,0mV
Durata dell'onda T:	180ms
Ampiezza dell'onda T:	0,4mV
Q_T:	350ms

ECG standard di un soggetto in età pediatrica

FREQUENZA ECG:	100 BPM
Durata del complesso QRS:	60ms
Ampiezza del complesso QRS:	1,0mV
Durata dell'onda T:	130ms
Ampiezza dell'onda T:	0,4mV
Q_T:	260ms

4.7 Dati ECG esterni (opzionale)

Se si utilizza un caso ECG esterno, è necessario utilizzare il software fornito dalla nostra azienda per convertire il caso ECG esterno in un caso utilizzabile dal simulatore.

Nota: Prima di convertire i dati del caso, è necessario conoscere il formato di archiviazione, la frequenza di campionamento, la precisione di campionamento, il tipo di dati, la posizione della linea di base, la taratura e il segno di derivazione.

4.8 IBP

Azzeramento IBP

IBP 1:	0 mmHg
IBP 2:	0 mmHg
IBP 3:	0 mmHg
IBP 4:	0 mmHg

Livelli di pressione statica

IBP 1:	-100, 0, 80, 160, 240, 320 e 400 mmHg
IBP 2:	-100, 0, 50, 100, 150, 200 e 250 mmHg
IBP 3:	-100, 0, 20, 40, 60, 80 e 100 mmHg
IBP 4:	P4 traccia i livelli di pressione statica di P3

Forme d'onda IBP dinamiche

Arteria 120/80:	Canale 1, 2 e 3
Arteria radiale 120/80:	Canale 1, 2 e 3
Ventricolo sinistro 120/00:	Canale 1, 2 e 3
Ventricolo destro 25/00:	Canale 1, 2 e 3
Arteria polmonare 25/10:	Canale 2 e 3
Atrio sinistro 14/4:	Canale 2 e 3
CVP 15/10:	Canale 2 e 3
Cuneo polmonare 10/2	Canale 2 e 3
Canale 4:	
Swan-Ganz automatico (ogni 15 secondi):	RA(CVP), RV, PA, PAW (Cuneo polmonare)
Swan-Ganz Man:	premere il tasto ENTER per cambiare ogni volta
Accuratezza dell'IBP:	± (1% della lettura + 1 mmHg)

4.9 Respirazione

Impedenza:	0,2Ω, 0,5Ω, 1,0Ω e 3,0 Ω
Accuratezza dell'impedenza:	±3%
Impedenza della linea di base:	500Ω,1000Ω,1500Ω e 2000Ω
Selezione della derivazione:	LL
Frequenza respiratoria:	0(Apnea), 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120 e 150 R/MIN
L'accuratezza della frequenza respiratoria:	±1R/MIN
Apnea:	12 s, 22 s, 32 s

4.10 Temperatura

0℃ (32°F), 24 ℃ (75°F), 37℃(98,6°F), 40℃ (104 °F)

