LEPU MEDICAL

Serie AIView

Monitoraggio del paziente

Manuale dell’operatore

I 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.

Scopo del manuale

Le istruzioni per il funzionamento sicuro del prodotto in conformità con la sua funzione e l'uso previsto sono contenute in questo manuale. Per utilizzare correttamente il prodotto e proteggere il paziente e l'operatore da lesioni, il rispetto di questo manuale ha la priorità assoluta.

Questo manuale è basato sulla configurazione massima e quindi alcuni contenuti potrebbero non essere applicabili al vostro prodotto. Per qualsiasi domanda, contattare il produttore o il distributore locale.

Essendo una parte indispensabile del prodotto, questo manuale dovrebbe essere sempre collocato vicino al dispositivo in modo da poterlo consultare facilmente quando necessario.

Destinatari

Questo manuale si applica ai professionisti clinici con conoscenza della terminologia, delle procedure e delle pratiche mediche richieste per il monitoraggio dei pazienti critici.

Solo i professionisti clinici, coloro che sono sotto la loro guida o le persone che sono state adeguatamente formate possono utilizzare questo monitor. È vietato l'uso del prodotto a persone non autorizzate o non addestrate.

Informazioni su questo manuale

Codice: 3502-2530028-D2
Data di rilascio: Maggio 2026
Revisione: V1.0
Versione software: V1

Informazioni di contatto

Produttore:	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.
Indirizzo:	1001, Building West, Lepu Tower, No.66 Xingke Road, Xili Community, Xili Street, Nanshan District, 518055 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Sito web:	www.creative-sz.com
E-mail:	info@creative-sz.com
Tel:	+86 755 26431658
Fax:	+86 755 26430930
Rappresentante CE:	Lepu Medical (Europe) Cooperatief U.A.
Indirizzo:	Abe Lenstra Boulevard 36, 8448 JB Heerenveen, THE NETHERLANDS
Persona responsabile del Regno Unito	Etheria Medical Ltd

Indirizzo:	The Old Brush Factory Unit 2d Whickham Industrial Estate, Swalwell, Newcastle Upon Tyne, Regno Unito, NE16 3DA
Tel:	07901827516
Fax:	+44-191-4889922
E-mail:	EtheriaMedicalLtd@outlook.com

II Convenzioni del manuale

Illustrazioni

La configurazione o i dati visualizzati sul monitor in uso potrebbero non essere necessariamente mostrati in tutte le illustrazioni di questo manuale, perché sono usati solo come esempi.

Tutti i nomi menzionati in questo manuale e le illustrazioni sono fittizi. Qualsiasi somiglianza è puramente casuale.

Note generali

- Il testo *corsivo* è usato per indicare informazioni tempestive o per citare capitoli o sezioni di riferimento.
- [XX] è usato per indicare la stringa di caratteri nel software.
- → è usato per indicare le procedure operative.

Note speciali

Le avvertenze, le precauzioni e le note in questo manuale servono a ricordare ai lettori alcune informazioni specifiche.

⚠ Avvertenze

Indica un potenziale pericolo o una pratica non sicura che, se non evitata, potrebbe provocare la morte o lesioni gravi.

❗ Attenzione

Indica un potenziale pericolo o una pratica non sicura che, se non evitata, potrebbe provocare lievi lesioni personali o danni al prodotto/alla proprietà.

☞ Nota

Fornisce consigli per l'applicazione o altre informazioni utili per assicurarsi di ottenere il massimo dal prodotto.

Indice

Capitolo 1 Sicurezza 1-1
1.1 Informazioni sulla sicurezza 1-1
1.1.1 Avvertenze 1-1
1.1.2 Precauzioni 1-5
1.1.3 Note 1-6
1.2 Simboli del dispositivo 1-7
Capitolo 2 Introduzione al prodotto 2-1
2.1 Nome e modello del prodotto 2-1
2.2 Uso previsto 2-1
2.3 Controindicazione 2-2
2.4 Indicazioni d'uso 2-2
2.5 Benefici clinici 2-2
2.6 Data di fabbricazione e vita utile 2-2
2.7 Caratteristiche di funzionamento 2-2
2.8 Vista del prodotto 2-4
2.8.1 Vista frontale 2-5
2.8.2 Vista posteriore 2-7
2.8.3 Vista da sinistra 2-8
2.8.4 Vista da destra 2-9
2.8.5 Vista dal basso 2-10
Capitolo 3 Come iniziare 3-1
3.1 Disimballaggio e controllo 3-1
3.2 Precauzioni per l'installazione 3-2
3.3 Requisiti dell'ambiente 3-3
3.4 Collegamento alla sorgente di alimentazione 3-4
3.4.1 Utilizzo della sorgente di alimentazione CA 3-4
3.4.2 Utilizzo della batteria 3-4
3.5 Accensione del monitor 3-5

3.6 Controllo del registratore/della stampante 3-6
3.7 Funzionamento e navigazione..... 3-6
3.7.1 Uso del touchscreen 3-7
3.7.2 Uso della tastiera su schermo 3-7
3.7.3 Utilizzo dei tasti..... 3-7
3.8 Visualizzazioni dello schermo..... 3-11
3.8.1 Tipi di schermo..... 3-11
3.8.2 Visualizzazione dello schermo 3-12
3.9 Modalità operative..... 3-13
3.9.1 Modalità di monitoraggio 3-14
3.9.2 Modalità demo 3-14
3.9.3 Modalità notte 3-14
3.9.4 Mod intubazione..... 3-15
3.9.5 Modalità privata 3-16
3.9.6 Sospensione della modalità di monitoraggio.... 3-18
3.9.7 Modalità standby..... 3-19
3.10 Modifica delle impostazioni del monitor 3-20
3.10.1 Selezione della lingua 3-20
3.10.2 Impostazione di data e ora 3-20
3.10.3 Abilitazione dell'ora legale 3-21
3.10.4 Regolazione della luminosità dello schermo ... 3-21
3.10.5 Regolazione del volume..... 3-21
3.11 Operazioni generali..... 3-22
3.11.1 Configurazione dei tasti rapidi visualizzati..... 3-22
3.11.2 Attivazione o disattivazione di un parametro ... 3-23
3.11.3 Configurazione del Layout dello schermo normale
..... 3-23
3.11.4 Impostazione dei parametri di monitoraggio ... 3-24
3.11.5 Impostazione della modalità battito 3-24

3.11.6 Selezione schermo 3-25
3.11.7 Configurazione dello schermo a grandi cifre 3-25
3.11.8 Modifica colori dei parametri..... 3-26
3.11.9 Impostazione della protezione con password .. 3-26
3.12 Spegnimento del monitor..... 3-27
Capitolo 4 Monitoraggio in rete..... 4-1
4.1 Informazioni sulla sicurezza..... 4-1
4.2 Vista remota..... 4-2
4.2.1 Apertura della finestra di vista remota..... 4-2
4.2.2 Impostazione della finestra di vista remota..... 4-3
4.3 Impostazione della rete cablata 4-3
4.4 Impostazione della rete wireless 4-3
4.5 Collegamento del CMS..... 4-4
4.6 Collegamento del server AI-ECG 4-5
Capitolo 5 Allarme 5-1
5.1 Informazioni sulla sicurezza..... 5-1
5.2 Categorie di allarme 5-3
5.3 Priorità allarme..... 5-3
5.4 Modalità allarme 5-4
5.5 Simboli di stato di allarme..... 5-7
5.6 Modifica delle impostazioni dell'allarme 5-7
5.6.1 Impostazione delle proprietà di allarme parametri 5-7
5.6.2 Modifica del volume di allarme 5-8
5.6.3 Impostazione dell'intervallo dell'allarme audio .. 5-9
5.6.4 Impostazione del tempo di pausa dell'allarme audio..... 5-9
5.6.5 Impostazione dell'interruttore del tono audio OFF dell'allarme..... 5-10

5.6.6 Impostazione disattivazione interruttore allarme di apnea 5-10
5.7 Messa in pausa del suono dell'allarme 5-11
5.8 Disattivazione del suono dell'allarme 5-11
5.9 Fermo allarme 5-12
5.10 Visualizzazione degli allarmi 5-13
5.11 Conferma degli allarmi 5-13
5.12 Revisione degli allarmi 5-14
5.13 Reset degli allarme 5-14
5.14 Test degli allarmi 5-15
5.15 Elaborazione degli allarmi 5-16
Capitolo 6 Gestione dei pazienti 6-1
6.1 Ricovero di un paziente 6-1
6.2 Ricovero rapido di un paziente 6-2
6.3 Modifica delle informazioni del paziente 6-3
6.4 Avvio del monitoraggio di un paziente 6-4
6.5 Interruzione di una misurazione di un parametro 6-4
6.6 Dimissione di un paziente 6-4
6.7 Gestione dei dati del paziente 6-6
6.7.1 Interrogazione dei dati del paziente 6-6
6.7.2 Visualizzazione dei dati storici dei pazienti 6-6
6.7.3 Importazione/esportazione dei dati del paziente 6-6
6.7.4 Cancellazione dei dati del paziente 6-7
6.8 Configurazione delle informazioni sul paziente 6-7
6.9 Gestione degli operatori 6-8
Capitolo 7 Monitoraggio ECG, Aritmia, ST, Analisi QT/QTc 7-1
7.1 Introduzione 7-1
7.2 Informazioni sulla sicurezza 7-1
7.3 Preparazione monitoraggio ECG 7-4

7.3.1 Preparazione della cute del paziente 7-4
7.3.2 Collegamento del cavo ECG e applicazione degli elettrodi..... 7-5
7.3.3 Posizionamento degli elettrodi ECG 7-6
7.4 Visualizzazione ECG..... 7-10
7.5 Modifica delle impostazioni dell'ECG..... 7-12
7.5.1 Impostazione del menu ECG..... 7-12
7.5.2 Impostazione delle proprietà dell'allarme ECG .. 7-15
7.5.3 Impostazione della priorità dell'allarme derivazione ECG spenta 7-16
7.5.4 Impostazione dello standard dell'ECG 7-16
7.6 Informazioni sul monitoraggio dell'aritmia 7-16
7.6.1 Informazioni sulla sicurezza 7-16
7.6.2 Modifica delle impostazioni dell'allarme aritmia 7-18
7.6.3 Impostazione dell'interruttore degli allarmi di aritmia letale..... 7-19
7.6.4 Modifica delle impostazioni della soglia di allarme aritmia..... 7-19
7.6.5 Classificazioni analisi dell'aritmia 7-21
7.7 Informazioni sul monitoraggio ST..... 7-22
7.7.1 Informazioni sulla sicurezza..... 7-23
7.7.2 Attivazione dei parametri analisi ST/visualizzazione ST 7-23
7.7.3 Visualizzazione dei segmenti ST nell'area delle forme d'onda 7-25
7.7.4 Visualizzazione degli indicatori del Punto ISO, Punto J e Punto ST..... 7-26
7.7.5 Visualizzazione dei segmenti ST standard..... 7-27
7.7.6 Impostazione delle proprietà dell'allarme ST 7-27

7.8 Informazioni sul monitoraggio dell'intervallo QT/QTc .. 7-28
7.8.1 Attivazione del monitoraggio QT/QTc 7-28
7.8.2 Selezione derivazioni per il calcolo del QT 7-30
7.8.3 Selezione della formula QTc..... 7-30
7.8.4 Accesso alla schermata della Visualizzazione QT 7-31
7.8.5 Impostazione della linea di base QTc..... 7-31
7.8.6 Impostazione delle proprietà dell'allarme QT 7-32
7.9 Fattori che influenzano il segnale ECG..... 7-33
Capitolo 8 Acquisizione ECG a riposo a 12 derivazioni 8-1
8.1 Accesso alla schermata 12 derivazioni..... 8-1
8.2 Impostazione dell'acquisizione dell'ECG a 12 derivazioni 8-2
8.3 Connessione al server AI-ECG 8-3
8.4 Avvio dell'acquisizione dell'ECG a 12 derivazioni..... 8-3
8.5 Gestione dei referti 8-5
Capitolo 9 Acquisizione dell'ECG ambulatoriale 9-1
9.1 Connessione al server AI-ECG..... 9-1
9.2 Posizionamento degli elettrodi..... 9-1
9.3 Avvio dell'acquisizione dell'ECG ambulatoriale 9-5
9.4 Gestione dei referti 9-6
Capitolo 10 Monitoraggio della respirazione (Resp) 10-1
10.1 Introduzione..... 10-1
10.2 Informazioni sulla sicurezza 10-1
10.3 Preparazione al monitoraggio Resp..... 10-2
10.3.1 Preparazione della cute del paziente..... 10-2
10.3.2 Posizionamento degli elettrodi..... 10-2
10.4 Visualizzazione Resp..... 10-5
10.5 Modifica impostazioni Resp 10-5

10.5.1 Impostazione del menu Resp 10-5
10.5.2 Impostazione degli allarmi Resp 10-7
Capitolo 11 Monitoraggio della saturazione dell'ossigeno dell'impulso (SpO_2) 11-1
11.1 Introduzione 11-1
11.2 Informazioni sulla sicurezza 11-1
11.3 Interferenze di misurazione 11-5
11.4 Visualizzazione SpO_2 11-6
11.5 Preparazione al monitoraggio SpO_2 11-7
11.6 Modifica delle impostazioni di SpO_2 11-9
11.6.1 Impostazione del menu SpO_2 11-9
11.6.2 Modifica delle impostazioni di allarme SpO_2.. 11-10
11.6.3 Impostazione della priorità di allarme del sensore SpO_2 spento 11-11
11.7 Modifica delle impostazioni di PR 11-11
11.7.1 Modifica delle impostazioni di allarme PR 11-11
11.7.2 Impostazione della sorgente PR 11-12
Capitolo 12 Monitoraggio della temperatura (Temp) 12-1
12.1 Introduzione 12-1
12.2 Informazioni sulla sicurezza 12-1
12.3 Visualizzazione della temperatura 12-2
12.4 Preparazione al monitoraggio della temperatura 12-2
12.5 Modifica delle impostazioni della temperatura 12-3
12.5.1 Impostazione del menu Temp 12-3
12.5.2 Impostazione degli allarmi di temperatura 12-4
Capitolo 13 Monitoraggio della pressione sanguigna non invasiva (NIBP) 13-1
13.1 Introduzione 13-1
13.2 Informazioni sulla sicurezza 13-1

13.3 Interferenze di misurazione 13-4
13.4 Modalità di misurazione..... 13-5
13.5 Visualizzazione NIBP..... 13-7
13.6 Preparazione al monitoraggio NIBP 13-8
13.7 Avvio e arresto delle misurazioni NIBP 13-10
13.8 Correzione delle misurazioni NIBP 13-12
13.9 Modifica delle impostazioni NIBP..... 13-12
13.9.1 Impostazione del menu NIBP 13-12
13.9.2 Impostazione delle proprietà dell'allarme NIBP 13-15
13.9.3 Impostazione timeout della misurazione NIBP 13-15
13.9.4 Visualizzazione dell’elenco NIBP 13-16
13.10 Statistiche NIBP..... 13-16
13.10.1 Accesso alla schermata delle Statistiche NIBP 13-16
13.10.2 Impostazione delle Statistiche NIBP 13-17
13.10.3 Visualizzazione dei risultati delle Statistiche NIBP 13-17
13.11 Assistenza alla puntura venosa 13-19
13.12 Fattori che influenzano la misurazione NIBP 13-20
Capitolo 14 Monitoraggio della pressione sanguigna invasiva (IBP) 14-1
14.1 Introduzione..... 14-1
14.2 Informazioni sulla sicurezza 14-1
14.3 Display IBP 14-4
14.4 Preparazione al monitoraggio IBP 14-5
14.5 Modifica delle impostazioni IBP 14-6
14.5.1 Impostazione del menu IBP..... 14-6
14.5.2 Impostazione delle proprietà dell'allarme IBP. 14-9

14.5.3 Impostazione della priorità dell'allarme IBP No Trasdutt 14-9
14.6 Misurazione della variazione della pressione del polso (PPV) 14-10
14.7 Misurazione della pressione di perfusione cerebrale (CPP) 14-11
14.8 Misurazione della pressione di incuneamento polmonare (PAWP) 14-12
14.8.1 Preparazione della misurazione della PAWP .. 14-12
14.8.2 Procedura di misurazione della PAWP..... 14-13
14.8.3 Impostazione delle forme d'onda della schermata PAWP 14-14
14.8.4 Modifica della PAWP 14-14
14.8.5 Blocco delle forme d'onda..... 14-15
14.8.6 Esecuzione del calcolo emodinamico..... 14-15
Capitolo 15 Monitoraggio dell'anidride carbonica (CO_2)..... 15-1
15.1 Introduzione 15-1
15.2 Informazioni sulla sicurezza 15-2
15.3 Visualizzazione CO_2..... 15-6
15.4 Azzeramento del sensore CO_2 15-7
15.5 Collegamento del sensore CO_2..... 15-8
15.5.1 Collegamento del sensore CO_2 sidestream..... 15-8
15.5.2 Tipi di tubazione sidestream..... 15-9
15.5.3 Collegamento del sensore CO_2 mainstream... 15-11
15.6 Modifica delle impostazioni del parametro CO_2 15-12
15.6.1 Impostazione del menu CO_2..... 15-12
15.6.2 Impostazione delle proprietà dell'allarme CO_2 15-15
15.7 Limitazioni della misurazione 15-15
Capitolo 16 Rivedi 16-1

16.1 Panoramica della revisione 16-1
16.2 Revisione tendenze tabulari 16-1
16.3 Analisi delle tendenze grafiche 16-2
16.4 Revisione elenco NIBP 16-3
16.5 Revisione eventi 16-4
16.6 Revisione con informazioni complete 16-5
16.7 Revisione ST 16-7
16.8 Revisione OxyCRG 16-8
16.8.1 Accesso alla schermata dell'OxyCRG 16-9
16.8.2 Uscita dalla schermata dell'OxyCRG 16-9
16.8.3 Accesso alla schermata di revisione dell'OxyCRG 16-9
16.9 Schermata Minitrend 16-10
16.9.1 Accesso alla schermata Minitrend 16-10
16.9.2 Uscita dalla schermata Minitrend 16-11
16.10 Revisione Screenshot 16-11
Capitolo 17 Calcoli 17-1
17.1 Introduzione 17-1
17.2 Calcoli relativi a farmaci 17-1
17.2.1 Procedura di calcolo 17-2
17.2.2 Verifica della tabella di titolazione 17-2
17.2.3 Formula di calcolo dei farmaci 17-3
17.2.4 Formula per il calcolo della tabella di titolazione 17-5
17.3 Calcoli emodinamici 17-5
17.3.1 Procedura di calcolo 17-5
17.3.2 Parametri di ingresso per calcoli emodinamici. 17-6
17.3.3 Parametri di uscita e formule per i calcoli emodinamici 17-7

17.4 Calcoli di ossigenazione 17-9
17.4.1 Procedura di calcolo 17-9
17.4.2 Inserire i parametri per i calcoli di ossigenazione 17-11
17.4.3 Parametri di uscita e formule per i calcoli di ossigenazione 17-12
17.5 Calcoli di ventilazione..... 17-14
17.5.1 Procedura di calcolo 17-14
17.5.2 Inserire i parametri per i calcoli di ventilazione 17-15
17.5.3 Parametri di uscita e formule per i calcoli di ventilazione 17-16
17.6 Calcoli relativi alla funzione renale 17-17
17.6.1 Procedura di calcolo 17-17
17.6.2 Inserire i parametri per i calcoli relativi alla funzione renale 17-18
17.6.3 Parametri di uscita e formule per i calcoli relativi alla funzione renale 17-19
17.7 Early Warning Score (EWS, Punteggio di allarme rapido) 17-20
17.7.1 Parametri di punteggio..... 17-22
17.7.2 Visualizzazione dell'area dei parametri EWS... 17-22
17.7.3 Accesso alla schermata EWS..... 17-22
17.7.4 Esecuzione del punteggio EWS 17-23
17.7.5 Punteggio automatico 17-23
17.7.6 Impostazioni EWS 17-24
17.7.7 Revisione dei dati dell'andamento EWS 17-26
17.8 Scala del coma di Glasgow (GCS) 17-26
17.8.1 Visualizzazione dell'area dei parametri GCS ... 17-27
17.8.2 Accesso alla schermata GCS..... 17-27

17.8.3 Esecuzione del punteggio GCS 17-28
17.8.4 Revisione dei dati dell'andamento GCS 17-29
17.9 Screening delle cardiopatie congenite critiche (CCHD) dei neonati 17-29
17.9.1 Accesso alla schermata CCHD 17-29
17.9.2 Esecuzione dello screening CCHD 17-30
17.9.3 Linee guida per lo screening CCHD 17-31
17.9.4 Gestione dei referti CCHD 17-32
Capitolo 18 Altre funzioni 18-1
18.1 Blocco delle forme d'onda 18-1
18.1.1 Accesso alla schermata di congelamento 18-1
18.1.2 Uscita dalla schermata di congelamento 18-1
18.1.3 Revisione delle forme d'onda congelate 18-1
18.2 Uso del timer su schermo 18-2
18.2.1 Visualizzazione del timer 18-2
18.2.2 Impostazione del timer 18-2
18.2.3 Uso del timer 18-3
18.3 Chiamata infermiere 18-4
18.4 Gestione delle configurazioni 18-5
18.4.1 Ripristino della configurazione predefinita 18-5
18.4.2 Salvataggio delle impostazioni correnti 18-6
18.4.3 Cancellazione di una configurazione 18-6
18.4.4 Caricamento di una configurazione 18-6
18.4.5 Esportazione di una configurazione 18-7
18.4.6 Importazione di una configurazione 18-7
Capitolo 19 Registrazione 19-1
19.1 Registratore 19-1
19.2 Configurazione del registratore 19-2
19.3 Avvio registrazioni 19-3

19.3.1 Avvio manuale delle registrazioni 19-3
19.3.2 Registrazioni automatiche 19-3
19.4 Interruzione delle registrazioni 19-4
19.5 Caricamento della carta..... 19-4
19.6 Rimozione della carta inceppata 19-5
19.7 Precauzioni 19-5
Capitolo 20 Stampa 20-1
20.1 Stampante supportata 20-1
20.2 Configurazione della stampante di rete 20-1
20.3 Avvio di un'attività di stampa..... 20-1
20.3.1 Stampa manuale..... 20-1
20.3.2 Stampa automatica 20-2
20.4 Interruzione di un'attività di stampa 20-2
20.5 Configurazione dei referti 20-3
20.5.1 Configurazione di referti in tempo reale..... 20-3
20.5.2 Configurazione dei referti delle tendenze tabulari 20-4
20.5.3 Configurazione dei referti delle tendenze grafiche 20-5
20.5.4 Configurazione dei referti di eventi..... 20-6
20.6 Visualizzazione dello stato di stampa..... 20-6
Capitolo 21 Batteria 21-1
21.1 Introduzione 21-1
21.2 Informazioni sulla sicurezza..... 21-1
21.3 Installazione della batteria 21-2
21.4 Indicazione batteria 21-3
21.4.1 Indicatori di stato della batteria 21-3
21.4.2 Icone batteria..... 21-4
21.4.3 Allarmi relativi alla batteria 21-4

21.5 Caricamento della batteria 21-5
21.6 Manutenzione della batteria 21-5
21.6.1 Ottimizzazione della batteria 21-5
21.6.2 Controllo delle prestazioni della batteria 21-6
21.7 Stoccaggio della batteria 21-7
21.8 Sostituzione e riciclaggio della batteria 21-7
Capitolo 22 Pulizia e disinfezione 22-1
22.1 Informazioni sulla sicurezza 22-1
22.2 Detergenti consigliati 22-1
22.3 Pulizia 22-2
22.4 Disinfezione 22-3
22.5 Sterilizzazione 22-4
22.6 Pulizia della testina di stampa 22-4
22.7 Pulizia, disinfezione e sterilizzazione degli accessori 22-5
Capitolo 23 Cura e manutenzione 23-1
23.1 Informazioni sulla sicurezza 23-1
23.2 Ispezione giornaliera 23-3
23.3 Manutenzione ordinaria 23-3
23.4 Manutenzione batteria 23-4
23.5 Calibrazione ECG 23-5
23.6 Manutenzione NIBP 23-5
23.6.1 Test di perdita NIBP 23-5
23.6.2 Verifica di accuratezza della pressione NIBP ... 23-6
23.7 Calibrazione CO_2 23-9
23.8 Calibrazione IBP 23-9
23.9 Archiviazione, imballaggio e trasporto 23-10
23.10 Visualizzazione delle informazioni sulla versione .. 23-11
Capitolo 24 Risoluzione dei problemi 24-1
24.1 Messaggi di prompt 24-1

24.2 Guasti frequenti 24-12
24.2.1 Risoluzione dei problemi di visualizzazione... 24-12
24.2.2 Risoluzione dei problemi relativi all'alimentatore 24-13
24.2.3 Risoluzione dei problemi relativi agli allarmi. 24-13
24.2.4 Risoluzione dei problemi relativi all'ECG..... 24-14
24.2.5 Risoluzione dei problemi relativi a SpO_2 e NIBP 24-15
24.2.6 Risoluzione dei problemi relativi a IBP..... 24-15
24.2.7 Risoluzione dei problemi relativi alla CO_2 24-17
Capitolo 25 Accessori 25-1
25.1 Accessori ECG 25-3
25.2 Accessori temperatura 25-4
25.3 Accessori SpO_2 25-4
25.4 Accessori NIBP 25-5
25.5 Accessori CO_2 25-6
25.6 Accessori IBP 25-7
25.7 Altri accessori 25-7
Appendice A Specifiche tecniche A-1
A.1 Specifiche di sicurezza A-1
A.2 Specifiche ambientali A-2
A.3 Specifiche di alimentatore A-2
A.4 Specifiche fisiche A-4
A.5 Specifiche uscite di segnale..... A-6
A.6 Archiviazione dati A-8
A.7 Specifiche Wi-Fi A-8
A.8 Specifiche ECG A-9
A.9 Specifiche Resp A-13
A.10 Specifiche temperatura A-14

A.11 Specifiche NIBP A-15
A.12 Specifiche SpO_2 ..... A-18
A.13 Specifiche PR A-24
A.14 Specifiche CO_2 ..... A-24
A.15 Specifiche IBP A-28
A.16 Eventi di aritmia A-30
Appendice B Allarmi B-1
B.1 Allarmi fisiologici B-1
B.2 Allarmi tecnici B-4
Appendice C Impostazioni predefinite C-1
C.1 Impostazioni predefinite allarme C-1
C.2 Impostazioni predefinite sistema C-6
Appendice D Pressioni tipiche e letture CO_2 in base alle altitudini D-1
Appendice E Conformità EMC E-1
Appendice F Misure di sicurezza informatica F-1

Capitolo 1 Sicurezza

1.1 Informazioni sulla sicurezza

1.1.1 Avvertenze

⚠ Avvertenze

AVVERTENZE per i PAZIENTI DI PACEMAKER: sebbene la funzione di inibizione degli impulsi del pacemaker sia disponibile in questo dispositivo, il cardiofrequenzimetro può continuare a contare la frequenza del pacemaker durante i casi di arresto cardiaco o di alcune aritmie. Non fare affidamento solo sugli ALLARMI del misuratore di frequenza. Tenere i pazienti con pacemaker sotto stretta sorveglianza. Vedere questo manuale per la rilevazione della capacità di rifiuto degli impulsi del pacemaker di questo dispositivo.

⚠ Avvertenze

Ogni volta che il monitor viene utilizzato, controllare i limiti di allarme per assicurarsi che siano appropriati per il paziente monitorato.

⚠ Avvertenze

Prima di mettere in funzione il sistema, l'operatore deve verificare che il dispositivo, i cavi di collegamento e gli accessori siano in ordine e in condizioni operative corrette.

⚠ Avvertenze

Il limite di allarme deve essere all'interno dell'intervallo di misura, altrimenti può disabilitare il sistema di allarme. Si prega di fare riferimento al relativo capitolo per l'intervallo dei limiti di allarme.

⚠ Avvertenze

Un PERICOLO può sussistere se vengono utilizzate preimpostazioni di allarme diverse per lo stesso dispositivo o per un dispositivo simile in una singola area.

⚠ Avvertenze

Non spegnere l'allarme acustico se la sicurezza del paziente può essere compromessa.

⚠ Avvertenze

È vietato applicare il monitor a coloro che hanno una grave tendenza emorragica o che sono affetti da falcemia perché potrebbero sviluppare un'emorragia parziale quando questo monitor viene utilizzato per prendere la misurazione della pressione sanguigna.

⚠ Avvertenze

Collegare a questo dispositivo solo apparecchiature omologate. Le apparecchiature collegate al dispositivo devono soddisfare i requisiti degli standard IEC applicabili (ad esempio, gli standard di sicurezza IEC 60950 per le apparecchiature di tecnologia dell'informazione e gli standard di sicurezza IEC 60601-1 per le apparecchiature elettromedicali). La configurazione del sistema deve soddisfare i requisiti della norma IEC 60601-1 sui sistemi elettromedicali. Il personale che collega apparecchiature alla porta di ingresso/uscita del segnale del dispositivo ha la responsabilità di fornire la prova che la certificazione di sicurezza dei dispositivi è stata eseguita in conformità alla IEC 60601-1.

⚠ Avvertenze

Il dispositivo non dovrebbe essere utilizzato adiacente o impilato con altre apparecchiature. Se è necessario un uso adiacente o impilato, il dispositivo dovrebbe essere controllato per verificare che possa funzionare normalmente nella configurazione in cui viene utilizzato.

⚠ Avvertenze

Non toccare il paziente o le parti metalliche a contatto con il paziente durante la defibrillazione. In caso contrario, potrebbero verificarsi lesioni gravi o morte.

⚠ Avvertenze

Questo dispositivo viene utilizzato per un singolo paziente alla volta.

⚠ Avvertenze

Per evitare rischi di esplosione, non utilizzare l'apparecchiatura in presenza di atmosfere ricche di ossigeno, anestetici infiammabili o altri agenti infiammabili.

⚠ Avvertenze

L'uso del dispositivo nell'ambiente di agenti anestetici infiammabili può essere a rischio di esplosione.

⚠ Avvertenze

Scollegare il monitor e i sensori dal paziente prima della scansione della risonanza magnetica. Usarli durante la risonanza magnetica potrebbe causare ustioni o influenzare negativamente l'immagine della risonanza magnetica o la precisione del monitor.

⚠ Avvertenze

Se in dubbio sull'accuratezza di qualsiasi misurazione, controllare prima i segni vitali del paziente con qualsiasi mezzo alternativo, e poi assicurarsi che il monitor funzioni correttamente.

⚠ Avvertenze

Il monitor è inteso solo come ausilio nella valutazione del paziente. Deve essere usato insieme a segnali e sintomi clinici.

⚠ Avvertenze

Il monitor è a prova di defibrillazione. Verificare che gli accessori possano funzionare in modo sicuro e normale e che il monitor sia collegato a terra correttamente prima di effettuare la defibrillazione. Far funzionare il dispositivo a batteria se l'integrità del conduttore di terra di protezione o del sistema di messa a terra di protezione dell'impianto è in dubbio.

⚠ Avvertenze

Non collocare il dispositivo o gli accessori in una posizione che possa causare la sua caduta sul paziente.

⚠ Avvertenze

Tutti i cavi di collegamento e i tubi delle parti di applicazione devono essere tenuti lontani dal collo del paziente per evitare qualsiasi possibile soffocamento del paziente stesso.

⚠ Avvertenze

Non consentire l'assistenza o la manutenzione del dispositivo mentre viene utilizzato su un paziente.

⚠ Avvertenze

Non aprire gli alloggiamenti dei dispositivi. Tutta la manutenzione e gli aggiornamenti futuri devono essere eseguiti da personale addestrato e autorizzato.

⚠ Avvertenze

Per prevenire il rischio di cortocircuito e garantire la qualità del segnale ECG, il dispositivo deve essere correttamente messo a terra.

⚠ Avvertenze

Anche se i test di biocompatibilità sono stati eseguiti su tutte le parti applicate, alcuni pazienti eccezionalmente allergici possono ancora manifestare anafilassi. NON applicare a chi manifesta anafilassi.

⚠ Avvertenze

Si prega di consultare il contenuto relativo alle restrizioni cliniche e alle controindicazioni.

⚠ Avvertenze

Si raccomanda al personale sanitario di testare regolarmente il dispositivo e gli accessori. Il segnale di allarme visivo e uditivo può essere controllato scollegando gli accessori o impostandolo in modalità Demo, per simulare un evento di allarme.

1.1.2 Precauzioni

❗ Attenzione

Tutte le parti del monitor NON devono essere sostituite a proprio piacimento, poiché la sostituzione di un componente diverso da quello fornito dal produttore potrebbe comportare un errore di misurazione. Se necessario, utilizzare i componenti forniti dal produttore o quelli dello stesso modello e degli stessi standard degli accessori del monitor forniti dalla stessa fabbrica; in caso contrario, potrebbero verificarsi effetti negativi in termini di sicurezza, biocompatibilità ecc. Non è consentita alcuna modifica di questo dispositivo.

❗ Attenzione

Gli accessori che possono essere usati ripetutamente devono essere puliti accuratamente prima dell'uso su un altro paziente. Per la procedura di manutenzione, si prega di fare riferimento al relativo capitolo.

❗ Attenzione

Non immergere il monitor o i suoi accessori in un liquido per la pulizia.

Attenzione

Conservare e utilizzare il dispositivo nelle condizioni ambientali specificate. Il monitor e gli accessori potrebbero non soddisfare le specifiche di prestazione a causa dell'invecchiamento, se conservati o utilizzati al di fuori dell'intervallo di temperatura e umidità specificato.

Attenzione

Se il monitor cade accidentalmente o ha altri guasti funzionali, non può più essere utilizzato. Le prestazioni di sicurezza e gli indicatori tecnici devono essere testati in dettaglio, e il monitor può essere utilizzato solo dopo che i risultati dei test sono ritenuti idonei.

1.1.3 Note

Nota

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

Nota

Il dispositivo e gli accessori devono essere smaltiti in conformità alle normative locali, alla fine della loro vita utile.

Nota

Posizionare il dispositivo in un luogo dove può essere facilmente visto e utilizzato. Non collocare il dispositivo in un luogo di difficile accesso alla presa di rete.

Nota

Su richiesta, il produttore può fornire gli schemi di circuito necessari, gli elenchi dei componenti e altre informazioni tecniche per assistere il personale di assistenza qualificato nella riparazione delle parti.

☞ **Nota**

Gli incidenti gravi che si verificano in relazione al dispositivo devono essere segnalati al produttore e all'autorità competente dello Stato membro in cui l'utente e/o il paziente risiede.

1.2 Simboli del dispositivo

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Dispositivo o parte di tipo CF a prova di defibrillazione		Connettore VGA
	Uscita VGA		Connettore USB
	Porta di chiamata infermiere		Porta di rete
	Porta di uscita analogica di defibrillazione sincrona		Terminale di messa a terra equipotenziale
	Produttore		Data di fabbricazione
	Numero di serie		Radiazione elettromagnetica non ionizzante
	Codice di lotto		Identificatore unico del dispositivo
	Attenzione! Consultare i documenti di accompagnamento		Seguire i regolamenti RAEE per lo smaltimento

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Segnale di avvertenze generale (Sfondo: giallo; Simbolo e linea: nero)		Fare riferimento al manuale dell'operatore (Sfondo: blu; Simbolo: bianco)
CE 0123	Marcatura di conformità CE	EU REP	Rappresentante autorizzato nella Comunità Europea
UK REP	Persona responsabile del Regno Unito	MD	Dispositivo medico
IPX2	Grado di protezione contro l'ingresso di acqua e particolati		

☞ **Nota**

Il dispositivo in proprio possesso non ha necessariamente tutti i simboli di cui sopra.

☞ **Nota**

Questo manuale è stampato in bianco e nero.

Capitolo 2 Introduzione al prodotto

2.1 Nome e modello del prodotto

Nome del prodotto: Monitoraggio del paziente

Modello di prodotto: AIView V10, AIView V12, PH10, PH12, LeMonitor V10, LeMonitor V12

2.2 Uso previsto

Il monitor paziente della serie AIView, di seguito chiamato monitor, è destinato al monitoraggio, la visualizzazione, la revisione, la memorizzazione, la segnalazione e il trasferimento di molteplici parametri fisiologici tra cui ECG (3 derivazioni, 5 derivazioni, 6 derivazioni e 12 derivazioni (opzionale), rilevamento delle aritmie, analisi del segmento ST, analisi QT, analisi HRV e frequenza cardiaca (HR), respirazione (Resp), temperatura corporea (Temp), saturazione dell'ossigeno della pulsazione (SpO_2), frequenza del polso (PR), pressione sanguigna non invasiva (NIBP), pressione sanguigna invasiva (IBP), pressione di incuneamento polmonare (PAWP) e anidride carbonica di fine espirazione ($EtCO_2$). Il monitor fornisce anche l'acquisizione, la visualizzazione, l'archiviazione e la trasmissione di segnali ECG a riposo a 12 derivazioni, nonché l'acquisizione, l'archiviazione e la trasmissione di segnali ECG ambulatoriali e riceve i risultati delle analisi di riferimento per la diagnosi clinica.

Il monitor deve essere utilizzato in istituti medici da professionisti clinici qualificati o sotto la loro guida. Gli operatori devono aver ricevuto una formazione adeguata ed essere pienamente competenti nell'uso del monitor.

☞ **Nota**

Il monitor può essere configurato con diversi parametri. Questo manuale descrive tutte le caratteristiche e le opzioni. Il monitor acquistato potrebbe non coprire tutte le funzioni descritte di seguito.

2.3 Controindicazione

Nessuna controindicazione.

2.4 Indicazioni d'uso

L'utilizzo del monitor è destinato al personale sanitario qualora vi sia la necessità di monitorare i parametri fisiologici dei pazienti.

2.5 Benefici clinici

Per ogni situazione pericolosa, viene selezionato il sistema di allarme corrispondente come misura di controllo del rischio e deve essere assegnato lo stato di allarme e la relativa priorità. Il monitoraggio di ciascun parametro è conforme ai requisiti degli standard speciali corrispondenti.

2.6 Data di fabbricazione e vita utile

La vita utile del dispositivo è di 10 anni. Si prega di fare riferimento all'etichetta sul dispositivo per la data di fabbricazione.

2.7 Caratteristiche di funzionamento

Il monitor ha le seguenti caratteristiche:

- Touchscreen e funzionamento tasti rapidi, facile da usare.
- Comoda gestione dell'archivio dei pazienti, in grado di essere collegato al sistema di gestione dell'ospedale.

- Disponibilità di più visualizzazioni, che possono essere facilmente spostate per diversi scopi di monitoraggio.
- Vista configurabile in modo flessibile e area di visualizzazione adattiva.
- Funzione di rilevamento derivazione spenta, e capacità di inviare un allarme.
- Rilevamento automatico dei tipi di derivazione: 3 derivazioni, 5 derivazioni, 6 derivazioni e 12 derivazioni.
- Disponibilità di calcolo dei farmaci, calcolo dell'ossigenazione, calcolo della ventilazione, calcolo della funzione renale e calcolo emodinamico.
- Supporto dello strumento clinico comunemente usato dell'early warning score (EWS).
- Congelamento della forma d'onda.
- Rilevamento e analisi automatici delle aritmie.
- Analisi del segmento ST e visualizzazione in tempo reale del valore del segmento ST.
- Misurazioni QT/QTc.
- Funzione di analisi ECG sincrono a più derivazioni: analizza contemporaneamente più derivazioni ECG, è comunque possibile ottenere un monitoraggio accurato anche in presenza di interferenze dalle singole derivazioni.
- Allarme visivo e acustico con priorità multiple per allarmi fisiologici e tecnici.
- Supporto della visualizzazione multilingue e dei metodi di input multipli.
- Supporto dell'archiviazione di grande capacità.

- Protezione dalla scarica del defibrillatore, resistenza contro l'interferenza dell'unità elettrochirurgica e rilevamento e inibizione degli impulsi del pacemaker cardiaco.
- Capacità di collegarsi in rete con il sistema di monitoraggio centrale.
- Supporto ECG a 12 derivazioni a schermo intero (opzionale).
- Supporto di una varietà di modalità operative, come la modalità dimostrativa, la modalità notte, la modalità standby, ecc.
- Disponibilità della funzione di importazione/esportazione dati USB e aggiornamento del software applicativo.

☞ **Nota**

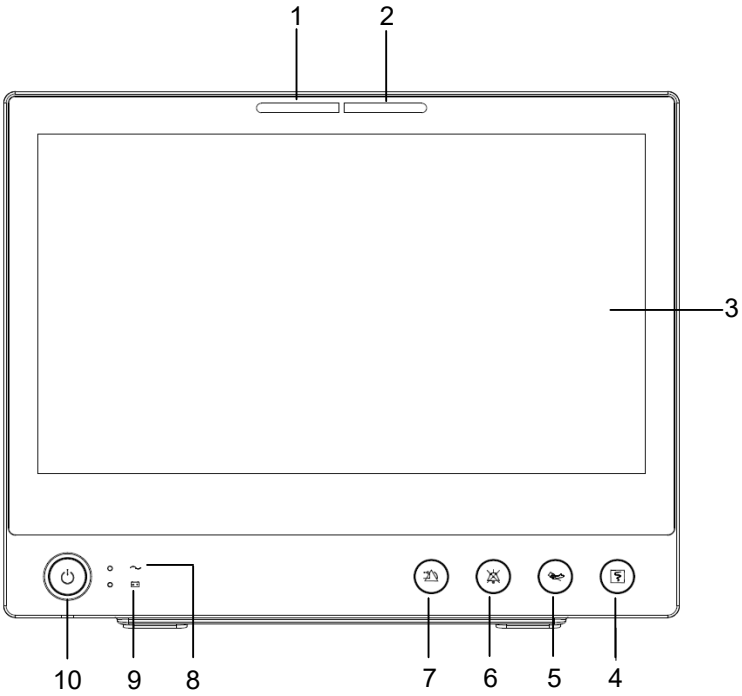
È possibile personalizzare la configurazione del modulo scegliendo i moduli necessari per soddisfare le proprie esigenze. Pertanto, il monitor in proprio possesso potrebbe non avere tutte le funzioni di monitoraggio e gli accessori.

2.8 Vista del prodotto

☞ **Nota**

Tutte le illustrazioni in questo manuale servono solo da esempio e possono differire da ciò che si vede realmente.

2.8.1 Vista frontale



1 Spia dell'allarme fisiologico

La spia dell'allarme fisiologico si trova sul lato sinistro della parte superiore del monitor. Quando si verifica un allarme fisiologico, questa spia si accende e lampeggia in base alla priorità dell'allarme:

- Allarme ad alta priorità: la spia lampeggia in rosso.
- Allarme a media priorità: la spia lampeggia in giallo.
- Allarmi a bassa priorità: la spia si accende in giallo senza lampeggiare.

2 Spia dell'allarme tecnico

La spia dell'allarme tecnico si trova sul lato destro della parte superiore del monitor. Quando si verifica un allarme tecnico, questa spia si accende e lampeggia in base alla priorità dell'allarme:

- Allarme ad alta priorità: la spia lampeggia in rosso.
- Allarme a media priorità: la spia lampeggia in giallo.
- Allarmi a bassa priorità: la spia si accende in giallo senza lampeggiare.

3 Schermo

4 Tasto a funzione fissa di avvio/arresto registrazione

Premere per avviare una registrazione o arrestare la registrazione in corso.

5 Tasto a funzione fissa di avvio/arresto NIBP

Premere per avviare una misurazione NIBP o interrompere la misurazione NIBP in corso.

6 Tasto a funzione fissa di pausa tono dell'allarme

Premere per mettere in pausa il suono dell'allarme corrente.

7 Tasto a funzione fissa reset allarme

Premere per riconoscere l'allarme in corso.

8 Spia di funzionamento

- Verde: l'alimentazione CA è collegata.
- Off: l'alimentazione CA non è collegata.

9 Indicatore della batteria

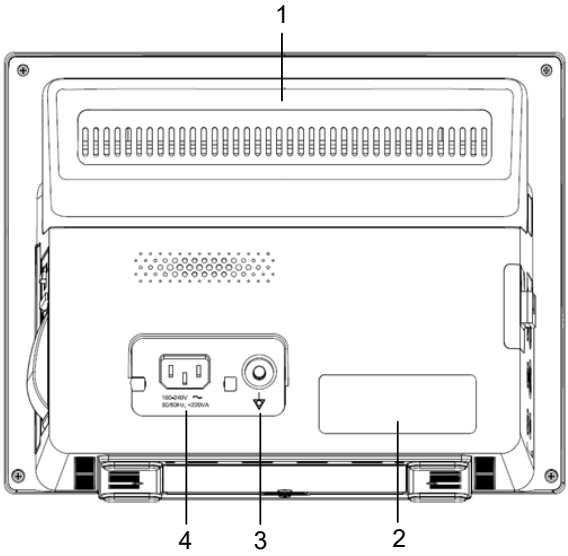
- Giallo: l'alimentazione CA è collegata e la batteria è in carica.
- Verde: l'alimentazione CA è collegata e la batteria è completamente carica.
- Off: l'alimentazione CA è collegata e nessuna batteria è installata.

- Off: la batteria è installata e l'alimentazione CA non è collegata.

10 Interruttore di accensione / LED di accensione

- Premere questo interruttore per accendere il monitor, la retroilluminazione è sempre verde.
- Quando il monitor è acceso, premere e tenere premuto questo interruttore per spegnere il monitor, e la retroilluminazione non è accesa.

2.8.2 Vista posteriore



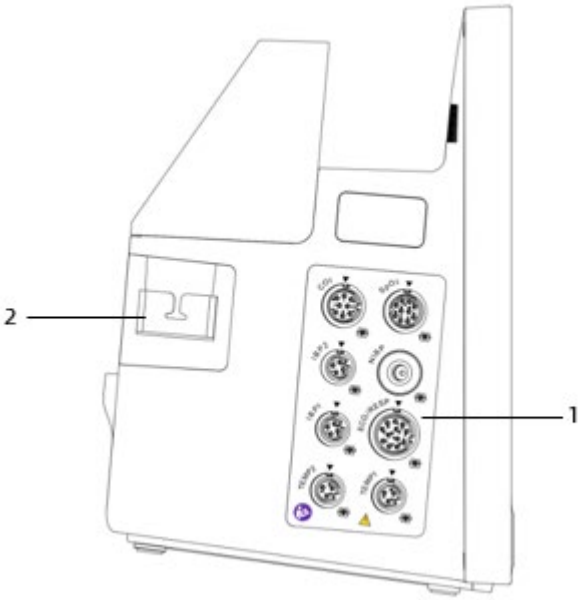
1 Maniglia

2 Etichetta del dispositivo

3 Terminale di messa a terra equipotenziale

4 Connettore di alimentazione CA

2.8.3 Vista da sinistra

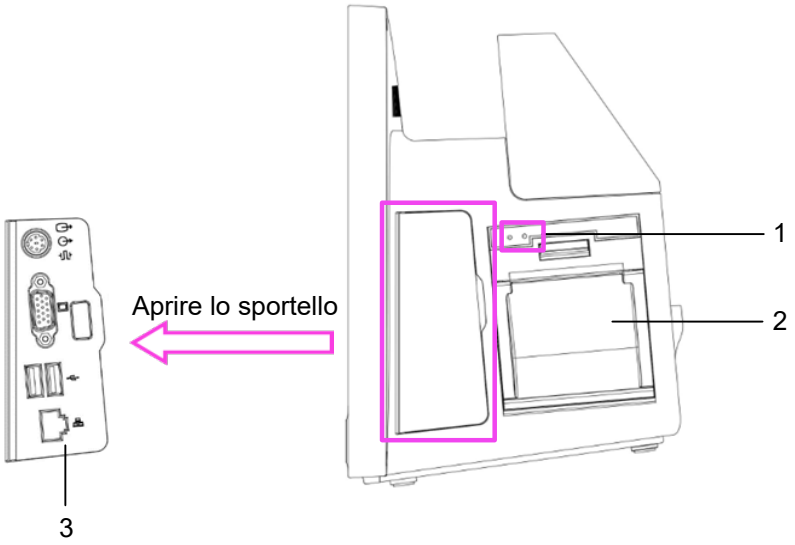


1 Connettori dei parametri:

Connettore	Descrizione
TEMP1, TEMP2	Connettore della sonda della temperatura
NIBP	Connettore per bracciale NIBP
SpO_2	Connettore del sensore SpO_2
ECG/RESP	Connettore del cavo ECG
IBP1, IBP2	Connettore del cavo IBP
CO_2	Connettore cavo sensore CO_2

2 Portamoduli (sidestream) CO_2

2.8.4 Vista da destra



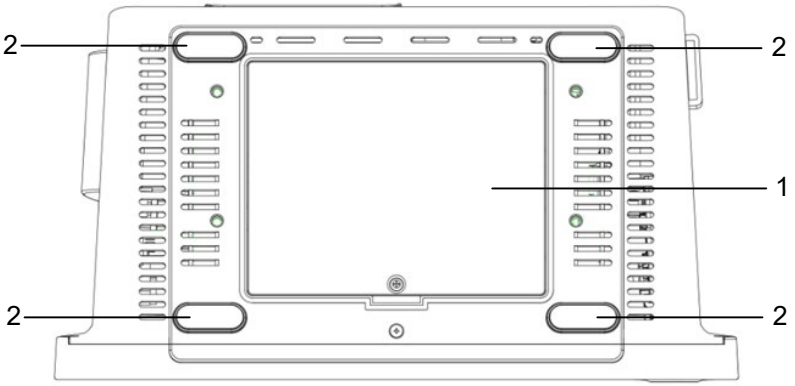
1 Indicatori del registratore

2 Registratore (opzionale)

3 Connettori

Icona del connettore	Descrizione	Icona del connettore	Descrizione
	Connettore di uscita del segnale analogico ECG		Connettore VGA
	Connettore per chiamata infermiere		Connettore USB
	Connettore di uscita analogica di sincronizzazione del defibrillatore		Connettore di rete

2.8.5 Vista dal basso



1 Vano batteria

2 Cuscinetto per piedini antiscivolo

Capitolo 3 Come iniziare

3.1 Disimballaggio e controllo

Prima di disimballare, esaminare attentamente l'imballaggio per individuare eventuali segni di danni. Se si riscontrano danni, si prega di contattare immediatamente il trasportatore.

Se l'imballaggio è intatto, procedere alla seguente ispezione per il disimballaggio:

1. Aprire la confezione, estrarre con cautela il monitor e i suoi accessori dalla scatola.
2. Controllare tutti i materiali secondo la distinta dei componenti.
3. Controllare il monitor per eventuali danni meccanici.
4. Controllare che tutti gli accessori non presentino graffi o difetti.

Contattare il proprio distributore locale o il produttore in caso di problemi. Offriremo la migliore soluzione in grado di soddisfare le esigenze dell'utente.

Avvertenze

Per lo smaltimento dei materiali di imballaggio, assicurarsi di rispettare le norme locali di controllo dei rifiuti o il sistema di smaltimento dei rifiuti dell'ospedale.

Attenzione

Tenere i materiali di imballaggio fuori dalla portata dei bambini.

Attenzione

Prima dell'uso, verificare che le confezioni siano intatte, specialmente quelle degli accessori monouso. In caso di danni, non applicarli ai pazienti.

☞ Nota

Conservare la scatola di imballaggio e il materiale di imballaggio perché potrebbero essere utilizzati se il dispositivo dovesse essere rispedito.

3.2 Precauzioni per l'installazione

⚠ Avvertenze

I dispositivi collegati al monitor devono soddisfare i requisiti degli standard IEC applicabili. La configurazione del sistema deve soddisfare i requisiti della norma IEC 60601-1-1 sui sistemi elettromedicali. Il personale che collega i dispositivi alla porta di ingresso/uscita del segnale dell'apparecchiatura è responsabile dell'accertamento in base al quale la certificazione di sicurezza dei dispositivi è stata eseguita in conformità alla norma IEC 60601-1-1. Per qualsiasi domanda, contattare il produttore o il proprio distributore locale.

⚠ Avvertenze

Se non è evidente dalle specifiche dell'apparecchiatura se una particolare combinazione con altri dispositivi è pericolosa, per esempio, a causa della somma delle correnti di dispersione, si prega di consultare i produttori o un esperto del settore, per accertarsi che la necessaria sicurezza dei pazienti e di tutti i dispositivi interessati non sia compromessa dalla combinazione proposta.

❗ Attenzione

Il monitor deve essere installato da personale autorizzato dal produttore.

☞ Nota

Il copyright del software del monitor è di proprietà esclusiva del produttore. Nessuna organizzazione o individuo dovrà ricorrere a modifica, copia, scambio o a qualsiasi altra violazione su di esso, in

qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, senza la necessaria autorizzazione.

3.3 Requisiti dell'ambiente

Scegliere un luogo in cui le infrastrutture e la rete elettrica siano ben predisposte. Posizionare il monitor in un luogo sicuro e stabile dove possa essere facilmente controllato e utilizzato.

L'ambiente operativo del dispositivo deve soddisfare i requisiti specificati in questo manuale. In caso contrario, potrebbero verificarsi conseguenze inaspettate, ad esempio danni al dispositivo.

L'ambiente in cui viene utilizzato il monitor deve essere ragionevolmente privo di rumore, vibrazioni, polvere, sostanze corrosive, infiammabili ed esplosive. Se il monitor è installato in un armadio, è necessario prevedere spazio sufficiente davanti e dietro per poterlo utilizzare agevolmente e per poter svolgere comodamente le operazioni di manutenzione e riparazione. Inoltre, per mantenere una buona ventilazione, il monitor deve essere ad almeno 5 cm di distanza dall'armadio.

Quando il monitor viene spostato da un luogo all'altro, potrebbe crearsi condensa a causa delle differenze di temperatura o di umidità. In questo caso, non avviare mai il sistema prima che la condensa evapori.

Attenzione

Non collocare il dispositivo in un luogo dove la spina di alimentazione sia difficile da inserire e disinserire.

3.4 Collegamento alla sorgente di alimentazione

3.4.1 Utilizzo della sorgente di alimentazione CA

Prima di collegare il monitor alla rete CA, controllare che la tensione e la frequenza della linea di alimentazione siano uguali a quelle indicate accanto al connettore di ingresso dell'alimentazione CA.

Per collegare la sorgente di alimentazione CA, procedere come segue:

1. Utilizzare il cavo di alimentazione fornito con il monitor.
2. Inserirne un'estremità al connettore di alimentazione CA del monitor e un'estremità alla presa a tre poli della sorgente di alimentazione con messa a terra protettiva.
3. Collegare un'estremità del filo di terra al terminale di terra equipotenziale sul pannello posteriore del monitor e l'altra estremità al sistema equipotenziale.
4. Assicurarsi che la spia di alimentazione CA sia accesa, per garantire che l'alimentatore CA sia collegato correttamente.
5. Se necessario, collegare un'estremità del filo di terra fornito al terminale di messa a terra equipotenziale sul retro del monitor e collegare l'altra estremità a un punto del sistema di messa a terra equipotenziale.

3.4.2 Utilizzo della batteria

Il monitor sarà alimentato dalla batteria interna quando l'alimentazione esterna non è disponibile. L'icona della batteria verrà visualizzata nell'angolo superiore destro dello schermo. Il monitor può passare dall'alimentazione a batteria a quella esterna senza interrompere il monitoraggio del paziente. Se

sono disponibili sia l'alimentazione esterna che quella della batteria, il monitor usa l'alimentazione esterna in preferenza a quella della batteria.

Quando la batteria è scarica, il sistema emette un allarme di batteria scarica. In questo caso, la batteria può supportare il funzionamento del monitor per circa 5 minuti. Quando la potenza residua della batteria non è sufficiente a sostenere il normale funzionamento del monitor, il monitor si spegne automaticamente.

Attenzione

La batteria fornita in dotazione con il monitor deve essere ricaricata dopo il trasporto o l'archiviazione. Quindi, se il monitor viene acceso senza essere collegato all'alimentatore CA, potrebbe non funzionare correttamente a causa della potenza insufficiente della batteria.

Nota

Il monitor può essere usato normalmente senza alcuna degradazione delle prestazioni quando la batteria è in carica.

Nota

È preferibile ricaricare la batteria dopo averla fatta scaricare completamente; il tempo di ricarica dovrebbe essere di 13~15 ore.

3.5 Accensione del monitor

Premere l'interruttore di alimentazione sul pannello frontale del monitor per circa 3 secondi, il monitor esegue automaticamente un test automatico, poi il tono di allarme suona e le spie di allarme si accendono. Questo indica che le spie di allarme visivo e acustico funzionano correttamente. Poi il monitor passa dalla schermata di avvio alla schermata

principale. Questo indica che il monitor è stato avviato con successo.

Controllare tutte le funzioni applicabili del monitor per assicurarsi che il monitor funzioni normalmente.

⚠ Avvertenze

Prima di ogni utilizzo, controllare il dispositivo per accertarsi che funzioni correttamente e in sicurezza. Non utilizzare il dispositivo per il monitoraggio del paziente in presenza di segni di danneggiamento o di errori. Contattare il proprio distributore locale o il produttore.

☞ Nota

Il monitor funziona a batteria, senza interruzioni, quando l'alimentazione CA non è disponibile.

3.6 Controllo del registratore/della stampante

Se il monitor è dotato di un registratore, aprire lo sportello del registratore per controllare se la carta è stata caricata correttamente. Se non c'è carta, fare riferimento a *19.5 Caricamento della carta* per il metodo di caricamento della carta da registrazione.

Se il monitor non è dotato di registratore, è possibile stampare i referti dei pazienti attraverso una stampante di rete esterna. Per ulteriori informazioni sulla connessione della stampante di rete, fare riferimento a *20.2 Configurazione della stampante di rete*.

3.7 Funzionamento e navigazione

Tutto ciò che serve per far funzionare il monitor è contenuto sul suo schermo. Quasi ogni elemento sullo schermo è interattivo. Gli elementi dello schermo includono dati di misurazione,

forme d'onda, tasti rapidi, aree di informazioni, aree di allarmi e menu. Si può accedere allo stesso elemento in modi diversi. Per esempio, è possibile accedere a un menu di impostazione dei parametri selezionando l'area delle forme d'onda corrispondente, o attraverso il tasto rapido [Parametri] sulla schermata principale.

3.7.1 Uso del touchscreen

È possibile utilizzare il touchscreen per selezionare un elemento dello schermo, premendo direttamente sullo schermo del monitor.

3.7.2 Uso della tastiera su schermo

È possibile usare la tastiera sullo schermo per inserire le informazioni:

- Per inserire le informazioni, selezionare un carattere dopo l'altro.
- Selezionare il tasto Backspace [] per cancellare singoli caratteri o selezionare [] per cancellare l'intera voce.
- Selezionare il tasto Su [] per passare dalle lettere maiuscole alle lettere minuscole.
- Selezionare il tasto Invio [

] per confermare l'inserimento e chiudere la tastiera su schermo.

Se il monitor è collegato a una tastiera fisica, è possibile anche usarla al posto della tastiera su schermo o usare entrambe le tastiere contemporaneamente.

3.7.3 Utilizzo dei tasti

Il monitor ha tre diversi tipi di tasti:

- Tasti rapidi

Un tasto rapido è un tasto grafico configurabile che permette di accedere rapidamente ad alcune funzioni.

L'area dei tasti rapidi si trova nella parte inferiore della schermata principale. Il tasto [Menu prin] è fisso a sinistra e il tasto [Altr] è fisso a destra. Selezionando il tasto rapido [Altr] vengono visualizzati altri tasti rapidi. I tasti rapidi visualizzati sullo schermo sono configurabili.

La seguente tabella mostra i tasti rapidi disponibili.

Etichetta	Funzione	Etichetta	Funzione
Menu prin	Accede al menu principale.	ECG scherm. int.	Accede all'ECG a schermo intero.
Altro	Mostra altri tasti rapidi.	ECG 12 deriv	Accede alla schermata di acquisizione ECG a 12 derivazioni, disponibile solo quando la funzione a 12 derivazioni è configurata.
Rivedi	Per accedere alla schermata [Revis].	Standby	Entra in modalità standby.
Congela	Blocca le forme d'onda.	Modalità notte	Entra in modalità notte / Esce dalla modalità notte.
Avvio NIBP	Avvia una misurazione NIBP o interrompe la	Modalità privata	Entra nella modalità privata / Esce dalla modalità privata.

Etichetta	Funzione	Etichetta	Funzione
	misurazione NIBP in corso.		
Pausa all audio	Mette in pausa il tono di allarme.	Mod intubazione	Entra in modalità intubazione / Esce dalla modalità intubazione.
Reset Allar	Riconosce gli allarmi in corso e resetta il sistema di allarme.	Pause Monitoring	Entra nella modalità Pausa di monitoraggio / Riavvia il monitoraggio.
Stop All	Interrompe tutte le misurazioni NIBP.	Venipuntura	Accede alla schermata di configurazione NIBP e seleziona [Venipuntura] per gonfiare il bracciale NIBP e facilitare la puntura venosa.
Config. allarme	Accede alla schermata di configurazione [Allarmi].	Event manual	Attiva e salva manualmente un evento.
Patient Info	Accede alla schermata di gestione [Paz].	Screenshot	Acquisisce la schermata corrente.
Schermi	Accede alla schermata di configurazione [Schermi].	Holter	Accede alla schermata di configurazione ECG ambulatoriale.

Etichetta	Funzione	Etichetta	Funzione
Parametri	Accede alla schermata di configurazione [Parametri].	Volume	Accede alla schermata di configurazione [Sistem] per regolare il volume.
Calcoli	Accede alla schermata [Calcoli].	Stampa realtime	Inizia a stampare un referto in tempo reale.
Minitrend	Accede alla schermata [Minitrend].	Regis	Avvia/interrompe una registrazione.
OxyCRG	Apre la schermata [OxyCRG].	EWS	Accede alla schermata [EWS].
Vista remota	Apre la schermata [Vis remota].	Config	Accede alla schermata [Config].

☞ **Nota**

La selezione dei tasti rapidi disponibili sul monitor dipende dalla configurazione del monitor e dalle opzioni acquistate.

- Tasti a funzione fissa

Un tasto a funzione fissa è un tasto fisico sul monitor, come il tasto di registrazione sul pannello frontale.

- Tasti pop-up

I tasti pop-up sono tasti grafici relativi alle attività, che appaiono automaticamente sullo schermo quando è necessario. Per esempio, il tasto pop-up di conferma appare solo quando è necessario confermare una modifica.

3.8 Visualizzazioni dello schermo

3.8.1 Tipi di schermo

Il monitor fornisce le seguenti visualizzazioni del display:

- Schermo normale: soddisfa la maggior parte delle esigenze di monitoraggio.
- Schermo grandi cifre: visualizza i numeri dei parametri a caratteri grandi per l'osservazione a lunga distanza.
- Schermata Minitrend: visualizza le tendenze grafiche recenti dei parametri.
- Schermata OxyCRG: enfatizza il monitoraggio di SpO_2 e della Respirazione.
- ECG metà schermo: l'ECG metà schermo visualizza 7/8 forme d'onda ECG.
- ECG a schermo intero: l'ECG a schermo intero visualizza 7/8 forme d'onda ECG.
- ECG a 12 derivazioni: schermata di analisi ECG a schermo intero a 12 derivazioni.
- Vista remota: visualizza le forme d'onda e i parametri in tempo reale degli altri monitor collegati.

Attenzione

Per il monitoraggio ECG a 3 derivazioni, non è possibile selezionare la schermata [ECG metà sch], [ECG sch intero] e [ECG 12 deriv].

Attenzione

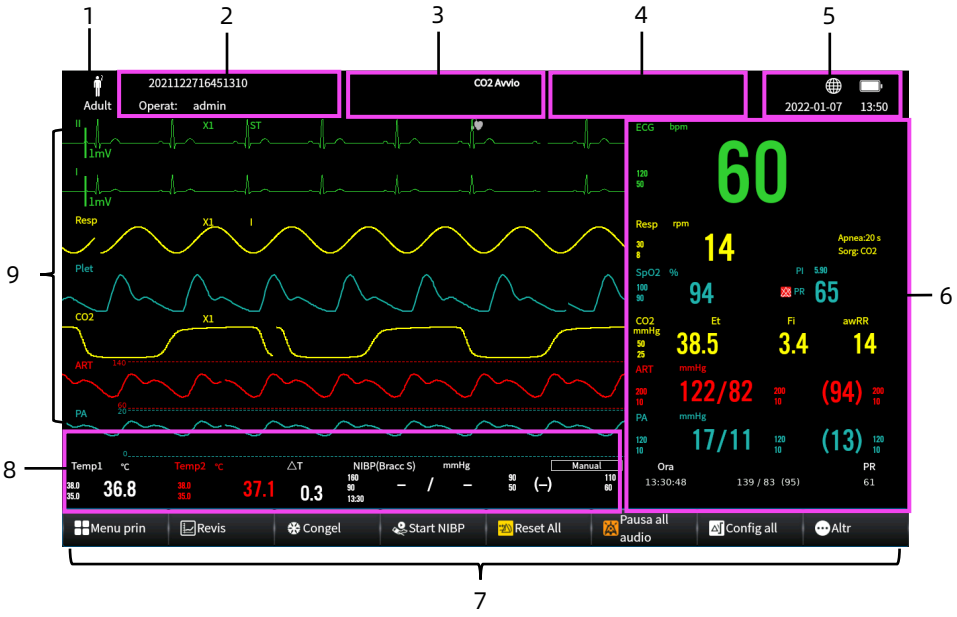
La schermata [ECG 12 deriv] è disponibile solo quando il tipo di derivazione è impostato su 12 derivazioni.

Nota

In ogni schermata, la posizione di visualizzazione e l'interruttore di visualizzazione delle forme d'onda e dei parametri possono essere personalizzati.

3.8.2 Visualizzazione dello schermo

La figura seguente mostra lo schermo normale:



N.	Descrizione
1	Tipo di paziente
2	Area delle informazioni del paziente (linea superiore): visualizza le informazioni del paziente, compresi il nome del paziente, il numero della cartella clinica, ecc. Cliccando su quest'area si accede al menu [Info paziente].

N.	Descrizione
	Area informazioni operatore (linea inferiore): visualizza il nome dell'operatore. Cliccando su quest'area si accede al menu [Operat]. Per maggiori informazioni, vedere *Capitolo 6 Gestione dei pazienti*.
3	Area delle informazioni prompt (linea superiore): visualizza i messaggi prompt. Area delle informazioni di allarme tecnico (linea inferiore): visualizza i messaggi di allarme tecnico.
4	Area dei messaggi di allarme fisiologico: visualizza i messaggi di allarme fisiologico ad alta priorità in alto; visualizza i messaggi di allarme fisiologico a media e bassa priorità in basso.
5	Area di stato del sistema: visualizza lo stato della rete, lo stato della batteria e l'ora del sistema.
6	Area numerica dei parametri: visualizza i valori dei parametri, i limiti di allarme e lo stato degli allarmi. Fare clic su un blocco numerico di un parametro per entrare nel menu del parametro corrispondente.
7	Area tasti rapidi: visualizza i tasti rapidi selezionati. I tasti rapidi cambiano con la configurazione del monitor.
8	Area della forma d'onda/numerica dei parametri: visualizza le forme d'onda dei parametri o i valori dei parametri, i limiti di allarme e lo stato degli allarmi.
9	Area delle forme d'onda dei parametri: visualizza le forme d'onda dei parametri.

3.9 Modalità operative

Il monitor fornisce diverse modalità di funzionamento.

3.9.1 Modalità di monitoraggio

La modalità di monitoraggio è la modalità clinica più utilizzata per il monitoraggio del paziente. Quando il monitor è acceso, entra automaticamente in modalità di monitoraggio, la quale mostra la forma d'onda e i dati in tempo reale.

3.9.2 Modalità demo

La modalità demo è usata solo a scopo dimostrativo e per il rilevamento della funzione di allarme. I dati e la forma d'onda in modalità demo sono generati dal sistema e non possono essere utilizzati per valutare le condizioni fisiologiche dei pazienti.

Per cambiare la modalità operativa nella modalità demo, procedere come segue:

1. Fare clic su [Menu prin]→[Schermi]→[Mod lavoro].
2. Selezionare [Mod demo], e inserire la password 123456.

Per uscire dalla modalità demo, procedere come segue:

1. Fare clic su [Menu prin]→[Schermi]→[Mod lavoro].
2. Selezionare [Esci mod demo].

⚠ Avvertenze

La funzione di dimostrazione è usata principalmente per mostrare le prestazioni del dispositivo e per addestrare il personale. Nell'uso clinico, non impostare il dispositivo in modalità Demo, per evitare che i dati stimolati vengano scambiati con i dati di un paziente monitorato, il che potrebbe causare un monitoraggio improprio e un trattamento ritardato.

3.9.3 Modalità notte

La modalità notte è una speciale modalità di monitoraggio clinico. Nella modalità notte, la luminosità della spia di

allarme, il volume dell'allarme, il volume del QRS e il volume dei tasti del monitor diminuiscono automaticamente.

Per evitare di disturbare il paziente, è possibile utilizzare la modalità notte.

Per entrare nella modalità notte, procedere come segue:

1. Fare clic su [Menu prin]→[Schermi]→[Mod lavoro].
2. Selezionare [Mod notte].

Dopo essere entrati nella modalità notte, lo schermo visualizza “Mod notte".

Per uscire dalla modalità notte, procedere come segue:

1. Fare clic su [Menu prin]→[Schermi]→[Mod lavoro].
2. Selezionare [Esci mod notte].

Attenzione

Se il monitor è collegato a un sistema di monitoraggio centrale (CMS), esce automaticamente dalla modalità notte quando viene disconnesso dal CMS.

Attenzione

Verificare le impostazioni della modalità notte prima di entrare nella modalità notte. Fare attenzione al rischio potenziale se il valore di impostazione è basso.

Nota

Il monitor riprende le impostazioni precedenti dopo essere uscito dalla modalità notte.

3.9.4 Mod intubazione

La modalità intubazione è disponibile per il monitoraggio di Resp e CO_2. La modalità intubazione è una modalità speciale di monitoraggio clinico.

Il monitor ha le seguenti caratteristiche una volta entrato nella modalità intubazione:

- Gli allarmi fisiologici relativi a Resp e CO_2 sono bloccati.
- Il simbolo della modalità intubazione, il testo della modalità intubazione e il conto alla rovescia sono visualizzati con uno sfondo rosso nell'area delle informazioni dell'allarme fisiologico.
- Il simbolo di allarme spento viene visualizzato nell'area dei parametri.

Per entrare nella modalità di intubazione, procedere come segue:

1. Fare clic su [Menu prin]→[Schermi]→[Mod lavoro].
2. Selezionare [Mod intubaz].

Il tempo di intubazione può essere impostato su 1 min, 2 min, 3 min, 5 min, e il valore predefinito è 2 min.

Dopo il conto alla rovescia, il monitor esce automaticamente dalla modalità intubazione. L'allarme fisiologico si attiva immediatamente dopo l'uscita dalla modalità intubazione.

Per uscire manualmente dalla modalità di intubazione, procedere come segue:

1. Fare clic su [Menu prin]→[Schermi]→[Mod lavoro].
2. Selezionare [Esci mod intubaz].

3.9.5 Modalità privata

La modalità privata è una modalità speciale di monitoraggio clinico. La modalità privata può essere utilizzata quando le informazioni del paziente devono essere protette dai visitatori e da altro personale non clinico. Nella modalità privata, il monitor non visualizza le informazioni sul paziente e i dati di

monitoraggio. Questo fornisce un accesso controllato ai dati dei pazienti e ne garantisce la riservatezza.

La modalità privata è disponibile solo quando il monitor è collegato al CMS e il paziente è ricoverato tramite CMS. Nella modalità privata, il monitor continua a monitorare il paziente, ma i dati di monitoraggio vengono visualizzati solo sul CMS.

Per entrare nella modalità privata, procedere come segue:

1. Fare clic su [Menu prin]→[Schermi]→[Mod lavoro].
2. Selezionare [Mod privata].

Il monitor ha le seguenti caratteristiche una volta entrato nella modalità privata:

- Non vengono visualizzati parametri e forme d'onda. Lo schermo diventa bianco.
- Ad eccezione dell'allarme di batteria scarica, il monitor disattiva i toni di allarme e le luci di allarme per tutti gli altri allarmi.
- Tutti i suoni del sistema, compresi il tono del battito cardiaco, il tono impulsi e il tono prompt, sono disattivati.
- I dati di monitoraggio e gli allarmi sono presentati solo al CMS.

Il monitor esce automaticamente dalla modalità privata in una delle seguenti situazioni:

- Il monitor si disconnette dal CMS.
- Si verifica l'allarme di batteria scarica.

⚠ Avvertenze

In modalità privata, tutti gli allarmi acustici sono soppressi e la luce di allarme è disattivata sul monitor. Gli allarmi sono presentati solo al CMS. Prestare attenzione ai potenziali rischi.

Attenzione

Non è possibile entrare nella modalità privata se si verifica un allarme di batteria scarica.

3.9.6 Sospensione della modalità di monitoraggio

Se si desidera interrompere temporaneamente il monitoraggio, è possibile impostare il monitor in modo da sospendere il monitoraggio.

Per entrare nella sospensione del monitoraggio, procedere come segue:

1. Fare clic su [Menu prin]→[Schermi]→[Mod lavoro]
2. Selezionare [Montr. pausa].
3. Viene aperta una finestra di dialogo di conferma "Sicuro di voler entrare in modalità sosp monitoraggio?". Fare clic su [OK] per entrare nella modalità di sospensione monitoraggio, quindi su [Annulla] per rimanere nella schermata corrente.

Il monitor ha le seguenti caratteristiche una volta entrato nella modalità di sospensione monitoraggio:

- Lo schermo visualizza “Sosp monitor".
- Tutti gli allarmi vengono resettati automaticamente e non si verificano nuovi allarmi.
- Le informazioni sul paziente e le impostazioni predefinite degli allarmi rimangono invariate.

Fare clic sul pulsante [Riavvio monit] sullo schermo per uscire dalla modalità di sospensione monitoraggio.

Avvertenze

In modalità di sospensione monitoraggio, il monitor sospende il monitoraggio del paziente e sopprime tutti i suoni e gli allarmi del

sistema tranne l'allarme di batteria scarica. Prestare attenzione ai potenziali rischi.

3.9.7 Modalità standby

È possibile interrompere temporaneamente il monitoraggio del paziente senza spegnere il monitor, entrando nella modalità standby.

Per entrare nella modalità standby, procedere come segue:

1. Fare clic su [Menu prin]→[Schermi]→[Mod lavoro]
2. Selezionare [Mod standby].
3. Viene aperta una finestra di dialogo di conferma "Sicuro di voler entrare in modalità standby?". Fare clic su [OK] per entrare nella modalità standby, quindi su [Annulla] per rimanere nella schermata corrente.

Dopo essere entrati nella modalità standby, lo schermo visualizza la data e l'ora correnti e la parola "Standby".

Il monitor ha le seguenti caratteristiche una volta entrato nella modalità standby:

- Lo schermo mostra la parola "Standby" e visualizza la data e l'ora correnti.
- Interrompe tutte le misurazioni dei parametri, l'archiviazione dei dati, la registrazione, la stampa e la risposta della rete.
- Disabilita tutti gli allarmi e i messaggi di prompt, tranne l'allarme di batteria scarica.
- Dopo essere entrati nella modalità standby per 30 secondi, la luminosità dello schermo sarà automaticamente regolata al minimo.

Fare clic sul pulsante [Esci] sullo schermo per uscire dalla modalità standby.

⚠ Avvertenze

In modalità standby, il monitor interrompe il monitoraggio del paziente e sopprime tutti i suoni e gli allarmi del sistema tranne l'allarme di batteria scarica. Prestare attenzione ai potenziali rischi.

3.10 Modifica delle impostazioni del monitor

3.10.1 Selezione della lingua

Per impostare la lingua dell'interfaccia utente (UI), procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Sistem]→[Sistem].
2. Selezionare [Lingua] per aprire la lista delle lingue.
3. Selezionare la lingua desiderata dalla lista.

☞ Nota

Per rendere valido il cambio di lingua, riavviare il monitor.

3.10.2 Impostazione di data e ora

Per impostare la data e l'ora del sistema, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Sistem]→[Sistem].
2. Imposta [Form data]. Opzioni: AAAA-MM-GG, GG-MM-AAAA, MM-GG-AAAA.
3. Impostare [Mod ora]. Opzioni: 12 ore, 24 ore.
4. Impostare [Data] e [Ora] correnti.

⚠ Avvertenze

La modifica di data e ora influisce sull'archiviazione delle tendenze e degli eventi e può causare la perdita di dati.

☞ **Nota**

Se il monitor è collegato a un sistema di monitoraggio centrale (CMS) o a un sistema informativo ospedaliero (HIS), la data e l'ora vengono prese automaticamente dal CMS. In questo caso, non è possibile cambiare la data e l'ora sul monitor.

3.10.3 Abilitazione dell'ora legale

Per impostazione predefinita, l'ora legale è disattivata. È necessario abilitare manualmente l'ora legale. Per farlo, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→ [Manutenzione] → inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Ora].
3. Attivare [Ora legale].
4. Regolare le impostazioni dell'ora legale come necessario.

3.10.4 Regolazione della luminosità dello schermo

Per regolare la luminosità dello schermo, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Sistem]→[Sistem] per accedere alla schermata di configurazione del sistema.
2. Trascinare il cursore per impostare la [Luminosità].

Il suo intervallo di impostazione è "1~10", illuminato per gradi.

3.10.5 Regolazione del volume

Per regolare il suono della pressione dei tasti e il suono del touch-screen, il volume dell'allarme e il volume del battito, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Sistem]→[Sistem] per accedere alla schermata di configurazione del sistema.

2. Trascinare il cursore per impostare, rispettivamente, [Vol tasti], [Vol All] e [Vol batt].

Il volume aumenta gradualmente.

Attenzione

Quando il volume è impostato su 0, il suono è disattivato. Non è consigliabile impostare il volume dell'allarme e il volume del battito su 0 (Off). Prestare attenzione ai potenziali rischi.

3.11 Operazioni generali

3.11.1 Configurazione dei tasti rapidi visualizzati

È possibile impostare quali tasti rapidi devono essere visualizzati sullo schermo. Per farlo, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Accedere alla schermata [Tasti rapidi] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare la scheda [Tasti rapidi].
   - Premere [Menu prin] → [Schermi], selezionare la scheda [Tasti rapidi].
2. Selezionare una posizione blocco per visualizzare un determinato tasto rapido dalla parte superiore di questa schermata, quindi selezionare il tasto rapido dall'elenco dei tasti rapidi. Per esempio, per visualizzare il tasto rapido [Schermi] al primo blocco, selezionare il primo blocco e poi selezionare [Schermi] dalla lista.
3. Configurare allo stesso modo tutti i tasti rapidi che devono essere visualizzati sullo schermo.

3.11.2 Attivazione o disattivazione di un parametro

È possibile attivare o disattivare manualmente un parametro quando il rispettivo modulo è configurato. Per farlo, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Accedere alla schermata [Parametri On/Off] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare la scheda [Parametri On/Off].
   - Premere [Menu prin] → [Schermi], selezionare la scheda [Parametri On/Off].
2. Abilitare o disabilitare i parametri desiderati.

Quando un parametro è disattivato, non vengono fornite misurazioni e allarmi.

3.11.3 Configurazione del Layout dello schermo normale

È possibile configurare i parametri numerici, le forme d'onda e la loro sequenza visualizzati sullo schermo normale. Per farlo, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Accedere alla schermata [Layout] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare la scheda [Layout].
   - Premere [Menu prin]→[Schermi], selezionare la scheda [Layout].
2. Selezionare un'area dei parametri e selezionare un elemento da visualizzare in quest'area dall'elenco a comparsa. I parametri e le forme d'onda non selezionati non saranno visualizzati sullo schermo.

☞ **Nota**

I parametri ECG e la prima forma d'onda ECG sono sempre visualizzati sulla prima riga dell'area dei parametri e dell'area della forma d'onda.

☞ **Nota**

Disattivare tutti gli altri parametri tranne il parametro ECG, quindi lo schermo può visualizzare un segnale ECG in uno spazio verticale di 30 mm per canale ECG.

3.11.4 Impostazione dei parametri di monitoraggio

Ogni parametro ha il proprio menu di configurazione per permettere la regolazione dell'allarme e delle impostazioni dei parametri.

Accedere alla schermata [Parametri] in uno dei seguenti modi:

- Selezionare l'area numerica di un parametro.
- Premere il tasto rapido [Parametri].
- Premere [Menu prin]→[Parametri].

Selezionare il parametro desiderato. Per i dettagli di ciascuna impostazione dei parametri, si prega di fare riferimento alla descrizione del menu di configurazione dei rispettivi parametri nei capitoli di misurazione dei parametri corrispondenti.

3.11.5 Impostazione della modalità battito

Per impostare la modalità battito, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Sistem]→[Sistem] per accedere alla schermata di configurazione del sistema.
2. Impostare la modalità [Batt].

   Opzioni: Modalità 1, Modalità 2.

La frequenza del battito cardiaco nelle due modalità è diversa, quindi è utile per gli utenti distinguerla.

3.11.6 Selezione schermo

Il monitor entra nella schermo normale dopo l'accensione. Lo schermo normale è utilizzato più frequentemente per il monitoraggio del paziente.

Per selezionare altri schermi, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Accedere alla schermata [Selez. schermo] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare la scheda [Selez. schermo].
   - Premere [Menu prin]→[Schermi], selezionare la scheda [Selez. schermo].
2. Selezionare lo schermo desiderato.

3.11.7 Configurazione dello schermo a grandi cifre

Per configurare lo schermo a grandi cifre, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Accedere alla schermata [Selez. schermo] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare la scheda [Selez. schermo].
   - Premere [Menu prin]→[Schermi], selezionare la scheda [Selez. schermo].
2. Selezionare l'opzione [Grandi cifre].
3. Selezionare la scheda [Grandi cifre].
4. Selezionare un'area numerica del parametro o un'area delle forme d'onda e poi selezionare un elemento da visualizzare in quest'area dall'elenco a comparsa.

3.11.8 Modifica colori dei parametri

Per impostare il colore dei valori di misurazione e delle forme d'onda per ogni parametro, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Accedere alla schermata [Parametri On/Off] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Parametri].
   - Premere [Menu prin]→[Parametri].
2. Selezionare la scheda [Colore param] e impostare i colori dei valori di misurazione e delle forme d'onda per i parametri desiderati.

3.11.9 Impostazione della protezione con password

È possibile impostare l'eventuale protezione con password della modifica delle impostazioni relative all'allarme. Per farlo, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Manutenzione] → inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [All].
3. Attivare o disattivare [Password conf all] secondo necessità.
   - Se [Password conf all] è attivata, la modifica di commutazione dell'allarme, i limiti alto e basso dell'allarme, le priorità dell'allarme e le impostazioni del volume dell'allarme sono protette da password. La password è la password di manutenzione dell'utente (ossia la password di amministratore) del monitor.
   - Se [Password conf all] è disattivata, la modifica delle impostazioni dell'allarme non è protetta da password.

3.12 Spegnimento del monitor

Per spegnere il monitor, procedere come segue:

1. Confermare che il monitoraggio del paziente è stato completato.
2. Scollegare i cavi e i sensori dal paziente.
3. Salvare o cancellare i dati del paziente come richiesto.
4. Tenere premuto l'interruttore di alimentazione per 3 secondi per spegnere il monitor.

Attenzione

Anche se non raccomandato, è possibile premere e tenere premuto l'interruttore di alimentazione per 10 secondi per spegnere forzatamente il monitor quando non può essere spento normalmente. Tuttavia, questa operazione può causare la perdita o il danneggiamento dei dati del paziente, quindi si prega di procedere con cautela.

Nota

Lo spegnimento del monitor non scollega il monitor dalla rete elettrica CA. Per scollegare completamente l'alimentatore, togliere il cavo di alimentazione.

Nota

Se il monitor è dotato di una batteria ricaricabile, caricare ogni volta la batteria dopo aver usato il monitor, per assicurarsi che ci sia sufficiente energia elettrica.

Capitolo 4 Monitoraggio in rete

È possibile collegare il monitor al sistema di monitoraggio centrale (CMS) e al server AI-ECG tramite rete cablata o wireless. Se il monitor è collegato in rete, un simbolo di rete viene visualizzato sullo schermo.

4.1 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

Tenere al sicuro le informazioni di autenticazione della rete, ad esempio le password, per proteggere la rete dall'accesso di utenti non autorizzati.

⚠ Avvertenze

Non collegare dispositivi non medicali alla rete del monitor.

⚠ Avvertenze

Impostare sempre la rete wireless secondo le norme locali in materia di wireless.

⚠ Avvertenze

Se il segnale della rete wireless è scarso, ci può essere un rischio di perdita di dati nella comunicazione con il CMS.

⚠ Avvertenze

Le interferenze RF possono provocare la disconnessione della rete wireless.

⚠ Avvertenze

La disconnessione dalla rete può provocare la perdita di dati destinati al CMS e la relativa interruzione del funzionamento. Controllare il paziente in caso di disconnessione della rete e risolvere il problema della rete il prima possibile.

⚠ Avvertenze

Assicurarsi che l'impostazione dell'indirizzo IP del monitor sia corretta. Cambiare le impostazioni di rete può comportare la disconnessione della rete. Contattare il personale di assistenza in caso di problemi con l'indirizzo IP.

4.2 Vista remota

Nella finestra [Vis remota], è possibile visualizzare le forme d'onda in tempo reale, le informazioni numeriche di tutti i parametri e le informazioni di allarme del letto selezionato sulla stessa rete.

❗ Attenzione

Gli indirizzi IP dei monitor configurati con la funzione di vista remota dovrebbero condividere lo stesso segmento di rete. Gli indirizzi IP dei monitor sulla stessa LAN dovrebbero essere unici l'uno dall'altro; non è possibile utilizzare la funzione di vista remota nei monitor in cui esiste un conflitto di indirizzi IP.

❗ Attenzione

Per avere un buon monitoraggio remoto, assicurarsi che la connessione di rete sia in buone condizioni.

4.2.1 Apertura della finestra di vista remota

Prima di aprire la finestra di vista remota, assicurarsi che la funzione di visualizzazione remota sia configurata sul proprio monitor.

Accedere alla finestra di vista remota in uno dei seguenti modi:

- Premere il tasto rapido di vista remota.
- Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare [Vis remota].
- Premere [Menu prin] → [Schermi], selezionare [Vis remota].

4.2.2 Impostazione della finestra di vista remota

Premere il pulsante [Impostazione] nell'angolo in basso a destra della finestra di vista remota per aprire il menu Configurazione visualizzazione remota sul quale è possibile:

- Selezionare la forma d'onda da visualizzare sulla finestra nell'elenco del tipo di forma d'onda.
- Selezionare il parametro da visualizzare nell'elenco dei parametri.
- Selezionare il numero del letto da visualizzare nell'elenco N letto.

4.3 Impostazione della rete cablata

Per impostare la rete cablata, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione della rete in uno dei seguenti modi:
   - Premere l'icona dello stato della rete nell'angolo superiore destro dello schermo.
   - Premere [Menu prin] → [Sistem], selezionare la scheda [Rete].
2. Selezionare la scheda [Rete cablata].
3. Selezionare come ottenere l'indirizzo IP.

[Auto Acquis IP]: il monitor ottiene l'indirizzo IP automaticamente.

[Usare ind IP seg]: è necessario inserire l'[Ind IP], la [Subnet Mask] e il [Gateway].

4.4 Impostazione della rete wireless

Per impostare la rete wireless, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione della rete in uno dei seguenti modi:

- Premere l'icona dello stato della rete nell'angolo superiore destro dello schermo.
- Premere [Menu prin] → [Sistem], selezionare la scheda [Rete].

2. Selezionare la scheda [Rete wireless].
3. Selezionare come ottenere l'indirizzo IP.

[Auto Acquis IP]: il monitor ottiene l'indirizzo IP automaticamente.

[Usare ind IP seg]: è necessario inserire l'[Ind IP], la [Subnet Mask] e il [Gateway].

4. Premere il pulsante [Conn] per testare la connessione di rete.

4.5 Collegamento del CMS

Per configurare il sistema di monitoraggio centrale (CMS), procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione della rete in uno dei seguenti modi:
   - Premere l'icona dello stato della rete nell'angolo superiore destro dello schermo.
   - Premere [Menu prin] → [Sistem], selezionare la scheda [Rete].
2. Selezionare la scheda [Staz centrale].
3. Attivare [Staz centrale].
4. Impostare l'indirizzo IP e il numero di porta del server della stazione centrale.

> ☞ **Nota**
>
> **Assicurarsi che il CMS e il monitor si trovino nello stesso segmento di rete. Ogni monitor deve avere il proprio indirizzo IP specifico.**

Altrimenti, la sua connessione di rete non verrà eseguita correttamente in qualsiasi momento.

Se il monitor è collegato al CMS:

- Tutte le informazioni sul paziente, i dati di misurazione e le impostazioni del monitor possono essere trasferiti 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 come la modifica delle informazioni del paziente, il ricovero di un paziente, la dimissione di un paziente, l'avvio/arresto delle misurazioni NIBP, ecc., il controllo bidirezionale può essere ottenuto tra il monitor e il CMS.

Per ulteriori informazioni sul CMS, fare riferimento al Manuale dell'operatore del sistema di monitoraggio centrale.

☞ **Nota**

Assicurarsi che la connessione di rete tra il monitor e il sistema di monitoraggio centrale sia in buone condizioni.

4.6 Collegamento del server AI-ECG

Per collegare il server AI-ECG, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione della rete in uno dei seguenti modi:
   - Premere l'icona dello stato della rete nell'angolo superiore destro dello schermo.
   - Premere [Menu prin]→[Sistem], selezionare la scheda [Rete].
2. Selezionare la scheda [Server AI-ECG].
3. Impostare l'indirizzo IP e il numero di porta del server AI-ECG.

4. Premere il pulsante [Test] per verificare lo stato di connessione del server AI-ECG.
    - Se la connessione è riuscita, [Stato del server AI-ECG] visualizza [Connessa].
    - Se la connessione non è riuscita, viene visualizzato [Disconnessa].

Se il proprio monitor è collegato al server AI-ECG di AI-ECG Platform:

- È possibile inviare le informazioni ECG raccolte (comprese le forme d'onda originali, le impostazioni del filtro, ecc.) al server AI-ECG per l'analisi e la diagnosi dell'ECG a riposo a 12 derivazioni.
- Scaricare e stampare i referti diagnostici restituiti sul lato del monitor.

Se il proprio monitor è collegato al server AI-ECG di AI-ECG Tracker:

- È possibile inviare le informazioni ECG raccolte (comprese le forme d'onda originali, le impostazioni del filtro, ecc.) al server AI-ECG per l'analisi e la diagnosi dell'ECG ambulatoriale a singola derivazione / 8 derivazioni / 12 derivazioni.
- Scaricare e stampare i referti diagnostici restituiti sul lato del monitor.

Capitolo 5 Allarme

Gli allarme sono attivati da parametri fisiologici che appaiono anomali o da problemi tecnici del monitor. Quando si verifica un allarme, il monitor lo segnala attraverso indicazioni di allarme visive e acustiche.

5.1 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

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

⚠ Avvertenze

Per garantire che l'operatore possa identificare con precisione gli allarme, si raccomanda di non superare una distanza di 4 metri tra l'operatore e il monitor. Se l'evento di allarme deve essere chiaramente distinto, si raccomanda di non superare una distanza di 1 m tra l'operatore e il monitor (non dovrebbe esserci alcun ostacolo entro la distanza visiva effettiva di cui sopra).

⚠ Avvertenze

Non impostare i limiti di allarme oltre gli intervalli di misurazione, che potrebbero rendere inefficace il sistema di allarme.

⚠ Avvertenze

Per un'apparecchiatura uguale o simile usata in un'area separata, sussiste un potenziale pericolo nel caso in cui si utilizzino diverse impostazioni predefinite di allarme.

⚠ Avvertenze

Affinché l'operatore riconosca chiaramente le condizioni di allarme, il suono del segnale di allarme deve essere impostato su livelli superiori a quelli ambientali.

⚠ Avvertenze

Quando si monitorano pazienti che non sono continuamente assistiti da un operatore sanitario, configurare correttamente il sistema di allarme e regolare le impostazioni di allarme in base alle condizioni del paziente.

⚠ Avvertenze

Il registro non viene mantenuto quando il sistema di allarme è spento e l'ora di spegnimento non viene registrata nel registro.

❗ Attenzione

Quando il sistema di allarme è spento, o perde tutta l'alimentazione, il monitor salverà le impostazioni di allarme e i registri di allarme se il tempo di spegnimento non è superiore a 30s. Le informazioni di allarme memorizzate non cambiano con il tempo di spegnimento.

❗ Attenzione

È possibile memorizzare fino a 1000 eventi di allarme. Quando questo limite viene superato, l'evento più vecchio viene automaticamente cancellato ogni volta che viene registrato un nuovo evento.

☞ Nota

La funzione del sistema di allarme del monitor può essere controllata e verificata nella modalità demo.

5.2 Categorie di allarme

Il monitor fornisce due diversi tipi di allarme: allarme fisiologici e allarme tecnici.

- **Allarme fisiologici**: chiamati anche allarme di stato del paziente, sono attivati dalla misurazione di un parametro che supera i limiti di allarme impostati, o da una condizione anomala del paziente.
- **Allarmi tecnici**: chiamati anche allarmi di stato del sistema, sono attivati da un malfunzionamento del dispositivo o da una distorsione del risultato del monitoraggio dovuta a un funzionamento improprio o a problemi meccanici.

Oltre agli allarmi fisiologici e tecnici, il monitor può anche visualizzare messaggi che descrivono lo stato del sistema o del paziente nell'area dei messaggi di prompt, nella parte superiore dello schermo.

Per gli eventi di allarme e i messaggi di prompt, vedere *Appendice B Messaggi allarme*.

5.3 Priorità allarme

Per gravità, gli allarme sono classificati nei seguenti livelli di priorità:

- Allarmi ad alta priorità: indica una situazione di pericolo di vita o un grave malfunzionamento del dispositivo. Gli allarme ad alta priorità richiedono una risposta immediata da parte dell'operatore.
- Allarmi a media priorità: indica segni vitali anomali o un malfunzionamento del dispositivo. Gli allarme a media priorità richiedono una risposta tempestiva da parte dell'operatore.

- Allarmi a bassa priorità: indicano una condizione di disagio, un malfunzionamento del dispositivo o un funzionamento improprio. Gli allarme a bassa priorità richiedono che l'operatore sia consapevole di questa condizione.
- Messaggi prompt: forniscono informazioni aggiuntive sul paziente o sul monitor.

Il monitor ha delle priorità di allarme preimpostate per l'allarme fisiologico e l'allarme tecnico. Per maggiori informazioni, vedere *B.1 Messaggi di allarme fisiologico* e *B.2 Messaggi di allarme tecnico*.

5.4 Modalità allarme

Il monitor fornisce indicazioni acustiche e visive quando si verifica un allarme. Per ulteriori informazioni, vedere la seguente tabella.

Indicazione di allarme	**Allarme ad alta priorità**	**Allarme a media priorità**	**Allarme a bassa priorità**	**Messaggio di prompt**	**Osservazioni**
Spia allarme	Rosso lampeggiante Frequenza di lampeggiamento: 2 Hz, ciclo di lavoro visivo: 50%	Giallo lampeggiante Frequenza di lampeggiamento: 0,5 Hz, ciclo di lavoro visivo: 50%	Giallo Nessun lampeggiamento ciclo di lavoro visivo: 100%	Nessuno	Nessuno

Indicazione di allarme	Allarme ad alta priorità	Allarme a media priorità	Allarme a bassa priorità	Messaggio di prompt	Osservazioni
Caratteristiche del tono	Do-Do-Do--Do-Do-----Do-Do-Do--Do-Do	Do-Do-Do	Do	Nessuno	Nessuno
Messaggio di allarme	Testo nero all'interno di una casella rossa	Testo nero all'interno di una casella gialla	Testo nero all'interno di una casella gialla	Testo bianco	I messaggi di allarme sono visualizzati nell'area delle informazioni di allarme, nella parte superiore dello schermo. È possibile selezionare i messaggi di allarme

Indicazione di allarme	Allarme ad alta priorità	Allarme a media priorità	Allarme a bassa priorità	Messaggio di prompt	Osservazioni
					per mostrare la lista degli allarmi.
Simbolo del livello di allarme	!!!	!!	!	/	I simboli appaiono prima del messaggio di allarme corrispondente.
Valore del parametro	Testo nero all'interno di una casella rossa	Testo nero all'interno di una casella gialla	Testo nero all'interno di una casella gialla	/	Nessuno

Attenzione

Quando più allarmi di diversa priorità si verificano contemporaneamente, il monitor seleziona l'allarme di priorità più alta per accendere la spia di allarme ed emettere il tono di allarme. Quando più allarmi di diversi livelli di priorità si verificano contemporaneamente e devono essere visualizzati nella stessa area, tutti i messaggi di allarme vengono visualizzati ciclicamente.

Attenzione

Quando più allarme dello stesso livello di priorità si verificano contemporaneamente e devono essere visualizzati nella stessa area, tutti i messaggi di allarme vengono visualizzati ciclicamente.

5.5 Simboli di stato di allarme

Oltre alle indicazioni di allarme descritte in *5.4 Modalità allarme*, il monitor utilizza i seguenti simboli per indicare lo stato di allarme:

 Allarme spento: indica che l'allarme di un parametro è disattivato.

 Pausa allarme audio: indica che i toni di allarme acustico sono in pausa.

 Allarme audio spento: indica che i toni di allarme acustico sono spenti.

 Reset dell'allarme: indica che gli allarmi vengono riconosciuti e il sistema di allarme viene resettato. A questo punto, i toni di allarme acustico sono spenti, ma l'allarme visivo continua ad essere efficace.

5.6 Modifica delle impostazioni dell'allarme

5.6.1 Impostazione delle proprietà di allarme parametri

Il sistema supporta l'impostazione centralizzata delle proprietà di allarme per tutti i parametri.

Per farlo, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Accedere alla schermata [Limite allarme] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Allarmi].

- Premere [Menu prin]→[Allarmi].

2. Selezionare una scheda parametro e impostare le proprietà dell'allarme come desiderato.

È possibile anche modificare le proprietà di allarme di un singolo parametro dal menu del parametro corrispondente.

Fare clic sul pulsante [Predef] in fondo allo schermo per ripristinare le impostazioni predefinite di allarme.

5.6.2 Modifica del volume di allarme

Per modificare il volume dell'allarme, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Sistem] in uno dei seguenti modi:
   - Fare clic sull'icona del volume nell'angolo superiore destro dello schermo.
   - Premere [Menu prin]→[Sistem]→[Sistem].
2. Impostare [Vol All].

Il volume dell'allarme può essere impostato da 1 a 10, il volume aumenta a incrementi. È possibile silenziare l'allarme se [Tempo pausa allarme audio] è impostato su [Permanente].

Attenzione

Non fare affidamento esclusivamente sul sistema di allarme acustico per il monitoraggio. La regolazione del volume dell'allarme a un livello basso può comportare un pericolo per il paziente. Si prega di prestare molta attenzione alle reali condizioni cliniche dei pazienti.

Attenzione

Quando si regola il volume dell'allarme, se è impossibile garantire che il personale medico si occupi sempre del monitor e del paziente, si raccomanda all'operatore di non regolare il volume al di sotto del valore di impostazione predefinito del monitor,

altrimenti l'allarme potrebbe non essere facilmente rilevato e potrebbero verificarsi lesioni irreversibili al paziente.

5.6.3 Impostazione dell'intervallo dell'allarme audio

Per impostare l'intervallo dell'allarme audio, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [All].
3. Impostare [Interv allarme audio alto], [Interv allarme audio med] e [Interv allarme audio basso].
   - L'intervallo di impostazione di [Interv allarme audio alto] è 3~15s. L'impostazione predefinita è 10s.
   - L'intervallo di impostazione di [Interv allarme audio med] è 3~30s. L'impostazione predefinita è 10s.
   - L'intervallo di impostazione di [Interv allarme audio basso] è 16~30s. L'impostazione predefinita è 10s.

5.6.4 Impostazione del tempo di pausa dell'allarme audio

Per impostare il tempo di pausa dell'allarme audio, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [All].
3. Impostare il [Tempo pausa all audio].
   È possibile impostare il tempo di pausa dell'audio dell'allarme su [1min], [2min], [3min], [5min], [10min], [30min], [60min] o [Permanente]. L'impostazione predefinita è di due minuti.

5.6.5 Impostazione dell'interruttore del tono audio OFF dell'allarme

È possibile scegliere se disattivare o meno il suo di avvertimento dell'audio dell'allarme disattivato.

Per farlo, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [All] → selezionare la scheda [Altro].
3. Impostare [Tono allarme audio disattivato].
   - [On] (impostazione predefinita): quando il suono dell'allarme è disattivato, il monitor emetterà un suono di avvertimento periodico dell'audio dell'allarme disattivato.
   - [Off]: nessun suono di avvertimento.

⚠ Avvertenze

La disattivazione suono di avvertimento dell'audio dell'allarme disattivato può comportare un pericolo per il paziente. Prestare attenzione ai potenziali rischi.

5.6.6 Impostazione disattivazione interruttore allarme di apnea

È possibile scegliere se disattivare o meno l'allarme di apnea.

Per farlo, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [All] → selezionare la scheda [Altro].
3. Impostare [All Apnea off].
   - [Disabil] (impostazione predefinita): l'allarme apnea è sempre attivo. Non si può disattivare.

- [Abilita]: è possibile disattivare l'allarme di apnea.

⚠ Avvertenze

Se si disattiva l'allarme Apnea (tasso di respirazione zero), il monitor non emetterà l'allarme Apnea quando si verifica questa situazione. Questo può comportare un pericolo per il paziente. Tenere il paziente sotto stretta sorveglianza.

5.7 Messa in pausa del suono dell'allarme

Premere il tasto rapido [Pausa all audio] per mettere in pausa il suono dell'allarme corrente.

Il monitor ha le seguenti caratteristiche dopo che il suono dell'allarme è stato messo in pausa:

- Il suono di tutti gli allarmi fisiologici e tecnici si disattiva entro il tempo di pausa dell'allarme audio impostato.
- Il tempo residuo di pausa dell'allarme audio viene visualizzato nell'area delle informazioni dell'allarme fisiologico.
- Il simbolo di pausa dell'allarme audio viene visualizzato nell'area delle informazioni sullo stato del sistema.

Dopo aver raggiunto il tempo di pausa dell'allarme audio, il monitor uscirà automaticamente dallo stato di pausa dell'allarme audio. È possibile anche annullare lo stato di pausa dell'allarme audio premendo il tasto rapido [Pausa all audio].

5.8 Disattivazione del suono dell'allarme

Se [Pausa all audio] è impostato su [Perman] (vedere *5.6.4 Impostazione del tempo di pausa dell'allarme audio*), premere il tasto rapido [Pausa all audio] per disattivare tutti i suoni dell'allarme.

Il monitor ha le seguenti caratteristiche dopo che il suono dell'allarme è stato disattivato:

- Il suono di tutti gli allarme fisiologici e tecnici è disattivato.
- Il simbolo dell'allarme audio spento viene visualizzato nell'area delle informazioni sullo stato del sistema.
- Il messaggio "Allar audio Off" (testo nero all'interno di una casella rossa) viene visualizzato a rotazione con altri messaggi di allarme fisiologico (se presenti) nell'area delle informazioni di allarme fisiologico, con un tono "do-do" emesso ogni 30 minuti.

Per uscire dallo stato di allarme audio spento, premere il tasto rapido [Pausa all audio].

⚠ Avvertenze

Mettere in pausa o disattivare il suono dell'allarme potrebbero comportare un pericolo per il paziente. Prestare attenzione ai potenziali rischi.

5.9 Fermo allarme

Gli allarmi fisiologici possono essere impostati in modalità "fermo" o "non fermo".

- Non fermo: se gli allarmi fisiologici non vengono bloccati, le loro indicazioni di allarme scompaiono quando la condizione di allarme termina.
- Fermo: se gli allarmi fisiologici vengono bloccati, tutte le indicazioni di allarme visive e acustiche rimangono fino a quando gli allarmi non vengono resettati.

Per bloccare gli allarmi fisiologici, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].

2. Selezionare la scheda [All].
3. Premere [Fermo].
4. Selezionare in che modo si desidera fermare gli allarmi.

Gli allarmi sono suddivisi in quattro livelli di priorità: alto rischio, alto, medio e basso. Per impostazione predefinita, tutti i fermi sono disattivati.

È possibile fermare i segnali di allarme visivi e i segnali di allarme audio separatamente.

I segnali di allarme audio fermati bloccano simultaneamente i segnali di allarme visivi corrispondenti.

La selezione di allarmi con priorità più bassa ferma contemporaneamente gli allarmi con priorità più alta.

Attenzione

Quando il sistema di allarme viene resettato, gli allarmi fisiologici bloccati vengono cancellati.

5.10 Visualizzazione degli allarmi

È possibile visualizzare l'allarme corrente nell'area delle informazioni dell'allarme, nella parte superiore dello schermo. Se il monitor ha più di un allarme fisiologico (tecnico), è possibile vedere l'elenco degli allarmi fisiologici (tecnici) selezionando l'area delle informazioni sugli allarmi fisiologici (tecnici) per accedere alla finestra dell'elenco degli allarmi. L'elenco delle informazioni sugli allarmi mostra tutti gli allarmi fisiologici o tecnici attualmente attivi, con il più recente nella parte superiore dell'elenco.

5.11 Conferma degli allarmi

Per confermare gli allarmi, procedere come segue:

1. Selezionare l'area delle informazioni degli allarmi fisiologici o tecnici per accedere alla finestra delle informazioni degli allarmi tecnici o fisiologici.
2. Selezionare la casella o le caselle di controllo prima di uno o più messaggi di allarme.
3. Premere [Conf allarme].

Il monitor ha le seguenti caratteristiche dopo la conferma dell'allarme:

- L'allarme è silenziato.
- Un simbolo  appare prima del messaggio di allarme.
- Gli allarmi tecnici vengono modificati in messaggi di prompt.

Premere il pulsante [X] sul lato destro dell'allarme confermato per annullare la conferma dell'allarme.

Dopo aver annullato la conferma dell'allarme, il suono dell'allarme viene attivato e il simbolo di conferma dell'allarme scompare.

5.12 Revisione degli allarmi

Nella finestra delle informazioni degli allarmi tecnici o fisiologici, premere il pulsante [Revis] per accedere alla schermata di revisione dell'evento di allarme. Per maggiori informazioni, vedere *Capitolo 16 Rivedi*.

5.13 Reset degli allarme

Premere il tasto a funzione fissa reset dell'allarme, sul pannello frontale del monitor, o premere il tasto rapido [Reset Allar] per confermare gli allarmi in corso e resettare il sistema di allarme. Quando il sistema di allarme viene resettato, il simbolo di reset

dell'allarme  viene visualizzato nell'area delle informazioni sullo stato del sistema.

Reset degli allarmi fisiologici

Quando il sistema di allarme viene resettato, il suono dell'allarme fisiologico in corso (incluso l'allarme "fermo") viene silenziato.

Reset degli allarmi tecnici

Per gli allarmi tecnici, quando il sistema di allarme viene resettato, si verifica quanto segue:

- Vengono cancellati gli allarmi tecnici che possono essere completamente cancellati. Per l'allarme tecnico cancellato, il monitor non dà alcuna indicazione di allarme.
- Gli allarmi tecnici che possono cancellare il suono e la luce vengono modificati in messaggi di prompt.

Attenzione

Se un nuovo allarme viene attivato dopo il reset del sistema di allarme, il simbolo di reset dell'allarme scomparirà e la luce e il tono di allarme verranno riattivati.

Nota

Il reset dell'allarme non è un'operazione di alternanza attivazione/disattivazione: premendo il tasto di reset dell'allarme di nuovo o più volte si resetta solo l'evento di allarme corrente, non si esce dallo stato di reset dell'allarme.

5.14 Test degli allarmi

Il monitor esegue automaticamente un test automatico all'avvio. Verificare che un tono di allarme sia percepibile, che l'indicatore di allarme si accenda, uno dopo l'altro, in rosso e

viola. Questo indica che le spie di allarme visivo e acustico funzionano correttamente.

Per testare ulteriormente i singoli allarmi di misurazione, eseguire la misurazione su se stessi o utilizzare un simulatore. Regolare i limiti di allarme e controllare che il comportamento dell'allarme sia appropriato.

5.15 Elaborazione degli allarmi

Quando il monitor dà un allarme, si prega di fare riferimento alla seguente procedura e prendere le misure adeguate:

1. Controllare le condizioni del paziente.
2. Confermare il parametro dell'allarme in corso o della categoria di allarme.
3. Identificare la sorgente dell'allarme.
4. Prendere le misure adeguate per eliminare la condizione di allarme.
5. Assicurarsi che la condizione di allarme sia corretta.

Capitolo 6 Gestione dei pazienti

6.1 Ricovero di un paziente

Per ricoverare e configurare un paziente come paziente del monitoraggio corrente, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Info paziente] in uno dei seguenti modi:
   - Premere per accedere all'area delle informazioni sul paziente nell'angolo superiore sinistro dello schermo.
   - Premere il tasto rapido [Info paziente].
   - Premere [Menu prin]→ [Paz], selezionare la scheda [Info paziente].
2. Selezionare o inserire le informazioni del paziente.
   - [ID paz]: il numero della cartella clinica del paziente.
   - [Cognome]: il cognome del paziente.
   - [Sec. nome]: il secondo nome del paziente.
   - [Nome]: il nome del paziente.
   - [Genere]: il sesso del paziente, Maschio, Femmina e Non specificato.
   - [Età]: l'età del paziente.
   - [Data di nascita]: la data di nascita del paziente, nel formato anno mese giorno.
   - [Tipo paz.]: il tipo di paziente, Adulto (età > 12 anni), Pediatrico (29 giorni < età ≤ 12 anni) e Neonato (età ≤ 28 giorni).
   - [Altezz]: l'altezza del paziente.
   - [Peso]: il peso del paziente.
   - [N letto]: il numero del letto del paziente.

- [Ritmo]: selezionare "Sì" o "No" (per i pazienti sottoposti a stimolazione, selezionare "Sì").

3. Premere [Sì], il monitor applicherà a questo paziente la condizione di paziente del monitoraggio corrente.

⚠ Avvertenze

Dimettere il paziente precedente prima di iniziare a monitorare un nuovo paziente. In caso contrario, i dati possono essere associati al paziente sbagliato.

⚠ Avvertenze

L'impostazione predefinita Tipo di paziente è Adulto, e l'impostazione Ritmo è Non specificata. Impostare [Ritmo] e controllare se l'impostazione Tipo di paziente è corretta per il paziente.

⚠ Avvertenze

Per i pazienti sottoposti a stimolazione, impostare [Ritmo] su [Sì]. Se è impostato erroneamente su [No], il monitor potrebbe scambiare un impulso del ritmo per un QRS e non dare un allarme quando il segnale ECG è troppo debole. Per i pazienti non sottoposti a stimolazione, impostare [Ritmo] su [No].

6.2 Ricovero rapido di un paziente

Se non si ha tempo o informazioni sufficienti per eseguire la procedura completa di ricovero di un paziente. Completare il resto delle informazioni sul paziente più tardi.

Per eseguire la procedura di ricovero rapido di un paziente, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Paz], selezionare la scheda [Amm rapida].
2. Premere [Generato automaticamente] o usare la tastiera sullo schermo per inserire l'ID paziente.

Se lo stato attuale è [Paziente non ricoverato], premere [Sì], il monitor utilizzerà questo paziente come paziente del monitoraggio corrente; altrimenti, nella finestra pop-up di conferma, premere [Sì] per interrompere il monitoraggio del paziente precedente e utilizzare il paziente come paziente del monitoraggio corrente. Inserire le informazioni del paziente non appena il paziente viene ricoverato.

☞ **Nota**

Il monitor supporta il CMS che esegue il ricovero di pazienti a distanza.

È inoltre possibile collegare lo scanner supportato per ottenere l'ID del paziente dal codice a barre o dal codice QR e inserirlo nel monitor.

6.3 Modifica delle informazioni del paziente

Modificare le informazioni del paziente una volta che un paziente è stato ricoverato, quando le informazioni del paziente sono incomplete o quando è necessario modificare le informazioni del paziente.

Per modificare le informazioni del paziente, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Info paziente] in uno dei seguenti modi:
   - Premere per accedere all'area delle informazioni sul paziente nell'angolo superiore sinistro dello schermo.
   - Premere il tasto rapido [Info paziente].
   - Premere [Menu prin]→[Paz], selezionare la scheda [Info paziente].
2. Modificare le informazioni del paziente come richiesto.

Attenzione

Il monitor ricaricherà la configurazione nel caso in cui sia stato modificato il tipo di paziente.

6.4 Avvio del monitoraggio di un paziente

Per iniziare il monitoraggio di un paziente, procedere come segue:

1. Eseguire il ricovero di paziente.
2. Decidere quali misurazioni di parametri si desidera effettuare.
3. Collegare i cavi paziente e i sensori necessari e assicurarsi che siano collegati correttamente.
4. Controllare che le impostazioni del paziente, come Tipo di paziente, Modalità di misurazione NIBP, ecc. siano adeguate per il paziente.
5. Eseguire le misurazioni desiderate. Per maggiori informazioni, vedere i capitoli sulla misurazione dei parametri corrispondenti.

6.5 Interruzione di una misurazione di un parametro

Per interrompere il monitoraggio di un parametro, procedere come segue:

1. Rimuovere il sensore corrispondente dal paziente.
2. Scollegare il sensore dal cavo paziente.
3. Scollegare il cavo paziente dal monitor.

6.6 Dimissione di un paziente

Per dimettere manualmente un paziente, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Info paziente] in uno dei seguenti modi:
   - Premere per accedere all'area delle informazioni sul paziente nell'angolo superiore sinistro dello schermo.
   - Premere il tasto rapido [Info paziente].
   - Premere [Menu prin]→[Paz], selezionare la scheda [Info paziente].
2. Selezionare [Dimetti paz.] per dimettere il paziente corrente.

Dopo la dimissione di un paziente, tutti i dati del paziente, comprese le informazioni sul paziente, i dati della tendenza e gli allarmi fisiologici, vengono cancellati, gli allarmi tecnici vengono resettati e le impostazioni del monitor tornano ai rispettivi valori predefiniti.

Attenzione

Una volta che un paziente è stato dimesso, il monitor entra nello stato "Paz non ammesso!" e i dati vengono salvati come dati storici del paziente.

Attenzione

Se il paziente non viene dimesso prima dello spegnimento del monitor, il paziente rimarrà quello di prima dello spegnimento, dopo la riaccensione del monitor.

Nota

Il monitor supporta la dimissione manuale a distanza dei pazienti attraverso il CMS.

6.7 Gestione dei dati del paziente

6.7.1 Interrogazione dei dati del paziente

Per eseguire una query dei dati del paziente, procedere come segue::

1. Accedere alla schermata [Cronologia] in uno dei seguenti modi:
   - Premere per accedere all'area delle informazioni sul paziente nell'angolo superiore sinistro dello schermo → selezionare la scheda [Cronologia].
   - Premere il tasto rapido [Info paziente] → selezionare la scheda [Cronologia].
   - Premere [Menu prin]→[Paz], selezionare la scheda [Cronologia].
2. Criteri della query di input.
3. Premere [Query]. Appare una lista che include tutti i pazienti che soddisfano i criteri della query.

6.7.2 Visualizzazione dei dati storici dei pazienti

Nella schermata [Cronologia], selezionare la registrazione del paziente da visualizzare e premere il pulsante [Revis] per accedere alla schermata di revisione dei dati e visualizzare i dati storici del paziente. Vedere *Capitolo 16 Rivedi* per i dettagli.

6.7.3 Importazione/esportazione dei dati del paziente

Per importare/esportare i dati del paziente corrente e dei pazienti dimessi, procedere come segue:

1. Collegare l'unità USB al connettore USB del monitor.
2. Premere [Menu prin]→[Paz], selezionare la scheda [Cronologia].

3. Selezionare i pazienti desiderati dall'elenco dei pazienti.
4. Selezionare [Importa] o [Esporta].

6.7.4 Cancellazione dei dati del paziente

Per cancellare i dati dei pazienti dimessi, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Paz], selezionare la scheda [Cronologia].
2. Selezionare i pazienti desiderati dall'elenco dei pazienti.
3. Selezionare [Cancella].

Attenzione

Se un paziente viene cancellato, tutti i dati relativi al paziente (come la forma d'onda ECG, gli eventi di allarme, ecc.) saranno cancellati e non potranno essere recuperati.

Nota

I dati del paziente corrente in corso di monitoraggio non possono essere cancellati.

6.8 Configurazione delle informazioni sul paziente

È possibile impostare le informazioni sul paziente da visualizzare nella schermata [Info paziente], come il numero di registrazione, l'ID del paziente, la razza, ecc. Per farlo, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Paz].
3. Selezionare le informazioni sul paziente da visualizzare nella schermata [Info paziente].

4. Se necessario, selezionare il campo di informazioni personalizzate del paziente e inserire il nome del campo.

Attenzione

Se il monitor è collegato al sistema di monitoraggio centrale (CMS), le informazioni sul paziente e i campi definiti dall'utente sono sincronizzati con il CMS.

6.9 Gestione degli operatori

Accedere alla schermata [Operat] in uno dei seguenti modi:

- Premere per accedere all'area delle informazioni sull'operatore nell'angolo superiore sinistro della schermata principale.
- Premere [Menu prin]→[Paz], selezionare la scheda [Operat].

Dopo essere entrati nella schermata [Operator], è possibile attivare [Info Operat], e il nome dell'operatore verrà visualizzato nell'area delle informazioni sull'operatore, nell'angolo superiore sinistro della schermata principale.

L'operatore predefinito "admin" o gli altri operatori aggiunti possono essere impostati come operatore corrente.

Nella schermata [Operat], è possibile anche eseguire le seguenti operazioni:

- [Aggiungi]: per aggiungere le informazioni dell'operatore sul monitor corrente.
- [Mod]: per modificare le informazioni sull'operatore.
- [Canc]: per cancellare le informazioni sull'operatore al momento selezionato.
- [Refresh]: per aggiornare l'elenco delle informazioni sull'operatore corrente.

- [Seleziona come operatore]: per impostare l'operatore selezionato come operatore corrente.

  Attenzione

  L'operatore chiamato "admin", preimpostato dal sistema, non può essere eliminato dall'elenco degli operatori.

  Nota

  Le operazioni di modifica e cancellazione cambiano solo il contenuto dell'elenco degli operatori e non modificano le informazioni sull'operatore registrate nei pazienti storici.

Modifica della password dell'operatore

È possibile modificare la password dell'amministratore sul monitor.

Per modificare la password, procedere nel seguente modo:

1. Nella schermata [Operatore], selezionare [Modifica password].
2. Inserire la password iniziale e la nuova password.
3. Selezionare [Sì].

Capitolo 7 Monitoraggio ECG, Aritmia, ST, Analisi QT/QTc

7.1 Introduzione

L'elettrocardiogramma (ECG) è il mezzo principale di misurazione dell'attività elettrica del cuore. I segnali ECG possono essere rilevati attraverso elettrodi sulla superficie della cute, e visualizzati sul monitor come forme d'onda e valori numerici.

Il monitoraggio ECG fornisce il monitoraggio ECG a 3/5/6/12 derivazioni, l'analisi del segmento ST, l'analisi delle aritmie, le misurazioni QT/QTc e l'analisi opzionale dell'ECG a riposo a 12 derivazioni, tramite l'algoritmo AI.

7.2 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

Utilizzare solo il cavo paziente e i fili conduttori forniti dal produttore. L'utilizzo di articoli di altri fornitori può comportare prestazioni inadeguate o scarsa protezione durante la defibrillazione.

⚠ Avvertenze

Assicurarsi che tutti gli elettrodi siano collegati correttamente al paziente prima dell'operazione.

⚠ Avvertenze

Controllare se l'impostazione della categoria del paziente è corretta per il paziente.

⚠ Avvertenze

Assicurarsi che le parti conduttive degli elettrodi ECG e dei connettori associati, compreso l'elettrodo neutro, non entrino in contatto con altre parti conduttive, compresa la terra. Assicurarsi che tutti gli elettrodi siano collegati correttamente al paziente.

⚠ Avvertenze

Per i pazienti sottoposti a stimolazione, impostare Pacemaker su Sì. Altrimenti, è possibile che l'impulso di stimolazione sia trattato come un complesso QRS regolare e, quando il segnale ECG è troppo debole, il sistema non può rilevarlo e attivare allarme. Per i pazienti sottoposti a stimolazione ventricolare, gli episodi di tachicardia ventricolare potrebbero non essere sempre rilevati.

⚠ Avvertenze

Per i pazienti non sottoposti a stimolazione, impostare Pacemaker su No.

⚠ Avvertenze

Alcuni pacemaker possono causare falsi allarme di bassa frequenza cardiaca o di arresto cardiaco, perché gli artefatti del pacemaker, come l'overshoot del pacemaker, possono coprire il vero complesso QRS.

⚠ Avvertenze

La funzione di riconoscimento automatico del pacemaker non è adatta ai pazienti pediatrici e neonati, così come ai pazienti che ricevono la stimolazione NMT.

⚠ Avvertenze

Per i pazienti sottoposti a stimolazione, il cardiofrequenzimetro può registrare l'impulso di stimolazione in caso di arresto cardiaco o aritmia. Non fare affidamento solo sugli allarmi del cardiofrequenzimetro quando si monitorano i pazienti con

pacemaker. Tenere sempre questi pazienti sotto stretta sorveglianza.

⚠ Avvertenze

Non usare elettrodi di metallo dissimili, altrimenti verrà causata un'alta tensione di polarizzazione. Gli elettrodi riutilizzabili sopporteranno un grande potenziale di polarizzazione, e il tempo di recupero dopo la defibrillazione sarà particolarmente lungo (più di 10 secondi). Si raccomanda di utilizzare elettrodi monouso.

⚠ Avvertenze

In modalità chirurgica, il monitor può essere utilizzato con apparecchiature chirurgiche ad alta frequenza. Quando viene utilizzato con apparecchiature elettrochirurgiche, l'operatore deve prestare attenzione a garantire la sicurezza dei pazienti monitorati e operare in stretta conformità con questo manuale. Dopo l'eliminazione del segnale ad alta frequenza e del campo elettromagnetico ad alta frequenza, può tornare alla modalità operativa precedente entro 10 secondi senza perdere alcun dato memorizzato in modo permanente.

⚠ Avvertenze

Per ridurre al minimo il rischio di ustioni durante l'uso di unità elettrochirurgiche ad alta frequenza (ESU), gli elettrodi ECG non devono essere posizionati tra il sito chirurgico e l'elettrodo di ritorno dell'ESU.

⚠ Avvertenze

Per ridurre al minimo il rischio di ustioni durante le procedure chirurgiche ad alta frequenza, assicurarsi che i cavi e i trasduttori del monitor non entrino mai in contatto con le unità elettrochirurgiche (ESU).

Attenzione

L'interferenza di un'apparecchiatura senza messa a terra vicino al paziente o l'uso dell'elettrobisturi può indurre rumore e artefatti nelle forme d'onda.

Attenzione

Quando il monitor è inutilizzabile a causa di un sovraccarico del segnale ECG o della saturazione di qualsiasi parte dell'amplificatore, indicherà "Deriv off" per ricordarlo all'operatore.

Attenzione

I transitori causati dai blocchi dei circuiti dei cavi durante il monitoraggio possono causare artefatti sui segnali ECG, dando luogo a letture errate della frequenza cardiaca e persino a falsi allarmi. Se gli elettrodi e il cavo sono collocati in punti appropriati secondo le istruzioni di questo manuale per l'uso degli elettrodi, la possibilità che si verifichi questo transitorio sarà ridotta.

Nota

Le parti isoelettriche (onda I) dopo l'inizio del QRS globale o prima della fine del QRS globale (onda K) sono escluse dalla misurazione della durata della rispettiva forma d'onda adiacente.

7.3 Preparazione monitoraggio ECG

7.3.1 Preparazione della cute del paziente

La qualità della forma d'onda ECG visualizzata sul monitor è il riflesso diretto del segnale ECG ricevuto nei siti degli elettrodi. Lo stato della cute del paziente influenza direttamente la forza del segnale ECG e la precisione delle informazioni di monitoraggio. Poiché la cute è un scarso conduttore di elettricità, la preparazione della cute del paziente è molto importante per facilitare un contatto adeguato degli elettrodi con la cute.

Per preparare correttamente la cute del paziente, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Selezionare siti con cute intatta, senza menomazioni di alcun tipo. Radere i peli dai siti, se necessario.
2. Lavare accuratamente i siti con acqua e sapone. (Non usare mai etere o alcool puro, perché questo aumenta l'impedenza della cute).
3. Strofinare la cute con forza per aumentare il flusso di sangue capillare nei tessuti e rimuovere macchie e grasso della cute.

7.3.2 Collegamento del cavo ECG e applicazione degli elettrodi

Per collegare il cavo ECG e applicare gli elettrodi, procedere come segue:

1. Inserire il cavo paziente nel connettore ECG.
2. Fissare gli attacchi a scatto agli elettrodi prima del posizionamento. Applicare del gel sugli elettrodi se gli elettrodi non sono ad alimentazione automatica di elettrolita.
3. Posizionare gli elettrodi sui siti preparati. Per maggiori informazioni, vedere *7.3.3 Posizionamento degli elettrodi ECG*.

Attenzione

Per garantire una misurazione accurata dell'ECG, si prega di selezionare il tipo di elettrodo appropriato e prestare attenzione al punto di posizionamento degli elettrodi.

Attenzione

Se si riscontrano effetti collaterali come reazioni allergiche o prurito, rimuovere immediatamente gli elettrodi dai pazienti.

Attenzione

Utilizzare solo lo stesso tipo di elettrodi raccomandati dal produttore sullo stesso paziente, per evitare il cambiamento di resistenza.

7.3.3 Posizionamento degli elettrodi ECG

Gli identificatori degli elettrodi, i codici di colore e il punto di posizionamento degli elettrodi dell'IEC (standard europeo) e dell'AHA (standard americano) accettati a livello internazionale sono mostrati nella tabella sottostante:

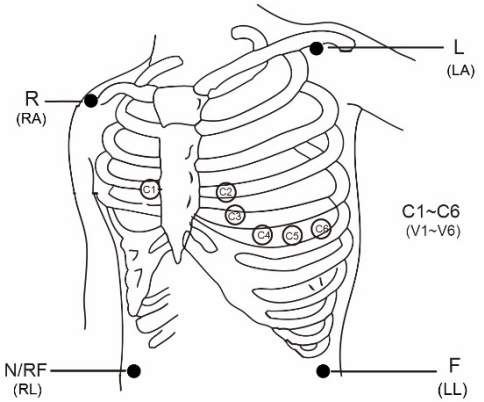
Standard IEC		**Standard AHA**		**Punto di posizionamento degli elettrodi**
Identificatore	**Codice colore**	**Identificatore**	**Codice colore**	
R	Rosso	RA	Bianco	Direttamente sotto la clavicola e vicino alla spalla destra. Braccio destro: nella parte interna di ogni braccio, tra l'impulso e il gomito.

Standard IEC		Standard AHA		Punto di posizionamento degli elettrodi
Identificatore	**Codice colore**	**Identificatore**	**Codice colore**	
L	Giallo	LA	Nera	Direttamente sotto la clavicola e vicino alla spalla sinistra. Braccio sinistro: nella parte interna di ogni braccio, tra l'impulso e il gomito.
F	Verde	LL	Rosso	Sul basso ventre sinistro. Gamba sinistra: nella parte interna di ogni polpaccio, tra il ginocchio e la caviglia.

Standard IEC		Standard AHA		Punto di posizionamento degli elettrodi
Identificatore	**Codice colore**	**Identificatore**	**Codice colore**	
N o RF	Nera	RL	Verde	Sul basso ventre destro. Gamba destra: nella parte interna di ogni polpaccio, tra il ginocchio e la caviglia.
C	Bianco	V	Marrone	Sul petto in qualsiasi posizione degli elettrodi C1-C6 (V1-V6).
C1	Bianco/ Rosso	V1	Marrone/ Rosso	Nel quarto spazio intercostale sul margine sternale destro.
C2	Bianco/ Giallo	V2	Marrone/ Giallo	Nel quarto spazio intercostale sul margine sternale sinistro.

Standard IEC		Standard AHA		Punto di posizionamento degli elettrodi
Identificatore	**Codice colore**	**Identificatore**	**Codice colore**	
C3	Bianco/ Verde	V3	Marrone/ Verde	A metà tra la posizione degli elettrodi C2 (V2) e C4 (V4).
C4	Bianco/ Marrone	V4	Marrone/ Blu	Nel quinto spazio intercostale sulla linea emiclaveare sinistra.
C5	Bianco/ Nero	V5	Marrone/ Arancione	Sulla linea ascellare anteriore sinistra, in orizzontale con la posizione dell'elettrodo C4 (V4).
C6	Bianco/ Viola	V6	Marrone/ Viola	Sulla linea medio-ascellare sinistra, in orizzontale con la posizione dell'elettrodo C4 (V4).

Posizionamento degli elettrodi



Attenzione

Per il posizionamento a 5 e 6 derivazioni, posizionare l'elettrodo toracico secondo la preferenza del medico.

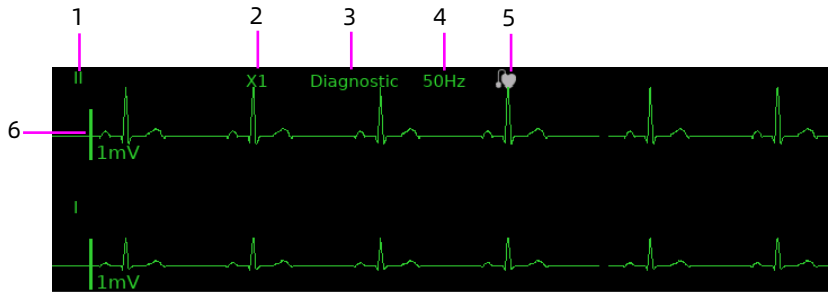
Attenzione

Per l'uso effettivo, si prega di posizionare gli elettrodi secondo le preferenze del medico.

7.4 Visualizzazione ECG

Area delle forme d'onda ECG

I valori sottostanti sono indicati solo a titolo di riferimento. Il display può essere configurato in modo da avere un aspetto leggermente diverso.



1 Etichetta della derivazione ECG della forma d'onda visualizzata

2 Guadagno della forma d'onda ECG

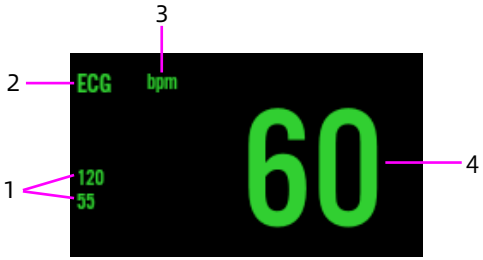
3 Modalità filtro ECG

4 Stato del filtro notch

5 Stato ritmo: se [Ritmo] è impostato su [Sì], viene visualizzato . Se [Ritmo] è impostato su [No], viene visualizzato .

6 Scala 1mV

Area dei parametri ECG



1 Limiti di allarme HR

2 Etichetta del parametro

3 Unità HR

4 Valore HR

Attenzione

La visualizzazione dell'area delle forme d'onda ECG e dell'area dei parametri sarà diversa, a seconda dei diversi tipi di derivazioni e impostazioni.

7.5 Modifica delle impostazioni dell'ECG

7.5.1 Impostazione del menu ECG

Accedere alla schermata di configurazione [ECG] in uno dei seguenti modi:

- Selezionare l'area dei parametri ECG.
- Premere il tasto rapido [Parametri].
- Premere [Menu prin]→[Parametri].

A seconda della configurazione delle funzioni, i menu ECG sono diversi: si prega di fare riferimento al display effettivo del monitor acquistato.

Nella schermata di configurazione ECG, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

[Deriv]: Selezionare il tipo di derivazione. Opzioni: 3 deriv, 5 deriv, 6 deriv, 12 deriv e Auto. Il monitor può rilevare automaticamente il tipo di derivazione.

[ECG1], [ECG2]: Impostare l'etichetta derivazione ECG della forma d'onda visualizzata.

Vedere la seguente tabella per i dettagli:

Tipo di derivazione	**ECG1**	**ECG2**
3 derivazioni	Opzioni: I, II, III. L'impostazione predefinita è II.	––
5 derivazioni	Opzioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V. L'impostazione predefinita è II.	Opzioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V. L'impostazione predefinita è V.

Tipo di derivazione	ECG1	ECG2
6 derivazioni	Opzioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va, Vb. L'impostazione predefinita è II.	Opzioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va, Vb. L'impostazione predefinita è I.
	[Va]: Va, V1, V2, V3, V4, V5, V6. L'impostazione predefinita è Va. [Vb]: Vb, V1, V2, V3, V4, V5, V6. L'impostazione predefinita è Vb.	
12 derivazioni	Opzioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6. L'impostazione predefinita è II.	Opzioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6. L'impostazione predefinita è V1.

[Velocità]: velocità della forma d'onda ECG.

Opzioni: 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s e 50 mm/s.

[Filtro]: modalità di filtro della forma d'onda ECG.

Opzioni: Monitor, Diagnostic, Chirurg e ST.

- [Monitor]: utilizzare in condizioni di monitoraggio normali.
- [Diagnostic]: utilizzare quando è richiesto un ECG di qualità diagnostica.
- [Chirurgia]: utilizzare quando il segnale è distorto da interferenze ad alta frequenza o a bassa frequenza. L'interferenza ad alta frequenza generalmente si traduce in picchi di grande ampiezza che fanno apparire il segnale ECG irregolare. L'interferenza a bassa frequenza generalmente determina una linea di

riferimento instabile o approssimativa. Il filtro chirurgia riduce gli artefatti e le interferenze derivanti dalle unità elettrochirurgiche. In condizioni di misurazione normali, la selezione di questa modalità di filtro potrebbe sopprimere alcune caratteristiche o dettagli dei complessi QRS.

- [ST]: raccomandato per il monitoraggio ST.

[Guadagno]: Guadagno ECG, per impostare la dimensione di ogni forma d'onda ECG.

Il guadagno di base è 10mm/mV.

Opzioni fattore: x 1/4, x 1/2, x 1, x 2 e Auto.

- [x 1/4]: rende l'altezza della forma d'onda del segnale ECG 1mV 2,5 mm.
- [x 1/2]: rende l'altezza della forma d'onda del segnale ECG 1mV 5 mm.
- [x 1]: rende l'altezza della forma d'onda del segnale ECG 1mV 10mm.
- [x 2]: rende l'altezza della forma d'onda del segnale ECG 1mV 20mm.
- [Auto]: lascia che il monitor scelga la regolazione ottimale per tutte le onde ECG. Quando si seleziona "Auto", il monitor seleziona automaticamente una delle sei opzioni di cui sopra e la aggiorna tempestivamente.

[Filtro notch]: il filtro notch rimuove l'interferenza della frequenza di linea. Il filtro notch può essere attivato o disattivato solo quando la modalità filtro ECG è impostata su "Diagnostic". In altre modalità di filtro, il filtro notch è sempre spento.

Impostare la frequenza del filtro notch secondo la frequenza della linea di alimentazione in uso nel paese. Per impostare la frequenza del filtro notch, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Modulo].
3. Impostare [Filtro notch] su [50Hz] o [60Hz] secondo la frequenza della linea di alimentazione.

[Griglia]: attivare o disattivare [Grig] per mostrare o nascondere lo sfondo della griglia sull'area delle forme d'onda ECG.

> ☞ **Nota**
>
> **Se l'ampiezza della forma d'onda ECG è troppo grande, il picco dell'onda o la valle dell'onda potrebbero non essere visualizzati. In questo caso, è necessario modificare correttamente il guadagno della forma d'onda.**

7.5.2 Impostazione delle proprietà dell'allarme ECG

Per impostare le opzioni dell'allarme ECG, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione dell'allarme ECG in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Allarmi] → selezionare la scheda [ECG].
   - Premere [Menu prin]→[Allarmi], selezionare la scheda [ECG].
   - Selezionare l'area dei parametri ECG → premere il pulsante [Allarmi].
2. Impostare l'interruttore di allarme, il limite alto e basso, la priorità dell'allarme, l'uscita di stampa e l'uscita di registrazione secondo le proprie esigenze.

[Sorg allarme]: Opzioni: Auto, HR, PR, HR+PR. L'impostazione predefinita è Auto.

7.5.3 Impostazione della priorità dell'allarme derivazione ECG spenta

Per impostare la priorità per gli allarmi derivazione ECG spenta, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [All].
3. Impostare [Deriv ECG off] dal menu a discesa. Opzioni: Alto, Med, Bas. L'impostazione predefinita è Prompt.

7.5.4 Impostazione dello standard dell'ECG

Impostare lo standard ECG in base alle derivazioni che si utilizzano. Per impostare lo standard ECG, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Modulo].
3. Impostare [ECG Standard] dal menu a discesa. Opzioni: AHA, IEC.

7.6 Informazioni sul monitoraggio dell'aritmia

Il monitoraggio dell'aritmia è destinato ai pazienti adulti.

7.6.1 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

Se si disattivano tutti gli allarme aritmie, il monitor non è in grado di emettere alcun allarme aritmie quando si verifica questa

situazione. Questo può comportare un pericolo per il paziente. Tenere il paziente sotto stretta sorveglianza.

⚠ Avvertenze

La lettura della frequenza cardiaca può essere influenzata da aritmie cardiache. Non fare affidamento solo sugli allarme della frequenza cardiaca quando si monitorano i pazienti con aritmie. Tenere sempre questi pazienti sotto stretta sorveglianza.

❗ Attenzione

La priorità degli allarme di aritmia letale è sempre alta. Non può essere cambiato.

☞ Nota

Poiché il rilevamento delle aritmie richiede una forma d'onda ECG modello come riferimento, che è una parte di forma d'onda ECG normale con ritmo regolare e ampiezza stabile, è necessario riattivare l'apprendimento del modello al cambio di paziente, o il rilevamento dell'aritmia non sarà corretto. Per un rilevamento delle aritmie più forte, si raccomanda di attendere una forma d'onda ECG pulita e stabile prima di iniziare il rilevamento ARR durante il monitoraggio.

☞ Nota

Durante il rilevamento delle aritmie, potrebbe verificarsi un rilevamento errato se appaiono forme d'onda non ECG (ad esempio, forma d'onda quadra o triangolare).

☞ Nota

Prima di avviare il segnale di calibrazione di 1mV, spegnere il rilevamento delle aritmie.

☞ Nota

Durante il rilevamento delle aritmie, l'apprendimento del modello è molto importante. Per costruire questo modello il dispositivo

richiede un gruppo di forme d'onda stabili del complesso QRS. Se il sistema rileva l'aritmia in modo errato, riattivare l'apprendimento del modello e ottenere il modello corretto.

7.6.2 Modifica delle impostazioni dell'allarme aritmia

Per impostare le proprietà dell'allarme aritmia, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Allarmi] in uno dei seguenti modi:
   - Premere [Menu prin]→[Allarmi].
   - Premere il tasto rapido [Allarmi].
2. Selezionare la scheda [ARR] → [Nome allarme].
3. Impostare le proprietà di allarme desiderate.

Nella schermata di configurazione dell'allarme aritmie, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- [Predef]: premere per riportare tutte le impostazioni ai valori predefiniti.
- [Tutto On]: premere per attivare tutti gli allarmi di aritmia.
- [Solo letali]: premere per attivare gli allarmi di aritmia letale e disattivare gli altri allarmi.

7.6.3 Impostazione dell'interruttore degli allarmi di aritmia letale

Per consentire la disabilitazione degli allarmi di aritmia letale, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Manutenzione] → inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [All] → selezionare la voce [ARR].
3. Impostare [Fib V/Tach V Off] come segue.
   - Per impostazione predefinita, il parametro [Fib V/Tach V Off] è impostato su [Disabil]. In questo caso, non è possibile disattivare l'allarme [Fib V/Tach V].
   - Se si imposta [Fib V/Tach V Off] su [Abilita], è possibile disattivare l'allarme [Fib V/Tach V].

Quando l'allarme [Fib V/Tach V] è disattivato, l'area delle informazioni sull'allarme fisiologico visualizza il messaggio "  All off Fib V/Tach V".

Avvertenze

Se si disattiva l'allarme [Fib V/Tach V], il monitor non emetterà l'allarme Fib V/Tach V quando si verifica questa situazione. Questo può comportare un pericolo per il paziente. Tenere sempre il paziente sotto stretta sorveglianza.

7.6.4 Modifica delle impostazioni della soglia di allarme aritmia

È possibile modificare le impostazioni di soglia per alcuni allarmi di aritmia. Quando un'aritmia supera la sua soglia, scatta un allarme.

Per modificare le impostazioni della soglia di allarme aritmia, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Allarmi] in uno dei seguenti modi:
   - Premere [Menu prin]→[Allarmi].
   - Premere il tasto rapido [Allarmi].
2. Selezionare la scheda [ARR] → Scheda [Soglia].
3. Impostare la soglia per gli allarmi di aritmia desiderati.

L'intervallo di impostazione della soglia di aritmia è mostrato nella tabella sottostante.

Aritmia	**Intervallo di soglia**	**Impostazioni predefinite della soglia**
Ritardo asistole	3-10 s	5 s
Soglia pausa	1,5, 2,0, 2,5, 3,0s	2,0 s
Tach V non sust	3-99 battiti	5 battiti
Eseguire PVC	3-99 battiti	5 battiti
Rit tach V	100-200 bpm, incremento: 5 bpm	130 bpm
Rit Bradi V	15-60 bpm, incremento: 5 bpm	40 bpm
Tachic estrema	121-350 bpm	160 bpm
Bradic estrema	0-49 bpm	35 bpm
Tach SV	60-300 bpm, incremento: 5 bpm	120 bpm
Bradicardia SV	15-120 bpm, incremento: 5 bpm	50 bpm
Battiti sost SV	3-99 battiti	5 battiti
PVC/minuto	1-100	10

Aritmia	Intervallo di soglia	Impostazioni predefinite della soglia
Fib A (HR alta)	100-300 bpm, incremento: 5 bpm	150 bpm
Pause/minuto	1-15	8
T fin Rit irr/FA	0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 min	5 min
Window PVC Multif	3-31 battiti	10 battiti

7.6.5 Classificazioni analisi dell'aritmia

Evento di aritmia (abbreviazione)	Evento di aritmia (per intero o descrizione)
Eventi di aritmia letale:	
Asistole	Asistole
Fib V/Tach V	Fibrillazione ventricolare/tachicardia ventricolare
Tachicardia Vent	Tachicardia ventricolare
Bradicardia Vent	Bradicardia ventricolare
Bradic estrema	Bradicardia estrema
Tachic estrema	Tachicardia estrema
Eventi di aritmia non letali:	
Tach V non sust	Tachicardia ventricolare non sostenuta
Ritmo ventric	Ritmo ventricolare
Eseguire PVC	Più di due contrazioni ventricolari premature consecutive

Evento di aritmia (abbreviazione)	Evento di aritmia (per intero o descrizione)
Assoc PVC	Una coppia di contrazioni ventricolari premature
R su T	Onde R che interrompono le onde T
Bigeminismo vent	Bigeminismo ventricolare
Trigeminismo vent	Trigeminism ventricolare
PVC/minuto Alta	Contrazioni ventricolari premature al minuto
PVC multiforme	Contrazioni ventricolari premature multiformi
PVC	Contrazioni ventricolari premature
Tachicardia	Tachicardia
Brady	Bradicardia
Fib A (HR alta)	Fibrillazione atriale (frequenza cardiaca alta)
Fibrillazione A	Fibrillazione atriale
Fine Fibr A	Fine della fibrillazione atriale
Ritmo irregolare	Ritmo irregolare
Fin ritm irreg	Fine del ritmo irregolare
Pausa	Pausa del battito cardiaco
Battiti persi	Battiti persi
Pause/minuto Alta	Pause del battito cardiaco al minuto
Pacer non ritm	Pacer non ritm
Pacer non acquis	Pacer non acquis

7.7 Informazioni sul monitoraggio ST

Il segmento ST della forma d'onda ECG è il periodo dalla fine della depolarizzazione ventricolare all'inizio della

ripolarizzazione ventricolare, o dalla fine del complesso QRS (punto J) all'inizio dell'onda T. L'analisi del segmento ST è spesso utilizzata per monitorare l'apporto di ossigeno e l'attività miocardica dei pazienti.

L'analisi del segmento ST può essere eseguita solo quando [Filtro] è impostato su [Diagnostica] o [ST]. L'analisi del segmento ST è destinata ai pazienti adulti e pediatrici.

L'algoritmo ST è stato testato per la precisione dei dati del segmento ST. Il significato dei cambiamenti del segmento ST deve essere stabilito da un medico.

7.7.1 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

Questo monitor fornisce informazioni sui cambiamenti dei livelli di deviazione ST. L'importanza clinica delle informazioni sul cambiamento del livello ST dovrebbe essere determinata da un medico.

⚠ Avvertenze

I valori di deviazione del segmento ST possono essere influenzati da fattori come alcuni farmaci o disturbi metabolici e della conduzione.

⚠ Avvertenze

L'algoritmo ST è stato testato per la precisione dei dati del segmento ST. L'importanza dei cambiamenti del segmento ST deve essere determinata da un medico.

7.7.2 Attivazione dei parametri analisi ST/visualizzazione ST

Per impostazione predefinita, la funzione di monitoraggio ST è disabilitata. Prima di iniziare il monitoraggio ST, abilitare la funzione di analisi ST. Per farlo, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione ST in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri ST.
   - Premere il tasto rapido [Parametri], selezionare la scheda [ST].
   - Premere [Menu prin] → [Parametri], selezionare la scheda [ST].
2. Attivare [Analisi ST], l'area dei parametri ST appare sulla schermata principale.

L'area di visualizzazione dei parametri ST è configurata diversamente a seconda del cavo ECG utilizzato:

- Quando si utilizzano i cavi ECG a 3 derivazioni, un'area separata del parametro ST non appare sul display. Il valore di deviazione ST viene visualizzato nell'area dei parametri ECG.
- Quando si utilizzano i cavi ECG a 5 derivazioni, l'area del parametro ST visualizza 7 valori di deviazione ST per le derivazioni I, II, III, aVR, aVL, aVF, V.
- Quando si utilizzano i cavi ECG a 6 derivazioni, l'area del parametro ST visualizza 8 valori di deviazione ST per le derivazioni I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va, Vb.
- Quando si utilizzano i cavi ECG a 12 derivazioni, l'area del parametro ST visualizza 12 valori di deviazione ST per le derivazioni I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6.

Questo esempio mostra l'area del parametro ST con un ECG a 5 derivazioni. Lo schermo del monitor in uso potrebbe apparire leggermente diverso dall'illustrazione.



1 Etichetta del parametro

2 Unità di misura ST

3 Simbolo allarme ST disattivato

4 Etichette derivazioni

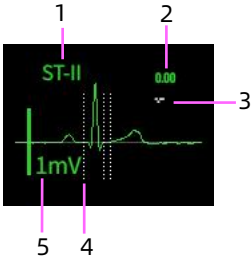
5 Valori numerici ST: un valore positivo indica innalzamento del segmento ST e un valore negativo indica l'abbassamento del segmento ST.

7.7.3 Visualizzazione dei segmenti ST nell'area delle forme d'onda

Per visualizzare i segmenti ST nell'area delle forme d'onda, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione ST in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri ST.
   - Premere il tasto rapido [Parametri], selezionare la scheda [ST].
   - Premere [Menu prin] → [Parametri], selezionare la scheda [ST].
2. Attivare [Segmento ST], i segmenti ST appaiono nell'area delle forme d'onda.
3. Attivare [Indic visual] e [Visual standard] quando necessario.

L'area del segmento ST visualizza il segmento ST attuale e il segmento ST standard, il valore ST attuale e il valore ST standard. Il segmento ST attuale è disegnato nello stesso colore dell'onda ECG, generalmente verde, sovrapposto al segmento di riferimento memorizzato, disegnato in un colore diverso. Come mostrato nella figura seguente:



1 Derivazione ST
2 Valore ST corrente
3 Valore ST standard
4 Indicatore
5 Scala 1mV

7.7.4 Visualizzazione degli indicatori del Punto ISO, Punto J e Punto ST

Per visualizzare gli indicatori del punto ISO, del punto J e del punto ST sui segmenti ST nell'area delle forme d'onda, procedere come segue:

Per visualizzare i segmenti ST nell'area delle forme d'onda, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione ST in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri ST.

- Premere il tasto rapido [Parametri], selezionare la scheda [ST].
- Premere [Menu prin] → [Parametri], selezionare la scheda [ST].

2. Attivare [Indic visual].

7.7.5 Visualizzazione dei segmenti ST standard

Per visualizzare i segmenti ST baseline nell'area delle forme d'onda, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione ST in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri ST.
   - Premere il tasto rapido [Parametri], selezionare la scheda [ST].
   - Premere [Menu prin] → [Parametri], selezionare la scheda [ST].
2. Attivare [Visual standard], viene visualizzato il segmento ST standard (bianco).

7.7.6 Impostazione delle proprietà dell'allarme ST

Per impostare le opzioni dell'allarme ST, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione dell'allarme ST in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Allarmi], selezionare la scheda [ST].
   - Premere [Menu prin] → [Allarmi], selezionare la scheda [ST].
   - Selezionare l'area dei parametri ECG → premere il pulsante [Allarmi], selezionare la scheda [ST].

2. Impostare l'interruttore di allarme, il limite alto e basso, la priorità dell'allarme, l'uscita di stampa e l'uscita di registrazione secondo le proprie esigenze.

Nella schermata di configurazione dell'allarme ST, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- **[Tutto On]**: premere per attivare tutti gli allarmi ST.
- **[All Off]**: premere per disattivare tutti gli allarmi ST.
- **[Predef]**: premere per resettare tutti i valori ai valori predefiniti.

7.8 Informazioni sul monitoraggio dell'intervallo QT/QTc

L'intervallo QT è il tempo tra l'inizio dell'onda Q e la fine dell'onda T. Rappresenta la durata totale delle fasi di depolarizzazione (durata QRS) e ripolarizzazione (ST-T) dei ventricoli. Il monitoraggio dell'intervallo QT può aiutare a rilevare la sindrome del QT lungo.

L'intervallo QT è inversamente correlato alla frequenza cardiaca. Maggiore è la frequenza cardiaca, più breve è l'intervallo QT, e viceversa. Pertanto, sono diverse le formule comunemente utilizzate per correggere l'intervallo QT per la frequenza cardiaca. L'intervallo QT corretto per la frequenza cardiaca è abbreviato con QTc.

Il monitoraggio dell'intervallo QT/QTc è destinato a pazienti adulti, pediatrici e neonatali.

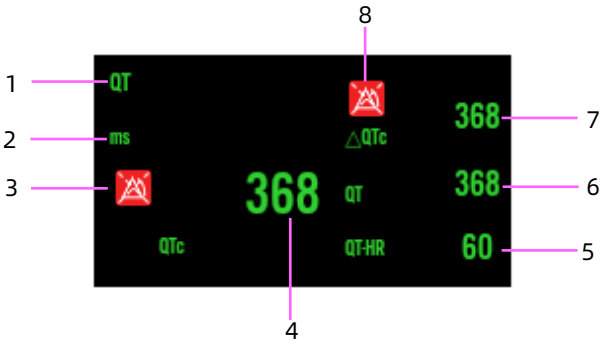
7.8.1 Attivazione del monitoraggio QT/QTc

Per impostazione predefinita, la funzione di monitoraggio QT è disabilitata. Prima di iniziare il monitoraggio QT, abilitare la funzione di analisi QT.

Per farlo, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione QT in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri QT.
   - Premere il tasto rapido [Parametri], selezionare la scheda [QT].
   - Premere [Menu prin]→[Parametri], selezionare la scheda [QT].
2. Attivare [Analisi QT], l'area dei parametri QT appare sulla schermata principale.

La figura seguente mostra l'area dei parametri QT. Lo schermo del monitor in uso potrebbe apparire leggermente diverso.



1 Etichetta del parametro
2 Unità di misura del QT
3 Limite di allarme QTc (se l'allarme QTc è disattivato, viene visualizzato il simbolo di allarme disattivato)
4 Valore QTc
5 Valore QT-HR
6 Valore QT
7 Valore ΔQTc

8 Viene visualizzato il simbolo di allarme spento quando l'allarme ΔQTc è impostato su off.

7.8.2 Selezione derivazioni per il calcolo del QT

È possibile selezionare una derivazione o tutte le derivazioni per il calcolo del QT. Per farlo, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione QT in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri QT.
   - Premere il tasto rapido [Parametri], selezionare la scheda [QT].
   - Premere [Menu prin] → [Parametri], selezionare la scheda [QT].
2. Impostare [Deriv analisi QT]. [All] è selezionato in modo predefinito, il che significa che tutte le derivazioni sono utilizzate per il calcolo del QT.

7.8.3 Selezione della formula QTc

Per impostazione predefinita, il monitor utilizza la formula di correzione di Hodges per correggere l'intervallo QT per la frequenza cardiaca. Per selezionare l'altra formula QTc, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione QT in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri QT.
   - Premere il tasto rapido [Parametri], selezionare la scheda [QT].
   - Premere [Menu prin] → [Parametri], selezionare la scheda [QT].
2. Impostare [Formula QTc].

Hodges: QTc = QT+1,75 × (HR-60)

Bazett: $QTc = QT \times (HR/60)^{1/2}$

Fredericia: $QTc = QT \times (HR/60)^{1/3}$

Framingham: QTc = QT+154 × (1-60/HR)

7.8.4 Accesso alla schermata della Visualizzazione QT

La Visualizzazione QT mostra i valori dei parametri QT correnti e della linea di base e le forme d'onda. Per accedere alla schermata Visualizzazione QT, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione QT in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri QT.
   - Premere il tasto rapido [Parametri], selezionare la scheda [QT].
   - Premere [Menu prin] → [Parametri], selezionare la scheda [QT].
2. Selezionare [Visualizzazione QT].

La forma d'onda corrente viene visualizzata nella metà superiore sinistra dello schermo, con lo stesso colore della forma d'onda dell'ECG. La forma d'onda della linea di base viene visualizzata di seguito in bianco. L'inizio del complesso QRS e la fine dell'onda T sono contrassegnati con una linea verticale.

7.8.5 Impostazione della linea di base QTc

La linea di base QT aiuta a quantificare i cambiamenti nel QTc e a calcolare il valore di ΔQTc. La linea di base può derivare da quella manuale o essere fornita dal monitor.

Dopo la visualizzazione del valore QT valido, il monitor imposta automaticamente il valore QT valido calcolato nei primi 5

minuti come linea di base QT se non viene impostata alcuna linea di base manuale.

Per impostare manualmente la linea di base, procedere come segue:

1. Selezionare [Visualizzazione QT] → [Imposta la linea di base].
2. Dalla finestra di dialogo pop-up, selezionare [Sì]. Il monitor utilizzerà la linea di base corrente per calcolare ΔQTc.

La linea di base rimane valida fino a quando non viene impostata la nuova linea di base.

Se nessun valore QT valido, il pulsante [Imposta la linea di base] non è disponibile.

Attenzione

La modifica della linea di base influirà sull'allarme QT.

Dalla schermata [Visualizzazione QT], è possibile selezionare [Visual standard] o [Nascondi rif.] per visualizzare o nascondere la forma d'onda della linea di base e il tempo di aggiornamento della linea di base del QT.

7.8.6 Impostazione delle proprietà dell'allarme QT

Per impostare le opzioni dell'allarme QT, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione dell'allarme QT in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Allarmi], selezionare la scheda [QT].
   - Premere [Menu prin] → [Allarmi], selezionare la scheda [QT].

- Selezionare l'area dei parametri ECG → premere il pulsante [Allarmi], selezionare la scheda [QT].

2. Impostare le proprietà degli allarmi QTc e ΔQTc.

7.9 Fattori che influenzano il segnale ECG

I seguenti fattori influenzano la qualità dei segnali ECG acquisiti:

- Interferenze da unità elettrochirurgiche.
- Impostazione irragionevole della modalità filtro.
- Scarsa messa a terra.
- Posizionamento errato degli elettrodi.
- Utilizzo di elettrodi scaduti o utilizzo ripetuto di elettrodi monouso.
- La cute sulla quale si posizionano gli elettrodi è sporca o vi è scarso contatto per abbondanza di peli o a causa di cellule morte.

Capitolo 8 Acquisizione ECG a riposo a 12 derivazioni

Il monitor supporta l'acquisizione automatica di forme d'onda ECG a riposo a 12 derivazioni. Dopo l'acquisizione, i dati vengono trasmessi al server della piattaforma AI-ECG attraverso la rete per l'analisi. È possibile scaricare, visualizzare e stampare il referto diagnostico sul lato del monitor.

☞ **Nota**

La funzione di analisi ECG a riposo a 12 derivazioni è disponibile solo se il monitor acquistato è configurato con ECG a 12 derivazioni.

☞ **Nota**

Utilizzare il software di analisi dei dati ECG a 12 derivazioni a riposo (piattaforma AI-ECG, K180432) specificato dal produttore.

☞ **Nota**

In base alla funzione della piattaforma AI-ECG, il suo utilizzo è adatto unicamente alla popolazione adulta generica.

☞ **Nota**

Il filtro di rimozione della deriva della linea di base (BDR) sopprime la maggior parte delle interferenze della deriva della linea di base e preserva la fedeltà del livello del segmento ST. BDR non ha bisogno di essere acceso o spento manualmente poiché è configurato per impostazione predefinita.

8.1 Accesso alla schermata 12 derivazioni

Per accedere alla schermata 12 derivazioni, procedere come segue:

1. Selezionare l'area dei parametri ECG per accedere alla schermata di configurazione ECG.

2. Dall'elenco a comparsa [Deriv], selezionare [12 deriv].
3. Dalla parte inferiore della schermata di configurazione ECG, selezionare [ECG 12 deriv].

È possibile anche accedere alla schermata 12 derivazioni nel modo che segue:

- Premere il tasto rapido [ECG 12 deriv].
- Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare [ECG 12 deriv].
- Premere [Menu prin]→[Schermi], selezionare [ECG 12 deriv].

Sono presenti 12 forme d'onda ECG e 1 derivazione del ritmo nell'area delle forme d'onda della schermata 12 derivazioni. La derivazione del ritmo è la derivazione di calcolo dell'ECG prima di accedere a questa schermata.

8.2 Impostazione dell'acquisizione dell'ECG a 12 derivazioni

Sulla schermata 12 derivazioni è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- [Start / Stop]: premere questo pulsante per avviare / interrompere l'acquisizione ECG.
- [Congel]: premere questo pulsante per bloccare le forme d'onda al momento visualizzate sullo schermo ed accedere alla schermata di blocco.
- [Realtime]: per impostare la modalità di campionamento, il campionamento in tempo reale e il pre-campionamento. L'impostazione predefinita è il campionamento in tempo reale.
- [10mm/mV]: per impostare il guadagno delle forme d'onda.

Opzioni: 2,5mm/mV, 5mm/mV, 10mm/mV, 20mm/mV.
Il valore predefinito è 10mm/mV.

- [25mm/s]: per impostare la velocità delle forme d'onda.
  Opzioni: 25mm/s, 50mm/s. L'impostazione predefinita è 25 mm/s.
- [6×2+1R]: per impostare il layout della forma d'onda a 12 derivazioni.
  Opzioni: 6×2+1R, 3×4+1R. L'impostazione predefinita è 6×2+1R.
- [10s]: per impostare il tempo di acquisizione.
  Opzioni: 10s, 20s, 30s, 60s. L'impostazione predefinita è 10s.
- [Esci]: premere questo pulsante per uscire dalla schermata 12 derivazioni e tornare alla schermata principale.
  Se si preme questo pulsante per uscire durante il processo di acquisizione, il sistema farà apparire il prompt di conferma di uscita.

8.3 Connessione al server AI-ECG

Prima di iniziare l'acquisizione dell'ECG a 12 derivazioni, si prega di configurare la rete e collegare il monitor al server della piattaforma AI-ECG. Per il metodo di configurazione specifico, fare riferimento a *4.6 Collegamento del server AI-ECG*.

8.4 Avvio dell'acquisizione dell'ECG a 12 derivazioni

Dopo aver collegato il server AI-ECG, prima dell'acquisizione dell'ECG a 12 derivazioni, selezionare e installare gli elettrodi secondo l'introduzione di *7.3Preparazione monitoraggio ECG*, controllare che tutti gli elettrodi e i cavi siano stati collegati correttamente e che le informazioni sul paziente siano

impostate correttamente; far rimanere sempre il paziente tranquillo.

Per avviare l'acquisizione dell'ECG a 12 derivazioni, premere il pulsante [Start] nell'angolo inferiore destro della schermata [ECG 12 deriv].

- Campionamento in tempo reale: acquisire i dati ECG del tempo di acquisizione impostato dopo aver premuto il pulsante [Start]. Durante il processo di acquisizione, viene visualizzato il tempo di acquisizione residuo. Al completamento dell'acquisizione, il sistema accede alla schermata di anteprima.
- Pre-campionamento: acquisire i dati ECG di 10 secondi prima di premere il pulsante [Start]. Al completamento dell'acquisizione, il sistema accede alla schermata di anteprima.

Nella schermata di anteprima, premere [Save] per inviare i dati salvati al server AI-ECG per l'analisi. Dopo aver ottenuto il referto, è possibile visualizzarlo nella schermata [Referto Mgmt].

Oltre all'analisi ECG a 12 derivazioni di cui sopra, il monitor supporta anche l'analisi a 12 derivazioni delle forme d'onda storiche memorizzate. Seguire questa procedura:

1. Premere il tasto rapido [Revis] o premere [Menu prin] → [Revis] per accedere alla schermata di revisione.
2. Selezionare la scheda [Infor completa].
3. Selezionare il segmento di forma d'onda desiderato.
4. Premere il pulsante [ECG 12 deriv] per accedere alla schermata di acquisizione dell'ECG a riposo.
5. Impostare [Periodo].

6. Premere [Start].

Il monitor invierà i dati memorizzati corrispondenti alla lunghezza di tempo selezionata, o i dati raccolti della lunghezza di tempo selezionata, al server AI-ECG (se collegato) per l'analisi.

☞ **Nota**

[Ora inizio] è il punto temporale del segmento di forma d'onda selezionato.

8.5 Gestione dei referti

Dopo l'acquisizione dell'ECG, premere [Menu prin]→[Referti] per accedere alla schermata di gestione dei referti. In questa schermata è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Premere [Canc] per cancellare uno o più registrazioni di pazienti selezionati.
- Premere [Antepr] per accedere alla schermata di anteprima delle forme d'onda ECG della registrazione del paziente selezionato.
- Premere [Carica] per caricare uno o più registrazioni di pazienti selezionati sul server AI-ECG.
- Premere [Scarica] per scaricare il referto diagnostico della registrazione del paziente selezionato dal server AI-ECG.
- Premere [Vis refert] per visualizzare il referto diagnostico della registrazione del paziente selezionato.
- Premere [] per stampare il referto diagnostico ottenuto della registrazione del paziente selezionato tramite la stampante di rete.

☞ **Nota**

Per il metodo di elaborazione dei dati ECG ricevuti dal server AI-ECG, si prega di fare riferimento al Manuale dell'operatore del software di analisi ECG della piattaforma AI-ECG.

☞ **Nota**

Configurare la stampante di rete prima di stampare referti di analisi ECG a 12 derivazioni.

Capitolo 9 Acquisizione dell'ECG ambulatoriale

Il monitor supporta l'acquisizione automatica di forme d'onda ECG ambulatoriali a singola derivazione / 8 derivazioni / 12 derivazioni. Dopo l'acquisizione, i dati vengono trasmessi al server AI-ECG Tracker attraverso la rete per l'analisi. È possibile scaricare e stampare il referto diagnostico sul lato del monitor.

☞ **Nota**

Utilizzare il software di analisi dei dati ECG ambulatoriale (AI-ECG Tracker, K200036) specificato dal produttore.

☞ **Nota**

In base alla funzione del tracker AI-ECG, non è adatto per la diagnosi di pazienti di età pari o inferiore a 21 anni e pazienti con pacemaker.

9.1 Connessione al server AI-ECG

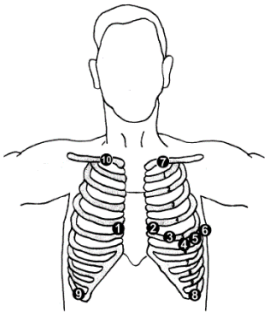
Prima di iniziare l'acquisizione dell'ECG ambulatoriale, configurare la rete e collegare il monitor al server di AI-ECG Tracker. Per il metodo di configurazione specifico, fare riferimento a *4.6 Collegamento del server AI-ECG*.

9.2 Posizionamento degli elettrodi

Fare riferimento a *7.3.1 Preparazione della cute del paziente* per la preparazione della cute e il posizionamento degli elettrodi. Fissare gli attacchi a scatto agli elettrodi, quindi posizionare gli elettrodi sul paziente secondo il tipo di derivazione scelto. Le figure seguenti mostrano la posizione standard di posizionamento degli elettrodi. Si può anche fare riferimento

alla posizione raccomandata dal sistema di analisi e dal medico.

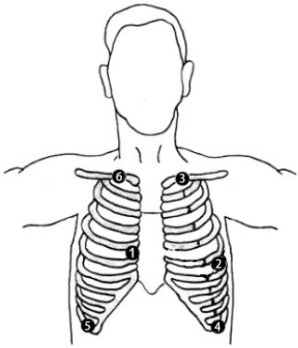
- **Posizionamento degli elettrodi a 12 derivazioni (10 conduttori)**



	Colore AHA	**Etichetta AHA**	**Colore IEC**	**Etichetta IEC**	**Posizione**
1	Marrone/ Rosso	V1	Bianco/ Rosso	C1	Il quarto spazio intercostale sul margine destro dello sterno
2	Marrone/ Giallo	V2	Bianco/ Giallo	C2	Il quarto spazio intercostale sul margine sinistro dello sterno
3	Marrone/ Verde	V3	Bianco/ Verde	C3	La posizione tra V2(C2) e V4(C4)
4	Marrone/ Blu	V4	Bianco/ Marrone scuro	C4	Linea emiclaveare sul quinto spazio intercostale
5	Marrone/ Arancione	V5	Bianco/ Azzurro	C5	Linea ascellare anteriore, allo

	Colore AHA	Etichetta AHA	Colore IEC	Etichetta IEC	Posizione
					stesso livello di V4(C4)
6	Marrone/ Viola	V6	Bianco/ Viola	C6	Linea medio-ascellare, allo stesso livello di V4(C4) e V5(C5)
7	Nera	LA	Giallo	L	Spalla sinistra
8	Rosso	LL	Verde	F	Il bordo inferiore della gabbia toracica, o il livello dell'ombelico nel punto della linea clavicolare media.
9	Verde	RL	Nera	N	Il bordo inferiore della gabbia toracica, o il livello dell'ombelico nel punto della linea clavicolare media.
10	Bianco	RA	Rosso	R	Spalla destra

✦ **Posizionamento degli elettrodi a 8 derivazioni (6 conduttori)**



	Colore AHA	Etichetta AHA	Colore IEC	Etichetta IEC	Posizione
1	Marrone/ Rosso	V1	Bianco/ Rosso	C1	Il quarto spazio intercostale sul margine destro dello sterno
2	Marrone/ Arancione	V5	Bianco/ Azzurro	C5	Linea ascellare anteriore, allo stesso livello di V4(C4)
3	Nera	LA	Giallo	L	La spalla sinistra
4	Rosso	LL	Verde	F	Il bordo inferiore della gabbia toracica, o il livello dell'ombelico nel punto della linea clavicolare media.
5	Verde	RL	Nera	N	Il bordo inferiore della gabbia toracica, o il livello dell'ombelico nel punto della linea clavicolare media.
6	Bianco	RA	Rosso	R	Spalla destra

Attenzione

Per un'analisi accurata dell'ECG ambulatoriale, si suggerisce di collocare Va in V1 e Vb in V5.

9.3 Avvio dell'acquisizione dell'ECG ambulatoriale

Acquisizione ECG ambulatoriale in tempo reale

Premere il tasto rapido [Holter] per accedere alla schermata [Holter]. In questa schermata è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Selezionare [Periodo] per impostare la durata dell'acquisizione ECG ambulatoriale. Opzioni: 24h, 48h, 72h.
- Premere [Start] per avviare l'acquisizione dell'ECG ambulatoriale.
- Premere [Stop] per interrompere l'acquisizione dell'ECG ambulatoriale dopo la conferma.
- Premere [×] nell'angolo superiore destro dello schermo per uscire dalla schermata Holter.

Nota

[Ora inizio] viene visualizzata automaticamente. L'impostazione predefinita è l'ora corrente. [Acquis tempo] è l'ora di acquisizione corrente.

Acquisizione di forme d'onda ECG storiche

Premere [Menu prin]→[Revis]→[Infor completa], selezionare un segmento di forma d'onda nell'area delle forme d'onda, quindi premere il pulsante [Holter] per accedere alla schermata Holter. In questa schermata è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Selezionare [Periodo] per impostare la durata dell'acquisizione ECG ambulatoriale. Opzioni: 24h, 48h, 72h.
- Premere [Start] per avviare l'acquisizione dell'ECG ambulatoriale.
- Premere [Stop] per interrompere l'acquisizione dell'ECG ambulatoriale dopo la conferma.
- Premere [×] nell'angolo superiore destro dello schermo per uscire dalla schermata Holter.

☞ **Nota**

[Ora inizio] viene visualizzata automaticamente. Se un punto temporale viene selezionato manualmente sulla forma d'onda con informazioni complete, l'ora di inizio è "il punto temporale selezionato meno la lunghezza temporale impostata"; se nessun punto temporale viene selezionato sulla forma d'onda con informazioni complete, l'ora di inizio è "il tempo corrente meno la lunghezza temporale impostata".

☞ **Nota**

[Acquis tempo] è l'ora di acquisizione corrente.

Al termine dell'acquisizione, il monitor invia automaticamente i dati al server AI-ECG (se collegato) per l'analisi.

9.4 Gestione dei referti

Per le operazioni di anteprima e di stampa dei referti diagnostici, fare riferimento a *8.5 Gestione dei referti*.

☞ **Nota**

Per il metodo di elaborazione dei dati ECG ricevuti dal server AI-ECG, far riferimento al Manuale dell'operatore del software di analisi ECG ambulatoriale di AI-ECG Tracker.

Capitolo 10 Monitoraggio della respirazione (Resp)

10.1 Introduzione

La respirazione è monitorata misurando l'impedenza sul torace tramite elettrodi posti sul petto. Quando il paziente respira o viene ventilato, il volume dell'aria nei polmoni varia, creando una variazione di impedenza tra gli elettrodi. La frequenza di respirazione a impedenza (RR) viene calcolata dal segnale che rappresenta queste variazioni di impedenza; una forma d'onda di respirazione viene visualizzata sullo schermo del monitor paziente.

Il monitoraggio della respirazione è destinato a pazienti adulti, pediatrici e neonatali.

10.2 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

Quando si monitora la respirazione a impedenza del paziente, non utilizzare cavi ECG con filtro ESU. Il monitor non può misurare la respirazione a impedenza tramite cavi ECG con filtro ESU.

⚠ Avvertenze

La misurazione della respirazione non riconosce la causa delle apnee. Segnala un allarme solo se non viene rilevato alcun respiro quando è trascorso un tempo predefinito dall'ultimo respiro rilevato. Pertanto, non può essere utilizzato a scopo diagnostico.

⚠ Avvertenze

Se si opera in condizioni conformi allo standard EMC IEC 60601-1-2 (Immunità irradiata 3V/m), le intensità di campo superiori a 3V/m possono causare misurazioni errate a varie frequenze. Pertanto, si

raccomanda di evitare l'uso di apparecchiature elettriche che emettono radiofrequenza nelle immediate vicinanze dell'unità di misurazione della respirazione a impedenza.

⚠ Avvertenze

Per evitare il rischio di ustioni durante l'uso di unità elettrochirurgiche ad alta frequenza (ESU), gli elettrodi non devono essere posizionati tra il sito chirurgico e l'elettrodo di ritorno dell'ESU. Posizionare l'elettrodo di ritorno dell'ESU vicino all'area operativa.

Attenzione

Il monitoraggio della respirazione a impedenza non è adatto ai pazienti estremamente attivi, altrimenti può portare a un falso allarme.

10.3 Preparazione al monitoraggio Resp

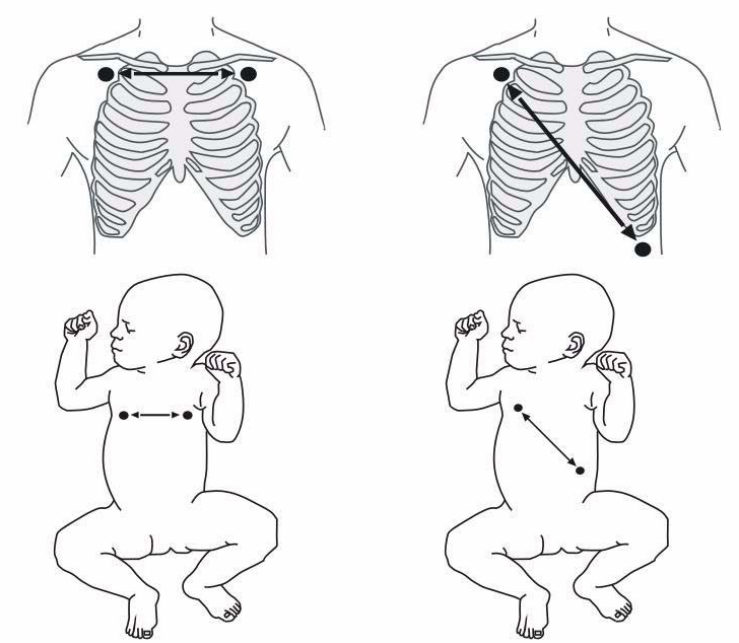
10.3.1 Preparazione della cute del paziente

Poiché la cute è un pessimo conduttore di elettricità, la corretta preparazione della cute del paziente per il posizionamento degli elettrodi è importante per la misurazione Resp. Per come preparare la cute, è possibile far riferimento a *7.3.1 Preparazione della cute del* paziente.

10.3.2 Posizionamento degli elettrodi

La misurazione della respirazione adotta il posizionamento standard degli elettrodi ECG con elettrodi e cavi ECG standard. Il segnale di respirazione è sempre misurato tra due degli elettrodi ECG. Sono presenti due derivazioni ECG standard per la selezione: Derivazione I (R(RA) e L(LA)) e derivazione II (R(RA) e F(LL)).

Per il posizionamento degli elettrodi, vedere *7.3.2 Collegamento del cavo ECG e applicazione degli elettrodi*.



Derivazione I Derivazione II

Attenzione

Per ottimizzare la forma d'onda della respirazione, posizionare gli elettrodi RA e LA orizzontalmente quando si monitora la respirazione con la derivazione ECG I; posizionare gli elettrodi RA e LL diagonalmente quando si monitora la respirazione con la derivazione ECG II.