Accuratezza:	±0,2℃

Capitolo 5 Descrizione del nome del terminale

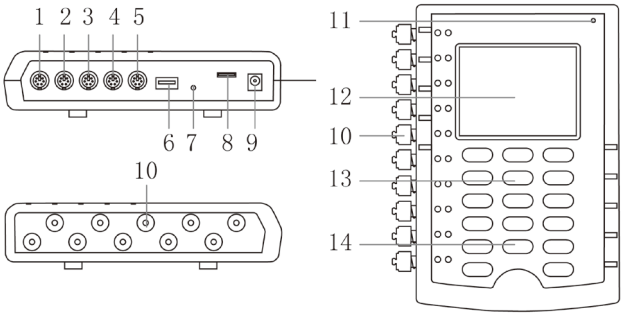

Fig.1 Aspetto

Terminale	Nome	Descrizione	
1	Porta IBP1	Utilizzata per collegare la spina del cavo IBP1. (Fare riferimento a “Ordini della linea IBP”)	
2	Porta IBP2	Utilizzata per collegare la spina del cavo IBP2. (Fare riferimento a “Ordini della linea IBP”)	
3	Porta IBP3	Utilizzata per collegare la spina del cavo IBP3. (Fare riferimento a “Ordini della linea IBP”)	
4	Porta IBP4	Utilizzata per collegare la spina del cavo IBP4. (Fare riferimento a “Ordini della linea IBP”)	
5	Porta TEMP	La porta è attualmente una porta per la temperatura. **Nota:** se si utilizza questa porta, collegare i cavi della temperatura corporea prima di accendere il simulatore.	
6	Porta USB	Porta riservata	
7	Porta di reset	Ripristina il simulatore.	
8	Porta TF	Inserire la scheda SD. **Nota:** Se si utilizza la scheda SD, è necessario inserire la scheda SD nel simulatore prima di accenderlo.	
9	Presa alimentatore esterno	Secondo le istruzioni dell'alimentatore della nostra azienda.	
10	Prese per 10 derivazioni	Uscita per 10 prese ECG universali, codificate a colori secondo gli standard AHA e IEC.	
		Abbreviazione	Significato
		RA o R	Braccio destro
		LA o L	Braccio sinistro
		RL o N	Gamba destra (riferimento o a massa)
		LL o F	Gamba sinistra
		V1, V2, V3, V4, V5 e V6	Derivazioni V (USA e Canada). Indicate anche come derivazioni toraciche pericardiche, precordiali o unipolari.
		C1, C2, C3, C4, C5 e C6	Derivazioni precordiali (internazionali)
11	Spia di ricarica	Spia rossa: Alimentazione CA / ricarica. Spia verde: batteria carica. Spia rossa e lampeggiante: batteria scarica.	
12	Display	Il display visualizza il codice selezionato, il significato del codice, le forme d'onda, l'elenco delle funzioni, le impostazioni del	

		sistema e così via.
13	Tasti	Esistono due tipi di tasti: i tasti numerici e i tasti funzione.
	0	Visualizzazione delle impostazioni correnti.
	1	Ritmo sinusale normale, 80BPM, 1mV.
	2	Impostazione della frequenza ECG: 15, 20, 25, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 340 e 350 BPM.
	3	Impostazione dell'ampiezza: 0,5, 1,0, 1,5 e 2,0 mV.
	4	Impostazione della frequenza respiratoria: 0 (Apnea), 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120 e 150 R/MIN.
	5	Impostazione dell'impedenza della linea di base: 500, 1000, 1500 e 2000Ω.
	6	Impostazione dell'impedenza respiratoria: 0,2, 0,5, 1,0 e 3,0Ω.
	7	Azzeramento dei canali 1, 2, 3 e 4.
	8	Impostazione di tutti i canali come forma d'onda IBP.
	9	Impostazione di tutti i canali come livello di pressione statica.
14	Tasti di controllo	
	Tasti su e giù	Quando si seleziona un tasto che può regolare un'impostazione, è possibile utilizzare i tasti su e giù per regolarla.
	Tasti destra e sinistra	Cambiare pagina e scorrere tra i codici.
	Enter	Confermare una scelta.
	CLEAR	Annullare la selezione corrente, selezionare nuovamente il codice.
	On/Off	Premere a lungo il tasto per accendere o spegnere il simulatore.

Capitolo 6 Ordini della linea IBP

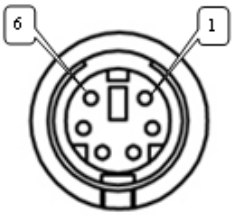

Fig.2 Ordini della linea IBP

Polo	Significato del polo
2	IBP+
3	VCC
5	IBP-
6	GND

Ordini della linea di temperatura

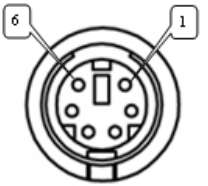

Fig.3 Ordini della linea di temperatura

Polo	Significato del polo
2	TEMP1
6	TEMP2

Capitolo 7 Alimentazione del Simulatore multiparametrico

Il simulatore è dotato di una batteria al litio integrata da 3700 mAH/3,7 V. Quando la batteria è troppo scarica, si accende una spia rossa in alto a destra e lampeggia un allarme. Per caricare il simulatore, utilizzare l'alimentatore da 9 V fornito dalla nostra azienda. Durante la ricarica, il simulatore può essere utilizzato normalmente.

Nota:

- Non sostituire la batteria integrata da soli.
- Se non si utilizza il simulatore per molto tempo, scollegare l'alimentatore esterno e ricaricare la batteria una volta ogni due mesi.