Attenzione

Alcuni pazienti (specialmente i neonati) espandono il torace lateralmente, causando una pressione intratoracica negativa. In questi casi, è preferibile posizionare i due elettrodi di respirazione nell'area medio-ascellare destra e in quella laterale toracica sinistra, nel punto massimo del movimento respiratorio del

paziente, per ottimizzare la forma d'onda della respirazione a impedenza.

Attenzione

Il corretto posizionamento degli elettrodi può favorire la riduzione dell'interferenza delle modifiche di impedenza cardiaca: evitare di includere l'area del fegato e i ventricoli del cuore tra gli elettrodi della respirazione. Questo è particolarmente importante per i neonati.

Attenzione

Alcuni pazienti con ridotta mobilità respirano principalmente a livello addominale. In questi casi, potrebbe essere necessario posizionare l'elettrodo della gamba sinistra sull'addome sinistro, nel punto di massima espansione addominale, per ottimizzare la forma d'onda respiratoria.

Attenzione

Ispezionare periodicamente i siti di applicazione degli elettrodi per garantire l'integrità della cute. In presenza di segni di allergia, sostituire gli elettrodi o cambiare il sito di applicazione.

Nota

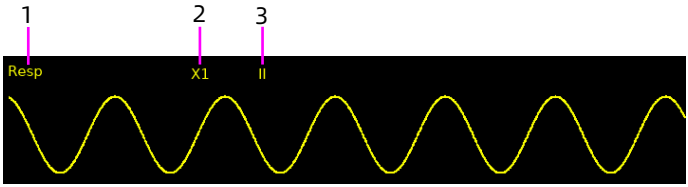
Conservare gli elettrodi a temperatura ambiente. Aprire la confezione dell'elettrodo immediatamente prima dell'uso.

Nota

Controllare che le confezioni degli elettrodi siano integre e che gli elettrodi non abbiano superato la data di scadenza. Assicurarsi che il gel dell'elettrodo sia umido.

10.4 Visualizzazione Resp

Area delle forme d'onda Resp



1 Etichetta derivazione Resp
2 Guadagno della forma d'onda Resp
3 Etichetta derivazione Resp

Area dei parametri Resp



1 Limiti allarme
2 Etichetta del parametro
3 Unità Resp
4 Frequenza respiratoria (RR)
5 Tempo di ritardo dell'apnea
6 Sorg RR

10.5 Modifica impostazioni Resp

10.5.1 Impostazione del menu Resp

Accedere alla schermata di configurazione Resp in uno dei seguenti modi:

- Premere sull'area dei parametri Resp.

- Premere il tasto rapido [Parametri] → selezionare la scheda [Resp].
- Premere [Menu prin] →[Parametri], selezionare la scheda [Resp].

A seconda della configurazione delle funzioni, i menu Resp sono diversi; si prega di fare riferimento al display effettivo del monitor acquistato.

Nella schermata di configurazione Resp, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- **[Velocità]**: velocità di scorrimento della forma d'onda della respirazione. Più grande è il valore, maggiore è la velocità di scorrimento.

  Opzioni: 6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.
- **[Guadagno]**: tempi di amplificazione/guadagno della respirazione, utilizzati per regolare l'ampiezza della forma d'onda della respirazione, maggiore è il guadagno; maggiore è l'ampiezza della forma d'onda.

  Opzioni: ×1/8, ×1/4, ×1/2, ×1, ×2, ×4.

  Il guadagno di base è 10mm/mV.

  X1 scala della forma d'onda con guadagno base

  X1/8 un ottavo di scala del guadagno base

  X1/4 un quarto di scala del guadagno base

  X1/2 metà scala del guadagno base

  X2 due volte la dimensione della scala del guadagno base

  X4 quattro volte la dimensione della scala del guadagno base
- **[Rit. apnea]**: l'impostazione del timeout dell'allarme di apnea (in secondi). Intervallo di regolazione: Da 10 a 40 secondi, l'incremento è di 5 secondi.

L'area dei parametri Resp visualizzerà "Apnea": XX s (visualizzare il tempo di ritardo dell'apnea impostato)"; quando viene rilevato un evento di apnea, appare un messaggio di prompt "Apnea" nell'area delle informazioni di allarme e viene emesso un tono di allarme.

- **[Deriv resp]**: per impostare la derivazione di respirazione e ottenere la migliore forma d'onda di respirazione.

  Opzioni: I, II.
- **[Sorg RR]**: per selezionare la sorgente del segnale di respirazione.

  Opzioni: Auto, CO_2 ed ECG.

  Quando si seleziona [Auto], il monitor seleziona automaticamente la sorgente RR secondo l'ordine di priorità: prima CO_2, e poi ECG. Il nome della sorgente RR viene visualizzato nell'angolo inferiore destro dell'area dei parametri Resp.

  Quando la sorgente RR selezionata manualmente non è disponibile, il monitor commuta automaticamente [Sorg RR] su [Auto].

10.5.2 Impostazione degli allarmi Resp

Per impostare le opzioni dell'allarme Resp, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione dell'allarme Resp in uno dei seguenti modi:
   - Premere [Menu prin] →[Allarmi]→ selezionare la scheda [Resp].
   - Premere il tasto rapido [Allarmi] → selezionare la scheda [Resp].

- Premere sull'area dei parametri Resp → premere il pulsante [Allarmi].

2. Impostare le proprietà di allarme desiderate.

[Rit. apnea]: l'impostazione del timeout dell'allarme di apnea (in secondi).

- Quando l'origine di RR è l'ECG, può essere impostata tra 5 e 120 secondi.
- Quando l'origine di RR è CO_2, può essere impostata tra 10 e 60 secondi.

L'impostazione predefinita è 20 s per i pazienti adulti/pediatrici e 15 s per i neonati.

L'area dei parametri Resp visualizzerà "Apnea": XX s (visualizzare il tempo di ritardo dell'apnea impostato)"; quando viene rilevato un evento di apnea, appare un messaggio di prompt "Apnea" nell'area delle informazioni di allarme e viene emesso un tono di allarme.

Attenzione

È possibile disattivare l'allarme di apnea solo quando [Apnea Off] è impostato su [Abilita], nel nemu Manutenzione.

Capitolo 11 Monitoraggio della saturazione dell'ossigeno dell'impulso (SpO_2)

11.1 Introduzione

Il monitoraggio della saturazione dell'ossigeno dell'impulso (SpO_2) è una tecnica di rilevazione ottica non invasiva, utilizzata per misurare la quantità di emoglobina ossigenata (HbO_2) e la frequenza del polso tramite misurazione dell'assorbimento delle lunghezze d'onda selezionate della luce. La luce generata nel lato emettitore del sensore viene assorbita parzialmente quando passa attraverso il tessuto monitorato. La quantità di luce trasmessa viene rilevata dal lato rilevatore del sensore. Quando si esamina la parte pulsante del segnale luminoso, viene misurata la quantità di luce assorbita dall'emoglobina ed è possibile calcolare la saturazione dell'ossigeno dell'impulso. Il monitor è calibrato per visualizzare la saturazione funzionale di ossigeno nel sangue. Il monitoraggio SpO_2 è destinato a pazienti adulti, pediatrici e neonatali.

11.2 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

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

⚠ Avvertenze

Verificare la compatibilità del monitor, della sonda e del cavo prima dell'uso onde evitare lesioni al paziente.

⚠ Avvertenze

NON fissare la luce del sensore SpO_2 (la luce infrarossa è invisibile) quando è acceso, perché la luce infrarossa può danneggiare gli occhi.

⚠ Avvertenze

Ispezionare il sito di applicazione del sensore SpO_2 ogni una o due ore per garantire la qualità della cute e il corretto allineamento ottico, e cambiare periodicamente il sito di misurazione, se necessario. Se la qualità della cute cambia, spostare il sensore in un altro sito.

⚠ Avvertenze

Il sito di misurazione di SpO_2 deve essere esaminato più attentamente per alcuni pazienti particolari. NON posizionare il sensore SpO_2 sul dito con edema o tessuto fragile.

⚠ Avvertenze

Evitare di posizionare il sensore SpO_2 su un arto con un catetere arterioso, un bracciale per la pressione sanguigna o una linea per infusione intravascolare, altrimenti il flusso sanguigno potrebbe essere interrotto dal bracciale o le condizioni circolatorie potrebbero rendere bassa la perfusione del sangue, e quindi non consentire la percezione della pulsazione o non percepirla più durante il monitoraggio SpO_2 e causare ulteriormente un falso allarme.

⚠ Avvertenze

Se il sensore è troppo stretto perché il sito di applicazione è troppo ampio o diventa troppo ampio a causa di un edema, la pressione eccessiva per periodi prolungati può provocare una congestione venosa distale dal sito di applicazione, con conseguente edema interstiziale, ipossia, ischemia dei tessuti e misurazioni imprecise della saturazione dell'ossigeno.

⚠ Avvertenze

L'uso continuo del sensore SpO_2 da polpastrello può provocare disagio o dolore, specialmente per quei pazienti con problemi microcircolatori. Si raccomanda di NON applicare il sensore sullo stesso sito per più di due ore.

⚠ Avvertenze

Un'eccessiva luminosità dell'ambiente può determinare risultati di misurazione poco accurati; ciò comprende lampade fluorescenti, laser a rubino doppio, lampade a infrarossi o luce solare diretta.

⚠ Avvertenze

Non applicare nastro adesivo per fissare il sensore in posizione o per chiuderlo; la pulsazione venosa potrebbe causare misurazioni imprecise della saturazione di ossigeno.

⚠ Avvertenze

Anche il movimento energico del paziente, una forte luce ambientale o un'elevata interferenza elettrochirurgica possono influenzare la precisione di misurazione di SpO_2.

⚠ Avvertenze

Non usare il sensore SpO_2 e il monitor quando si esegue la risonanza magnetica, o si potrebbe causare un'ustione da correnti faradiche.

❗ Attenzione

Le misurazioni di SpO_2 sono distribuite statisticamente, solo circa due terzi delle misurazioni possono rientrare entro ±Arm del valore misurato da un CO-OSSIMETRO.

❗ Attenzione

Per lo smaltimento del sensore SpO_2, non utilizzare più una confezione sterile se danneggiata.

Attenzione

NON riutilizzare un sensore SpO_2 monouso che è stato utilizzato, in modo da evitare potenziali rischi.

Attenzione

Non usarla più se la temperatura del sensore SpO_2 è anomala.

Attenzione

Non lasciare che il cavo venga attorcigliato o piegato.

Attenzione

Non utilizzare smalti o altri prodotti cosmetici sulle unghie.

Attenzione

L'unghia dovrebbe essere di lunghezza normale.

Attenzione

Il sensore SpO_2 non può essere immerso completamente in acqua, liquido o detergente, perché non ha la capacità di resistervi.

Attenzione

Non disinfettare alcun sensore SpO_2 mediante irradiazione, vapore o ossido di etilene.

Nota

Lo studio clinico per l'accuratezza della misurazione di SpO_2 è stato fatto su soggetti umani secondo la norma ISO 80601-2-61.

Nota

Un tester funzionale o un simulatore SpO_2 non possono essere utilizzati per valutare la precisione dell'ossimetro o di un sensore SpO_2. Tuttavia, può essere usato per controllare quanto accuratamente un particolare ossimetro stia riproducendo la curva di calibrazione data. Prima di testare l'ossimetro con un tester funzionale, chiedere innanzitutto al produttore quale curva di

calibrazione viene utilizzata; se necessario, richiedere al produttore la curva di calibrazione specifica e scaricarla nel tester.

☞ **Nota**

La frequenza cardiaca viene misurata tramite il metodo di riferimento di un simulatore SpO_2.

☞ **Nota**

Un tester funzionale o un simulatore SpO_2 non possono essere utilizzati per valutare la precisione della frequenza del polso.

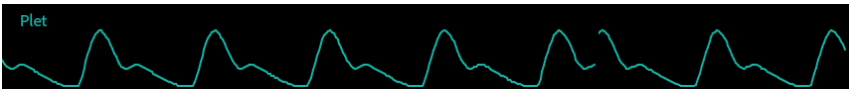
11.3 Interferenze di misurazione

- La misurazione SpO_2 del monitor potrebbe non funzionare efficacemente per tutti i tipi di pazienti, per i quali, a causa di impulso debole per shock, bassa temperatura ambiente/corporea, grave emorragia, o l'uso di farmaci vasocostrittori, la misurazione sarà più sensibile alle interferenze; se non è possibile ottenere letture stabili in qualsiasi momento, interrompere l'utilizzo della funzione di monitoraggio SpO_2.
- Per pazienti con una quantità rilevante di liquido di contrasto (come blu di metilene, verde indaco e blu indaco acido), o carbossiemoglobina (COHb), metionina (Me+Hb) o emoglobina tiosalicilica, e per coloro affetti da ittero, le misurazioni SpO_2 potrebbero essere imprecise.
- Anche farmaci come dopamina, procaina, prilocaina, lidocaina e butacaina possono essere un fattore importante che genera gravi errori di misurazione SpO_2.
- Poiché il valore SpO_2 funge da valore di riferimento per la valutazione di anossia anemica e anossia tossica, il risultato della misurazione di alcuni pazienti affetti da

anemia grave può anche presentarsi con un buon valore SpO_2.

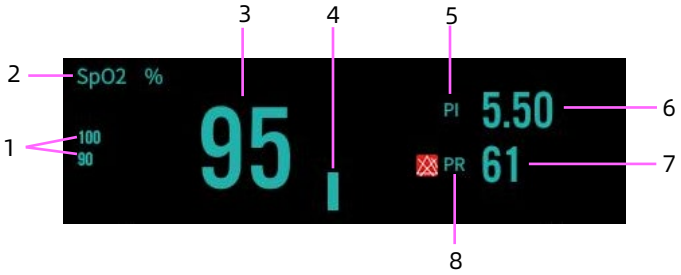
11.4 Visualizzazione SpO_2

Pletismogramma



Plet: abbreviazione di pletismogramma. La forma d'onda di Pleth viene elaborata tramite la normalizzazione dell'ampiezza.

Area parametro SpO_2



1 Limiti allarme

2 Etichetta SpO_2

3 Valore SpO_2 (Se il segnale è scarso, viene visualizzato "--")

4 Grafico a barre dell'intensità degli impulsi (Quando il segnale è scarso, viene visualizzato un grafico a barre vuote.)

5 Etichetta dell'indice di perfusione (PI)

6 Valore numerico per l'indice di perfusione (PI)

Il valore PI indica la forza pulsatile: Sopra a 1 è ottimale, tra 0,3 e 1 è accettabile, sotto a 0,3 indica una bassa perfusione.

7 Valore della frequenza del polso

8 Etichetta della frequenza del polso

11.5 Preparazione al monitoraggio SpO_2

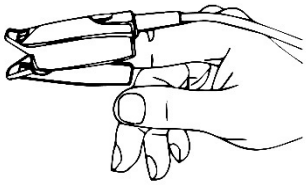
Per preparare il monitoraggio SpO_2, procedere come segue:

1. Selezionare un sensore appropriato in base al tipo e al peso del paziente.
2. Applicare il sensore al paziente secondo le istruzioni per l'uso del sensore.

Forniamo a scelta diversi tipi di sonde; far riferimento alla seguente descrizione in base alla sonda/al sensore acquistati.

Tipo 1: sensore SpO_2 a clip da dito

Inserire il dito indice del paziente (è possibile usare anche il dito medio o l'anulare con un'unghia di lunghezza adeguata) nel sensore, come mostrato nella figura sottostante.

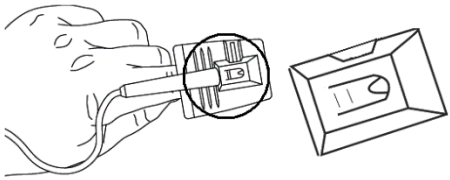


Tipo 2: sensore SpO_2 in gomma da dito

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

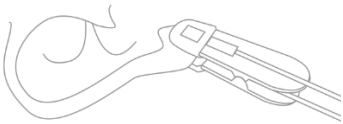
Inserire il dito del paziente nel sensore fino a quando la punta dell'unghia poggia contro l'arresto all'estremità del sensore. Regolare il dito in modo che sia posizionato uniformemente

sulla base centrale del sensore. Dirigere il cavo lungo la parte superiore della mano del paziente. Applicare del nastro adesivo per fissare il cavo, se necessario.



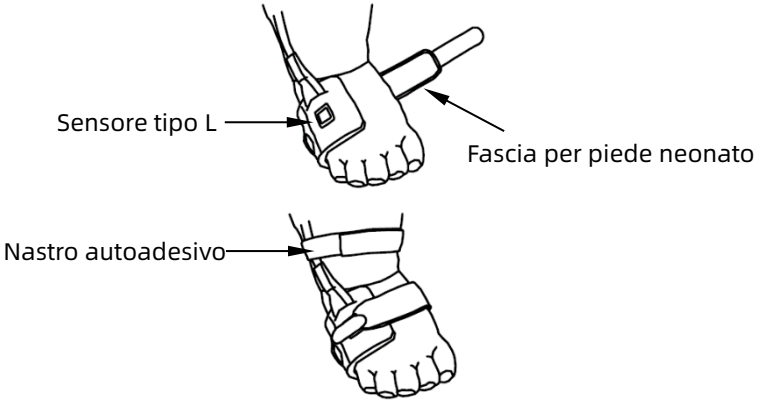
Tipo 3: sensore SpO_2 a clip per orecchio

Agganciare il sensore al lobo dell'orecchio del paziente, fare riferimento alla figura seguente:



Tipo 4: sensore SpO_2 con fascia a L

Fate riferimento al seguente metodo di connessione:



3. Selezionare una prolunga di cavo appropriata al tipo di connettore e inserire il cavo nel connettore SpO_2.
4. Collegare il sensore al cavo di prolunga.

Attenzione

Non applicare il sensore in modo che risulti troppo stretto, perché potrebbe provocare una pulsazione venosa che può ostacolare gravemente la circolazione e portare a misurazioni imprecise.

Attenzione

A temperature ambiente elevate, fare attenzione ai siti di misurazione con perfusione inadeguata, perché questo può causare ustioni dopo un'applicazione prolungata.

Attenzione

Evitare di posizionare il sensore su un arto con un catetere arterioso, un bracciale NIBP o una linea per infusione venosa intravascolare.

Attenzione

Per i pazienti neonatali, assicurarsi che tutti i connettori del sensore e i connettori del cavo dell'adattatore siano all'esterno dell'incubatrice. L'atmosfera umida all'interno può determinare misurazioni imprecise.

11.6 Modifica delle impostazioni di SpO_2

11.6.1 Impostazione del menu SpO_2

Accedere alla schermata di configurazione di SpO_2 in uno dei seguenti modi:

- Selezionare l'area dei parametri SpO_2.
- Premere il tasto rapido [Parametri] → selezionare la scheda [SpO_2].
- Premere [Menu prin]→[Parametri], selezionare la scheda [SpO_2].

Nella schermata di configurazione di SpO_2, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- **[Velocità]**: velocità di scorrimento della forma d'onda Pleth. Più grande è il valore, maggiore è la velocità di scorrimento.

  Opzioni: 6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.
- **[Visual PI]**: per impostare se visualizzare il valore PI nell'area dei parametri SpO_2.
- **[Sorg PR]**: per impostare la sorgente PR.

  Opzioni: Auto, SPO_2, IBP1, IBP2. L'impostazione predefinita è Auto. Quando si seleziona Auto, il sistema seleziona automaticamente la prima opzione nel menu a discesa come sorgente PR, e poi seleziona all'indietro quando la precedente non esiste. Se viene selezionata una sorgente PR specifica, ma la sorgente non è disponibile, il sistema eseguirà automaticamente la logica di ottenimento automatico, cioè SpO_2> IBP1> IBP2.
- **[Simul. NIBP]**: quando vengono monitorati simultaneamente SpO_2 e NIBP sullo stesso arto, è possibile attivare NIBP Simul per bloccare lo stato di allarme SpO_2 fino al termine della misurazione NIBP. Se si disattiva NIBP Simul, la bassa perfusione creata dalla misurazione NIBP può portare a letture SpO_2 inaccurate e quindi causare falsi allarme fisiologici.

11.6.2 Modifica delle impostazioni di allarme SpO_2

Per impostare le opzioni dell'allarme SpO_2, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione degli allarmi SpO_2 in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri SpO_2 → premere il pulsante [Allarmi].

- Premere il tasto rapido [Allarmi] → selezionare la scheda [SpO_2].
- Premere [Menu prin]→[Allarmi]→ selezionare la scheda [SpO_2].

2. Impostare le proprietà di allarme desiderate.

Attenzione

Per impostazione predefinita, l'allarme SpO_2 Desat (desaturazione) non può essere disattivato.

11.6.3 Impostazione della priorità di allarme del sensore SpO_2 spento

Per impostare la priorità dell'allarme del sensore SpO_2 spento, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [All].
3. Impostare [Sensore SpO_2 off] dal menu a discesa.
   Opzioni: Alto, Med, Bas. L'impostazione predefinita è Basso.

11.7 Modifica delle impostazioni di PR

11.7.1 Modifica delle impostazioni di allarme PR

Per impostare le opzioni dell'allarme PR, procedere come segue:

1. Entrare nella schermata di configurazione degli allarmi PR in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Allarmi] → selezionare la scheda [SpO_2].

- Premere [Menu prin] →[Allarmi]→ selezionare la scheda [PR].

2. Impostare le proprietà di allarme desiderate.

[Sorg allarme]: opzioni: Auto, HR, PR, HR + PR. L'impostazione predefinita è Auto.

11.7.2 Impostazione della sorgente PR

Per impostare quale parametro viene usato come sorgente PR, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione SpO_2. Per il metodo operativo specifico, fare riferimento a *11.6.1 Impostazione del menu SpO_2*.
2. Impostare [Sorg PR], selezionare una sorgente PR adeguata dall'elenco a discesa.

Capitolo 12 Monitoraggio della temperatura (Temp)

12.1 Introduzione

La temperatura corporea del paziente può essere misurata per mezzo di una sonda a termistore (un semiconduttore la cui resistenza cambia con la temperatura). Una quantità molto piccola di corrente costante è applicata alla sonda termica per evitare l'auto-riscaldamento. La tensione attraverso il termistore viene misurata e ulteriormente convertita in una lettura della temperatura secondo la caratteristica di resistenza alla temperatura per un tipo specifico di termistore.

È possibile monitorare contemporaneamente fino a due siti di temperatura e calcolare la differenza (△T) tra i due siti misurati.

Il monitoraggio della temperatura è destinato a pazienti adulti, pediatrici e neonatali.

12.2 Informazioni sulla sicurezza

Attenzione

Verificare che il rilevamento della sonda funzioni correttamente prima del monitoraggio. Rimuovere il cavo della sonda della temperatura dall'apposito connettore e controllare che il monitor possa visualizzare il messaggio di allarme [Temp 1 sensor off] o [Temp 2 sensor off] e inviare correttamente i toni di allarme.

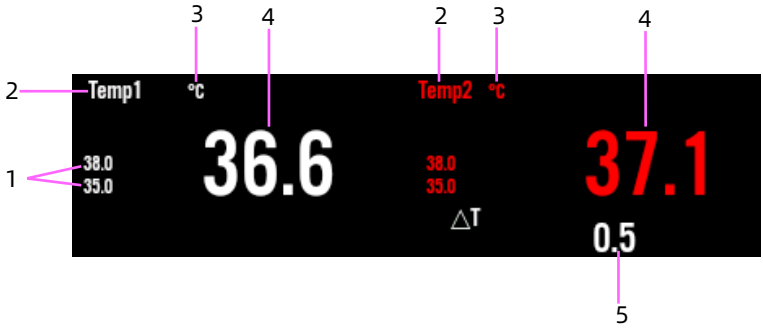
Attenzione

Quando la sonda viene scollegata, assicurarsi di tenere la testa del connettore ed estrarla.

☞ **Nota**

Esiste un intervallo di temperatura corporea normale. Allo stesso tempo, la temperatura dei diversi siti di misurazione è diversa. Pertanto, le letture di diversi siti non dovrebbero essere confrontate direttamente.

12.3 Visualizzazione della temperatura



1 Limiti di allarme della temperatura
2 Sito temperatura
3 Unità temperatura
4 Valore temperatura
5 Differenza di temperatura (ΔT): Differenza tra due siti di temperatura.

12.4 Preparazione al monitoraggio della temperatura

Per preparare il monitoraggio della temperatura, procedere come segue:

1. Selezionare una sonda appropriata per il paziente in base al tipo di paziente e al sito oggetto di misurazione.
2. Se è necessario un cavo di prolunga, collegare la sonda termica al cavo di prolunga.

3. Collegare la sonda o il cavo della temperatura al connettore della temperatura contrassegnato da TEMP1 / TEMP2, sul pannello sinistro del monitor. Se si usa una sonda monouso, collegare la sonda al cavo della temperatura.
4. Per collegare la sonda al paziente seguire le istruzioni del produttore della sonda. Controllare che le impostazioni siano appropriate per il paziente.

12.5 Modifica delle impostazioni della temperatura

12.5.1 Impostazione del menu Temp

Accedere alla schermata di configurazione Temp in uno dei seguenti modi:

- Premere sull'area dei parametri Temp.
- Premere il tasto rapido [Parametri] → selezionare la scheda [Temp].
- Premere [Menu prin]→[Parametri], selezionare la scheda [Temp].

Nella schermata di configurazione Temp, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- **[Etich temp1]**: impostare l'etichetta del canale di temperatura 1 in base al sito di misurazione.
  Opzioni: Temp1, Cute, Asc, Retto.
- **[Etich temp2]**: impostare l'etichetta del canale di temperatura 2 in base al sito di misurazione.
  Opzioni: Temp2, Cute, Asc, Retto.
- **[Unit]**: selezionare l'unità della temperatura.
  Opzioni: ℃ (centigradi), ℉ (Fahrenheit).

12.5.2 Impostazione degli allarmi di temperatura

Per impostare le opzioni dell'allarme Temp, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione dell'allarme della temperatura in uno dei seguenti modi:
   - Premere sull'area dei parametri Temp → premere il pulsante [Allarmi].
   - Premere il tasto rapido [Allarmi] → selezionare la scheda [Temp].
   - Premere [Menu prin]→[Allarmi]→ selezionare la scheda [Temp].
2. Impostare le proprietà di allarme desiderate.

Capitolo 13 Monitoraggio della pressione sanguigna non invasiva (NIBP)

13.1 Introduzione

Il monitor utilizza il metodo oscillometrico per misurare la pressione sanguigna non invasiva (NIBP). La misurazione NIBP si basa sul principio in base al quale il flusso sanguigno pulsatile attraverso un'arteria crea oscillazioni della parete arteriosa. Viene utilizzato un bracciale per occludere l'arteria, bracciale che viene gonfiato a un valore superiore della pressione sistolica del paziente; i dispositivi oscillometrici misurano l'ampiezza delle variazioni di pressione con la pulsazione nel bracciale quando la pressione del bracciale diminuisce. L'ampiezza delle pulsazioni aumenta e raggiunge un valore massimo, poi diminuisce insieme alla diminuzione della pressione del bracciale. La pressione del bracciale corrispondente all'ampiezza massima dell'impulso si avvicina alla pressione arteriosa media (MAP), la pressione del bracciale calcolata sulla base dell'ampiezza dell'impulso all'indietro, ridotta secondo le giuste proporzioni è definita come pressione sistolica (SIS), e la pressione del bracciale all'ampiezza dell'impulso in avanti, ridotta in base alle giuste proporzioni è definita come pressione diastolica (DIA).

Il monitoraggio NIBP è destinato a pazienti adulti e pediatrici.

13.2 Informazioni sulla sicurezza

⚠ **Avvertenze**

Assicurarsi di selezionare l'impostazione corretta del tipo di paziente prima della misurazione NIBP. Non applicare le impostazioni per adulti più alte ai pazienti pediatrici. In caso

contrario, tale condizione può rappresentare un pericolo per la sicurezza.

⚠ Avvertenze

Prima di effettuare la misurazione, selezionare una modalità di misurazione adeguata a seconda del tipo di paziente (adulto o pediatrico).

⚠ Avvertenze

Quando si effettua la misurazione della pressione sanguigna su un paziente neonatale, NON operare in modalità Adulto. L'alta pressione di gonfiaggio può causare lesioni o anche cancrena.

⚠ Avvertenze

Anche se il monitor è in grado di identificare il tipo di bracciale in modo da interrompere il gonfiaggio e indicare "Errore bracciale", quando si effettua la misurazione della pressione sanguigna per un bambino nell'impostazione del tipo di paziente "Adulto", l'utente (medico o infermiere) deve prestare maggiore attenzione nella selezione del tipo di paziente corretto.

⚠ Avvertenze

Il monitoraggio NIBP è vietato a coloro che soffrono di una grave tendenza emorragica o di anemia falciforme, in quanto potrebbero presentare sanguinamento parziale.

⚠ Avvertenze

Si raccomanda di effettuare la misurazione manuale della pressione sanguigna. Il personale medico deve essere presente quando si esegue la misurazione automatica o sequenziale.

⚠ Avvertenze

NON avvolgere il bracciale su un arto recante tubo di trasfusione o intubazioni o che presenti lesioni cutanee, per evitare di causare possibili lesioni agli arti.

⚠ Avvertenze

Il paziente che si muove o soffre di tremore, ipercinesia o aritmia potrebbe provocare un aumento nel tempo di gonfiaggio dell'apposito palloncino, condizione questa che non solo potrebbe prolungare il tempo di misurazione, ma anche causare lesioni purpuriche, ipossiemia alla parte avvolta dal bracciale e nevralgia dovute all'attrito.

⚠ Avvertenze

Il tubo dell'aria che collega il bracciale e il monitor deve essere dritto, non attorcigliato.

❗ Attenzione

Prima di utilizzare il bracciale, svuotarlo dell'aria residua al suo interno per garantire una misurazione accurata.

❗ Attenzione

NON applicare o pressurizzare il BRACCIALE sul braccio sul lato della mastectomia o della rimozione dei linfonodi.

❗ Attenzione

NON torcere il tubo dell'aria e non schiacciarlo con oggetti pesanti.

❗ Attenzione

Per scollegare il tubo dell'aria, afferrarlo dalla testa del connettore ed estrarlo.

❗ Attenzione

La misurazione NIBP non sarà influenzata quando il monitor è collegato al paziente sul quale sono in uso l'unità elettrochirurgica e il defibrillatore.

❗ Attenzione

La comparsa di aritmia genera un battito cardiaco irregolare che potrebbe influenzare l'accuratezza della misurazione NIBP. In

questa situazione, si raccomanda di procedere nuovamente alla misurazione.

Attenzione

Le misurazioni della pressione sanguigna determinate con questo dispositivo sono equivalenti a quelle ottenute da un professionista specializzato che utilizza il metodo di auscultazione con il bracciale/lo stetoscopio, entro i limiti prescritti dall'American National Standard per le misurazioni elettroniche, manuali o con sfigmomanometri automatici.

Attenzione

Il monitor non deve essere utilizzato su pazienti in gravidanza.

Attenzione

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

Attenzione

La pressurizzazione del bracciale può causare temporaneamente la perdita di funzionalità delle apparecchiature mediche di monitoraggio utilizzate contemporaneamente sullo stesso arto.

Nota

Il modulo NIBP del dispositivo è stato studiato clinicamente secondo i requisiti della norma ISO 81060-2:2013.

13.3 Interferenze di misurazione

- Il paziente manifesta grave angiospasmo, vasocostrizione o impulso debole.
- Non eseguire la misurazione quando il paziente fa uso di diuresi o vasodilatatori.

- Ai pazienti con grave tendenza emorragica o con anemia falciforme è vietato usare la misurazione NIBP, per la possibilità di causare un'emorragia locale.
- Non applicare il bracciale sull'arto interessato da lesioni cutanee o da probabili lesioni cutanee.
- Quando si verifica una frequenza cardiaca estremamente bassa o alta o una grave aritmia del paziente. In particolare, la fibrillazione auricolare comporterà una misurazione inaffidabile o impossibile.
- Quando il paziente soffre di emorragia grave, ipovolemia, shock e altre condizioni che comportano un rapido cambiamento della pressione sanguigna o quando il paziente ha una temperatura corporea troppo bassa, la lettura non sarà affidabile, perché il ridotto flusso sanguigno periferico porterà a riduzione delle pulsazioni arteriose.
- Per i pazienti con gravi disturbi della coagulazione, è necessario determinare se effettuare la misurazione automatica della pressione sanguigna secondo la valutazione clinica, per rischio di ematoma causato da attrito tra arto e bracciale.

13.4 Modalità di misurazione

Il monitor supporta le seguenti modalità di misurazione NIBP:

- Manuale - misurazione a richiesta.
- Auto: misurazioni ripetute a intervalli prestabiliti. Sono disponibili misurazioni in punti interi.
- STAT NIBP: serie rapida e continua di misurazioni per un periodo di cinque minuti, quindi ritorno alla modalità precedente. Il monitor non interrompe l'esecuzione delle

misurazioni finché il tempo di misurazione non avrà superato i 5 minuti o l'operatore non la interrompe manualmente.

- Sequenza: misurazione automatica continua a durate e intervalli impostati di ogni fase.

  In questa modalità, una misurazione completa comprende fino a 7 fasi (A, B, C, D, E, F, G). È possibile impostare la durata della misurazione di ogni ciclo e l'intervallo tra due misurazioni NIBP.

- ABPM (monitoraggio ambulatoriale della pressione arteriosa): per effettuare misurazioni NIBP secondo la modalità di sequenza preimpostata, che misura automaticamente NIBP secondo una durata e un intervallo specifici del periodo di adattamento [1], diurno [2] e notturno [3], supportando la misurazione NIBP continua multi-punto per 24 ore e oltre.

  Nota [1]: il periodo di adattamento si riferisce al tempo necessario al paziente per adattarsi al ritmo delle misurazioni dell'intervallo, la durata predefinita è di 1 ora e l'intervallo di misurazione predefinito per questo lasso di tempo è di 10 minuti.

  Nota [2]: il valore predefinito è dalle 6:00 alle 22:00 di giorno e l'intervallo di misurazione predefinito per questo lasso di tempo è di 15 minuti.

  Nota [3]: il valore predefinito è dalle 22:00 alle 06:00 di notte e l'intervallo di misurazione predefinito per questo lasso di tempo è di 30 minuti.

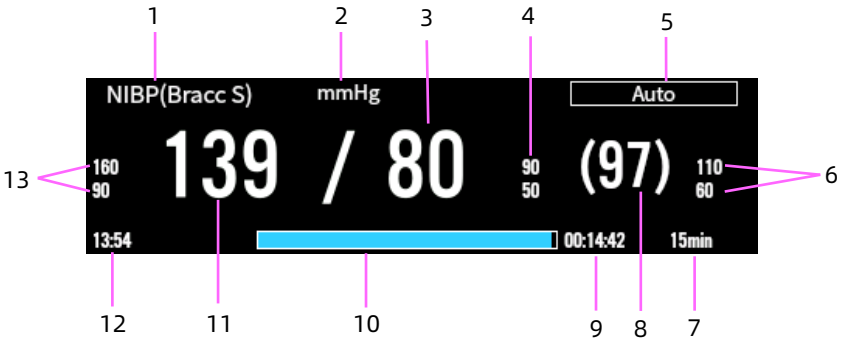
⚠ Avvertenze

La modalità "STAT NIBP" può essere usata solo per gli adulti.

☞ **Nota**

Durante la misurazione in qualsiasi modalità, è possibile premere manualmente il tasto Start/Stop NIBP "  **" per terminare la misurazione.**

13.5 Visualizzazione NIBP



1 Etichetta NIBP e sito di misurazione

2 Unità NIBP: mmHg o kPa

3 Pressione diastolica

4 Limiti di allarme della pressione diastolica. Viene visualizzata l'icona di allarme spento quando l'allarme è impostato su off.

5 Modalità di misurazione

6 Limiti di allarme della pressione media. Viene visualizzata l'icona di allarme spento quando l'allarme è impostato su off.

7 Per NIBP Auto, viene visualizzato l'intervallo; per la modalità Sequenza, vengono visualizzati la fase e l'intervallo correnti.

8 Pressione media (visualizzata al termine della misurazione) o pressione del bracciale (visualizzata durante la misurazione)

9 Ora alla prossima misurazione (per il modo Auto e il modo Sequenza)

10 Barra di avanzamento della misurazione

11 Pressione sistolica

12 L'ultimo tempo di misurazione NIBP

13 Limiti di allarme della pressione sistolica. Viene visualizzata l'icona di allarme spento quando l'allarme è impostato su off.

☞ **Nota**

La misurazione NIBP non mostra forma d'onda, solo valori numerici visualizzati nell'area dei parametri.

☞ **Nota**

Se la misurazione NIBP non riesce, viene visualizzato "XX"; se la misurazione NIBP non viene effettuata, viene visualizzato "--".

13.6 Preparazione al monitoraggio NIBP

Prima di iniziare la misurazione NIBP, assicurarsi che il paziente rimanga calmo e sia rilassato.

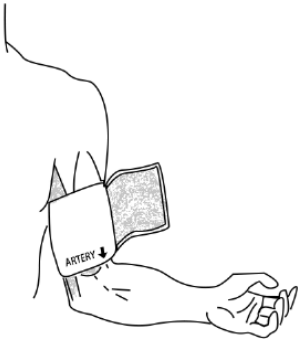
Per posizionare il bracciale NIBP, procedere come segue:

Verificare che l'impostazione del tipo di paziente sia corretta.

1. Connettere il bracciale al tubo dell'aria.
2. Connettere il tubo dell'aria al connettore NIBP sul monitor. Evitare di schiacciare i tubi della pressione. L'aria deve passare senza restrizioni attraverso il tubo.
3. Selezionare un bracciale appropriato in base all'età e alla circonferenza dell'arto del paziente. La larghezza del

bracciale dovrebbe corrispondere al 40% della circonferenza dell'arto, o i 2/3 della lunghezza della parte superiore del braccio o della coscia. La parte gonfiabile del bracciale dovrebbe essere abbastanza lunga da avvolgere almeno il 50-80% dell'arto.

4. Applicare il bracciale, aprirlo e avvolgerlo intorno alla parte superiore del braccio o alla coscia del paziente in modo uniforme, fino ad adattarlo adeguatamente.
5. Posizionare il bracciale in modo tale che il segno "ARTERY" "⬇" sia in un punto in cui si osserva la pulsazione più chiara dell'arteria brachiale. Il bracciale deve essere aderente, ma presentare uno spazio sufficiente per consentire il posizionamento di due dita tra il bracciale e il braccio del paziente (negli adulti). Il bracciale dovrebbe essere allo stesso livello del cuore e l'estremità inferiore del bracciale dovrebbe essere 2 cm sopra l'articolazione del gomito. Come mostrato nella figura qui sotto:



Attenzione

Una misura errata di bracciale può portare a risultati di misurazione imprecisi.

Attenzione

Non toccare o applicare una pressione esterna sul bracciale e sul tubo dell'aria durante la misurazione NIBP. Questo potrebbe causare valori di pressione sanguigna imprecisi.

13.7 Avvio e arresto delle misurazioni NIBP

Utilizzare il tasto rapido NIBP o il menu NIBP per avviare e arrestare la misurazione NIBP, come mostrato nella tabella seguente:

Attività	Con tasto rapido	Dal menu NIBP
Per avviare una misurazione manuale	Premere il tasto rapido [Avvia NIBP]	Selezionare il pulsante [Avvia NIBP]
Per avviare le serie NIBP automatiche	Se la modalità corrente è [Auto], premere il tasto rapido [Avvia NIBP]	Selezionare [Auto] per la modalità di misurazione → impostare la misurazione [Intervallo] → selezionare il pulsante [Avvia NIBP]
Per misurazione della sequenza Avvia NIBP	Se la modalità corrente è [Sequenza], premere il tasto rapido [Avvia NIBP]	Selezionare [Sequenza] per la modalità di misurazione → impostare la modalità sequenziale → impostare la misurazione [Intervallo] e [Durata] → selezionare il pulsante [Avvia NIBP]

Attività	Con tasto rapido	Dal menu NIBP
Per avviare la misurazione STAT	/	Selezionare il pulsante [STAT NIBP].
Per avviare la misurazione ABPM	Se la modalità corrente è [ABPM], premere il tasto rapido [Avvia NIBP]	Selezionare [ABPM] per la modalità di misurazione → impostare il periodo di adattamento della misurazione, l'ora di inizio e di fine della notte, l'intervallo di misurazione giorno/notte → selezionare il pulsante [Avvia NIBP]
Per interrompere le misurazioni NIBP in corso	Premere il tasto rapido [Arresta Alla]	Selezionare il pulsante [Arresta Alla]
Per terminare le serie NIBP automatiche o la sequenza NIBP	Premere il tasto rapido [Arresta Alla]	Selezionare il pulsante [Arresta Alla]
Per terminare la misurazione STAT	Premere il tasto rapido [Arresta Alla]	Selezionare il pulsante [Arresta Alla]
Per terminare la misurazione ABPM	Premere il tasto rapido [Arresta Alla]	Selezionare il pulsante [Arresta Alla]

⚠ Avvertenze

Misurazioni della pressione sanguigna troppo frequenti possono causare porpora, ischemia e neuropatia nell'arto con il bracciale. Ispezionare regolarmente il sito di applicazione per accertarsi della condizione della cute e ispezionare l'estremità dell'arto sul quale è stato applicato il bracciale, per verificare che il colore, il calore e la sensibilità siano normali. Se si verifica un'anomalia, spostare il bracciale in un altro sito o interrompere immediatamente la misurazione della pressione sanguigna.

☞ Nota

Premere il tasto Start/Stop NIBP "  **"sul pannello frontale del monitor per avviare e arrestare la misurazione NIBP.**

13.8 Correzione delle misurazioni NIBP

La parte centrale del bracciale dovrebbe essere a livello dell'atrio destro. Se l'arto non è all'altezza del cuore, la misurazione deve essere corretta come segue:

- Aggiungere 0,75mmHg (0,10kPa) al valore visualizzato per ogni centimetro di maggiore altezza.
- Detrarre 0,75mmHg (0,10kPa) al valore visualizzato per ogni centimetro di minore altezza.

13.9 Modifica delle impostazioni NIBP

13.9.1 Impostazione del menu NIBP

Accedere alla schermata di configurazione NIBP in uno dei seguenti modi:

- Selezionare l'area dei parametri NIBP.
- Premere il tasto rapido [Parametri] → selezionare la scheda [NIBP].

- Premere [Menu prin]→[Parametri], selezionare la scheda [NIBP].

Nella schermata di configurazione NIBP, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- [Mod]: per impostare la modalità di misurazione.
- Opzioni: Manual, Auto, Sequenza, ABPM. Selezionare una modalità diversa, le opzioni selezionabili varieranno.
  - Modalità [Manuale]: le opzioni selezionabili includono [Pressione iniziale], [Unità], [Arto].
  - Modalità [Auto]: le opzioni selezionabili includono [Pressione iniziale], [Unità], [Arto] e [Intervallo].
  - Modalità [Sequenza]: le opzioni selezionabili includono [Pressione iniziale], [Unità], [Arto], [Modalità sequenziale] e la tabella delle sequenze contenente fasi, intervallo, durata.
  - Modalità [ABPM]: le opzioni selezionabili includono [Pressione iniziale], [Unità], [Arto] e tabella ABPM contenente periodo di adattamento, periodo notturno, intervallo.
- [Arto]: per selezionare il sito di misurazione NIBP.
  Opzioni: Bracc S, Braccio D, Gamba S, Gamba D.
- [Intervallo]: disponibile solo in modalità "Auto". Per impostare l'intervallo di tempo tra due misurazioni NIBP. Quando si è in modalità "Auto" ed è stato impostato [Intervallo], è necessario avviare manualmente la misurazione NIBP per la prima volta. Il monitor inizia il conto alla rovescia e avvia automaticamente la successiva misurazione della NIBP dopo aver raggiunto l'intervallo di

tempo impostato, se la precedente misurazione della NIBP è stata completata.

Opzioni: 1 min, 2 min, 2,5 min, 3 min, 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 1 h, 1,5 h, 2 h, 3 h, 4 h, 8 h, Orologio 30 min, Orologio 1 h, Orologio 2 h, Orologio 3 h.

Orologio: dopo la prima misurazione, il monitor sincronizza automaticamente le misurazioni automatiche NIBP con l'orologio in tempo reale. Per esempio, se [Intervallo] è impostato su [Orol 30 min], e la misurazione automatica della NIBP viene avviata alle 13:03, la successiva misurazione sarà effettuata alle 13:30, e poi alle 14:00, 14:30, e così via.

Intervallo: dopo la prima misurazione, il monitor ripete automaticamente le misurazioni all'intervallo impostato. Per esempio, se [Intervallo] è impostato su [30min], e la misurazione automatica della NIBP viene avviata alle 13:03, la successiva misurazione sarà effettuata alle 13:33, e poi alle 14:03, 14:33, e così via.

- [Press iniziale]: per impostare la pressione iniziale di gonfiaggio del bracciale. L'intervallo specifico è diverso a seconda del tipo di paziente. Per l'intervallo di impostazioni dei diversi tipi di pazienti, vedere *A.11 Specifiche NIBP*.
- [Mod sequenziale]: è possibile selezionare durata e periodo.

  Selezionare [Periodo] per impostare il tempo di inizio e di fine del periodo di misurazione.

  Selezionare [Durata] per impostare la durata di svolgimento.

Questa impostazione è disponibile per la modalità di misurazione [Sequenza].

- [Unit]: l'unità della pressione.
  Opzioni: mmHg, kPa. 1kPa=7,5mmHg.

13.9.2 Impostazione delle proprietà dell'allarme NIBP

Per impostare le opzioni dell'allarme NIBP, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione dell'allarme NIBP in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri NIBP → premere il pulsante [Allarmi].
   - Premere il tasto rapido [Allarmi] → selezionare la scheda [NIBP].
   - Premere [Menu prin]→[Allarmi], selezionare la scheda [NIBP].
2. Impostare le proprietà di allarme desiderate.

13.9.3 Impostazione timeout della misurazione NIBP

Le misurazioni della NIBP sono visualizzate come "–" dopo un tempo prestabilito. Questa caratteristica impedisce che i valori meno recenti vengano erroneamente interpretati come misure correnti.

Per regolare il periodo di timeout per NIBP, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Manutenzione] → inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Modulo].
3. Impostare [Periodo BP valid] per [NIBP].

Opzioni: 5min, 10min, 15min, 30min, 1h. L’impostazione predefinita è 10min.

13.9.4 Visualizzazione dell’elenco NIBP

È possibile scegliere di visualizzare più serie di risultati delle misurazioni NIBP più recenti nell'area dei parametri nella parte inferiore dello schermo. Per farlo, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Layout] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare la scheda [Layout].
   - Premere [Menu prin]→[Schermi], selezionare la scheda [Layout].
2. Premere sul punto in cui l'elenco NIBP deve essere visualizzato nell'area dei parametri e selezionare [NIBP] → [Elen NIBP] dall'elenco a discesa.

Nell'elenco della NIBP, ogni registrazione NIBP contiene i dati della pressione sanguigna (pressione sistolica, pressione diastolica) e la frequenza del polso dalla NIBP.

13.10 Statistiche NIBP

Il monitor supporta l'analisi statistica dei dati raccolti della pressione sanguigna e visualizza i risultati statistici dell'analisi NIBP.

13.10.1 Accesso alla schermata delle Statistiche NIBP

Accedere alla schermata Statistiche NIBP in uno dei seguenti modi:

- Selezionare l'elenco NIBP nell'area dei parametri sulla schermata, selezionare [Statistiche].

- Premere il tasto rapido [Revis] → selezionare la scheda [Elenco NIBP], selezionare [Statistiche].
- Premere [Menu prin] → [Revis], selezionare la scheda [Elenco NIBP], selezionare [Statistiche].

13.10.2 Impostazione delle Statistiche NIBP

Impostare le seguenti informazioni prima di avviare Statistiche NIBP.

- Intervallo di tempo: per impostare l'intervallo di tempo delle statistiche, incluso [Ora inizio] e [Ora fine].
- Periodo di analisi: [Giornata intera], [Daytime] e [Notte] sono opzionali.
  Giornata intera: 00:00:00-24:00:00
  Daytime: 06:00:00-22:00:00
  Notte: 22:00:00-06:00:00

13.10.3 Visualizzazione dei risultati delle Statistiche NIBP

Premere il pulsante [Query], il sistema estrae e analizza automaticamente i dati della pressione sanguigna ambulatoriale e visualizza i risultati statistici dell'analisi della pressione sanguigna ambulatoriale nel periodo di tempo selezionato.

I risultati statistici dell'analisi dei dati sulla pressione sanguigna sono i seguenti:

Etichetta dati	Descrizione
Min	I valori minimi della pressione sistolica, pressione diastolica e la misurazione del polso nell'intervallo di tempo selezionato.

Etichetta dati	Descrizione
Average	I valori medi della pressione sistolica, pressione diastolica e la misurazione del polso nell'intervallo di tempo selezionato.
Max	I valori massimi della pressione sistolica, pressione diastolica e della misurazione del polso nell'intervallo di tempo selezionato.
SD	Le deviazioni standard della pressione sistolica, pressione diastolica e della misurazione del polso nell'intervallo di tempo selezionato.
CV	Il coefficiente di variazione di pressione sistolica, pressione diastolica, pressione arteriosa media e misurazione dell'impulso nell'intervallo di tempo selezionato.
Car SIS	La percentuale di misurazioni di SBP superiori alla soglia SBP impostata.
Car DIA	La percentuale di misurazioni di DBP superiori alla soglia DBP impostata.
AASI	Indice di rigidità arteriosa ambulatoriale
Ritmo diurno	La pressione sanguigna cambia in un ciclo di circa 24 ore; l'impostazione predefinita è la pressione sanguigna di tipo Dipper.
Max SIS	L'ora e la data in cui si verifica il valore massimo della pressione sistolica nell'intervallo di tempo selezionato.
Min SIS	L'ora e la data in cui si verifica il valore minimo della pressione sistolica nell'intervallo di tempo selezionato.

Etichetta dati	Descrizione
Max DIA	L'ora e la data in cui si verifica il valore massimo della pressione diastolica nell'intervallo di tempo selezionato.
Min DIA	L'ora e la data in cui si verifica il valore minimo della pressione diastolica nell'intervallo di tempo selezionato.
Numero di registr	Il numero totale di misurazioni nell'intervallo di tempo selezionato.
Ora regist valida	Il tempo totale di misurazione nell'intervallo di tempo selezionato.

13.11 Assistenza alla puntura venosa

Gonfiare il bracciale NIBP per fare in modo che la pressione sub-diastolica blocchi il vaso sanguigno venoso e quindi favorisca la puntura venosa.

Per assistenza alla puntura venosa, procedere come segue:

1. Selezionare l'area dei parametri NIBP.
2. Impostare [Venipuntura].
3. Premere il pulsante [Venipuntura] nella parte inferiore della finestra per iniziare a gonfiare il bracciale. Allo stesso tempo, l'area dei parametri NIBP visualizzerà il valore corrente della pressione di gonfiaggio del bracciale e il tempo residuo della venipuntura.
4. Inserire l'ago nella vena e prelevare un campione di sangue.
5. Premere il pulsante [Arresta tutto] nella parte inferiore della finestra, o premere il tasto rapido [Arresta tutto] per sgonfiare il bracciale. Se il bracciale non viene sgonfiato

manualmente, il bracciale si sgonfia automaticamente dopo un lasso di tempo fisso.

☞ **Nota**

Durante la puntura venosa, se si preme il tasto Start/Stop NIBP "  **" non sarà possibile eseguire la misurazione NIBP.**

13.12 Fattori che influenzano la misurazione NIBP

Come per la comune misurazione non invasiva della pressione sanguigna, il funzionamento improprio può causare un risultato impreciso o assente oppure un'incomprensione delle informazioni di misurazione quando il metodo oscillometrico viene utilizzato per prendere la misurazione della pressione sanguigna. Questi punti richiedono un'attenzione particolare da parte degli operatori.

Requisiti del bracciale:

- Il bracciale appropriato dovrebbe essere selezionato in base all'età del paziente.
- Ricordarsi di svuotare l'aria residua nel bracciale prima di iniziare la misurazione.
- Posizionare il bracciale in modo tale che il segno dell'arteria "⬇" sia in un punto in cui si osserva la pulsazione più chiara dell'arteria brachiale.
- Il bracciale deve essere stretto ad un livello tale da permettere l'inserimento di un dito.
- L'estremità inferiore del bracciale deve essere a 2 cm sopra l'articolazione del gomito.

Requisiti per la postura del paziente, l'impostazione e il funzionamento:

- Il paziente deve essere tenuto in posizione supina con le gambe non incrociate, in modo che il bracciale e il cuore siano in posizione orizzontale e si possa effettuare una misurazione più accurata. Altre posture possono determinare una misurazione imprecisa.
- Non parlare o muoversi prima o durante la misurazione. Fare attenzione che il bracciale non venga colpito o toccato da altri oggetti. Il tubo dell'aria che collega il bracciale e il monitor deve essere dritto e non attorcigliato.
- Si consiglia di effettuare la prima lettura dopo che il dispositivo ha funzionato per almeno 5 minuti per garantire la stabilità della misurazione.
- La misurazione deve essere effettuata a intervalli appropriati. La misurazione continua a intervalli troppo brevi può causare pressione sul braccio, flusso sanguigno ridotto e pressione sanguigna più bassa, e conseguente misurazione imprecisa della pressione sanguigna. Si raccomanda di effettuare la misurazione a intervalli superiori a due minuti.
- I pazienti devono essere sottoposti a misurazione solo se rilassati e calmi, per non invalidare l'accuratezza dei dati di misurazione della pressione sanguigna.
- Quando si effettuano misurazioni NIBP su pazienti adulti, il monitor potrebbe non fornire la misurazione della pressione sanguigna se è stato selezionato paziente pediatrico. Quando si esegue la misurazione NIBP su pazienti pediatrici, l'operatore NON deve operare con l'impostazione paziente adulto. L'alta pressione di gonfiaggio per adulti non è adatta ai pazienti pediatrici.

- La sostituzione delle parti originali con parti non fornite dal produttore può causare errori di misurazione.

Capitolo 14 Monitoraggio della pressione sanguigna invasiva (IBP)

14.1 Introduzione

La funzione di monitoraggio IBP può realizzare il monitoraggio in tempo reale delle variazioni di pressione sanguigna durante alcuni interventi di cardiochirurgia e altre operazioni importanti.

Il monitor può monitorare fino a due canali di pressione sanguigna invasiva e visualizza la pressione sistolica, diastolica e media e una forma d'onda per ogni canale di pressione. La IBP viene misurata per mezzo di un catetere inserito direttamente nel sistema circolatorio. Un trasduttore di pressione collegato al catetere converte la forza meccanica esercitata dal sangue in un segnale elettrico, che viene visualizzato graficamente e numericamente sullo schermo del monitor.

Il monitoraggio IBP è destinato a pazienti adulti, pediatrici e neonatali.

14.2 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

Tutte le misurazioni invasive comportano dei rischi per i pazienti. Utilizzare una tecnica asettica nella misurazione e seguire le istruzioni del produttore dell'accessorio.

⚠ Avvertenze

Non utilizzare tubi di pressione e trasduttori danneggiati o scaduti.

⚠ Avvertenze

Usare solo il trasduttore di pressione specificato in questo manuale. Non riutilizzare mai i trasduttori di pressione monouso.

⚠ Avvertenze

Il tubo della pressione che collega il catetere e il trasduttore di pressione deve essere dritto, non attorcigliato.

⚠ Avvertenze

Il trasduttore deve essere riscaldato prima dell'uso se il tempo di misurazione è superiore a 15 secondi.

⚠ Avvertenze

Se compare una bolla d'aria nel tubo della pressione, riempire nuovamente il tubo con la soluzione salina. Una bolla d'aria può causare letture imprecise.

⚠ Avvertenze

Se si misura la pressione intracranica (ICP) al paziente seduto, tenere allo stesso livello il trasduttore di pressione e la parte superiore dell'orecchio del paziente. Un dislivello può dare valori errati.

⚠ Avvertenze

Quando si usa un defibrillatore, utilizzare gli accessori specificati dal produttore.

⚠ Avvertenze

L'uso improprio di un defibrillatore può causare lesioni al paziente. L'utente deve stabilire se eseguire o meno la defibrillazione in base alle condizioni del paziente.

⚠ Avvertenze

Prima della defibrillazione, l'utente deve assicurarsi che sia il defibrillatore che il monitor abbiano superato il test del sistema e possano essere usati insieme in modo sicuro.

⚠ Avvertenze

Ogni volta che si collega il kit trasduttore o si utilizza un nuovo kit trasduttore, è necessario effettuare la calibrazione dello zero al trasduttore IBP.

⚠ Avvertenze

Assicurarsi che le parti applicate non entrino mai in contatto con altre parti conduttrici.

⚠ Avvertenze

Quando si usano gli accessori, è necessario considerarne la temperatura di funzionamento. Per i dettagli, fare riferimento alle istruzioni per l'uso degli accessori.

⚠ Avvertenze

Gli urti meccanici al trasduttore per la pressione sanguigna invasiva possono causare variazioni considerevoli nel bilanciamento e nella calibrazione dello zero, e causare letture imprecise.

⚠ Avvertenze

Per ridurre il rischio di ustioni durante le procedure chirurgiche ad alta frequenza, assicurarsi che i cavi e i trasduttori del monitor non entrino mai in contatto con le unità chirurgiche ad alta frequenza.

⚠ Avvertenze

Il trasduttore IBP monouso non può essere riutilizzato.

❗ Attenzione

Quando si scollega il cavo dal monitor, assicurarsi di afferrare il connettore dalla testa ed estrarlo.

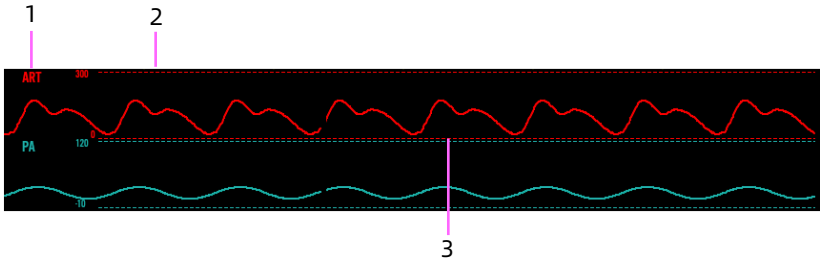
Attenzione

Prima di utilizzare il tubo, il cavo e/o il trasduttore, assicurarsi che tutti gli accessori soddisfino i requisiti di prestazione, i quali non devono modificarsi a causa dell'obsolescenza o delle condizioni ambientali.

14.3 Display IBP

Area delle forme d'onda IBP

Il monitor può visualizzare 2 canali di forma d'onda della pressione IBP.



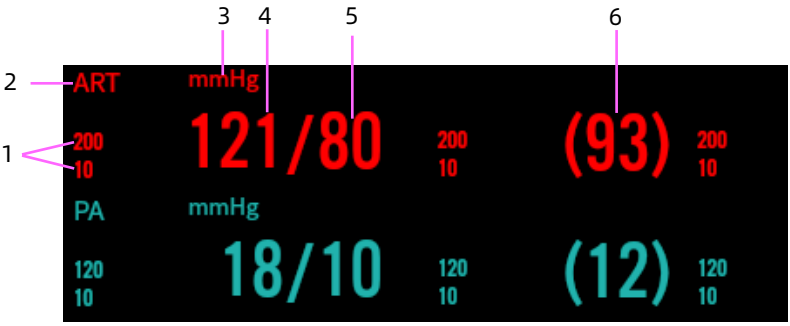
1 Etichetta pressione

2 Scala superiore

3 Scala inferiore

Area dei parametri IBP

Il monitor può visualizzare 2 misure di pressione.



1 Limiti allarme. Viene visualizzata l'icona di allarme spento quando l'allarme è impostato su off.
2 Etichetta pressione
3 Unità IBP: mmHg o kPa
4 Pressione sistolica
5 Pressione diastolica
6 Pressione media

14.4 Preparazione al monitoraggio IBP

Per preparare la misurazione dell'IBP, procedere come segue:

1. Inserire un'estremità del cavo IBP nel connettore IBP corrispondente, sul lato sinistro del monitor, e l'altra estremità al trasduttore IBP.
2. Lavare il sistema del trasduttore IBP per scaricare tutta l'aria dal catetere secondo le istruzioni del produttore. Assicurarsi che il sistema sia privo di bolle d'aria.
3. Collegare il trasduttore IBP al paziente, assicurandosi che il trasduttore sia allo stesso livello in orizzontale del cuore del paziente.
4. Selezionare l'area numerica IBP e viene visualizzata una finestra. Selezionare l'etichetta di pressione appropriata per la pressione misurata in quel momento. Per ulteriori informazioni, vedere *14.5.1 Impostazione del menu IBP*.
5. Premere il pulsante [Zero IBP] per azzerare il trasduttore IBP.

   Premere il pulsante [IBP zero], una finestra di dialogo appare sulla schermata, quindi premere [Zero] per avviare la calibrazione. Dopo aver completato la calibrazione dello zero, verrà visualizzato il messaggio "Zero riuscito". Se la

calibrazione dello zero non riesce, viene visualizzato anche il messaggio corrispondente.

6. Una volta completato correttamente l'azzeramento, chiudere la valvola a tre vie per l'aria e aprire la valvola a tre vie verso il paziente.

Attenzione

Assicurarsi che i cavi del trasduttore non siano piegati o attorcigliati.

Attenzione

Assicurarsi che tutte le bolle d'aria siano state eliminate dal sistema del trasduttore IBP prima di effettuare le misurazioni IBP.

Attenzione

Assicurarsi che tutti i trasduttori siano azzerati correttamente prima di effettuare le misurazioni IBP.

14.5 Modifica delle impostazioni IBP

14.5.1 Impostazione del menu IBP

Accedere alla schermata di configurazione IBP in uno dei seguenti modi:

- Selezionare l'area dei parametri IBP.
- Premere il tasto rapido [Parametri] → selezionare la scheda [IBP].
- Premere [Menu prin]→[Parametri], selezionare la scheda [IBP].

Per impostazione predefinita, il sistema entra nella finestra di configurazione IBP1; è possibile passare alla finestra di configurazione IBP2.

Nella schermata di configurazione IBP, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- **[Etich IBP]**: per selezionare l'etichetta di pressione appropriata.

Etichetta	Descrizione	Etichetta	Descrizione
ART	Pressione sanguigna arteriosa	PA	Pressione dell'arteria polmonare
CVP	Pressione venosa centrale	RAP	Pressione atriale destra
LAP	Pressione atriale sinistra	ICP	Pressione intracranica
P1	Pressione ausiliaria 1	P2	Pressione ausiliaria 2

  P1 / P2 possono essere scelti se la pressione di misurazione effettiva non è nella lista di ART, PA, CVP, RAP, LAP e ICP.

  Attenzione

  La stessa etichetta non può essere selezionata per pressioni diverse.

- **[Modalità calcolo]**: disponibile solo quando [Etich IBP] è P1 o P2.

  Opzioni: Dinamic, Static.

  Nel calcolo dinamico, sono state misurate la pressione sanguigna sistolica, la pressione sanguigna diastolica e la pressione media

  Nel calcolo statico, è stata misurata solo la pressione media.

- **[Tempo medio]**: il periodo di tempo per il calcolo del valore medio della pressione. L'intervallo di impostazione è 1~12s. Il valore predefinito è 8s.
- **[Unità press]**: opzioni: mmHg, kPa. Dopo aver impostato l'unità, l'unità impostata verrà visualizzata nell'area dei parametri IBP. Le unità di IBP e NIBP sono coerenti.
- **[Unità CVP]**: opzioni: mmHg, kPa, cmH2O, impostazione predefinita mmHg.
- **[Unità ICP]**: opzioni: mmHg, kPa, cmH2O, impostazione predefinita mmHg.
- **[Velocità]**: velocità di scorrimento della forma d'onda IBP. Più grande è il valore, maggiore è la velocità di scorrimento.

  Opzioni: 6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.
- **[Filtro]**: applicazione del filtro della forma d'onda della pressione.

  Opzioni: 12,5Hz, 40Hz.
- **[Scala]**: può essere impostata su Auto e Manual. Se si seleziona Auto, la dimensione della forma d'onda della pressione sarà regolata automaticamente.
- **[Scala superiore]**: per impostare la scala superiore della forma d'onda IBP.
- **[Scala inferiore]**: per impostare la scala inferiore della forma d'onda IBP.
- **[IBP zero]**: esegue la calibrazione dello zero per il trasduttore di pressione.

Attenzione

Prima di eseguire la calibrazione dello zero, assicurarsi che il trasduttore sia collegato correttamente, altrimenti la calibrazione dello zero non può essere eseguita.

14.5.2 Impostazione delle proprietà dell'allarme IBP

Per impostare le opzioni dell'allarme IBP, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione dell'allarme IBP in uno dei seguenti modi:
   - Premere [Menu prin]→[Allarmi], selezionare la scheda [IBP].
   - Premere il tasto rapido [Allarmi] → selezionare la scheda [IBP].
   - Selezionare l'area dei parametri IBP → premere il pulsante [Allarmi].
2. Impostare le proprietà di allarme desiderate.

14.5.3 Impostazione della priorità dell'allarme IBP No Trasdutt

Per impostare la priorità dell'allarme di IBP No Trasdutt, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Manutenzione] → inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [All].
3. Impostare [IBP No Trasdutt] su [Alto], [Medio] o [Bas]. L'impostazione predefinita è Basso.

14.6 Misurazione della variazione della pressione del polso (PPV)

Questo monitor è in grado di calcolare il PPV dai valori di pressione arteriosa battito-battito. La pressione del polso è la differenza tra i valori della pressione arteriosa sistolica e diastolica di un singolo battito. La variazione della pressione del polso è definita come la pressione massima del polso meno la pressione minima del polso, e quindi divisa per la media delle due pressioni. All'interno di un ciclo di calcolo (32 secondi), ottenere la pressione massima del polso PP_{max} e la pressione minima del polso PP_{min} e calcolare il valore di misurazione PPV attraverso la seguente formula:

$$PPV = (PP_{max}-PP_{min}) / [(PP_{max}+PP_{min})/2] \times 100\%$$

Per abilitare la misurazione della PPV, procedere come segue:

1. Selezionare l'area dei parametri IBP per accedere alla schermata di configurazione IBP.
2. Selezionare la scheda [PPV].
3. Accendere [Misurazione PPV].
4. Selezionare una pressione arteriosa come [Sorgente PPV]. Opzioni: Auto, Art, P1, P2. L'impostazione predefinita è Auto.

La sorgente effettiva di Auto è l'etichetta appropriata di IBP1 o IBP2.

Quando l'etichetta di IBP1 o IBP2 è P1 o P2, la modalità di calcolo deve essere impostata su "Dinamico".

Quando la misurazione PPV è abilitata, l'area dei parametri IBP visualizza il valore misurato in tempo reale della PPV. Può essere attivo una sola PPV alla volta.

Quando la [Misurazione PPV] è disattivata, la funzione di misurazione della PPV è disabilitata e il valore della PPV non verrà più calcolato e visualizzato.

⚠ Avvertenze

Le condizioni in cui viene misurata la PPV e se il calcolo di un valore della PPV è clinicamente significativo, appropriato e affidabile devono essere stabilite da un medico.

⚠ Avvertenze

La misurazione della PPV è stata convalidata solo per i pazienti adulti.

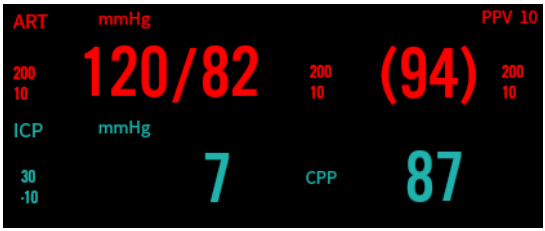
14.7 Misurazione della pressione di perfusione cerebrale (CPP)

Questo monitor può calcolare la CPP, che è la differenza tra la pressione arteriosa media (Art) e la pressione intracranica (ICP).

Per eseguire la misurazione della CPP, procedere come segue:

1. Selezionare l'area dei parametri IBP per accedere alla schermata di configurazione IBP.
2. Nel menu [IBP1] e [IBP2], selezionare [ICP] o [Art] per [Etich IBP].

Quando le pressioni Art e ICP vengono misurate contemporaneamente, l'area dei parametri ICP visualizzerà il valore misurato della CPP, come mostrato nella figura seguente:



14.8 Misurazione della pressione di incuneamento polmonare (PAWP)

I valori della PAWP vengono utilizzati per valutare la funzione cardiaca. La PAWP è influenzata dallo stato dei fluidi, dalla contrattilità miocardica e dall'integrità della valvola e della circolazione polmonare.

Un catetere galleggiante con un palloncino in punta viene fatto galleggiare attraverso il flusso sanguigno e incorporato nella piccola arteria polmonare, bloccando il flusso sanguigno anterogrado, il palloncino gonfiato occlude l'arteria consentendo al monitor di registrare i cambiamenti nelle pressioni intratoraciche che si verificano durante il ciclo di respirazione. I valori della PAWP più accurati si ottengono al termine del ciclo di respirazione quando la pressione intratoracica è abbastanza costante.

⚠ Avvertenze

La funzione di misurazione della PAWP non è destinata ai pazienti neonatali ed è disponibile solo per le tipologie di pazienti adulti e pediatrici.

14.8.1 Preparazione della misurazione della PAWP

Per preparare la misurazione della PAWP, procedere come segue:

1. Collegare il trasduttore IBP, il cavo IBP e il connettore IBP del monitor.
2. Seguire le istruzioni del produttore per collegare la porta PA del catetere di termodiluizione e l'estremità paziente del trasduttore IBP.
3. Azzerare il trasduttore IBP.
4. Impostare l'etichetta IBP su PA poiché la PAWP viene misurata su PA.

14.8.2 Procedura di misurazione della PAWP

Per misurare la PAWP, attenersi alla seguente procedura:

1. Selezionare l'area dei parametri PA nella schermata principale, quindi selezionare [PAWP] per accedere alla schermata di misurazione della PAWP.
2. Inserire il catetere galleggiante nell'arteria polmonare osservando i cambiamenti della forma d'onda PA sullo schermo.
3. Selezionare [Avvio].
4. Gonfiare il palloncino e prestare attenzione ai cambiamenti della forma d'onda PA sullo schermo quando viene visualizzato il messaggio di richiesta "Pronto per il gonfiaggio del palloncino".
5. La schermata PAWP visualizza il messaggio di richiesta "Misurazione PAWP" per circa 5 secondi e successivamente visualizza il valore della PAWP misurato. Al termine della misurazione, il monitor memorizza la forma d'onda PA e richiede di sgonfiare il palloncino.
6. Sgonfiare il palloncino e selezionare [Accetta] per memorizzare il valore PAWP.

7. Se è necessario iniziare una nuova misurazione, ripetere dal passaggio 3 al passaggio 6.

14.8.3 Impostazione delle forme d'onda della schermata PAWP

Nella schermata PAWP, selezionare [Configurazione] per accedere alla finestra di configurazione PAWP in cui è possibile effettuare le seguenti impostazioni:

- Selezionare [Forma d'onda 1] per impostare una forma d'onda della derivazione ECG come prima forma d'onda di riferimento.
- Selezionare [Forma d'onda 2] per impostare la forma d'onda Resp o CO_2 come seconda forma d'onda di riferimento.
- Selezionare [Velocità] per impostare una velocità di scansione delle forme d'onda visualizzate sulla schermata PAWP. Opzioni: 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s e 50 mm/s. L'impostazione predefinita è 25 mm/s.
- Selezionare [Scala] per impostare la dimensione della forma d'onda PA sulla schermata PAWP. Opzioni: Auto, Manuale. L'impostazione predefinita è Auto. Quando si seleziona manuale, è possibile impostare la scala superiore e la scala inferiore della forma d'onda PA.

14.8.4 Modifica della PAWP

Quando viene visualizzato il messaggio di richiesta "Pronto per lo sgonfiamento del palloncino. Confermare il risultato" sulla schermata PAWP, il pulsante [Blocca] cambia in [Modifica]. Per modificare la PAWP, procedere come segue:

1. Premere il pulsante [Modifica] per accedere alla schermata di blocco e visualizzare le forme d'onda memorizzate.

2. Il monitor visualizza un cursore nella forma d'onda al valore PAWP. Spostare il cursore su e giù per impostarlo sulla posizione corretta del cuneo.
3. Selezionare [Accetta] per memorizzare il valore della PAWP.

14.8.5 Blocco delle forme d'onda

Se la misurazione non riesce o se il valore PAWP deve essere regolato, è possibile regolare il valore PAWP secondo i seguenti passaggi:

1. Premere il pulsante [Blocca] per bloccare la forma d'onda.
2. Premere il pulsante freccia sinistra o destra per visualizzare la forma d'onda bloccata di 40 secondi.
3. Premere il pulsante freccia su o giù per regolare il valore della PAWP.
4. Selezionare [Accetta] per memorizzare il valore della PAWP.

14.8.6 Esecuzione del calcolo emodinamico

Nella schermata PAWP, selezionare [Emodinamica] per accedere alla schermata di calcolo dell'emodinamica. Per maggiori informazioni, vedere *17.3 Calcoli emodinamici*.

Capitolo 15 Monitoraggio dell'anidride carbonica (CO_2)

15.1 Introduzione

Il principio di misurazione del CO_2 si basa sul fatto che le molecole di CO_2 assorbono l'energia di radiazioni infrarosse di specifiche lunghezze d'onda, e la quantità di energia assorbita è direttamente collegata alla concentrazione di CO_2. Quando un raggio di luce IR viene fatto passare attraverso un campione di gas contenente CO_2, è possibile ottenere il segnale elettronico di un fotorilevatore (che misura l'energia luminosa residua). Questo segnale viene poi confrontato con l'energia della sorgente IR e calibrato per riflettere accuratamente la concentrazione di CO_2 nel campione.

La misurazione CO_2 è usata per monitorare lo stato respiratorio del paziente. Per il monitoraggio di CO_2, il monitor fornisce i metodi mainstream e sidestream.

- Misurazione mainstream: inserire direttamente un sensore di CO_2 mainstream, collegato a un adattatore per le vie aeree, nel sistema di respirazione del paziente, per permettere così al gas inspirato ed espirato di passare direttamente attraverso il percorso della luce IR. I principali vantaggi dei sensori tradizionali sono il tempo di risposta veloce e l'eliminazione dei separatori di condensa. Quando si utilizzano i sensori CO_2 mainstream, controllare periodicamente la finestra relativa alle secrezioni del paziente. Questa condizione, infatti, può influenzare la precisione della misurazione o addirittura far sì che il sensore non funzioni.

- Misurazione sidestream: i sensori di CO_2 sidestream sono situati lontano dalle vie aeree e richiedono che un campione di gas sia continuamente aspirato dal circuito respiratorio e trasportato al sensore per mezzo di una pompa. Questo tipo di sistema è necessario per i pazienti non intubati. Quando si usano sensori CO_2 sidestream, è presente un separatore di condensa o una parte del tubo di campionamento con funzione di deumidificazione. Controllare periodicamente il sensore di flusso e la tubazione per verificare che non sia presente eccessiva umidità o accumulo di secrezione.

Il monitoraggio di CO_2 è destinato a pazienti adulti, pediatrici e neonatali.

15.2 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

Utilizzare solo gli accessori approvati dal produttore.

⚠ Avvertenze

Pericolo di esplosione: NON utilizzare in presenza di anestetici infiammabili o altri gas infiammabili. L'uso del sensore CO_2 in tale ambiente può presentare un rischio di esplosione.

⚠ Avvertenze

Pericolo di scosse elettriche: non aprire a piacere l'alloggiamento del sensore, il sensore CO_2 non contiene parti riparabili dall'utente.

⚠ Avvertenze

Pericolo di scosse elettriche: scollegare sempre il sensore CO_2 prima della pulizia. NON utilizzare se appare danneggiato. Contattare il personale di assistenza.

⚠ Avvertenze

NON sterilizzare o immergere il sensore CO_2 in liquidi.

⚠ Avvertenze

Non usare il sensore CO_2 quando è bagnato o presenta condensa esterna.

⚠ Avvertenze

Non applicare una tensione eccessiva al cavo del sensore o alla tubazione pneumatica.

⚠ Avvertenze

Se il sensore CO_2 non risponde come descritto in questo manuale, non utilizzarlo fino a quando non sia stato approvato per l'uso da personale qualificato.

⚠ Avvertenze

Il riutilizzo, lo smontaggio, la pulizia e la disinfezione dei kit di cannule CO_2 monouso e degli adattatori per le vie aeree possono compromettere la funzionalità e le prestazioni del sistema, comportando un pericolo per l'utente o il paziente. Le prestazioni non sono garantite se un articolo etichettato come monouso viene riutilizzato.

⚠ Avvertenze

Prima dell'uso, ispezionare gli adattatori per le vie aeree sidestream e i kit di campionamento sidestream per verificare che non siano danneggiati. NON utilizzare gli adattatori per le vie aeree sidestream e i kit di campionamento sidestream se sembrano danneggiati o rotti.

⚠ Avvertenze

Se il gas campionato viene reimmesso nel sistema di respirazione, si corre il rischio di infezione incrociata del paziente. Il rischio

potrebbe essere ridotto pulendo e disinfettando gli adattatori laterali per le vie aeree e lo sfiato.

⚠ Avvertenze

Il monitor non deve essere utilizzato con gas forniti da concentratori di ossigeno.

⚠ Avvertenze

Se la forma d'onda CO_2 (capnogramma) appare anomala, ispezionare gli adattatori per le vie aeree CO_2 e sostituirli, se necessario.

⚠ Avvertenze

Posizionare lo sfiato di scarico del sensore CO_2 in un ambiente aerato e non lasciare che qualcosa lo blocchi.

⚠ Avvertenze

Controllare periodicamente il sensore di flusso/CO_2 e la tubazione per verificare che non sia presente eccessiva umidità o accumulo di secrezione. Non usarli in presenza di umidità eccessiva o condensa esterna.

⚠ Avvertenze

Prevenire le scariche elettrostatiche (ESD) e le interferenze elettromagnetiche (EMI) verso e da altre apparecchiature.

⚠ Avvertenze

NON posizionare i cavi o la tubazione del sensore in maniera tale da impigliarsi o causare strangolamenti.

❗ Attenzione

Nel sostituire il tubo di campionamento, si suggerisce di scegliere il tubo di campionamento predefinito con funzione di deumidificazione. Il tubo di campionamento senza funzione di deumidificazione può essere facilmente bloccato dall'eccessiva

umidità. (Vita utile: tubo di campionamento ordinario: 6~12 ore; il tubo di campionamento con funzione di deumidificazione: circa 120 ore).

Attenzione

Se la misurazione mostra un'anomalia causata dal blocco del tubo di campionamento, si prega di sostituirlo.

Attenzione

La lunghezza totale del tubo di campionamento e del tubo di estensione per le vie aeree non dovrebbe essere superiore ai 3 metri; una lunghezza eccessiva può causare un'anomalia di misurazione. Se si utilizzano kit di cannule di campionamento con connettore a T, inserire il tubo di campionamento con i tubi verso l'alto per evitare gli effetti dell'eccessiva umidità.

Attenzione

La pressione ciclica fino a 10kPa (100cmH_2O) può influenzare la precisione della misurazione.

Attenzione

Il monitor non dispone di funzione di compensazione automatica della pressione barometrica. A causa delle differenti altitudini in diverse aree, impostare manualmente il valore della pressione barometrica in base alla pressione barometrica locale durante il monitoraggio di CO_2. Per maggiori informazioni, vedere *Appendice D Pressioni tipiche e letture CO_2 in base alle altitudini*.

Attenzione

Quando non è richiesto il monitoraggio di CO_2, scollegare la linea di campionamento dal monitor.

Attenzione

Non bloccare le vie aeree. Non schiacciare o piegare la linea di campionamento.

☞ Nota

Il sensore CO_2 è un componente di misurazione di precisione, si prega di utilizzarlo correttamente e di conservarlo adeguatamente.

☞ Nota

Lo smaltimento del sensore CO_2 e dei suoi accessori deve essere conforme ai requisiti nazionali e/o locali.

☞ Nota

In presenza di dispositivi elettromagnetici (ad esempio, elettrocauterio), il monitoraggio del paziente può essere interrotto a causa di interferenze elettromagnetiche. I campi elettromagnetici fino a 20V/m non influiscono negativamente sulle prestazioni del sistema.

☞ Nota

Protossido di azoto, livelli elevati di ossigeno, elio e idrocarburi alogenati possono influenzare la misurazione di CO_2.

☞ Nota

Un'eccessiva umidità nel CO_2 può influenzare la precisione della misurazione del flusso.

15.3 Visualizzazione CO_2

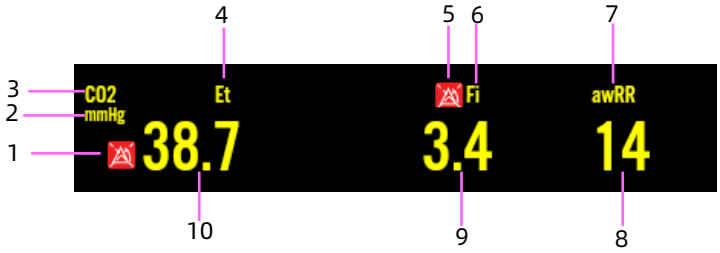
Area delle forme d'onda CO_2



1 Etichetta del parametro

2 Guadagno della forma d'onda CO_2

Area dei parametri CO_2



1 Limiti di allarme CO_2 di fine espirazione. Viene visualizzata l'icona di allarme spento quando l'allarme è impostato su off.

2 Unità CO_2

3 Etichetta di CO_2

4 Etichetta di CO_2 di fine espirazione ($EtCO_2$)

5 Viene visualizzata l'icona di allarme spento quando l'allarme $FiCO_2$ è impostato su off.

6 Etichetta della frazione di CO_2 inspirata ($FiCO_2$)

7 Ritmo respiratorio delle vie respiratorie (awRR)

8 Valore awRR

9 Valore $FiCO_2$

10 Valore $EtCO_2$

15.4 Azzeramento del sensore CO_2

Nella schermata di configurazione CO_2, premere il pulsante [Zero] per aprire una finestra di dialogo per la calibrazione dello zero di CO_2. A questo punto, collocare il kit di campionamento del sensore CO_2 in un punto aerato. Quindi, premere il tasto [Zero] nella finestra di dialogo per eseguire l'azzeramento. Lo stato corrente dello zero sarà visualizzato

nella finestra di dialogo. Sono previsti tre stati effettivi di azzeramento: Azzeramento, Zero riuscito, Zero fallito.

⚠ Avvertenze

Quando si esegue una calibrazione dello zero durante la misurazione, scollegare prima il sensore dalle vie aeree del paziente.

⚠ Avvertenze

Si prega di non fare affidamento sulle letture rilevate durante l'azzeramento.

☞ Nota

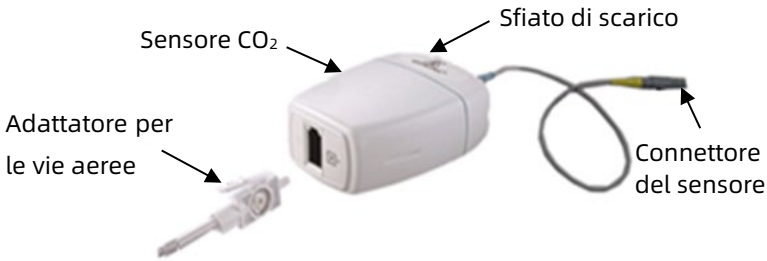
Il messaggio di stato di azzeramento appare durante la calibrazione dello zero, ma non sono previsti allarmi acustici e visivi.

15.5 Collegamento del sensore CO_2

15.5.1 Collegamento del sensore CO_2 sidestream

Per collegare il sensore sidestream CO_2, procedere come segue:

1. Inserire un'estremità del cavo del sensore CO_2 nel connettore contrassegnato con "CO_2" sul pannello dei connettori del monitor.
2. Inserire la tubazione di campionamento con adattatore nel sensore CO_2, come mostrato nella figura sottostante:

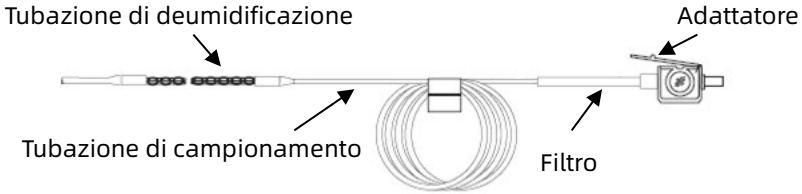


3. Dopo aver completato il collegamento del sensore, assicurarsi che l'ingresso dell'aria del tubo di campionamento sia esposto all'aria ambiente e lontano da tutte le fonti di CO_2, compresi il ventilatore, il respiro del paziente e dell'operatore.
4. Attendere 2 minuti che il sensore si riscaldi.

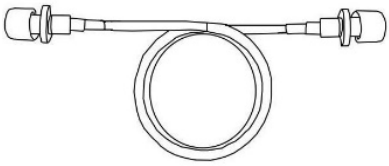
15.5.2 Tipi di tubazione sidestream

✦ **Configurazione predefinita di tubazione**

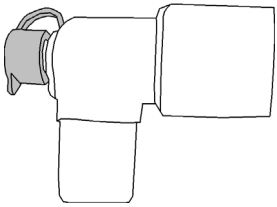
Adattatore e tubo di campionamento (monouso)



Tubazione via aerea estesa per il collegamento al tubo di campionamento (monouso)

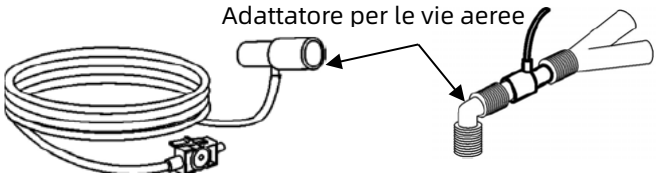


Connettore a Y

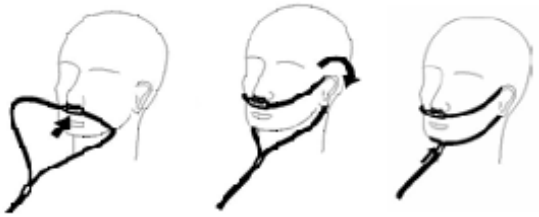


- **Kit di cannule di campionamento opzionali**

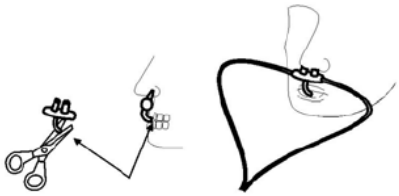
Kit di cannule di campionamento con connettore a T



Kit di cannule nasali sidestream



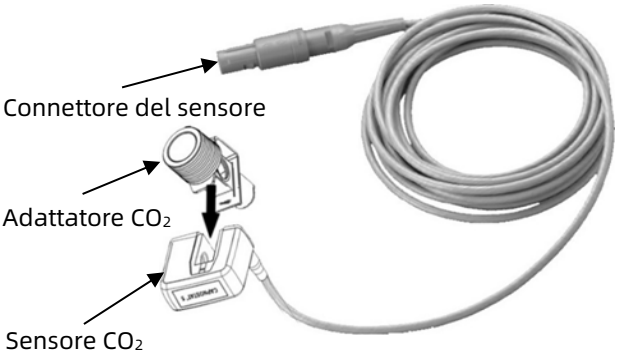
Kit di cannule sidestream per la bocca

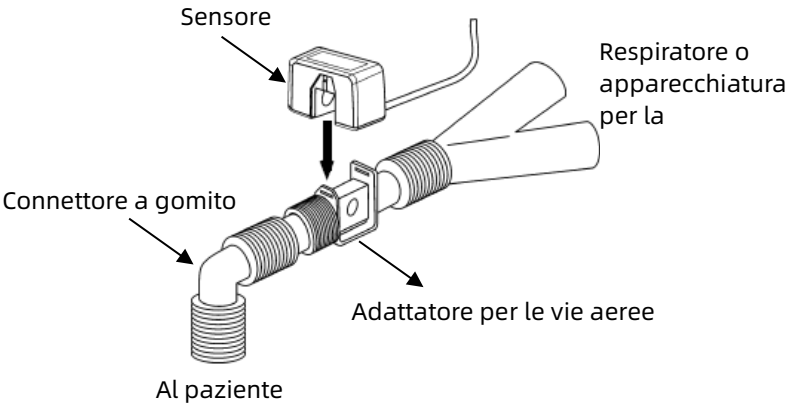


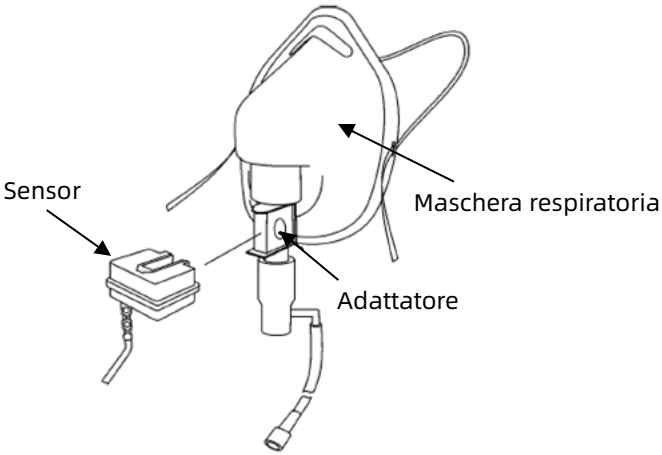
15.5.3 Collegamento del sensore CO_2 mainstream

Per collegare il sensore CO_2 mainstream, procedere come segue:

1. Inserire un'estremità del cavo del sensore CO_2 nel connettore contrassegnato con "CO_2" sul pannello dei connettori del monitor.
2. Selezionare un connettore appropriato per le vie aeree e collegarlo con l'adattatore, quindi inserire l'adattatore CO_2 nel sensore CO_2 come mostrato nelle figure seguenti:







3. Dopo aver completato il collegamento del sensore, assicurarsi che l'ingresso dell'aria del tubo di campionamento sia esposto all'aria ambiente e lontano da tutte le fonti di CO_2, compresi il ventilatore, il respiro del paziente e dell'operatore.
4. Attendere 2 minuti che il sensore si riscaldi.

15.6 Modifica delle impostazioni del parametro CO_2

15.6.1 Impostazione del menu CO_2

Accedere alla schermata di configurazione CO_2 in uno dei seguenti modi:

- Selezionare l'area dei parametri CO_2.
- Premere il tasto rapido [Parametri] → selezionare la scheda [CO_2].
- Premere [Menu prin] →[Parametri], selezionare la scheda [CO_2].

Nella schermata di configurazione CO_2, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- **[Velocità]**: velocità di scorrimento della forma d'onda CO_2.

Più grande è il valore, maggiore è la velocità di scorrimento.

Opzioni: 6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.

- **[Guad]**: tempi di guadagno, usati per regolare l'ampiezza della forma d'onda CO_2.

  Maggiore è il guadagno, maggiore è l'ampiezza della forma d'onda.

  Opzioni: ×1/4, ×1/2, ×1, ×2, ×4.

  Il guadagno di base è 10mm/mV.

  X1/4: un quarto di scala del guadagno base

  X1/2: metà scala del guadagno base

  X1: scala della forma d'onda con guadagno base

  X2: due volte la dimensione della scala del guadagno base

  X4: quattro volte la dimensione della scala del guadagno base

- **[Unit]**: per impostare l'unità di misura di CO_2.

  Opzioni: %, kPa e mmHg. Se l'unità viene modificata, allora il valore del parametro cambierà e si aggiornerà tempestivamente. L'unità sarà visualizzata nell'area dei parametri.

- **[Temp(℃)]**: per impostare il valore di temperatura del flusso d'aria a misura corrente. Intervallo di regolazione: 0,0~50,0. L'impostazione predefinita è 35,0.

- **[Flusso CO2]**: per impostare la portata del campionamento di CO_2. Il suo valore è 50 ml/min.

- **[Periodo]**: per impostare il ciclo di calcolo del valore di CO_2.

  Opzioni: 1b (calcolare una volta ogni ciclo di respirazione), 10s (calcolare una volta ogni 10 secondi) e 20s (calcolare una volta ogni 20 secondi).

- **[Bilanc gas]**: per impostare il gas di bilanciamento nel flusso d'aria di respirazione del paziente.

  Sono previsti tre tipi di gas di bilanciamento selezionabili: "Air", "N2O" e "He", cioè: aria, protossido di azoto ed elio. Se non viene dato un gas di bilanciamento specifico, il gas di bilanciamento può essere impostato come "Air".
- **[Compensazione gas]**: per regolare la concentrazione del gas di compensazione nel flusso d'aria di respirazione del paziente. Generalmente, il gas di compensazione è l'ossigeno, si può parlare di concentrazione di compensazione dell'ossigeno. Intervallo di regolazione: 1~100; Unità: %; Valore predefinito: 16.
- **[AG]**: per impostare se aggiungere il gas anestetico al flusso d'aria di respirazione del paziente e la concentrazione del gas anestetico.

  Intervallo di regolazione: 0,0~20,0; Unità: %; Valore predefinito: 0.

  Lo stato predefinito è quello che non prevede l'aggiunta di gas anestetico, ossia quando la concentrazione è 0,0%.
- **[Pressione atmosf]**: per impostare la pressione atmosferica ambientale.

  Intervallo di regolazione: 400~850; Unità: mmHg.

  Può essere determinato dal barometro o dall'altitudine ambientale. L'altitudine può essere usata per determinare la pressione barometrica specifica se un barometro non è disponibile; fare riferimento a *Appendice D Pressioni tipiche e letture CO_2 in base alle altitudini* per i dettagli.

15.6.2 Impostazione delle proprietà dell'allarme CO_2

Per impostare le opzioni dell'allarme CO_2, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di configurazione dell'allarme CO_2 in uno dei seguenti modi:
   - Selezionare l'area dei parametri CO_2 → premere il pulsante [Allarmi].
   - Premere il tasto rapido [Allarmi] → selezionare la scheda [CO_2].
   - Premere [Menu prin] →[Allarmi], selezionare la scheda [CO_2].
2. Impostare le proprietà di allarme desiderate.

15.7 Limitazioni della misurazione

I seguenti fattori possono influenzare la precisione della misurazione:

- Perdite o sfiato interno del gas campionato.
- Urti meccanici.
- Pressione ciclica fino a 10kPa (100cmH_2O).
- Altre fonti di interferenza, se presenti.

Capitolo 16 Rivedi

16.1 Panoramica della revisione

Attraverso la schermata Revisione è possibile rivedere i dati delle tendenze, gli eventi, i risultati e le forme d'onda dell'analisi ECG a 12 derivazioni, le forme d'onda con informazioni complete, e così via. È possibile anche visualizzare i dati delle tendenze attraverso la schermata Minitrend, o la schermata OxyCRG, in modo da poter capire lo sviluppo della condizione del paziente.

Per accedere alla schermata Revisione:

Selezionare il tasto rapido [Revis], o selezionare [Menu prin]→[Revis].

La schermata Revisione contiene schede per la visualizzazione dei dati delle tendenze in forma tabulare, grafica o in altre forme.

16.2 Revisione tendenze tabulari

La schermata di revisione delle tendenze tabulari visualizza i dati di tendenza in forma tabulare.

Nella schermata di revisione delle tendenze tabulari, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Scorrere tra i dati delle tendenze in uno dei seguenti modi:
  - Trascinare il cursore a sinistra o a destra sulla linea temporale, per collocare i dati delle tendenze in un momento specifico. Allo stesso tempo, i dati visualizzati nella schermata corrente saranno aggiornati di conseguenza.

- Premere il pulsante [<<] o [>>] sul lato destro della linea temporale per passare alla tendenza tabulare precedente o successiva, così da osservare un maggior numero di dati.
- Far scorrere il dito su e giù sullo schermo per osservare i dati degli altri parametri.

- Per cambiare il gruppo della tendenza tabulare, selezionare l'etichetta dei parametri da visualizzare nel menu a scomparsa di [Config gr].
- Per cambiare la risoluzione dei dati della tendenza tabulare, impostare la [Risoluz]. La risoluzione delle tendenze tabulari definisce l'intervallo di visualizzazione dei dati delle tendenze riportati sullo schermo.

  Un intervallo breve è particolarmente adatto al monitoraggio di pazienti neonatali, la cui situazione clinica può cambiare molto rapidamente in breve tempo. Nel monitoraggio di pazienti adulti, le cui condizioni solitamente cambiano in modo più graduale, può essere più utile un intervallo più lungo.

  La risoluzione può essere impostata come segue: 5s, 30s, 1min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 3h.
- Per stampare un referto delle tendenze tabulari, selezionare l'icona [] o [].

16.3 Analisi delle tendenze grafiche

La schermata di revisione delle tendenze grafiche visualizza i dati delle tendenze in formato visivo.

Nella schermata di revisione delle tendenze grafiche, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Scorrere tra le tendenze grafiche in uno dei seguenti modi:

- Trascinare il cursore a sinistra o a destra della linea temporale o muovere il cursore (linea verticale blu) sul grafico della tendenza, per collocare i dati delle tendenze in un momento specifico. Allo stesso tempo, i dati visualizzati nella schermata corrente saranno aggiornati di conseguenza.
- Premere il pulsante [<] o [>] sul lato destro della linea temporale per muovere il cursore a sinistra o a destra.
- Premere il pulsante [<<] o [>>] sul lato destro della linea temporale per passare alla pagina precedente o successiva delle tendenze grafiche.
- Far scorrere il dito su e giù sullo schermo per osservare le tendenze grafiche di altri parametri.

• Per cambiare il gruppo della tendenza grafica, selezionare l'etichetta dei parametri da visualizzare nel menu a scomparsa di [Config gr].

• Selezionare [Zoom] per impostare la durata dei dati delle tendenze visualizzati sulla schermata corrente.
  Opzioni: 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 4h, 8h, 12h, 24h, 48h.

• Per stampare un referto delle tendenze grafiche, selezionare l'icona [] o [].

16.4 Revisione elenco NIBP

Il monitor può visualizzare gli ultimi 2000 gruppi di dati di misurazione NIBP nella schermata di revisione dell'elenco NIBP. Non è possibile visualizzare tutti i dati di misurazione sulla schermata corrente a causa delle limitazioni della schermata. La schermata corrente può visualizzare fino a 7 gruppi di dati di misurazione. È possibile cambiare la schermata

manualmente per vedere un maggior numero di dati di misurazione. Se il monitor ha memorizzato 2000 gruppi di dati, nel caso in cui vengano generati nuovi dati, quelli più vecchi saranno scartati.

Accedere alla schermata di revisione dell'elenco NIBP in uno dei seguenti modi:

- Selezionare l'elenco NIBP nell'area dei parametri sulla schermata.
- Premere il tasto rapido [Revis] → selezionare la scheda [Elen NIBP].
- Premere [Menu prin] → [Revis], selezionare la scheda [Elen NIBP].

Nella schermata di revisione dell'elenco NIBP, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Premere il pulsante [<<] o [>>] nell'angolo inferiore destro della schermata per cambiare pagina e visualizzare i dati di misurazione NIBP.
- Premere sull'area della pagina per selezionare il numero di pagina richiesto per visualizzare i dati di misurazione NIBP.
- Premere [Statistiche NIBP] per accedere alla schermata delle statistiche NIBP. Per ulteriori informazioni, vedere *13.10 Statistiche NIBP*.

16.5 Revisione eventi

Il monitor memorizza gli eventi in tempo reale. Nella schermata di revisione Eventi è possibile visualizzare eventi di aritmia, eventi manuali, eventi di allarme fisiologico, eventi di allarme tecnico e registri allarmi.

La schermata Eventi visualizza l'elenco degli eventi. Gli eventi vengono visualizzati in ordine cronologico decrescente, partendo dal più recente (in alto).

Per configurare il filtro, selezionare [Config filtro] e impostare il criterio di filtro desiderato.

- È possibile filtrare gli eventi in base alla priorità di allarme per gli eventi di aritmia.
- È possibile filtrare gli eventi in base alla priorità di allarme o al gruppo dei parametri per gli eventi di allarme fisiologico e tecnico.

16.6 Revisione con informazioni complete

Nella schermata di revisione con informazioni complete, è possibile analizzare fino a 140 ore di dati di forme d'onda.

È possibile visualizzare forme d'onda compresse, forme d'onda complete e valori numerici.

Nella schermata Informazioni complete, è possibile eseguire anche le seguenti operazioni:

- Scorrere tra le forme d'onda con informazioni complete in uno dei seguenti modi:

➢ Trascinare il cursore a sinistra o a destra della linea temporale per collocare la forma d'onda in un momento specifico.

➢ Premere il pulsante [<<] o [>>] sul lato destro della linea temporale per passare alle forme d'onda precedenti o successive con informazioni complete.

➢ Far scorrere il dito su e giù sullo schermo per osservare le forme d'onda in altri momenti.

- Selezionare [Deriv] per impostare le forme d'onda che si desidera memorizzare e visualizzare. Possono essere visualizzati fino a tre canali di forme d'onda.
  Opzioni: ECG(I), ECG(II), ECG(III), ECG(aVR), ECG(aVL), ECG(aVF), ECG(V1), ECG(V2), ECG(V3), ECG(V4), ECG(V5), ECG(V6).
- Selezionare [Durata] per impostare la durata delle forme d'onda visualizzate.
  Opzioni: 1min, 2min, 5min e 10min.
- Selezionare la velocità della forma d'onda dell'ECG dal relativo elenco a discesa.
  Opzioni: 6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.
- Selezionare il guadagno delle forme d'onda dell'ECG dal relativo elenco a discesa.
  Opzioni: x 1/4, x 1/2, x 1, x 2.
- Selezionare [Dettaglio] per visualizzare le forme d'onda e i valori dei parametri completi.
  In questa schermata è possibile eseguire le seguenti operazioni:

➢ Selezionare la velocità delle forme d'onda dell'ECG dall'elenco a discesa [Veloc]. Opzioni: 6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.

➢ Selezionare il guadagno delle forme d'onda dell'ECG dall'elenco a discesa [Guad]. Opzioni: x 1/4, x 1/2, x 1, x 2.

➢ Selezionare [Panoramica] per passare alla schermata delle forme d'onda compresse.

- [ECG 12 deriv]: quando la funzione di analisi dell'ECG a 12 derivazioni è configurata, dopo aver selezionato l'ora di

inizio della forma d'onda, premere questo pulsante per eseguire l'analisi dell'ECG a 12 derivazioni per la forma d'onda della durata selezionata. Per ulteriori informazioni, vedere *8.4 Avvio dell'acquisizione dell'ECG a 12 derivazioni*.

- [Holter]: Premere questo pulsante per acquisire i dati della forma d'onda della durata selezionata e inviarli al server AI-ECG per l'analisi. Per ulteriori informazioni, vedere *9.3 Avvio dell'acquisizione dell'ECG ambulatoriale*.
- Selezionare [Analisi HRV] per accedere alla schermata di anteprima dell'analisi HRV.

  In questa schermata, è possibile visualizzare i risultati statistici dell'analisi HRV, fra cui il grafico delle tendenze HR, l'istogramma dell'intervallo R-R, l'istogramma delle differenze degli intervalli R-R, il grafico a dispersione dell'intervallo R-R, il grafico a dispersione delle differenze degli intervalli R-R e l'elenco dei valori di calcolo dei parametri HRV.
- Per stampare un referto delle forme d'onda compresse, selezionare l'icona [] o [].

16.7 Revisione ST

Una volta abilitata l'analisi ST, è possibile visualizzare i segmenti ST e i valori salvati dal monitor nella schermata di revisione ST.

Nella schermata di revisione ST, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Nel menu a scomparsa del [Gruppo tend], selezionare derivazione ST e HR.

- Selezionare [Zoom] per impostare la durata dei dati visualizzati sulla schermata corrente. Opzioni: 8min, 30min, 1h, 2h, 4h, 8h, 12h, 24h, 48h.
- Selezionare [Dettaglio] per visualizzare i dettagli del segmento ST dell'ora corrente.

  Nella schermata dei dettagli del segmento ST, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

➢ Visualizzare i segmenti ST anteriori (V1-V4), inferiori (II, III, aVF, aVR) e laterali (I, aVL, V5, V6).

➢ Selezionare [Salva rif] per salvare il segmento ST visualizzato in quel momento come riferimento ST. I dati, salvati temporaneamente, vengono persi dopo lo spegnimento del monitor o la dimissione del paziente.

➢ Selezionare [Visual rif] o [Nasc rif] per visualizzare o nascondere il riferimento ST. Quando si seleziona [Visual rif], il segmento ST corrente e il riferimento ST vengono visualizzati nell'area delle forme d'onda, e l'ora del riferimento ST viene visualizzata in basso nell'area della forma d'onda.

➢ Selezionare [Visual contr] o [Nasc contr] per visualizzare o nascondere gli indicatori..

➢ Selezionare [Tendenze] per ritornare alla schermata del grafico della tendenza.

- Per stampare i dati ST, selezionare l'icona [] o [].

16.8 Revisione OxyCRG

La schermata dell'OxyCRG visualizza i grafici delle tendenze per HR, SpO_2, Resp, RR e $EtCO_2$. HR e SpO_2 vengono visualizzati per impostazione predefinita, altri parametri sono configurabili.

16.8.1 Accesso alla schermata dell'OxyCRG

Accedere alla schermata dell'[OxyCRG] in uno dei seguenti modi:

- Premere il tasto rapido [OxyCRG].
- Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare [OxyCRG].
- Premere [Menu prin] → [Schermi], selezionare [OxyCRG].

Nella schermata dell'OxyCRG, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Selezionare la durata dei dati visualizzati sulla schermata corrente dall'elenco a scomparsa di Zoom.
- Opzioni: 1min, 2min, 4min, 8min. L'impostazione predefinita è 2min.
- Selezionare l'etichetta dei parametri nell'elenco a scomparsa relativo ai parametri.
- Opzioni: Resp, RR, $EtCO_2$. L'impostazione predefinita è Resp.
- Premere il pulsante [Revis] per accedere alla schermata di revisione dell'OxyCRG.

16.8.2 Uscita dalla schermata dell'OxyCRG

Uscire dalla schermata dell'[OxyCRG] in uno dei seguenti modi:

- Premere il pulsante [×] nell'angolo superiore destro della schermata dell'[OxyCRG]. Premere il tasto rapido [Schermi], selezionare la schermata a cui si desidera accedere.
- Premere [Menu prin] → [Schermi], selezionare la schermata a cui si desidera accedere.

16.8.3 Accesso alla schermata di revisione dell'OxyCRG

È possibile analizzare fino a 24 ore di grafici di tendenza sulla schermata di revisione dell'OxyCRG.

Accedere alla schermata di revisione dell'[OxyCRG] in uno dei seguenti modi:

- Premere il tasto rapido [OxyCRG]→[Revis].
- Premere il tasto rapido [Revis] → selezionare [OxyCRG].
- Premere [Menu prin] → [Revis], selezionare la scheda [OxyCRG].

Nella schermata di revisione dell'OxyCRG, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Sul lato sinistro della schermata viene visualizzato l'elenco degli eventi dell'OxyCRG, dove è possibile vedere le tendenze dei parametri, le forme d'onda compresse e i valori dei parametri dell'evento selezionato.
- Selezionare [Zoom] per impostare la durata dei dati visualizzati sulla schermata corrente. Opzioni: 5min, 10min, 30min, 1h, 2h, 4h, 8h, 12h, 24h. L'impostazione predefinita è 8h.
- Per stampare un referto di revisione dell'OxyCRG, selezionare l'icona [] o [].

16.9 Schermata Minitrend

La schermata Minitrend mostra le tendenze grafiche recenti dei parametri.

16.9.1 Accesso alla schermata Minitrend

Accedere alla schermata [Minitrend] in uno dei seguenti modi:

- Premere il tasto rapido [Minitrend].
- Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare [Minitrend].
- Premere [Menu prin] → [Schermi], selezionare [Minitrend].

Nella schermata Minitrend, l'etichetta dei parametri viene visualizzata sopra ogni curva di tendenza, la scala si trova sul

lato sinistro, mentre la linea temporale in basso alla schermata.

16.9.2 Uscita dalla schermata Minitrend

Uscire dalla schermata [Minitrend] in uno dei seguenti modi:

- Premere il tasto rapido [Schermi], selezionare la schermata a cui si desidera accedere.
- Premere [Menu prin] → [Schermi], selezionare la schermata a cui si desidera accedere.

16.10 Revisione Screenshot

Il monitor fornisce la funzione di acquisizione schermo. Premere il tasto rapido [Screenshot] (configurabile) per acquisire e salvare la schermata corrente visualizzata sul monitor.

Nella schermata di revisione dello Screenshot, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Sul lato sinistro, la schermata mostra l'elenco delle registrazioni di screenshot acquisiti dove è possibile visualizzare i dettagli delle immagini acquisite.
- Selezionare il pulsante [Rinomina] per modificare il nome dello screenshot selezionato.
- Per stampare lo screenshot selezionato, selezionare l'icona [].

Capitolo 17 Calcoli

17.1 Introduzione

Il monitor fornisce la funzione di calcolo. I valori calcolati, non misurati direttamente, vengono formulati in base ai valori inseriti dall'operatore.

È possibile eseguire i seguenti calcoli:

- Calcoli relativi a farmaci
- Calcoli emodinamici
- Calcoli di ossigenazione
- Calcoli di ventilazione
- Calcoli relativi ai reni

⚠ Avvertenze

Verificare che i valori inseriti siano corretti e che i calcoli siano appropriati. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per eventuali conseguenze dovute a errori di inserimento e operazioni non corrette.

⚠ Avvertenze

La funzione di calcolo è indipendente da altre funzioni di monitoraggio e può pertanto essere usata per pazienti monitorati con altri monitor. Qualsiasi operazione eseguita in una finestra di calcolo non influisce sul paziente monitorato con il monitor corrente.

17.2 Calcoli relativi a farmaci

Il monitor fornisce il calcolo dei dosaggi per 30 tipi di medicinali, fra cui: Aminofillina, dobutamina, dopamina, adrenalina, eparina, lidocaina, nitroglicerina, nitroprussiato di sodio, isoproterenolo, ossitocina, diltiazem, esmololo, fentanile, amrinone, insulina, labetalolo, lorazepam,

midazolam, milrinone, nicardipina, noradrenalina, fenilefrina, procainamide, propofol, vasopressina, farmaco di classe A, farmaco di classe B, farmaco di classe C, farmaco di classe D, farmaco di classe E. I farmaci dalla classe A alla classe E sono definiti dall'utente.

17.2.1 Procedura di calcolo

Per eseguire un calcolo relativo a un farmaco, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata di calcolo dei farmaci in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Calcoli], selezionare la scheda [Farm].
   - Premere [Menu prin] → [Calcoli], selezionare la scheda [Farm].
2. Impostare [Nome farmaco] e [Tipo paz.]. Se la dose di farmaco dipende dal peso, è necessario passare a [Bas sul peso] e inserire il peso del paziente.
3. Inserire i valori noti, ad esempio Quantità farmaco e Volume soluzione.
4. Premere il pulsante [Calcola] per eseguire il calcolo. I valori così calcolati compaiono sullo schermo automaticamente.

17.2.2 Verifica della tabella di titolazione

Una volta eseguito correttamente il calcolo della concentrazione di un farmaco nella prima scheda, è possibile consultare la tabella di titolazione nella seconda scheda ("Tab titolazione"). Utilizzare la tabella di titolazione per vedere quale dose di farmaco riceverà il paziente a diverse velocità di infusione.

- [Basato sul calcolo]: per rendere l'elemento una variabile indipendente, gli altri elementi saranno variabili dipendenti.

  Opzioni: Dose, Veloc infusione

  [Veloc infusione]: selezionandola, la tabella di titolazione viene elencata nella sequenza della velocità di infusione aumentata.

  [Dose]: selezionandola, la tabella di titolazione viene elencata nella sequenza della dose di farmaco aumentata.
- [Fase]: impostare l'intervallo tra due elementi adiacenti della tabella di titolazione.
- [Tipo dose]: impostare il tipo di unità dose nella tabella di titolazione.

  Opzioni: Dose/min, Dose/h, Dose/kg/min, Dose/kg/h.

  Il cambiamento di unità determinerà il ricalcolo di [Veloc infusione] in base alle formule indicate nella sezione successiva.

17.2.3 Formula di calcolo dei farmaci

Descrizione	Unità	Formula
Quantità farmaco	Serie g: mcg, mg, g Serie unità: Unità, kU, MU Serie mEq: mEq	Quantità farmaco = dose × durata di infusione
Quantità farmaco (in base al peso)	Serie g: mcg, mg, g Serie unità: Unità, kU, MU Serie mEq: mEq	Quantità farmaco (in base al peso) = dose × durata di infusione × peso

Descrizione	Unità	Formula
Volume soluzione	ml	Volume soluzione = velocità di infusione × durata di infusione
Dose	Dose/h, Dose/min	Dose = velocità di infusione × concentrazione
Dose (in base al peso)	Dose/kg/h, Dose/kg/min	Dose (in base al peso) = velocità di infusione × concentrazione / peso
Concentrazione	mcg/ml, mg/ml, g/ml, Unit/ml, KU/ml, MU/ml, mEq/ml	Concentrazione = quantità farmaco / volume soluzione
Durata infusione	h	Durata infusione = quantità farmaco / dose
Durata infusione (in base al peso)	h	Durata infusione (in base al peso) = quantità farmaco / (dose × peso)
Veloc infusione	ml/h	Velocità di infusione = dose / concentrazione
Velocità di infusione (in base al peso)	ml/h	Velocità di infusione = dose × peso / concentrazione

Osservazioni:

- Dose/h: si riferisce al dosaggio all'ora
- Dose/min: si riferisce al dosaggio al minuto
- (Dose/min) = (Dose/h) / 60

- Dose/kg/h: si riferisce al dosaggio per chilogrammo di peso corporeo all'ora
- (Dose/kg/h) = (Dose/h) / peso paziente
- Dose/kg/min: si riferisce al dosaggio per chilogrammo di peso corporeo al minuto
- (Dose/kg/min) = (Dose/min) / peso paziente

17.2.4 Formula per il calcolo della tabella di titolazione

Descrizione	Unità	Formula
Veloc infusione	ml/h	Velocità di infusione = dose / concentrazione
Velocità di infusione (in base al peso)	ml/h	Velocità di infusione = dose × peso / concentrazione
Dose	Dose/h, Dose/min	Dose = velocità di infusione × concentrazione
Dose (in base al peso)	Dose/kg/h, Dose/kg/min	Dose (in base al peso) = velocità di infusione × concentrazione / peso

17.3 Calcoli emodinamici

17.3.1 Procedura di calcolo

Per eseguire un calcolo emodinamico, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata dei calcoli emodinamici in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Calcoli], selezionare la scheda [Emodinamica].
   - Premere [Menu prin] → [Calcoli], selezionare la scheda [Emodinamica].

2. Inserire i valori noti.
3. Premere il pulsante [Calcola], il sistema calcolerà il valore di ogni parametro di uscita in base alla formula di calcolo.

Un valore di calcolo anomalo viene indicato con sfondo giallo. Un valore di calcolo non valido viene indicato con "---". Un valore di calcolo superiore al limite massimo normale viene indicato con una freccia rivolta verso l'alto " ↑ ". Un valore di calcolo inferiore al limite minimo normale viene indicato con una freccia rivolta verso il basso " ↓ ".

Nella schermata [Emodinamica], è possibile eseguire anche le seguenti operazioni:

- Selezionare [Inter] per visualizzare l'intervallo normale di ciascun parametro.
- Selezionare [Unit] per visualizzare l'unità di ciascun parametro.

17.3.2 Parametri di ingresso per calcoli emodinamici

Parametri di ingresso	Nome completo / Descrizione	Unità	Intervallo regolabile
Altezza	Altezza paziente	cm	20,0-300,0
Peso	Peso paziente	kg	0,1-499,0
HR	Frequenza cardiaca	bpm	0-300
MAP	Pressione arteriosa media	mmHg	0-300
CVP	Pressione venosa centrale	mmHg	0-40
C.O.	Gittata cardiaca	L/min	0,1-20,0

Parametri di ingresso	Nome completo / Descrizione	Unità	Intervallo regolabile
PAW	Pressione di incuneamento polmonare	mmHg	0-40
MPAP	Pressione arteriosa polmonare media	mmHg	1-120
LVD	Diametro assiale del ventricolo sinistro	mm	0-120

17.3.3 Parametri di uscita e formule per i calcoli emodinamici

Parametro di uscita	Nome completo / Descrizione	Unità	Formula	Intervallo di riferimento
C.I.	Indice cardiaco	litri/min/m^2	C.O. /BSA	2,5-4,0
SV	Volume sistolico	ml	C.O. / HR	60-100
SVI	Indice del volume sistolico	ml/m^2	SV / BSA	33-47
SVR	Resistenza vascolare sistemica	Dyne·sec /cm^{-5}	79,96*(MAP - CVP) / C.O.	800-1200
SVRI	Indice della resistenza vascolare sistemica	dyne·sec/ cm^{-5}/m^2	SVR*BSA	970-2390

Parametro di uscita	Nome completo / Descrizione	Unità	Formula	Intervallo di riferimento
PVR	Resistenza vascolare polmonare	dyne·sec/cm^{-5}	79,96*(paMAP-PAW) / C.O.	150-250
PVRI	Indice della resistenza vascolare polmonare	dyne·sec/cm^{-5}/m^2	PVR*BSA	255-285
LCW	Lavoro Cardiaco Sinistro	kg-m	0,0136*MAP*C.O.	5,4-10,0
LCWI	Indice lavoro Cardiaco Sinistro	kg-m/m^2	LCW/BSA	3,0-5,5
LVSW	Lavoro Battito Ventricolare Sinistro	g·m	0,0136*MAP*SV	8-10
LVSWI	Indice Lavoro Battito Ventricolare Sinistro	g·m/m^2	LVSW/BSA	50-62
RCW	Lavoro Cardiaco Destro	kg-m	0,0136 × paMAP × C.O.	––

Parametro di uscita	Nome completo / Descrizione	Unità	Formula	Intervallo di riferimento
RCWI	Indice lavoro Cardiaco Destro	kg-m/m^2	RCW/BSA	0,54-0,66
RVSW	Lavoro Battito Ventricolare Destro	g·m	0,0136*paMAP*SV	51-61
RVSWI	Indice Lavoro Battito Ventricolare Destro	g·m/m^2	RVSW/BSA	5-10
EF	Frazione di eiezione	m^2	(SV/t)*100	40-60

Osservazioni:

- BSA (area di superficie corporea) = Peso ^{0,425} * Altezza ^{0,725} * 0,007184
- t = (7,0 / (2,4 + lv_d/10)) * lv_d * lv_d * lv_d / 1000 (lv_d: diametro ventricolo sinistro)
- paMAP corrisponde a MPAP

17.4 Calcoli di ossigenazione

17.4.1 Procedura di calcolo

Per eseguire un calcolo di ossigenazione, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata dei calcoli di ossigenazione in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Calcoli], selezionare la scheda [OxyCRG].
   - Premere [Menu prin] → [Calcoli], selezionare la scheda [OxyCRG].
2. Inserire i valori noti.
3. Premere il pulsante [Calcola], il sistema calcolerà il valore di ogni parametro di uscita in base alla formula di calcolo.

Un valore di calcolo anomalo viene indicato con sfondo giallo.

Un valore di calcolo non valido viene indicato con "---".

Un valore di calcolo superiore al limite massimo normale viene indicato con una freccia rivolta verso l'alto " ↑ ".

Un valore di calcolo inferiore al limite minimo normale viene indicato con una freccia rivolta verso il basso " ↓ ".

Nella schermata [Ossigenazione], è possibile eseguire anche le seguenti operazioni:

- Selezionare [Inter] per visualizzare l'intervallo normale di ciascun parametro.
- Selezionare [Unit] per visualizzare l'unità di ciascun parametro.

17.4.2 Inserire i parametri per i calcoli di ossigenazione

Parametri di ingresso	Nome completo / Descrizione	Unità	Intervallo regolabile
Altezza	Altezza	cm	20,0-300,0
Peso	Peso	kg	1,0-250,0
C.O.	Gittata cardiaca	L/min	0,1-20,0
Hb	Emoglobina	g/L	50-200
RQ	Quoziente respiratorio	––	0,1-1,5
FiO2	Frazione inspirata di ossigeno	%	18-100
CaO2	Contenuto di ossigeno arterioso	ml/L	10-400
ATMP	Pressione atmosf	mmHg	300-1200
PaO2	Pressione parziale di ossigeno nelle arterie	mmHg	10-800
CvO2	Contenuto di ossigeno venoso	ml/L	10-400
PaCO2	Pressione parziale di anidride carbonica nelle arterie	mmHg	0-200
VO2	Consumo di ossigeno	ml/min	50-1000

17.4.3 Parametri di uscita e formule per i calcoli di ossigenazione

Parametro di uscita	Nome completo / Descrizione	Unità	Formula	Intervallo di riferimento
BSA	Superficie corporea	m^2	$Peso^{0,425}$*$Altezza^{0,725}$*0,007184	––
Calcolo VO_2	Consumo di ossigeno	ml/min	(SaO2-SvO_2)*13,4*Hb * C.O.	––
C(a-v)O_2	Differenza del contenuto di ossigeno artero-venoso	ml/L	CaO_2 - CvO_2	42-59
O_2ER	Rapporto di estrazione di ossigeno	%	VO_2/(CaO_2*C.O.) *100	24-28
DO_2	Trasporto di ossigeno	ml/min	CaO_2 * C.O.	950-1150
PAO_2	Pressione parziale di ossigeno negli alveoli	mmHg	(FiO_2*100)*(ATM P-47)-($PaCO_2$/RQ)	––
$AaDO_2$	Differenza di ossigeno alveolo-arteriosa	mmHg	(FiO_2*100)*(ATM P-47)-($PaCO_2$/RQ)-PaO_2	10-15

Parametro di uscita	Nome completo / Descrizione	Unità	Formula	Intervallo di riferimento
CcO_2	Contenuto di ossigeno capillare polmonare	ml/L	(Hb*1,34)+((FiO_2*100)*(ATMP-47)-($PaCO_2$ / RQ))*0,0031)	––
Qs /Qt	Frazione di shunt intrapolmonare	%	{[(Hb*1,34)+((FiO_2*100)*(ATMP-47)-($PaCO_2$/RQ))*0,0031)]-CaO_2)/{[(Hb*1,34)+((FiO_2*100)*(ATMP-47)-($PaCO_2$/RQ))*0,0031)]-CvO_2}*100	3,0-5,0
Calcolo C.O.	Gittata cardiaca calcolata	L/min	VO_2 / (CaO_2-CvO_2)	0,1-20,0
PaO_2/FiO_2	Indice di ossigenazione	mmHg	$PaO_2/(FiO_2$*100)	––
AaO_2/PaO_2	Rapporto tra la differenza della pressione parziale di ossigeno alveolo-arteriosa e la	––	[(FiO2*100)*(ATMP-47)-($PaCO_2$ / RQ) - PaO_2] / PaO_2	––

Parametro di uscita	Nome completo / Descrizione	Unità	Formula	Intervallo di riferimento
	pressione parziale di ossigeno			
DO_2l	Indice del trasporto di ossigeno	ml/min/m^2	(CaO_2 * C.O.)/BSA	––
VO_2l	Indice del consumo di ossigeno	ml/min/m^2	(CaO_2-CvO_2)*C.O. /BSA	––

17.5 Calcoli di ventilazione

17.5.1 Procedura di calcolo

Per eseguire un calcolo di ventilazione, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata dei calcoli di ventilazione in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Calcoli], selezionare la scheda [Ventilazione].
   - Premere [Menu prin] → [Calcoli], selezionare la scheda [Ventilazione].
2. Inserire i valori noti.
3. Premere il pulsante [Calcola], il sistema calcolerà il valore di ogni parametro di uscita in base alla formula di calcolo.

Un valore di calcolo anomalo viene indicato con sfondo giallo.

Un valore di calcolo non valido viene indicato con "---".

Un valore di calcolo superiore al limite massimo normale viene indicato con una freccia rivolta verso l'alto " ↑ ".

Un valore di calcolo inferiore al limite minimo normale viene indicato con una freccia rivolta verso il basso " ↓ ".

Nella schermata [Ventilazione], è possibile eseguire anche le seguenti operazioni:

- Selezionare [Inter] per visualizzare l'intervallo normale di ciascun parametro.
- Selezionare [Unit] per visualizzare l'unità di ciascun parametro.

17.5.2 Inserire i parametri per i calcoli di ventilazione

Parametri di ingresso	Nome completo / Descrizione	Unità	Intervallo regolabile
FiO_2	Frazione inspirata di ossigeno	%	18-100
$PeCO_2$	Pressione di CO_2 di fine espirazione	mmHg	0-114
PaO_2	Pressione parziale di ossigeno nelle arterie	mmHg	10-800
RQ	Quoziente respiratorio	––	0,1-1,5
ATMP	Pressione atmosf	mmHg	300-1200
RR	Frequenza respiratoria	rpm	4-120
$PaCO_2$	Pressione parziale di anidride carbonica nelle arterie	mmHg	1-200
TV	Volume corrente	ml	15-2000

17.5.3 Parametri di uscita e formule per i calcoli di ventilazione

Parametro di uscita	Nome completo / Descrizione	Unità	Formula	Intervallo di riferimento
PAO_2	Pressione parziale di ossigeno negli alveoli	mmHg	FiO_2*(ATMP-47)-($PaCO_2$ / RQ)	––
$AaDO_2$	Differenza di ossigeno alveolo-arteriosa	mmHg	FiO_2*(ATMP-47)-($PaCO_2$/RQ)— PaO_2	––
PaO_2/FiO_2	Indice di ossigenazione	mmHg	PaO_2/FiO_2	––
Pa/AO_2	Gradiente alveolo-arterioso di ossigeno	%	PaO_2/(FiO_2*(ATMP-47)-($PaCO_2$/RQ))	––
$AaDO_2$ /PaO_2	Indice respiratorio	––	(FiO_2*(ATMP-47)-($PaCO_2$/RQ)-PaO_2)/PaO_2	––
MV	Volume al minuto	L/min	TV * RR / 1000	––
Vd	Volume spazio morto fisiologico	ml	(($PaCO_2$-$PeCO_2$)/$PaCO_2$) *TV	145-155

Parametro di uscita	Nome completo / Descrizione	Unità	Formula	Intervallo di riferimento
Vd/Vt	Spazio morto fisiologico in percentuale del volume corrente	%	$((PaCO_2-PeCO_2)/PaCO_2)$ *100%	25-40
VA	Volume alveolare	L/min	$(TV-((PaCO_2-PeCO_2)/PaCO_2)$ *TV) * RR	––

17.6 Calcoli relativi alla funzione renale

17.6.1 Procedura di calcolo

Per eseguire un calcolo relativo alla funzione renale, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata dei calcoli relativi alla funzione renale in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Calcoli], selezionare la scheda [Renale].
   - Premere [Menu prin] → [Calcoli], selezionare la scheda [Renale].
2. Inserire i valori noti.
3. Premere il pulsante [Calcola], il sistema calcolerà il valore di ogni parametro di uscita in base alla formula di calcolo.

Un valore di calcolo anomalo viene indicato con sfondo giallo.

Un valore di calcolo non valido viene indicato con "---".

Un valore di calcolo superiore al limite massimo normale viene indicato con una freccia rivolta verso l'alto " ↑ ".

Un valore di calcolo inferiore al limite minimo normale viene indicato con una freccia rivolta verso il basso " ↓ ".

Nella schermata [Renale], è possibile eseguire anche le seguenti operazioni:

- Selezionare [Inter] per visualizzare l'intervallo normale di ciascun parametro.
- Selezionare [Unit] per visualizzare l'unità di ciascun parametro.

17.6.2 Inserire i parametri per i calcoli relativi alla funzione renale

Parametri di ingresso	Nome completo / Descrizione	Unità	Intervallo regolabile
Altezza	Altezza	cm	20-300
Peso	Peso	kg	1-250
URK	Potassio urinario	mmol/l	1-9999
URNa	Sodio urinario	mmol/L	0-9999
Urina	Urina 24 ore	ml/24h	0-5000
Posm	Osmolalità plasmatica	mOsm/kgH2O	100-500
Uosm	Osmolalità urinaria	mOsm/kgH2O	200-2000
SerNa	Sodio sierico	mmol/L	50-300
SCr	Creatinina sierica	umol/L	45-90
UCr	Creatinina urinaria	umol/L	100-5000
BUN	Azoto ureico	mmol/L	0-10

17.6.3 Parametri di uscita e formule per i calcoli relativi alla funzione renale

Parametro di uscita	Nome completo / Descrizione	Unità	Formula	Intervallo di riferimento
URNaEx	Escrezione di sodio nelle urine	mmol/24h	URNa*Urina/1000ml	51-102
URKEx	Escrezione di potassio nelle urine	mmol/24h	URK*Urina/1000ml	––
Na/K	Rapporto di escrezione sodio/potassio urinario.	%	URNa/URK*100%	––
CNa	Clearance del sodio	ml/24h	(URNa*Urina)/SerNa	––
Clcr	Tasso di clearance della creatinina	ml/min	(Urina * UCr) / (SCr * 1440)	––
FENa	Escrezione frazionata di sodio	%	(URNa*Scr)/(SerNa*UCr) * 100%	––
Cosm	Clearance osmolare	ml/min	(Uosm*Urina/24/60)/Posm	––
CH2O	Clearance dell'acqua libera	ml/h	V*(1-Uosm/Posm)	-120~-25

Parametro di uscita	Nome completo / Descrizione	Unità	Formula	Intervallo di riferimento
U/Posm	Rapporto osmolalità plasmatica e urinaria	––	Uosm / Posm	3,0-4,5
BUN/Scr	Rapporto creatinina sierica e azoto ureico nel sangue	––	BUN / Scr	––
U/SCr	Rapporto tra urina e creatinina sierica	––	Ucr / Scr	––

17.7 Early Warning Score (EWS, Punteggio di allarme rapido)

L'Early Warning Score (EWS) può favorire il riconoscimento dei segni precoci di deterioramento nei pazienti sulla base dei segni vitali e degli esami clinici. In base al punteggio calcolato, vengono visualizzate opportune raccomandazioni.

Il monitor supporta i seguenti sistemi di punteggio:

- NEWS (National Early Warning Score, Punteggio di allerta precoce nazionale)
- MEWS (Modified Early Warning Score, Punteggio di allerta precoce modificato)

- CART (Cardiac Arrest Risk Triage, Triage del rischio di arresto cardiaco)

Sono previsti due tipi di punteggi: punteggio totale e punteggio per parametro singolo.

- Punteggio totale: sommare tutti i punteggi parziali di ciascun parametro selezionato per calcolare il Total Early Warning Score. Quando il punteggio totale è fuori intervallo, si raccomanda di intervenire.
- Punteggio per parametro singolo: a ogni parametro viene dato un punteggio parziale in base al valore inserito. Quando uno qualsiasi dei punteggi parziali è fuori soglia, si raccomanda di intervenire.

⚠ Avvertenze

Il sistema EWS non è applicabile alle donne in gravidanza e ai soggetti minori di 12 anni.

⚠ Avvertenze

NEWS non è applicabile ai pazienti con lesione del midollo spinale (SCI).

⚠ Avvertenze

I punteggi EWS e gli interventi raccomandati sono solo di riferimento e non possono essere usati direttamente per l'interpretazione diagnostica.

⚠ Avvertenze

Il sistema EWS non può essere utilizzato come indice di prognosi. Non è uno strumento di valutazione clinica. I medici devono usare sempre il proprio giudizio clinico in abbinamento allo strumento EWS.

17.7.1 Parametri di punteggio

I parametri di punteggio di ciascun sistema di punteggio sono diversi, come mostrato nella tabella sottostante:

Sistema di punteggio	Parametri di punteggio
NEWS	Coscienza, fornitura O_2 (stato fornitura di ossigeno), RR, PR, SpO_2, Temp, SBP (pressione sistolica)
MEWS	Coscienza, RR, Temp, SBP (pressione sistolica), HR
CART	RR, HR, DBP (pressione diastolica), età

17.7.2 Visualizzazione dell'area dei parametri EWS

Per visualizzare l'area dei parametri EWS, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Layout] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare la scheda [Layout].
   - Premere [Menu prin] → [Schermi], selezionare la scheda [Layout].
2. Selezionare l'area dei parametri dove si desidera visualizzare il punteggio EWS, e selezionare [Timer] dall'elenco a scomparsa.

17.7.3 Accesso alla schermata EWS

Accedere alla schermata EWS in uno dei seguenti modi:

- Visualizzare l'area dei parametri [EWS].
- Premere il tasto rapido [EWS].
- Premere il tasto rapido [Calcoli], selezionare la scheda [EWS].

- Premere [Menu prin] → [Calcoli], selezionare la scheda [EWS].

17.7.4 Esecuzione del punteggio EWS

Per eseguire il punteggio, procedere come segue:

1. Selezionare [Canc] per cancellare il punteggio precedente e aggiornare i valori dei parametri monitorati al momento.
2. Selezionare sistema [Punt], [Mod] di calcolo e periodo [Refresh] secondo necessità.
3. Selezionare [Conscs.] e accendere o spegnere [Fornitura O2], misurare o inserire manualmente i valori di altri parametri necessari.
4. Premere [Calcola] per ottenere il punteggio totale.

Attenzione

Prima di calcolare il punteggio, premere [Canc] per cancellare il punteggio precedente.

Attenzione

Il punteggio viene calcolato solo quando tutti i parametri richiesti sono stati misurati o inseriti.

17.7.5 Punteggio automatico

Quando [Mod] è impostata su [Auto], il monitor calcola automaticamente il punteggio totale se si verificano le seguenti condizioni:

- Al termine del periodo di aggiornamento preimpostato (intervallo di tempo);
- Al termine di ciascuna misurazione NIBP;
- Quando si verifica un allarme del parametro per il punteggio.

17.7.6 Impostazioni EWS

Impostazioni NEWS				
N.	**Parametro**	**Intervallo di impostazione**	**Unità**	**Impostazione predefinita**
1	Coscienza	Alert (Avviso), Confusion (Confusione), Voice (Voce), Pain (Dolore)	––	Avviso
2	Fornitura O2	On, Off	––	Spento
3	RR	0-150	rpm	Valore RR corrente / vuoto
4	SpO_2	0-100%	%	Valore SpO_2 corrente / vuoto
5	Temp	0-50		Valore Temp corrente / vuoto
6	SBP	0-300	mmHg	Valore SBP corrente / vuoto
7	FP	0-350	bpm	Valore PR corrente / vuoto

Impostazioni NEWS				
N.	**Parametro**	**Intervallo di impostazione**	**Unità**	**Impostazione predefinita**
1	Coscienza	Avviso, reattivo alla voce, reattivo al dolore, non risponde	/	Avviso
2	RR	0-150	rpm	Valore RR corrente / vuoto
3	Temp	0-50		Valore Temp corrente / vuoto
4	SBP	0-300	mmHg	Valore SBP corrente / vuoto
5	HR	0-350	bpm	Valore HR corrente / vuoto

Impostazioni CART				
N.	**Parametro**	**Intervallo di impostazione**	**Unità**	**Impostazione predefinita**
1	RR	0-150	rpm	Valore RR corrente / vuoto
2	DBP	0-300	mmHg	Valore SBP corrente / vuoto
3	HR	0-350	bpm	Valore HR corrente / vuoto
4	Età	0-150	Anno	Età corrente del paziente

17.7.7 Revisione dei dati dell'andamento EWS

Entrare nella schermata [Revis] e selezionare [EWS] da [Config gr] nella scheda [Tend tabulare] e [Andamenti grafici] per visualizzare i dati dell'andamento EWS.

17.8 Scala del coma di Glasgow (GCS)

La Scala del coma di Glasgow (GCS) è un sistema di valutazione clinica ampiamente utilizzato. Valuta tre aspetti dei comportamenti: apertura degli occhi, risposta verbale e risposta motoria. Questi tre elementi vengono valutati, i punteggi vengono sommati per indicare il livello di coscienza di un paziente.

La GCS è destinata ai pazienti adulti e pediatrici.

⚠ Avvertenze

I punteggi della GCS solo di riferimento e non possono essere usati direttamente per l'interpretazione diagnostica. La conclusione diagnostica è soggetta al giudizio del medico.

⚠ Avvertenze

La GCS non è applicabile a pazienti sedati, paralizzati, intossicati, in stato epilettico o con vie aeree artificiali.

⚠ Avvertenze

La GCS non è applicabile a pazienti non comunicativi, sordi, muti o con disturbi mentali.

❗ Attenzione

Quando si utilizza la GCS per i bambini di età inferiore ai 5 anni o per i pazienti anziani con risposte ritardate, possono verificarsi punteggi più bassi.

17.8.1 Visualizzazione dell'area dei parametri GCS

Per visualizzare l'area dei parametri GCS, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Layout] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare la scheda [Layout].
   - Premere [Menu prin] → [Schermi], selezionare la scheda [Layout].
2. Selezionare l'area dei parametri dove si desidera visualizzare il punteggio EWS, e selezionare [GCS] dall'elenco a discesa.

17.8.2 Accesso alla schermata GCS

Accedere alla schermata GCS in uno dei seguenti modi:

- Visualizzare l'area dei parametri [GCS].
- Premere il tasto rapido [Calcoli], selezionare la scheda [GCS].
- Premere [Menu prin] → [Calcoli], selezionare la scheda [GCS].

17.8.3 Esecuzione del punteggio GCS

Per eseguire il punteggio, procedere come segue:

1. Selezionare [Cancella] per cancellare il punteggio precedente, se presente.
2. Impostare il [Periodo di aggiornamento] secondo necessità. L'intervallo del punteggio della GCS può essere di 30 minuti, 1 ora, 2 ore, 4 ore, 6 ore, 8 ore e 12 ore.
3. Selezionare un'opzione che rappresenti lo stato del paziente rispettivamente dall'area [Apertura degli occhi], dall'area [Risposta verbale] e dall'area [Risposta motoria].
4. Premere [Calcola] per ottenere il punteggio totale.

Il risultato del punteggio e il tempo del punteggio (il momento in cui si ottiene il risultato del punteggio) vengono visualizzati sul lato destro della schermata GCS e nell'area dei parametri GCS. L'intervallo del punteggio e il colore di sfondo del risultato del punteggio sono mostrati nella seguente tabella:

Intervallo	**AHA**
12-15	Bianco
5-11	Giallo
3-4	Rosso

Attenzione

Prima di calcolare il punteggio, premere [Cancella] per cancellare il risultato del punteggio precedente e il tempo del punteggio, nonché la selezione dell'apertura degli occhi, della risposta verbale e della risposta motoria e ripristinare le impostazioni predefinite.

Attenzione

È possibile ottenere il punteggio solo quando per tutti e tre gli elementi coinvolti nel calcolo sono stati selezionati i punteggi corrispondenti.

Attenzione

Se il periodo di aggiornamento impostato viene raggiunto senza un nuovo punteggio, il punteggio originale diventa non valido e viene visualizzato come "-". Il tempo del punteggio scompare e viene visualizzato come "--: --".

17.8.4 Revisione dei dati dell'andamento GCS

Entrare nella schermata [Revis] e selezionare [GCS] da [Config gr] nella scheda [Tend tabulare] e [Andamenti grafici] per visualizzare i dati dell'andamento GCS.

17.9 Screening delle cardiopatie congenite critiche (CCHD) dei neonati

Il monitor ha la funzione di screening CCHD dei neonati. Monitorando la SpO_2 dei neonati da 24 a 48 ore dopo la nascita o entro 24 ore dalla nascita, il valore di SpO_2 viene calcolato in tempo reale e osservando l'andamento della differenza di SpO_2, la presenza di CCHD nei neonati viene determinata secondo le linee guida di screening CCHD.

17.9.1 Accesso alla schermata CCHD

Accedere alla schermata CCHD in uno dei seguenti modi:

- Selezionare l'area del parametro SpO_2 → selezionare il pulsante [CCHD] (disponibile solo quando il tipo di paziente è Neonato).
- Premere il tasto rapido [Parametri] → selezionare la scheda [SpO_2] → selezionare il pulsante [CCHD].

- Premere il tasto rapido [Calcoli], selezionare la scheda [CCHD].
- Premere [Menu prin] → [Calcoli], selezionare la scheda [CCHD].

17.9.2 Esecuzione dello screening CCHD

Dopo essere entrati nella schermata CCHD, seguire i passaggi seguenti per eseguire lo screening:

1. Premere il pulsante [Avvio misurazione] sotto la "SpO2-mano destra" quando viene visualizzato il messaggio di richiesta "Effettuare la misurazione della mano destra" sulla barra di stato, il grafico a linee SpO_2 della mano verrà visualizzato per 30 secondi nella parte superiore della schermata CCHD e il sistema calcolerà il valore medio delle misurazioni di 30 secondi.
2. Premere il pulsante [Avvia misurazione] sotto "SpO2-piede" quando sulla barra di stato viene visualizzato il messaggio di richiesta "Effettuare la misurazione del piede", il grafico a linee SpO_2 del piede verrà visualizzato per 30 secondi nella parte superiore della schermata CCHD e il sistema calcolerà il valore medio delle misurazioni di 30 secondi.
3. Premere il pulsante [Salva] per salvare la registrazione in tempo reale nella registrazione della misurazione.

L'area del parametro SpO_2 indica un conto alla rovescia rosso "CCHD - 59:00" quando non è possibile determinare alcun risultato dello screening e sono necessari 2-3 screening, indicando che l'operazione successiva deve essere completata entro 1 ora. Se la misurazione non viene eseguita prima della fine del conto alla rovescia, il messaggio rosso lampeggia. Dopo aver continuato la misurazione, quando il risultato dello

screening è negativo o dopo 3 volte di misurazione, la richiesta di colore rosso scompare.

Per visualizzare di nuovo la schermata, ripetere i precedenti passaggi da 1 a 3. Un massimo di 3 misurazioni consecutive darà un risultato di screening.

Nella schermata [CCHD], è inoltre possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Premere il pulsante [Aggiungi report] per generare un report della registrazione della misurazione selezionata e salvarlo nella schermata di gestione dei referti.
- Premere il pulsante [Stampa] per generare un rapporto della registrazione della misurazione selezionata e stamparla.
- Selezionare le caselle di controllo nell'elenco delle registrazioni della misurazione o premere [Seleziona tutto], quindi premere il pulsante [Elimina] per eliminare le registrazioni delle misurazioni selezionate o tutti.

L'elenco dei registri della misurazione elenca un massimo di 3 registrazioni della misurazione del paziente corrente in ordine cronologico, con il primo visualizzato in alto. Le registrazioni delle misurazioni (rapporti di screening) dei pazienti storici vengono salvate nella schermata di gestione dei rapporti (se sono stati aggiunti rapporti).

17.9.3 Linee guida per lo screening CCHD

La determinazione dei risultati dello screening CCHD è la seguente:

- Quando il valore di SpO_2 della mano o del piede destro è < 90%, il risultato dello screening è positivo, ad indicare che lo screening non è stato superato.

- Quando il valore di SpO_2 della mano o del piede destro ≥ 95% e $\Delta SpO_2 \leq 3\%$, il risultato dello screening è negativo, ad indicare che lo screening è stato superato.
- Quando il valore di SpO_2 della mano e del piede destro è compreso tra il 90% e il 94%, o quando $\Delta SpO_2 > 3\%$, viene visualizzato "/", ad indicare che è necessario continuare lo screening. Screening continuo per 3 volte, con un intervallo inferiore a 60 minuti. Se i risultati delle tre proiezioni consecutive mostrano "/", significa che è un risultato positivo e lo screening non è stato superato.

17.9.4 Gestione dei referti CCHD

Premere [Menu prin] → [Referti] per accedere alla schermata di gestione dei referti. È possibile eseguire le seguenti operazioni nei referti dello screening CCHD salvati in questa schermata:

- Premere il pulsante [Visualizza referto] per visualizzare il referto CCHD selezionato.
- Premere il pulsante [Stampa] per stampare il referto CCHD selezionato.
- Dopo aver inserito la chiavetta USB nella porta USB del monitor, premere il pulsante [Esporta] per esportare uno o più referti CCHD selezionati sulla chiavetta USB.
- Premere [Elimina] per cancellare uno o più registrazioni dei pazienti selezionati.

Capitolo 18 Altre funzioni

18.1 Blocco delle forme d'onda

Durante il monitoraggio del paziente, è possibile congelare le forme d'onda al momento visualizzate sullo schermo così da esaminare in modo approfondito lo stato del paziente.

18.1.1 Accesso alla schermata di congelamento

Nello stato di non-congelamento, premere il tasto rapido [Congel] per uscire dalla schermata operativa corrente. Si accede allo stato di congelamento e sul fondo dello schermo compare il relativo menu a scomparsa.

Nello stato di congelamento, tutte le forme d'onda sono congelate e non saranno più aggiornate. Tuttavia, l'area dei parametri si aggiorna e i dati vengono memorizzati come di consueto.

18.1.2 Uscita dalla schermata di congelamento

Nello stato di congelamento, premere il pulsante [X] nell'angolo in alto a destra del menu di congelamento per chiuderlo e uscire dalla schermata di congelamento.

Dopo essere usciti dallo stato di congelamento, il sistema cancellerà le forme d'onda sullo schermo e continuerà a visualizzare le forme d'onda in tempo reale da sinistra a destra nell'area delle forme d'onda.

18.1.3 Revisione delle forme d'onda congelate

Spostando la forma d'onda, è possibile rivedere una forma d'onda fino a un massimo di 120 secondi prima che venga congelata. Premere il pulsante [<] o [>] nella schermata di congelamento per visualizzare le forme d'onda congelate.

Nell’angolo inferiore destro della forma d'onda più in basso compare il tempo di congelamento. Il tempo di congelamento iniziale è 0,0s. Scorrendo le forme d'onda, il tempo di congelamento cambia a un intervallo di 1 secondo. Ad esempio, -2,0s significa due secondi prima del tempo di congelamento. Questo cambiamento verrà applicato a tutte le forme d'onda presenti sulla schermata.

18.2 Uso del timer su schermo

Il monitor ha una funzione timer che avvisa quando un periodo di tempo prestabilito è scaduto.

18.2.1 Visualizzazione del timer

Per visualizzare il timer, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Layout] in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Schermi] → selezionare la scheda [Layout].
   - Premere [Menu prin] → [Schermi], selezionare la scheda [Layout].
2. Selezionare l’area dei parametri dove si desidera visualizzare il timer, e selezionare [Timer] dall’elenco a scomparsa.

18.2.2 Impostazione del timer

Per impostare il timer, procedere come segue:

1. Accedere alla schermata [Impostazione timer] in uno dei seguenti modi:
   - Premere l'area Timer nell'area dei parametri.
   - Premere il tasto rapido [Parametri] → selezionare la scheda [Impostazione Timer].

2. Impostazione [Tipo di timer]:
   [Singolo]: il timer conta in base al [Tempo di esecuzione] preimpostato, smette di contare al raggiungimento del tempo di esecuzione.
   [Ciclo]: il timer conta in base al [Tempo di esecuzione] preimpostato, quindi riavvia automaticamente il conteggio al raggiungimento del tempo di esecuzione. Il numero di cicli trascorsi viene visualizzato sotto il riquadro Timer.
3. Impostare la [Direzione]:
   [Conteggio a salire]: il timer conteggia a salire, ossia da zero fino al Tempo di esecuzione.
   [Conteggio a scendere]: il timer fa il conto alla rovescia, dal Tempo di esecuzione a zero.
4. Impostare il [Tempo di esecuzione].
5. Impostare il [Volume promemoria].
   Viene visualizzata una barra di avanzamento con il tempo di esecuzione. Quando il tempo rimanente è di 10 secondi, il monitor emette un segnale acustico di richiamo e il timer lampeggia in rosso, indicando che il tempo di esecuzione sta per scadere.

☞ **Nota**

Non è possibile impostare il timer quando è in funzione.

18.2.3 Uso del timer

Sul timer è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- [Start/Pausa]: avvia/mette in pausa il timer.
- [Reset]: cancella e resetta il timer.

⚠ Avvertenze

Non utilizzare il timer per pazienti in condizioni critiche.

18.3 Chiamata infermiere

Quando c'è un allarme, il monitor invia un segnale di chiamata infermiere al sistema di chiamata infermiere dell'ospedale per avvisare l'infermiere.

Il monitor è dotato di una porta di chiamata infermiere, collegata al sistema di chiamata infermiere tramite l'apposito cavo, che consente di eseguire la funzione di chiamata infermiere.

Per abilitare la funzione di chiamata infermiere, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Manutenzione] → inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Sig. Out] (Uscita segnale) → passare a [Chiamata inferm].

Gli allarmi sono segnalati sul dispositivo di chiamata infermiere solo quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il sistema di chiamata infermiere è abilitato.
- Si verifica un allarme definito dall'utente.
- Gli allarmi non vengono messi in pausa o resettati.

⚠ Avvertenze

Per la notifica degli allarmi, non affidarsi esclusivamente al sistema di chiamata infermiere. Ricordarsi che la notifica allarmi più affidabile combina le segnalazioni di allarme sonore e visive e la condizione clinica del paziente.

18.4 Gestione delle configurazioni

Quando si eseguono monitoraggi continui su un paziente, l'operatore sanitario deve regolare spesso le impostazioni del monitor in base alle condizioni del paziente. L'insieme di tutte queste impostazioni rappresenta la configurazione. Gli elementi di configurazione del sistema possono essere classificati come: elementi di configurazione parametri, elementi di configurazione allarmi, elementi di configurazione convenzionali ed elementi di manutenzione per gli utenti. Al fine di eseguire una configurazione più efficace e rapida, il monitor è dotato di diversi set di configurazione per soddisfare vari tipi di pazienti. È possibile cambiare alcune impostazioni da un certo set di configurazione e successivamente salvare la configurazione modificata come una configurazione utente.

18.4.1 Ripristino della configurazione predefinita

Durante il monitoraggio, è possibile modificare alcune impostazioni in alcuni casi, ma queste modifiche potrebbero non essere appropriate o corrette, in particolare durante l'aggiornamento dei pazienti. Pertanto, l'utente dovrebbe ripristinare la configurazione predefinita di fabbrica in base alle proprie esigenze, in modo da assicurare che le varie configurazioni del monitor siano adatte ai pazienti monitorati.

Il monitor caricherà la configurazione preimpostata e predefinita nei seguenti casi:

- Un paziente viene ricoverato.
- Un paziente viene dimesso.
- I dati dei pazienti vengono cancellati.
- Il tipo di paziente è cambiato.

Le configurazioni predefinite includono: Predef di fabbr (adulto), Predef di fabbr (pediatrico), Predef di fabbr (neonato).

Il ripristino della configurazione è soggetta al tipo di paziente (adulto, pediatrico o neonato). Questa configurazione può essere sia una configurazione di fabbrica sia una configurazione salvata dall'utente.

18.4.2 Salvataggio delle impostazioni correnti

Le impostazioni correnti possono essere salvate come configurazione utente. È possibile salvare fino a 18 configurazioni utente. Per salvare le impostazioni correnti, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Sistem], selezionare la scheda [Config].
2. Selezionare [Salva come].
3. Nella finestra di dialogo a discesa, inserire il nome della configurazione.
4. Selezionare [Import] per importare la configurazione come configurazione utente.

18.4.3 Cancellazione di una configurazione

Per cancellare una configurazione, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Sistem], selezionare la scheda [Config].
2. Selezionare la configurazione che si desidera cancellare.
3. Selezionare [Cancella].
4. Selezionare [Sì] nella finestra di dialogo a discesa.

18.4.4 Caricamento di una configurazione

È possibile caricare una configurazione desiderata per assicurare che tutte le impostazioni siano appropriate per il

paziente. Per caricare una configurazione, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Sistem], selezionare la scheda [Config].
2. Selezionare una configurazione desiderata.
3. Selezionare [Carica].
4. Selezionare [Sì] nella finestra di dialogo a discesa.

Attenzione

Il monitor potrebbe configurare alcune impostazioni di default quando si carica una configurazione di una versione del software diversa insieme alla configurazione corrente.

18.4.5 Esportazione di una configurazione

Per esportare la configurazione del monitor corrente, procedere come segue:

1. Collegare l'unità USB alla porta USB del monitor.
2. Premere [Menu prin] → [Sistem], selezionare la scheda [Config].
3. Selezionare la configurazione che si desidera esportare.
4. Selezionare [Esporta].
5. Inserire il nome della configurazione da esportare.
6. Selezionare [Invio].
7. Selezionare [Sì] nella finestra di dialogo a discesa quando un messaggio di stato indica il completamento del trasferimento.

18.4.6 Importazione di una configurazione

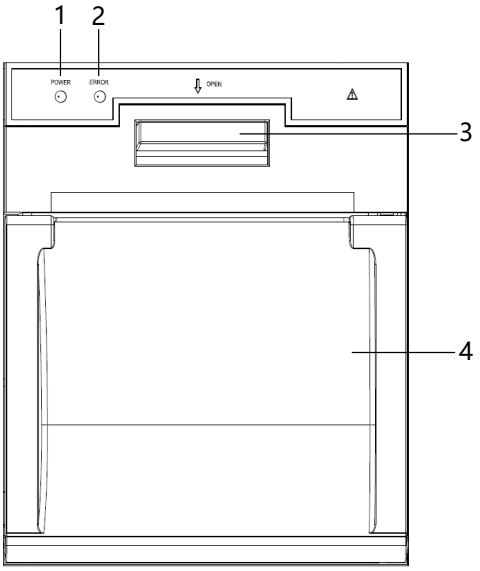
Per importare una configurazione dall'unità USB al monitor, procedere come segue:

1. Collegare l'unità USB contenente il file della configurazione salvata alla porta USB del monitor.
2. Premere [Menu prin] → [Sistem], selezionare la scheda [Config].
3. Selezionare [Importa].
4. Selezionare la configurazione che si desidera importare e selezionare [Apri].
5. Inserire il nome della configurazione da importare.
6. Selezionare [Import] per importare la configurazione come configurazione utente.

Capitolo 19 Registrazione

19.1 Registratore

È possibile usare un registratore termico per il monitor e per generare informazioni sul paziente, dati di misurazione, fino a tre forme d'onda, ecc. Il registratore termico integrato può essere usato grazie alla diversa configurazione.



1 Spia di funzionamento:
- On (luce verde): il registratore funziona correttamente.
- Off: il monitor è spento.

2 Indicatore di errore:
- On (luce rossa): il registratore è senza carta o la carta termica non è stata caricata correttamente.
- Off: la carta è stata caricata correttamente.

3 Pulsante apertura sportello registratore

4 Scomparto carta

19.2 Configurazione del registratore

Premere [Menu prin] → [Ref], selezionare la scheda [Conf registrat] per accedere alla schermata di configurazione del registratore. È possibile configurare il registratore come segue:

- [Onda 1], [Onda 2], [Onda 3]: selezionare la forma d'onda desiderata.

  ☞ **Nota**

  Il registratore può generare fino a tre forme d'onda alla volta.

  ☞ **Nota**

  Per [Onda 1] è possibile selezionare solo la forma d'onda ECG. [Onda 1], [Onda 2] e [Onda 3] non possono avere le stesse opzioni di configurazione (ad esempio, [Onda 2] e [Onda 3] non possono essere configurate contemporaneamente su Resp).

  ☞ **Nota**

  Il registratore può registrare fino a due forme d'onda ECG alla volta.

- [Durata]: impostare la durata della registrazione in tempo reale.

  Opzioni: Continuo, 8 s, 16 s, 32 s, l'impostazione predefinita è 8 s.

  Quando è impostato su [Continuo], l'[Int registr temporizz] è disattivato e il registratore non interromperà la registrazione della forma d'onda in tempo reale finché la registrazione verrà fermata manualmente premendo il tasto di registrazione.
- [Int registr temporizz]: impostare l'intervallo di tempo per la registrazione automatica.

Opzioni: Off, 10min, 20min, 30min, 40min, 50min, 1h, 2h, 3h, 4h. L'impostazione predefinita è disattivata.

- [Veloc]: impostare la velocità per la registrazione delle forme d'onda.
  Opzioni: 25mm/s, 50mm/s, l'impostazione predefinita è 25mm/s.

19.3 Avvio registrazioni

19.3.1 Avvio manuale delle registrazioni

É possibile avviare manualmente una registrazione in uno dei seguenti modi:

- Premere il tasto a funzione fissa  sul pannello frontale del monitor.
- Premere il pulsante  nell'angolo in superiore destro della schermata corrente.

19.3.2 Registrazioni automatiche

Nelle seguenti condizioni, è possibile impostare il registratore affinché inizi a registrare automaticamente:

- Registrazione a un intervallo preimpostato
  Il registratore inizia la registrazione automatica in base all'intervallo impostato per [Int registr temporizz]. Per maggiori informazioni, vedere *19.2 Configurazione del registratore*.
- Registrazione quando viene azionato un allarme parametro

Per abilitare una registrazione automatica tramite il registratore, quando viene azionato un allarme parametro, procedere come segue:

1. Selezionare la scheda relativa all'allarme parametro in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Config allarme].
   - Selezionare l'area numerica parametro di un parametro → premere il pulsante [Config allarme].
   - Premere il tasto rapido [Parametri] → selezionare il parametro desiderato → premere il pulsante [Config allarme].
2. Attivare l'interruttore dell'allarme [On/Off] e l'interruttore della registrazione [Usc registr] per il parametro.

19.4 Interruzione delle registrazioni

Premere il tasto a funzione fissa  sul pannello frontale del monitor per interrompere la registrazione corrente.

Le registrazioni si interrompono automaticamente nei seguenti casi:

- La registrazione è completa.
- Il registratore ha finito la carta.
- Un'anomalia impedisce il corretto funzionamento del registratore.

19.5 Caricamento della carta

Per caricare la carta termica da registrazione, procedere come segue:

1. Premere e tenere premuto il pulsante di apertura per aprire lo sportello del registratore.
2. Inserire correttamente un nuovo rotolo di carta nello scomparto della carta, con il lato di stampa rivolto verso l'alto. Estrarre circa 2cm di carta.

3. Chiudere lo sportello del registratore.

19.6 Rimozione della carta inceppata

Se il registratore non funziona correttamente o produce suoni insoliti, controllare se la carta si è inceppata. Rimuovere la carta inceppata nel seguente modo:

1. Aprire lo sportello del registratore.
2. Estrarre la carta e togliere la parte piegata.
3. Ricaricare la carta e chiudere lo sportello del registratore.

19.7 Precauzioni

Durante l'uso del registratore osservare le seguenti precauzioni:

- Usare solo carta da registrazione termosensibile standard. In caso contrario, la testina di stampa termosensibile del registratore potrebbe danneggiarsi, il registratore potrebbe non funzionare o la qualità di registrazione potrebbe essere scarsa.
- Quando il registratore è in funzione, la carta esce costantemente. Non tirare fuori la carta con forza. Altrimenti il registratore potrebbe subire dei danni.
- Non lasciare lo sportello del registratore aperto salvo per caricare la carta o risolvere problemi.
- Non utilizzare nulla che possa distruggere l'elemento termico.
- Non applicare troppa forza alla testina di stampa termosensibile.

Capitolo 20 Stampa

20.1 Stampante supportata

Il monitor può generare i referti dei pazienti tramite una stampante di rete collegata. Il tipo di stampante attualmente supportato è la stampante laser HP Laser Jet M203-M206.

Attenzione

Per maggiori informazioni sulla stampante, consultare la documentazione fornita insieme alla stampante. Con gli aggiornamenti del prodotto, il monitor potrebbe supportare altre stampanti senza alcun preavviso. In caso di dubbi circa la compatibilità della stampante usata per questo monitor, contattare il produttore.

20.2 Configurazione della stampante di rete

Per impostare la stampante di rete, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Manutenzione] → inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Stampa].
3. Impostare l'[Ind IP stampante].
4. Premere il pulsante [Test] per controllare che la stampante sia collegata normalmente.

Attenzione

L'indirizzo IP della stampante di rete deve trovarsi nella stessa LAN del monitor.

20.3 Avvio di un'attività di stampa

20.3.1 Stampa manuale

Stampare manualmente un referto in uno dei seguenti modi:

- Premere il pulsante  nell'angolo in superiore destro della schermata corrente.
- Premere il tasto rapido [Stampa realtime] in fondo alla schermata principale.

20.3.2 Stampa automatica

Per abilitare la stampa automatica di referti tramite una stampante di rete, quando viene azionato un allarme parametro, procedere come segue:

1. Selezionare la scheda relativa all'allarme parametro in uno dei seguenti modi:
   - Premere il tasto rapido [Config allarme].
   - Selezionare l'area numerica parametro di un parametro → premere il pulsante [Config allarme].
   - Premere il tasto rapido [Parametri] → selezionare il parametro desiderato → premere il pulsante [Config allarme].
2. Attivare l'interruttore dell'allarme [On/Off] e l'interruttore della stampante [Usc stampa] per il parametro.

> ☞ **Nota**
>
> **Prima di inviare una richiesta di stampa, assicurarsi che ci sia abbastanza carta nella stampante.**

20.4 Interruzione di un'attività di stampa

Per interrompere un'attività di stampa, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Referti], selezionare la scheda [Coda di stampa].
2. Selezionare le attività di stampa desiderate e selezionare [Cancella].

20.5 Configurazione dei referti

20.5.1 Configurazione di referti in tempo reale

Per configurare i referti in tempo reale, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Referti], selezionare la scheda [Conf refert].
2. Selezionare la scheda [Realtime].
3. Impostare le opzioni desiderate.

Le impostazioni del menu sono descritte di seguito:

- [Veloc]: impostare la velocità della forma d'onda.
  Opzioni: 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s, Auto.
- [Stampa onde attuali]: stampa il referto in tempo reale per le forme d'onda visualizzate al momento.
- [Stampa onda specif]: stampa il referto in tempo reale per le forme d'onda scelte che sono state configurate.
- [Durata]: impostare la durata della stampa di forma d'onda in tempo reale.
  Opzioni: 10s, 20s, 30s, 40s, 50s, 60s, Continuo.
  L'impostazione predefinita è 10s. Quando è impostato su [Continuo], l'[Int registr temporizz] è disattivato e il registratore non interromperà la registrazione della forma d'onda in tempo reale finché la registrazione verrà interrotta manualmente.
- [Formato di stampa]: impostare il formato di stampa delle forme d'onda ECG delle 12 derivazioni quando non è collegato alla piattaforma AI-ECG.
  Opzioni: 6×2+1, 3×4+1

- 6×2+1: visualizza le forme d'onda ECG a 12 derivazioni su una pagina in due colonne, con 6 righe per ogni colonna e una forma d'onda della derivazione del ritmo in basso.
- 3×4+1: visualizza le forme d'onda ECG a 12 derivazioni su una pagina in 4 colonne, con 3 righe per ogni colonna e una forma d'onda della derivazione del ritmo in basso.

> ☞ **Nota**
>
> **Nella configurazione a 12 derivazioni, la stampa in tempo reale e il blocco stampa stampano solo le forme d'onda ECG.**

20.5.2 Configurazione dei referti delle tendenze tabulari

Per configurare i referti delle tendenze tabulari, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Referti], selezionare la scheda [Conf refert].
2. Selezionare la scheda [Tend tabulare].
3. Impostare le opzioni desiderate.

Le impostazioni del menu sono descritte di seguito:

- [Data inizio]: selezionare la data prima della quale verrà stampato il referto delle tendenze tabulari.
- [Ora inizio]: selezionare l'ora prima della quale verrà stampato il referto delle tendenze tabulari.
- [Period]: selezionare il periodo durante il quale verrà stampato il referto delle tendenze tabulari.
  Opzioni: 30min, 1h, 2h, 4h, 8h, 12h, 24h, 48h, 72h, 96h.
  L'impostazione predefinita è 48h.
- [Risoluz]: selezionare la risoluzione delle tendenze tabulari stampate su un referto.

Opzioni: 5s, 30s, 1min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 3h, NIBP, Auto. L'impostazione predefinita è Auto.

[Auto]: usare l'impostazione [Risoluzione] della schermata di revisione delle tendenze tabulari.

[NIBP]: le tendenze tabulari saranno stampate nell'intervallo di acquisizione dei valori NIBP.

- [Formato stampa]: selezionare il principio di stampa.

  Opzioni: Priorità ora, Priorità parametro.

  L'impostazione predefinita è Priorità parametro.

➢ [Priorità ora]: per stampare l'intervallo di una pagina di referto con il tempo elencato per riga e il parametro elencato per colonna quando [Risoluzione] è impostata su [Auto].

➢ [Priorità parametro]: per stampare l'intervallo di una pagina di referto con i parametri elencati per riga e il tempo elencato per colonna quando [Risoluzione] è impostata su [Auto].

20.5.3 Configurazione dei referti delle tendenze grafiche

Per configurare i referti delle tendenze grafiche, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Referti], selezionare la scheda [Conf refert].
2. Selezionare la scheda [Tend grafica].
3. Impostare le opzioni desiderate.

Le impostazioni del menu sono descritte di seguito:

- [Data inizio]: per selezionare la data prima della quale verrà stampato un referto delle tendenze grafiche.
- [Ora inizio]: per selezionare l'ora prima della quale verrà stampato un referto delle tendenze grafiche.

- [Period]: per selezionare il periodo durante il quale verrà stampato un referto delle tendenze grafiche.
- [Gruppo tend]: per selezionare il contenuto del referto stampato delle tendenze grafiche.

20.5.4 Configurazione dei referti di eventi

Per configurare i referti di eventi, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin] → [Referti], selezionare la scheda [Conf refert].
2. Selezionare la scheda [Evento].
3. Impostare il contenuto di stampa del referto dell'evento. Opzioni: Lista, Dettaglio, Sel tutto.

20.6 Visualizzazione dello stato di stampa

Per visualizzare lo stato delle attività di stampa, procedere come segue:

Premere [Menu prin] → [Referti], selezionare la scheda [Coda di stampa].

Ogni attività di stampa include le seguenti informazioni:

- Tipo di referto
- Ora stampa
- Operatore
- ID operatore
- Stato di stampa, ad esempio, in stampa, non riuscita, nuovo tentativo e in attesa.

Nella schermata [Coda di stampa], è possibile vedere l’elenco delle attività di stampa correnti, cancellare le attività di stampa al momento selezionate o cancellare tutte le attività di stampa.

Capitolo 21 Batteria

21.1 Introduzione

Il monitor è dotato di una batteria ricaricabile agli ioni di litio per sostenere la sua normale attività quando l'alimentazione esterna non è disponibile.

21.2 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

Tenere la batteria lontano dalla portata dei bambini.

⚠ Avvertenze

Usare solo la batteria indicata dal produttore. L'uso di una batteria diversa da quella indicata potrebbe causare un rischio di incendio o esplosione.

⚠ Avvertenze

In caso di sostituzione della batteria, non usare una batteria diversa da quella indicata per evitare di danneggiare il dispositivo.

⚠ Avvertenze

Conservare la batteria nella confezione originale fino al momento dell'utilizzo.

⚠ Avvertenze

Tenere la batteria al riparo dai liquidi.

⚠ Avvertenze

Non schiacciare, far cadere o forare la batteria. Le sollecitazioni meccaniche possono determinare danni interni e cortocircuiti interni. Se una batteria è caduta o ha urtato una superficie dura, sia che il danno sia visibile esternamente oppure no, interrompere l'utilizzo della batteria e smaltirla in modo appropriato.

⚠ Avvertenze

Se la batteria mostra segni di danneggiamento o di perdite, sostituirla immediatamente. Rimuovere la batteria con cautela. Evitare di entrare in contatto con la perdita.

⚠ Avvertenze

La batteria può essere caricata solo tramite questo monitor.

⚠ Avvertenze

Non smontare la batteria, non lasciarla in un ambiente a temperatura elevata (sopra i 60℃), non bruciare o cortocircuitare. In caso contrario, si potrebbe provocare un rischio di incendio, esplosione, perdite o temperatura elevata e persino lesioni personali.

⚠ Avvertenze

La batteria ricaricabile agli ioni di litio ha una vita utile di 500 cicli di carica/scarica. Sostituirla al termine della vita utile. La mancata sostituzione della batteria nei tempi previsti potrebbe provocare gravi danni all'apparecchiatura a seguito del surriscaldamento della batteria.

❗ Attenzione

Rimuovere la batteria prima di trasportare il monitor o se si prevede di non utilizzare il monitor per un lungo periodo di tempo.

❗ Attenzione

Non alimentare altri dispositivi elettronici con la batteria.

21.3 Installazione della batteria

La batteria deve essere installata e sostituita da personale di assistenza qualificato e autorizzato dal produttore. Il monitor non è dotato di batteria quando esce dalla fabbrica. Contattare

il personale di assistenza per installare la batteria al primo utilizzo.

Per installare la batteria, procedere come segue:

1. Spegnere il monitor, disconnettere il cavo di alimentazione e altri cavi.
2. Posizionare il monitor a faccia in giù su un tavolo.
3. Usare un cacciavite a stella o a croce per allentare le viti di fissaggio del coperchio della batteria e aprirlo.
4. Inserire la batteria nell'apposito scomparto tenendo il cavo della batteria verso l'esterno.
5. Inserire la spina del cavo della batteria nella rispettiva presa.
6. Sistemare il cavo della batteria, fissare la batteria, chiudere il coperchio della batteria e serrare le viti di fissaggio.

21.4 Indicazione batteria

L'indicatore di stato della batteria, le icone della batteria sullo schermo e i relativi messaggi di allarme indicano lo stato della batteria.

21.4.1 Indicatori di stato della batteria

Gli indicatori di stato della batteria sono di seguito descritti:

Colore indicatore	Stato della batteria
Verde	l'alimentazione CA è collegata e la batteria è completamente carica.
Giallo	l'alimentazione CA è collegata e la batteria è in carica.
Spento	l'alimentazione CA è collegata e nessuna batteria è installata.

Colore indicatore	Stato della batteria
	La batteria è installata e l'alimentazione CA non è collegata.

21.4.2 Icone batteria

L'icona della batteria nell'angolo superiore destro dello schermo del monitor indica lo stato della batteria:

Icona batteria	Descrizione
	La batteria funziona correttamente. La porzione bianca rappresenta la capacità residua della batteria.
	La carica della batteria è bassa e deve essere ricaricata. Quando appare questa icona, la batteria può alimentare il monitor per 30 minuti al massimo.
	La carica della batteria è quasi esaurita e deve essere ricaricata immediatamente. In caso contrario, il monitor si spegnerà automaticamente dopo 5 minuti.
	La batteria si sta caricando.
	Nessuna batteria installata.

21.4.3 Allarmi relativi alla batteria

Quando la batteria è scarica, verrà attivato l'allarme "Batteria scarica". Quando la batteria è quasi esaurita, verrà attivato l'allarme "Batteria esaurita". In questo caso, collegare immediatamente l'alimentatore CA al monitor e caricare la

batteria. In caso contrario, il monitor si spegnerà automaticamente entro breve.

Per ulteriori informazioni sugli allarmi relativi alla batteria, vedere *Appendice B Messaggi allarme*.

21.5 Caricamento della batteria

Dopo aver collegato il monitor all'alimentatore CA, la batteria si carica automaticamente anche se il monitor è spento.

21.6 Manutenzione della batteria

21.6.1 Ottimizzazione della batteria

Le prestazioni della batteria si riducono nel tempo. Si consiglia di ottimizzare la batteria ogni tre mesi. Se la batteria non viene ottimizzata per un lungo periodo di tempo, la visualizzazione della capacità della batteria potrebbe risultare imprecisa, determinando l'errata valutazione dell'autonomia residua della batteria.

Per ottimizzare la batteria, procedere come segue:

1. Scollegare il monitor dal paziente e interrompere tutte le procedure di monitoraggio e misurazione.
2. Caricare la batteria senza interruzioni fino a quando è completamente carica.
3. Consentire al monitor di funzionare con la batteria finché la batteria è completamente esaurita e il monitor si spegne automaticamente.
4. Ricaricare completamente la batteria per l'uso o caricarla fino al 40%-60% in caso di archiviazione.

Attenzione

Non utilizzare il monitor per monitorare i pazienti durante l'ottimizzazione della batteria.

Attenzione

Non interrompere il caricamento o lo scaricamento durante l'ottimizzazione della batteria.

21.6.2 Controllo delle prestazioni della batteria

Le prestazioni della batteria si riducono nel tempo. Controllare le prestazioni della batteria ogni tre mesi. Se si sospetta un guasto alla batteria, anche le prestazioni della batteria dovrebbero essere controllate.

Consultare le fasi da 1 a 3 di *21.6.1 Ottimizzazione della batteria* per controllare le prestazioni della batteria. Il tempo operativo della batteria riflette in modo diretto le sue prestazioni. Se il tempo operativo di una batteria è notevolmente più breve di quanto dichiarato nelle specifiche, la batteria potrebbe aver raggiunto la vita utile o presentare un malfunzionamento. Se le prestazioni della batteria soddisfano i requisiti, ricaricare completamente la batteria per l'uso o caricarla fino al 40%-60% in caso di archiviazione.

Attenzione

Il tempo operativo della batteria dipende dalla configurazione e dal funzionamento del dispositivo. Ad esempio, una luminosità del display troppo elevata o frequenti misurazioni NIBP ridurranno il tempo operativo della batteria.

21.7 Stoccaggio della batteria

Quando il monitor non viene utilizzato per un lungo periodo, deve essere ricaricato regolarmente per mantenere le prestazioni della batteria.

Durante lo stoccaggio assicurarsi che i terminali della batteria non vengano a contatto con oggetti metallici. Se la batteria deve essere stoccata per un lungo periodo di tempo, riporla in un ambiente fresco.

Anche una batteria stoccata dovrebbe essere ottimizzata regolarmente. Per il metodo di ottimizzazione, vedere *21.6.1 Ottimizzazione della batteria*.

Attenzione

Rimuovere la batteria dal dispositivo quando il dispositivo non viene utilizzato per un lungo periodo (ad esempio, per molte settimane. In caso contrario, la batteria potrebbe scaricarsi eccessivamente, danneggiandosi.

Attenzione

In caso di stoccaggio in un ambiente a temperatura elevata per un lungo periodo, la vita utile si ridurrebbe notevolmente.

21.8 Sostituzione e riciclaggio della batteria

Sostituire la batteria se risulta danneggiata, vecchia o non accumula energia, e riciclarla correttamente. Smaltire la batteria in modo appropriato in base ai regolamenti locali.

Capitolo 22 Pulizia e disinfezione

22.1 Informazioni sulla sicurezza

⚠ Avvertenze

Non immergere il dispositivo e gli accessori in liquidi.

⚠ Avvertenze

Non versare liquidi sul dispositivo o sugli accessori. Impedire ai liquidi di penetrare nel dispositivo.

⚠ Avvertenze

Per la pulizia, non usare materiali abrasivi o solventi fortemente corrosivi, per evitare di graffiare o danneggiare il dispositivo.

⚠ Avvertenze

Le parti a contatto con il paziente infetto o sospetto dovrebbero essere disinfettate.

⚠ Avvertenze

Il produttore non è responsabile dell'efficacia del disinfettante o del metodo di disinfezione utilizzato nell'ambito del controllo delle infezioni. Rivolgersi al responsabile del controllo delle infezioni o all'epidemiologo dell'ospedale per una consulenza.