Capitolo 8 Introduzione alle schermate

1. Key (Tasti)

Questa schermata mostra le informazioni dettagliate della funzione correntemente selezionata, dei tasti numerici, dei tasti destro e sinistro, dei tasti su e giù, del tasto CLEAR (di cancellazione) e del tasto ENTER (di invio). È possibile inserire il codice per selezionare la funzione. La schermata Key è mostrata nella Fig. 4:

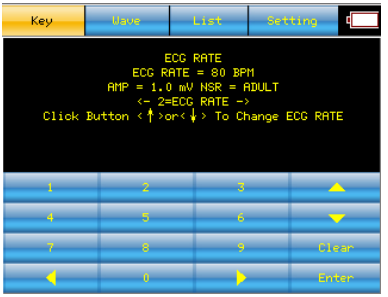

Fig.4

2. Wave (Forma d'onda)

Questa schermata mostra la forma d'onda correntemente selezionata che può essere visualizzata in modo sincrono con il dispositivo di acquisizione, in modo da poterla confrontare comodamente con la forma d'onda di campionamento. La schermata Wave è mostrata nella Fig. 5:

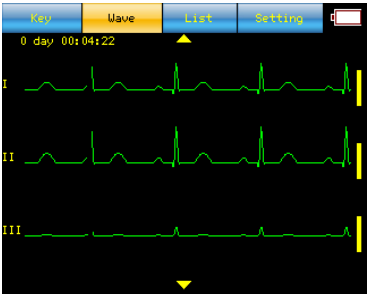

Fig.5

3. List (Elenco)

In questa schermata vengono visualizzate alcune informazioni, tra cui i codici e il loro significato. La schermata List è mostrata nella Fig. 6:

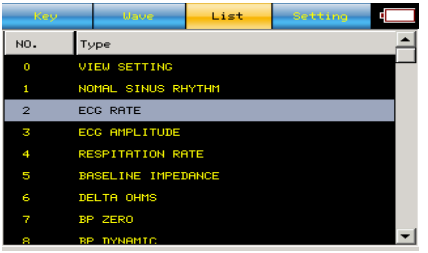

Fig.6

4. Setting (Impostazioni)

Language (Lingua): English,Russian,German,Portuguese.(Inglese, russo, tedesco, portoghese).

ListFrom (Provenienza dei dati): Built-in (interni) e SD Card (scheda SD).

Display Timeout (Sospensione del display): Off (Spento), 10 Sec, 30 Sec, 1 Min e 2 Min.

Altro: Brightness: Light/Dark (Luminosità: Alta/Bassa), Version (Versione), Help (Guida), Touch Calibrate (Tartaura del touch screen) e Set Color (Impostazione del colore). Mostrati nella Fig. 7:

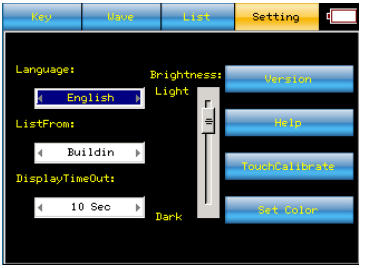

Fig.7

Capitolo 9 Funzionamento

Collegare il simulatore al dispositivo testato. Di seguito sono riportati alcuni esempi di funzionamento:

1. Accendere il dispositivo: verrà visualizzata la schermata mostrata in Fig.4.

Premendo il tasto destro, il codice preimpostato aumenta di 1. Premendo il tasto sinistro, il codice preimpostato diminuisce di 1. Per esempio: Dopo aver premuto il tasto destro, il display mostrerà il primo codice preimpostato. Una volta selezionato il codice preimpostato, prima di premere **ENTER**, è possibile premere i tasti destro e sinistro per scorrere tra i codici preimpostati.

2. Digitazione del codice.

Metodo 1: Ad esempio, per simulare **0**℃ **(32°F)** (codice **189**), premere i tasti numerici **1** + **8** + **9**, quindi premere **ENTER**. Prima di premere **ENTER**, è possibile premere i tasti destro e sinistro per scorrere tra i codici preimpostati. Premendo **CLEAR**, è possibile inserire nuovamente il codice.

Metodo 2: Ad esempio, per simulare la FIBRILLAZIONE ATRIALE: A ONDE LARGHE (codice **12**), nella schermata "List", fare doppio clic sulla voce (codice **12**), quindi il simulatore simulerà una FIB ATRIALE A ONDE LARGHE.

3. Utilizzo dei tasti su e giù per regolare alcune impostazioni.

Ad esempio, se si desidera regolare la frequenza cardiaca, premere **2**, quindi premere **ENTER**; il display visualizzerà la frequenza cardiaca corrente. Premere il tasto su per aumentare la frequenza cardiaca e premere il tasto giù per diminuirla.

4. Passare da una schermata all'altra.

Premere i pulsanti del touch-screen, come "**Key**", "**Wave**", "**List**" e "**Setting**" oppure utilizzare i tasti destro e sinistro della tastiera per cambiare schermata.

5. Visualizzare le forme d'onda.

Selezionare la schermata "**Wave**". L'ECG è a 12 derivazioni, ma il display del simulatore mostra solo le forme d'onda di tre derivazioni. Se si desidera visualizzare le altre forme d'onda, premere le frecce su e giù del touch-screen o far scorrere il touch-screen verso l'alto e verso il basso. La forma d'onda della respirazione è l'ultima ad essere visualizzata dopo tutte le forme d'onda ECG.

6. Utilizzare dati esterni.

in questo caso, prima dell'avvio, è necessario inserire nel simulatore la scheda SD contenente i casi. Dopo l'avvio, selezionare la schermata "**Setting**", quindi selezionare "SD Card" da "**ListFrom**". Selezionare la schermata "**List**", al suo interno verrà visualizzato l'elenco delle informazioni sui casi. È possibile fare doppio clic su una voce dell'elenco per selezionare un caso.

Nota 1: Quando si passa da una schermata all'altra utilizzando i tasti della tastiera, se la schermata corrente è "**Wave**", premere prima **CLEAR** e poi premere i tasti destro e sinistro per passare da una schermata all'altra.

Nota 2: Nella schermata "**Setting**", quando si controlla il simulatore attraverso i tasti della tastiera, utilizzare i tasti su e giù per passare da una voce all'altra. Quindi, se si desidera selezionare una voce, premere **ENTER** in corrispondenza della voce è evidenziata. Per regolare le impostazioni della voce selezionata, premere i tasti su e giù. Infine, premere nuovamente

ENTER in corrispondenza della voce per uscire.

Nota 3: In qualsiasi momento, premendo 0 e premendo ripetutamente **ENTER**, è possibile visualizzare le impostazioni correnti dei parametri, tra cui ECG, respirazione, IBP e temperatura. Ad esempio, selezionando 0, il display visualizza "**0 = VIEW SETTINGS**" (0 = VISUALIZZA IMPOSTAZIONI"), quindi premere **ENTER** e l'impostazione dell'ECG verrà visualizzata come "ECG Rate (Frequenza ECG) = --- BPM, AMP= --- mV, QRS wave (complesso QRS) = ---". La Fig. 8 mostra l'impostazione corrente dell'ECG.

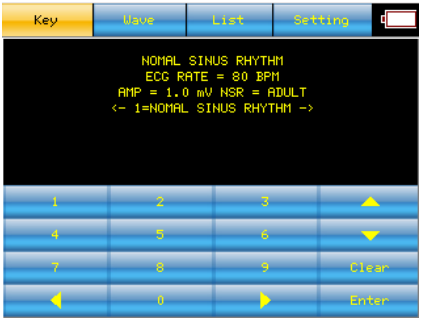

Fig.8

Impostazioni attuali:

Display	Spiegazione
ECG	
AMP	Ampiezza ECG (unità: mV)
QRS	Adulto
ECG RATE	Frequenza cardiaca (unità: BPM)
Respirazione	
RESP RATE	Frequenza respiratoria (unità: R/MIN)
RESP DELTA	Variazione dell'impedenza (unità: Ω)
BASELINE	Linea di base respiratoria (unità: Ω)
IBP	
P1	IBP Canale 1 (unità: mmHg)
P2	IBP Canale 2 (unità: mmHg)
P3	IBP Canale 3 (unità: mmHg)
P4	IBP Canale 4 (unità: mmHg)
SENS	Sensibilità del sensore (unità: uV / V / mmHg)
Temperatura	
TEMP	Temperatura (unità: °C (°F)

Capitolo 10 Funzioni

10.1 ECG / Aritmia

Questa sezione introduce le procedure di simulazione in base alle funzioni. Se non si ha familiarità con il funzionamento di base del simulatore, leggere la sezione "Funzionamento". Il dispositivo è in grado di simulare diversi tipi di aritmia, dalla PNC all'asistolia. Inoltre, può anche simulare una varietà di onde di verifica delle prestazioni ed essere installata con configurazione a 12 derivazioni, consentendo a ciascun cavo che si riferisce alla gamba destra (RL) di disporre di un uscita indipendente.

10.1.1 Ritmo sinusale normale

Selezionando "**1 = NORMAL SINUS RHYTHM**" (1 = RITMO SINUSALE NORMALE), il simulatore simulerà il ritmo sinusale normale. La frequenza cardiaca è di 80BPM e l'ampiezza è di 1mV.