22.2 Detergenti consigliati

Fra i detergenti consentiti vi sono:

- Ipoclorito di sodio (10%, polvere decolorante per lavaggio)
- Etanolo (70%~75%)

Fra gli strumenti consentiti per la pulizia vi sono:

Batuffolo di cotone, garza morbida, spazzola morbida e panno morbido.

22.3 Pulizia

Mantenere il dispositivo e gli accessori privi di polvere e sporcizia. Pulire la superficie esterna del monitor a cadenza mensile o con maggiore frequenza, se sono visibili segni di contaminazione. Consultare i regolamenti dell'ospedale prima di pulire il monitor.

Dopo la pulizia, controllare attentamente il dispositivo. Non utilizzarlo se si notano segni di danneggiamento o deterioramento. Contattare il proprio distributore locale o il produttore.

Per pulire il monitor, procedere come segue:

1. Spegnere il monitor e scollegarlo dal cavo di alimentatore CA e dagli accessori.
2. Pulire la superficie del monitor con una garza morbida pulita, inumidita con uno dei detergenti consigliati.
3. Rimuovere ogni residuo di detergente con un panno pulito e asciutto. Far asciugare il monitor in un luogo fresco e ventilato.

Attenzione

Mentre si pulisce il corpo del dispositivo, tenere il detergente lontano dai connettori del monitor e dagli accessori.

Attenzione

Per pulire la superficie del monitor e il display usare detergenti non aggressivi.

Attenzione

La maggior parte dei detergenti deve essere diluita prima dell'uso.

22.4 Disinfezione

I disinfettanti supportati includono:

- Isopropanolo (70%)
- Etanolo (70%- 75%)
- Perform® Classic concentrato OXY (C/D)

Fra gli strumenti consentiti per la pulizia vi sono:

Batuffolo di cotone, garza morbida, spazzola morbida e panno morbido.

Se l'ospedale dispone di procedure di disinfezione regolamentate, disinfettare il monitor in conformità con le procedure di disinfezione dell'ospedale. Pulire il monitor prima della disinfezione.

Se il proprio ospedale non dispone di procedure di disinfezione regolamentate, seguire i passaggi per disinfettare le superfici esterne del monitor:

1. Spegnere il monitor e scollegarlo dal cavo di alimentatore CA e dagli accessori.
2. Servirsi di una garza morbida, pulita, inumidita con uno dei disinfettanti consigliati.
3. Lasciare che la soluzione disinfettante rimanga sul dispositivo secondo le istruzioni del disinfettante o le linee guida dell'ospedale.
4. Pulire le soluzioni disinfettanti con un panno pulito e leggermente inumidito.
5. Far asciugare il monitor in un luogo fresco e ventilato.

⚠ Avvertenze

L'etanolo è infiammabile. Stare lontano dal fuoco mentre si usa il disinfettante a base di etanolo.

Avvertenze

Per le persone allergiche all'etanolo è vietato utilizzare disinfettanti a base di etanolo.

Attenzione

I prodotti in gomma e plastica tendono a indurirsi a seguito del contatto prolungato con i disinfettanti a base di alcol; si consiglia, pertanto, di rimuovere i residui di disinfettante subito dopo la disinfezione.

Attenzione

Non utilizzare radiazioni o vapore per la disinfezione.

Attenzione

Evitare il contatto con parti metalliche mentre si disinfetta il dispositivo con disinfettanti contenenti perossido o cloro.

22.5 Sterilizzazione

Non è consentito sterilizzare il monitor e i relativi accessori a meno che non sia indicato nelle istruzioni per l'uso.

22.6 Pulizia della testina di stampa

Se la stampante termica è stata usata a lungo, sulla testina di stampa potrebbero essersi depositati residui di carta che potrebbero influire sulla qualità di stampa e ridurre la durata del rullo della stampante. Per pulire la testina di stampa termosensibile, procedere come segue:

1. Adottare delle misure contro l'elettricità statica come il braccialetto antistatico usa e getta da lavoro.
2. Aprire lo sportello della stampante e togliere la carta.
3. Strofinare delicatamente intorno alla testina di stampa un batuffolo di cotone imbevuto di etanolo.

4. Dopo che l'etanolo si è completamente asciugato, ricaricare la carta e chiudere lo sportello della carta.

Attenzione

La testina termica potrebbe essere calda una volta conclusa la registrazione. Non pulire immediatamente la testina termica del registratore.

22.7 Pulizia, disinfezione e sterilizzazione degli accessori

Per i metodi di pulizia, disinfezione e sterilizzazione degli accessori riutilizzabili, far riferimento alle istruzioni per l'uso fornite insieme agli accessori.

Capitolo 23 Cura e manutenzione

Per assicurare il normale funzionamento del monitor e mantenere la vita utile, si prega di prestare attenzione alla manutenzione del monitor. Far riferimento alle disposizioni dettagliate incluse nel contratto di acquisto per il periodo di garanzia dell'unità principale e per gli accessori del monitor.

23.1 Informazioni sulla sicurezza

Avvertenze

Non è consentita alcuna modifica di questo dispositivo.

Avvertenze

Questo dispositivo non contiene parti riparabili dall'utente.

Avvertenze

I controlli di sicurezza o le procedure di manutenzione che prevedono lo smontaggio del dispositivo dovrebbero essere eseguiti da personale di assistenza professionale. In caso contrario, potrebbero verificarsi guasti ingiustificati al dispositivo e possibili rischi per la salute.

Avvertenze

Un'ispezione completa del monitor (fra cui ispezione delle funzioni e della sicurezza) dovrebbe essere eseguita da personale qualificato, ogni anno o dopo ogni manutenzione.

Attenzione

Se l'utente non effettua regolarmente il controllo o la manutenzione del monitor, le prestazioni e la sicurezza del dispositivo potrebbero ridursi.

Attenzione

Senza un adeguato piano di manutenzione, le funzioni del monitor potrebbero disabilitarsi, mettendo in pericolo la salute dell'utente.

Attenzione

La calibrazione SpO_2 del monitor è stata eseguita prima della consegna e l'utente non deve calibrarlo nuovamente mentre è in funzione.

Attenzione

Non utilizzare il monitor o gli accessori se appaiono danneggiati.

Attenzione

Il dispositivo e gli accessori non devono essere riparati o sottoposti a manutenzione durante l'utilizzo su un paziente.

Attenzione

Se si riscontra un problema con uno qualsiasi dei dispositivi, contattare il personale di assistenza o l'azienda.

Attenzione

Utilizzare e conservare il dispositivo entro gli intervalli di temperatura, umidità e altitudine indicati.

Attenzione

Smaltire il materiale di imballaggio attenendosi ai regolamenti sul controllo dei rifiuti applicabili e tenerlo lontano dalla portata dei bambini.

Attenzione

Al termine della vita utile, il dispositivo e i suoi accessori devono essere smaltiti conformemente ai regolamenti locali relativi allo smaltimento di tali prodotti. Per domande relative allo smaltimento del dispositivo, contattare l'azienda.

23.2 Ispezione giornaliera

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

- Controllare il monitor per cercare eventuali danni meccanici;
- Ispezionare le parti esposte e le parti inserite di tutti i cavi e gli accessori;
- Esaminare tutte le funzioni del monitor che possono essere utilizzate per il monitoraggio dei pazienti e assicurarsi che funzionino adeguatamente;
- Assicurarsi che il monitor sia correttamente collegato a terra.
- Prestare particolare attenzione alla fluttuazione della tensione dell'alimentatore locale. Si consiglia l'uso di un regolatore di tensione, se necessario.

Nel caso in cui si rilevino e si confermino eventuali danni alle funzionalità del monitor, non sarà consentito l'uso per il monitoraggio dei pazienti. Contattare il distributore locale o l'azienda: cercheremo di soddisfare le esigenze dell'utente offrendogli la migliore soluzione nel minor tempo possibile.

23.3 Manutenzione ordinaria

Il monitor è progettato per una vita utile di 10 anni.

È fortemente raccomandato di usare il prodotto entro il suo ciclo di vita; in caso contrario potrebbe fornire misurazioni imprecise. Se si utilizza il monitor in modo prolungato, si raccomanda di controllarlo e calibrarlo una volta all'anno per garantire misurazioni accurate. A causa dell'elevato rischio di invecchiamento del prodotto nell'ultimo anno di vita utile,

prestare particolare attenzione ai risultati delle ispezioni. Smaltire il monitor e i relativi accessori alla fine della vita utile.

L'ispezione comprende principalmente i seguenti punti:

- Controllare eventuali danni ai segni di sicurezza.
- Controllare eventuali danni funzionali e meccanici a carico dell'unità principale e degli accessori.
- Eseguire il test di impedenza di messa a terra protettiva, di corrente di dispersione e di resistenza di isolamento in base ai requisiti degli standard IEC60601-1.
- Verificare le funzioni del dispositivo secondo il manuale dell'operatore.

Il test e la registrazione dei risultati dovrebbero essere eseguiti da personale addestrato e qualificato a conoscenza dei test di sicurezza. Eseguire la manutenzione del monitor se si riscontrano problemi nei test sopra indicati.

23.4 Manutenzione batteria

Sottoporre la batteria a regolare manutenzione per preservare il suo ciclo di vita.

- Controllare la batteria regolarmente. Se la batteria risulta danneggiata, contattare il produttore per acquistarne una dello stesso modello e con le medesime specifiche per procedere alla sostituzione.
- Si consiglia di utilizzare la batteria una volta al mese per garantirne la capacità di alimentazione e un lungo ciclo di vita, e ricaricarla quando la sua capacità di alimentazione si è esaurita.
- Quando il monitor non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo, mantenere la capacità della batteria tra il 50% e l'80%. La batteria dovrebbe essere caricata ogni 3

mesi per evitare perdite di capacità irreversibili causate da batteria scarica in seguito a scaricamento automatico durante un lungo periodo di archiviazione.

23.5 Calibrazione ECG

Il segnale ECG potrebbe essere impreciso a causa di problemi di hardware o software. Di conseguenza, l'ampiezza dell'onda ECG risulterebbe ingrandita o rimpicciolita.

È possibile stampare l'onda quadra e la scala d'onda, e poi misurarne la differenza, se necessario. Se la differenza supera il 5%, contattare il personale di assistenza.

Per calibrare il modulo ECG, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Modulo]→scheda [ECG].
3. Attivare [Calibraz].
4. Disattivare [Calibraz] per terminare la calibrazione del modulo ECG.

Attenzione

Durante la calibrazione ECG, il paziente non può essere monitorato.

23.6 Manutenzione NIBP

23.6.1 Test di perdita NIBP

Il test di perdita NIBP controlla l'integrità del sistema e della valvola. Al fine di evitare errori significativi nella misurazione della pressione sanguigna o persino nessun risultato di misurazione a causa della perdita d'aria nel sistema pneumatico, fra cui il bracciale durante la misurazione, si

consiglia di controllare l'eventuale presenza di perdite nel sistema pneumatico.

Il test di perdita NIBP dovrebbe essere eseguito almeno una volta all'anno o quando le misurazioni NIBP vengono messe in dubbio. Il test di perdita NIBP dovrebbe essere eseguito solo da personale di assistenza qualificato.

Per eseguire il test di perdita NIBP, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Modulo] → scheda [NIBP].
3. Selezionare [Test perdita].

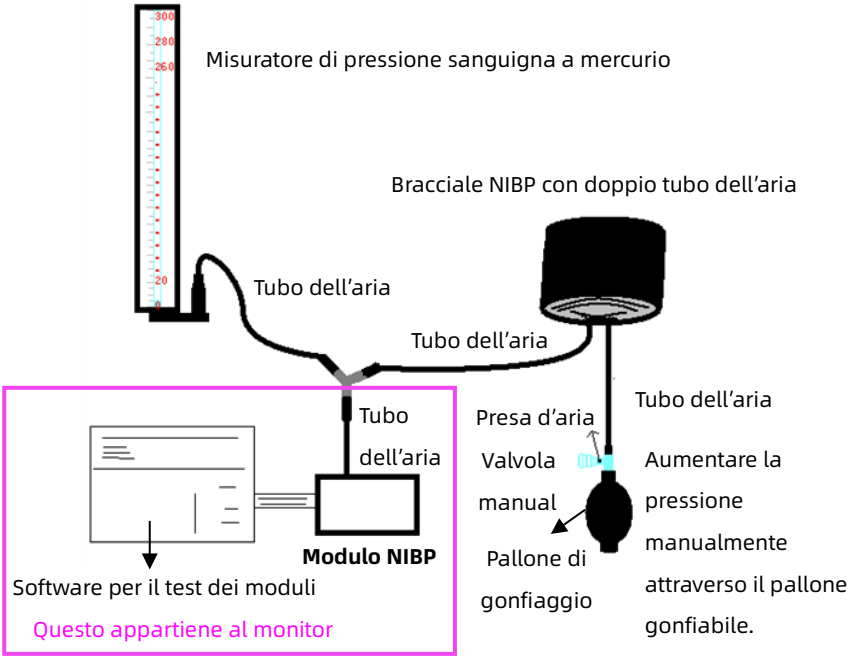
Attenzione

Rimuovere il bracciale dal paziente mentre si esegue il test di perdita.

23.6.2 Verifica di accuratezza della pressione NIBP

La verifica di accuratezza della pressione NIBP è una funzione che controlla l'accuratezza di misurazione della pressione da parte del modulo NIBP all'interno del dispositivo. Il tecnico o il responsabile del dispositivo dovrebbe eseguire la verifica di accuratezza della pressione ogni sei mesi o ogni anno per controllare se la misurazione della pressione è ancora conforme al requisito di prestazione del prodotto. Se la deviazione è superiore alle specifiche dichiarate, è consentito restituire il prodotto alla fabbrica per la riparazione o la calibrazione.

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



- **Metodo 1: gonfiaggio automatico per la verifica di accuratezza della pressione**

In questa modalità, il monitor può attivare il gonfiaggio e la pressione aumenta automaticamente finché supera il valore limite specificato nella tabella sottostante. Questo valore limite di pressione dipende dal tipo di paziente selezionato, come mostrato nella tabella sottostante:

Tipo di paziente	Modalità 1 (valore di pressione massimo)	Modalità 2 (valore di pressione di protezione dalla sovra-pressione)
Adulto	240mmHg	300mmHg
Pediatrico	200mmHg	240mmHg

Durante il gonfiaggio, il monitor chiuderà la valvola di sgonfiaggio e il valore della pressione sarà mostrato durante la

procedura. In assenza di sgonfiaggio manuale, la pressione persisterà finché non verrà eseguito lo sgonfiaggio manuale; pertanto, è necessario usare una valvola manuale per eseguire uno sgonfiaggio adeguato in diverse fasi e verificare l'accuratezza della pressione su tutta la scala dell'intervallo di misurazione.

- **Metodo 2: gonfiaggio manuale per la verifica dell'accuratezza della pressione**

In questa modalità, la pressione dovrebbe essere aumentata manualmente mediante una pompa a palloncino; la verifica può essere eseguita inserendo manualmente un diverso valore di pressione. Se la pressione così aumentata supera il limite dato, come mostrato nella tabella che precede, il monitor attiverà lo sgonfiaggio automatico a protezione dalla sovra-pressione.

Per eseguire la verifica dell'accuratezza della pressione NIBP, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Modulo] → scheda [NIBP].
3. Selezionare [Test press autom] per eseguire il gonfiaggio automatico per la verifica dell'accuratezza della pressione. Oppure selezionare [Test press manuale] per eseguire il gonfiaggio manuale per la verifica dell'accuratezza della pressione.

⚠ Avvertenze

La verifica dell'accuratezza della pressione deve essere eseguita da un tecnico o dal responsabile dei dispositivi medicali. I medici e gli infermieri non possono eseguire la verifica, in quanto è molto

pericoloso specialmente quando il paziente indossa ancora il bracciale della pressione.

Attenzione

Una volta effettuata la verifica, premere di nuovo il pulsante per tornare alla modalità di lavoro normale, poi procedere con un'altra operazione, altrimenti il tasto di misurazione NIBP non sarà valido.

23.7 Calibrazione CO_2

Per il modulo CO_2 sidestream è necessaria una calibrazione ogni anno o quando i valori misurati presentano una grande deviazione.

Per il modulo CO_2 maintream non è necessaria una calibrazione. Se è richiesta la calibrazione, contattare il personale di assistenza.

23.8 Calibrazione IBP

Questa sezione è rivolta solo ai tecnici professionisti.

Per evitare letture imprecise della pressione, il monitor richiede uno zero valido. Azzerare il trasduttore conformemente alla politica ospedaliera. Il trasduttore IBP dovrebbe essere azzerato nei seguenti casi:

- Quando si usa un nuovo trasduttore o una nuova tubazione.
- Ogni volta che si riconnette il trasduttore IBP o il cavo adattatore.
- Se si ritiene che le letture della pressione del monitor non siano corrette.
- Quando si seleziona un'altra etichetta di misurazione, il monitor visualizza il messaggio di prompt *Non azzerato*.

Sono previsti due metodi di esecuzione della calibrazione: calibrazione dello zero e calibrazione del valore di pressione.

Procedura di calibrazione:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Modulo] → scheda [IBP].
3. Selezionare [Canale IBP], e inserire 0mmHg per la pressione.
4. Premere il pulsante [Calibraz]. Dopo aver completato la calibrazione, verrà visualizzato il messaggio "Zero riuscito".
5. Quindi inserire 100mmHg per la pressione.
6. Premere il pulsante [Calibraz]. Dopo aver completato la calibrazione, verrà visualizzato il messaggio "Calibrazion riuscita". Se la calibrazione non riesce, verrà visualizzato anche il messaggio corrispondente.

⚠ Avvertenze

È vietato eseguire la calibrazione del trasduttore IBP durante il monitoraggio di un paziente.

❗ Attenzione

Prima di eseguire la calibrazione, assicurarsi che il trasduttore sia collegato correttamente, altrimenti la calibrazione non può essere eseguita.

23.9 Archiviazione, imballaggio e trasporto

Se il monitor non verrà utilizzato per un lungo periodo, pulirlo e metterlo nella sua confezione, conservarlo in un ambiente asciutto e ben ventilato, protetto da polvere e gas corrosivi.

Il monitor è confezionato in scatole di cartone ondulato di alta qualità con apposita schiuma all'interno, per proteggerlo da

eventuali danni di trasporto. Sulla scatola di imballaggio esterna sono riportati il peso lordo e le dimensioni.

Il monitor deve essere trasportato via terra (stradale o ferroviaria) o per via aerea, secondo i termini contrattuali. Durante il trasporto non farlo cadere né provocare urti.

23.10 Visualizzazione delle informazioni sulla versione

Durante le operazioni di manutenzione del monitor, potrebbe essere necessario controllare le informazioni relative al sistema.

Per visualizzare la versione del software di sistema, dell'hardware, del modulo, del firmware e altre informazioni sulla versione, procedere come segue:

1. Premere [Menu prin]→[Manutenzione]→ inserire la password → premere [Invio].
2. Selezionare la scheda [Versione].

È possibile anche premere [Menu prin] → [Sistem], e selezionare la scheda [Version] per visualizzare la versione del software, il nome del monitor, l'ID del monitor e le informazioni di rete del monitor (indirizzo IP e MAC).

Capitolo 24 Risoluzione dei problemi

In questo capitolo sono elencati i problemi che potrebbero verificarsi. Se il problema persiste anche dopo aver adottato le misure correttive, contattare il produttore o il distributore locale.

24.1 Messaggi di prompt

Il monitor emette messaggi di prompt per indicare lo stato corrente del sistema. Seguire le istruzioni riportate nella tabella sottostante per eliminare i problemi.

NIBP

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
Autotest fallito	Test automatico del modulo NIBP non riuscito durante l'accensione, errori del sensore o di altro hardware.	Anomalia o difetto del modulo, si consiglia di riaccendere. Se questa problematica non può essere eliminata, si consiglia di sostituire il modulo NIBP o restituirlo al produttore per la riparazione.
Errore di sistema	Anomalia della CPU, come sovraccarico del registro, divisione per zero.	Anomalia o difetto del modulo, si consiglia di riaccendere. Se questa problematica non può essere eliminata, si consiglia di sostituire il modulo NIBP o restituirlo al produttore per la riparazione.

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
Timeout misurazione	Gli adulti superano i 180s.	Referto normale di funzionamento del modulo, nessun errore o difetto. Il modulo stesso ha una restituzione errore che definisce il timeout della misurazione. Iniziare il cronometraggio all'inizio della misurazione, più di 175 secondi.
Segnale debole	Segnale molto debole dovuto al bracciale o perché il paziente ha un impulso molto debole.	Referto normale di funzionamento del modulo, nessun errore o difetto.
Errore bracciale	Il bracciale non è avvolto correttamente o non è collegato.	Referto normale di funzionamento del modulo, nessun errore o difetto.
Perdita di aria	La parte a spostamento d'aria, il tubo o il bracciale presentano una perdita di aria.	Controllare se il bracciale perde aria. Controllare la tenuta del modulo vie aeree. Ricondizionare i componenti pneumatici del modulo.
Errore di pressione	Pressione del bracciale instabile o tubo del	Controllare la presenza di pieghe nel modulo vie

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
	bracciale aggrovigliato.	aeree, in particolare nel tubo. Ricondizionare il modulo.
Superamento dell'intervallo	Segnale molto debole dovuto al bracciale o perché il paziente ha un impulso molto debole.	Referto normale di funzionamento del modulo, nessun errore o difetto.
Eccessivo movimento	Misurazione ripetuta a causa del movimento, dell'eccessivo rumore durante il gonfiaggio e la misurazione della pressione e dell'impulso, ad es. durante il movimento dovuto all'agitazione del paziente.	Referto normale di funzionamento del modulo, nessun errore o difetto.
Sovrapressione	L'amplificatore di pressione sanguigna è saturo per via del disturbo indotto dall'eccessivo movimento.	Controllare se il modulo vie aeree o le tubazioni dell'aria sono bloccate. Ricondizionare il modulo.

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
Superamento dell'intervallo di misurazione	Quando uno dei valori misurati di pressione sanguigna sistolica, di pressione sanguigna diastolica o di pressione arteriosa media supera l’intervallo di misurazione nominale, verrà attivato questo allarme tecnico.	Referto del software applicativo normale, nessun errore o difetto.
Timeout	Indica che il tempo per l’operazione è scaduto.	Eseguire nuovamente la misurazione

Temp

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
Autotest temperatura fallito	Test automatico del modulo temp dell’hardware all’accensione non riuscito.	Anomalia o difetto del modulo, si consiglia di riaccendere. Se questa problematica non può essere eliminata, si consiglia di sostituire il modulo Temp o restituirlo al produttore per la riparazione.

ECG

Stato / Errore	Misure correttive
Derivazione/i spenta/e	Referto normale di funzionamento del modulo, nessun errore o difetto.
Impossibile rilevare la frequenza cardiaca	Referto del software applicativo normale, nessun errore o difetto.

SpO_2

Stato / Errore	Misure correttive
Sonda spenta	Referto normale di funzionamento del modulo, nessun errore o difetto.
Modulo SpO_2 difettoso	Si consiglia di sostituire il modulo SpO_2 o restituirlo al produttore per la riparazione.
SpO_2 non rilevabile	Referto del software applicativo normale, nessun errore o difetto.

IBP

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
Errore trasduttore	Appare il segnale del trasduttore.	Il trasduttore è difettoso o viene visualizzata la linea del segnale all'interno del dispositivo: si consiglia di sostituire il trasduttore o di restituirlo al produttore per la riparazione.
Sonda spenta	Connettore cavo IBP non collegato.	Messaggio di prompt normale, nessun errore o difetto.

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
Nessun azzeramento	Ogni volta che si collega il trasduttore o si seleziona un'altra etichetta di misurazione, eseguire la calibrazione dello zero per il modulo.	Messaggio di prompt normale, nessun errore o difetto.
Azzeramento OK	Risultato della calibrazione dello zero, dopo una calibrazione dello zero completata con successo: è possibile inserire il processo di misurazione normale.	Messaggio di prompt normale, nessun errore o difetto.
Azzeramento non riuscito	Calibrazione dello zero non riuscita. Le possibili motivazioni sono le seguenti: ● Trasduttore non collegato ● La pressione misurata è pulsatile ● Pressione	Messaggio di prompt normale, nessun errore o difetto.

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
	zero fuori dall'intervallo di misurazione ● Tempo di calibrazione dello zero non impostato	

CO_2

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
Sovratemperatura sensore	Quando la temperatura del sensore è superiore ai 40℃, il modulo invia l'informazione automaticamente.	Errore hardware del modulo o guasto del modulo, restituirlo al produttore per la riparazione o sostituire il sensore.
Sensore difettoso	Errore hardware, errore checksum EEPROM o guasto del modulo.	Errore hardware del modulo o guasto del modulo, restituirlo al produttore per la riparazione o sostituire il sensore.
Nessun parametro	La pressione barometrica e/o le compensazioni di gas non sono state impostate all'accensione.	Aspettare che il modulo completi l'impostazione della pressione barometrica e della compensazione di gas. Se le informazioni persistono

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
	Per calcolare la CO_2 con l'accuratezza indicata, questi valori dovrebbero essere impostati ogni volta che il sensore è collegato.	per oltre 20 secondi, considerare le seguenti motivazioni: le impostazioni relative a compensazione di gas e pressione barometrica del modulo sono errate, e il software applicativo non riesce a emettere il comando di impostazione.
Modulo in modalità sospensione	Il sensore è al momento in stato di standby.	Referto normale di funzionamento del modulo, nessun errore o difetto. Se questo prompt appare durante il normale monitoraggio, si consiglia di riavviare l'operazione di monitoraggio del sensore.
Azzeramento in corso	Il modulo è in fase di azzeramento.	Referto normale durante l'operazione di azzeramento, nessun errore o guasto.
Riscaldamento sensore	Dopo l'accensione, il modulo avvia un processo di preriscaldamento, principalmente per rilevare la temperatura del sensore.	Referto normale di funzionamento del modulo, nessun errore o difetto.

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
Zero richiesto	Quando si verifica un errore allo zero automatico del modulo.	A questo punto si consiglia di resettare il sensore allo zero. Se l'operazione di azzeramento fallisce per più di tre volte o la richiesta si ripresenta, significa che il sensore è difettoso. Restituire al produttore per la riparazione o sostituire il sensore.
CO_2 fuori intervallo	Il valore calcolato è maggiore rispetto al limite superiore di CO_2 (150mmHg). Il valore di uscita massimo è il limite superiore di CO_2.	A questo punto si consiglia di eseguire l'azzeramento del sensore. Se l'operazione di azzeramento fallisce per più di tre volte o l'errore si ripresenta, significa che il sensore è difettoso. Restituire al produttore per la riparazione o sostituire il sensore.
Controllare l'adattatore per vie aeree	Solitamente avviene quando l'adattatore per vie aeree viene rimosso dal sensore o quando si verifica un	Collegare correttamente l'adattatore per eliminare l'errore. Controllare se la finestra trasparente rotonda dell'adattatore è bloccata o danneggiata. Si

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
	blocco ottico sulle finestre dell'adattatore per vie aeree. Può essere causato anche dalla mancata esecuzione dell'operazione di azzeramento del sensore quando viene cambiato il tipo di adattatore.	consiglia di sostituire l'adattatore.
Controllare la linea di campionamento	Quando la linea di campionamento è bloccata o attorcigliata, la pressione pneumatica è al di fuori dell'intervallo previsto.	Controllare eventuali blocchi sulla linea di campionamento. Controllare se la linea di campionamento è aggrovigliata. L'errore può essere eliminato quando le vie aeree vengono sbloccate.
Sensore spento	Quando il sistema del software non riceve dati sulla CO_2 per più di 2 secondi, in quel momento si considera che il sensore è spento.	Stato delle impostazione del software applicativo di monitoraggio, non riportato dal modulo stesso, nessun errore o guasto.

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
Sensore non pronto	Quando si imposta l'operazione di azzeramento, lo stato del sensore è "non pronto". Fra le possibili motivazioni: Rilevamento respiri Il preriscaldamento non è completato e la temperatura del sensore non è stabile Il sensore è ancora in modalità sospensione Le impostazioni relative a pressione barometrica del sensore e compensazione di gas non sono completate	Referto normale durante l'operazione di azzeramento, nessun errore o guasto.
Azzeramento in corso	Informazioni sullo stato restituite dal	Referto normale durante l'operazione di

Stato / Errore	Descrizione	Misure correttive
	modulo durante l'operazione di azzeramento.	azzeramento, nessun errore o guasto.
Zero fallito e rilevamento respiri	Il respiro viene rilevato entro 20 secondi dall'operazione di azzeramento.	Si consiglia di accertarsi che non ci sia gas respirabile almeno nei 20 secondi precedenti l'operazione di azzeramento, e di eseguire tale operazione in condizioni di aria pulita per evitare la mancata esecuzione dell'operazione o la deviazione dello zero.

Batteria

Stato / Errore	Misure correttive
Batteria scarica	Caricare la batteria in tempo

24.2 Guasti frequenti

Se si riscontrano problemi durante l'uso del monitor o degli accessori, controllare le soluzioni sotto riportate prima di chiedere assistenza. Se il problema persiste, contattare il personale di assistenza.

24.2.1 Risoluzione dei problemi di visualizzazione

In assenza di visualizzazione sullo schermo, procedere come segue:

1. Spegnere il dispositivo e staccare il cavo di alimentazione.

2. Usare un voltmetro universale per controllare se la presa di corrente ha la giusta tensione.
3. Controllare che il cavo di alimentazione sia in buone condizioni e che sia correttamente collegato al monitor e alla presa di corrente.
4. Togliere il fusibile, accessibile dal coperchio sul retro del dispositivo, e assicurarsi che sia in buone condizioni.
5. Se quanto sopra indicato risulta corretto o in buone condizioni, potrebbe esserci un problema con lo schermo di visualizzazione.

24.2.2 Risoluzione dei problemi relativi all'alimentatore

Sintomi	Possibili cause	Misure correttive
La batteria non può essere ricaricata e/o caricata completamente	La batteria è difettosa	Sostituire la batteria
	La scheda madre è difettosa	Sostituire la scheda madre

24.2.3 Risoluzione dei problemi relativi agli allarmi

Suono allarme e spia allarme

Sintomi	Possibili cause	Misure correttive
Il LED dell'allarme non si accende	La scheda madre è difettosa	Sostituire la scheda madre
L'allarme acustico è stato silenziato	L'allarme acustico è disattivato	Controllare se viene visualizzato "  ". Se sì, l'allarme acustico è disattivato.

Sintomi	Possibili cause	Misure correttive
	L'altoparlante è difettoso	Sostituire l'altoparlante
	La scheda madre è difettosa	Sostituire la scheda madre

Allarme del sistema

- Quando il valore del parametro è maggiore o minore rispetto ai limiti di allarme, verrà emesso l'allarme. Controllare se il valore limite dell'allarme è corretto o controllare le condizioni del paziente.
- In caso di allarme ECG, controllare le condizioni correnti del paziente e se i cavi degli elettrodi e delle derivazioni sono collegati correttamente.
- Derivazione/i spenta/e. Controllare il collegamento delle derivazioni.
- Sonda spenta Controllare il collegamento delle sonde.

24.2.4 Risoluzione dei problemi relativi all'ECG

In presenza di troppe interferenze del segnale ECG o se la linea di base è troppo spessa, controllare sempre quanto segue:

- Controllare se gli elettrodi a piastra sono posizionati correttamente, e se sono utilizzati elettrodi a piastra adeguati.
- Controllare se i cavi delle derivazioni sono inseriti correttamente. Se non viene visualizzata nessuna forma d'onda ECG, controllare se i cavi delle derivazioni ECG sono rotti.

- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia dotata di fili di messa a terra standard.
- Controllare che il filo di messa a terra dell'impianto sia messo a terra correttamente.

24.2.5 Risoluzione dei problemi relativi a SpO_2 e NIBP

Se non vengono forniti risultati relativi alla misurazione della pressione sanguigna e all'ossigeno dell'impulso, controllare sempre quanto segue:

- Controllare che il bracciale per la pressione sanguigna sia avvolto correttamente intorno al braccio in base alle istruzioni, che il bracciale non presenti perdite e che l'ingresso sia saldamente collegato allo spinotto NIBP sul pannello laterale.
- Controllare che l'indicatore del sensore dell'ossigeno dell'impulso lampeggi (non guardare direttamente la spia del sensore per pulsossimetria) e che il sensore dell'ossigeno dell'impulso sia correttamente collegato al connettore SpO_2 sul pannello laterale.

24.2.6 Risoluzione dei problemi relativi a IBP

Sintomi	Possibili cause	Misure correttive
Impossibile calibrare	Malfunzionamento del dispositivo	L'hardware della pressione può essere difettoso. Contattare il produttore o il distributore locale.
	Fuori intervallo	Confermare di aver selezionato il valore di calibrazione da applicare al trasduttore, e ripetere la calibrazione.

Sintomi	Possibili cause	Misure correttive
	Non viene rilevato alcun trasduttore	Controllare che il trasduttore sia collegato e riprovare
	È stato misurato un segnale instabile	Confermare l'assenza di interferenze al trasduttore e ripetere la calibrazione.
	Eseguita prima la calibrazione dello zero	Zero non valido. Azzerare prima il trasduttore.
Impossibile azzerare	Malfunzionamento del dispositivo	L'hardware della pressione può essere difettoso. Contattare il produttore o il distributore locale.
	Compensazione eccessiva	Confermare che il trasduttore abbia uno sfiato d'aria e riprovare. Se fallisce, l'hardware potrebbe essere difettoso, sostituire il cavo dell'adattatore con uno nuovo e riprovare. Se fallisce, sostituire con un nuovo trasduttore e riprovare. Se fallisce ancora, contattare il produttore o il distributore locale.
	È stato misurato un segnale instabile	
	Non viene rilevato alcun trasduttore	Controllare che il trasduttore sia collegato e riprovare Se il problema persiste, sostituire il cavo dell'adattatore e riprovare. Se il problema

Sintomi	Possibili cause	Misure correttive
		persiste, sostituire il trasduttore.
	Pressione pulsatile	Confermare che il trasduttore abbia uno sfiato d'aria, non sia collegato al paziente e riprovare.

24.2.7 Risoluzione dei problemi relativi alla CO_2

Letture CO_2 assenti

Sintomi	Tipo di errore	Descrizione	Misure correttive
La temperatura del sensore è troppo alta	Errore dell'hardware	La temperatura del sensore è maggiore di 40°C	Riparare o sostituire il sensore CO_2
Sensore difettoso	Errore dell'hardware	Errore dell'hardware, errore di controllo EEPROM o errore del modulo	Riparare o sostituire il sensore CO_2

Risoluzione dei problemi relativi al campionamento CO_2 sidestream

Se il sistema di campionamento del modulo CO_2 sidestream non funziona correttamente, controllare sempre quanto segue:

- Controllare se la linea di campionamento è aggrovigliata.
- Se non lo è, toglierla dal separatore di condensa.
- Se il monitor visualizza un messaggio indicante che le vie aeree funzionano ancora in maniera errata, significa che il

separatore di condensa si è bloccato ed è necessario sostituirlo con uno nuovo. Diversamente, è possibile stabilire che la linea di campionamento si è bloccata. Sostituire con una linea di campionamento nuova.

Capitolo 25 Accessori

Gli accessori elencati in questo capitolo sono conformi ai requisiti di IEC 60601-1-2 quando usati con il monitor paziente. Il materiale degli accessori a contatto con i pazienti è stato sottoposto al test di bio-compatibilità ed è risultato conforme alla norma ISO 10993-1. Per informazioni sugli accessori, far riferimento alle istruzioni per l'uso fornite insieme all'accessorio.

Avvertenze

Utilizzare gli accessori indicati in questo capitolo. L'uso di altri accessori potrebbe danneggiare il monitor paziente o non soddisfare le specifiche dichiarate nel manuale.

Avvertenze

Controllare se gli accessori e le rispettive confezioni sono danneggiati. Non utilizzarli se si riscontrano danni.

Avvertenze

Il riutilizzo di accessori monouso può determinare un rischio di contaminazione e incidere sull'accuratezza delle misurazioni.

Avvertenze

Sebbene il materiale degli accessori a contatto con i pazienti sia stato valutato dal punto di vista biologico e la sicurezza biologica soddisfi i requisiti della norma ISO 10993-1, pochissime persone potrebbero avere reazioni allergiche; pertanto, queste persone dovrebbero smettere di farne uso!

Attenzione

Gli accessori potrebbero non soddisfare le specifiche di prestazione se conservati o usati al di fuori dei intervalli di temperatura e umidità specificati. Se le prestazioni degli accessori si deteriorano a

causa dell'invecchiamento o delle condizioni ambientali, contattare il personale di assistenza.

Attenzione

Usare gli accessori entro la data di scadenza, se indicata.

Attenzione

Non usare accessori scaduti.

Attenzione

Smaltire gli accessori monouso in base ai regolamenti locali od ospedalieri.

Nota

Il codice articolo è soggetto a modifiche senza preavviso; far riferimento all'etichetta degli articoli o all'elenco dei componenti forniti.

Nota

Questo manuale descrive tutti gli accessori convalidati per l'uso. Non tutti gli accessori sono disponibili in ogni mercato. Verificarne la disponibilità presso il fornitore locale.

Nota

Per il ciclo di sostituzione e il metodo di sostituzione degli accessori, far riferimento alle istruzioni per l'uso fornite insieme agli accessori.

25.1 Accessori ECG

Accessori	Modello	Descrizione	Produttore	Paziente idoneo
Cavo ed elettrodo per ECG	KE-IGB031	3 derivazioni, attacco a scatto, a prova di defibrillazione, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adulto/ Pediatrico/ Neonato
Cavo ed elettrodo per ECG	KE-IGB051	5 derivazioni, attacco a scatto, a prova di defibrillazione	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	
Cavo ed elettrodo per ECG	KE-IGB061	6 derivazioni, attacco a scatto, a prova di defibrillazione	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	
Cavo ed elettrodo per ECG	KE-IGB101	12 derivazioni, attacco a scatto, a prova di defibrillazione	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	

25.2 Accessori temperatura

Accessori	Modello	Descrizione	Produttore	Paziente idoneo
Sonda termica	W0001A	Superficie cutanea 10K	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adulto/ Pediatrico/ Neonato

25.3 Accessori SpO_2

Accessori	Modello	Descrizione	Produttore	Paziente idoneo
Sensore SpO_2	KS-AE01	Clip da orecchio, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adulto/ Pediatrico/ Neonato
Sensore SpO_2	KS-AC01	Clip da dito, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adulto
Sensore SpO_2	KS-AR01	Copridita grande, morbido, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adulto
Sensore SpO_2	KS-AR02	Copridita morbido, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Pediatrico
Sensore SpO_2	KS-ALW02	Tipo L, avvolgente, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Pediatrico/ Neonato

Accessori	Modello	Descrizione	Produttore	Paziente idoneo
Sensore SpO_2	KS-ALW02S	Tipo L, avvolgente, monouso, non sterile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Neonato
Cavo di prolunga per sensore SpO_2	KS-AExt01	Riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adulto/ Pediatrico/ Neonato

25.4 Accessori NIBP

Accessori	Modello	Descrizione	Produttore	Paziente idoneo
Bracciale	KN-231	10 cm-19 cm, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adulto/ Pediatrico
Bracciale	KN-233	18 cm-26 cm, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adulto/ Pediatrico
Bracciale	KN-241	25 cm-35 cm, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adulto/ Pediatrico
Bracciale	KN-243	33 cm-47 cm, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adulto/ Pediatrico

25.5 Accessori CO_2

Accessori	Modello	Descrizione	Produttore	Paziente idoneo
Modulo CO_2 (sidestream)	LoFlo	Sidestream	Respironics California, LLC	Adulto/ Pediatrico/ Neonato
Cannula di campionamento	#3475-00	Monouso, non sterile	Respironics California, LLC	
Modulo CO_2 (mainstream)	CAPONSTAT 5	Mainstream	Respironics California, LLC	
Adattatore campionamento	#606300	Monouso, non sterile	Respironics California, LLC	Adulto
Modulo CO_2 (sidestream)	Capnografo_S	Sidestream	Beijing Kingst Commercial and Trade Co., Ltd.	Adulto/ Pediatrico/ Neonato
Linea di campionamento CO_2	/	240 cm-ϕ 2,5 x 1,6, due attacchi maschio	Beijing Kingst Commercial and Trade Co., Ltd.	
Filtro	2500-0000218	T4F/T3	Beijing Kingst Commercial and Trade Co., Ltd.	
Modulo CO_2 (mainstream)	Capnografo_M	Mainstream	Beijing Kingst Commercial and Trade Co., Ltd.	

Accessori	Modello	Descrizione	Produttore	Paziente idoneo
Adattatore per le vie aeree	2301-0000034	V9 / mainstream	Beijing Kingst Commercial and Trade Co., Ltd.	Adulto

25.6 Accessori IBP

Accessori	Codice articolo	Descrizione	Produttore	Paziente idoneo
Trasduttore IBP	15030120	Monouso	Beijing Target Medical Technologies, Inc.	Adulto/ Pediatrico/ Neonato
Cavo IBP	15039057	4 pin, plastica, riutilizzabile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	

25.7 Altri accessori

Accessori	Indicazione specifica / Modello	Produttore
Batteria al litio ricaricabile	HYLB-2260/10,95 V/2750 mAh	Shenzhen Hengyu Electric Energy Technology Co., Ltd.
Batteria al litio ricaricabile	HYLB-2261/10,95 V/5500 mAh	Shenzhen Hengyu Electric Energy Technology Co., Ltd.

Appendice A Specifiche tecniche

A.1 Specifiche di sicurezza

Norme	Standard di sicurezza	IEC 60601-1 IEC 60601-2-27
Classificazioni	Tipo di protezione da scosse elettriche	Classe I e dispositivo ad alimentazione interna
	Livello di protezione da scosse elettriche	Tipo CF con protezione dalla defibrillazione
	Compatibilità elettromagnetica	Gruppo I, Classe A
	Modalità operativa	Continuo
	Livello di protezione contro l'ingresso dannoso di acqua	Unità principale: IPX2 Sonde SpO_2: IPX2 (IPX2 significa protezione dall'acqua che colpisce il prodotto con un angolo di 15° o meno).
	Metodo di disinfezione/sterilizzazione	Per i dettagli, far riferimento a *Capitolo 22 Pulizia e disinfezione*.

	Metodo di installazione	Dispositivo di installazione non permanente
	Grado di sicurezza di applicazione in presenza di miscele anestetiche infiammabili con aria, ossigeno o protossido di azoto	Il dispositivo non è adatto all'uso in presenza di miscele anestetiche infiammabili con aria, ossigeno o protossido di azoto

A.2 Specifiche ambientali

Ambiente	**Temperatura**	**Umidità relativa (senza condensa)**	**Pressione atmosf**
Funzionamento	5℃～40℃	15%～95%	57,0 kPa～107,4 kPa
Archiviazione e trasporto	-20℃～+60℃	10%～95%	50,0 kPa～107,4 kPa

A.3 Specifiche di alimentatore

Alimentatore esterno		
Tensione di ingresso	100-240 V~	
Corrente di ingresso	2,0 - 0,9 A	
Frequenza	50/60 Hz	
Batteria		
Configurazione	Standard	Opzionale

Tipo	Batteria agli ioni di litio ricaricabile	Batteria agli ioni di litio ricaricabile
Tensione nominale	10,95 V	10,95 V
Capacità batteria	2750 mAh	5500 mAh
Tempo di esecuzione	Una volta che la batteria è completamente carica, NIBP eseguirà una misurazione ogni 15 minuti nella configurazione standard del monitor, e il tempo di funzionamento continuo non è inferiore a 4 ore.	Una volta che la batteria è completamente carica, NIBP eseguirà una misurazione ogni 15 minuti nella configurazione standard del monitor, e il tempo di funzionamento continuo non è inferiore a 8 ore.
Tempo di carica	Se il caricamento avviene mediante alimentatore CA esterno, a dispositivo spento, il tempo di carica è il seguente: Il tempo di carica al 90% è inferiore a 3 ore. Il tempo di carica al 100% è inferiore a 4 ore. Se il caricamento avviene mediante alimentatore CA esterno, a dispositivo acceso, il	Se il caricamento avviene mediante alimentatore CA esterno, a dispositivo spento, il tempo di carica è il seguente: Il tempo di carica al 90% è inferiore a 5 ore. Il tempo di carica al 100% è inferiore a 6 ore. Se il caricamento avviene mediante alimentatore CA

	tempo di carica è il seguente: Il tempo di carica al 90% è inferiore a 5 ore. Il tempo di carica al 100% è inferiore a 6 ore.	esterno, a dispositivo acceso, il tempo di carica è il seguente: Il tempo di carica al 90% è inferiore a 9 ore. Il tempo di carica al 100% è inferiore a 10 ore.
Ritardo di spegnimento	Almeno 5 minuti (dal primo allarme di batteria scarica)	

A.4 Specifiche fisiche

Modello	AIView V10, PH10, LeMonitor V10	AIView V12, PH12, LeMonitor V12
Dimensioni unità principale (L×P×A)	≤290 mm×170 mm×230 mm	≤330 mm×170 mm×25 mm
Peso netto	≤ 3 kg	≤ 4 kg
Schermo di visualizzazione	11,6 pollici, schermo LCD a colori TFT Risoluzione: 1366×768 pixel	13,3 pollici, schermo LCD a colori TFT Risoluzione: 1920×1080 pixel
Spie luminose	Retroilluminazione tasto di accensione: 1 (verde) Spia di alimentazione CA: 1 (verde) Spia stato della batteria: 1 (giallo e verde) Indicatore di allarme: 1 spia allarme (rosso e giallo) 1 spia allarme tecnico (rosso e giallo)	

Altoparlante	I toni includono, a titolo esemplificativo ma non esaustivo: i toni di allarme (da 45 db a 85 db), i toni dei tasti, i toni QRS e il suono di verifica automatica dell'accensione. Supporto del tono PITCH e della modulazione multilivello del tono. I toni di allarme sono conformi allo standard IEC 60601-1-8.
Connettore	Connettore di ingresso alimentazione CA: 1 Connettore di rete: 1 Connettore USB: 2 Connettore VGA: 1 Terminale di messa a terra equipotenziale: 1 Connettore multifunzione: 1 (usato come connettore di uscita analogica ECG, connettore di uscita analogica per defibrillazione sincrona o connettore per chiamata infermiere) Connettore parametro: 1 connettore ECG/RESP 1 connettore SpO_2 1 connettore NIBP 2 connettori TEMP 2 connettori IBP 1 connettore CO_2
Registratore termico	Registratore termico a matrice di punti Risoluzione orizzontale: 8 punti/mm Risoluzione verticale: 8 punti/mm Larghezza carta da registrazione: 50 mm ± 1 mm Velocità carta: 25 mm/s, 50 mm/s, errore ≤ ±5 %

A.5 Specifiche uscite di segnale

Uscita ausiliaria	
Standard	Soddisfa i requisiti dello standard IEC 60601-1 relativamente alla protezione da cortocircuito e alla corrente di dispersione
Uscita analogica ECG	
Larghezza di banda (-3 dB; frequenza di riferimento: 10 Hz)	0,5 Hz ~ 40 Hz
Ritardo QRS	< 25 ms (senza ritmo)
Sensibilità in uscita	0,4 V/mV 5%
Livello di baseline	2,20 ± 0,2 V
Impedenza di uscita	≤ 100 Ω
Durata del cortocircuito	Cortocircuito verso massa per 1 minuto, nessun guasto dopo la disconnessione.
Uscita segnale di sincronizzazione della defibrillazione	
Impedenza di uscita	≤ 100 Ω
Ritardo massimo	30 ms
Ampiezza	Livello alto: da 3,5 V a 5 V, con un massimo di 10 mA di corrente di uscita; Livello basso: < 0,5 V, con un massimo di 5 mA di corrente di ingresso.

Ampiezza impulso	100 ms ± 10%
Tempo di salita e discesa	≤ 1 ms
Durata del cortocircuito	Cortocircuito verso massa per 1 minuto, nessun guasto dopo la disconnessione.
Uscita segnale di chiamata infermiere	
Ampiezza	10～15 V
Corrente di carico massima	350 mA
Durata del cortocircuito	Cortocircuiti persistenti ammissibili; possibilità di ritorno automatico alla normalità.
Uscita allarme	
Ritardo allarme	Quando il valore del parametro raggiunge la condizione di allarme, il tempo di ritardo dell'allarme è di 4 secondi dell'allarme a bassa priorità, 4 secondi dell'allarme a media priorità e 3 secondi dell'allarme ad alta priorità. Il tempo di ritardo dell'allarme dal monitor al dispositivo remoto è di 0,5 secondi.
Intervallo del livello di pressione del suono del segnale di allarme	Da 45 db(A) a 85 db(A) entro un intervallo di un metro

A.6 Archiviazione dati

Pazienti	100
Dati delle tendenze	240 ore
Forme d'onda complete	140 ore
Misurazioni NIBP	2000 set
Eventi di allarme fisiologico	1000 eventi
Eventi di allarme tecnico	1000events
Rapporti	20 set

A.7 Specifiche Wi-Fi

Protocollo	IEEE 802.11 a/b/g/n (2,4 GHz e 5 GHz)
Frequenza operativa	2412 MHz - 2484 MHz 4,9 GHz - 5,975 GHz
Modalità modulazione	OFDM con BPSK, QPSK, 16-QAM e 64-QAM, 802.11b con CCK e DSSS
Funzioni di sicurezza wireless	WPA/WPA2-Personal WPA/WPA2 Enterprise for Client EAP-TLS EAP-FAST EAP-TTLS PEAP-MSCHAP-v2
Sicurezza dei dati	AES128/256, SHA256/384/512, RSA, ECC, ECDH, RNG, CRC

A.8 Specifiche ECG

ECG	
Standard di conformità	IEC 60601-2-27: 2011 e IEC 60601-2-25: 2011
Tipo di derivazione	A 3 derivazioni: I, II, III A 5 derivazioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V A 6 derivazioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va, Vb A 12 derivazioni: I, II, III, aVR, aVL, aVF, da V1 a V6
Frequenza di campionamento	2000Hz
Inclinazione tra i canali	≤ 100 μs
Larghezza di banda	0,05 Hz ~ 150 Hz
Quantizzazione ampiezza	4,9 μV/LSB
Velocità scorrimento forme d'onda	6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s errore: ≤ ±5%
Risposta in frequenza	Modalità diagnostica: 0,05 Hz ~ 150 Hz Modalità monitor: 0,5 Hz ~ 40 Hz Modalità chirurgia: 1 Hz~ 20 Hz Modalità ST: 0,05 Hz ~ 40 Hz Per determinare la risposta in frequenza usare i metodi A e D basati sullo standard IEC 60601-2-25 .
Sensibilità display	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 monitor, modalità ST > 105 dB Modalità diagnostica > 90 dB
Impedenza di ingresso	>10 MΩ
Intervallo segnale di ingresso	-10,0 mV～+10,0 mV (valore di picco-picco)
Intervallo di tensione di polarizzazione dell'elettrodo	±800 mV
Corrente di offset di ingresso	≤0,1μA
Tempo di recupero baseline	<5 s dopo defibrillazione
Corrente di dispersione paziente	10μA
Rumore sistema	≤30 μV (p-v RTI)
Tensione calibrazione	1 mV, intervallo di errore ±5%
Protezione ESU	Potenza di taglio ESU: 300W Potenza di coagulazione ESU: 100W Tempo di recupero: <10 s Variazione della frequenza cardiaca con interferenza ESU: < ±10%
Protezione da defibrillazione	Tempo di recupero della polarizzazione dell'elettrodo: <10 s
Accuratezza della tempistica	Errori totali nelle 24 ore: ≤30 s

Impulso del ritmo	
Marcatura degli impulsi	È in grado di reprimere solo gli impulsi del ritmo con un'ampiezza di ±2 mV～±700 mV e un'ampiezza di impulso di 0,1 ms～2 ms.
Rigetto della pulsazione	Quando testato in conformità con IEC 60601-2-27: 201.12.1.101.13, il cardiofrequenzimetro scarta tutte le pulsazioni che soddisfano le seguenti condizioni. Ampiezza: Da ±2 mV a ±700 mV Profondità: Da 0,1 ms a 2 ms Nessun superamento Velocità minima di risposta in ingresso: 5,5 V/s RTI
HR	
Intervallo di misurazione	Adulto: 15bpm-300bpm Pediatrico: 15bpm-350bpm Neonato: 15bpm-350bpm
Risoluzione	1 bpm
Accuratezza di misurazione	±1% o ±1 bpm, qualunque sia maggiore
Intervallo di impostazione limiti di allarme	Limite alto: 16 bpm～350 bpm Limite basso: 15 bpm～349 bpm
Risoluzione dell'impostazione dei limiti di allarme	1 bpm
Precisione limite di allarme	±1 bpm

Capacità di reiezione onda T alta	Per l'onda 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 per il calcolo della media della frequenza cardiaca al minuto	Gli ultimi 8 intervalli RR sono tutti in un certo intervallo di battiti cardiaci medi. Visualizzazione frequenza di aggiornamento: 1 battito/s
Tempo di risposta alle variazioni della frequenza cardiaca	Soddisfa i requisiti di 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 8 s
Accuratezza del cardiofrequenzimetro e risposta al ritmo irregolare	In conformità ai requisiti di cui alla Clausola 201.7.9.2.9.101 b) 4) di IEC 60601-2-27, dopo 20 secondi di stabilizzazione la frequenza cardiaca viene visualizzata come segue: Bigeminismo ventricolare (forma d'onda A1): 80 bpm Bigeminismo ventricolare ad alternanza lenta (forma d'onda A2): 60 bpm Bigeminismo ventricolare ad alternanza rapida (forma d'onda A3): 120 bpm Sistole bidirezionali (forma d'onda A4): 90 bpm
Tempo di allarme per tachicardia	< 11 s (applicabile a tutte le clausole di 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 or ±10%, qualunque sia maggiore. Oltre questo intervallo: non definito.
Risoluzione	0,01 mV
Limite alto allarme ST	(limite basso + 0,2 mV)～2,0 mV
Limite basso allarme ST	-2,0 mV～(limite alto - 0,2 mV)
Analisi QT/QTc	
Intervallo di misurazione	QT: 200 ms～800ms QTc: 200 ms～800ms
Accuratezza di misurazione	QT: 30 ms QTc non definito
Limite alto allarme QTc	200 ms～800ms
Limite alto allarme ΔQTc	30 ms～200ms

A.9 Specifiche 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 Paziente pediatrico e neonato: 0 rpm～150 rpm
Accuratezza di misurazione	Adulto: 7 - 120 rpm: ±2 rpm o ±2%, qualunque sia maggiore

della frequenza respiratoria	Pediatrico/neonatale: 7 - 150 rpm: ±2 rpm o ±2%, qualunque sia maggiore 0～6 rpm: non definito	
Intervallo di impostazione limiti di allarme	Adulto	Paziente pediatrico e neonato
	Limite alto: 1 rpm～120 rpm	Limite alto: 1 rpm～150 rpm
	Limite basso: 0 rpm～119 rpm	Limite basso: 0 rpm～149 rpm
Precisione allarme	±1 rpm	
Intervallo di impostazione del ritardo allarme apnea	5 s～120 s	

A.10 Specifiche temperatura

Standard di conformità	ISO 80601-2-56: 2017
Intervallo di misurazione	0℃～50℃ (32 °F～122 °F)
Modalità di misurazione	Modalità diretta
Accuratezza di misurazione	entro l'intervallo di 0 ℃～50 ℃, l'errore massimo consentito è ±0,1 ℃ (senza sonda) entro l'intervallo di 25 ℃～45,0 ℃, l'errore massimo consentito è di ± 0,2 ℃ (con sonda)

	entro altri intervallo di misurazione, l'errore massimo consentito è ± 0,4 ℃ (con sonda)
Tempo minimo per una misurazione accurata	Superficie corporea: <100 s Cavità corporea: <80 s
Tempo di risposta del sistema	<150 s
Intervallo di impostazione limiti di allarme	Limite alto: 0,1 ℃～50,0 ℃ Limite basso: 0,0 ℃～49,9 ℃
Precisione allarme	± 0,1 ℃

A.11 Specifiche NIBP

Standard di conformità	IEC 80601-2-30: 2018
Metodo di misurazione	Manuale, Auto, Sequenza, ABPM
Intervalli di ripetizione modalità di misurazione automatica	1 min, 2 min, 2,5 min, 3 min, 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 1 h, 1,5 h, 2 h, 3 h, 4 h, 8 h, Orologio 30 min, Orologio 1 h, Orologio 2 h, Orologio 3 h
Tempo modalità di misurazione continua	5 min

Tempo massimo di misurazione singola	Adulto e paziente pediatrico: non più di 180 s
Tempo di misurazione venipuntura	Adulto e paziente pediatrico: non più di 180 s
Intervallo di misurazione pressione statica	0 mmHg～300 mmHg (0,0 kPa～40,0 kPa)
Accuratezza di misurazione pressione statica	±3 mmHg (±0,4 kPa)
Intervallo di impostazione pressione iniziale di gonfiaggio	Adulto: 80 mmHg～280 mmHg (10,6 kPa～37,2 kPa) Pediatrico: 80 mmHg～210 mmHg (10,6 kPa～27,9 kPa)
Valore predefinito della pressione iniziale di gonfiaggio	Adulto: 160 mmHg (21,3 kPa) Pediatrico: 140 mmHg (18,6 kPa)
Protezione da sovratensione	Adulto: ≤297 mmHg (39,5 kPa) ±3 mmHg (±0,4 kPa) Pediatrico: ≤247 mmHg (32,9 kPa) ±3 mmHg (±0,4 kPa)

Intervallo di monitoraggio	Pressione sanguigna (unità)		Adulto	Pediatrico
	SYS	mmHg	25～290	25～240
		kPa	3,3～38,6	3,3～31,9
	MAP	mmHg	15～260	15～215
		kPa	2,0～34,6	2,0～28,6
	DIA	mmHg	10～250	10～200
		kPa	1,3～33,3	1,3～26,6
Accuratezza del monitoraggio	Deviazione media ≤±5 mmHg (±0,67 kPa) Deviazione standard ≤8 mmHg (1,067 kPa)			
Intervallo di impostazione limiti di allarme	Pressione sanguigna (mmHg/kPa)		Adulto	Pediatrico
	SYS	Limite alto	(26～290)/ (3,5～38,6)	(26～240)/ (3,5～30,0)
		Limite basso	(25～289)/ (3,3～38,5)	(25～239)/ (3,3～31,8)
	MAP	Limite alto	(16～260)/ (2,1～34,6)	(16～215)/ (2,1～28,6)
		Limite basso	(15～259)/ (2,0～34,5)	(15～214)/ (2,6～28,5)
	DIA	Limite alto	(11～250)/ (1,5～33,3)	(11～200)/ (1,5～26,6)
		Limite basso	(10～249)/ (1,3～33,1)	(10～199)/ (1,3～26,5)

Venipuntura	
Intervallo di impostazione della pressione	Adulto: 20 mmHg - 120 mmHg (2,7 kPa-16,0 kPa), passaggio 10 mmHg Pediatrico: 20 mmHg - 80 mmHg (2,7 kPa - 10,6 kPa), passaggio 10 mmHg
Errore consentito della pressione di gonfiaggio del bracciale	± 5 mmHg (± 0,67 kPa)

A.12 Specifiche SpO_2

Standard di conformità	ISO 80601-2-61: 2011
Intervallo di misurazione	0%～100%
Accuratezza di misurazione	70%~100%: ±2%
Test di precisione SpO_2	Le misurazioni di SpO_2 sono statisticamente distribuite, solo circa 2/3 delle misurazioni di SpO_2 possono rientrare entro ±Arm del valore misurato da un CO-ossimetro.
Sensore	Lunghezza d'onda: Luce rossa: 660 nm, luce infrarossi: 905nm Potenza di uscita ottica massima: ≤2 mW
Ciclo di aggiornamento dati	≤8 s

Intervallo di misurazione indice di perfusione (PI)	0,1%～20%, l'accuratezza di misurazione non è definita
Intervallo di impostazione limiti di allarme	Limite alto: 1%～100% Limite basso: 0%～99%
Precisione allarme	70%~100%: ±1%

Studio della precisione della SpO_2 e risultati

In base ai requisiti dello standard e alle esigenze delle statistiche dei dati clinici, sono stati selezionati 20 volontari adulti (di cui 8 maschi, 12 femmine; 4 persone di pelle chiara, 6 persone di pelle scura; distribuzione per età: 20-30 anni: 10; 31-40 anni: 10) quali soggetti.		
Sensore	Voce	Risultati
KS-AC01	Conteggio gruppi	347
	Deviazione media	-0,91
	Braccia (%)	1,71
KS-AR01	Conteggio gruppi	347
	Deviazione media	-0,95
	Braccia (%)	1,54
KS-AR02	Conteggio gruppi	347
	Deviazione media	-1,24
	Braccia (%)	2,01
KS-ALW02	Conteggio gruppi	461
	Deviazione media	-1,23

	Braccia (%)	2,2
KS-AE01	Conteggio gruppi	347
	Deviazione media	0,38
	Braccia (%)	1,6

Precisione SpO_2 per tipo I-IV Fitzpatrick

Sensore	Voce	Intervallo SpO_2 (%)			
		70-100 (generale)	70-80	80-90	90-100
KS-AC01	N. di coppie di dati	231	65	79	87
	Distorsione	-0,8	-0,37	-1,02	-0,93
	Braccia	1,67	2	1,71	1,34
KS-AR01	N. di coppie di dati	231	65	79	87
	Distorsione	-0,92	-0,83	-1,18	-0,74
	Braccia	1,55	1,73	1,79	1,12
KS-AR02	N. di coppie di dati	231	65	79	87
	Distorsione	-1,32	-1,72	-1,5	-0,86
	Braccia	2,08	2,6	2,2	1,43
KS-ALW02	N. di coppie di dati	321	82	111	128
	Distorsione	-1,16	-0,9	-1,56	-0,99
	Braccia	2,07	2,21	2,39	1,63
KS-AE01	N. di coppie di dati	231	65	79	87

	Distorsione	0,19	0,55	-0,07	0,15
	Braccia	1,59	1,9	1,7	1,18

Precisione SpO_2 per tipo V-VI Fitzpatrick

Sensore	Voce	Intervallo SpO_2 (%)			
		70-100 (generale)	70-80	80-90	90-100
KS-AC01	N. di coppie di dati	116	37	45	34
	Distorsione	-1,13	-1,49	-1,18	-0,67
	Braccia	1,77	2,12	1,87	1,1
KS-AR01	N. di coppie di dati	116	37	45	34
	Distorsione	-1,02	-1,38	-1,22	-0,35
	Braccia	1,53	1,82	1,67	0,79
KS-AR02	N. di coppie di dati	116	37	45	34
	Distorsione	-1,07	-1,46	-1,42	-0,17
	Braccia	1,88	2,33	1,96	1,02
KS-ALW02	N. di coppie di dati	140	42	54	44
	Distorsione	-1,39	-1,12	-1,88	-1,05
	Braccia	2,46	2,38	2,9	1,89
KS-AE01	N. di coppie di dati	116	37	45	34
	Distorsione	0,78	1,4	0,6	0,33
	Braccia	1,63	2,18	1,44	1,06

Precisione SpO_2 per le donne

Sensore	Voce	Intervallo SpO_2 (%)			
		70-100 (generale)	70-80	80-90	90-100
KS-AC01	N. di coppie di dati	166	51	63	52
	Distorsione	-0,7	-0,78	-0,8	-0,51
	Braccia	1,69	2,21	1,63	1,04
KS-AR01	N. di coppie di dati	166	51	63	52
	Distorsione	-0,92	-1,29	-0,96	-0,52
	Braccia	1,56	1,93	1,62	0,98
KS-AR02	N. di coppie di dati	166	51	63	52
	Distorsione	-1,07	-1,62	-1,23	-0,33
	Braccia	1,95	2,42	2,06	1,14
KS-ALW02	N. di coppie di dati	280	73	104	103
	Distorsione	-1,32	-1,41	-1,74	-0,84
	Braccia	2,17	2,31	2,54	1,57
KS-AE01	N. di coppie di dati	166	51	63	52
	Distorsione	0,21	0,54	0,22	-0,12
	Braccia	1,63	1,94	1,66	1,19

Precisione SpO_2 per gli uomini

Sensore	Voce	Intervallo SpO_2 (%)

		70-100 (generale)	70-80	80-90	90-100
KS-AC01	N. di coppie di dati	181	51	61	69
	Distorsione	-1,11	-0,78	-1,36	-1,13
	Braccia	1,72	1,85	1,9	1,43
KS-AR01	N. di coppie di dati	181	51	61	69
	Distorsione	-0,97	-0,78	-1,44	-0,71
	Braccia	1,53	1,58	1,87	1,07
KS-AR02	N. di coppie di dati	181	51	61	69
	Distorsione	-1,39	-1,64	-1,72	-0,92
	Braccia	2,07	2,59	2,17	1,45
KS-ALW02	N. di coppie di dati	181	51	61	69
	Distorsione	-1,09	-0,35	-1,54	-1,24
	Braccia	2,24	2,21	2,62	1,87
KS-AE01	N. di coppie di dati	181	51	61	69
	Distorsione	0,54	1,18	0,13	0,44
	Braccia	1,58	2,06	1,56	1,11

Precisione SpO_2 per pediatrici

Sensore	Voce	Intervallo SpO_2 (%)			
		70-100 (generale)	70-80	80-90	90-100

KS-ALW02	N. di coppie di dati	280	73	104	103
	Distorsione	-1,32	-1,41	-1,74	-0,84
	Braccia	2,17	2,31	2,54	1,57

A.13 Specifiche PR

Intervallo di impostazione limiti di allarme	Limite alto: 1 bpm～250 bpm Limite basso: 0 bpm～249 bpm
Precisione allarme	±1% o ±1 bpm, qualunque sia maggiore
PR da modulo NIBP	
Intervallo di misurazione	30 bpm～250 bpm
Accuratezza di misurazione	±3 bpm o ±3%, qualunque sia maggiore
PR da modulo SpO_2	
Intervallo di misurazione	30 bpm～250 bpm
Accuratezza di misurazione	±2 bpm o ±2%, qualunque sia maggiore
PR da modulo IBP	
Intervallo di misurazione	20 bpm～250 bpm
Accuratezza di misurazione	±1 bpm o ±1%, a seconda di quale sia il valore maggiore

A.14 Specifiche CO_2

Standard di conformità	ISO 80601-2-55: 2018

Modalità di misurazione	Sidestream e mainstream
Intervallo di misurazione	0 mmHg～150 mmHg (0 kPa～20,0 kPa)
Accuratezza di misurazione	Precisione in mmHg ± 2 mmHg per intervallo CO_2 0-40 mmHg ± 5% per intervallo CO_2 da 41-70 mmHg ± 8% per intervallo CO_2 da 71-100 mmHg ± 10% per intervallo CO_2 da 101-150 mmHg
	Precisione in kPa ± 0,27 kPa per intervallo CO_2 (0 kPa~5,3 kPa ± 5% del livello di gas per l'intervallo di CO_2 (5,5 kPa~9,3 kPa) ± 8% del livello di gas per l'intervallo di CO_2 (9,5 kPa~13,3 kPa) ± 10% del livello di gas per l'intervallo di CO_2 (13,5 kPa~20 kPa)
	Precisione in vol% ± 0,26% per intervallo CO_2 (0%~5,3%) ± 5% del livello di gas per l'intervallo di CO_2 (5,4%~9,2%) ± 8% del livello di gas per l'intervallo di CO_2 (9,3%~13,2%) ± 10% del livello di gas per l'intervallo di CO_2 (13,3%~19,7%)
	Nota 1: 1 kPa≈7,5 mmHg, 1 vol%≈7,6 mmHg Nota 2: 5%, 8% e 10% sono tutti errori relativi Nota 3: Gli intervalli di precisione della CO_2 sono definiti in base all'unità originale di

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">mmHg. Quando convertiti in kPa o vol%, i valori vengono arrotondati a una cifra decimale, il che può comportare discontinuità in determinati punti limite (ad esempio 5,4 kPa). In tali casi, i requisiti di precisione devono essere interpretati in base agli intervalli originali basati su mmHg per garantire una copertura completa.</td></tr>
<tr><td>Intervallo di impostazione limiti di allarme</td><td colspan="3">Limite alto: 1 mmHg - 150 mmHg (0,13 kPa - 20 kPa)
Limite basso: 0 mmHg - 149 mmHg (0 kPa - 19,8 kPa)</td></tr>
<tr><td>Precisione allarme</td><td colspan="3">±1 mmHg (±0,13 kPa)</td></tr>
<tr><td>Frequenza di campionamento (sidestream)</td><td colspan="3">Portata fissa 50 ml/min</td></tr>
<tr><td>Tempo di risposta e tempo di salita</td><td colspan="3">Sidestream: tempo di risposta < 9 s
tempo di salita (t 10-90%) è di circa 70 ms
Mainstream: tempo di risposta
tempo di salita < 60 ms</td></tr>
<tr><td>Metodo di prova RR</td><td colspan="3">Misurare RR con simulatore respiratorio e rapporto I/E a 1:1 secondo EN ISO 80601-2-55 fig 201.101</td></tr>
<tr><td rowspan="2">$EtCO_2$ fattore di imprecisione</td><td colspan="3">L’accuratezza della misurazione dell’$EtCO_2$ è influenzata dalla frequenza respiratoria. Un RR elevato causa una leggera diminuzione dell’accuratezza della misurazione dell’$EtCO_2$.</td></tr>
<tr><td>$EtCO_2$ (mmHg)</td><td>Velocità di respirazione (rpm)</td><td>Precisione</td></tr>
</table>

	0-40	0-79	±2 mmHg
		>80	±12%
	41-70	0-79	±5%
		>80	±12%
	70-100	0-79	±8%
		>80	±12%
	>100	0-79	±10%
		>80	±12%
Deriva di precisione di misurazione	A breve termine: il modulo funziona per oltre 4 ore e la deriva massima non supera 0,8 mmHg. A lungo termine: il modulo funziona per oltre 120 ore e soddisfa comunque gli standard di prestazione specificati.		
Tempo di riscaldamento	Il tempo necessario per raggiungere le prestazioni di funzionamento indicate dopo l'accensione del modulo CO_2: Mainstream: i parametri possono essere visualizzati entro 15 s, la temperatura ambiente è 25 °C e sono necessari 2 minuti per raggiungere le prestazioni di funzionamento standard indicate. Sidestream: i parametri possono essere visualizzati entro 20 s, la temperatura ambiente è 25 °C e sono necessari 2 minuti per raggiungere le prestazioni di funzionamento standard indicate.		

Intervallo di tempo di intervento massimo	Quando la temperatura del gas di campionamento è di 37 gradi, la temperatura interna è di 23 gradi e l'umidità relativa di campionamento è del 100%, l'operatore dispone di un intervallo di tempo massimo di 120 ore per intervenire nel sistema di trattamento dell'acqua e del gas.
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

A.15 Specifiche IBP

Standard di conformità	IEC 60601-2-34: 2011
Intervallo di misurazione	-50 mmHg - 300 mmHg (-6,7 kPa - 40,0 kPa)
Accuratezza di misurazione	±1 mmHg (±0,1 kPa) o ±2%, a seconda di quale sia il valore maggiore (unità principale)
Risoluzione	1 mmHg (0,1 kPa)
Intervallo di impostazione limiti di allarme (Adulto)	**ART (SIS, DIA, MAP):** Limite alto: 1 mmHg - 300 mmHg (0,1 kPa - 40,0 kPa) Limite basso: 0 mmHg - 299 mmHg (0 kPa - 36,7 kPa) **PA (SIS, DIA, MAP):**

	Limite alto: 1 mmHg - 120 mmHg (0,1 kPa - 16,0 kPa) Limite basso: 0 mmHg - 119 mmHg (0 kPa - 15,8 kPa) **CVP, RAP, LAP, ICP (SIS, DIA, MAP):** Limite alto: -9 mmHg - 40 mmHg (-1,2 kPa - 5,3 kPa) Limite basso: -10 mmHg - 39 mmHg (-1,3 kPa - 5,2 kPa) **P1, P2 (SYS, DIA, MAP):** Limite alto: -49 mmHg - 300 mmHg (-6,5 kPa - 40,0 kPa) Limite basso: -50 mmHg - 299 mmHg (-6,7 kPa - 39,8 kPa) **CPP (SYS, DIA, MAP):** Limite alto: -49 mmHg - 300 mmHg (-6,5 kPa - 40,0 kPa) Limite basso: -50 mmHg - 299 mmHg (-6,7 kPa - 39,8 kPa)
Precisione allarme	±1 mmHg (±0,1 kPa)
Trasduttore di pressione	
Sensibilità	5 V/Volt/mmHg
Intervallo di impedenza	Da 300 a 3000 Ω
Uscita volume	< 0,02 mm^3/100 mmHg
Tempo di riscaldamento	15 s
Accuratezza di misurazione	±4 mmHg (±0,5 kPa) a una frequenza di 1 Hz
PPV	

Intervallo di misurazione	0% - 50%
Risoluzione	1%
CPP	
Intervallo di misurazione	-50 mmHg - 300 mmHg
PAWP	
Intervallo di misurazione	-50 mmHg - 300 mmHg

A.16 Eventi di aritmia

N.	**eventi di aritmia ECG**
1	Asistole
2	Tachicardia ventricolare/fibrillazione ventricolare
3	Tachicardia ventricolare
4	Bradicardia ventricolare
5	Tachicardia estrema
6	Bradicardia estrema
7	R su T
8	Ciclo di contrazioni ventricolari premature
9	Contrazioni ventricolari premature associate
10	Contrazioni ventricolari premature
11	Contrazioni ventricolari premature multiformi
12	Bigeminismo del battito prematuro ventricolare
13	Trigeminismo del battito prematuro ventricolare
14	Tachicardia
15	Bradicardia
16	Mancata acquisizione del pacemaker

N.	eventi di aritmia ECG
17	Nessuna stimolazione del pacemaker
18	Battiti mancati
19	Tachicardia ventricolare non sostenuta
20	Ritmo ventricolare
21	Pausa del battito cardiaco
22	Ritmo irregolare
23	Fibrillazione atriale
24	CVP/minuto alte
25	Pause/minuto alte
26	Fine del ritmo irregolare
27	Fine della fibrillazione atriale
28	Fibrillazione atriale frequenza cardiaca alta

Appendice B Allarmi

Questo capitolo elenca solo i messaggi di allarme fisiologico e tecnico più importanti. Alcuni messaggi che compaiono sul monitor in uso potrebbero non essere inclusi.

B.1 Allarmi fisiologici

Categoria allarme	Messaggi allarme	Priorità configurabili	Priorità predefinita
Generale	XX Alto	Med, Alto	Med
	XX Basso		
Aritmia	Asistole	Alto	Alto
	Fib V/Tach V	Alto	Alto
	Tachicardia Vent	Alto	Alto
	Bradicardia Vent	Alto	Alto
	Tachic estrema	Alto	Alto
	Bradic estrema	Alto	Alto
	Tach V non sust	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Ritmo ventric	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Eseguire PVC	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Assoc PVC	Immediato, Basso, Med, Alto	Med

Categoria allarme	Messaggi allarme	Priorità configurabili	Priorità predefinita
	R su T	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Bigeminismo vent	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Trigeminismo vent	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	PVC/minuto	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	PVC multiforme	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	PVC	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Tach SV	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Bradicardia SV	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Fib A (HR alta)	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Fibrillazione A	Immediato, Basso, Med, Alto	Prompt
	Fine Fibr A	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Ritmo irregolare	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Fin ritm irreg	Immediato, Basso, Med, Alto	Med

Categoria allarme	Messaggi allarme	Priorità configurabili	Priorità predefinita
	Pausa	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Pause/minuto	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Battiti persi	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Pacer non ritm	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
	Pacer non acquis	Immediato, Basso, Med, Alto	Med
ST	ST-XX (derivazione)	Basso, Med, Alto	Med
QT	QTc alto	Basso, Med, Alto	Med
	ΔQTc alto	Basso, Med, Alto	Med
ECG	Tachic estrema	Alto	Alto
	Bradic estrema	Alto	Alto
Resp	Apnea	Alto	Alto
	Artefatto Resp	Alto	Alto
SpO_2	Desat SpO_2	Alto	Alto
	Event SpO_2	Basso, Med	Basso
CO_2	Apnea	Alto	Alto
IBP	Rapida caduta	Alto	Alto

Nota: “XX” rappresenta una misurazione o un’etichetta di parametro, come HR, ST, RR, SpO_2 o PR, ecc.

B.2 Allarmi tecnici

Priorità predefinita	Sorgente allarme	Messaggi allarme
Alto	System	Batteria scarica, errore sconosciuto
	CO_2	Guasto sensore CO_2, temperatura sensore CO_2 troppo alta
	FP	Imp non trovato
Medio	ECG / SpO_2	Derivazione/i spenta/e, sonda spenta
	CO_2	Sensore CO_2 spento, zero richiesto, CO_2 fuori intervallo, controllare adattatore delle vie aeree, controllare linea di
Basso	NIBP	Autotest fallito, errore di sistema, timeout misurazione, segnale debole, errore bracciale, perdita d'aria, errore di pressione, fuori intervallo, movimento braccio, sovrapressione rilevata,
	Temp	Autotest fallito

Appendice C Impostazioni predefinite

Questo capitolo elenca solo le più importanti impostazioni del monitor, predefinite dalla fabbrica.

☞ **Nota**

Se il monitor è stato ordinato preconfigurato in base a determinati requisiti, le impostazioni alla consegna saranno diverse da quelle qui elencate.

C.1 Impostazioni predefinite allarme

Voce / Parametro		Adulto	Pediatrico	Neonato
RISORSE UMANE/PR	Interruttore	On	On	On
	Alto	120 bpm	160 bpm	200 bpm
	Basso	50 bpm	75 bpm	100 bpm
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
	Sorgente allarme	Auto	Auto	Auto
ST-I, ST-II, ST-III, ST-aVR, ST-aVL, ST-aVF,	Interruttore	Spento	Spento	Spento
	Alto	0,2 mV	0,2 mV	0,2 mV

Voce / Parametro		Adulto	Pediatrico	Neonato
ST-V1, ST-V2, ST-V3, ST-V4, ST-V5, ST-V6, ST-V, ST-Va, ST-Vb	Basso	-0,2 mV	-0,2 mV	-0,2 mV
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
QTc	Interruttore	Spento	Spento	Spento
	Alto	500	480	460
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
ΔQTc	Interruttore	Spento	Spento	Spento
	Alto	60	60	60
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
RR	Alto	30 rpm	30 rpm	100 rpm
	Basso	8 rpm	8 rpm	30 rpm
	Interruttore	On	On	On
	Priorità	Med	Med	Med

Voce / Parametro		Adulto	Pediatrico	Neonato
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
Apnea	Interruttore	On	On	On
	Priorità	Alto	Alto	Alto
	Rit. apnea	20 s	20 s	15 s
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
Temp1, Temp2	Alto	38,0 ℃	38,0 ℃	38,0 ℃
	Basso	35,0℃	35,0℃	35,0℃
	Interruttore	On	On	On
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
ΔT	ΔT	2,0℃	2,0℃	2,0℃
	Interruttore	On	On	On
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
SpO_2	Interruttore	On	On	On
	Alto	100%	100%	95%
	Basso	90%	90%	90%
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento

Voce / Parametro		Adulto	Pediatrico	Neonato
Desat SpO_2	Interruttore	On	On	On
	Basso	80%	80%	80%
	Priorità	Alto	Alto	Alto
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
Event SpO_2	Interruttore	Spento	Spento	Spento
	Alto	2%	2%	2%
	Priorità	Basso	Basso	Basso
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
FP	Interruttore	On	On	On
	Alto	120 bpm	160 bpm	200 bpm
	Basso	50 bpm	75 bpm	100 bpm
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
	Sorgente allarme	Auto	Auto	Auto
NIBP-S	Interruttore	On	On	/
	Alto	160 mmHg	120 mmHg	/
	Basso	90 mmHg	70 mmHg	/
	Priorità	Med	Med	/

Parametro \ Voce		Adulto	Pediatrico	Neonato
	Uscite allarme	Spento	Spento	/
NIBP-D	Interruttore	On	On	/
	Alto	90 mmHg	70 mmHg	/
	Basso	50 mmHg	40 mmHg	/
	Priorità	Med	Med	/
	Uscite allarme	Spento	Spento	/
NIBP-M	Interruttore	On	On	/
	Alto	110	90 mmHg	/
	Basso	60 mmHg	50 mmHg	/
	Priorità	Med	Med	/
	Uscite allarme	Spento	Spento	/
$EtCO_2$	Interruttore	On	On	On
	Alto	50mmHg	50mmHg	45mmHg
	Basso	25mmHg	25mmHg	30mmHg
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
$FiCO_2$	Interruttore	On	On	On
	Alto	4mmHg	4mmHg	4mmHg
	Basso	0	0	0
	Priorità	Med	Med	Med

Parametro \ Voce		Adulto	Pediatrico	Neonato
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
ART-S/ ART-D/ ART-M	Interruttore	On	On	On
	Alto	200	160 mmHg	140 mmHg
	Basso	10 mmHg	10 mmHg	10mmHg
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento
PA-S/ PA-D/ PA-M	Interruttore	On	On	On
	Alto	120	100 mmHg	90 mmHg
	Basso	10 mmHg	10 mmHg	10mmHg
	Priorità	Med	Med	Med
	Uscite allarme	Spento	Spento	Spento

C.2 Impostazioni predefinite sistema

Schermo	Voce	Impostazione predefinita
Impostazione dell'ECG	Deriv	Auto
	ECG1	II
	ECG2	I
	Velocità	25 mm/s
	Guadagno	×1
	Filtro	Monitor
	Filtro notch	On

Schermo	Voce	Impostazione predefinita
	Griglia	Spento
Impostazione ST	Analisi ST	Spento
	Segmento ST	Spento
	Indic visual	Spento
Impostazione QT	Analisi QT	Spento
	Deriv. anal. QT	Tutto
	Formula QTc	Hodges
Config. resp	Velocità	6,25 mm/s
	Guadagno	×2
	Deriv resp	II
	Sorg RR	Auto
Config. SpO_2	Velocità	25 mm/s
	Visual PI	Spento
	Sorgente FP	Auto
	Simul. NIBP	Spento
	Secondi-sat	Spento
Config. temp	Etichetta Temp1	Temp1
	Etichetta Temp2	Temp2
	Unità	℃
Impostazione NIBP	Modalità	Manuale
	Arto	Braccio sx
	Intervallo	15 min
	Unità	mmHg

Schermo	Voce	Impostazione predefinita		
	Press iniziale	Adulto: 160 mmHg Pediatrico: 140 mmHg		
	Modalità sequenziale	Periodo		
	Venipuntura	Auto		
	Sequenza (Periodo)	Fase	Durata	Intervallo
		A	1h	10 min
		B	12h	15 min
		C	8h	30 min
		D	4h	15 min
		E	Spento	––
		F	Spento	––
		G	Spento	––
	Sequenza (durata)	Fase	Durata	Intervallo
		A	Ora corrente - Ora corrente + 1 ora	10 min
		B	Ora corrente +1 ora - 22:00 in quel giorno	15 min
		C	22:00 in quel	30 min

Schermo	Voce	Impostazione predefinita		
			giorno - 6:00 il giorno successivo	
		D	6:00 il secondo giorno - 24 ore il secondo giorno	15 min
		E	Spento	––
		F	Spento	––
		G	Spento	––
Config. CO_2	Velocità	12,5 mm/s		
	Guadagno	X1/2		
	Unità	mmHg		
	Temp(℃)	35		
	Flusso CO2	50 ml/min		
	Periodo	10s		
	Bilanciare Gas	Aria		
	Compensazione gas	16		
	AG	0		
	Pressione atmosf	760mmHg		
	Etich IBP	IBP1: ART		

Schermo	Voce	Impostazione predefinita
Impostazione IBP		IBP2: PA
	Modalità calcolo	Dinamica
	Tempo medio	8 s
	Unità pressione	mmHg
	Unità CVP	cmH2O
	Unità ICP	mmHg
	Velocità	25 mm/s
	Filtro	12,5 Hz
	Scala	Auto
	Scala superiore	IBP1: 300 IBP2: 120
	Scala inferiore	0
Configurazione schermo normale	Forma d'onda 1	ECG II
	Forma d'onda 2	ECG I
	Forma d'onda 3	Resp
	Forma d'onda 4	SpO_2
	Parametro 1	ECG
	Parametro 2	Resp
	Parametro 3	SpO_2
	Parametro 4	NIBP
	Parametro 5	Temp1
	Forma d'onda 1	II
	Forma d'onda 2	ECG2

Schermo	Voce	Impostazione predefinita
Disposizione letto di osservazione	Parametro 1	ECG
	Parametro 2	SpO_2
	Parametro 3	NIBP
	Parametro 4	Resp
	Parametro 5	Temp
	Parametro 6	CO_2
Impostazione del sistema	Volume chiave	3
	Volume battito	2
	Volume dell'allarme	6
	Luminosità schermo	6
	Battito	Modalità 2
	Formato data	AAAA-MM-GG
	Modalità ora	12 ore
Patient Info	Tipo	Adulto
	Genere	Non specif
	Altezza	cm
	Peso	kg
	Ritmo	No
Manutenzione - Allarme	Blocco Fermo allarme	Spento
	Tempo pausa all audio	2 min

Schermo	Voce	Impostazione predefinita
	Interv audio allarme alto(s)	10
	Intervallo allarme medico	15
	Interv audio all basso(s)	25
	ARR - Fib V/Tach V spenti	Abilita
	Deriv ECG spenta	Basso
	Nessun trasduttore IBP	Basso
	Sensore SPO_2 spento	Basso
	Apnea Off	Spento
	Tono Allarme audio off	On
	All conf password	Spento

Appendice D Pressioni tipiche e letture CO_2 in base alle altitudini

Altitudine	Pressione atmosf (mmHg)	Lettura $EtCO_2$	
		(%)	(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

Appendice E Conformità EMC

Tabella 1

Guida e dichiarazione del produttore - emissioni elettromagnetiche per tutta l'APPARECCHIATURA e i SISTEMI

Il monitor paziente è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico di seguito specificato. Il cliente o l'utente dell'apparecchiatura o del sistema deve assicurarsi che venga utilizzato in un ambiente di questo tipo.		
Test emissioni	**Conformità**	**Guida all'ambiente elettromagnetico**
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo 1	Il monitor paziente utilizza l'energia RF solo per le funzioni interne. Pertanto, le sue emissioni di radiofrequenze sono molto basse e non possono causare interferenze nelle apparecchiature elettroniche vicine.
Emissioni RF CISPR 11	Classe A	Il monitor paziente è adatto all'uso in tutte le strutture ad eccezione di quelle domestiche e quelle direttamente collegate alla rete di alimentatore pubblica a bassa tensione che alimenta edifici ad uso domestico.
Emissioni armoniche IEC 61000-3-2	Classe A	
Fluttuazioni di voltaggio/sfarfallii IEC 61000-3-3	Conforme	

Tabella 2

Guida e dichiarazione del produttore - immunità elettromagnetica per tutta l'APPARECCHIATURA e i SISTEMI

Il monitor paziente è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico di seguito specificato. Il cliente o l'utente dell'apparecchiatura o del sistema deve assicurarsi che venga utilizzato in un ambiente di questo tipo.			
Test di immunità	**Livello di prova IEC60601**	**Livello di conformità**	**Ambiente elettromagnetico - Guida**
Scarica elettrostatica (ESD) IEC61000-4-2	Contatto ±8 kV ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV aria	Contatto ±8 kV ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV aria	I pavimenti dovrebbero essere in legno, cemento o piastrelle di ceramica. Se i pavimenti sono coperti con materiale sintetico, l'umidità relativa dovrebbe essere almeno al 30%.
Transitorio elettrico rapido/scoppio IEC61000-4-4	±2 kV per le linee di alimentazione ±1 kV per le linee di ingresso/uscita	±2 kV per le linee di alimentazione ±1 kV per le linee di ingresso/uscita	La qualità dell'alimentazione di rete deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.