10.1.2 Frequenza ECG

Il dispositivo è in grado di simulare 22 tipi di frequenza cardiaca. Selezionare innanzitutto "**2 = ECG Rate**", premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolare la frequenza cardiaca. È possibile regolare la frequenza cardiaca a 15, 20, 25, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 340 e 350 BPM.

Nota: Selezionando "**1 = NORMAL SINUS RHYTHM**", la frequenza cardiaca diventa 80 BPM.

10.1.3 Ampiezza

Il dispositivo è in grado di simulare in un intervallo di ampiezze (derivazione II). La accuratezza è di ± 2%. L'impostazione dell'ampiezza si applica a tutte le forme d'onda ECG, ad eccezione delle onde di verifica delle prestazioni, che hanno impostazioni di ampiezza proprie. È possibile selezionare "**3 = ECG AMPLITUDE**" (3 = AMPIEZZA ECG), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolare l'ampiezza. L'ampiezza è regolabile a 0,5, 1,0, 1,5 e 2,0 mV. L'impostazione è disponibile prima di modificare l'ampiezza o di spegnere il simulatore.

Nota: Selezionando "**1 = NORMAL SINUS RHYTHM**", l'ampiezza diventa 1mV.

10.1.4 Aritmia: Arteria

Codice	Significato
12	FIB ATRIALE A ONDE LARGHE
13	FIB ATRIALE A ONDE FINI
14	FLUTTER ATRIALE
15	ARITMIA SINUSALE
16	BATTITO MANCATO
17	TACHICARDIA ATRIALE
18	RITMO NODALE
19	TACHICARDIA SOPRAVENTRICOLARE

10.1.5 Aritmia: Extrasistoli

Codice	Significato
21	PVC 6/MIN
22	PVC 12/MIN
23	PVC 24/MIN
24	FREQ MULTIFOCALE
25	BIGEMINISMO

26	TRIGEMINISMO
27	Coppia PVC
28	ESECUZIONE DI 5 PVC
29	ESECUZIONE DI 11 PVC
30	TACHICARDIA VENT
31	FIB VENT A ONDE LARGHE
32	FIB ATRIALE A ONDE FINI
33	ASISTOLIA

10.1.6 Aritmia: Battito prematuro

Codice	Significato
35	PAC
36	PNC
37	PVC1 FOCUS LV
38	PVC1 FOCUS LV PREMATURI
39	FOCUS LV R SU T
40	PVC2 FOCUS RV
41	PVC2 FOCUS RV PREMATURI
42	FOCUS RV R SU T
43	PVC MULTIFOCALE

10.1.7 Aritmia: Difetti di conduzione

Codice	Significato
46	BLOCCO CARDIACO DI 1° GRADO
47	BLOCCO CARDIACO DI 2° GRADO
48	BLOCCO CARDIACO DI 3° GRADO
49	BLOCCO DI BRANCA DESTRO
50	BLOCCO DI BRANCA SINISTRO

10.1.8 Artefatto ECG

Il dispositivo simula una serie di diversi artefatti ECG che possono influenzare l'accuratezza dell'ECG. Selezionare il seguente codice per simulare gli artefatti ECG, che possono essere aggiunti a molte onde ECG, compresi gli artefatti da interferenza di rete a 60 Hz (linee statunitensi) e 50 Hz (linee europee), nonché gli artefatti dovuti alle contrazioni muscolari, alla linea di base e alla respirazione. Quando si seleziona un altro ECG o aritmia, gli artefatti ECG vengono eliminati.

Codice	Significato
105	ARTEFATTO A 50 HZ
106	ARTEFATTO A 60 HZ
107	ARTEFATTO MUSCOLARE
108	ARTEFATTO DOVUTO ALLA LINEA DI BASE
109	ARTEFATTO DOVUTO ALLA RESPIRAZIONE

10.1.9 Pacemaker

Il dispositivo può simulare sei segnali di ritmo normalizzato. È possibile selezionare il seguente codice, premere **ENTER** e generare i seguenti segnali di ritmo normalizzato.

Codice	Significato
110	ASINCRONO

111	DEMAND SINUSALI FREQUENTI
112	DEMAND SINUSALI SALTUARI
113	A/V SEQUENZIALE
114	NON RILEVATO
115	NON FUNZIONANTE

10.1.10 Ampiezza dello spike del pacemaker, derivazione II

Dopo aver selezionato uno dei segnali di ritmo normalizzato da pacemaker, è possibile regolare l'ampiezza dello spike del pacemaker della derivazione II. È regolabile a 2, 4, 6, 8 e 10 mV. Selezionare "**116 = PACE AMP LEAD II (Lead II)**" (AMP PACE DERIVAZIONE II (derivazione II), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla.