Sovratensione IEC 61000-4-5	±1 kV modo differenziale ±2 kV modo comune	±1 kV modo differenziale ±2 kV modo comune	La qualità dell'alimentazione di rete deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
Cadute di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione sulle linee di ingresso dell'alimentazione IEC61000-4-11	0 % U_T; 0,5 ciclo g) a 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° e 315° 0 % U_T; 1 ciclo e 70 % U_T; 25/30 cicli Fase singola: a 0° 0 % U_T; 250/300 ciclo	0 % U_T; 0,5 ciclo g) a 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° e 315° 0 % U_T; 1 ciclo e 70 % U_T; 25/30 cicli Fase singola: a 0° 0 % U_T; 250/300 ciclo	La qualità dell'alimentazione di rete deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero. Se l'utente dell'apparecchiatura o del sistema necessita di un funzionamento continuo durante le interruzioni di corrente, si consiglia di alimentare l'apparecchiatura o il sistema con un alimentatore di continuità o una batteria.
Campo magnetico da	30A/m	30A/m	I campi magnetici a frequenza di

frequenza di alimentazione (50 Hz/60 Hz) IEC61000-4-8			potenza devono essere a livelli caratteristici di un luogo tipico in un ambiente commerciale o ospedaliero.
NOTA: U_T è la tensione di rete CA prima dell'applicazione del livello di test.			

Tabella 3

Guida e dichiarazione del produttore - immunità elettromagnetica per APPARECCHIATURA e SISTEMA non SALVAVITA

Il monitor paziente è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto indicato. Il cliente o l'utente del monitor paziente deve assicurarsi che venga utilizzato in un ambiente elettromagnetico di questo tipo.			
Test di immunità	**Livello di prova IEC 60601**	**Livello di conformità**	**Ambiente elettromagnetico - guida**
Radiofrequenza condotta IEC 61000-4-6	3 Vrms Da 150 kHz a 80 MHz 6 V in bande ISM e radio amatoriali tra	3 V Da 150 kHz a 80 MHz 6 V in bande ISM e radio amatoriali tra	Le apparecchiature di comunicazione in radiofrequenza portatili e mobili devono essere utilizzate rispettando la

RF irradiata IEC 61000-4-3	0,15 MHz e 80 MHz 3 V/m Da 80 MHz a 2,7 GHz Specifiche di test da 385 MHz a 5785 MHz per IMMUNITÀ PORTA ALLOGGIAMENTO verso apparecchiature di comunicazione wireless in radiofrequenza (fare riferimento alla tabella 9 di IEC 60601-1-2: 2014)	0,15 MHz e 80 MHz 3 V/m Da 80 MHz a 2,7 GHz Specifiche di test da 385 MHz a 5785 MHz per IMMUNITÀ PORTA ALLOGGIAMENTO verso apparecchiature di comunicazione wireless in radiofrequenza (fare riferimento alla tabella 9 di IEC 60601-1-2: 2014)	distanza di separazione dai componenti del monitor paziente, cavi inclusi, calcolata dall'equazione applicabile alla 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 800 MHz a 2,7 GHz Dove *P* è la potenza di uscita nominale massima del trasmettitore in watt (W) secondo il

			produttore del trasmettitore e *d* è la distanza di separazione raccomandata in metri (m).[b] Le intensità di campo generate da trasmettitori a radiofrequenza fissi, così come sono determinate da un'indagine elettromagnetica del sito,[a] dovrebbero essere inferiori al livello di conformità in ciascuno intervallo di frequenza.[b] È possibile che si verifichino interferenze in prossimità di apparecchiature contrassegnate dal seguente simbolo.

NOTA 1: A 80 MHz e 800 MHz si applica la gamma di frequenza superiore.

NOTA 2: Queste linee guida potrebbero non essere applicabili in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione da parte di strutture, oggetti e persone.

a: le bande ISM (industriale, scientifico e medico) tra 150 kHz e 80 MHz sono da 6,765 MHz a 6,795 MHz; da 13,553 MHz a 13,567 MHz; da 26,957 MHz a 27,283 MHz; e da 40,66 MHz a 40,70 MHz. Le bande radio amatoriali 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 e da 50,0 MHz a 54,0 MHz.

b: le intensità di campo generate da trasmettitori fissi, come le basi per telefoni che utilizzano le onde radio (cellulari / cordless) e le stazioni radio mobili terrestri, gli apparecchi dei radioamatori, le trasmissioni radio AM e FM e trasmissioni TV non possono essere previste con precisione su basi teoriche. Per valutare l'ambiente elettromagnetico dovuto ai trasmettitori RF fissi, è necessario prendere in considerazione un'indagine elettromagnetica del sito. Se l'intensità del campo, misurata nel luogo in cui il monitor paziente viene usato, supera il livello applicabile di conformità per la radiofrequenza sopra indicato, il monitor dovrebbe essere posto sotto osservazione per verificarne il normale funzionamento. Se si osservano anomalie, potrebbe essere necessario adottare misure supplementari quali il riorientamento o il riposizionamento del monitor paziente.

c: oltre l'intervallo di frequenza da 150 kHz a 80 MHz, le intensità del campo dovrebbero essere inferiori a 3V/m.

Tabella 4

Distanze di separazione raccomandate tra apparecchiature di comunicazione a radiofrequenza portatili e mobili e l'apparecchiatura o il sistema, per APPARECCHIATURE e SISTEMI non SALVAVITA

Il monitor paziente è destinato all'uso in un ambiente elettromagnetico in cui i disturbi RF irradiati siano controllati. Il cliente o l'utente dell'apparecchiatura o del sistema può contribuire ad evitare le interferenze elettromagnetiche mantenendo una distanza minima tra le apparecchiature di comunicazione a radiofrequenza portatili e mobili (trasmettitori) e l'apparecchiatura o il sistema come di seguito raccomandato, in base alla potenza di uscita massima dell'apparecchiatura di comunicazione.

Potenza di uscita nominale massima del trasmettitore (W)	**Distanza di separazione in base alla frequenza del trasmettitore (m)**			
	Da 150 kHz a 80 MHz Al di fuori delle bande ISM e radio amatoriali $d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$	Da 150 kHz a 80 MHz Nelle bande ISM e radio amatoriali $d = [\frac{12}{V_2}]\sqrt{P}$	Da 80 MHz a 800 MHz $d = [\frac{3.5}{E_1}]\sqrt{P}$	Da 800 MHz a 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

Per i trasmettitori con una potenza di uscita massima non indicata precedentemente, la distanza di separazione raccomandata *d* in metri (m) può essere determinata usando l'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, dove *p* è il valore massimo di potenza nominale del trasmettitore in watt (W) secondo il produttore del trasmettitore.

NOTA 1: A 80 MHz e 800 MHz, si applica la distanza di separazione per la gamma di frequenza superiore.

NOTA 2: Queste linee guida potrebbero non essere applicabili in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione da parte di strutture, oggetti e persone.

Appendice F Misure di sicurezza informatica

Sicurezza delle informazioni personali

La protezione delle informazioni sanitarie personali è una componente importante nell'ambito di una strategia di sicurezza. Per proteggere le informazioni personali e garantire le corrette prestazioni del dispositivo, l'utente deve adottare le necessarie precauzioni conformemente alle leggi, alle normative locali e alle politiche dell'istituto. Si raccomanda alle organizzazioni sanitarie o agli istituti medici di implementare una strategia completa e multiforme al fine di proteggere le informazioni e i sistemi dalle minacce alla sicurezza interne ed esterne.

Per garantire la sicurezza dei pazienti e proteggere le loro informazioni sanitarie personali, l'utente deve implementare pratiche o misure di sicurezza che prevedano:

- Protezioni fisiche: misure di sicurezza fisiche per garantire che il personale non autorizzato non abbia accesso al dispositivo.
- Misure di sicurezza operative – misure di sicurezza da implementare durante il funzionamento.
- Tutele amministrative – misure di sicurezza nella gestione.
- Protezioni tecniche – misure di sicurezza da implementare dal punto di vista tecnico.

Attenzione

L'accesso/utilizzo del dispositivo è limitato al solo personale autorizzato. L'autorizzazione all'utilizzo del dispositivo deve essere concessa solo al personale con un ruolo specifico.

Attenzione

Assicurarsi che tutti i componenti del dispositivo che conservano le informazioni personali (che non siano i supporti rimovibili) siano fisicamente protetti (ossia che non possano essere rimossi senza strumenti).

Attenzione

Assicurarsi che i dati vengano cancellati dopo la dimissione del paziente (fare riferimento alla sezione *6.7.4*).

Attenzione

Assicurarsi che il dispositivo sia collegato solo al dispositivo autorizzato/approvato. Gli utenti devono utilizzare tutti i dispositivi distribuiti e supportati entro le specifiche autorizzate, incluso il software approvato, la configurazione del software, la configurazione della sicurezza, ecc.

Attenzione

Proteggere tutte le password per impedire modifiche non autorizzate. Solo il personale di assistenza del produttore è autorizzato a modificare le impostazioni di manutenzione di fabbrica e gli aggiornamenti software.

Attenzione

Misure antivirus come la scansione antivirus del dispositivo USB devono essere eseguite prima di utilizzare la chiavetta USB.

Attenzione

I firewall e/o altri dispositivi di sicurezza devono essere posizionati tra il sistema medicale e qualsiasi sistema accessibile dall'esterno. Si consiglia di utilizzare il firewall Windows Defender o qualsiasi altro firewall in grado di difendere dagli attacchi DoS e DDoS e di tenerlo aggiornato.

Attenzione

La protezione DoS e DDoS del router o dello switch deve essere attivata per la difesa dagli attacchi.

Attenzione

Quando si restituisce il dispositivo per la manutenzione, smaltimento o viene rimosso dall'istituto medico per altri motivi, è necessario assicurarsi che tutti i dati del paziente vengano rimossi dal dispositivo. (Fare riferimento alla Sezione 6.7.4).

Attenzione

Quando si crea l'ambiente di rete: 1) Se si utilizza un router wireless, attivare la funzione di filtro degli indirizzi MAC del router wireless e aggiungere l'indirizzo MAC del monitor all'elenco delle regole. Il router wireless consente solo ai dispositivi nell'elenco delle regole di accedere alla rete wireless. 2) Si consiglia di creare una VLAN, assegnare le porte LAN in cui la porta dello switch, il dispositivo e il sistema di monitoraggio centrale approvati si trovano nella stessa VLAN e isolarla dalle altre VLAN.

Attenzione

Proteggere la riservatezza delle informazioni e dei dati visualizzati sullo schermo e delle informazioni e dei dati memorizzati nel dispositivo.

Nota

I file di registro generati dal dispositivo vengono utilizzati per la risoluzione dei problemi del sistema e non contengono dati medici protetti.

CE 0123

Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.

Indirizzo del produttore: 1001, Building West, Lepu Tower, No.66 Xingke Road, Xili Community, Xili Street, Nanshan District, 518055 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Tel: +86-755-26431658

Fax: +86-755-26430930

Sito web: www.creative-sz.com

E-mail: info@creative-sz.com

Codice: 3502-2530028-D2 Revisione: V1.0

LEPU MEDICAL

AIView Series

Patient Monitor

Operator’s Manual

I 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.

About this Manual

P/N: 256-100215-D2
Release Date: April 2026
Version: V1.0
Software Version: V1

Contact Information

Manufacturer:	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.
Address:	1001, Building West, Lepu Tower, No.66 Xingke Road, Xili Community, Xili Street, Nanshan District, 518055 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Website:	www.creative-sz.com
E-mail:	info@creative-sz.com
Tel:	+86 755 26431658
Fax:	+86 755 26430930
EC Representative:	Lepu Medical (Europe) Cooperatief U.A.
Address:	Abe Lenstra Boulevard 36, 8448 JB Heerenveen, THE NETHERLANDS
UK Responsible Person	Etheria Medical Ltd
Address:	The Old Brush Factory Unit 2d Whickham Industrial Estate, Swalwell, Newcastle Upon Tyne, United Kingdom, NE16 3DA
Tel:	07901827516
Fax:	+44-191-4889922
E-mail:	EtheriaMedicalLtd@outlook.com

II Manual Conventions

Illustrations

Setup or data displayed on your monitor may not be necessarily showed in all illustrations in this manual, because they are used only as examples.

All names mentioned in this manual and illustrations are fictitious. Any similarity is purely coincidental.

General Notes

- *Italic* text is used to indicate prompt information or quote the referenced chapters or sections.
- [XX] is used to indicate the character string in the software.
- → is used to indicate operational procedures.

Special Notes

The warnings, cautions and notes in this manual are used to remind readers of some specific information.

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.

Table of Contents

Chapter 1 Safety 1-1
1.1 Safety Information 1-1
1.1.1 Warnings 1-1
1.1.2 Cautions 1-5
1.1.3 Notes 1-6
1.2 Device Symbols 1-6
Chapter 2 Product Introduction 2-1
2.1 Product Name and Model 2-1
2.2 Intended Use 2-1
2.3 Contraindication 2-2
2.4 Indication for Use 2-2
2.5 Clinical Benefits 2-2
2.6 Date of Manufacture and Service Life 2-2
2.7 Function Features 2-2
2.8 Product View 2-4
2.8.1 Front View 2-4
2.8.2 Rear View 2-7
2.8.3 Left View 2-8
2.8.4 Right View 2-9
2.8.5 Bottom View 2-10
Chapter 3 Getting Started 3-1
3.1 Unpacking and Checking 3-1
3.2 Installation Precautions 3-2
3.3 Environment Requirements 3-3
3.4 Connecting to Power Source 3-3
3.4.1 Using AC Power Source 3-3
3.4.2 Using the Battery 3-4
3.5 Turning on the Monitor 3-5

3.6 Checking the Recorder/Printer 3-6
3.7 Operating and Navigating 3-6
3.7.1 Using the Touchscreen 3-6
3.7.2 Using the On-Screen Keyboard 3-6
3.7.3 Using Keys 3-7
3.8 Screen Views 3-10
3.8.1 Screen Types 3-10
3.8.2 Screen Display 3-11
3.9 Operating Modes 3-12
3.9.1 Monitoring Mode 3-12
3.9.2 Demo Mode 3-13
3.9.3 Night Mode 3-13
3.9.4 Intubation Mode 3-14
3.9.5 Private Mode 3-15
3.9.6 Suspend Monitoring Mode 3-16
3.9.7 Standby Mode 3-17
3.10 Changing Monitor Settings 3-18
3.10.1 Selecting the Language 3-18
3.10.2 Setting the Date and Time 3-18
3.10.3 Enabling Daylight Saving Time 3-19
3.10.4 Adjusting the Screen Brightness 3-19
3.10.5 Adjusting the Volume 3-19
3.11 General Operations 3-20
3.11.1 Configuring the Displayed Quick Keys 3-20
3.11.2 Switching On or Off a Parameter 3-20
3.11.3 Configuring the Normal Screen Layout 3-21
3.11.4 Setting Monitoring Parameters 3-21
3.11.5 Setting the Beat Mode 3-22
3.11.6 Selecting a Screen 3-22

3.11.7 Configuring the Big Numerics Screen 3-23
3.11.8 Changing Parameter Colors 3-23
3.11.9 Setting Password Protection 3-23
3.12 Turning off the Monitor 3-24
Chapter 4 Networked Monitoring 4-1
4.1 Safety Information 4-1
4.2 Remote View 4-2
4.2.1 Opening the Remote View Window 4-2
4.2.2 Setting the Remote View Window 4-2
4.3 Setting the Wired Network 4-3
4.4 Setting the Wireless Network 4-3
4.5 Connecting the CMS 4-4
4.6 Connecting the AI-ECG Server 4-5
Chapter 5 Alarms 5-1
5.1 Safety Information 5-1
5.2 Alarm Categories 5-2
5.3 Alarm Priorities 5-3
5.4 Alarm Mode 5-4
5.5 Alarm Status Symbols 5-6
5.6 Changing Alarm Settings 5-6
5.6.1 Setting Parameter Alarm Properties 5-6
5.6.2 Changing the Alarm Volume 5-7
5.6.3 Setting the Alarm Audio Interval 5-8
5.6.4 Setting the Alarm Audio Pause Time 5-8
5.6.5 Setting the Switch of Alarm Audio Off Tone 5-8
5.6.6 Setting the Switch of the Apnea Alarm Off 5-9
5.7 Pausing Alarm Sound 5-10
5.8 Switching Off Alarm Sound 5-10
5.9 Latching Alarms 5-11

5.10 Viewing Alarms 5-12
5.11 Confirming Alarms 5-12
5.12 Reviewing Alarms 5-13
5.13 Resetting Alarms 5-13
5.14 Testing Alarms 5-14
5.15 Processing Alarms 5-14
Chapter 6 Managing Patients 6-1
6.1 Admitting a Patient 6-1
6.2 Quickly Admitting a Patient 6-2
6.3 Editing Patient Information 6-3
6.4 Starting Monitoring a Patient 6-3
6.5 Stopping a Parameter Measurement 6-4
6.6 Discharging a Patient 6-4
6.7 Managing Patient Data 6-5
6.7.1 Querying Patient Data 6-5
6.7.2 Viewing Historical Patient Data 6-5
6.7.3 Importing / Exporting Patient Data 6-6
6.7.4 Deleting Patient Data 6-6
6.8 Configuring Patient Information 6-6
6.9 Managing Operators 6-7
Chapter 7 Monitoring ECG, Arrhythmia, ST, QT/QTc Analysis 7-1
7.1 Introduction 7-1
7.2 Safety Information 7-1
7.3 ECG Monitoring Preparation 7-4
7.3.1 Preparing the Patient Skin 7-4
7.3.2 Connecting ECG Cable and Applying Electrodes 7-4
7.3.3 ECG Electrode Placement 7-5
7.4 ECG Display 7-10
7.5 Changing ECG Settings 7-11

7.5.1 Setting ECG Menu 7-11
7.5.2 Setting ECG Alarm Properties 7-14
7.5.3 Setting ECG Lead Off Alarm Priority 7-14
7.5.4 Setting the ECG Standard 7-14
7.6 About Arrhythmia Monitoring 7-15
7.6.1 Safety Information 7-15
7.6.2 Changing Arrhythmia Alarm Settings 7-16
7.6.3 Setting the Lethal Arrhythmia Alarms Switch 7-16
7.6.4 Changing Arrhythmia Alarm Threshold Settings 7-17
7.6.5 Arrhythmia Analysis Classifications 7-19
7.7 About ST Monitoring 7-20
7.7.1 Safety Information 7-21
7.7.2 Enabling ST Analysis/Display ST Parameters 7-21
7.7.3 Displaying ST Segments in the Waveform Area ... 7-23
7.7.4 Displaying ISO Point, J Point and ST Point Markers 7-24
7.7.5 Displaying Baseline ST Segments 7-24
7.7.6 Setting ST Alarm Properties 7-24
7.8 About QT/QTc Interval Monitoring 7-25
7.8.1 Enabling QT/QTc Monitoring 7-25
7.8.2 Selecting Leads for QT Calculation 7-26
7.8.3 Selecting the QTc Formula 7-27
7.8.4 Entering the QT View Screen 7-27
7.8.5 Setting the QTc Baseline 7-28
7.8.6 Setting QT Alarm Properties 7-28
7.9 Factors Affecting ECG Signal 7-29
Chapter 8 Resting 12-Lead ECG Acquisition 8-1
8.1 Entering the 12-Lead Screen 8-1
8.2 Setting the 12-Lead ECG Acquisition 8-2

8.3 Connecting to the AI-ECG Server 8-3
8.4 Initiating 12-Lead ECG Acquisition 8-3
8.5 Reports Management 8-4
Chapter 9 Ambulatory ECG Acquisition 9-1
9.1 Connecting to the AI-ECG Server 9-1
9.2 Electrode Placement 9-1
9.3 Initiating Ambulatory ECG Acquisition 9-4
9.4 Reports Management 9-5
Chapter 10 Monitoring Respiration (Resp) 10-1
10.1 Introduction 10-1
10.2 Safety Information 10-1
10.3 Resp Monitoring Preparation 10-2
10.3.1 Preparing the Patient Skin 10-2
10.3.2 Placing the Electrodes 10-2
10.4 Resp Display 10-4
10.5 Changing Resp Settings 10-5
10.5.1 Setting Resp Menu 10-5
10.5.2 Setting Resp Alarms 10-7
Chapter 11 Monitoring Pulse Oxygen Saturation (SpO_2) 11-1
11.1 Introduction 11-1
11.2 Safety Information 11-1
11.3 Measurement Interferences 11-5
11.4 SpO_2 Display 11-5
11.5 SpO_2 Monitoring Preparation 11-6
11.6 Changing SpO_2 Settings 11-9
11.6.1 Setting SpO_2 Menu 11-9
11.6.2 Changing the SpO_2 Alarm Settings 11-10
11.6.3 Setting the Priority of the SpO_2 Sensor Off Alarm 11-10

11.7 Changing PR Settings 11-11
11.7.1 Changing the PR Alarm Settings..... 11-11
11.7.2 Setting the PR Source..... 11-11
Chapter 12 Monitoring Temperature (Temp) 12-1
12.1 Introduction..... 12-1
12.2 Safety Information 12-1
12.3 Temp Display 12-2
12.4 Temp Monitoring Preparation 12-2
12.5 Changing Temp Settings 12-3
12.5.1 Setting Temp Menu 12-3
12.5.2 Setting Temp Alarms..... 12-3
Chapter 13 Monitoring Non-Invasive Blood Pressure (NIBP) 13-1
13.1 Introduction..... 13-1
13.2 Safety Information 13-1
13.3 Measurement Interferences 13-4
13.4 Measurement Modes..... 13-5
13.5 NIBP Display..... 13-7
13.6 NIBP Monitoring Preparation..... 13-8
13.7 Starting and Stopping NIBP Measurements 13-9
13.8 Correcting the NIBP Measurements..... 13-11
13.9 Changing NIBP Settings..... 13-11
13.9.1 Setting NIBP Menu..... 13-11
13.9.2 Setting NIBP Alarm Properties..... 13-14
13.9.3 Setting NIBP Measurement Timeout..... 13-14
13.9.4 Displaying NIBP List 13-14
13.10 NIBP Statistics..... 13-15
13.10.1 Entering the NIBP Statistics Screen 13-15
13.10.2 Setting the NIBP Statistics..... 13-15
13.10.3 Viewing NIBP Statistics Results..... 13-16

13.11 Assisting Venous Puncture 13-17
13.12 Factors Affecting NIBP Measurement 13-18
Chapter 14 Monitoring Invasive Blood Pressure (IBP) 14-1
14.1 Introduction 14-1
14.2 Safety Information 14-1
14.3 IBP Display 14-4
14.4 IBP Monitoring Preparation 14-5
14.5 Changing IBP Settings 14-6
14.5.1 Setting IBP Menu 14-6
14.5.2 Setting IBP Alarm Properties 14-8
14.5.3 Setting the Priority of the IBP No Transducer Alarm 14-9
14.6 Measuring Pulse Pressure Variation (PPV) 14-9
14.7 Measuring Cerebral Perfusion Pressure (CPP) 14-10
14.8 Measuring Pulmonary Artery Wedge Pressure (PAWP) 14-11
14.8.1 PAWP Measurement Preparation 14-11
14.8.2 PAWP Measurement Procedure 14-12
14.8.3 Setting the Waveforms of the PAWP Screen ... 14-12
14.8.4 Editing the PAWP 14-13
14.8.5 Freezing Waveforms 14-13
14.8.6 Performing Hemodynamic Calculation 14-14
Chapter 15 Monitoring Carbon Dioxide (CO_2) 15-1
15.1 Introduction 15-1
15.2 Safety Information 15-2
15.3 CO_2 Display 15-6
15.4 Zeroing the CO_2 Sensor 15-7
15.5 Connecting CO_2 Sensor 15-7
15.5.1 Connecting the Sidestream CO_2 Sensor 15-7

15.5.2 Sidestream Tubing Types 15-8
15.5.3 Connecting the Mainstream CO_2 Sensor 15-9
15.6 Changing CO_2 Parameter Settings 15-11
15.6.1 Setting CO_2 Menu 15-11
15.6.2 Setting CO_2 Alarm Properties 15-13
15.7 Measurement Limitations 15-14
Chapter 16 Review 16-1
16.1 Review Overview 16-1
16.2 Tabular Trends Review 16-1
16.3 Graphic Trends Review 16-2
16.4 NIBP List Review 16-3
16.5 Events Review 16-4
16.6 Full Disclosure Review 16-4
16.7 ST Review 16-6
16.8 OxyCRG Review 16-7
16.8.1 Entering the OxyCRG Screen 16-7
16.8.2 Exiting the OxyCRG Screen 16-8
16.8.3 Entering the OxyCRG Review Screen 16-8
16.9 Minitrends Screen 16-9
16.9.1 Entering the Minitrends Screen 16-9
16.9.2 Exiting the Minitrends Screen 16-9
16.10 Screenshot Review 16-9
Chapter 17 Calculations 17-1
17.1 Introduction 17-1
17.2 Drug Calculations 17-1
17.2.1 Calculation Procedure 17-2
17.2.2 Checking the Titration Table 17-2
17.2.3 Drug Calculation Formula 17-3
17.2.4 Titration Table Calculation Formula 17-5

17.3 Hemodynamic Calculations 17-5
17.3.1 Calculation Procedure 17-5
17.3.2 Input Parameters for Hemodynamic Calculations 17-6
17.3.3 Output Parameters and Formulas for Hemodynamic Calculations 17-7
17.4 Oxygenation Calculations 17-9
17.4.1 Calculation Procedure 17-9
17.4.2 Input Parameters for Oxygenation Calculations 17-10
17.4.3 Output Parameters and Formulas for Oxygenation Calculations 17-11
17.5 Ventilation Calculations 17-13
17.5.1 Calculation Procedure 17-13
17.5.2 Input Parameters for Ventilation Calculations 17-15
17.5.3 Output Parameters and Formulas for Ventilation Calculations 17-15
17.6 Renal Function Calculations 17-16
17.6.1 Calculation Procedure 17-16
17.6.2 Input Parameters for Renal Function Calculations 17-17
17.6.3 Output Parameters and Formulas for Renal Function Calculations 17-18
17.7 Early Warning Score (EWS) 17-19
17.7.1 Scoring Parameters 17-20
17.7.2 Displaying the EWS Parameter Area 17-21
17.7.3 Entering the EWS Screen 17-21
17.7.4 Performing EWS Scoring 17-21
17.7.5 Auto Scoring 17-22
17.7.6 EWS Settings 17-22

17.7.7 Reviewing EWS Trend Data 17-24
17.8 Glasgow Coma Scale (GCS) 17-25
17.8.1 Displaying the GCS Parameter Area 17-25
17.8.2 Entering the GCS Screen 17-26
17.8.3 Performing GCS Scoring 17-26
17.8.4 Reviewing GCS Trend Data 17-27
17.9 Critical Congenital Heart Disease (CCHD) Screening for Newborns 17-27
17.9.1 Entering CCHD Screen 17-27
17.9.2 Performing CCHD Screening 17-28
17.9.3 CCHD Screening Guidelines 17-29
17.9.4 CCHD Report Management 17-30
Chapter 18 Other Functions 18-1
18.1 Freezing Waveforms 18-1
18.1.1 Entering Freeze Screen 18-1
18.1.2 Exiting Freeze Screen 18-1
18.1.3 Reviewing Frozen Waveforms 18-1
18.2 Using the On-Screen Timer 18-2
18.2.1 Displaying the Timer 18-2
18.2.2 Setting the Timer 18-2
18.2.3 Using the Timer 18-3
18.3 Nurse Call 18-3
18.4 Managing Configurations 18-4
18.4.1 Restoring Default Configuration 18-4
18.4.2 Saving Current Settings 18-5
18.4.3 Deleting a Configuration 18-5
18.4.4 Loading a Configuration 18-6
18.4.5 Exporting a Configuration 18-6
18.4.6 Importing a Configuration 18-7

Chapter 19 Recording 19-1
19.1 Recorder 19-1
19.2 Setting up the Recorder 19-2
19.3 Starting Recordings 19-3
19.3.1 Manually Starting Recordings 19-3
19.3.2 Automatic Recordings 19-3
19.4 Stopping Recordings 19-4
19.5 Loading Paper 19-4
19.6 Removing Paper Jam 19-4
19.7 Precautions 19-5
Chapter 20 Printing 20-1
20.1 Supported Printer 20-1
20.2 Setting the Network Printer 20-1
20.3 Starting a Printing Task 20-1
20.3.1 Manual Printing 20-1
20.3.2 Automatic Printing 20-2
20.4 Stopping a Printing Task 20-2
20.5 Configuring Reports 20-3
20.5.1 Configuring Real-time Reports 20-3
20.5.2 Configuring Tabular Trends Reports 20-4
20.5.3 Configuring Graphic Trends Reports 20-5
20.5.4 Configuring Event Reports 20-6
20.6 Viewing Printing Status 20-6
Chapter 21 Battery 21-1
21.1 Introduction 21-1
21.2 Safety Information 21-1
21.3 Installing the Battery 21-2
21.4 Battery Indication 21-3
21.4.1 Battery Status Indicators 21-3

21.4.2 Battery Icons 21-4
21.4.3 Battery-related Alarms 21-4
21.5 Charging the Battery 21-5
21.6 Maintaining the Battery 21-5
21.6.1 Battery Optimization 21-5
21.6.2 Checking Battery Performance 21-6
21.7 Storing the Battery 21-6
21.8 Replacing and Recycling the Battery 21-7
Chapter 22 Cleaning and Disinfection 22-1
22.1 Safety Information 22-1
22.2 Recommended Cleaning Agents 22-1
22.3 Cleaning 22-2
22.4 Disinfection 22-2
22.5 Sterilization 22-4
22.6 Cleaning the Print Head 22-4
22.7 Cleaning, Disinfection and Sterilization of Accessories 22-4
Chapter 23 Care and Maintenance 23-1
23.1 Safety Information 23-1
23.2 Daily Inspection 23-3
23.3 Routine Maintenance 23-3
23.4 Battery Maintenance 23-4
23.5 ECG Calibration 23-5
23.6 NIBP Maintenance 23-5
23.6.1 NIBP Leakage Test 23-5
23.6.2 NIBP Pressure Accuracy Verification 23-6
23.7 CO_2 Calibration 23-9
23.8 IBP Calibration 23-9
23.9 Storage, Packaging and Transportation 23-10

23.10 Viewing Version Information 23-10
Chapter 24 Troubleshooting 24-1
24.1 Prompt Messages 24-1
24.2 Common Faults 24-11
24.2.1 Display Troubleshooting 24-11
24.2.2 Power Supply Troubleshooting 24-12
24.2.3 Alarm Troubleshooting 24-12
24.2.4 ECG Troubleshooting 24-13
24.2.5 SpO_2 and NIBP Troubleshooting 24-13
24.2.6 IBP Troubleshooting 24-14
24.2.7 CO_2 Troubleshooting 24-15
Chapter 25 Accessories 25-1
25.1 ECG Accessories 25-2
25.2 Temp Accessories 25-3
25.3 SpO_2 Accessories 25-3
25.4 NIBP Accessories 25-4
25.5 CO_2 Accessories 25-5
25.6 IBP Accessories 25-6
25.7 Other Accessories 25-7
Appendix A Technical Specifications A-1
A.1 Safety Specifications A-1
A.2 Environmental Specifications A-2
A.3 Power Supply Specifications A-2
A.4 Physical Specifications A-3
A.5 Signal Outputs Specifications A-5
A.6 Data Storage A-8
A.7 Wi-Fi Specifications A-8
A.8 ECG Specifications A-9
A.9 Resp Specifications A-13

A.10 Temp Specifications A-14
A.11 NIBP Specifications A-15
A.12 SpO_2 Specifications A-17
A.13 PR Specifications A-23
A.14 CO_2 Specifications A-23
A.15 IBP Specifications A-27
A.16 Arrhythmic Events A-28
Appendix B Alarms B-1
B.1 Physiological Alarms B-1
B.2 Technical Alarms B-3
Appendix C Default Settings C-1
C.1 Alarm Default Settings C-1
C.2 System Default Settings C-6
Appendix D Typical Pressures and CO_2 Readings at Altitudes D-1
Appendix E EMC Compliance E-1
Appendix F Cybersecurity Measures F-1

Chapter 1 Safety

1.1 Safety Information

1.1.1 Warnings

⚠ Warning

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 device.

⚠ Warning

Each time the monitor is used, check the alarm limits to ensure that they are appropriate for the patient being monitored.

⚠ Warning

Before putting the system into operation, the operator must verify that the device, connecting cables, and accessories are in correct working order and operating condition.

⚠ Warning

The alarm limit shall be within the measuring range, or it may disable the alarm system. Please refer to the related chapter for alarm limit range.

⚠ Warning

A HAZARD can exist if different alarm presets are used for the same or similar device in a single area.

⚠ Warning

Do not silence the audible alarm if patient safety may be compromised.

⚠ Warning

The monitor is prohibited from applying to those who have severe hemorrhagic tendency or who are with sickle cell disease for they may develop partial bleeding when this monitor is used to take the blood pressure measurement.

⚠ Warning

Connect only approved equipments to this device. Equipments connected to the device must meet the requirements of the applicable IEC standards (e.g. IEC 60950 safety standards for information technology equipment and IEC 60601-1 safety standards for medical electrical equipment). The system configuration must meet the requirements of the IEC 60601-1 medical electrical systems standard. Any personnel who connect equipments to the device's signal input/output port are responsible for providing evidence that the safety certification of the devices has been performed in accordance to the IEC 60601-1.

⚠ Warning

The device should not be used adjacent to or stacked with other equipment. If adjacent or stacked use is necessary, the device should be observed to verify that it can run normally in the configuration in which it is used.

⚠ Warning

Do not touch the patient or metal parts in contact with the patient during defibrillation. Otherwise serious injury or death could result.

⚠ Warning

This device is used for a single patient at a time.

⚠ Warning

To avoid explosion hazards, do not use the equipment in the presence of oxygen-rich atmospheres, flammable anesthetics, or other flammable agents.

⚠ Warning

Using the device in the environment of flammable anaesthetic agents may be at risk of explosion.

⚠ Warning

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.

⚠ Warning

If you are in doubt 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.

⚠ Warning

The monitor is intended only as an adjunct in patient assessment. It must be used in conjunction with clinical signs and symptoms.

⚠ Warning

The monitor is defibrillation-proof. Verify that the accessories can function safely and normally, and the monitor is grounded correctly before conducting defibrillation. Operate the device on battery power if the integrity of the protective earth conductor or the protective earthing system in the installation is in doubt.

⚠ Warning

Do not place the device or accessories in any position that might cause it to fall on the patient.

⚠ Warning

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.

⚠ Warning

Do not allow service or maintenance on the device while being used on a patient.

⚠ Warning

Do not open the device housings. All servicing and future upgrades must be carried out by trained and authorized personnel.

⚠ Warning

To prevent the risk of the short circuit and to ensure the ECG signal quality, the device must be properly grounded.

⚠ Warning

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.

⚠ Warning

Please peruse the relative content about the clinical restrictions and contraindication.

⚠ Warning

It is recommended that the clinical operator regularly test the device and accessories. The visual and auditory alarm signal can be checked by disconnecting the accessories or by setting it at Demo mode to simulate alarm event.

1.1.2 Cautions

Caution

All the parts of the monitor should NOT be replaced at will, 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, negative effects concerning safety and biocompatibility etc. may be caused. No modification of this device is allowed.

Caution

The accessories which can be used repeatedly should be cleaned thoroughly before use on another patient. Please refer to the related chapter for maintenance method.

Caution

Do not immerse the monitor or its accessories in liquid to clean.

Caution

Store and use the device in specified environmental condition. The monitor and accessories may not meet the performance specification due to aging, stored or used outside the specified temperature and humidity range.

Caution

If the monitor falls down accidentally or has other functional failures, it cannot be used any more. The safety performance and technical indicators must be tested in detail, and it can be used only after the test results are qualified.

1.1.3 Notes

☞ Note

All combinations of equipment must be in compliance with the standard IEC 60601-1.

☞ Note

The device and accessories must be disposed of in compliance with local regulations at the end of their service lives.

☞ Note

Put the device in a location where it can be easily viewed and operated. Do not locate the device in a place difficult to access the mains plug.

☞ Note

Upon request, the manufacturer may provide necessary circuit diagrams, component part lists, and other technical information to assist qualified service personnel in parts repair.

☞ Note

Any serious incident that has occurred in relation to the device should be reported to the manufacturer and the competent authority of the Member State in which the user and/or patient.

1.2 Device Symbols

Symbol	Description	Symbol	Description
	Device or part of CF type with defibrillation proof		VGA connector
	VGA output		USB connector

Symbol	Description	Symbol	Description
	Nurse call port		Network port
	Synchronous defibrillation analog output port		Equipotential grounding terminal
	Manufacturer		Date of manufacture
	Serial number		Non-ionizing electromagnetic radiation
	Batch code		Unique device identifier
	Caution! Consult accompanying documents		Follow WEEE regulations for disposal
	General warning sign (Background: yellow; Symbol and line: black)		Refer to Operator's Manual (Background: blue; Symbol: white)
	CE marking of conformity		Authorised representative in the European Community
	UKCA marking		UK Responsible Person
IPX2	Degree of protection against ingress of water and particulate matter		Medical device

☞ **Note**

Your device does not necessarily have all of the above symbols.

☞ **Note**

This manual is printed in Black and White.

Chapter 2 Product Introduction

2.1 Product Name and Model

Product Name: Patient Monitor

Product Model: AIView V10, AIView V12, PH10, PH12,
LeMonitor V10, LeMonitor V12

2.2 Intended Use

The AIView series patient monitor, hereafter called the monitor, is intended to be used for monitoring, displaying, reviewing, storing, alarming and transferring of multiple physiological parameters including ECG (3-lead, 5-lead, 6-lead and 12-lead (optional), arrhythmia detection, ST segment analysis, QT analysis, and heart rate (HR)), respiration (Resp), body temperature (Temp), pulse oxygen saturation (SpO_2), pulse rate (PR), non-invasive blood pressure (NIBP), invasive blood pressure (IBP), pulmonary artery wedge pressure (PAWP) and end-tidal carbon dioxide ($EtCO_2$). The monitor also provides acquisition, display, storage and transmission of 12-lead resting ECG signals, as well as the acquisition, storage and transmission of ambulatory ECG signals, and receive analysis results for clinical diagnosis reference.

The monitor is to be used in medical institutions by qualified clinical professionals or under their guidance. The operators must have received adequate training and be fully competent in the use of the monitor.

☞ **Note**

The monitor can be configured with different parameters. This manual describes all features and options. The monitor you purchase may not cover all functions described below.

2.3 Contraindication

No contraindication.

2.4 Indication for Use

The monitor is indicated for use by health care professionals whenever there is a need for monitoring the physiological parameters of patients.

2.5 Clinical Benefits

For each dangerous situation, the corresponding alarm system is selected as a risk control measure, and the alarm status and its priority should be assigned. The monitoring of each parameter conforms to the requirements of the corresponding special standards.

2.6 Date of Manufacture and Service Life

The service life of the device is 10 years. Please refer to the label on the device for the date of manufacture.

2.7 Function Features

The monitor has the following features:

- Touchscreen and quick keys operation, easy to operate.
- Convenient patient archive management, able to be connected with hospital management system.
- Multiple display views are available, which can be easily shifted for different monitoring purpose.
- The view can be flexibly configured and the display area is adaptive.
- Lead off detection function, and able to send out an alarm.

- Auto detection of lead types: 3 leads, 5 leads, 6 leads and 12 leads.
- Drug calculation, oxygenation calculation, ventilation calculation, renal function calculation, hemodynamic calculation is available.
- Supports the commonly used clinical tool of early warning score (EWS).
- Waveform freezing.
- Automatic arrhythmia detection and analysis.
- ST segment analysis and real-time display of ST segment value.
- QT/QTc measurements.
- Multi-lead synchronous ECG analysis function: simultaneously analyze multiple ECG leads, accurate monitoring can still be achieved even in the presence of interference from individual leads.
- Visual and audible alarm with multiple priorities for physiological and technical alarms.
- Supports multi-language display and multiple input methods.
- Supports large capacity storage.
- Protection against defibrillator discharge, resistance against the interference from electro-surgical unit, and cardiac pacemaker pulse detection and inhibition.
- Be capable of networking with central monitoring system.
- Support 12leads ECG in full screen (optional).
- Supports a variety of operating modes, such as demonstration mode, night mode, standby mode, etc.

- USB data import / export function and application software upgrade are available.

Note

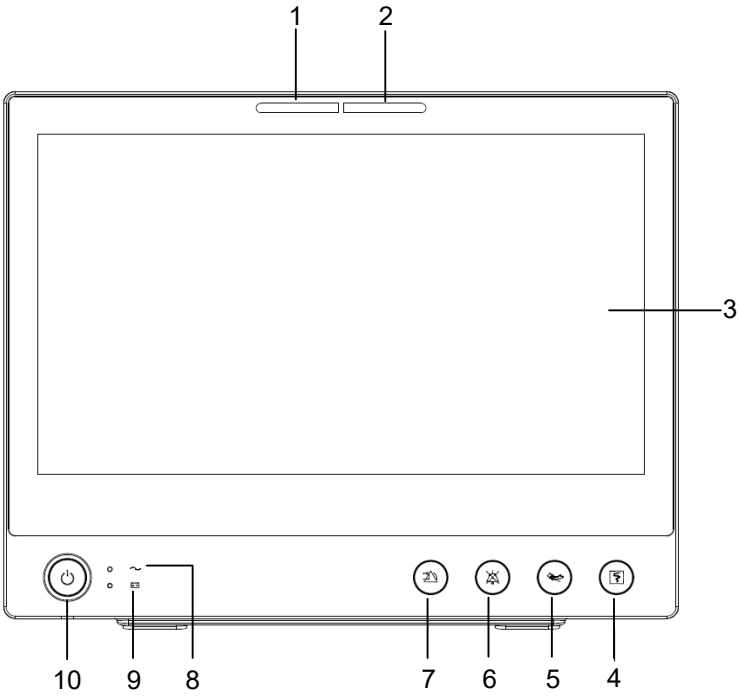
You can customize the module configuration by choosing required modules to meet your own needs. Therefore, your monitor may not have all the monitoring functions and accessories.

2.8 Product View

Note

All illustrations in this manual serve as examples only and may differ from what is actually seen.

2.8.1 Front View



1 Physiological alarm lamp

Physiological alarm lamp is located on the left side of the top of the monitor. When a physiological alarm occurs, this lamp lights and flashes corresponding with the alarm priority:

- High priority alarms: the lamp flashes red.
- Medium priority alarms: the lamp flashes yellow.
- Low priority alarms: the lamp lights in yellow without flashing.

2 Technical alarm lamp

Technical alarm lamp is located on the right side of the top of the monitor. When a technical alarm occurs, this lamp lights and flashes corresponding with the alarm priority:

- High priority alarms: the lamp flashes red.
- Medium priority alarms: the lamp flashes yellow.
- Low priority alarms: the lamp lights in yellow without flashing.

3 Display

4 Record Start/Stop hard key

Press to start a recording or stop the current recording.

5 NIBP Start/Stop hard key

Press to start an NIBP measurement or stops the current NIBP measurement.

6 Alarm Tone Pause hard key

Press to pause the current alarm sound.

7 Alarm Reset hard key

Press to acknowledge the on-going alarm.

8 Power indicator

- Green: AC power is connected.

- Off: AC power is not connected.

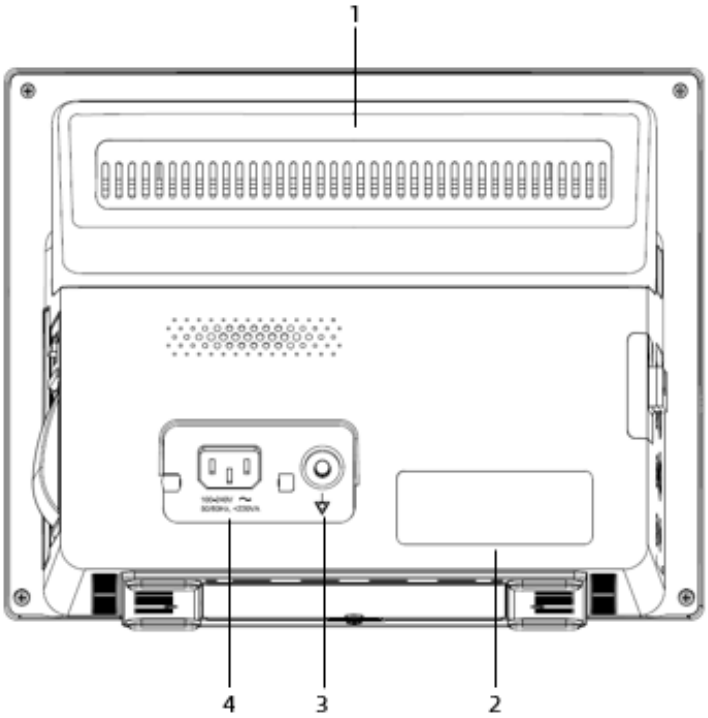
9 Battery indicator

- Yellow: AC power is connected and the battery is being charged.
- Green: AC power is connected and the battery is fully charged.
- Off: AC power is connected and no battery is installed.
- Off: the battery is installed and AC power is not connected.

10 Power switch / Power-on LED

- Press this switch to turn on the monitor, the backlight is always green.
- When the monitor is on, press and hold this switch to turn off the monitor, and the backlight is not lighted.

2.8.2 Rear View



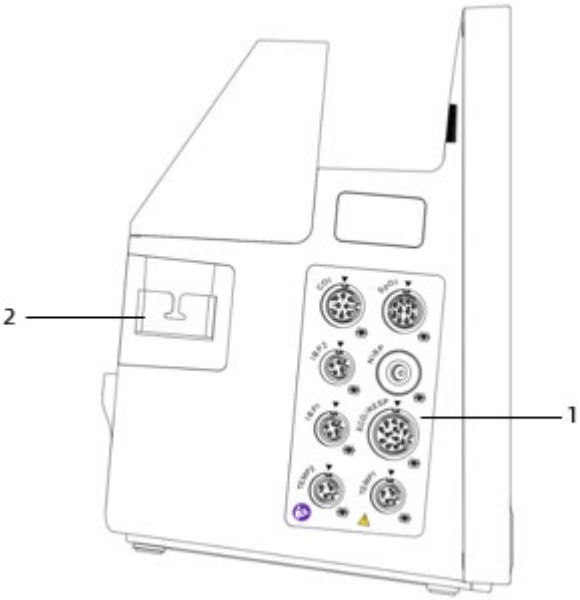
1 Handle

2 Device label

3 Equipotential grounding terminal

4 AC power connector

2.8.3 Left View

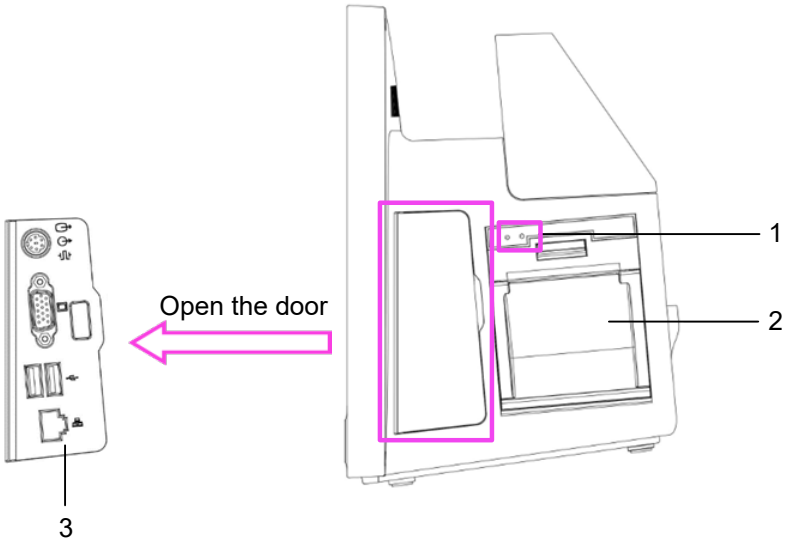


1 Parameter connectors

Connector	Description
TEMP1, TEMP2	Temperature probe connector
NIBP	NIBP cuff connector
SpO_2	SpO_2 sensor connector
ECG/RESP	ECG cable connector
IBP1, IBP2	IBP cable connector
CO_2	CO_2 sensor cable connector

2 CO_2 module (sidestream) holder

2.8.4 Right View



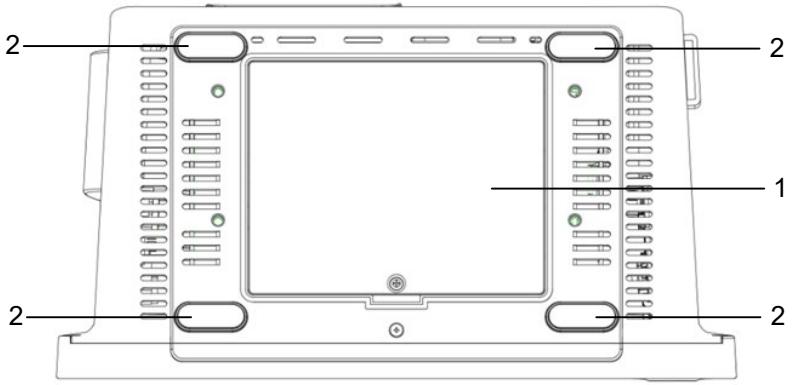
1 Recorder indicators

2 Recorder (optional)

3 Connectors

Connector Icon	Description	Connector Icon	Description
	ECG analog signal output connector		VGA connector
	Nurse call connector		USB connector
	Defibrillator synchronization analog output connector		Network connector

2.8.5 Bottom View



1 Battery compartment

2 Anti-slip foot pad

Chapter 3 Getting Started

3.1 Unpacking and Checking

Before unpacking, examine the packaging carefully for signs of damage. If any damage is found, please contact the carrier immediately.

If the packaging is intact, perform unpacking inspection according to the following steps:

1. Open the package, take out the monitor and its accessories from the box carefully.
2. Check all materials according to the packing list.
3. Check the monitor for any mechanical damages.
4. Check all the accessories for scratches or defects.

Please contact your local distributor or the manufacturer in case of any problems. We will offer the best solution for your satisfaction.

⚠ Warning

When disposing of the packaging materials, be sure to comply with your local waste control regulations or the hospital's waste disposal system.

Caution

Keep the packaging materials out of the reach of children.

Caution

Before use, verify whether the packages are intact, especially the packages of single use accessories. In case of any damage, do not apply it to patients.

Note

Save the packing case and packaging material as they can be used if the device must be reshipped.

3.2 Installation Precautions

Warning

Devices connected to the monitor 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 question, please contact the manufacturer or your local distributor.

Warning

If it is not evident from the equipment specifications whether a particular combination with other devices is hazardous, for example, due to summation of leakage currents, please consult the manufacturers or an expert in the field, to ensure the necessary safety of patients and all devices concerned will not be impaired by the proposed combination.

Caution

The monitor shall be installed by personnel authorized by manufacturer.

Note

The software copyright of the monitor is solely owned by the manufacturer. 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.

3.3 Environment Requirements

Select a place where the infrastructure and mains supply are well set up. Place the monitor in a safe and stable location where it can easily be viewed and operated.

The operating environment of the device must meet the requirements specified in this manual. Otherwise, unexpected consequences, e.g. damage to the device, could result.

The environment where the monitor is used shall be reasonably free from noise, vibration, dust, corrosive, flammable and explosive substances. If the monitor is installed in a cabinet, sufficient space in front and behind shall be left for convenient operation, maintenance and repair. Moreover, to maintain good ventilation, the monitor shall be at least 2 inches (5cm) away from around the cabinet.

When the monitor is moved from one place to another, condensation may occur as a result of temperature or humidity differences. In this case, never start the system before the condensation evaporates.

Caution

Do not locate the device in a place where the power plug is difficult to plug in and out.

3.4 Connecting to Power Source

3.4.1 Using AC Power Source

Before connecting the monitor to the AC mains, check that the voltage and frequency ratings of the power line are the same as those indicated besides the AC power input connector.

To connect the AC power source, follow the steps below:

1. Use the power cable provided with the monitor.

2. Insert one end of it to the AC power connector of the monitor and the other end to the three-pin outlet of the power source with protected-earth.
3. Connect one end of the grounding wire to the equipotential grounding terminal on the rear panel of the monitor, and the other end to the equipotential system.
4. Make sure that the AC power indicator is on to ensure that the AC power supply is connected well.
5. If necessary, connect one end of the provided ground wire to equipotential grounding terminal on the rear of the monitor, and connect the other end to one point of the equipotential grounding system.

3.4.2 Using the Battery

The monitor will be powered by the internal battery when the external power is not available. The battery icon will be displayed in the upper right corner of the screen. The monitor can switch between battery power and the external power without interrupting patient monitoring. If both the external power and the battery power are available, the monitor uses the external power in preference to the battery power.

When the battery power is low, the system will alarm for low battery. In this case, the battery can support the monitor to run for about 5 minutes. When the remaining battery power is not enough to support the normal operation of the monitor, the monitor will automatically shut down.

Caution

The provided battery of the monitor must be recharged after transportation or storage. So if the monitor is switched on without

being connected to the AC power supply, it may not work properly due to insufficient battery power.

☞ Note

The monitor can be used normally without any performance degradation when the battery is being charged.

☞ Note

It is better to recharge the battery after it has been used up, and the charging time should be 13~15 hours long.

3.5 Turning on the Monitor

Press the power switch on the front panel of the monitor for about 3 seconds, the monitor automatically performs a self-test, then the alarm tone sounds and the alarm lamps illuminate. This indicates that the visible and audible alarm indicators function correctly. Then the monitor jumps from the startup screen to the main screen. This indicates that the monitor is started successfully.

Check all the applicable functions of the monitor to make sure that the monitor works normally.

⚠ Warning

Before each use, check the device for safe and normal operation. Do not use this device to monitor the patient if there are indications of damage or reminders of error. Please contact your local distributor or the manufacturer.

☞ Note

The monitor runs on battery power without interruption when AC power is unavailable.

3.6 Checking the Recorder/Printer

If your monitor is equipped with a recorder, open the recorder's door to check if paper is properly installed. If there is no paper, refer to *19.5 Loading Paper* for the method of installing the recording paper.

If your monitor is not equipped with a recorder, you can print patient reports through an external network printer. For more information about network printer connection, refer to *20.2 Setting the Network Printer*.

3.7 Operating and Navigating

Everything you need to operate the monitor is contained on its screen. Almost every element on the screen is interactive. Screen elements include measurement data, waveforms, quick keys, information areas, alarms areas and menus. You can access the same element in different ways. For example, you can access a parameter setting menu by selecting the corresponding waveform area, or through the [Parameters] quick key on the main screen.

3.7.1 Using the Touchscreen

You can use the touchscreen to select a screen element by pressing directly on the monitor's screen.

3.7.2 Using the On-Screen Keyboard

You can use the on-screen keyboard to enter information:

- Enter the information by selecting one character after another.
- Select the Backspace key [] to delete single characters or select [] to delete the entire entry.

- Select the Up key [] to switch between uppercase and lowercase letters.
- Select the Enter key [] to confirm the entry and close the on-screen keyboard.

If the monitor is connected with a physical keyboard, you can also use this keyboard instead of or in combination with the on-screen keyboard.

3.7.3 Using Keys

The monitor has three different types of keys:

- Quick keys

A quick key is a configurable graphical key, allowing you to quickly access to some functions.

The quick key area is located at the bottom of the main screen. The [Main Menu] key is fixed at the left, and the [More] key is fixed at the right. Selecting the [More] quick key shows more quick keys. The quick keys displayed on the screen are configurable.

The following table shows available quick keys.

Label	Function	Label	Function
Main Menu	Enters the main menu.	ECG Full-Screen	Enters the ECG full screen.
More	Shows more quick keys.	ECG 12-Lead	Enters the ECG 12-Lead acquisition screen, only available when 12-lead function is configured.

Label	Function	Label	Function
Review	Enter the [Review] screen.	Standby	Enters Standby mode.
Freeze	Freezes waveforms.	Night Mode	Enters Night Mode / Exits Night Mode.
Start NIBP	Starts an NIBP measurement or stops the current NIBP measurement.	Private Mode	Enters Private Mode / Exits Private Mode.
Alarm Audio Paused	Pauses alarm tone.	Intubation Mode	Enters Intubation Mode / Exits Intubation Mode.
Alarm Reset	Acknowledges ongoing alarms and reset the alarm system.	Pause Monitoring	Enters the Pause Monitoring mode / Restarts Monitoring.
Stop All	Stops all NIBP measurements.	Venipuncture	Enters the NIBP setup screen and select [Venipuncture] to inflate the NIBP cuff to help venous puncture.
Alarm Setup	Enters the [Alarms] setup screen.	Manual Event	Manually triggers and saves an event.
Patient Info	Enters the [Patient]	Screenshot	Captures the current screen.

Label	Function	Label	Function
	management screen.		
Screens	Enters the [Screens] setup screen.	Holter	Enters the ambulatory ECG setup screen.
Parameters	Enters the [Parameters] setup screen.	Volume	Enters the [System] setup screen to adjust the volume.
Calculations	Enters the [Calculations] screen.	Real-time Print	Starts printing a real-time report.
Minitrends	Enters the [Minitrends] screen.	Record	Starts/Stops a recording.
OxyCRG	Opens the [OxyCRG] screen.	EWS	Enters the [EWS] screen.
Remote View	Opens the [Remote View] screen.	Config	Enters the [Config] screen.

☞ **Note**

The selection of quick keys available on your monitor depends on your monitor configuration and on the options purchased.

- Hard keys

A hard key is a physical key on the monitor, such as the recording key on the front panel.

- Pop-up keys

Pop-up keys are task-related graphical keys that appear automatically on the screen when required. For example, the confirmation pop-up key appears only when you need to confirm a change.

3.8 Screen Views

3.8.1 Screen Types

The monitor provides the following display views:

- Normal screen: meets most monitoring needs.
- Big Numerics screen: displays parameter numerics in big font size for long-distance observation.
- Minitrends screen: displays the recent graphic trends of parameters.
- OxyCRG screen: emphasizes on SpO_2 and Respiration monitoring.
- ECG Half-Screen: ECG half screen displays 7/8 ECG waveforms.
- ECG Full-Screen: ECG full screen displays 7/8 ECG waveforms.
- ECG 12-Lead: ECG full screen 12 lead analysis screen.
- Remote View: displays the real-time waveforms and parameters of other connected monitors.

Caution

For 3-lead ECG monitoring, you cannot select [ECG Half-Screen], [ECG Full-Screen] and [ECG 12-Lead] screen.

Caution

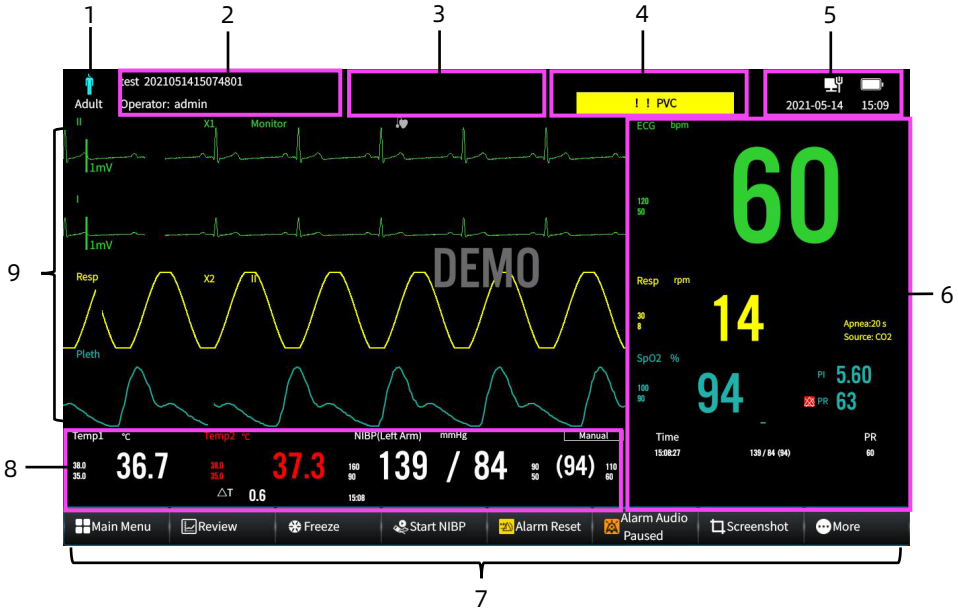
The [ECG 12-Lead] screen is available only when the lead type is set to 12-lead.

Note

In each screen, the display position and display switch of waveforms and parameters can be customized.

3.8.2 Screen Display

The following figure shows the normal screen:



No.	Description
1	Patient type
2	Patient information area (top line): displays patient information, including patient name, medical record number, etc. Clicking this area enters the [Patient Info] menu. Operator information area (bottom line): displays operator name. Clicking this area enters the [Operator] menu. For more information, see *Chapter 6 Managing Patients*.

No.	Description
3	Prompt information area (top line): displays prompt messages. Technical alarm information area (bottom line): displays technical alarm messages.
4	Physiological alarm message area: displays high priority physiological alarm messages on the above; displays medium and low priority physiological alarm messages at the bottom.
5	System status area: displays network status, battery status and system time.
6	Parameter numerics area: displays parameter values, alarm limits, and alarm status. Clicking a parameter numeric block enters the corresponding parameter menu.
7	Quick key area: displays selected quick keys. The quick keys change with the configuration of the monitor.
8	Parameter waveform/numerics area: displays parameter waveforms, or parameter values, alarm limits, and alarm status.
9	Parameter waveform area: displays parameter waveforms.

3.9 Operating Modes

The monitor provides different operating modes.

3.9.1 Monitoring Mode

Monitoring mode is the most frequently used clinical mode for patient monitoring. When the monitor is turned on, it automatically enters Monitoring mode, which shows real time waveform and data.

3.9.2 Demo Mode

Demo mode is only used for demonstration purpose and detection of alarm function. The data and waveform in demo mode are generated by the system, and cannot be used to evaluate the physiological condition of patients.

To change the operating mode into the demo mode, follow the steps below:

1. Click [Main Menu]→[Screens]→[Work Mode].
2. Select [Demo Mode], and then enter the password 123456.

To exit the demo mode, follow the steps below:

1. Click [Main Menu]→[Screens]→[Work Mode].
2. Select [Exit Demo Mode].

⚠ Warning

The demonstration function is mainly used to show the performance of the device and to train personnel. In clinical use, do not set the device to Demo mode, to avoid stimulated data being mistaken for a monitored patient's data, which may cause improper monitoring and delayed treatment.

3.9.3 Night Mode

The night mode is a special clinical monitoring mode. In the night mode, the brightness of the alarm lamp, the alarm volume, QRS volume and key volume of the monitor automatically decrease.

To avoid disturbing the patient, you can use the night mode.

To enter the night mode, follow the steps below:

1. Click [Main Menu]→[Screens]→[Work Mode].
2. Select [Night Mode].

After entering the night mode, the screen displays "Night Mode".

To exit the night mode, follow the steps below:

1. Click [Main Menu]→[Screens]→[Work Mode].
2. Select [Exit Night Mode].

Caution

If your monitor is connected to a central monitoring system (CMS), it automatically exits the Night Mode when it is disconnected from the CMS.

Caution

Verify Night mode settings before entering Night mode. Pay attention to the potential risk if the setting value is low.

Note

The monitor resumes the previous settings after exiting Night mode.

3.9.4 Intubation Mode

Intubation mode is available for Resp and CO2 monitoring. The intubation mode is a special clinical monitoring mode.

The monitor has the following features after entering Intubation Mode:

- The physiological alarms related to Resp and CO_2 are blocked.
- The intubation mode symbol, intubation mode text and countdown are displayed with a red background in the physiological alarm information area.
- The alarm off symbol is displayed in the parameter area.

To enter the Intubation Mode, follow the steps below:

1. Click [Main Menu]→[Screens]→[Work Mode].

2. Select [Intubation Mode].

The intubation time can be set to 1 min, 2 min, 3 min, 5 min, and the default is 2 min.

After the countdown, the monitor automatically exits the intubation mode. The physiological alarm is activated immediately after exiting the intubation mode.

To exit intubation mode manually, follow the steps below:

1. Click [Main Menu]→[Screens]→[Work Mode].
2. Select [Exit Intubation Mode].

3.9.5 Private Mode

Private mode is a special clinical monitoring mode. Private mode can be used when the patient information should be protected from visitors and other non-clinical personnel. In the private mode, the monitor does not display patient information and monitoring data. This provides controlled access to patient data and ensures confidentiality.

Private mode is only available when the monitor is connected with the CMS and the patient is admitted by the CMS. In the private mode, the monitor still monitors the patient, but the monitoring data is only displayed on the CMS.

To enter the Private Mode, follow the steps below:

1. Click [Main Menu]→[Screens]→[Work Mode].
2. Select [Private Mode].

The monitor has the following features after entering Private Mode:

- No parameters and waveforms are displayed. The screen turns blank.
- Except for the low battery alarm, the monitor inactivates alarm tones and alarm lights for all other alarms.

- All system sounds, including heart beat tone, pulse tone and prompt tone, are muted.
- Monitoring data and alarms are presented only at the CMS.

The monitor automatically exits the private mode in any of the following situations:

- The monitor disconnects from the CMS.
- The low battery alarm occurs.

Warning

In Private mode, all audible alarms are suppressed and the alarm light is deactivated at the monitor. Alarms are presented only at the CMS. Please pay attention to the potential risks.

Caution

You cannot enter the private mode if a low battery alarm occurs.

3.9.6 Suspend Monitoring Mode

If you just want to stop monitoring temporarily, you can set the monitor to suspend monitoring.

To enter the Suspend Monitoring, follow the steps below:

1. Click [Main Menu]→[Screens]→[Work Mode]
2. Select [Pause Montr.].
3. A confirmation dialog box "Are you sure you want to enter Suspend Monitoring mode?" pops up. Click [OK] to enter the suspend monitoring mode, and click [Cancel] to stay in the current screen.

The monitor has the following features after entering Suspend Monitoring mode:

- The screen displays "Suspend Monitoring".
- All alarms are automatically reset, and no new alarms occur.

- Patient information and alarm presets remain unchanged.

Click the [Restart monitoring] button on the screen to exit the suspend monitoring mode.

> ⚠ **Warning**
>
> **In Suspend Monitoring mode, the monitor will pause patient monitoring and suppress all system sounds and alarms except for the battery low alarm. Please pay attention to the potential risks.**

3.9.7 Standby Mode

You can temporarily stop patient monitoring without switching off the monitor by entering the standby mode.

To enter the Standby Mode, follow the steps below:

1. Click [Main Menu]→[Screens]→[Work Mode]
2. Select [Standby Mode].
3. A confirmation dialog box “Are you sure you want to enter Standby mode?” pops up. Click [OK] to enter the standby mode, and click [Cancel] to stay in the current screen.

After entering the standby mode, the screen displays the current date and time, and displays the word "Standby".

The monitor has the following features after entering Standby mode:

- The screen displays the word "Standby" and displays the current date and time.
- Stops all parameter measurements, data storage, recording, printing and network response.
- Disables all the alarms and prompt messages, except for the battery low alarm.
- After entering Standby mode for 30 seconds, the screen brightness will be automatically adjusted to the dimmest.

Click the [Exit] button on the screen to exit the standby mode.

⚠ Warning

In Standby mode, the monitor stops patient monitoring and suppress all system sounds and alarms except for the battery low alarm. Please pay attention to the potential risks.

3.10 Changing Monitor Settings

3.10.1 Selecting the Language

To set the user interface (UI) language, follow the steps below:

1. Press [Main Menu]→[System]→[System].
2. Select [Language] to open the language list.
3. Select the desired language from the list.

☞ Note

To make the language change valid, please restart the monitor.

3.10.2 Setting the Date and Time

To set the system date and time, follow the steps below:

1. Press [Main Menu]→[System]→[System].
2. Set [Date Format]. Options: YYYY-MM-DD, DD-MM-YYYY, MM-DD-YYYY.
3. Set [Time Mode]. Options: 12 hours, 24 hours.
4. Set the current [Date] and [Time].

⚠ Warning

Changing the date and time affects the storage of trends and events and may result in loss of data.

☞ Note

If the monitor is connected to a central monitoring system (CMS) or hospital Information system (HIS), the date and time are

automatically taken from the CMS. In this case, you cannot change the date and time on the monitor.

3.10.3 Enabling Daylight Saving Time

The daylight saving time is disabled by default. You need to manually enable the daylight saving time. To do so, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→ [Maintenance] → input password → press [Enter].
2. Select the [Time] tab.
3. Switch on [Summer Time].
4. Adjust daylight saving time settings as necessary.

3.10.4 Adjusting the Screen Brightness

To adjust the screen brightness, follow the steps below:

1. Press [Main Menu]→[System]→[System] to enter the system setup screen.
2. Drag the slider to set the [Brightness].

Its setting range is "1~10", gradually brightened.

3.10.5 Adjusting the Volume

To adjust the keystroke sound and the touch-screen sound, the alarm volume and the beat volume, follow the steps below:

1. Press [Main Menu]→[System]→[System] to enter the system setup screen.
2. Drag the slider to set [Key Volume], [Alarm Volume] and [Beat Volume] respectively.

The volume is gradually increasing.

Caution

When the volume is set to 0, the sound is turned off. It is not recommended to set the alarm volume and beat volume to 0 (Off). Pay attention to potential risks.

3.11 General Operations

3.11.1 Configuring the Displayed Quick Keys

You can set which quick keys need to be displayed on the screen. To do so, please refer to the following steps:

1. Access [Quick Keys] screen in either of the following ways:
   - Press the [Screens] quick key → select the [Quick Keys] tab.
   - Press [Main Menu] → [Screens], select the [Quick Keys] tab.
2. Select a block location to display a certain quick key from the top of this screen, and then select the quick key from the quick key list. For example, to display the [Screens] quick key at the first block, select the first block, and then select [Screens] from the list.
3. Configure all the quick keys that need to be displayed on the screen in the same way.

3.11.2 Switching On or Off a Parameter

You can manually switch on or off a parameter when its module is configured. To do so, please refer to the following steps:

1. Access [Parameters On/Off] screen in either of the following ways:
   - Press the [Screens] quick key → select the [Parameters On/Off] tab.

- Press [Main Menu] → [Screens], select the [Parameters On/Off] tab.

2. Enable or disable desired parameters.

When a parameter is switched off, no measurements and alarms are provided.

3.11.3 Configuring the Normal Screen Layout

You can configure the parameter numerics, waveforms, and their sequence displayed on the normal screen. To do so, please refer to the following steps:

1. Access [Layout] screen in either of the following ways:
   - Press the [Screens] quick key → select the [Layout] tab.
   - Press[Main Menu]→[Screens], select the [Layout] tab.
2. Select a parameter area and select an element to be displayed in this area from the pop-up list. The parameters and waveforms not selected will not be displayed on the screen.

☞ Note

ECG parameters and the first ECG waveform are always displayed on the first line of the parameter area and waveform area.

☞ Note

Turn off all other parameters except ECG parameter, then the screen can display an ECG signal within a vertical space of 30mm per ECG channel.

3.11.4 Setting Monitoring Parameters

Each parameter has its own setup menu to allow adjusting of the alarm and parameter settings.

Access [Parameters] screen in either of the following ways:

- Select the parameter numeric area of a parameter.
- Press the [Parameters] quick key.
- Press [Main Menu]→[Parameters].

Select the desired parameter. For details of each parameter setting, please refer to the respective parameter setup menu description in corresponding parameter measurement chapters.

3.11.5 Setting the Beat Mode

To set the beat mode, follow the steps below:

1. Press [Main Menu]→[System]→[System] to enter the system setup screen.
2. Set the [Beat] mode. Options: Mode 1, Mode 2.

The frequency of heart beat in the two modes is different, so it is convenient for users to distinguish.

3.11.6 Selecting a Screen

The monitor enters the normal screen after it is powered on. The normal screen is most frequently used for patient monitoring.

To select other screens, please refer to the following steps:

1. Access [Screen Selection] screen in either of the following ways:
   - Press the [Screens] quick key → select the [Screen Selection] tab.
   - Press[Main Menu]→[Screens], select the [Screen Selection] tab.
2. Select the desired screen.

3.11.7 Configuring the Big Numerics Screen

To configure the big numerics screen, please refer to the following steps:

1. Access [Screen Selection] screen in either of the following ways:
   - Press the [Screens] quick key → select the [Screen Selection] tab.
   - Press[Main Menu]→[Screens], select the [Screen Selection] tab.
2. Select the [Big Numerics] option.
3. Select the [Big Numerics] tab.
4. Select a parameter numeric area or waveform area, and then select an element to be displayed in this area from the popup list.

3.11.8 Changing Parameter Colors

To set the color of measurement values and waveforms for each parameter, please refer to the following steps:

1. Access [Parameters On/Off] screen in either of the following ways:
   - Press the [Parameters] quick key.
   - Press[Main Menu]→[Parameters].
2. Select the [Parameter Color] tab and set the colors of measurement values and waveforms for desired parameters.

3.11.9 Setting Password Protection

You can set whether changing alarm-related settings is password protected or not. To do so, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Maintenance] → input password → press [Enter].
2. Select the [Alarm] tab.
3. Switch on or off [Alarm Setup Password] as needed.
   - If [Alarm Setup Password] is switched on, changing the alarm switch, alarm high and low limits, alarm priorities and alarm volume settings are password protected. The password is the user maintenance password (i.e., admin password) of the monitor.
   - If [Alarm Setup Password] is switched off, changing the alarm settings is not password protected.

3.12 Turning off the Monitor

To turn off the monitor, follow the steps below:

1. Confirm that patient monitoring has been completed.
2. Disconnect the cables and sensors from the patient.
3. Save or clear the patient data as required.
4. Press and hold the power switch for 3 seconds to turn off the monitor.

Caution

Although not recommended, you can press and hold the power switch for 10 seconds to forcibly shut down the monitor when it cannot be shut down normally. However, this operation may cause loss or corruption of patient data, please proceed with caution.

Note

Turning off the monitor does not disconnect the monitor from the AC mains. To completely disconnect the power supply, unplug the power cord.

☞ **Note**

If the monitor is equipped with a rechargeable battery, charge the battery after using the monitor every time to ensure that there is sufficient electric power.

Chapter 4 Networked Monitoring

You can connect the monitor to the central monitoring system (CMS), and AI-ECG server through wired or wireless network. If the monitor is networked, a network symbol is displayed on the screen.

4.1 Safety Information

⚠ Warning

Keep network authentication information, for example passwords, safe, to protect the network from being accessed by unauthorized users.

⚠ Warning

Do not connect non-medical devices to the monitor network.

⚠ Warning

Always set the wireless network according to local wireless regulations.

⚠ Warning

If wireless network signal is poor, there may be a risk of data loss in communicating with CMS.

⚠ Warning

RF interference may result in wireless network disconnection.

⚠ Warning

Disconnecting from the network may result in CMS-destined data loss and function failure. Check the patient in case of network disconnection and solve the network problem as soon as possible.

Warning

Ensure that the monitor IP address setting is correct. Changing the network settings may result in network disconnection. Contact your service personnel if there are any problems with the IP address.

4.2 Remote View

In the [Remote View] window, you can view real time waveforms, numeric information of all parameters and alarm information of the selected bed on the same network.

Caution

The IP addresses of the monitors configured with the remote view function should share the same network segment. The IP addresses of the monitors on the same LAN should be unique from each other; you cannot use the remote view function in the monitors in which an IP address conflict exits.

Caution

To have good remote monitoring, make sure the network connection is in good condition.

4.2.1 Opening the Remote View Window

Before opening the Remote View window, make sure the remote view function is configured on your monitor.

Enter the Remote View window in either of the following ways:

- Press the Remote View quick key.
- Press the [Screens] quick key → select [Remote View].
- Press [Main Menu] → [Screens], select [Remote View].

4.2.2 Setting the Remote View Window

Press the [Setup] button in the lower right corner of the Remote View window to open the Remote View Setup menu on which you can:

- Select the waveform to be viewed on the window in the waveform type list.
- Select the parameter to be viewed in the parameter list.
- Select bed No. of the bed to be viewed in the bed No. list.

4.3 Setting the Wired Network

To set the wired network, follow the steps below:

1. Enter the network setup screen in either of the following ways:
   - Press the network status icon in the upper right corner of the screen.
   - Press [Main Menu] → [System], select the [Network] tab.
2. Select the [Wired Network] tab.
3. Select how to get the IP address.

[Auto Acquire IP]: the monitor obtains the IP address automatically.

[Use IP Address below]: you need to input the [IP address], [Subnet Mask] and [Gateway].

4.4 Setting the Wireless Network

To set the wireless network, follow the steps below:

1. Enter the network setup screen in either of the following ways:
   - Press the network status icon in the upper right corner of the screen.
   - Press [Main Menu] → [System], select the [Network] tab.
2. Select the [Wireless Network] tab.

3. Select how to get the IP address.

[Auto Acquire IP]: the monitor obtains the IP address automatically.

[Use IP Address below]: you need to input the [IP address], [Subnet Mask] and [Gateway].

4. Press the [Connect] button to test the network connection.

4.5 Connecting the CMS

To set the central monitoring system (CMS), follow the steps below:

1. Enter the network setup screen in either of the following ways:
   - Press the network status icon in the upper right corner of the screen.
   - Press [Main Menu] → [System], select the [Network] tab.
2. Select the [Central Station] tab.
3. Switch on [Central Station].
4. Set the IP address and port number of the central station server.

> ☞ **Note**
>
> **Make sure that CMS and the monitor are located in the same network segment. Every monitor should have its unique IP address. Otherwise, its network connection will be failed anytime.**

If your monitor is connected to the 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, discharging a patient, starting/stopping NIBP measurements, etc., bi-directional control can be achieved between your monitor and the CMS.

For more information on the CMS, refer to the Central Monitoring System Operator's Manual.

☞ **Note**

Make sure the network connection between the monitor and the central monitoring system is in good condition.

4.6 Connecting the AI-ECG Server

To connect the AI-ECG server, follow the steps below:

1. Enter the network setup screen in either of the following ways:
   - Press the network status icon in the upper right corner of the screen.
   - Press [Main Menu]→[System], select the [Network] tab.
2. Select the [AI-ECG Server] tab.
3. Set the IP address and port number of the AI-ECG Server.
4. Press the [Test] button to test the connection status of AI-ECG Server.
   - If the connection is successful, the [AI-ECG Server state] displays [Connected].
   - If the connection failed, it displays [Disconnected].

If your monitor is connected to the AI-ECG server of AI-ECG Platform:

- You can send the collected ECG information (including original waveforms, filter settings, etc.) to the AI-ECG server for 12-lead resting ECG analysis and diagnosis.
- Download and print the returned diagnosis reports at the monitor side.

If your monitor is connected to the AI-ECG server of AI-ECG Tracker:

- You can send the collected ECG information (including original waveforms, filter settings, etc.) to the AI-ECG server for single lead / 8-lead / 12-lead ambulatory ECG analysis and diagnosis.
- Download and print the returned diagnosis reports at the monitor side.

Chapter 5 Alarms

Alarms are triggered by physiological parameters that appear abnormal or by technical problems of the monitor. When an alarm occurs, the monitor indicates it through visual and audible alarm indications.

5.1 Safety Information

⚠ 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.

⚠ Warning

In order to ensure that the operator can accurately identify the alarms, it is recommended that the distance between the operator and the 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 m (there should be no obstacle within the visual effective distance above).

⚠ Warning

Do not set the alarm limits beyond the measurement ranges, which may cause the alarm system to become ineffective.

⚠ Warning

For the same or similar equipment used in any separate area, there is a potential hazard if different alarm presets are used.

⚠ Warning

For the operator to recognize alarm conditions clearly, the alarm signal sound should be set higher than ambient levels.

⚠ Warning

When monitoring patients that are not continuously attended by a clinical operator, properly configure the alarm system and adjust the alarm settings to the patient's condition.

⚠ Warning

The log is not maintained when the alarm system is powered off and the time of powering off is not captured in the log.

❗ Caution

When the alarm system is powered off, or loses all power, the monitor will save the alarm settings and alarm logs if the power off time is not more than 30s. The stored alarm information does not change with the power off time.

❗ Caution

Up to 1000 alarm events can be stored. When this limit is exceeded, the earliest event is automatically deleted each time when a new event is recorded.

☞ Note

The alarm system function of the monitor can be checked and verified in the demo mode.

5.2 Alarm Categories

The monitor provides two different types of alarms: physiological alarms and technical alarms.

- **Physiological alarms**: also called patient status alarms, are triggered by parameter measurement exceeding the set alarm limits, or by an abnormal patient condition.

- **Technical alarms**: also called system status alarms, are triggered by a device malfunction or the monitoring result distortion due to improper operation or mechanical problems.

Apart from the physiological and technical alarms, the monitor can also display messages describing the system status or patient status in the prompt message area at the top of the screen.

For alarm events and prompt messages, see *Appendix B Alarm Messages*.

5.3 Alarm Priorities

By severity, the alarms are classified into the following priority levels:

- High priority alarms: indicates a life threatening situation or a severe device malfunction. High priority alarms require an immediate operator response.
- Medium priority alarms: indicates abnormal vital signs or a device malfunction. Medium priority alarms require a timely operator response.
- Low priority alarms: indicate a discomfort condition, a device malfunction, or an improper operation. Low priority alarms require the operator to be aware of this condition.
- Prompt messages: provide additional information of the patient or the monitor.

The monitor has preset alarm priorities for physiological alarm and technical alarm. For more information, see *B.1 Physiological Alarms* and *B.2 Technical Alarms*.

5.4 Alarm Mode

The monitor provides audible and visual alarm indications when an alarm occurs. For more information, see the following table.

Alarm Indication	High Priority Alarm	Medium Priority Alarm	Low Priority Alarm	Prompt Message	Remarks
Alarm lamp	Red flashing Flashing frequency: 2Hz, visual duty cycle: 50%	Yellow flashing Flashing frequency: 0.5Hz, visual duty cycle: 50%	Yellow No flashing visual duty cycle: 100%	None	None
Tone Characteristics	Do-Do-Do--Do-Do-----Do-Do-Do--Do-Do	Do-Do-Do	Do	None	None
Alarm message	Black text inside a red box	Black text inside a yellow box	Black text inside a yellow box	White text	Alarm messages are displayed in the alarm information area at the top

Alarm Indication	High Priority Alarm	Medium Priority Alarm	Low Priority Alarm	Prompt Message	Remarks
					of the screen. You can select the alarm messages to show the alarm list.
Alarm level symbol	! ! !	! !	!	/	The symbols appear before the corresponding alarm message.
Parameter value	Black text inside a red box	Black text inside a yellow box	Black text inside a yellow box	/	None

Caution

When multiple alarms of different priorities occur simultaneously, the monitor selects the highest priority alarm to light the alarm lamp and issue the alarm tone. When multiple alarms of different priority levels occur simultaneously and should be displayed in the same area, all the alarm messages are displayed cyclically.

Caution

When multiple alarms of the same priority levels occur simultaneously and should be displayed in the same area, all the alarm messages are displayed cyclically.

5.5 Alarm Status Symbols

Apart from the alarm indications as described in *5.4 Alarm Mode*, the monitor uses the following symbols to indicate the alarm status:

 Alarm off: indicates that the alarm of a parameter is turned off.

 Alarm audio pause: indicates that audible alarm tones are paused.

 Alarm audio off: indicates that audible alarm tones are turned off.

 Alarm reset: indicates that alarms are acknowledged and the alarm system is reset. At this time, the audible alarm tones are turned off, but the visual alarm still keeps effective.

5.6 Changing Alarm Settings

5.6.1 Setting Parameter Alarm Properties

The system supports centralized setting of alarm properties for all parameters.

To do so, please refer to the following steps:

1. Access [Alarm Limits] screen in either of the following ways:
   - Press the [Alarms] quick key.
   - Press[Main Menu]→[Alarms].

2. Select a parameter tab and set alarm properties as desired.

You can also change the alarm properties of individual parameter from the corresponding parameter menu.

Click the [Defaults] button at the bottom of the screen to restore the default alarm settings.

5.6.2 Changing the Alarm Volume

To change the alarm volume, follow the steps below:

1. Access [System] screen in either of the following ways:
   - Click the volume icon in the upper right corner of the screen.
   - Press [Main Menu]→[System]→[System].
2. Set [Alarm Volume].

The alarm volume can be set from 1 to 10, the volume increases step by step. The alarm can be silenced if the [Alarm Audio Pause Time] is set to [Permanent].

Caution

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. Please pay close attention to the actual clinical condition of patients.

Caution

When adjusting the alarm volume, if it is impossible to ensure that the medical staff are always in the care of the monitor and the patient, it is recommended that the operator should not adjust the volume below the default setting value of the monitor, otherwise, the alarm may not be easily detected and irreversible injury may occur to the patient.

5.6.3 Setting the Alarm Audio Interval

To set the alarm audio interval, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Alarm] tab.
3. Set [High Alarm Audio Interval], [Medium Alarm Audio Interval] and [Low Alarm Audio Interval].
   - The setting range of [High Alarm Audio Interval] is 3~15s. Default setting is 10s.
   - The setting range of [Medium Alarm Audio Interval] is 3~30s. Default setting is 10s.
   - The setting range of [Low Alarm Audio Interval] is 16~30s. Default setting is 10s.

5.6.4 Setting the Alarm Audio Pause Time

To set the alarm audio pause time, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Alarm] tab.
3. Set the [Alarm Audio Pause Time].

   The alarm audio pause time can be set to [1min], [2min], [3min], [5min], [10min], [30min], [60min] or [Permanent]. Default setting is two minutes.

5.6.5 Setting the Switch of Alarm Audio Off Tone

You can choose whether switching off the alarm audio off prompt sound or not.

To do so, please refer to the following steps:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].

2. Select the [Alarm] tab → select the [Other] tab.
3. Set the [Alarm Audio Off Tone].
   - [On] (default setting): when the alarm sound is turned off, the monitor will provide a periodic alarm audio off prompt sound.
   - [Off]: no prompt sound.

⚠ Warning

Switching off alarm audio off prompt sound may result in a hazard to the patient. Please pay attention to the potential risks.

5.6.6 Setting the Switch of the Apnea Alarm Off

You can choose whether switching off the Apnea alarm is permissible or not.

To do so, please refer to the following steps:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Alarm] tab → select the [Other] tab.
3. Set the [Apnea Alarm Off].
   - [Disabled] (default setting): the Apnea alarm is always on. You cannot switch it off.
   - [Enabled]: you can switch off the Apnea alarm.

⚠ Warning

If you switch off the Apnea (zero respiration rate) alarm, the monitor will not issue the Apnea alarm when that situation occurs. This may result in a hazard to the patient. Keep the patient under close surveillance.

5.7 Pausing Alarm Sound

Press the [Alarm Audio Pause] quick key to pause the current alarm sound.

The monitor has the following features after the alarm sound is paused:

- The sounds of all physiological alarms and technical alarms are switched off within the set alarm audio pause time.
- The remaining alarm audio pause time is displayed in the physiological alarm information area.
- The alarm audio pause symbol is displayed in the system status information area.

After reaching the alarm audio pause time, the monitor will automatically exit the alarm audio pause status. You can also cancel the alarm audio paused status by pressing the [Alarm Audio Pause] quick key.

5.8 Switching Off Alarm Sound

If [Alarm Audio Pause] is set to [Permanent] (see 5.6.4Setting the Alarm Audio Pause Time), press the [Alarm Audio Pause] quick key to switch off all alarm sound.

The monitor has the following features after the alarm sound is switched off:

- The sounds of all physiological alarms and technical alarms are switched off.
- The alarm audio off symbol is displayed in the system status information area.
- The "Alarm Audio Off" message (black text inside a red box) is displayed in rotation with other physiological alarm

messages (if any) in the physiological alarm information area, with a “do-do” tone sounding every 30 minutes.

To exit the alarm audio off status, press the [Alarm Audio Pause] quick key.

⚠ Warning

Pausing or switching off alarm sound may result in a hazard to the patient. Please pay attention to the potential risks.

5.9 Latching Alarms

Physiological alarms can be set to “latch” or “non latch” mode.

- Non latch: if you do not latch physiological alarms, their alarm indications disappear when the alarm condition ends.
- Latch: if you latch physiological alarms, all visual and audible alarm indications remain until the alarms are reset.

To latch physiological alarms, follow the steps below:

1. Press [Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Alarm] tab.
3. Press [Latch].
4. Select how you want to latch the alarms.

The alarms are divided into four priority levels: high risk, high, medium, and low. By default, all latches are turned off.

You can separately latch visual alarm signals and audio alarm signals.

Latching audio alarm signals simultaneously latches the corresponding visual alarm signals.

Selecting alarms of lower priority simultaneously latches higher priority alarms.

Caution

When the alarm system is reset, latched physiological alarms are cleared.

5.10 Viewing Alarms

You can view the current alarm in the alarm information area at the top of the screen. If the monitor has more than one physiological (technical) alarm, you can see the physiological (technical) alarm list by selecting the physiological (technical) alarm information area to enter the alarm list window. The alarm information list shows all currently active physiological or technical alarms, with the most recent one at the top of the list.

5.11 Confirming Alarms

To confirm alarms, follow the steps below:

1. Select the technical or physiological alarm information area to enter the technical or physiological alarm information window.
2. Select the check box(s) before one or more alarm messages.
3. Press [Alarm Confirm].

The monitor has the following features after the alarm is confirmed:

- The alarm is silenced.
- A symbol  appears before the alarm message.
- Technical alarms are changed to the prompt messages.

Press the [X] button on the right side of the confirmed alarm to cancel the confirmation of the alarm.

After canceling the alarm confirmation, the alarm sound is activated and the alarm confirmation symbol disappears.

5.12 Reviewing Alarms

In the technical or physiological alarm information window, press the [Review] button to enter the alarm event review screen. For more information, see *Chapter 16 Review*.

5.13 Resetting Alarms

Press the alarm reset hard key on the front panel of the monitor, or press the [Alarm Reset] quick key to confirm the ongoing alarms and reset the alarm system. When the alarm system is reset, the alarm reset symbol  displays in the system status information area.

Resetting Physiological Alarms

When the alarm system is reset, the sound of the ongoing physiological alarm (including the latch alarm) is silenced.

Resetting Technical Alarms

For technical alarms, when the alarm system is reset, the following occur:

- Technical alarms that can be completely cleared are cleared. For the cleared technical alarm, the monitor gives no alarm indications.
- Technical alarms that can clear sound and light are changed to prompt messages.

Caution

If a new alarm is triggered after the alarm system is reset, the alarm reset symbol will disappear and the alarm light and alarm tone will be reactivated.

☞ **Note**

Alarm reset is not a toggle operation, pressing the alarm reset key again or several times only reset the current alarm event, rather than exit the alarm reset state.

5.14 Testing Alarms

The monitor automatically performs a self-test at startup. Check that an alarm tone is heard, the alarm indicator illuminates, one after the other, in red and purple. This indicates that the visible and audible alarm indicators functions correctly.

For further testing of individual measurement alarms, perform the measurement on yourself or use a simulator. Adjust alarm limits and check that appropriate alarm behavior is observed.

5.15 Processing Alarms

When the monitor gives an alarm, please refer to the following steps and take proper measures:

1. Check the patient's condition.
2. Confirm the parameter of the ongoing alarm or alarm category.
3. Identify the source of the alarm.
4. Take proper action to eliminate the alarm condition.
5. Make sure the alarm condition is corrected.

Chapter 6 Managing Patients

6.1 Admitting a Patient

To admit and set a patient as the current monitoring patient, follow the steps below:

1. Access [Patient Info] screen in either of the following ways:
   - Press the patient information area in the upper left corner of the screen.
   - Press the [Patient Info] quick key.
   - Press[Main Menu]→[Patient], select the [Patient Info] tab.
2. Select or enter patient information.
   - [Patient ID]: the patient's medical record number.
   - [Last Name]: the patient's last name (family name).
   - [Middle Name]: the patient's middle name.
   - [First Name]: the patient's first name.
   - [Gender]: the patient's gender, Male, Female and Unspecified.
   - [Age]: the patient's age.
   - [Date of Birth]: the date of birth of the patient, in the format of year month day.
   - [Patient Type]: the patient's type, Adult (age > 12 years old), Pediatric (29 days < age ≤ 12 years old) and Neonate (age ≤ 28 days).
   - [Height]: the patient's height.
   - [Weight]: the patient's weight.
   - [Bed No.]: the patient's bed number.

- [Paced]: Select “Yes” or “No” (For paced patients, select “Yes”.).

3. Press [Yes], the monitor will apply this patient as the current monitoring patient.

⚠ Warning

Discharge the previous patient before starting to monitor a new patient. Failure to do so can lead to data being associated with the wrong patient.

⚠ Warning

The default Patient Type setting is Adult, and Paced setting is Unspecified. Set [Paced] and check if the Patient Type setting is correct for the patient.

⚠ Warning

For paced patients, set [Paced] to [Yes]. If it is incorrectly set to [No], the monitor could mistake a pace pulse for a QRS and fail to give an alarm when the ECG signal is too weak. For non-paced patients, set [Paced] to [No].

6.2 Quickly Admitting a Patient

If you do not have the time or information to fully admit a patient. Complete the rest of the patient information later.

To quickly admit a patient, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→[Patient], select the [Quick Admit] tab.
2. Press [Auto Generated] or use the on-screen keyboard to input the Patient ID.

If the current status is [Patient Not Admitted], press [Yes], the monitor will use this patient as the current monitoring patient; otherwise, in the pop-up confirmation window, press [Yes] to stop monitoring the previous patient and use the patient as the

current monitoring patient. Input patient information as soon as the patient is admitted.

Note

The monitor supports CMS admitting patients remotely.

You can also connect the supported scanner to obtain patient's ID from barcode or QR code and input into the monitor.

6.3 Editing Patient Information

Edit patient information after a patient has been admitted, or when patient information is incomplete, or when it is necessary to change patient information.

To edit patient information, follow the steps below:

1. Access [Patient Info] screen in either of the following ways:
   - Press the patient information area in the upper left corner of the screen.
   - Press the [Patient Info] quick key.
   - Press[Main Menu]→[Patient], select the [Patient Info] tab.
2. Edit patient information as required.

Caution

The monitor will reload the configuration if you changed the patient type.

6.4 Starting Monitoring a Patient

To start monitoring a patient, follow the steps below:

1. Admit the patient.
2. Decide which parameter measurements you want to make.

3. Connect the required patient cables and sensors and make sure they are correctly connected.
4. Check that the patient settings, such as Patient Type, NIBP measuring mode, etc. are appropriate for the patient.
5. Perform desired measurements. For more information, see corresponding parameter measurement chapters.

6.5 Stopping a Parameter Measurement

To stop monitoring a parameter, follow the steps below:

1. Remove corresponding sensor from the patient.
2. Disconnect the sensor from the patient cable.
3. Disconnect the patient cable from the monitor.

6.6 Discharging a Patient

To manually discharge a patient, follow the steps below:

1. Access [Patient Info] screen in either of the following ways:
   - Press the patient information area in the upper left corner of the screen.
   - Press the [Patient Info] quick key.
   - Press[Main Menu]→[Patient], select the [Patient Info] tab.
2. Select [Discharge Patient] to discharge the current patient.

After a patient is discharged, all patient data, including patient information, trend data and physiological alarms, are cleared, the technical alarms are reset, and the monitor settings return to their defaults.

Caution

After a patient is discharged, the monitor enters the "Patient Not Admitted" state, and the data will be saved as historical patient data.

Caution

If the patient is not discharged before the monitor is turned off, the patient will still be the one before shutdown after the monitor is turned on again.

Note

The monitor supports remote manual discharge of patients through the CMS.

6.7 Managing Patient Data

6.7.1 Querying Patient Data

To query patient data, follow the steps below:

1. Access [History] screen in either of the following ways:
   - Press the patient information area in the upper left corner of the screen → select the [History] tab.
   - Press the [Patient Info] quick key → select the [History] tab.
   - Press [Main Menu]→[Patient], select the [History] tab.
2. Input query criteria.
3. Press [Query]. Then a list pops up, including all the patients that meet the query criteria.

6.7.2 Viewing Historical Patient Data

In the [History] screen, select the patient record to view, and press the [Review] button to enter the data review screen to

view the patient's historical data. See *Chapter 16 Review* for details.

6.7.3 Importing / Exporting Patient Data

To import / export the data of the current patient and discharged patients, follow the steps below:

1. Connect the USB drive to the monitor's USB connector.
2. Press[Main Menu]→[Patient], select the [History] tab.
3. Select desired patients from the patient list.
4. Select [Import] or [Export].

6.7.4 Deleting Patient Data

To delete the data of discharged patients, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→[Patient], select the [History] tab.
2. Select desired patients from the patient list.
3. Select [Delete].

Caution

If a patient is deleted, all data related to the patient (such as ECG waveform, alarm events, etc.) will be deleted and cannot be recovered.

Note

The data of the current patient under monitoring cannot be deleted.

6.8 Configuring Patient Information

You can set up patient information to be displayed on the [Patient Info] screen, such as registration number, patient ID, race, etc. To do so, please refer to the following steps:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].

2. Select [Patient] tab.
3. Select the patient information to be displayed on the [Patient Info] screen.
4. If necessary, select the custom patient information field and enter the name of the field.

Caution

If the monitor is connected to the central monitoring system (CMS), the patient information and user-defined fields are synchronized with the CMS.

6.9 Managing Operators

Access [Operator] screen in either of the following ways:

- Press the operator information area in the upper left corner of the main screen.
- Press[Main Menu]→[Patient], select the [Operator] tab.

After entering the [Operator] screen, you can switch on the [Operator Information], and the operator's name will be displayed in the operator information area in the upper left corner of the main screen.

The default "admin" or other added operators can be set as the current operator.

On the [Operator] screen, you can also perform the following operations:

- [Add]: add operator information on the current monitor.
- [Edit]: edit the operator information.
- [Delete]: delete the currently selected operator information.
- [Refresh]: refresh the current operator information list.
- [Select as Operator]: set the selected operator as current operator.

Caution

The operator named "admin" preset by the system cannot be deleted from the operator list.

Note

Editing and deleting operations only change the contents of the operator list, and do not change the operator information recorded in historical patients.

Changing the Operator's Password

You can change the admin's password on the monitor.

To change the password, follow the steps below:

1. On the [Operator] screen, select [Modify Password].
2. Enter the original password and new password.
3. Select [Yes].

Chapter 7 Monitoring ECG, Arrhythmia, ST, QT/QTc Analysis

7.1 Introduction

Electrocardiogram (ECG) is the main means to measure the electrical activity of the heart. The ECG signals can be detected through electrodes at the surface of the skin, and displayed on the monitor as waveforms and numerics.

ECG monitoring provides 3/5/6/12-lead ECG monitoring, ST segment analysis, arrhythmia analysis, QT/QTc measurements, and optional 12-lead resting ECG analysis via the AI algorithm.

7.2 Safety Information

⚠ Warning

Only use the patient cable and lead wires provided by the manufacturer. Using those from other suppliers may cause improper performance or poor protection during defibrillation.

⚠ Warning

Make sure that all electrodes are connected to the patient correctly before operation.

⚠ Warning

Check if the patient category setting is correct for the patient.

⚠ Warning

Ensure that the conductive parts of ECG electrodes and associated connectors, including the neutral electrode, do not come into contact with any other conductive parts including earth. Make sure that all electrodes are connected to the patient correctly.

⚠ Warning

For paced patients, set Pacemaker to Yes. Otherwise, it may cause the pacing pulse to be treated as a regular QRS complex, and when the ECG signal is too weak, the system cannot detect it and give alarms. For ventricular paced patients, episodes of ventricular tachycardia may not always be detected.

⚠ Warning

For non-paced patients, set Pacemaker to No.

⚠ Warning

Some pacemakers may cause false low heart rate or arrest alarms, because pacemaker artifacts, such as pacemaker overshoot, may cover the real QRS complex.

⚠ Warning

Pacemaker automatic recognition function is not suitable for pediatric and neonate patients, as well as patients receiving NMT stimulation.

⚠ Warning

For paced patients, the heart rate meter may record the pacing pulse in case of cardiac arrest or arrhythmia. Do not rely entirely on heart rate meter alarms when monitoring patients with pacemakers. Always keep these patients under close surveillance.

⚠ Warning

Do not use dissimilar metal electrodes, otherwise it will cause high polarization voltage. Reusable electrodes will withstand a large bias potential due to polarization, and the recovery time after defibrillation will be particularly long (more than 10 seconds). It is recommended to use disposable electrodes.

⚠ Warning

In surgical mode, the monitor can be used with high frequency surgical equipment. When used with electrosurgical equipment, the operator should pay attention to ensure the safety of the monitored patients and operate in strict accordance with this manual. After the elimination of high frequency signal and high frequency electromagnetic field, it can return to the previous operating mode within 10 seconds without losing any permanent stored data.

⚠ Warning

To minimize the hazard of burns during use of high-frequency electrosurgical units (ESU), the ECG electrodes should not be located between the surgical site and the ESU return electrode.

⚠ Warning

To minimize the hazard of burns during high-frequency surgical procedures, ensure that the monitor's cables and transducers never come into contact with the electrosurgical units (ESU).

❗ Caution

Interference from an ungrounded equipment near the patient or electrosurgery usage can induce noise and artifact into the waveforms.

❗ Caution

When the monitor is inoperable due to overload of ECG signal or saturation of any part of the amplifier, it will prompt "Lead off" to remind the operator.

❗ Caution

Transient caused by cable circuitry blocks while monitoring may cause artifact on ECG signals yielding wrong heart rate reading and even triggering false alarm. If the electrodes and cable are located in proper places according to this manual's instructions for using

electrodes, the chance of this transient occurrence will be decreased.

☞ **Note**

Isoelectric parts (I-wave) after global QRS-onset or before global QRS-offset (K-wave) are excluded from the duration measurement of the respective adjacent waveform.

7.3 ECG Monitoring Preparation

7.3.1 Preparing the Patient Skin

The quality of the ECG waveform displayed on the monitor is the direct reflection of the ECG signal received at the electrode sites. The state of patient's skin directly affects the strength of ECG signal and the accuracy of monitoring information. As the skin is a poor conductor of electricity, therefore preparation of the patient's skin is very important to facilitate good electrode contact to the skin.

To properly prepare the patient skin, please refer to the following steps:

1. Select sites with intact skin, without impairment of any kind. Shave hair from sites, if necessary.
2. Wash sites thoroughly with soap and water. (Never use ether or pure alcohol, because this increases skin impedance).
3. Rub the skin briskly to increase capillary blood flow in the tissues and remove skin scurf and grease.

7.3.2 Connecting ECG Cable and Applying Electrodes

To connect the ECG cable and applying electrodes, follow the steps below:

1. Plug the patient cable into the ECG connector.

2. Attach the snaps to the electrodes prior to placement. Apply some electrode gel on the electrodes if the electrodes are not electrolyte self-supplied.
3. Place the electrodes on the prepared sites. For more information, see *7.3.3 ECG Electrode Placement*.

Caution

To ensure accurate ECG measurement, please select the appropriate electrode type and pay attention to the placement position of the electrodes.

Caution

If any side-effect such as allergic or itchy reaction is found, remove the electrodes from the patients immediately.

Caution

Use only the same type of electrodes recommended by the manufacturer on the same patient to avoid the change of resistance.

7.3.3 ECG Electrode Placement

The electrode identifiers, color codes and electrode placement position of the internationally accepted IEC (European standard) and AHA (American standard) are shown in the table below:

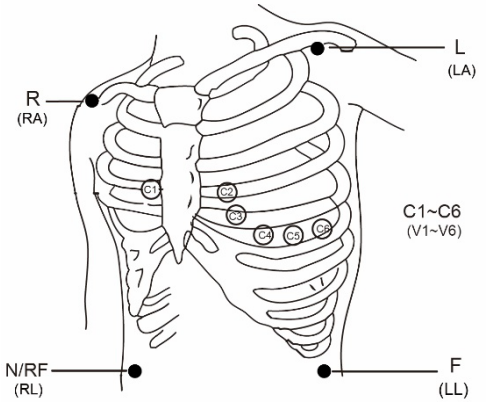
IEC Standard		AHA Standard		Electrode Placement Position
Identifier	**Color Code**	**Identifier**	**Color Code**	
R	Red	RA	White	Directly below the clavicle and near the right shoulder. Right Arm: on the inside of each arm, between the wrist and the elbow.
L	Yellow	LA	Black	Directly below the clavicle and near the left shoulder. Left Arm: on the inside of each arm, between the wrist and the elbow.

IEC Standard		AHA Standard		Electrode Placement Position
Identifier	**Color Code**	**Identifier**	**Color Code**	
F	Green	LL	Red	On the left lower abdomen. Left Leg: on the inside of each calf, between the knee and the ankle.
N or RF	Black	RL	Green	On the right lower abdomen. Right Leg: on the inside of each calf, between the knee and the ankle.
C	White	V	Brown	On the chest in any of the C1-C6 (V1-V6) electrode positions.
C1	White/Red	V1	Brown/Red	On the fourth intercostal space at the right sternal border.

IEC Standard		AHA Standard		Electrode Placement Position
Identifier	**Color Code**	**Identifier**	**Color Code**	
C2	White/Yellow	V2	Brown/Yellow	On the fourth intercostal space at the left sternal border.
C3	White/Green	V3	Brown/Green	Midway between C2 (V2) and C4 (V4) electrode
C4	White/Brown	V4	Brown/Blue	On the fifth intercostal space at the left midclavicular line.
C5	White/Black	V5	Brown/Orange	On the left anterior axillary line, horizontal with the C4 (V4) electrode

IEC Standard		AHA Standard		Electrode Placement Position
Identifier	Color Code	Identifier	Color Code	
C6	White/Violet	V6	Brown/Violet	On the left midaxillary line, horizontal with the C4 (V4) electrode

Electrode Placement



Caution

For the 5-lead and 6-lead placement, place the chest electrode according to the physician's preference.

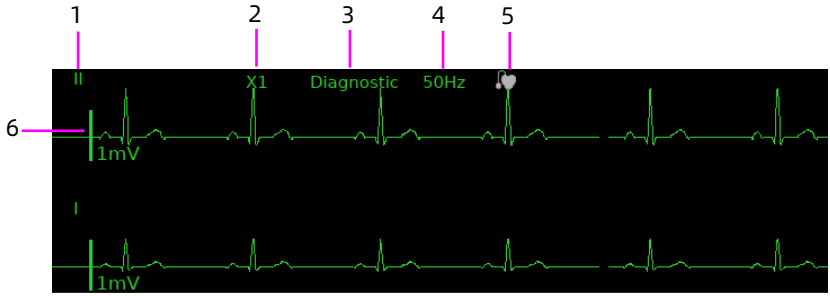
Caution

For actual use, please place the electrodes according to the physician's preference.

7.4 ECG Display

ECG waveform area

The figures below are for reference only. The display may be configured to look slightly different.



1 ECG lead label of the displayed waveform

2 ECG waveform gain

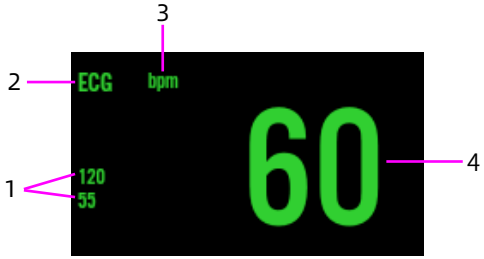
3 ECG filter mode

4 Notch filter status

5 Paced status: If [Paced] is set to [Yes], is displayed. If [Paced] is set to [No], is displayed.

6 1mV scale

ECG parameter area



1 HR alarm limits

2 Parameter label

3 HR unit

4 HR value

Caution

The display of ECG waveform area and parameter area will be different, depending on different lead types and settings.

7.5 Changing ECG Settings

7.5.1 Setting ECG Menu

Access [ECG] setup screen in either of the following ways:

- Select the ECG parameter area.
- Press the [Parameters] quick key.
- Press [Main Menu]→[Parameters].

Depending on the function configuration, the ECG menus are different, please refer to the actual display of the monitor you purchased.

In the ECG Setup screen, you can perform the following operations:

[Lead]: Select the lead type. Options: 3-lead, 5-lead, 6-lead, 12-lead and Auto. The monitor can automatically detect the lead type.

[ECG1], [ECG2]: Set ECG lead label of the displayed waveform. See the following table for details:

Lead Type	ECG1	ECG2
3-lead	Options: I, II, III. The default is II.	––
5-lead	Options: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V. The default is II.	Options: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V. The default is V.

Lead Type	ECG1	ECG2
6-lead	Options: I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va, Vb. The default is II.	Options: I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va, Vb. The default is I.
	[Va]: Va, V1, V2, V3, V4, V5, V6. The default is Va. [Vb]: Vb, V1, V2, V3, V4, V5, V6. The default is Vb.	
12-lead	Options: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6. The default is II.	Options: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6. The default is V1.

[Speed]: ECG waveform speed. Options: 6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s and 50mm/s.

[Filter]: ECG waveform filter mode. Options: Monitor, Diagnostic, Surgery and ST.

- [Monitor]: use under normal monitoring conditions.
- [Diagnostic]: use when diagnostic quality ECG is required.
- [Surgery]: use when the signal is distorted by high frequency or low frequency interference. High frequency interference usually results in large amplitude spikes making the ECG signal look irregular. Low frequency interference usually leads to drifting or rough baseline. The surgery filter reduces artifacts and interference from electro-surgical units. Under normal measurement conditions, selecting this filter mode may suppress certain features or details of the QRS complexes.
- [ST]: recommended for ST monitoring.

[Gain]: ECG gain, to set the size of each ECG waveform.

The base gain is 10mm/mV.

Factor options: x 1/4, x 1/2, x 1, x 2and Auto.

- [x 1/4]: make the height of 1mV ECG signal waveform become 2.5mm.
- [x 1/2]: make the height of 1mV ECG signal waveform become 5mm.
- [x 1]: make the height of 1mV ECG signal waveform become 10mm.
- [x 2]: make the height of 1mV ECG signal waveform become 20mm.
- [Auto]: let the monitor choose the optimal adjustment for all the ECG waves. When "Auto" is selected, the monitor will automatically select one of the above six options and update it timely.

[Notch Filter]: The notch filter removes the line frequency interference. The notch filter can only be switched on or off when the ECG filter mode is set to "Diagnostic". In other filter modes, the notch filter is always off.

Set notch filter frequency according to the power line frequency of your country. To set notch filter frequency, follow the steps below:

1. Press [Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Module] tab.
3. Set [Notch Filter] to [50Hz] or [60Hz] according to the power line frequency.

[Grid]: Switch on or off [Grid] to show or hide grid background on the ECG waveform area.

☞ **Note**

If the amplitude of ECG waveform is too large, the wave peak or the wave valley might not be displayed. In this case, you should change the waveform gain appropriately.

7.5.2 Setting ECG Alarm Properties

To set ECG alarm options, follow the steps below:

1. Access ECG alarm setup screen in either of the following ways:
   - Press the [Alarms] quick key → select the [ECG] tab.
   - Press [Main Menu]→[Alarms], select the [ECG] tab.
   - Select the ECG parameter area → press the [Alarms] button.
2. Set the alarm switch, high and low limit, alarm priority, print output and record output according to your needs.

[Alarm Source]: Options: Auto, HR, PR, HR+PR. The default is Auto.

7.5.3 Setting ECG Lead Off Alarm Priority

To set the priority for ECG lead off alarms, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Alarm] tab.
3. Set [ECG Lead Off] from the drop-down menu. Options: High, Med, Low. The default is Prompt.

7.5.4 Setting the ECG Standard

Set the ECG standard according to the leadwires you are using. To set the ECG standard, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Module] tab.
3. Set [ECG Standard] from the drop-down menu. Options: AHA, IEC.

7.6 About Arrhythmia Monitoring

Arrhythmia monitoring is intended for adult patients.

7.6.1 Safety Information

⚠ Warning

If you switch off all the arrhythmias alarms, the monitor cannot give any arrhythmias alarm when that situation occurs. This may result in a hazard to the patient. Keep the patient under close surveillance.

⚠ Warning

Heart rate reading may be affected by cardiac arrhythmias. Do not rely entirely on heart rate alarms when monitoring patients with arrhythmias. Always keep these patients under close surveillance.

❗ Caution

The priority of lethal arrhythmia alarms is always high. It cannot be changed.

☞ 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.

☞ **Note**

During arrhythmia detection, incorrect detection might occur if the non-ECG waveforms (e.g., square or triangle waveform) appear.

☞ **Note**

Before starting the 1mV calibration signal, please turn off the arrhythmia detection.

☞ **Note**

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.

7.6.2 Changing Arrhythmia Alarm Settings

To set the arrhythmia alarm properties, follow the steps below:

1. Enter the [Alarms] screen in either of the following ways:
   - Press [Main Menu]→[Alarms].
   - Press the [Alarms] quick key.
2. Select the [ARR] tab → [Alarm Name] tab.
3. Set alarm properties as desired.

In the arrhythmias alarm setup screen, you can perform the following operations:

- [Defaults]: press to reset all settings to the defaults.
- [All On]: press to switch on all arrhythmia alarms.
- [Lethals Only]: press to switch on lethal arrhythmia alarms, and switch off other alarms.

7.6.3 Setting the Lethal Arrhythmia Alarms Switch

To allow you to disable the lethal arrhythmia alarms, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Maintenance] → input password → press [Enter].
2. Select the [Alarm] tab → select the [ARR] item.
3. Set [V-Fib/V-TachOff] as follows.
   - [V-Fib/V-Tach Off] is set to [Disable] by default. In this case, you cannot switch off [V-Fib/V-Tach] alarm.
   - If you set [V-Fib/V-Tach Off] to [Enable], you can switch off the [V-Fib/V-Tach] alarm.

When the [V-Fib/V-Tach] alarm is switched off, the physiological alarm information area displays a message "  V-Fib/V-Tach Alarm Off".

Warning

If you switch off the V-Fib/V-Tach alarm, the monitor will not issue the V-Fib/V-Tach alarm when that situation occurs. This may result in a hazard to the patient. Always keep the patient under close surveillance.

7.6.4 Changing Arrhythmia Alarm Threshold Settings

You can change threshold settings for certain arrhythmia alarms. When an arrhythmia exceeds its threshold, an alarm will be triggered.

To change the arrhythmia alarm threshold settings, follow the steps below:

1. Enter the [Alarms] screen in either of the following ways:
   - Press [Main Menu]→[Alarms].
   - Press the [Alarms] quick key.
2. Select the [ARR] tab → [Threshold] tab.
3. Set the threshold for the desired arrhythmia alarms.

The setting range of arrhythmia threshold is shown in the table below.

Arrhythmia	Threshold Range	Threshold Default Settings
Asystole Delay	3-10s	5 s
Pause Threshold	1.5, 2.0, 2.5, 3.0s	2.0 s
Nonsus V-Tach	3-99 beats	5 beats
Run PVCs	3-99 beats	5 beats
V-Tach Rate	100-200 bpm, step: 5 bpm	130 bpm
V-Brady Rate	15-60 bpm, step: 5 bpm	40 bpm
Extreme Tachy	121-350 bpm	160 bpm
Extreme Brady	0-49 bpm	35 bpm
SV Tachy	60-300 bpm, step: 5 bpm	120 bpm
SV Brady	15-120 bpm, step: 5 bpm	50 bpm
SV Sustained Beats	3-99 beats	5 beats
PVCs/min	1-100	10
A-Fib (HR High)	100-300 bpm, step: 5 bpm	150 bpm
Pauses/min	1-15	8
AF/IrrRhy End Time	0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 min	5 min

Arrhythmia	Threshold Range	Threshold Default Settings
Multif PVCs Window	3-31 beats	10 beats

7.6.5 Arrhythmia Analysis Classifications

Arrhythmia Event (Abbreviation)	Arrhythmia Event (In Full or Description)
Lethal Arrhythmia Events:	
Asystole	Asystole
V-Fib/V-Tach	Ventricular-Fibrillation/Ventricular-Tachycardia
Vent Tachy	Ventricular Tachycardia
Vent Brady	Ventricular Bradycardia
Extreme Brady	Extreme Bradycardia
Extreme Tachy	Extreme Tachycardia
Non-lethal Arrhythmia Events:	
Nonsus V-Tach	Nonsustained Ventricular Tachycardia
Vent Rhythm	Ventricular Rhythm
Run PVCs	More than two consecutive Premature Ventricular Contractions
Pair PVCs	A Pair of Premature Ventricular Contractions
R on T	R Waves Interrupting T Waves
Vent Bigeminy	Ventricular Bigeminy
Vent Trigeminy	Ventricular Trigeminy
PVCs/min High	Premature Ventricular Contractions per Minute

Arrhythmia Event (Abbreviation)	Arrhythmia Event (In Full or Description)
Multiform PVC	Multiform Premature Ventricular Contractions
PVC	Premature Ventricular Contractions
Tachy	Tachycardia
Brady	Bradycardia
A-Fib (HR High)	Atrial-Fibrillation (High Heart Rate)
A-Fib	Atrial Fibrillation
A-Fib End	Atrial Fibrillation End
Irr Rhythm	Irregular Rhythm
Irr Rhy End	Irregular Rhythm End
Pause	Heartbeat Pause
Missed Beats	Missed Beats
Pauses/min High	Heartbeat Pauses per Minute
Pacer Not Pacing	Pacer Not Pacing
Pacer Not Capture	Pacer Not Capture

7.7 About ST Monitoring

ST segment of ECG waveform is the period from the end of ventricular depolarization to the beginning of ventricular repolarization, or from the end of QRS complex (J point) to the beginning of T wave. ST segment analysis is often used to monitor the oxygen supply and myocardial activity of patients. ST segment analysis can only be performed when the [Filter] is set to [Diagnostic] or [ST]. ST segment analysis is intended for adult and pediatric patients.

The ST algorithm has been tested for accuracy of the ST segment data. The significance of the ST segment changes needs to be determined by a clinician.

7.7.1 Safety Information

⚠ Warning

This monitor provides information regarding changes in ST deviation levels. The clinical significance of the ST level change information should be determined by a physician.

⚠ Warning

ST segment deviation values may be affected by such factors as certain drugs or metabolic and conduction disturbances.

⚠ Warning

The ST algorithm has been tested for accuracy of the ST segment data. The significance of ST segment changes needs to be determined by a physician.

7.7.2 Enabling ST Analysis/Display ST Parameters

The ST monitoring function is disabled by default. Before you start ST monitoring, enable the ST analysis function. To do so, follow the steps below:

1. Enter the ST setup screen in either of the following ways:
   - Select the ST parameter area.
   - Press the [Parameters] quick key, select the [ST] tab.
   - Press [Main Menu] → [Parameters], select the [ST] tab.
2. Switch on [ST Analysis], the ST parameter area appears on the main screen.

The ST parameter display area is configured differently according to the ECG cable used:

- When you are using the 3-lead ECG leadwires, a separate ST parameter area does not appear on the display. The ST deviation value displays in the ECG parameter area.
- When you are using the 5-lead ECG leadwires, the ST parameter area displays 7 ST deviation values for lead I, II, III, aVR, aVL, aVF, V.
- When you are using the 6-lead ECG leadwires, the ST parameter area displays 8 ST deviation values for lead I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va, Vb.
- When you are using the 12-lead ECG leadwires, the ST parameter area displays 12 ST deviation values for lead I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6.

This example shows the ST parameter area with 5-lead ECG. Your monitor screen may look slightly different from the illustration.



1 Parameter label

2 ST measurement unit

3 ST alarm off symbol

4 Lead labels

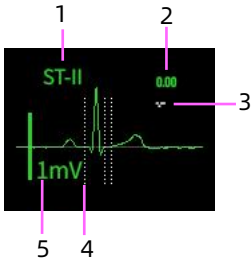
5 ST numerics: a positive value indicates ST segment elevation, and a negative value indicates ST segment depression.

7.7.3 Displaying ST Segments in the Waveform Area

To display ST segments in the waveform area, follow the steps below:

1. Enter the ST setup screen in either of the following ways:
   - Select the ST parameter area.
   - Press the [Parameters] quick key, select the [ST] tab.
   - Press [Main Menu]→[Parameters], select the [ST] tab.
2. Switch on [ST Segment], the ST segments appear in the waveform area.
3. Switch on [Display Markers] and [Display Baseline] when necessary.

The ST segment area displays the current ST segment and baseline ST segment, the current ST value and baseline ST value. The current ST segment is drawn in the same color as the ECG wave, usually green, superimposed over the stored reference segment, drawn in a different color. As shown in the following figure:



1 ST lead
2 Current ST value
3 Baseline ST value
4 Marker
5 1mV scale

7.7.4 Displaying ISO Point, J Point and ST Point Markers

To display the ISO point, J point, and ST point marker on the ST segments in the waveform area, follow the steps below:

To display ST segments in the waveform area, follow the steps below:

1. Enter the ST setup screen in either of the following ways:
   - Select the ST parameter area.
   - Press the [Parameters] quick key, select the [ST] tab.
   - Press [Main Menu] → [Parameters], select the [ST] tab.
2. Switch on [Display Markers].

7.7.5 Displaying Baseline ST Segments

To display the baseline ST segments in the waveform area, follow the steps below:

1. Enter the ST setup screen in either of the following ways:
   - Select the ST parameter area.
   - Press the [Parameters] quick key, select the [ST] tab.
   - Press [Main Menu] → [Parameters], select the [ST] tab.
2. Switch on [Display Baseline], the baseline ST segment (white) appears.

7.7.6 Setting ST Alarm Properties

To set ST alarm options, follow the steps below:

1. Enter the ST alarm setup screen in either of the following ways:
   - Press the [Alarms] quick key, select the [ST] tab.
   - Press [Main Menu] → [Alarms], select the [ST] tab.
   - Select the ECG parameter area → press the [Alarms] button, select the [ST] tab.

2. Set the alarm switch, high and low limit, alarm priority, print output and record output according to your needs.

In the ST alarm setup screen, you can perform the following operations:

- **[All On]**: press to switch on all ST alarms.
- **[All Off]**: press to switch off all ST alarms.
- **[Defaults]**: press to reset all value to the defaults.

7.8 About QT/QTc Interval Monitoring

The QT interval is the time between the beginning of the Q-wave and the end of the T-wave. It represents the total duration of the depolarization (QRS duration) and repolarization (ST-T) phases of the ventricles. QT interval monitoring can assist in the detection of long QT syndrome.

QT interval was negatively correlated with heart rate. The faster the heart rate, the shorter the QT interval, and vice versa. Therefore, several formulas are commonly used to correct the QT interval for heart rate. The heart rate corrected QT interval is abbreviated as QTc.

QT/QTc interval monitoring is intended for adult, pediatric and neonatal patients.

7.8.1 Enabling QT/QTc Monitoring

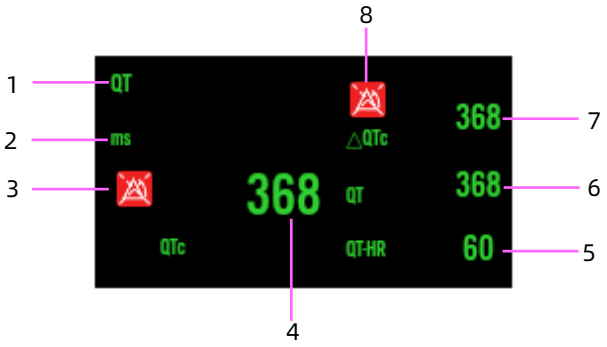
The QT monitoring function is disabled by default. Before you start QT monitoring, enable the QT analysis function.

To do so, follow the steps below:

1. Enter the QT setup screen in either of the following ways:
   - Select the QT parameter area.
   - Press the [Parameters] quick key, select the [QT] tab.
   - Press [Main Menu]→[Parameters], select the [QT] tab.

2. Switch on [QT Analysis], the QT parameter area appears on the main screen.

The following figure shows the QT parameter area. Your monitor screen may look slightly different.



1 Parameter label
2 QT measurement unit
3 QTc alarm limit (if QTc alarm is off, the alarm off symbol is displayed)
4 QTc value
5 QT-HR value
6 QT value
7 ΔQTc value
8 The alarm off symbol is displayed when the ΔQTc alarm is set to off

7.8.2 Selecting Leads for QT Calculation

You can select one lead or all leads for QT calculation. To do so, follow the steps below:

1. Enter the QT setup screen in either of the following ways:
   - Select the QT parameter area.
   - Press the [Parameters] quick key, select the [QT] tab.

- Press [Main Menu] → [Parameters], select the [QT] tab.

2. Set [QT Analysis Lead]. [All] is selected by default, which means all leads are used for QT calculation.

7.8.3 Selecting the QTc Formula

The monitor uses the Hodges correction formula by default to correct the QT interval for heart rate. To select the other QTc formula, follow the steps below:

1. Enter the QT setup screen in either of the following ways:
   - Select the QT parameter area.
   - Press the [Parameters] quick key, select the [QT] tab.
   - Press [Main Menu] → [Parameters], select the [QT] tab.
2. Set [QTc Formula].

   Hodeges: $QTc = QT+1.75 \times (HR-60)$

   Bazett: $QTc = QT \times (HR/60)^{1/2}$

   Fredericia: $QTc = QT \times (HR/60)^{1/3}$

   Framingham: $QTc = QT+154 \times (1-60/HR)$

7.8.4 Entering the QT View Screen

The QT View shows the current and baseline QT parameter values and waveforms. To enter the QT View screen, follow the steps below:

1. Enter the QT setup screen in either of the following ways:
   - Select the QT parameter area.
   - Press the [Parameters] quick key, select the [QT] tab.
   - Press [Main Menu] → [Parameters], select the [QT] tab.
2. Select [QT View].

The current waveform is displayed in the upper left half of the screen, with the same color as the ECG waveform. The baseline waveform is displayed below in white color. The start of the

QRS complex and the end of the T wave are marked with a vertical line.

7.8.5 Setting the QTc Baseline

QT baseline helps quantify changes in QTc and calculate ΔQTc value. The baseline can be from a manual one or provided by the monitor.

After the valid QT value appears, the monitor automatically sets the valid QT value calculated in the first 5 minutes as the QT baseline if no manual baseline is set.

To manually set the baseline, follow the steps below:

1. Select [QT View] → [Set Baseline].
2. From the pop-up dialog box, select [Yes]. The monitor will use the current baseline to calculate ΔQTc.

The baseline remains effective until the new baseline is set.

If no valid QT value, the [Set Baseline] button is not available.

Caution

Changing baseline will affect the QT alarm.

From the [QT View] screen, you can select [Display Baseline] or [Hide Ref.] to display or hide the baseline waveform and QT baseline update time.

7.8.6 Setting QT Alarm Properties

To set QT alarm options, follow the steps below:

1. Enter the QT alarm setup screen in either of the following ways:
   - Press the [Alarms] quick key, select the [QT] tab.
   - Press [Main Menu] → [Alarms], select the [QT] tab.

- Select the ECG parameter area → press the [Alarms] button, select the [QT] tab.

2. Set QTc and ΔQTc alarm properties.

7.9 Factors Affecting ECG Signal

The following factors will affect the quality of acquired ECG signals:

- Interference from electro-surgical units.
- Unreasonable filter mode setting.
- Poor grounding.
- Incorrect placement of electrodes.
- Use expired electrodes or use disposable electrodes repeatedly.
- The skin on which the electrodes are placed is unclean or poor contract caused by scurf and hair.

Chapter 8 Resting 12-Lead ECG Acquisition

The monitor supports automatic acquisition of 12- lead resting ECG waveforms. After acquisition, the data is transmitted to the AI-ECG Platform server through the network for analysis. You can download, view and print the diagnosis report at the monitor side.

☞ **Note**

The resting12-lead ECG analysis function is only available if the monitor you purchased is configured with 12-lead ECG.

☞ **Note**

Please use the resting12-lead ECG data analysis software (AI-ECG Platform, K180432) specified by the manufacturer.

☞ **Note**

According to the function of the AI-ECG Platform, it is only suitable for use in the general adult population.

☞ **Note**

The baseline drift removal (BDR) filter suppresses most baseline drift interference and preserves the fidelity of the ST-segment level. BDR doesn't need to be switched on or off manually as it is configured by default.

8.1 Entering the 12-Lead Screen

To enter the 12-lead screen, follow the steps below:

1. Select the ECG parameter area to enter the ECG Setup screen.
2. From the popup list of the [Lead], select [12-lead].
3. From the bottom of the ECG Setup screen, select [ECG 12-Lead].

You can also enter the 12-lead screen by following the steps below:

- Press the [ECG 12-Lead] quick key.
- Press the [Screens] quick key → select [ECG 12-Lead].
- Press [Main Menu]→[Screens], select [ECG 12-Lead].

There are 12 ECG waveforms and 1 rhythm lead in the waveform area of the 12-lead screen. The rhythm lead is the ECG calculation lead before entering this screen.

8.2 Setting the 12-Lead ECG Acquisition

You can perform the following operations on the 12-lead screen:

- [Start / Stop]: press this button to start / stop ECG acquisition.
- [Freeze]: press this button to freeze the currently displayed waveforms on the screen and enter the freeze screen.
- [Real-time]: set the sampling mode, real-time sampling and pre-sampling can be selected. The default is real-time sampling.
- [10mm/mV]: set the gain of the waveforms.
  Options: 2.5mm/mV, 5mm/mV, 10mm/mV, 20mm/mV.
  The default is 10mm/mV.
- [25mm/s]: set the speed of the waveforms.
  Options: 25mm/s, 50mm/s. The default is 25mm/s.
- [6×2+1R]: set the 12-lead waveform layout.
  Options: 6×2+1R, 3×4+1R. The default is 6×2+1R.
- [10s]: set the acquisition time.
  Options: 10s, 20s, 30s, 60s. The default is 10s.

- [Exit]: press this button to exit the 12-lead screen and return to the main screen.

  If you press this button to exit during the acquisition process, the system will pop up the exit confirmation prompt.

8.3 Connecting to the AI-ECG Server

Before initiating 12-lead ECG acquisition, please set up the network and connect the monitor to the server of AI-ECG Platform. For the specific setting method, please refer to *4.6 Connecting the AI-ECG Server*.

8.4 Initiating 12-Lead ECG Acquisition

After connecting the AI-ECG server, before 12-lead ECG acquisition, please select and install electrodes according to the introduction of *7.3ECG Monitoring Preparation*, check that all electrodes and cables have been properly connected, the patient information is set correctly, and always keep the patient quiet.

To initiate 12-lead ECG acquisition, press the [Start] button in the lower right corner of the [ECG 12-Lead] screen.

- Real-time sampling: acquire the ECG data of the set acquisition time after pressing the [Start] button. During the acquisition process, the remaining acquisition time is displayed. At the completion of acquisition, the system enters the preview screen.
- Pre-sampling: acquire the ECG data of 10 seconds before pressing the [Start] button. At the completion of acquisition, the system enters the preview screen.

In the preview screen, press [Save] to send the saved data to AI-ECG server for analysis. After the report is obtained, you can view it in the [Reports Mgmt] screen.

In addition to the above 12-leadECG analysis, the monitor also supports 12-lead analysis of stored historical waveforms. Follow this procedure:

1. Press [Review] quick key or press [Main Menu] → [Review] to enter the review screen.
2. Select the [Full Disclosure] tab.
3. Select the desired waveform segment.
4. Press the [12-Lead ECG] button to enter the resting ECG acquisition screen.
5. Set the [Period].
6. Press [Start].

The monitor will send the stored data corresponding to the selected time length, or the collected data of the selected time length, to the AI-ECG server (if connected) for analysis.

☞ **Note**

[Start Time] is the time point of the selected waveform segment.

8.5 Reports Management

After ECG acquisition, press [Main Menu]→[Reports] to enter the reports management screen. You can perform the following operations in this screen:

- Press [Delete] to delete one or more selected patient record.
- Press [Preview] to enter the preview screen of ECG waveforms of the selected patient record.

- Press [Upload] to upload one or more selected patient record to the AI-ECG server.
- Press [Download] to download the diagnosis report of the selected patient record from the AI-ECG server.
- Press [View Report] to view the diagnosis report of the selected patient record.
- Press [] to print the obtained diagnosis report of the selected patient record via the network printer.

☞ **Note**

For the processing method of ECG data received by AI-ECG server, please refer to the Operator's Manual of ECG Analysis Software of AI-ECG Platform.

☞ **Note**

Please configure the network printer before printing 12-lead ECG analysis reports.

Chapter 9 Ambulatory ECG Acquisition

The monitor supports automatic acquisition of single lead / 8-lead / 12-lead ambulatory ECG waveforms. After acquisition, the data is transmitted to the AI-ECG Tracker server through the network for analysis. You can download and print the diagnosis report at the monitor side.

☞ **Note**

Please use the ambulatory ECG data analysis software (AI-ECG Tracker, K200036) specified by the manufacturer.

☞ **Note**

According to the function of the AI-ECG Tracker, it is not suitable for diagnosing patients age 21 and under, and patients with pacemakers.

9.1 Connecting to the AI-ECG Server

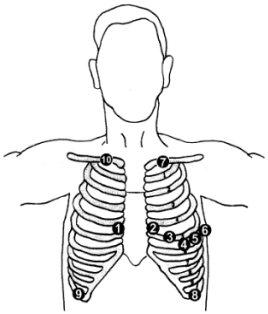
Before initiating ambulatory ECG acquisition, please set up the network and connect the monitor to the server of AI-ECG Tracker. For the specific setting method, please refer to *4.6 Connecting the AI-ECG Server*.

9.2 Electrode Placement

Refer to *7.3.1 Preparing the Patient Skin* for the skin preparation for electrode placement.

Attach the snaps to the electrodes and then place the electrodes on the patient according to the lead type you have chosen. The following figures show the typical position of electrode placement. You can also refer to the position recommended by the analysis system and the physician.

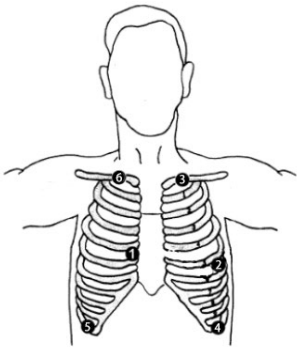
✦ **12-lead (10 Lead Wires) Electrode Placement**



	AHA Color	AHA Label	IEC Color	IEC Label	Position
1	Brown/ Red	V1	White/ Red	C1	The fourth intercostal space at the right edge of sternum
2	Brown/ Yellow	V2	White/ Yellow	C2	The fourth intercostal space at the left edge of sternum
3	Brown/ Green	V3	White/ Green	C3	The position between V2 and V4
4	Brown/ Blue	V4	White/ Dark brown	C4	Midclavicular line at the fifth intercostal space
5	Brown/ Orange	V5	White/ Light blue	C5	Anterior axillary line at the same level as V4
6	Brown/ Purple	V6	White/ Purple	C6	Midaxillary line at the same level as V4 and V5
7	Black	LA	Yellow	L	Left shoulder

	AHA Color	AHA Label	IEC Color	IEC Label	Position
8	Red	LL	Green	F	The lower edge of rib cage, or the level of the navel at the position of middle clavicle line.
9	Green	RL	Black	N	The lower edge of rib cage, or the level of the navel at the position of middle clavicle line.
10	White	RA	Red	R	Right shoulder

✦ **8-lead (6 Lead Wires) Electrode Placement**



	AHA Color	AHA Label	IEC Color	IEC Label	Position
1	Brown/ Red	V1	White/ Red	C1	The fourth intercostal space at the right edge of sternum
2	Brown/ Orange	V5	White/ Light Blue	C5	Anterior axillary line at the same level as V4
3	Black	LA	Yellow	L	The left shoulder
4	Red	LL	Green	F	The lower edge of rib cage, or the level of the

	AHA Color	AHA Label	IEC Color	IEC Label	Position
					navel at the position of middle clavicle line.
5	Green	RL	Black	N	The lower edge of rib cage, or the level of the navel at the position of middle clavicle line.
6	White	RA	Red	R	Right shoulder

Caution

For an accurate ambulatory ECG analysis, it is suggested that Va should be placed in V1 and Vb in V5.

9.3 Initiating Ambulatory ECG Acquisition

Real-time ambulatory ECG acquisition

Press the [Holter] quick key to enter the [Holter] screen. You can perform the following operations in this screen:

- Select [Period] to set the duration of ambulatory ECG acquisition. Options: 24h, 48h, 72h.
- Press [Start] to start the ambulatory ECG acquisition.
- Press [Stop] to stop the ambulatory ECG acquisition after confirmation.
- Press [×] in the upper right corner of the screen to exit the Holter screen.

Note

[Start Time] is displayed automatically. The default is the current time. [Acquire Time] is the current acquisition time.

Historical ECG waveform acquisition

Press [Main Menu]→[Review]→[Full Disclosure], select a waveform segment in the waveform area, and then press the

[Holter] button to enter the Holter screen. You can perform the following operations in this screen:

- Select [Period] to set the duration of ambulatory ECG acquisition. Options: 24h, 48h, 72h.
- Press [Start] to start the ambulatory ECG acquisition.
- Press [Stop] to stop the ambulatory ECG acquisition after confirmation.
- Press [×] in the upper right corner of the screen to exit the Holter screen.

☞ **Note**

[Start Time] is displayed automatically. If a time point is manually selected on the full disclosure waveform, the start time is "the selected time point minus the set time length"; if no time point is selected on the full disclosure waveform, the start time is "the current time minus the set time length".

☞ **Note**

[Acquire Time] is the current acquisition time.

At the completion of acquisition, the monitor automatically sends the data to the AI-ECG server (if connected) for analysis.

9.4 Reports Management

For the preview and print operations of the diagnostic reports, please refer to *8.5 Reports Management*.

☞ **Note**

For the processing method of ECG data received by AI-ECG server, please refer to the Operator's Manual of Ambulatory ECG Analysis Software of AI-ECG Tracker.

Chapter 10 Monitoring Respiration (Resp)

10.1 Introduction

Respiration is monitored by measuring the impedance across the thorax via electrodes places on chest. When the patient is breathing or ventilated, the volume of air changes in the lungs, resulting in impedance changes between the electrodes. Impedance respiration rate (RR) is calculated from the signal representing these impedance changes, and a respiration waveform is displayed on the patient monitor screen.

Respiration monitoring is intended for adult, pediatric and neonatal patients.

10.2 Safety Information

⚠ Warning

When monitoring the patient's impedance respiration, do not use ESU-proof ECG cables. The monitor cannot measure impedance respiration with ESU-proof ECG cables.

⚠ Warning

The respiration measurement does not recognize the cause of apneas. It only indicates an alarm if no breath is detected when a preset time has elapsed since the last detected breath. Therefore, it cannot be used for diagnostic purpose.

⚠ Warning

If operating under conditions according to the EMC Standard IEC 60601-1-2 (Radiated Immunity 3V/m), field strengths above 3V/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 impedance respiration measurement unit.

⚠ Warning

To avoid the hazard of burns during use of high-frequency electrosurgical units (ESU), the electrodes should not be located between the surgical site and the ESU return electrode. Place the ESU return electrode close to the operation area.

Caution

Impedance respiration monitoring is not suitable for patients who are very active, otherwise it may lead to false alarm.

10.3 Resp Monitoring Preparation

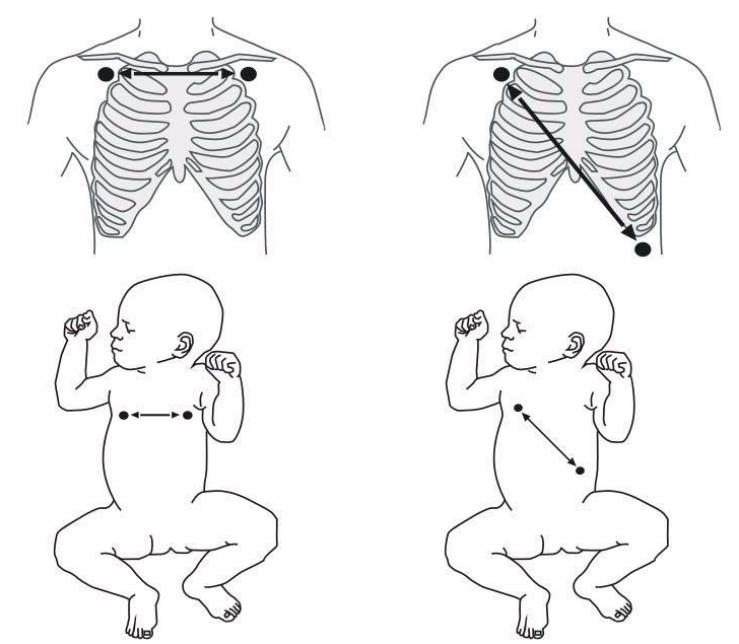
10.3.1 Preparing the Patient Skin

As the skin is a poor conductor of electricity, correct patient skin preparation for electrode placement is important for Resp measurement. You can refer to *7.3.1 Preparing the Patient Skin* for how to prepare the skin.

10.3.2 Placing the Electrodes

Respiration measurement adopts the standard ECG electrode placement with standard ECG electrodes and cables. The respiration signal is always measured between two of the ECG electrodes. There are two standard ECG leads for selection: I lead (R(RA) and L(LA)) and II lead (R(RA) and F(LL)).

For electrode placement, see *7.3.2 Connecting ECG Cable and Applying Electrodes*.



Lead I Lead II

Caution

To optimize the respiration waveform, place the RA and LA electrodes horizontally when monitoring respiration with ECG Lead I; place the RA and LL electrodes diagonally when monitoring respiration with ECG Lead II.

Caution

Some patients (especially neonates) expand their chests laterally, causing a negative intrathoracic pressure. In these cases, it is better to place the two respiration electrodes in the right midaxillary and the left lateral chest areas at the patient's maximum point of the breathing movement to optimize the impedance respiration waveform.

Caution

Correct electrode placement can help to reduce interference from cardiac related impedance changes: avoid including the liver area and the ventricles of the heart between the respiratory electrodes. This is particularly important for neonates.

Caution

Some patients with restricted movements breathe mainly through the abdomen. In these cases, you may need to place the left leg electrode on the left abdomen at the point of maximum abdominal expansion to optimize the respiratory waveform.

Caution

Periodically inspect electrode application sites to ensure skin integrity. If there are signs of allergy, replace the electrodes or change the application site.

Note

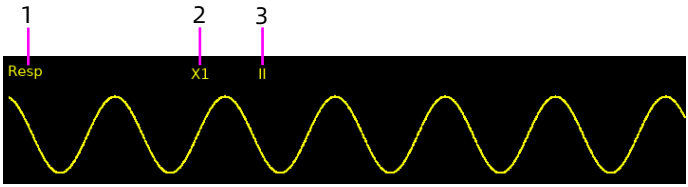
Store the electrodes at room temperature. Open the electrode package immediately prior to use.

Note

Check that the electrode packages are intact and that the electrodes are not past the expiration date. Ensure the electrode gel is moist.

10.4 Resp Display

Resp waveform area

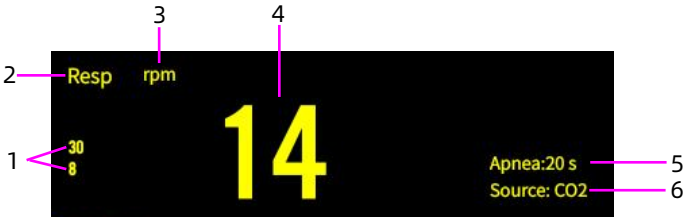


1 Resp lead label

2 Resp waveform gain

3 Resp lead label

Resp parameter area



1 Alarm limits

2 Parameter label

3 Resp unit

4 Respiration rate (RR)

5 Apnea delay time

6 RR source

10.5 Changing Resp Settings

10.5.1 Setting Resp Menu

Access Resp setup screen in either of the following ways:

- Press Resp parameter area.
- Press the [Parameters] quick key → select the [Resp] tab.
- Press [Main Menu] →[Parameters], select the [Resp] tab.

Depending on the function configuration, the Resp menus are different, please refer to the actual display of the monitor you purchased.

In the Resp setup screen, you can perform the following operations:

- **[Speed]**: Respiration waveform sweeping speed. The larger the value, the faster the sweeping speed.

Options: 6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.

- **[Gain]**: Respiration amplification/gain times, used to adjust the amplitude of respiration waveform, the greater the gain, the higher the amplitude of waveform.

  Options: ×1/8, ×1/4, ×1/2, ×1, ×2, ×4.

  The basic gain is 10mm/mV.

  X1 waveform scale with base gain

  X1/8 one eighth scale size of the base gain

  X1/4 one quarter scale size of the base gain

  X1/2 half scale size of the base gain

  X2 twice scale size of the base gain

  X4 four times scale size of the base gain

- **[Apnea Delay]**: The timeout setting for apnea alarm (in second). Setting range: 10 to 40 seconds, the step is 5 second.

  The Resp parameter area will display "Apnea: XX s (display the set Apnea delay time)"; when an apnea event is detected, an "Apnea" prompt will appear on the alarm information area, and an alarm tone will be issued.

- **[Resp Lead]**: set the respiration lead to get the best respiration waveform.

  Options: I, II.

- **[RR Source]**: select the respiration signal source.

  Options: Auto, CO_2 and ECG.

  When you select [Auto], the monitor automatically selects the RR source according to the priority order: first CO_2, and then ECG. The RR source name is displayed in the lower right corner of Resp parameter area.

When the manually selected RR source is not available, the monitor automatically switches the [RR Source] to [Auto].

10.5.2 Setting Resp Alarms

To set the Resp alarm options, follow the steps below:

1. Access Resp alarm setup screen in either of the following ways:
   - Press [Main Menu] →[Alarms]→ select the [Resp] tab.
   - Press the [Alarms] quick key → select the [Resp] tab.
   - Press the Resp parameter area → press the [Alarms] button.
2. Set alarm properties as desired.

[Apnea Delay]: The timeout setting for apnea alarm (in second).

- When the source of RR is ECG, it can be set within the range of 5s to 120s.
- When the source of RR is CO_2, it can be set within the range of 10s to 60s.

The default is 20s for adult/pediatric patients and 15s for neonatal patients.

The Resp parameter area will display "Apnea: XX s (display the set Apnea delay time)"; when an apnea event is detected, an "Apnea" prompt will appear on the alarm information area, and an alarm tone will be issued.

Caution

You can only switch off the apnea alarm when [Apnea Off] is set to [Enable] in the Maintenance menu.

Chapter 11 Monitoring Pulse Oxygen Saturation (SpO_2)

11.1 Introduction

Pulse oxygen saturation (SpO_2) monitoring is a non-invasive optical technique used to measure the amount of oxygenated hemoglobin (HbO_2) and pulse rate by measuring the absorption of selected wavelengths of light. The light generated in the emitter side of the sensor is partly absorbed when it passes through the monitored tissue. The amount of transmitted light is detected in the detector side of the sensor. When the pulsative part of the light signal is examined, the amount of light absorbed by the hemoglobin is measured and the pulse oxygen saturation can be calculated. The monitor is calibrated to display functional oxygen saturation.

SpO_2 monitoring is intended for adult, pediatric and neonatal patients.

11.2 Safety Information

⚠ Warning

Check the SpO_2 sensor and cable before use. DO NOT use the damaged SpO_2 sensor.

⚠ Warning

Verify the compatibility of the monitor, probe, and cable before use to avoid patient injury.

⚠ Warning

DO NOT stare at the light of SpO_2 sensor (infrared light is invisible) when it is switched on, for the infrared light may do harm to the eyes.

⚠ Warning

Inspect SpO_2 sensor application site every one to two hours to ensure skin quality and correct optical alignment, and change the measuring site periodically if necessary. If the skin quality changes, move the sensor to another site.

⚠ Warning

SpO_2 measuring site must be examined more carefully for some special patients. Do NOT place the SpO_2 sensor on the finger with edema or fragile tissue.

⚠ Warning

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.

⚠ Warning

If the sensor is too tight because the application site is too large or becomes too large due to edema, excessive pressure for prolonged periods may result in venous congestion distal from the application site, leading to interstitial edema, hypoxia, tissue ischemia, and inaccurate oxygen saturation measurements.

⚠ Warning

Continuous use of fingertip SpO_2 sensor may result in discomfort or pain, especially for those patients with microcirculatory problem. It is recommended that the sensor should NOT be applied to the same site for over two hours.

⚠ Warning

Excessive ambient light may affect the measuring result, it includes fluorescent lamp, dual ruby light, infrared heater, and direct sunlight etc.

⚠ Warning

Do not apply tape to secure the sensor in place or to tape it shut; venous pulsation may lead to inaccurate oxygen saturation measurements.

⚠ Warning

Vigorous movement of the patient, strong ambient light, or extreme electro-surgical interference may also affect the SpO_2 measuring accuracy.

⚠ Warning

Please do not use the SpO_2 sensor and the monitor when doing the MRI imaging, or burn may be caused by faradism.

❗ Caution

SpO_2 measurements are statistically distributed, only about two-thirds of the measurements can be expected to fall within ±Arms of the value measured by a CO-OXIMETER.

❗ Caution

For a disposal SpO_2 sensor, if the sterile packaging is damaged, do not use it any more.

❗ Caution

DO NOT reuse a disposable SpO_2 sensor that has been used, so as to avoid potential risks.

❗ Caution

When the temperature of SpO_2 sensor is abnormal, do not use it any more.

Caution

Please do not allow the cable to be twisted or bent.

Caution

Please do not use nail polisher or other cosmetic product on the nail.

Caution

The fingernail should be of normal length.

Caution

The SpO_2 sensor cannot be immersed into water, liquor or cleanser completely, because the sensor has no capability to resist the harmful ingress liquid.

Caution

Do not disinfect any SpO_2 sensor by irradiation, steaming, or ethylene oxide.

Note

The clinical study for SpO_2 measurement accuracy was done on human subjects according to Standard ISO 80601-2-61.

Note

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 firstly ask the manufacturer which calibration curve is used, if necessary, request the manufacturer for its dedicated calibration curve and download it into the tester.

Note

The pulse rate is measured via the reference method of a SpO_2 simulator.

☞ **Note**

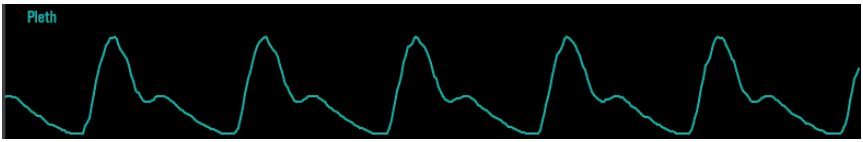
A functional tester or SpO_2 simulator cannot be used to assess the accuracy of pulse rate.

11.3 Measurement Interferences

- The SpO_2 measurement of the monitor may not work effectively for all kinds of patients, for whom with weak pulse due to shock, low ambient / body temperature, major bleeding, or use of vascular contracting drug, the measurement will be more sensitive to interference, if stable readings cannot be obtained at any time, stop to use 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 SpO_2measurements may be inaccurate.
- The medicines such as dopamine, procaine, prilocaine, lidocaine and butacaine may also be a major factor blamed for serious error of SpO_2 measurements.
- 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 serious anemia may also present as good SpO_2 value.

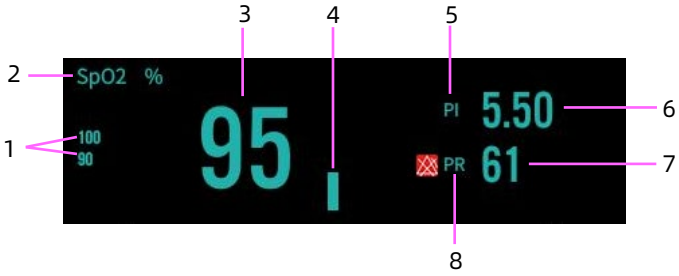
11.4 SpO_2 Display

Plethysmogram



Pleth: abbreviation of plethysmogram. The Pleth waveform is processed by amplitude normalization.

SpO_2 parameter area



1 Alarm limits

2 SpO_2 label

3 SpO_2 value (If the signal is poor, "--" is displayed)

4 Pulse intensity bar graph (When the signal is poor, a hollow bar graph is displayed.)

5 Perfusion index (PI) label

6 Numerical value for the perfusion index (PI)

The PI value indicates the pulsatile strength: Above 1 is optimal, between 0.3 and 1 is acceptable, below 0.3 indicates low perfusion.

7 Pulse rate value

8 Label of pulse rate

11.5 SpO_2 Monitoring Preparation

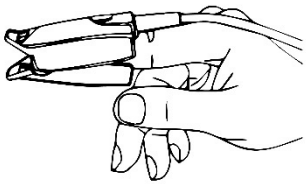
To prepare SpO_2 monitoring, follow the steps below:

1. Select an appropriate sensor according to the patient type and weight.
2. Apply the sensor to the patient according to the instruction for use of the sensor.

We provide several probes for optional, please refer to the following description according to the probe/sensor you've purchased.

Type 1: SpO_2 Finger Clip Sensor

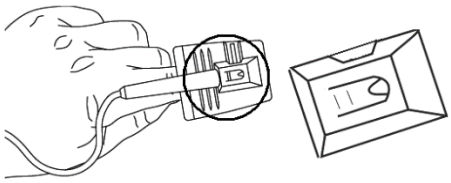
Insert the patient's index finger (middle finger or ring finger with proper nail length can be used as well) into the sensor, as shown in the figure below.



Type 2: SpO_2 Finger Rubber Sensor

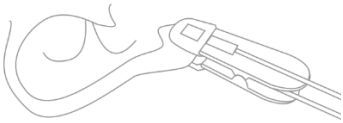
Hold the sensor with its opening towards the patient's finger, the sensor should be oriented in such a way that the sensor side with a finger tip sign is positioned on the top.

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.



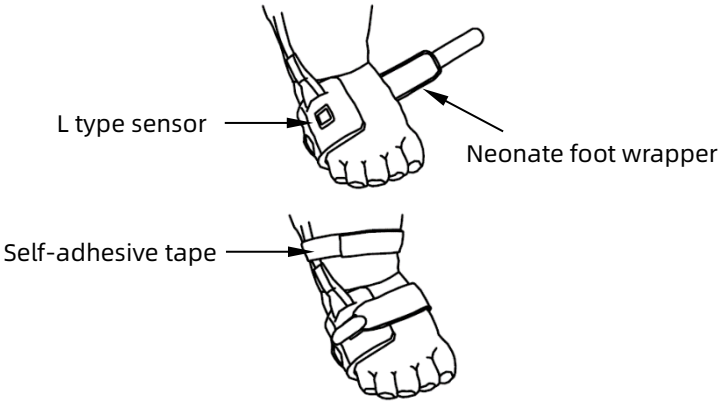
Type 3: SpO_2 Ear Clip Sensor

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:



3. Select an appropriate extension cable according to the connector type and plug the cable into the SpO_2 connector.
4. Connect the sensor to the extension cable.

Caution

Do not apply sensor too tightly as this results in venous pulsation which may severely obstruct circulation and lead to inaccurate measurements.

Caution

At elevated ambient temperatures, be careful with measurement sites that are not well perfused, because this can cause burns after prolonged application.

Caution

Avoid placing the sensor on extremities with an arterial catheter, an NIBP cuff or an intravascular venous infusion line.

Caution

For neonatal patients, make sure that all sensor connectors and adapter cable connectors are outside the incubator. The humid atmosphere inside can cause inaccurate measurements.

11.6 Changing SpO_2 Settings

11.6.1 Setting SpO_2 Menu

Enter the SpO_2 setup screen in either of the following ways:

- Select the SpO_2 parameter area.
- Press the [Parameters] quick key → select the [SpO_2] tab.
- Press[Main Menu]→[Parameters], select the [SpO_2] tab.

In the SpO_2 setup screen, you can perform the following operations:

- **[Speed]**: Pleth waveform sweeping speed. The larger the value, the faster the sweeping speed.

  Options: 6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.
- **[Display PI]**: set whether to display the PI value in the SpO_2 parameter area.
- **[PR Source]**: set the PR source.

  Options: Auto, SPO_2, IBP1, IBP2. The default is Auto. When you select Auto, the system will automatically select the first option in the drop-down menu as the PR source, and

then select backward when the previous one does not exist. If specific PR source is selected, but the source is unavailable, the system will automatically execute Auto obtaining logic, that is, SpO_2> IBP1> IBP2.

- **[NIBP Simul.]**: When monitoring SpO_2 and NIBP on the same limb simultaneously, you can switch on NIBP Simul to lock the SpO_2 alarm status until the NIBP measurement ends. If you switch off NIBP Simul, low perfusion caused by NIBP measurement may lead to inaccurate SpO_2 readings and therefore cause false physiological alarms.

11.6.2 Changing the SpO_2 Alarm Settings

To set SpO_2 alarm options, follow the steps below:

1. Enter the SpO_2 alarms setup screen in either of the following ways:
   - Select the SpO_2 parameter area → press the [Alarms] button.
   - Press the [Alarms] quick key → select the [SpO_2] tab.
   - Press[Main Menu]→[Alarms]→ select the [SpO_2] tab.
2. Set alarm properties as desired.

Caution

The SpO_2 Desat (desaturation) alarm cannot be switched off by default.

11.6.3 Setting the Priority of the SpO_2 Sensor Off Alarm

To set the priority of the SpO_2 sensor off alarm, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Alarm] tab.

3. Set [SpO_2 Sensor Off] from the drop-down menu.
   Options: High, Med, Low. The default is Low.

11.7 Changing PR Settings

11.7.1 Changing the PR Alarm Settings

To set PR alarm options, follow the steps below:

1. Enter the PR alarms setup screen in either of the following ways:
   - Press the [Alarms] quick key → select the [SpO_2] tab.
   - Press [Main Menu] →[Alarms]→ select the [PR] tab.
2. Set alarm properties as desired.

[Alarm Source]: options: Auto, HR, PR, HR + PR. The default is Auto.

11.7.2 Setting the PR Source

To set which parameter is used as a PR source, follow the steps below:

1. Enter the SpO_2 setup screen. For the specific operation method, refer to *11.6.1 Setting SpO_2 Menu*.
2. Set [PR Source], select an appropriate PR source from the drop-down list.

Chapter 12 Monitoring Temperature (Temp)

12.1 Introduction

The patient's body temperature can be measured by means of a thermistor probe (a semiconductor whose resistance changes with temperature). Very small amount of constant current is applied to the temperature probe to avoid self-heating. The voltage across the thermistor is measured, and further converted into a temperature reading according to the temperature-resistance characteristic for a specific type of thermistor.

Up to two temperature sites can be monitored simultaneously and the difference (ΔT) between two measured sites is calculated.

Temperature monitoring is intended for adult, pediatric and neonatal patients.

12.2 Safety Information

Caution

Verify that the probe detecting function works correctly before monitoring. Remove the temperature probe cable from the temperature probe connector, and check that the monitor can display the alarm message [Temp1 sensor off] or [Temp2 sensor off] and give alarm tones correctly.

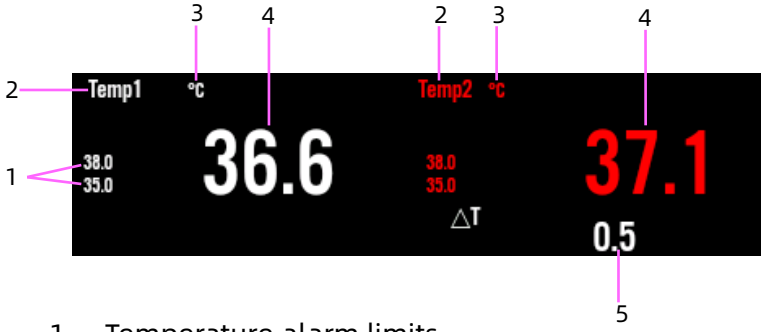
Caution

When unplugging the probe, be sure to hold the head of the connector and pull it out.

Note

There is a range of normal body temperature. At the same time, the temperature of different measurement sites is different. Therefore, the readings of different sites should not be compared directly.

12.3 Temp Display



1 Temperature alarm limits

2 Temperature site

3 Temperature unit

4 Temperature value

5 Temperature difference (ΔT): Difference between two temperature sites.

12.4 Temp Monitoring Preparation

To prepare temperature monitoring, follow the steps below:

1. Select an appropriate probe for your patient according to patient type and measured site.
2. If an extension cable is needed, connect the temperature probe to the extension cable.
3. Plug the probe or temperature cable to the temperature connector marked TEMP1 / TEMP2 on the left panel of the

monitor. If using a disposable probe, connect the probe to the temperature cable.

4. Follow the probe manufacturer's instructions to connect the probe to the patient. Check that the settings are appropriate for the patient.

12.5 Changing Temp Settings

12.5.1 Setting Temp Menu

Enter Temp setup screen in either of the following ways:

- Press Temp parameter area.
- Press the [Parameters] quick key → select the [Temp] tab.
- Press[Main Menu]→[Parameters], select the [Temp] tab.

In Temp setup screen, you can perform the following operations:

- **[Temp1 Label]**: set the label of temperature channel 1 according to the measuring site.
  Options: Temp1, Skin, Axil, Rectum.
- **[Temp2 Label]**: set the label of temperature channel 2 according to the measuring site.
  Options: Temp2, Skin, Axil, Rectum.
- **[Unit]**: select the temperature unit.
  Options: ℃ (Centigrade), ℉ (Fahrenheit).

12.5.2 Setting Temp Alarms

To set the Temp alarm options, follow the steps below:

1. Access Temp alarm setup screen in either of the following ways:
   - Press the Temp parameter area → press the [Alarms] button.

- Press the [Alarms] quick key → select the [Temp] tab.
- Press[Main Menu]→[Alarms]→ select the [Temp] tab.

2. Set alarm properties as desired.

Chapter 13 Monitoring Non-Invasive Blood Pressure (NIBP)

13.1 Introduction

The monitor uses the oscillometric method to measure non-invasive blood pressure (NIBP). NIBP measurement is based on the principle that pulsatile blood flow through an artery creates oscillations of the arterial wall. A cuff is used to occlude the artery by inflating it above the patient's systolic pressure, the oscillometric devices measure 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 corresponding to the maximal pulse amplitude approximates to the mean artery pressure (MAP), the cuff pressure at the pulse amplitude backward reduced according to proper proportion is defined as systolic pressure (SYS), and the cuff pressure at the pulse amplitude forward reduced according to proper proportion is defined as diastolic pressure (DIA).

NIBP monitoring is intended for adult and pediatric patients.

13.2 Safety Information

⚠ Warning

Be sure to select the correct patient type setting for your patient before NIBP measurement. Do not apply the higher adult settings for pediatric patients. Otherwise, it may present a safety hazard.

⚠ Warning

Before the measurement is carried out, select an appropriate measuring mode depending on the patient type (adult or pediatric).

⚠ Warning

NIBP monitoring is prohibited to those who have severe hemorrhagic tendency or with sickle cell disease, otherwise, partial bleeding will appear.

⚠ Warning

It is recommended to take the blood pressure measurement manually. Medical staff must be present when performing auto or sequential measurement.

⚠ Warning

DO NOT wrap the cuff on limbs with transfusion tube or intubations or skin lesion area, otherwise, injury may be caused to the limbs.

⚠ Warning

If the patient is moving or suffering tremble, hyperkinesia or arrhythmia, it may cause the inflation time of inflatable balloon endures longer, which may not only prolong the measurement time, but also result in the body wrapped by the cuff is troubled by purpura, hypoxemia and neuralgia because of the friction.

⚠ Warning

The air-hose which connects the cuff and monitor should be straightway without any tangle.

❗ Caution

Prior to use of the cuff, empty the cuff until there is no residual air inside it to ensure accurate measurement.

Caution

DO NOT apply or pressurize the CUFF on the arm on the side of a mastectomy or lymph node clearance.

Caution

DO NOT twist the air tube or put heavy things on it.

Caution

When unplugging the air tube, hold the head of the connector and pull it out.

Caution

The NIBP measurement will not be affected when the monitor is connected to the patient on whom the electro-surgical unit and defibrillator is being used.

Caution

The appearance of arrhythmia results in irregular heart beat which may affect the accuracy of NIBP measurement. It is recommended to take the measurement again at this situation.

Caution

The monitor should not be used on pregnant patients.

Caution

The performance of NIBP function can be affected by the extremes of temperature, humidity and altitude, please use it within the appropriate working environment.

Caution

Pressurization of the cuff can temporarily cause loss of function of simultaneously used monitoring ME equipment on the same limb.

☞ **Note**

The NIBP module of the device was clinically investigated according to the requirements of ISO 81060-2:2013.

13.3 Measurement Interferences

- The patient has serious angiospasm, vasoconstriction, or weak pulse.
- Do not take the measurement when the patient uses diuresis or vasodilator.
- Patients with severe bleeding tendency or sickle cells are forbidden to use the NIBP measurement, otherwise local bleeding may be caused.
- Do not apply cuff on the limb where skin damage has occurred or is expected.
- When extremely low or high heart rate or serious arrhythmia of the patient occurs. Especially auricular fibrillation will lead to unreliable or impossible measurement.
- When the patient is suffering from massive hemorrhage, hypovolemia, shock and other conditions with rapid blood pressure change or when the patient has too low body temperature, the reading will not be reliable, for reduced peripheral blood flow will lead to reduced arterial pulsation.
- For patients with severe coagulation disorders, it is necessary to determine whether to carry out automatic blood pressure measurement according to clinical evaluation, because there is a risk of hematoma at the friction between the limb and the cuff.

13.4 Measurement Modes

The following NIBP measurement modes are supported:

- Manual - measurement on demand.
- Auto: repeated measurements at the set interval. Measuring at integral points are available.
- NIBP STAT: continual rapid series of measurements over a five-minute period, then return to the previous mode. The monitor will not stop making measurement until the measuring time is over 5 minutes or the operator stops it manually.
- Sequence: continual automatic measurement at set duration and interval of each stage.

  In this mode, a complete measurement includes up to 7 phases (A, B, C, D, E, F, G). You can set the measurement duration of each cycle and the interval between two NIBP measurements.
- ABPM (ambulatory blood pressure monitoring): conduct NIBP measurements according to the pre-set sequence mode, which automatically measures NIBP according to a specific duration and interval of adaptation period [1], daytime [2] and nighttime [3], supporting multi-point continuous NIBP measurement for 24 hours and above.

  Note [1]: the adaptation period refers to the time it takes for the patient to adapt to the rhythm of interval measurements, the default duration is 1 hour and the default measurement interval for this time period is 10 minutes.

Note [2]: the default is 6:00am-22:00pm in the daytime, and the default measurement interval for this time period is 15 minutes.

Note [3]: the default is 22:00pm-6:00am at night, and the default measurement interval for this time period is 30 minutes.

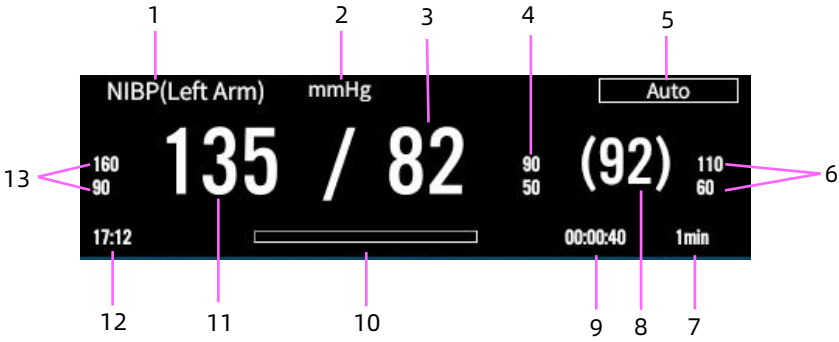
⚠ Warning

"NIBP STAT" mode can only be used for adults.

☞ Note

During the measurement in any mode, you can manually press the NIBP Start/Stop key "  **" to terminate the measurement.**

13.5 NIBP Display



1 NIBP label and measurement site

2 NIBP unit: mmHg or kPa

3 Diastolic pressure

4 Diastolic pressure alarm limits. The alarm off icon is displayed when the alarm is set to off.

5 Measurement mode

6 Mean pressure alarm limits. The alarm off icon is displayed when the alarm is set to off.

7 For Auto NIBP, interval is displayed; for Sequence mode, the current phase and interval are displayed.

8 Mean pressure (displayed after measurement completed) or cuff pressure (displayed during the measurement)

9 Time to the next measurement (for Auto mode and Sequence mode)

10 Measurement progress bar

11 Systolic pressure

12 The last NIBP measurement time

13 Systolic pressure alarm limits. The alarm off icon is displayed when the alarm is set to off.

☞ **Note**

NIBP measurement shows no waveform, only numerics are displayed in the parameter area.

☞ **Note**

If NIBP measurement fails, "XX" is displayed; if NIBP measurement is not taken, "--" is displayed.

13.6 NIBP Monitoring Preparation

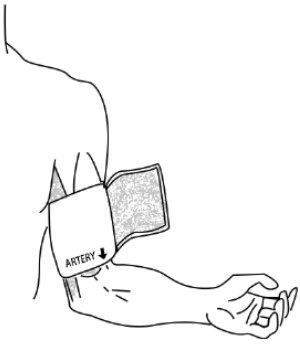
Before starting the NIBP measurement, make sure that the patient remains calm and is relaxed.

To place the NIBP cuff, follow the steps below:

Check to make sure that the patient type setting is correct.

1. Connect the cuff to the air tubing.
2. Connect the air tubing to the NIBP connector on the monitor. Avoid squeezing the pressure tubes. Air must pass unrestricted through the tubing.
3. Select an appropriate cuff according to the patient's age and limb circumference. The width of the cuff should be 40% of the limb circumference, or 2/3 of the length of the upper arm or the thigh. The inflatable part of the cuff should be long enough to encircle to overlap at least 50% to 80% of the limb.
4. Put on the cuff, unfold and wrap it around the patient's upper arm or thigh evenly to appropriate tightness.
5. 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 fit snugly, but with enough

room for two fingers to be placed between the cuff and the patient's arm (on adults). The cuff should be at the same level with the heart, and the lower end of the cuff should be 2cm above the elbow joint. As shown in the figure below:



Caution

The wrong size of cuff may lead to inaccurate measurement results.

Caution

Do not touch or apply external pressure against the cuff and air tubing during NIBP measurement. This may cause inaccurate blood pressure values.

13.7 Starting and Stopping NIBP Measurements

Use NIBP quick key or NIBP menu to start and stop NIBP measurement, as shown in the following table:

Task	By quick Key	From NIBP Menu
Start a manual measurement	Press the [Start NIBP] quick key	Select [Start NIBP] button
Start auto NIBP series	If the current mode is [Auto], press the [Start NIBP] quick key	Select [Auto] for the measurement mode → set the measurement

Task	By quick Key	From NIBP Menu
		[Interval] → select the [Start NIBP] button
Start NIBP sequence measurement	If the current mode is [Sequence], press the [Start NIBP] quick key	Select [Sequence] for the measurement mode → set the sequential mode → set the measurement [Interval] and [Duration] → select the [Start NIBP] button
Start STAT measurement	/	Select the [NIBP STAT] button
Start ABPM measurement	If the current mode is [ABPM], press the [Start NIBP] quick key	Select [ABPM] for the measurement mode → set the measurement adaption period, night time start and end time, daytime/night measurement interval → select [Start NIBP] button
Stop the current NIBP measurements	Press the [Stop All] quick key	Select the [Stop All] button
End auto NIBP series or NIBP Sequence	Press the [Stop All] quick key	Select the [Stop All] button
End STAT measurement	Press the [Stop All] quick key	Select the [Stop All] button

Task	By quick Key	From NIBP Menu
End ABPM measurement	Press the [Stop All] quick key	Select the [Stop All] button

Warning

Too frequent 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 abnormality occurs, move the cuff to another place or stop the blood pressure measurement immediately.

Note

Start and stop NIBP measurement by pressing the NIBP Start/Stop key "  **"on the front panel of the monitor.**

13.8 Correcting the NIBP Measurements

The middle of the cuff should be at the level of right atrium. If the limb is not at the heart level, the measurement should be corrected as follows:

- Add 0.75mmHg (0.10kPa) to the displayed value for each centimetre higher.
- Deduct 0.75mmHg (0.10kPa) to the displayed value for each centimetre lower.

13.9 Changing NIBP Settings

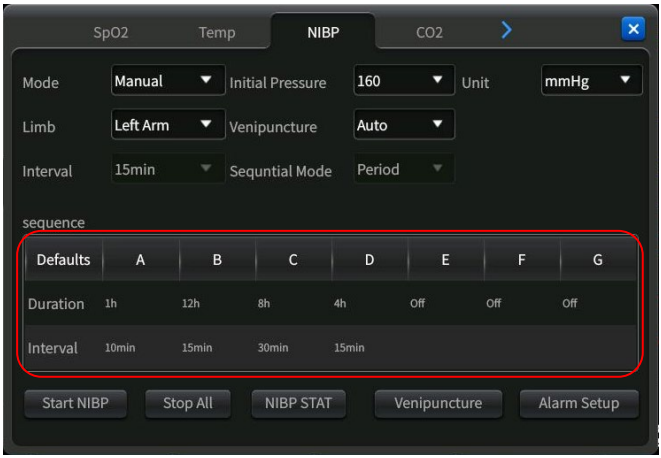
13.9.1 Setting NIBP Menu

Enter NIBP setup screen in either of the following ways:

- Select the NIBP parameter area.
- Press the [Parameters] quick key → select the [NIBP] tab.

- Press[Main Menu]→[Parameters], select the [NIBP] tab.

Sequence or ABPM table



In the NIBP setup screen, you can perform the following operations:

- [Mode]: set the measurement mode.

  Options: Manual, Auto, Sequence, ABPM. Select different mode, the selectable options will vary.

  - [Manual] mode: the selectable options include [Initial pressure], [Unit], [Limb].
  - [Auto] mode: the selectable options include [Initial pressure], [Unit], [Limb] and [Interval].
  - [Sequence] mode: the selectable options include [Initial pressure], [Unit], [Limb], [Sequential Mode] and sequence table containing phases, interval, duration.
  - [ABPM] mode: the selectable options include [Initial pressure], [Unit], [Limb], and ABPM table containing adaption period, night period, interval.

- [Limb]: select NIBP measurement site.

  Options: Left Arm, Right Arm, Left Leg, Right Leg.

- [Interval]: available only in “Auto” mode. Set the time interval between two NIBP measurements. When in “Auto” mode and the [Interval] is set, you must manually start NIBP measurement for the first time. The monitor starts the countdown and automatically starts the next NIBP measurement after reaching the set time interval if the previous NIBP measurement is completed.

  Options: 1min, 2min, 2.5min, 3min, 5mins, 10min, 15min, 20min, 30min, 1h, 1.5h, 2h, 3h, 4h, 8h, Clock 30min, Clock 1h, Clock 2h, Clock 3h.

  Clock: after the first measurement, the monitor automatically synchronizes NIBP automatic measurements with the real time clock. For example, if [Interval] is set to [Clock 30min], and NIBP auto measurement is started at 13:03, the next measurement will be taken at 13:30, and then at 14:00, 14:30, and so on.

  Interval: after the first measurement, the monitor automatically repeats measurements at the set interval. For example, if [Interval] is set to [30min], and NIBP auto measurement is started at 13:03, the next measurement will be taken at 13:33, and then at 14:03, 14:33, and so on.
- [Initial Pressure]: set initial cuff inflation pressure. Its range is different depending on patient type. For the setting range of different patient types, see*A.11NIBP Specifications*.
- [Sequential Mode]: Duration and Period can be selected.