10.1.11 Durata dello spike del pacemaker

Dopo aver selezionato uno dei segnali di ritmo normalizzato da pacemaker, è possibile regolare la durata dello spike del pacemaker. È regolabile a 0,1, 0,5, 1,0, 1,5 e 2ms. Selezionare "**117 = PACE AMP WIDTH**" (117 = DURATA AMP PACE), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla.

10.1.12 Verifica delle prestazioni ECG

Quadra:

Codice	Significato
120	ONDA QUADRA A 2 HZ
121	ONDA QUADRA A 0,125 HZ

Onda triangolare:

Codice	Significato
122	ONDA TRIANGOLARE A 2 HZ
123	ONDA TRIANGOLARE A 2,5 HZ

Pulsazioni:

Codice	Significato
124	PULSAZIONI = 30 BPM
125	PULSAZIONI = 60 BPM

Onda sinusoidale:

La frequenza dell'onda sinusoidale è regolabile a 0,5, 5, 10, 40, 50, 60 e 100 Hz. Selezionare "**126 = SINE WAVE**" (126 = ONDA SINUSOIDALE), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla.

10.1.13 SEGMENTO ST

L'elevazione del segmento ST è regolabile da -0,8 a +0,8 mV. L'incremento è di 0,1 mV. Selezionare "**145 = ST segment**" (145 = Segmento ST), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla.

10.1.14 Dati ECG esterni (opzionale)

Il simulatore dispone di una serie di funzioni integrate. Inoltre, è possibile utilizzare dei casi ECG esterni. Prima di utilizzare il caso, è necessario eseguire alcune operazioni come quelle descritte di seguito:

Per prima cosa, è necessario inserire nel software fornito dalla nostra azienda alcuni parametri del caso, tra cui la frequenza di campionamento, la precisione dei dati, il formato di

archiviazione, la posizione della linea di base e altre informazioni. Quindi il caso viene convertito in un formato utilizzabile dal simulatore.

Dopo aver convertito un caso, è possibile memorizzarlo su una scheda SD. Inserire quindi la scheda SD nel simulatore. Nella pagina "Setting", selezionare "SD Card" e quindi passare alla pagina "List"; la pagina visualizzerà il numero e il nome del caso.

Quindi, facendo doppio clic sull'ID o sul nome del caso, il display inizierà a visualizzare le forme d'onda; a questo punto la selezione del caso è stata completata correttamente. L'elenco è mostrato nella Fig. 9:

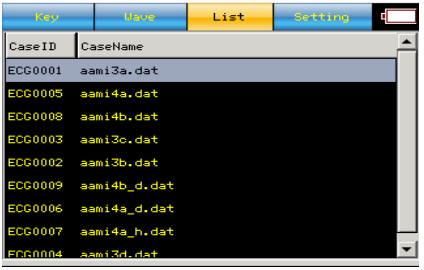

Fig.9

10.1.15 ANSI/AAMI EC13:2002

ECG standard in età adulta

Selezionare "**51 = Adult ECG**" (51 = ECG adulto), premere **ENTER**, e il simulatore genererà un ECG standard di un soggetto in età adulta.

ECG standard in età pediatrica

Selezionare "**59 = Pediatric ECG**" (59 = ECG pediatrico), premere **ENTER**, e il simulatore genererà un ECG standard di un soggetto in età pediatrica.

Regolazione frequenza ECG

La frequenza ECG è regolabile a 15, 20, 25, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 250, 260, 280, 300, 320, 340 e 350 BPM. Selezionare "**52 = YY ECG Rate**" (52 = Regolazione frequenza ECG), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla.

Durata del complesso QRS

La durata del complesso QRS è regolabile a 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 e 120ms. Selezionare "**53 = QRS-wave Width**" (53 = Durata del complesso QRS), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla.

Ampiezza del complesso QRS

L'ampiezza del complesso QRS è regolabile a 0,5, 1,0, 2,0, 3,0, 4,0, 5,0 mV. Selezionare "**54 = QRS-wave Height**" (54 = Ampiezza del complesso QRS), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla.

Ampiezza dell'onda T

L'ampiezza dell'onda T è regolabile a 0,4, 0,6, 0,8, 1,0, 1,2 mV. Selezionare "**55 = T-wave Height**" (55 = Ampiezza dell'onda T), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla.

10.2 Respirazione

10.2.1 Frequenza respiratoria

La frequenza respiratoria viene generata da 0 a 150 R/MIN. Selezionare "**4 = RESPIRATION RATE**" (4 = FREQUENZA RESPIRATORIA), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla. La forma d'onda respiratoria è mostrata nella Fig.10:

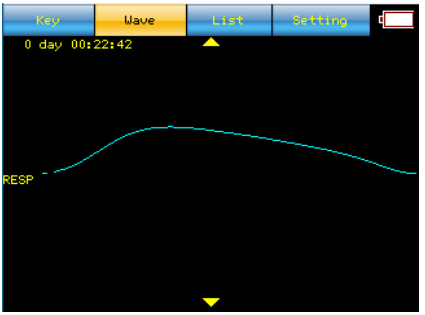

Fig.10

10.2.2 Impedenza respiratoria

L'impedenza respiratoria è regolabile a 0,2, 0,5, 1,0 e 3,0 Ω. Selezionare "**6 = DELTA OHMS**", premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla.

10.2.3 Impedenza della linea di base

L'impedenza di base è regolabile a 500, 1000, 1500 e 2000 Ω. Selezionare "**5 =BASELINE IMPEDANCE**" (5 = IMPEDENZA DELLA LINEA DI BASE), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla.

10.2.4 Apnea

Il simulatore genera apnee (0 R/MIN) di 12, 22 e 32 secondi. È possibile inserire il seguente codice per impostare direttamente il tipo di apnea, quindi premere **ENTER**.

Codice	Significato
152	APNEA DI 12 SEC
153	APNEA DI 22 SEC
154	APNEA DI 32 SEC

10.3 IBP

Il dispositivo simula i livelli di pressione statica e le forme d'onda dinamiche dell'IBP. Fornisce pressioni statiche tarate e le forme d'onda IBP dinamiche per simulare segnali come le pressioni dell'arteria, del ventricolo destro e sinistro e dell'arteria polmonare. Allo stesso tempo, controlla i canali 1, 2, 3 e 4. Le forme d'onda dinamiche dell'IBP sono sincrone con le frequenze cardiache di tutti i soggetti in ritmo sinusale normale.

Nota: Selezionando "**33 = ASYSTOLE**" (33 = ASISTOLIA), tutti i canali vengono azzerati.

10.3.1 Azzeramento IBP

Selezionando "**7 = IBP ZERO**" (7 = AZZERAMENTO IBP), ogni canale verrà azzerato.

10.3.2 Livelli di pressione statica

Se si desidera regolare il livello di pressione statica, selezionare direttamente "**9 = IBP STATIC LEVELS** " (9 = LIVELLI STATICI IBP), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarlo.

Il livello di pressione statica è mostrato nelle Fig.11 e Fig.12:

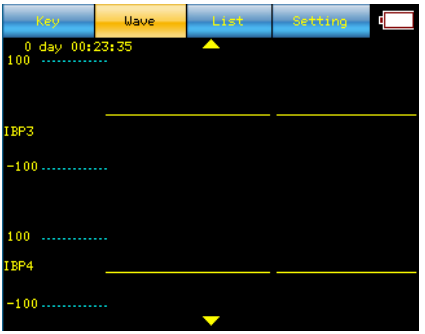

Fig.11

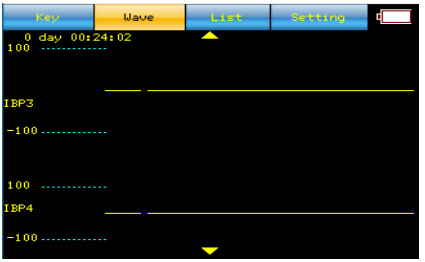

Fig.12

IBP1	IBP2	IBP3	IBP4
P1 = 0/mmHg	P2 = 0/mmHg	P3 = 0/mmHg	P4 = 0/mmHg
P1 = 80/mmHg	P2 = 50/mmHg	P3 = 20/mmHg	P4 = 20/mmHg
P1 = 160/mmHg	P2 = 100/mmHg	P3 = 40/mmHg	P4 = 40/mmHg
P1 = 240/mmHg	P2 = 150/mmHg	P3 = 60/mmHg	P4 = 60/mmHg
P1 = 320/mmHg	P2 = 200/mmHg	P3 = 80/mmHg	P4 = 80/mmHg
P1 = 400/mmHg	P2 = 250/mmHg	P3 = 100/mmHg	P4 = 100/mmHg

10.3.3 Forme d'onda IBP dinamiche

Selezionare "**8 = IBP DYNAMIC WAVEFORMS**" (FORME D'ONDA DINAMICHE IBP), quindi il canale 1 genera la pressione arteriosa 120/80mmHg (la pressione più alta è 120mmHg e quella più bassa 80mmHg), il canale 2 genera la pressione arteriosa polmonare 25/10mmHg, il canale 3 genera la pressione dell'arteria polmonare 25/00mmHg e il canale 4 genera RA(CVP). È possibile digitare 60-63 per cambiare il canale 1, 70-77 per cambiare il canale 2, 80-87 per cambiare il canale 3 e 88-89 per cambiare il canale 4. Ad esempio, selezionando "**60 = P1 ART 120/80**" e premendo **ENTER**, il canale 1 genera un valore di pressione arteriosa pari a 120/80mmHg, quindi selezionando "**71 = P2 RAD 120/80**", il canale 2 genera un valore di pressione dell'arteria radiale pari a 120/80 mmHg. Le forme d'onda dei canali 1, 2, 3 e 4 sono mostrate nelle Fig.13 e Fig.14:

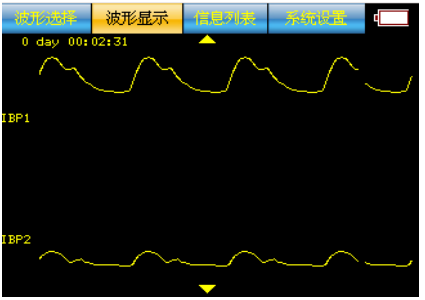

Fig.13

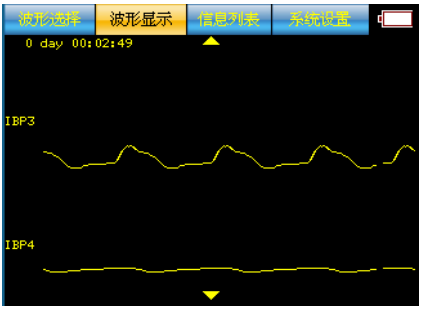

Fig.14

Canale P1

Codice	Significato
60	P1 ARTERIOSA 120/80 mmHg
61	P1 ARTERIA RADIALE 120/80 mmHg
62	P1 VENTRICOLO SINISTRO 120/00 mmHg
63	P1 VENTRICOLO DESTRO 25/00 mmHg

Canale P2

Codice	Significato
70	P2 ARTERIOSA 120/80 mmHg
71	P2 ARTERIA RADIALE 120/80 mmHg
72	P2 VENTRICOLO SINISTRO 120/00 mmHg
73	P2 VENTRICOLO DESTRO 25/00 mmHg
74	P2 ARTERIA POLMONARE 25/10 mmHg
75	P2 CUNEO POLMONARE 10/2 mmHg
76	P2 ATRIO SINISTRO 14/4 mmHg
77	P2 CVP ATRIO DESTRO 15/10 mmHg

Canale P3

Codice	Significato
80	P3 ARTERIOSA 120/80 mmHg

81	P3 ARTERIA RADIALE 120/80 mmHg
82	P3 VENTRICOLO SINISTRO 120/00 mmHg
83	P3 CVP ATRIO DESTRO 15/10 mmHg
84	P3 ARTERIA POLMONARE 25/10 mmHg
85	P3 CUNEO POLMONARE 10/2 mmHg
86	P3 ATRIO SINISTRO 14/4 mmHg
87	P3 VENTRICOLO DESTRO 25/00 mmHg

Canale P4

Codice	Significato
88	P4 SWAN-GANZ AUTO
89	P4 SWAN-GANZ MAN

10.4 Temperatura

Il dispositivo è in grado di simulare quattro tipi di temperatura: 0°C, 24°C, 37°C e 40°C. È possibile digitare i codici riportati nella tabella sottostante per impostare direttamente la temperatura corrispondente. È inoltre possibile selezionare "**193 = TEMP SELECT**" (193 = SELEZIONE TEMP), premere **ENTER**, quindi utilizzare i tasti su e giù per regolarla. Prima di metterlo in funzione, è necessario utilizzare il cavo di temperatura fornito dalla nostra azienda.

Codice	Significato
189	0°C (32°F)
190	24°C (75°F)
191	37°C (98.6°F)
192	40°C (104°F)
193	Selezione della temperatura



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