  Select [Period] to set the start and end time of the measurement period.

  Select [Duration] to set the length of lasting time.

  This setting is effective for [Sequence] measurement mode.
- [Unit]: the pressure unit.

Options: mmHg, kPa. 1kPa=7.5mmHg.

13.9.2 Setting NIBP Alarm Properties

To set NIBP alarm options, follow the steps below:

1. Enter the NIBP alarm setup screen in either of the following ways:
   - Select the NIBP parameter area → press the [Alarms] button.
   - Press the [Alarms] quick key → select the [NIBP] tab.
   - Press[Main Menu]→[Alarms], select the [NIBP] tab.
2. Set alarm properties as desired.

13.9.3 Setting NIBP Measurement Timeout

NIBP measurements are displayed as "–" after a preset time. This feature prevents older values being misinterpreted as current measurements.

To adjust the timeout period for NIBP, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Maintenance] → input password → press [Enter].
2. Select the [Module] tab.
3. Set the [Valid BP Period] for [NIBP].

Options: 5min, 10min, 15min, 30min, 1h. The default is 10min.

13.9.4 Displaying NIBP List

You can choose to display multi sets of the most recent NIBP measurement results in the parameter area at the bottom area of the screen. To do so, follow the steps below:

1. Enter [Layout] screen in either of the following ways:
   - Press the [Screens] quick key → select the [Layout] tab.
   - Press[Main Menu]→[Screens], select the [Layout] tab.

2. Press the position where the NIBP list needs to be displayed in the parameter area, and select [NIBP] → [NIBP List] from the drop-down list.

In the NIBP list, each NIBP record contains blood pressure data (systolic pressure, diastolic pressure) and pulse rate from NIBP.

13.10 NIBP Statistics

The monitor supports the statistics analysis of collected blood pressure data, and displays the statistical results of NIBP analysis.

13.10.1 Entering the NIBP Statistics Screen

Enter the NIBP Statistics screen in either of the following ways:

- Select the NIBP List in the parameter area on the screen, select [Statistics].
- Press the [Review] quick key → select the [NIBP List] tab, select [Statistics].
- Press [Main Menu] → [Review], select the [NIBP List] tab, select [Statistics].

13.10.2 Setting the NIBP Statistics

Set the following information before starting the NIBP statistics.

- Time interval: set the time interval for statistics, including [Start Time] and [End Time].
- Analysis period: [Full Day], [Daytime] and [Night] are optional.

  Full Day: 00:00:00-24:00:00

  Daytime: 06:00:00-22:00:00

  Night: 22:00:00-06:00:00

13.10.3 Viewing NIBP Statistics Results

Press the [Query] button, the system will automatically extract and analyze the ambulatory blood pressure data, and display the statistical results of ambulatory blood pressure analysis in the selected time period.

The statistical results of blood pressure data analysis are as follows:

Data Label	Description
Min	The minimum values of systolic pressure, diastolic pressure and pulse measurement in the selected time interval.
Average	The average values of systolic pressure, diastolic pressure and pulse measurement in the selected time interval.
Max	The maximum values of systolic pressure, diastolic pressure and pulse measurement in the selected time interval.
SD	The standard deviations of systolic pressure, diastolic pressure and pulse measurement in the selected time interval.
CV	The coefficient of variations of systolic pressure, diastolic pressure, mean arterial pressure and pulse measurement in the selected time interval.
SYS Load	The percentage of SBP measurements greater than the set SBP threshold.
DIA Load	The percentage of DBP measurements greater than the set DBP threshold.
AASI	Ambulatory Arterial Stiffness Index

Data Label	Description
Diurnal Rhythm	Blood pressure changes in a cycle of about 24 hours, the default is Dipper type blood pressure.
SYS Max	The time and date when the maximum systolic pressure value occurs in the selected time interval.
SYS Min	The time and date when the minimum systolic pressure value occurs in the selected time interval.
DIA Max	The time and date when the maximum diastolic pressure value occurs in the selected time interval.
DIA Min	The time and date when the minimum diastolic pressure value occurs in the selected time interval.
Number of Records	The total number of measurements in the selected time interval.
Valid Record Time	The total measurement time in the selected time interval.

13.11 Assisting Venous Puncture

Inflate the NIBP cuff to cause sub-diastolic pressure to block the venous blood vessel and therefore help venous puncture.

To assist venous puncture, follow the steps below:

1. Select the NIBP parameter area.
2. Set [Venipuncture].
3. Press the [Venipuncture] button at the bottom of the window to start inflating the cuff. At the same time, the NIBP parameter area will display the current cuff inflation pressure value and the remaining time of venipuncture.
4. Puncture vein and draw blood sample.

5. Press the [Stop All] button at the bottom of the window, or press the [Stop All] quick key to deflate the cuff. If the cuff is not manually deflated, the cuff automatically deflates after a fixed period of time.

☞ **Note**

During venous puncture, pressing the NIBP Start/Stop key "  " cannot perform NIBP measurement.

13.12 Factors Affecting NIBP Measurement

Like common non-invasive blood pressure measurement, improper operation may cause inaccurate or blank result or misunderstanding of the measurement information when the oscillometric method is used to take the blood pressure measurement. These points need particular attention of the operators.

Requirements of the cuff:

- Appropriate cuff should be selected according to the age of the patient.
- Remember to empty the residual air in the cuff before the measurement is commenced.
- 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 insertion of one finger is allowed.
- The lower end of the cuff should be 2cm above the elbow joint.

Requirements for patient posture, setting and operation:

- The patient should be maintained at supine position with legs uncrossed, so that the cuff and the heart are in a horizontal position and the most accurate measurement is taken. Other postures may lead to inaccurate measurement.
- Do not speak or move before or during the measurement. Care should be taken so that the cuff will not be hit or touched by other objects. The air tube which connects the cuff and monitor should be straight without any tangle.
- It is recommended to take the first reading after the device runs for at least 5 minutes to ensure the stability of the measurement.
- The measurement should be taken at appropriate intervals. Continuous measurement at too short intervals may lead to pressed arm, reduced blood flow and lower blood pressure, and resulting inaccurate measurement of blood pressure. It is recommended the measurement be taken at intervals of more than two minutes.
- Patients should be measured in a relaxed and calm state, otherwise the accuracy of blood pressure measurement data will be affected.
- When taking NIBP measurement on adult patients, the monitor may fail in giving the blood pressure measurement if the pediatric patient type is selected. When taking NIBP measurement on pediatric patients, the operator must NOT operate with the adult patient type setting. The high inflation pressure for adult is not suitable for pediatric patients.
- If the original parts are replaced with parts not provided by the manufacturer, it may cause measurement errors.

Chapter 14 Monitoring Invasive Blood Pressure (IBP)

14.1 Introduction

IBP monitoring can realize real-time monitoring of blood pressure changes during some heart surgeries and other major operations.

The monitor can monitor up to two-channel invasive blood pressures and displays the systolic, diastolic and mean blood pressures and a waveform for each pressure channel. IBP is measured by means of a catheter inserted directly into the circulatory system. A pressure transducer connected to the catheter converts the mechanical force exerted by the blood into an electrical signal, which is displayed graphically and numerically on the monitor screen.

IBP monitoring is intended for adult, pediatric, and neonatal patients.

14.2 Safety Information

⚠ Warning

All invasive measurements bring risks to patients. Use aseptic technology in the measurement and follow the accessory manufacturer's instructions.

⚠ Warning

Do Not use the damaged or expired pressure tube and transducer.

⚠ Warning

Use only the pressure transducer specified in this manual. Never reuse disposable pressure transducers.

⚠ Warning

The pressure tube which connects the catheter and the pressure transducer should be straightway without any tangle.

⚠ Warning

The transducer should be warmed up before use if the measurement time is greater than 15s.

⚠ Warning

If air bubble appears in pressure tube, please fill the tube with saline solution again. Air bubble may cause inaccurate readings.

⚠ Warning

If measuring intracranial pressure (ICP) for the patient who is sitting, please keep the pressure transducer and the top of patient's ear at the same level. Incorrect leveling may give incorrect values.

⚠ Warning

Use the accessories specified by the manufacturer, when a defibrillator is used.

⚠ Warning

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.

⚠ Warning

Before defibrillation, the user must ensure both defibrillator and monitor have passed the system test and can be safely used jointly.

⚠ Warning

Each time when connecting transducer kit or using a new transducer kit, zero calibration to the IBP transducer must be carried out.

⚠ Warning

Make sure that the applied parts never contact other conductive parts.

⚠ Warning

When using accessories, their operating temperature should be taken into consideration. For details, refer to instructions for use of accessories.

⚠ Warning

Mechanical shock to the invasive blood pressure transducer may cause severe shifts in zero balance and calibration, and cause inaccurate readings.

⚠ Warning

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.

⚠ Warning

Disposable IBP transducer cannot be reused.

Caution

When unplugging the cable from the monitor, be sure to hold the head of the connector and pull it out.

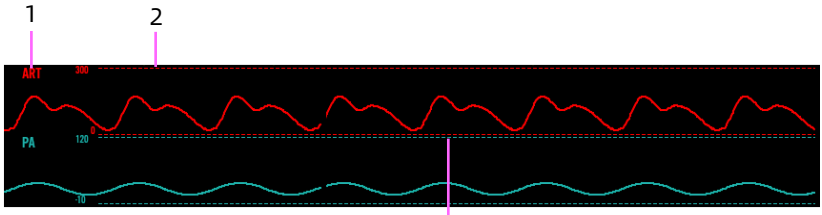
Caution

Before using the tube, cable and/or transducer, make sure that all accessories meet the performance requirements which are not changed by aging or environmental conditions.

14.3 IBP Display

IBP waveform area

The monitor can display 2 channels of IBP pressure waveform.



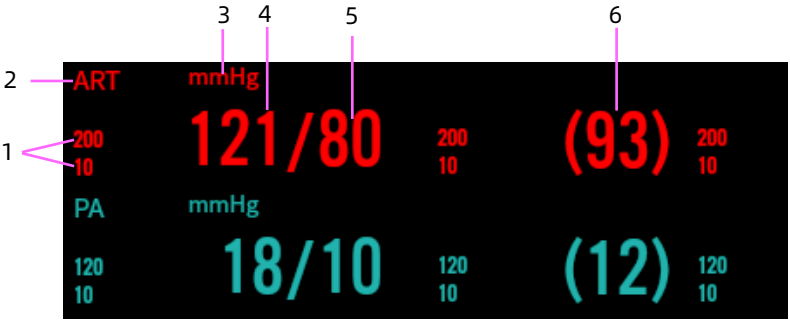
1 Pressure label

2 Top scale

3 Bottom scale

IBP parameter area

The monitor can display 2 pressure measurements.



1 Alarm limits. The alarm off icon is displayed when the alarm is set to off.

2 Pressure label

3 IBP unit: mmHg or kPa

4 Systolic pressure

5 Diastolic pressure

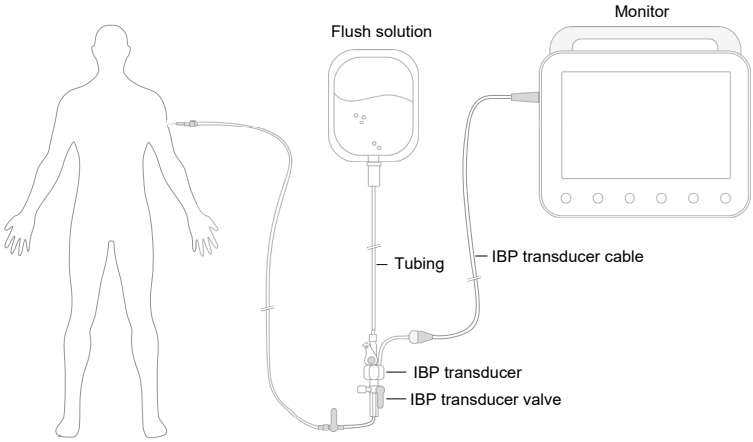
6 Mean pressure

14.4 IBP Monitoring Preparation

To prepare IBP measurement, follow the steps below:

1. Plug one end of the IBP cable into the corresponding IBP connector on the left side of the monitor, and the other end to the IBP transducer.
2. Flush the IBP transducer system to exhaust all air from the catheter according to the manufacturer's instructions. Ensure that the system is free of air bubbles.
3. Connect the IBP transducer to the patient, making sure that the transducer is at the same horizontal level with the patient's heart.
4. Select the IBP numeric area, and a window pops up. Select the proper pressure label for currently measured pressure. For more information, see *14.5.1 Setting IBP Menu*.
5. Press the [Zero IBP] button to zero the IBP transducer.

   Press the [Zero IBP] button, a dialog box pops up on the screen, then press [Zero] to start calibration. After the zero calibration is completed, the message "Zero succeeded" will be displayed. If zero calibration fails, corresponding message will also be displayed.
6. After a successful zeroing, turn off the three-way valve to the air and turn on the three-way valve to the patient.



Caution

Make sure that the cables of the transducer are not folded or twisted.

Caution

Make sure that all air bubbles have been flushed from the IBP transducer system before making IBP measurements.

Caution

Make sure that all the transducers are zeroed correctly before making IBP measurements.

14.5 Changing IBP Settings

14.5.1 Setting IBP Menu

Enter IBP setup screen in either of the following ways:

- Select the IBP parameter area.
- Press the [Parameters] quick key → select the [IBP] tab.
- Press [Main Menu]→[Parameters], select the [IBP] tab.

The system enters the IBP1 setting window by default, you can switch to the IBP2 setting window.

In the IBP Setup screen, you can perform the following operations:

- **[IBP Label]**: select the appropriate pressure label.

Label	Description	Label	Description
ART	Arterial blood pressure	PA	Pulmonary artery pressure
CVP	Central venous pressure	RAP	Right atrial pressure
LAP	Left atrial pressure	ICP	Intracranial pressure
P1	Auxiliary pressure 1	P2	Auxiliary pressure 2

P1 / P2 can be chosen if the actual measuring pressure is not in the list of ART, PA, CVP, RAP, LAP, and ICP.

Caution

The same label cannot be selected for different pressures.

- **[Calculation Mode]**: Available only when the [IBP Label] is P1 or P2.

  Options: Dynamic, Static.

  In dynamic calculation, systolic blood pressure, diastolic blood pressure and mean pressure were measured

  In static calculation, only mean pressure was measured.
- **[Average Time]**: the time period for averaging to calculate Mean Pressure. The setting range is 1~12s. The default value is 8s.

- **[Pressure Unit]**: options: mmHg, kPa. After setting the unit, the set unit will be displayed in the IBP parameter area. The units of IBP and NIBP are consistent.
- **[CVP Unit]**: options: mmHg, kPa, cmH2O, defaulting to mmHg.
- **[ICP Unit]**: options: mmHg, kPa, cmH2O, defaulting to mmHg.
- **[Speed]**: IBP waveform sweeping speed. The larger the value, the faster the sweeping speed.

  Options: 6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.
- **[Filter]**: the pressure waveform filtering.

  Options: 12.5Hz, 40Hz.
- **[Scale]**: Can be set to Auto and Manual. If Auto is selected, the size of the pressure's waveform will be adjusted automatically.
- **[Top Scale]**: Set the top scale of IBP waveform.
- **[Bottom Scale]**: Set the bottom scale of IBP waveform.
- **[Zero IBP]**: perform zero calibration for pressure transducer.

Caution

Before performing zero calibration, please make sure that the transducer is well connected, otherwise the zero calibration cannot be carried out.

14.5.2 Setting IBP Alarm Properties

To set IBP alarm options, follow the steps below:

1. Enter the IBP alarm setup screen in either of the following ways:
   - Press[Main Menu]→[Alarms], select the [IBP] tab.

- Press the [Alarms] quick key → select the [IBP] tab.
- Select the IBP parameter area → press the [Alarms] button.

2. Set alarm properties as desired.

14.5.3 Setting the Priority of the IBP No Transducer Alarm

To set the priority of the IBP no transducer alarm, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Maintenance] → input password → press [Enter].
2. Select the [Alarm] tab.
3. Set [IBP No Transducer] to [High], [Med]or [Low]. The default is Low.

14.6 Measuring Pulse Pressure Variation (PPV)

This monitor can calculate PPV from beat-to-beat arterial pressure values. Pulse pressure is the difference between systolic and diastolic blood pressure values for a single beat. Pulse pressure variation is defined as the maximum pulse pressure minus the minimum pulse pressure, and then divided by the average of the two pressures. Within a calculation cycle (32 seconds), obtain the maximum pulse pressure PP_{max} and the minimum pulse pressure PP_{min}, and calculate the PPV measurement value through the following formula:

$$PPV = (PP_{max}-PP_{min}) / [(PP_{max}+PP_{min})/2] \times 100\%$$

To enable the PPV measurement, follow the steps below:

1. Select the IBP parameter area to enter the IBP setup screen.
2. Select the [PPV] tab.
3. Switch on [PPV Measure].
4. Select an arterial pressure as the [PPV Source].

Options: Auto, Art, P1, P2. The default is Auto.

The actual source of Auto is the appropriate label of IBP1 or IBP2.

When the label of IBP1 or IBP2 is P1 or P2, the calculation mode needs to be set as “Dynamic”.

When the PPV measurement is enabled, the IBP parameter area displays the real-time measured value of PPV. Only one PPV can be active at a time.

When the [PPV Measure] is switched off, the PPV measurement function is disabled and the PPV value will no longer be calculated and displayed.

⚠ Warning

The conditions under which PPV is measured, and whether the calculation of a PPV value is clinically meaningful, appropriate and reliable must be determined by a physician.

⚠ Warning

The PPV measurement has been validated only for adult patients.

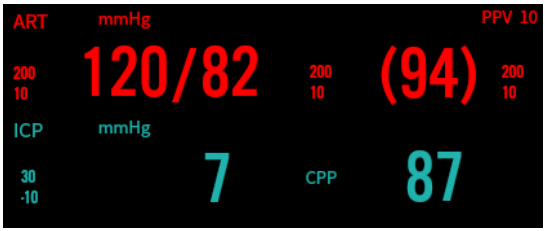
14.7 Measuring Cerebral Perfusion Pressure (CPP)

This monitor can calculate CPP, which is the difference between mean arterial pressure (Art) and intracranial pressure (ICP).

To perform CPP measurement, follow the steps below:

1. Select the IBP parameter area to enter the IBP setup screen.
2. In the [IBP1] and [IBP2] menu, select [ICP] or [Art] for the [IBP Label].

When the Art and ICP pressures are measured simultaneously, the ICP parameter area will display the CPP measured value, as shown in the following figure:



14.8 Measuring Pulmonary Artery Wedge Pressure (PAWP)

PAWP values are used to assess cardiac function. The PAWP is affected by fluid status, myocardial contractility, and valve and pulmonary circulation integrity.

A floating catheter with a balloon at the tip is floated through the blood flow and embedded into the small pulmonary artery, blocking the antegrade blood flow there, the inflated balloon occludes the artery allowing the monitor to record changes in the intrathoracic pressures that occur throughout the respiration cycle. The most accurate PAWP values are obtained at the end of the respiration cycle when the intrathoracic pressure is fairly constant.

⚠ Warning

The PAWP measurement function is not intended for neonatal patients and is only available under adult and pediatric patient types.

14.8.1 PAWP Measurement Preparation

To prepare PAWP measurement, follow the steps below:

1. Connect the IBP transducer, the IBP cable and the monitor's IBP connector.

2. Follow the manufacturer's instructions to connect the PA port of the thermodilution catheter and the patient end of the IBP transducer.
3. Zero the IBP transducer.
4. Set the IBP label to PA since the PAWP is measured on PA.

14.8.2 PAWP Measurement Procedure

To measure the PAWP, follow the steps below:

1. Select the PA parameter area on the main screen, and then select [PAWP] to enter the PAWP measurement screen.
2. Wedge the flotation catheter into the pulmonary artery by observing the PA waveform changes on the screen.
3. Select [Start].
4. Inflate the balloon and pay attention to PA waveform changes on the screen when the prompt message "Ready for balloon inflation" appears.
5. The PAWP screen displays the prompt message "Measuring PAWP" for about 5 seconds and then displays the measured PAWP value. When the measurement is complete, the monitor stores the PA waveform and prompts you to deflate the balloon.
6. Deflate the balloon and select [Accept] to store the PAWP value.
7. If you need to start a new measurement, repeat step 3 to step 6.

14.8.3 Setting the Waveforms of the PAWP Screen

On the PAWP screen, select [Setup] to enter the PAWP setup window where you can make the following settings:

- Select [Waveform 1] to set an ECG lead waveform as the first reference waveform.
- Select [Waveform 2] to set Resp or CO_2 waveform as the second reference waveform.
- Select [Speed] to set a sweep speed for the displayed waveforms on the PAWP screen. Options: 6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s and 50mm/s. The default is 25mm/s.
- Select [Scale] to set the size of the PA waveform on the PAWP screen. Options: Auto, Manual. The default is Auto. When manual is selected, the top scale and the bottom scale of PA waveform can be set.

14.8.4 Editing the PAWP

When the prompt message "Ready for balloon deflation. Please confirm the result" displays on the PAWP screen, the [Freeze] button changes to [Edit]. To edit the PAWP, follow the steps below:

1. Press the [Edit] button to enter the freeze screen and view the stored waveforms.
2. The monitor displays a cursor in the waveform at the PAWP value. Move the cursor up and down to set it on the correct wedge position.
3. Select [Accept] to store the PAWP value.

14.8.5 Freezing Waveforms

If the measurement fails or if the PAWP value needs to be adjusted, you can adjust the PAWP value according to the following steps:

1. Press the [Freeze] button to lock the waveform.

2. Press the left or right arrow button to view the frozen waveform of 40 seconds.
3. Press the up or down arrow button to adjust the PAWP value.
4. Select [Accept] to store the PAWP value.

14.8.6 Performing Hemodynamic Calculation

On the PAWP screen, select [Hemodynamics] to enter the hemodynamics calculation screen. For more information, see *17.3 Hemodynamic Calculations*.

Chapter 15 Monitoring Carbon Dioxide (CO_2)

15.1 Introduction

CO_2 measuring 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 photo detector (which measures the remaining light energy), can be obtained. This signal is then compared to the energy of the IR source, and calibrated to accurately reflect CO_2 concentration in the sample.

CO_2 measurement is used to monitor the patient's respiratory status. The monitor provides the mainstream and sidestream methods for CO_2 monitoring.

- Mainstream measurement: directly insert a mainstream CO_2 sensor attached to an airway adapter into the patient's breathing system, 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. When using mainstream CO_2 sensors, check the window for the patient secretions pooled on periodically. Because that condition may affect the accuracy of the measurement or even make the sensor not work.
- Sidestream measurement: 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 by means of a pump. This type of system is needed for non-intubated patients. When using

sidestream CO_2 sensors, there is a water trap or a part of the sampling tube with dehumidifying function. Please periodically check the flow sensor and tubing for excessive moisture or secretion buildup.

CO_2 monitoring is intended for adult, pediatric and neonatal patients.

15.2 Safety Information

⚠ Warning

Use the manufacturer approved accessories only.

⚠ Warning

Explosion Hazard: DO NOT use in the presence of flammable anesthetics or other flammable gases. Use of the CO_2 Sensor in such environment may present an explosion hazard.

⚠ Warning

Electric Shock Hazard: Do not open the sensor cabinet at will, the CO_2 Sensor contains no user serviceable parts.

⚠ Warning

Electrical Shock Hazard: Always disconnect the CO_2 Sensor before cleaning. DO NOT use if it appears to have been damaged. Contact service personnel for help.

⚠ Warning

DO NOT sterilize or immerse the CO_2 sensor in liquids.

⚠ Warning

DO not use the CO_2 sensor when it is wet or has exterior condensation.

⚠ Warning

Do not apply excessive tension to any sensor cable or pneumatic tubing.

⚠ Warning

If the CO_2 sensor fails to respond as described in this manual, do not use it until approved for use by qualified personnel.

⚠ Warning

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.

⚠ Warning

Inspect the sidestream on-airway adapters and sidestream sampling kits for damage prior to use. DO NOT use the sidestream on-airway adapters and sidestream sampling kits if they appear to be damaged or broken.

⚠ Warning

The risk of patient cross-infection will occur if the sampled gas is returned to the breathing system. The risk could be reduced by cleaning and disinfecting the sidestream on-airway adapters and the exhaust vent.

⚠ Warning

The monitor should not be used with gas supplied from oxygen concentrators.

⚠ Warning

If the CO_2 waveform (Capnogram) appears abnormal, inspect the CO_2 airway adapters and replace if needed.

⚠ Warning

Place the exhaust vent of the CO_2 sensor in drafty ambient and do not let anything block the exhaust vent.

⚠ Warning

Periodically check the CO_2/Flow sensor and tubing for excessive moisture or secretion buildup. Do not use them if there is excessive moisture or exterior condensation.

⚠ Warning

Prevent electrostatic discharge (ESD) and electromagnetic interference (EMI) to and from other equipment.

⚠ Warning

DO NOT position the sensor cables or tubing in any manner that may cause entanglement or strangulation.

❗ Caution

When changing sampling tube, it is suggested to choose the default sampling tube with dehumidifying function. The sampling tube without dehumidifying function may be easily blocked by excessive moisture. (Service life: ordinary sampling tube: 6~12 hours; the sampling tube with dehumidifying function: about 120 hours.)

❗ Caution

If the measurement shows an abnormity caused by sampling tube block, please replace it.

❗ Caution

The total length of the sampling tube and extending airway tube shouldn't be longer than 3 meters, too long may cause measurement abnormity. If using T connector sampling cannula kits, please insert the sampling tube with the tubes upward to avoid the effects of excessive moisture.

Caution

Cyclic pressure up to 10kPa (100cmH_2O) can affect the accuracy of measurement.

Caution

The monitor does not have automatic barometric pressure compensation function. Due to the different altitudes in different areas, set the barometric pressure value manually according to the local barometric pressure during CO_2 monitoring. For more information, see *Appendix D Typical Pressures and CO_2 Readings at Altitudes*.

Caution

When CO_2 monitoring is not required, disconnect the sampling line from the monitor.

Caution

Do not block the airway. Do not squeeze or bend the sampling line.

Note

CO_2 sensor is a precision measurement component, please use it correctly and store it properly.

Note

Disposal of the CO_2 Sensor and its accessories should comply with national and/or local requirements.

Note

In the presence of electromagnetic devices (i.e., electrocautery), patient monitoring may be interrupted due to electromagnetic interference. Electromagnetic fields up to 20V/m will not adversely affect system performance.

Note

Nitrous oxide, elevated levels of oxygen, helium and halogenated hydrocarbons can influence the CO_2 measurement.

Note

Excessive moisture in the CO_2 may affect the accuracy of the flow measurement.

15.3 CO_2 Display

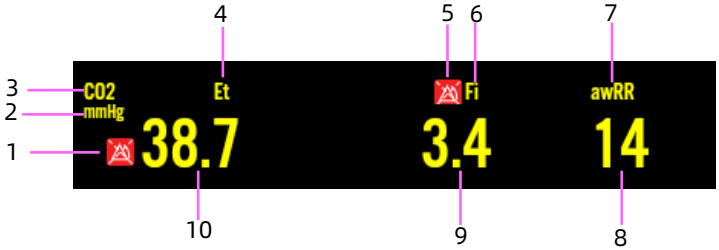
CO_2 waveform area



1 Parameter label

2 CO_2 waveform gain

CO_2 parameter area



1 End tidal CO_2 alarm limits. The alarm off icon is displayed when the alarm is set to off.

2 CO_2 Unit

3 Label of CO_2

4 Label of end tidal CO_2 ($EtCO_2$)

5 The alarm off icon is displayed when the $FiCO_2$ alarm is set to off.

6 Label of fraction of inspired CO_2 ($FiCO_2$)

7 Airway respiration rate (awRR)

8 awRR value

9 $FiCO_2$ value

10 $EtCO_2$ value

15.4 Zeroing the CO_2 Sensor

In the CO_2 setup screen, press the [Zero] button to open a dialogue window for CO_2zero calibration. At this time, place the sampling kit of the CO_2 sensor in a drafty place. Then press the [Zero] button in the dialogue window to perform the zero-resetting. The current zero status will be displayed in the dialogue window. There are three effective zero status: Zeroing, Zero succeeded, Zero failed.

⚠ Warning

When perform a zero calibration during the measurement, disconnect the sensor from the patient's airway first.

⚠ Warning

Please do not rely on the readings during zeroing.

☞ Note

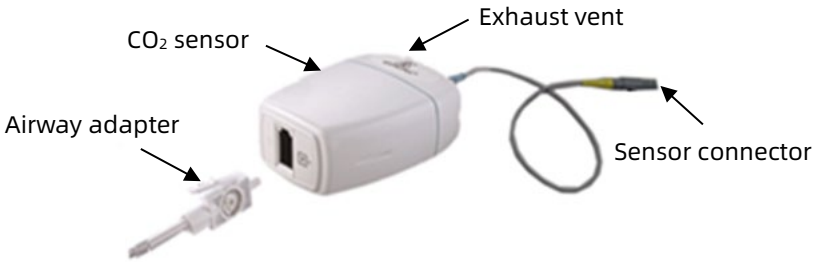
The message of zero status prompts during zero calibration, but there is no audible and visual alarm.

15.5 Connecting CO_2 Sensor

15.5.1 Connecting the Sidestream CO_2 Sensor

To connect the sidestream CO_2 sensor, follow the steps below:

1. Insert one end of the CO_2 sensor cable into the connector marked "CO_2" on the connector panel of the monitor.
2. Insert the sampling tubing with adapter into the CO_2 sensor as shown in the figure below:

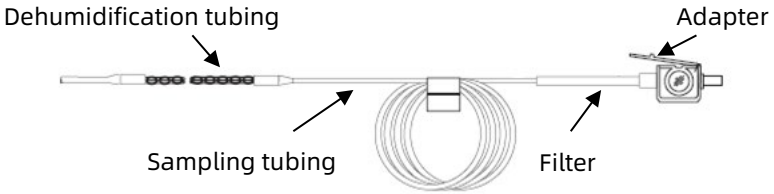


3. After finishing sensor connection, make sure that the air inlet of the sampling tube is exposed to room air and away from all sources of CO_2, including the ventilator, the patient's and operator's breathing.
4. Wait 2 minutes for the sensor to warm up.

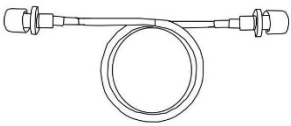
15.5.2 Sidestream Tubing Types

✦ **Default tubing configuration**

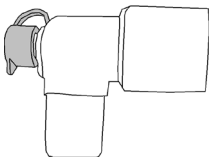
Adapter and sampling tube (single patient use)



Extended airway tube for connecting to sampling tube (Single patient use)

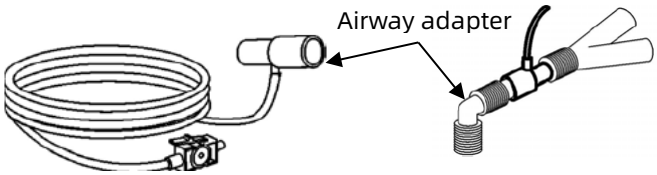


Wye connector



✦ **Optional sampling cannula kits**

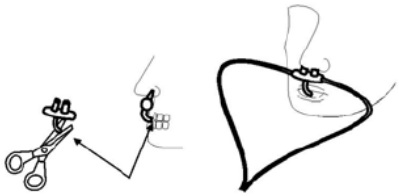
T connector sampling cannula kits



Nasal sidestream cannula kits



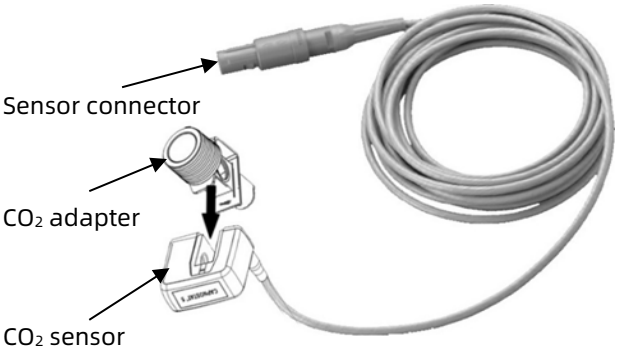
Oral sidestream cannula kits

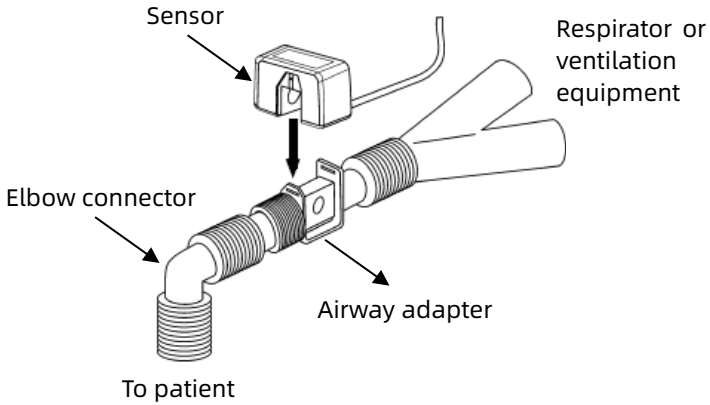


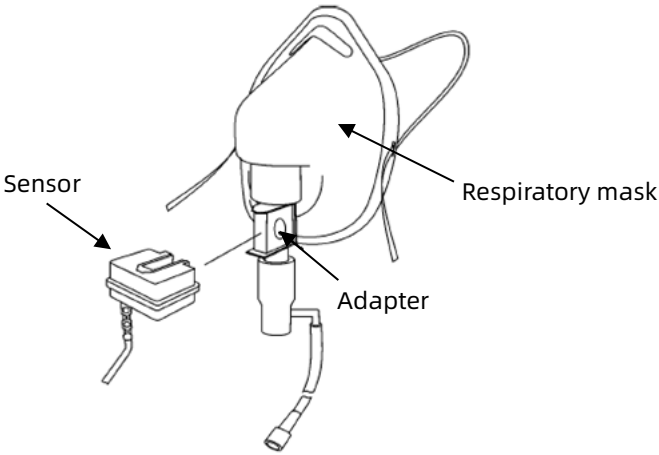
15.5.3 Connecting the Mainstream CO_2 Sensor

To connect the mainstream CO_2 sensor, follow the steps below:

1. Insert on end of the CO_2 sensor cable into the connector marked with "CO_2" on the connector panel of the monitor.
2. Select an appropriate airway connector and connect it with the adapter, then insert the CO_2 adapter into the CO_2 sensor as shown in the figures below:







3. After finishing sensor connection, make sure that the air inlet of the sampling tube is exposed to room air and away from all sources of CO_2, including the ventilator, the patient's and operator's breathing.
4. Wait 2 minutes for the sensor to warm up.

15.6 Changing CO_2 Parameter Settings

15.6.1 Setting CO_2 Menu

Enter CO_2 setup screen in either of the following ways:

- Select the CO_2 parameter area.
- Press the [Parameters] quick key → select the [CO_2] tab.
- Press [Main Menu] →[Parameters], select the [CO_2] tab.

In the CO_2 Setup screen, you can perform the following operations:

- **[Speed]**: CO_2 waveform sweeping speed.
  The larger the value, the faster the sweeping speed.
  Options: 6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.
- **[Gain]**: gain times, used to adjust the amplitude of CO_2 waveform.

The greater the gain, the higher the amplitude of waveform.

Options: ×1/4, ×1/2, ×1, ×2, ×4.

The basic gain is 10mm/mV.

X1/4: one quarter scale size of the base gain

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

- **[Unit]**: set the CO_2 measurement unit.

  Options: %, kPa and mmHg. If the unit is changed, then the parameter value will change and refresh timely. The unit will be displayed on parameter area.
- **[Temp(℃)]**: set the temperature value of the current measured air flow. Setting range: 0.0~50.0. The default setting is 35.0.
- **[CO2 Flow]**: set the flow rate of the CO_2 sampling. Its value is 50ml/min.
- **[Period]**: set the calculating cycle of the CO_2 value.

  Options: 1b (calculate once every respiration cycle), 10s (calculate once every 10 seconds) and 20s (calculate once every 20 seconds).
- **[Balance Gas]**: set the balance gas in patient's respiration air flow.

  There are three kinds of selectable balance gas: “Air”, “N2O” and “He”, namely: air, nitrous oxide and helium. If no specific balance gas is given, the balance gas can be set as “Air”.

- **[Gas Compensation]**: adjust the concentration of the compensating gas in patient's respiration air flow. Generally, the compensating gas is Oxygen, so it can be called oxygen compensation concentration. Setting range: 1~100; Unit: %; Default value: 16.
- **[AG]**: set whether adding the anesthetic gas to patient's respiration air flow and the concentration of anaesthetic gas.

  Setting range: 0.0~20.0; Unit: %; Default value: 0.

  The default status is not adding anaesthetic gas, that's to say, the concentration is 0.0%.
- **[Atmospheric Pressure]**: set ambient atmospheric pressure.

  Setting range: 400~850; Unit: mmHg.

  It can be determined by barometer or the ambient altitude. Altitude can be used to determine the typical barometric pressure if a barometer is not available, refer to *Appendix D Typical Pressures and CO_2 Readings at Altitudes* for details.

15.6.2 Setting CO_2 Alarm Properties

To set CO_2 alarm options, follow the steps below:

1. Enter CO_2 alarm setup screen in either of the following ways:
   - Select the CO_2 parameter area → press the [Alarms] button.
   - Press the [Alarms] quick key → select the [CO_2] tab.
   - Press [Main Menu] →[Alarms], select the [CO_2] tab.
2. Set alarm properties as desired.

15.7 Measurement Limitations

The following factors may influence the measurement accuracy:

- Leaks or internal venting of sampled gas.
- Mechanical shock.
- Cyclic pressure up to 10kPa (100cmH_2O).
- Other sources of interference, if any.

Chapter 16 Review

16.1 Review Overview

You can review the trend data, events, 12-lead ECG analysis results and waveforms, full disclosure waveforms, and so on, through the Review screen. You can also view the trend data through the Minitrends screen, or the OxyCRG screen, so that you can understand how the patient's condition is developing.

To enter the Review screen:

Select the [Review] quick key, or select [Main Menu]→[Review].

The Review screen contains tabs to display trend data in tabular, graphic, or other forms.

16.2 Tabular Trends Review

The tabular trends review screen displays trend data in a tabular form.

In the tabular trends review screen, you can perform the following operations:

- Browse trend data in either of the following ways:
  - Drag the slider on the time line left or right, to locate the trend data at a specific time. At the same time, the data displayed in the current screen will be refreshed accordingly.
  - Press the [<<] or [>>] button on the right side of the time line, to jump to the previous or next tabular trend to observe more data.
  - Slide your finger up and down on the screen to observe the data of other parameters.

- To change the tabular trend group, select the parameter label to be displayed in the pop-up menu of [Group Setup].
- To change the resolution of the tabular trend data, set the [Resolution]. The resolution of tabular trends defines the interval of displaying trend data displayed on the screen.

  A short interval is especially suited for neonatal monitoring, where the clinical situation may change very quickly in a short time. In adult monitoring, where the patient's status typically changes more gradually, a longer interval may be more informative.

  Resolution can be set to: 5s, 30s, 1min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 3h.
- To print a tabular trends report, select [] or [] icon.

16.3 Graphic Trends Review

The graphic trends review screen displays trend data in a visual format.

In the graphic trends review screen, you can perform the following operations:

- Browse graphic trends in either of the following ways:

➢ Drag the slider on the time line left or right, or move the cursor (blue vertical line) on the trend graph, to locate the trend data at a specific time. At the same time, the data displayed in the current screen will be refreshed accordingly.

➢ Press the [<] or [>] button on the right side of the time line, to move the cursor to the left or right.

➢ Press the [<<] or [>>] button on the right side of the time line, to jump to the previous or next page of graphic trends.

➢ Slide your finger up and down on the screen to observe the graphic trends of other parameters.

- To change the graphic trend group, select the parameter label to be displayed in the pop-up menu of [Group Setup].
- Select [Zoom] to set the length of trend data displayed on the current screen.

  Options: 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 4h, 8h, 12h, 24h, 48h.
- To print a graphic trends report, select [] or [] icon.

16.4 NIBP List Review

The monitor can display the latest 2000 groups of NIBP measurement data in the NIBP List review screen. All measurement data can't be displayed on the current screen due to the screen limitation. The current screen can display up to 7 groups of measurement data. You can switch the screen manually to see more measurement data. If the monitor has stored 2000 groups of data, if new data is generated, the earliest data will be discarded.

Enter the NIBP List review screen in either of the following ways:

- Select the NIBP List in the parameter area on the screen.
- Press the [Review] quick key → select the [NIBP List] tab.
- Press [Main Menu] → [Review], select the [NIBP List] tab.

In the NIBP List review screen, you can perform the following operations:

- Press the [<<] or [>>] button in the lower right corner of the screen to turn the page to view the NIBP measurement data.

- Press the page area to select the required page number to view the NIBP measurement data.
- Press [NIBP Statistics] to enter the NIBP statistics screen. For more information, see *13.10 NIBP Statistics*.

16.5 Events Review

The monitor stores events in real time. You can view arrhythmia events, manual events, physiological alarm events, technical alarm events and alarm logs in the Events review screen.

The Events screen displays the event list. Events are displayed in descending chronological order, with the most recent displayed at the top.

To configure the filter, select [Filter Setup] and set the desired filter criterion.

- You can filter events by the alarm priority for arrhythmia events.
- You can filter events by the alarm priority or parameter group for physiological and technical alarm events.

16.6 Full Disclosure Review

You can review up to 140 hours of waveform data on the full disclosure review screen.

You can view the compressed waveforms, full waveforms and numeric values.

In the Full Disclosure screen, you can also perform the following operations:

- Browse full disclosure waveforms in either of the following ways:

➢ Drag the slider on the time line left or right, to locate the waveform at a specific time.

- Press the [<<] or [>>] button on the right side of the time line, to jump to the previous or next full disclosure waveforms.
- Slide your finger up and down on the screen to observe the waveforms at other time points.

• Select [Lead] to set the desired waveforms to be stored and displayed. Up to three channels of waveforms can be displayed.

  Options: ECG(I), ECG(II), ECG(III), ECG(aVR), ECG(aVL), ECG(aVF), ECG(V1), ECG(V2), ECG(V3), ECG(V4), ECG(V5), ECG(V6).

• Select [Duration] to set the length of displayed waveforms.

  Options: 1min, 2min, 5min and 10min.

• Select ECG waveform speed from the speed pop-up list.

  Options: 6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.

• Select the gain of ECG waveforms in the gain pop-up list.

  Options: x 1/4, x 1/2, x 1, x 2.

• Select [Detail] to view the full waveforms and parameter values.

  You can perform the following operations on this screen:

- Select ECG waveform speed from the [Speed] pop-up list. Options: 6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s, 50mm/s.
- Select the gain of ECG waveforms in the [Gain] pop-up list. Options: x 1/4, x 1/2, x 1, x 2.
- Select [Overview] to switch to the compressed waveform screen.

• [12-Lead ECG]: when 12-lead ECG analysis function is configured, after selecting the start time of the waveform, press this button to conduct 12-lead ECG analysis for the

waveform of the selected time length. For more information, see *8.4 Initiating 12-Lead ECG Acquisition*.

- [Holter]: Press this button to acquire the waveform data of the selected time length, and send it to the AI-ECG server for analysis. For more information, see *9.3 Initiating Ambulatory ECG Acquisition*.
- Select [HRV Analysis] to enter the HRV analysis preview screen.

  In this screen, you can view the statistical results of HRV analysis, including HR trend chart, R-R interval histogram, R-R interval difference histogram, R-R interval scatter plot, R-R interval difference scatter plot, and HRV parameter calculation value list.
- To print a compressed waveform report, select [] or [] icon.

16.7 ST Review

When ST analysis is enabled, you can view the ST segments and values saved by the monitor in the ST review screen.

In the ST review screen, you can perform the following operations:

- In the pop-up menu of [Trend Group], select ST lead and HR.
- Select [Zoom] to set the length of data displayed on the current screen. Options: 8min, 30min, 1h, 2h, 4h, 8h, 12h, 24h, 48h.
- Select [Detail] to view the ST segment details of the current time.

  In the ST segment details screen, you can perform the following operations:

- View the anterior (V1-V4), inferior (II, III, aVF, aVR) and lateral (I, aVL, V5, V6) ST segments.
- Select [Save Ref.] to save the currently displayed ST segment as the ST reference. The save is temporary and lost after the monitor is switched off or discharging the patient.
- Select [Display Ref.] or [Hide Ref.] to display or hide ST reference. When [Display Ref.] is selected, the current ST segment and ST reference are displayed in the waveform area, and the ST reference time is displayed on the bottom of the waveform area.
- Select [Display Marker] or [Hide Marker] to display or hide markers.
- Select [Trends] to return to the trend chart screen.

- To print ST data, select [] or [] icon.

16.8 OxyCRG Review

The OxyCRG screen displays the trend curves of HR, SpO_2, Resp, RR and $EtCO_2$. HR and SpO_2 are displayed by default, other parameters are configurable.

16.8.1 Entering the OxyCRG Screen

Enter the [OxyCRG] screen in either of the following ways:

- Press the [OxyCRG] quick key.
- Press the [Screens] quick key → select [OxyCRG].
- Press [Main Menu] → [Screens], select [OxyCRG].

In the OxyCRG screen, you can perform the following operations:

- Select the length of data displayed on the current screen from the Zoom popup list.

- Options: 1min, 2min, 4min, 8min. The default is 2min.
- Select the parameter label in the parameter pop-up list.
- Options: Resp, RR, $EtCO_2$. The default is Resp.
- Press the [Review] button to enter the OxyCRG review screen.

16.8.2 Exiting the OxyCRG Screen

Exit the [OxyCRG] screen in either of the following ways:

- Press the [×] button in the upper right corner of the [OxyCRG] screen. Press the [Screens] quick key, select the screen to be entered.
- Press [Main Menu] → [Screens], select the screen to be entered.

16.8.3 Entering the OxyCRG Review Screen

You can review up to 24 hours of trend curves on the OxyCRG review screen.

Enter the [OxyCRG] review screen in either of the following ways:

- Press the [OxyCRG] quick key → [Review].
- Press the [Review] quick key → select [OxyCRG].
- Press [Main Menu] → [Review], select the [OxyCRG] tab.

In the OxyCRG Review screen, you can perform the following operations:

- On the left side of the screen displays the OxyCRG events list, you can view the parameter trends, compressed waveform, and parameter values of the selected event.
- Select [Zoom] to set the length of data displayed on the current screen. Options: 5min, 10min, 30min, 1h, 2h, 4h, 8h, 12h, 24h. The default is 8h.

- To print an OxyCRG review report, select [] or [] icon.

16.9 Minitrends Screen

The Minitrends screen shows the recent graphic trends of parameters.

16.9.1 Entering the Minitrends Screen

Enter the [Minitrends] screen in either of the following ways:

- Press the [Minitrends] quick key.
- Press the [Screens] quick key → select [Minitrends].
- Press [Main Menu]→[Screens], select [Minitrends].

On the Minitrends screen, the parameter label is displayed above each trend curve, the scale is on the left side, and the time line is at the bottom of the screen.

16.9.2 Exiting the Minitrends Screen

Exit the [Minitrends] screen in either of the following ways:

- Press the [Screens] quick key, select the screen to be entered.
- Press [Main Menu]→[Screens], select the screen to be entered.

16.10 Screenshot Review

The monitor provides the function of screen capture. Press the [Screenshot] quick key (configurable) to capture and save the current screen display to the monitor.

In the Screenshot review screen, you can perform the following operations:

- On the left side the screen displays the screenshot records list, you can view the details of the captured pictures.

- Select the [Rename] button to modify the name of the selected screenshot.
- To print the selected screenshot, select [] icon.

Chapter 17 Calculations

17.1 Introduction

The monitor provides calculation function. The calculated values, which are not directly measured, are computed based on the values you provide.

You can perform the following calculations:

- Drug calculations
- Hemodynamic calculations
- Oxygenation calculations
- Ventilation calculations
- Renal calculations

⚠ Warning

Check that 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.

⚠ Warning

The calculation function is independent of other monitoring functions and can therefore be used for patients being monitored by other monitors. Any operation in a calculation window does not affect the patient monitored by the current monitor.

17.2 Drug Calculations

The monitor provides the dosage calculation for 30 kinds of medicine, including: Aminophylline, Dobutamine, Dopamine, Adrenaline, Heparin, Lidocaine, Nitroglycerin, Sodium Nitroprusside, Isoproterenol, Oxytocin, Diltiazem, Esmolol, Fentanyl, Amrinone, Insulin, Labetalol, Lorazepam, Midazolam, Milrinone, Nicardipine, Norepinephrine, Phenylephrine,

Procainamide, Propofol, Vasopressin, Drug A, Drug B, Drug C, Drug D, Drug E. While Drug A through Drug E are user defined.

17.2.1 Calculation Procedure

To perform drug calculation, follow the steps below:

1. Enter the drug calculation screen in either of the following ways:
   - Press the [Calculations] quick key, select the [Drug] tab.
   - Press [Main Menu] → [Calculations], select the [Drug] tab.
2. Set [Drug Name] and [Patient Type]. If the dose of drug is weight dependent, you must switch on [Weight Based] and input the patient's weight.
3. Enter the known values, for example Drug Amount and Solution Volume.
4. Press the [Calculate] button to do the calculation. The calculated values are displayed on the screen automatically.

17.2.2 Checking the Titration Table

When the concentration calculation of a drug is OK in the first tab, the titration table in the second tab ("Titration Table") can be browsed. Use the titration table to see what dose of a drug your patient will receive at different infusion rates.

- [Calculation Based]: to make item as the independent variable, other items will be dependent variables.

  Options: Dose, Infusion Rate

  [Infusion Rate]: by selecting it, the titration table is listed in the sequence of increased infusion rate.

[Dose]: by selecting it, the titration table is listed in the sequence of increased drug dose.

- [Step]: set the interval between two adjacent titration table items.
- [Dose Type]: set the type of dose unit in the titration table.
  Options: Dose/min, Dose/h, Dose/kg/min, Dose/kg/h.
  The changing of unit will cause the re-calculation of [Infusion Rate] according to formulas mentioned in the next section.

17.2.3 Drug Calculation Formula

Description	Unit	Formula
Drug Amount	g series: mcg, mg, g Unit series: Unit, kU, MU mEq series: mEq	Drug Amount = Dose × Infusion Duration
Drug Amount (weight based)	g series: mcg, mg, g Unit series: Unit, kU, MU mEq series: mEq	Drug Amount (weight based) = Dose × Infusion Duration × Weight
Solution Volume	ml	Solution Volume = Infusion Rate × Infusion Duration
Dose	Dose/h, Dose/min	Dose = Infusion Rate × Concentration
Dose (weight based)	Dose/kg/h, Dose/kg/min	Dose (weight based) = Infusion Rate × Concentration / Weight
Concentration	mcg/ml, mg/ml, g/ml, Unit/ml,	Concentration = Drug Amount / Solution Volume

Description	Unit	Formula
	KU/ml, MU/ml, mEq/ml	
Infusion Duration	h	Infusion Duration = Drug Amount / Dose
Infusion Duration (weight based)	h	Infusion Duration (weight based) = Drug Amount / (Dose × Weight)
Infusion Rate	ml/h	Infusion Rate = Dose / Concentration
Infusion Rate (weight based)	ml/h	Infusion Rate = Dose × Weight / Concentration

Remarks:

- Dose/h: refers to the dosage per hour
- Dose/min: refers to the dosage per minute
- (Dose/min) = (Dose/h) / 60
- Dose/kg/h: refers to the dosage per kilogram of body weight per hour
- (Dose/kg/h) = (Dose/h) / patient weight
- Dose/kg/min: refers to the dosage per kilogram of body weight per minute
- (Dose/kg/min) = (Dose/min) / patient weight

17.2.4 Titration Table Calculation Formula

Description	Unit	Formula
Infusion Rate	ml/h	Infusion Rate = Dose / Concentration
Infusion Rate (weight based)	ml/h	Infusion Rate = Dose × Weight / Concentration
Dose	Dose/h, Dose/min	Dose = Infusion Rate × Concentration
Dose (weight based)	Dose/kg/h, Dose/kg/min	Dose (weight based) = Infusion Rate × Concentration / Weight

17.3 Hemodynamic Calculations

17.3.1 Calculation Procedure

To perform hemodynamic calculation, follow the steps below:

1. Enter the hemodynamic calculation screen in either of the following ways:
   - Press the [Calculations] quick key, select the [Hemodynamics] tab.
   - Press [Main Menu] → [Calculations], select the [Hemodynamics] tab.
2. Enter the known values.
3. Press the [Calculate] button, the system will calculate the value of each output parameter according to the calculation formula.

An abnormal calculated value is indicated by a yellow background. An invalid calculated value is indicated by "---". A calculated value greater than the normal upper limit is

indicated by an up arrow " ↑ ". A calculated value lower than the normal lower limit is indicated by a down arrow " ↓ ".

In the [Hemodynamics] screen, you can also perform the following operations:

- Select [Range] to view the normal range of each parameter.
- Select [Unit] to view the unit of each parameter.

17.3.2 Input Parameters for Hemodynamic Calculations

Input Parameter	Full Name / Description	Unit	Adjustable Range
Height	Patient height	cm	20.0-300.0
Weight	Patient weight	kg	0.1-499.0
HR	Heart rate	bpm	0-300
MAP	Mean arterial pressure	mmHg	0-300
CVP	Central venous pressure	mmHg	0-40
C.O.	Cardiac output	L/min	0.1-20.0
PAW	Pulmonary artery wedge pressure	mmHg	0-40
MPAP	Mean pulmonary artery pressure	mmHg	1-120
LVD	Axial diameter of left ventricle	mm	0-120

17.3.3 Output Parameters and Formulas for Hemodynamic Calculations

Output Parameter	Full Name /Description	Unit	Formula	Reference Range
C.I.	Cardiac Index	liters/min /m^2	C.O. / BSA	2.5-4.0
SV	Stroke Volume	ml	C.O. / HR	60-100
SVI	Stroke Volume Index	ml/m^2	SV / BSA	33-47
SVR	Systemic Vascular Resistance	Dynes·sec /cm^{-5}	79.96*(MAP - CVP) / C.O.	800-1200
SVRI	Systemic Vascular Resistance Index	dynes·sec /cm^{-5}/m^2	SVR*BSA	970-2390
PVR	Pulmonary Vascular Resistance	dynes·sec /cm^{-5}	79.96*(paMAP-PAW) / C.O.	150-250
PVRI	Pulmonary Vascular Resistance Index	dynes·sec /cm^{-5}/m^2	PVR*BSA	255-285
LCW	Left Cardiac Work	kg-m	0.0136*MAP*C.O.	5.4-10.0
LCWI	Left Cardiac Work Index	kg-m/m^2	LCW/BSA	3.0-5.5

Output Parameter	Full Name /Description	Unit	Formula	Reference Range
LVSW	Left Ventricle Stroke Work	g·m	0.0136*MAP*SV	8-10
LVSWI	Left Ventricle Stroke Work Index	g·m/m^2	LVSW/BSA	50-62
RCW	Right Cardiac Work	kg-m	0.0136 × paMAP × C.O.	——
RCWI	Right Cardiac Work Index	kg-m/m^2	RCW/BSA	0.54-0.66
RVSW	Right Ventricle Stroke Work	g·m	0.0136*paMAP*SV	51-61
RVSWI	Right Ventricle Stroke Work Index	g·m/m^2	RVSW/BSA	5-10
EF	Ejection Fraction	m^2	(SV/t)*100	40-60

Remarks:

- BSA (Body Surface Area) = Weight $^{0.425}$ * Height $^{0.725}$ * 0.007184
- t = (7.0 / (2.4 + lv_d/10)) * lv_d * lv_d * lv_d / 1000 (lv_d: left ventricle diameter)
- paMAP corresponds to MPAP

17.4 Oxygenation Calculations

17.4.1 Calculation Procedure

To perform oxygenation calculation, follow the steps below:

1. Enter the oxygenation calculation screen in either of the following ways:
   - Press the [Calculations] quick key, select the [OxyCRG] tab.
   - Press [Main Menu] → [Calculations], select the [OxyCRG] tab.
2. Enter the known values.
3. Press the [Calculate] button, the system will calculate the value of each output parameter according to the calculation formula.

An abnormal calculated value is indicated by a yellow background.

An invalid calculated value is indicated by "---".

A calculated value greater than the normal upper limit is indicated by an up arrow " ↑ ".

A calculated value lower than the normal lower limit is indicated by a down arrow " ↓ ".

In the [Oxygenation] screen, you can also perform the following operations:

- Select [Range] to view the normal range of each parameter.
- Select [Unit] to view the unit of each parameter.

17.4.2 Input Parameters for Oxygenation Calculations

Input Parameter	Full Name / Description	Unit	Adjustable Range
Height	Height	cm	20.0-300.0
Weight	Weight	kg	1.0-250.0
C.O.	Cardiac output	L/min	0.1-20.0
Hb	Hemoglobin	g/L	50-200
RQ	Respiratory quotient	——	0.1-1.5
FiO2	Percentage fraction of inspired oxygen	%	18-100
CaO2	Arterial oxygen content	ml/L	10-400
ATMP	Atmospheric pressure	mmHg	300-1200
PaO2	Partial pressure of oxygen in the arteries	mmHg	10-800
CvO2	Venous oxygen content	ml/L	10-400
PaCO2	Partial pressure of carbon dioxide in the arteries	mmHg	0-200
VO2	Oxygen consumption	ml/min	50-1000

17.4.3 Output Parameters and Formulas for Oxygenation Calculations

Output Parameter	Full Name /Description	Unit	Formula	Reference Range
BSA	Body surface area	m^2	$Wt^{0.425}$*$Ht^{0.725}$*0.007184	––
VO_2 calc	Oxygen consumption	ml/min	(SaO2-SvO_2)*13.4*Hb *C.O.	––
C(a-v)O_2	Arteriovenous oxygen content difference	ml/L	CaO_2 - CvO_2	42-59
O_2ER	Oxygen extraction ratio	%	VO_2/(CaO_2*C.O.) *100	24-28
DO_2	Oxygen delivery	ml/min	CaO_2 * C.O.	950-1150
PAO_2	Partial pressure of oxygen in the alveoli	mmHg	(FiO_2*100)*(ATMP-47)-($PaCO_2$/RQ)	––
$AaDO_2$	Alveolar-arterial oxygen difference	mmHg	(FiO_2*100)*(ATMP-47)-($PaCO_2$/RQ)-PaO_2	10-15
CcO_2	Pulmonary capillary oxygen content	ml/L	(Hb*1.34)+((FiO_2*100)*(ATMP-47)-($PaCO_2$ / RQ))*0.0031)	––

Output Parameter	Full Name /Description	Unit	Formula	Reference Range
Qs /Qt	Pulmonary venous admixture	%	{[(Hb*1.34)+(((FiO$_2$*100)*(ATMP-47)-(PaCO$_2$/RQ))*0.0031)]-CaO$_2$)/{[(Hb*1.34)+(((FiO$_2$*100)*(ATMP-47)-(PaCO$_2$/RQ))*0.0031)]-CvO$_2$}*100	3.0-5.0
C.O.calc	Calculated cardiac output	L/min	VO$_2$ / (CaO$_2$-CvO$_2$)	0.1-20.0
PaO$_2$/FiO$_2$	Oxygenation index	mmHg	PaO$_2$/(FiO$_2$*100)	––
AaO$_2$/PaO$_2$	Ratio of alveolar-arterial oxygen partial pressure difference to oxygen partial pressure	––	[(FiO2*100)*(ATMP-47)-(PaCO$_2$ / RQ) - PaO$_2$] / PaO$_2$	––
DO$_2$I	Oxygen delivery index	ml/min/m^2	(CaO$_2$ * C.O.)/BSA	––

Output Parameter	Full Name /Description	Unit	Formula	Reference Range
VO_2I	Oxygen consumption index	ml/ min/ m^2	(CaO_2- CvO_2)*C.O. /BSA	––

17.5 Ventilation Calculations

17.5.1 Calculation Procedure

To perform ventilation calculation, follow the steps below:

1. Enter the ventilation calculation screen in either of the following ways:
   - Press the [Calculations] quick key, select the [Ventilation] tab.
   - Press [Main Menu] → [Calculations], select the [Ventilation] tab.
2. Enter the known values.
3. Press the [Calculate] button, the system will calculate the value of each output parameter according to the calculation formula.

An abnormal calculated value is indicated by a yellow background.

An invalid calculated value is indicated by "---".

A calculated value greater than the normal upper limit is indicated by an up arrow " ↑ ".

A calculated value lower than the normal lower limit is indicated by a down arrow " ↓ ".

In the [Ventilation] screen, you can also perform the following operations:

- Select [Range] to view the normal range of each parameter.

- Select [Unit] to view the unit of each parameter.

17.5.2 Input Parameters for Ventilation Calculations

Input Parameter	Full Name / Description	Unit	Adjustable Range
FiO_2	Percentage fraction of inspired oxygen	%	18-100
$PeCO_2$	End-tidal CO_2 pressure	mmHg	0-114
PaO_2	Partial pressure of oxygen in the arteries	mmHg	10-800
RQ	Respiratory quotient	––	0.1-1.5
ATMP	Atmospheric pressure	mmHg	300-1200
RR	Respiratory rate	rpm	4-120
$PaCO_2$	Partial pressure of carbon dioxide in the arteries	mmHg	1-200
TV	Tidal volume	ml	15-2000

17.5.3 Output Parameters and Formulas for Ventilation Calculations

Output Parameter	Full Name /Description	Unit	Formula	Reference Range
PAO_2	Partial pressure of oxygen in the alveoli	mmHg	FiO_2*(ATMP-47)-($PaCO_2$ / RQ)	––
$AaDO_2$	Alveolar-arterial	mmHg	FiO_2*(ATMP-47)-	––

Output Parameter	Full Name /Description	Unit	Formula	Reference Range
	oxygen difference		$(PaCO_2/RQ) - PaO_2$	
PaO_2/FiO_2	Oxygenation index	mmHg	PaO_2/FiO_2	––
Pa/AO_2	Arterial to alveolar oxygen ratio	%	$PaO_2/(FiO_2*(ATMP-47)-(PaCO_2/RQ))$	––
$AaDO_2/PaO_2$	Respiratory index	——	$(FiO_2*(ATMP-47)-(PaCO_2/RQ)-PaO_2)/PaO_2$	––
MV	Minute volume	L/min	TV * RR / 1000	––
Vd	Volume of physiological space	ml	$((PaCO_2-PeCO_2)/PaCO_2)$ *TV	145-155
Vd/Vt	Physiologic dead space in percent of tidal volume	%	$((PaCO_2-PeCO_2)/PaCO_2)$ *100%	25-40
VA	Alveolar volume	L/min	$(TV-((PaCO_2-PeCO_2)/PaCO_2)$ *TV) * RR	––

17.6 Renal Function Calculations

17.6.1 Calculation Procedure

To perform renal function calculation, follow the steps below:

1. Enter the renal function calculation screen in either of the following ways:
   - Press the [Calculations] quick key, select the [Renal] tab.
   - Press [Main Menu] → [Calculations], select the [Renal] tab.
2. Enter the known values.
3. Press the [Calculate] button, the system will calculate the value of each output parameter according to the calculation formula.

An abnormal calculated value is indicated by a yellow background.

An invalid calculated value is indicated by "---".

A calculated value greater than the normal upper limit is indicated by an up arrow " ↑ ".

A calculated value lower than the normal lower limit is indicated by a down arrow " ↓ ".

In the [Renal] screen, you can also perform the following operations:

- Select [Range] to view the normal range of each parameter.
- Select [Unit] to view the unit of each parameter.

17.6.2 Input Parameters for Renal Function Calculations

Input Parameter	Full Name / Description	Unit	Adjustable Range
Height	Height	cm	20-300
Weight	Weight	kg	1-250
URK	Urine potassium	mmol/L	1-9999
URNa	Urine sodium	mmol/L	0-9999

Urine	24 hours urine	ml/24h	0-5000
Posm	Plasma osmolality	mOsm/kgH2O	100-500
Uosm	Urine osmolality	mOsm/kgH2O	200-2000
SerNa	Serum sodium	mmol/L	50-300
SCr	Serum creatinine	umol/L	45-90
UCr	Urine creatinine	umol/L	100-5000
BUN	Blood urea nitrogen	mmol/L	0-10

17.6.3 Output Parameters and Formulas for Renal Function Calculations

Output Parameter	Full Name / Description	Unit	Formula	Reference Range
URNaEx	Urine sodium excretion	mmol/24h	URNa*Urine/1000ml	51-102
URKEx	Urine potassium excretion	mmol/24h	URK*Urine/1000ml	––
Na/K	Excretion ratio of urine sodium and potassium	%	URNa/URK*100%	––
CNa	Sodium clearance	ml/24h	(URNa*Urine)/SerNa	––
Clcr	Creatinine clearance rate	ml/min	(Urine * UCr) / (SCr * 1440)	––

Output Parameter	Full Name / Description	Unit	Formula	Reference Range
FENa	Fractional excretion of sodium	%	(URNa*Scr)/(SerNa*UCr) * 100%	——
Cosm	Osmolar clearance	ml/min	(Uosm*Urine/24/60)/Posm	——
CH2O	Free water clearance	ml/h	V*(1-Uosm/Posm)	-120~-25
U/Posm	Urine to plasma osmolality ratio	——	Uosm / Posm	3.0-4.5
BUN/Scr	Blood urea nitrogen-serum creatinine ratio	——	BUN / Scr	——
U/SCr	Urine-serum creatinine ratio	——	Ucr / Scr	——

17.7 Early Warning Score (EWS)

The early warning score (EWS) can help you recognize the early sign of deterioration in patients based on vital signs and clinical observations. Depending on the score calculated, appropriate recommendations are displayed.

The monitor supports the following scoring systems:

- NEWS (National Early Warning Score)
- MEWS (Modified Early Warning Score)

- CART (Cardiac Arrest Risk Triage)

There are two scoring type: total score and single parameter score.

- Total score: add all the subscores of each parameter selected to calculate the total early warning score. When the total score is out of range, actions are recommended.
- Single parameter score: a subscore is given for each parameter based on the entered value. When any subscore is outside of the thresholds, actions are recommended.

⚠ Warning

The EWS system is not applicable to pregnant women and people under 12 years old.

⚠ Warning

NEWS is not applicable to spinal cord injury (SCI) patients.

⚠ Warning

The EWS scores and recommended actions are for reference only and cannot be directly used for diagnostic interpretation.

⚠ Warning

EWS cannot be used as an index of prognosis. It is not a clinical judgement tool. Clinicians must use their clinical judgement in conjunction with the EWS tool at all times.

17.7.1 Scoring Parameters

Scoring parameters of each scoring systems are different, as shown in the table below:

Scoring System	Scoring Parameters

NEWS	Consciousness, Supply O_2 (oxygen supply status), RR, PR, SpO_2, Temp, SBP (systolic pressure)
MEWS	Consciousness, RR, Temp, SBP (systolic pressure), HR
CART	RR, HR, DBP (diastolic pressure), Age

17.7.2 Displaying the EWS Parameter Area

To display the EWS parameter area, follow the steps below:

1. Access [Layout] screen in either of the following ways:
   - Press the [Screens] quick key → select the [Layout] tab.
   - Press [Main Menu] → [Screens], select the [Layout] tab.
2. Select the parameter area where you want to display the EWS score, and then select [Timer] from the popup list.

17.7.3 Entering the EWS Screen

Enter the EWS screen in either of the following ways:

- Press the [EWS] parameter area.
- Press the [EWS] quick key.
- Press the [Calculations] quick key, select the [EWS] tab.
- Press [Main Menu] → [Calculations], select the [EWS] tab.

17.7.4 Performing EWS Scoring

To perform scoring, follow the steps below:

1. Select [Clear] to clear the previous score and update values of currently monitored parameters.
2. Select [Score] system, calculating [Mode] and [Refresh] period as needed.
3. Select [Conscs.] and switch on or off [Supply O2], measure or manually enter the values of other required parameters.
4. Press [Calculate] to obtain the total score.

Caution

Before calculating the score, press [Clear] to clear the previous score.

Caution

You can get the score only when all required parameters have been measured or entered.

17.7.5 Auto Scoring

When [Mode] is set to [Auto], the monitor automatically calculates the total score when the following conditions occur:

- At the completion of the preset refresh period (time interval);
- At the completion of each NIBP measurement;
- When an alarm occurs to the parameter for scoring.

17.7.6 EWS Settings

NEWS Settings				
No.	**Parameter**	**Setting Range**	**Unit**	**Default Setting**
1	Consciousness	Alert, Confusion, Voice, Pain	––	Alert
2	Supply O2	On, Off	––	Off
3	RR	0-150	rpm	Current RR value / empty
4	SpO_2	0-100%	%	Current SpO_2 value / empty
5	Temp	0-50		Current Temp value / empty
6	SBP	0-300	mmHg	Current SBP value / empty

7	PR	0-350	bpm	Current PR value / empty

NEWS Settings				
No.	**Parameter**	**Setting Range**	**Unit**	**Default Setting**
1	Consciousness	Alert, Reacting to Voice, Reacting to Pain, Unresponsive	/	Alert
2	RR	0-150	rpm	Current RR value / empty
3	Temp	0-50		Current Temp value / empty
4	SBP	0-300	mmHg	Current SBP value / empty
5	HR	0-350	bpm	Current HR value / empty

CART Settings				
No.	**Parameter**	**Setting Range**	**Unit**	**Default Setting**
1	RR	0-150	rpm	Current RR value / empty
2	DBP	0-300	mmHg	Current SBP value / empty
3	HR	0-350	bpm	Current HR value / empty
4	Age	0-150	Year	Current patient age

17.7.7 Reviewing EWS Trend Data

Enter the [Review] screen and select [EWS] from [Group Setup] in the [Tabular Trends] and [Graphic Trends] tab to view the EWS trend data.

17.8 Glasgow Coma Scale (GCS)

The Glasgow Coma Scale (GCS) is a widely used clinical assessment system. It evaluates three aspects of behaviors: eye opening, verbal response, and motor response. These three elements are scored, the scores are added together to indicate a patient's level of consciousness.

GCS is intended for adults and pediatric patients.

⚠ Warning

The GCS results are for reference only and cannot be directly used as a diagnostic basis. The diagnostic conclusion is subject to the clinician's judgment.

⚠ Warning

GCS is not applicable to patients who are sedated, paralyzed, intoxicated, or in status epilepticus or have an artificial airway.

⚠ Warning

GCS is not applicable to patients who are non-communicative, deaf, mute, or have mental disorders.

❗ Caution

When using GCS for children under 5 years old or elderly patients with delayed responses, it may result in lower scores.

17.8.1 Displaying the GCS Parameter Area

To display the GCS parameter area, follow the steps below:

1. Access [Layout] screen in either of the following ways:
   - Press the [Screens] quick key → select the [Layout] tab.
   - Press [Main Menu] → [Screens], select the [Layout] tab.

2. Select the parameter area where you want to display GCS score at the bottom of the screen, and then select [GCS] from the pop-up list.

17.8.2 Entering the GCS Screen

Enter the GCS screen in either of the following ways:

- Press the [GCS] parameter area.
- Press the [Calculations] quick key, select the [GCS] tab.
- Press [Main Menu] → [Calculations], select the [GCS] tab.

17.8.3 Performing GCS Scoring

To perform scoring, follow the steps below:

1. Select [Clear] to clear the previous score, if any.
2. Set the [Refresh Period] as needed. The GCS scoring interval can be 30min, 1h, 2h, 4h, 6h, 8h and 12h.
3. Select an option that represents the patient's status from the [Eye Opening] area, [Verbal Response] area, and [Motor Response] area respectively.
4. Press [Calculate] to obtain the total score.

The scoring result and scoring time (the time at which the scoring result is obtained) are displayed on the right side of the GCS screen and in the GCS parameter area. The score range and background color of the scoring result are shown in the following table:

Range	**Color**
12-15	White
5-11	Yellow
3-4	Red

Caution

Before calculating the score, press [Clear] to clear the previous scoring result and scoring time, as well as the selection of eye opening, verbal response, and motor response, and restore to the default settings.

Caution

You can get the score only when all three items involved in the calculation have selected corresponding scores.

Caution

If the set refresh period is reached without re-scoring, the original score becomes invalid and displayed as "-". The scoring time disappears and displays as "--: --".

17.8.4 Reviewing GCS Trend Data

Enter the [Review] screen and select [GCS] from [Group Setup] in the [Tabular Trends] and [Graphic Trends] tab to view the GCS trend data.

17.9 Critical Congenital Heart Disease (CCHD) Screening for Newborns

The monitor has the function of CCHD screening for newborns. By monitoring the SpO_2 of newborns 24 to 48 hours after birth or within 24 hours after birth, the SpO_2 value is calculated in real time, and by observing the trend of SpO_2 difference, the presence of CCHD in newborns is determined according to the CCHD screening guidelines.

17.9.1 Entering CCHD Screen

Enter the CCHD screen in either of the following ways:

- Select the SpO_2 parameter area → select the [CCHD] button (Only available when the patient type is Neonate).
- Press the [Parameters] quick key → select the [SpO_2] tab → select the [CCHD] button.
- Press the [Calculations] quick key, select the [CCHD] tab.
- Press [Main Menu] → [Calculations], select the [CCHD] tab.

17.9.2 Performing CCHD Screening

After entering the CCHD screen, please follow the steps below to perform the screening:

1. Press the [Start Measuring] button below the “SpO2-right hand” when the prompt message "Please take a right hand measurement" appears on the status bar, the 30s SpO_2 line chart of the hand will be displayed at the top of the CCHD screen, and the system will calculate the average value of the 30s measurements.
2. Press the [Start Measuring] button below the “SpO2-foot” when the prompt message "Please take a foot measurement" appears on the status bar, the 30s SpO_2 line chart of the foot will be displayed at the top of the CCHD screen, and the system will calculate the average value of the 30s measurements.
3. Press the [Save] button to save the real-time record to the measurement record.

The SpO_2 parameter area indicates a red "CCHD - 59:00" countdown when no screening result can be determined and 2-3 screenings are required, indicating that the next operation needs to be completed within 1 hour. If the measurement is not carried out before the countdown is over, the red prompt flashes. After continuing the measurement, when the screening

result is negative or after 3 times of measurement, the red prompt disappears.

To screen again, repeat steps 1-3 above. A maximum of 3 consecutive measurements will give a screening result.

On the [CCHD] screen, you can also perform the following operations:

- Press the [Add Report] button to generate a report of the selected measurement record and save it to the report management screen.
- Press the [Print] button to generate a report of the selected measurement record and print it out.
- Check the checkboxes in the list of measurement records or press [Select All], then press the [Delete] button to delete the selected or all measurement records.

The list of measurement records lists up to 3 measurement records for the current patient in chronological order, with the first one displayed at the top. The measurement records (screening reports) of historical patients are saved in the report management screen (if reports have been added).

17.9.3 CCHD Screening Guidelines

The determination of CCHD screening results is as follows:

- When the SpO_2 value of the right hand or foot is < 90%, the screening result is positive, indicating that the screening is not passed.
- When the SpO_2 value of the right hand or foot ≥ 95%, and $\Delta SpO_2 \leq 3\%$, the screening result is negative, indicating that the screening is passed.
- When the SpO_2 value of the right hand and foot are between 90% and 94%, or when $\Delta SpO_2 > 3\%$, "/" is

displayed, indicating that screening needs to be continued. Continuous screening for 3 times, with an interval of less than 60 minutes. If the results of the three consecutive screenings show "/", it means that it is a positive result and the screening is not passed.

17.9.4 CCHD Report Management

Press [Main Menu] → [Reports] to enter the report management screen. You can perform the following operations on the saved CCHD screening reports in this screen:

- Press the [View Report] button to view the selected CCHD report.
- Press the [Print] button to print the selected CCHD report.
- After inserting the USB flash disk into the USB port of the monitor, press the [Export] button to export one or more selected CCHD report(s) to the USB flash disk.
- Press [Delete] to delete one or more selected CCHD report(s).

Chapter 18 Other Functions

18.1 Freezing Waveforms

During patient monitoring, you can freeze the currently displayed waveforms on the screen so that you can have a close examination of the patient's status.

18.1.1 Entering Freeze Screen

In the Non-Freeze status, press the [Freeze] quick key to exit the current operating screen. Freeze status is entered and the pop-up Freeze menu appears on the bottom of the screen.

In Freeze status, all waveforms are frozen and will no longer be refreshed. Nevertheless, the Parameter area refreshes and the data is stored normally.

18.1.2 Exiting Freeze Screen

In the Freeze status, press the [X] button at the upper right corner of the freeze menu to close the freeze menu and exit the freeze screen.

After exiting Freeze status, the system will clear screen waveforms and resume displaying real-time waveforms from left to right in the waveform area.

18.1.3 Reviewing Frozen Waveforms

You can review a waveform of up to 120 seconds before it is frozen by moving the waveform. Press the [<] or [>] button in the Freeze screen to view the frozen waveforms. At the lower right corner of the bottom-most waveform displays the freeze time. The initial frozen time is 0.0s. With the waveforms scrolling, the freeze time changes at an interval of 1 second.

For example, -2.0s means two seconds before the frozen time. This change will be applied for all waveforms on the screen.

18.2 Using the On-Screen Timer

The monitor has a Timer function to notify you when a preset time period is expired.

18.2.1 Displaying the Timer

To display a timer, follow the steps below:

1. Access [Layout] screen in either of the following ways:
   - Press the [Screens] quick key → select the [Layout] tab.
   - Press [Main Menu] → [Screens], select the [Layout] tab.
2. Select the parameter area where you want to display the timer, and then select [Timer] from the popup list.

18.2.2 Setting the Timer

To set the timer, follow the steps below:

1. Access [Timer Setup] screen in either of the following ways:
   - Press the Timer area in the parameter area.
   - Press the [Parameters] quick key → select the [Timer Setup] tab.
2. Set the [Timer Type]:
   [Single]: the timer counts according to the preset [Run Time], stops counting when the run time is reached.
   [Cycle]: the timer counts according to the preset [Run Time], and then restarts counting automatically when the run time is reached. The number of elapsed cycles is displayed below the Timer tile.
3. Set the [Direction]:

[Count Up]: the timer counts up, from zero to Run Time.
[Count Down]: the timer counts down, from Run Time to zero.

4. Set the [Run Time].
5. Set the [Reminder Volume].
   A progress bar is shown with the run time. When the remaining time is 10 seconds, the monitor issues a reminder tone and the timer flashes in red, prompting you that the run time is about to expire.

Note

You cannot set the timer while it is working.

18.2.3 Using the Timer

You can perform the following operations on the timer:

- [Start/Pause]: starts/pauses the timer.
- [Reset]: clears and resets the timer.

Warning

Do not use the timer for critically ill patients.

18.3 Nurse Call

When there is an alarm, the monitor outputs nurse call signal to the hospital's nurse call system to notify the nurse.

The monitor provides nurse call port which is connected to nurse call system through the nurse call cable to perform the nurse call function.

To enable the nurse call function, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Maintenance] → input password → press [Enter].

2. Select the [Sig. Out] (Signal Output) tab → switch on [Nurse Call].

Alarms are indicated on the nurse call device only when the following conditions are met:

- The nurse call system is enabled.
- A user-defined alarm occurs.
- Alarms are not paused or reset.

⚠ Warning

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.

18.4 Managing Configurations

When performing continuous monitoring on a patient, the clinical professional often needs to adjust the monitor's settings according to the patient's condition. The collection of all these settings is called a configuration. The system configuration items can be classified as: parameter configuration items, alarm configuration items, conventional configuration items, and user maintenance items. In order to configure the monitor more effectively and quickly, the monitor provides different sets of configurations to accommodate the varying patient types. You can change some settings from a certain set of configuration and then save the changed configuration as a user configuration.

18.4.1 Restoring Default Configuration

During monitoring, you may change some settings in some cases, but these changes may not be appropriate or correct,

especially when updating patients. Therefore, you should restore the factory default configuration according to your need, so as to ensure that the various configurations of the monitor are suitable for the monitored patients.

The monitor will load the pre-set default configuration in the following cases:

- A patient is admitted.
- A patient is discharged.
- Patient data is cleared.
- Patient type is changed.

The default configurations include: Factory Defaults (Adult), Factory Defaults (Pediatric), Factory Defaults (Neonate).

The restored configuration is subject to the patient type (adult, pediatric or neonate). This configuration can be either factory configuration or a saved user configuration.

18.4.2 Saving Current Settings

Current settings can be saved as a user configuration. Up to 18 user configurations can be saved. To save current settings, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [System], select the [Configurations] tab.
2. Select [Save as].
3. In the popup dialog box, enter the configuration name.
4. Select [Enter] to import the configuration as a user configuration.

18.4.3 Deleting a Configuration

To delete a configuration, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [System], select the [Configurations] tab.
2. Select the configuration you want to delete.
3. Select [Delete].
4. Select [Yes] in the popup dialog box.

18.4.4 Loading a Configuration

You can load a desired configuration to ensure that all the settings are appropriate for your patient. To load a configuration, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [System], select the [Configurations] tab.
2. Select a desired configuration.
3. Select [Load].
4. Select [Yes] in the popup dialog box.

Caution

The monitor may configure some settings by default when you load a configuration of different software version with the current configuration.

18.4.5 Exporting a Configuration

To export the current monitor's configuration, follow the steps below:

1. Connect the USB drive to the monitor's USB port.
2. Press [Main Menu] → [System], select the [Configurations] tab.
3. Select the configuration you want to export.
4. Select [Export].
5. Enter the name of the configuration to export.
6. Select [Enter].

7. Select [Yes] in the popup dialog box when a status message reports completion of the transfer.

18.4.6 Importing a Configuration

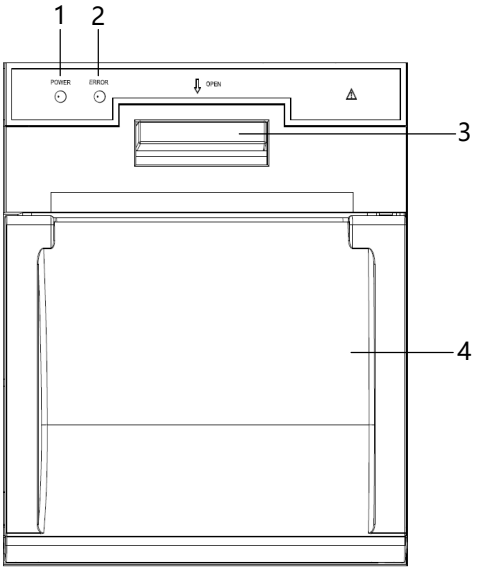
To import the configuration from the USB drive to the monitor, follow the steps below:

1. Connect the USB drive with the saved configuration file to the monitor's USB port.
2. Press [Main Menu] → [System], select the [Configurations] tab.
3. Select [Import].
4. Select the configuration you want to import, and select [Open].
5. Enter the name of the configuration to import.
6. Select [Enter] to import the configuration as a user configuration.

Chapter 19 Recording

19.1 Recorder

A thermal recorder can be used for the monitor and output patient information, measurement data, up to three waveforms, etc. Built-in thermal recorder may be used due to the different configuration.



1 Power indicator:
- On (green light): the recorder works correctly.
- Off: the monitor is switched off.

2 Error indicator:
- On (red light): the recorder is out of paper, or the thermal paper is not loaded properly.
- Off: the paper is loaded correctly.

3 Recorder door open button

4 Paper compartment

19.2 Setting up the Recorder

Press [Main Menu] → [Reports], select the [Recorder Setup] tab to enter the recorder setting screen. You can configure the recorder as follows:

- [Wave 1], [Wave 2], [Wave 3]: select the desired waveform.

  ☞ **Note**

  The recorder can output up to three waveforms at a time.

  ☞ **Note**

  Only ECG waveform can be selected for [Wave 1]. [Wave 1], [Wave 2] and [Wave 3] cannot be set to the same options (for example, [Wave 2] and [Wave 3] cannot be set to Resp at the same time).

  ☞ **Note**

  The recorder can record up to 2 ECG waveforms at a time.

- [Duration]: set the duration of real-time recording.

  Options: Continuous, 8s, 16s, 32s, the default setting is 8s.

  When it is set to [Continuous], [Timed Record Interval] is deactivated, and the recorder will not stop recording the real-time waveform until the recording is manually stopped by pressing the record key.
- [Timed Record Interval]: set the time interval for automatic recording.

  Options: Off, 10min, 20min, 30min, 40min, 50min, 1h, 2h, 3h, 4h. The default setting is switched off.
- [Speed]: set the speed for recording waveforms.

  Options: 25mm/s, 50mm/s, the default setting is 25mm/s.

19.3 Starting Recordings

19.3.1 Manually Starting Recordings

To manually start a recording, you can either:

- Press the  hard key on the front panel of the monitor.
- Press the  button on the top right corner of the current screen.

19.3.2 Automatic Recordings

In the following conditions, you can set the recorder to automatically start recording:

- Recording at a preset interval

  The recorder starts automatic recording according to the set interval for [Timed Record Interval]. For more information, see *19.2Setting up the Recorder*.
- Recording when a parameter alarm is triggered

To enable automatic recording via recorder when a parameter alarm is triggered, follow the steps below:

1. Select the tab related to parameter alarm in either of the following ways:
   - Press the [Alarm Setup] quick key.
   - Select the parameter numeric area of a parameter → press the [Alarm Setup] button.
   - Press the [Parameters] quick key → select the required parameter → press the [Alarm Setup] button.
2. Switch on the alarm switch [On/Off] and the recording switch [Rec Output] for the parameter.

19.4 Stopping Recordings

Press the  hardkey on the front panel of the monitor to stop the current recording.

Recordings stop automatically in the following conditions:

- The recording is completed.
- The recorder runs out of paper.
- Malfunction stops the recorder from running properly.

19.5 Loading Paper

To load the thermal recording paper, follow the steps below:

1. Press and hold down the open button to open the recorder door.
2. Insert a new roll of paper into the paper compartment properly, with printing side facing upwards. Pull about 2cm of the paper out.
3. Close the recorder door.

19.6 Removing Paper Jam

If the recorder works incorrectly or produces unusual sounds, check if there is a paper jam. Remove the paper jam in the following way:

1. Open the recorder door.
2. Take out the paper and tear off the draped part.
3. Reload the paper and close the recorder door.

19.7 Precautions

Observe the following precautions when using the recorder:

- Only standard thermo-sensitive recording paper can be used. Otherwise, it may cause damage to the recorder's thermo-sensitive print head, the recorder may not function, or the recording quality may be poor.
- When the recorder is working, the recording paper goes out steadily. Do not pull the paper outward with force. Otherwise the recorder may be damaged.
- 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 thermo-sensitive print head.

Chapter 20 Printing

20.1 Supported Printer

The monitor can output patient reports via a connected network printer. The currently supported printer type is HP Laser Jet M203-M206 laser printer.

Caution

For more information about the printer, refer to the document accompanying the printer. With product upgrades, the monitor may support additional printers without prior notice. If you have any doubts about the compatibility of the printer used with this monitor, contact the manufacturer.

20.2 Setting the Network Printer

To set the network printer, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Maintenance] → input password → press [Enter].
2. Select the [Print] tab.
3. Set the [Printer IP Address].
4. Press the [Test] button to verify whether the printer is connected normally.

Caution

The IP address of the network printer must be in the same LAN as the monitor.

20.3 Starting a Printing Task

20.3.1 Manual Printing

Print a report manually in one of the following ways:

- Press the  button on the top right corner of the current screen.
- Press the [Real-time Print] quick key at the bottom of the main screen.

20.3.2 Automatic Printing

To enable automatic printing reports via a network printer when a parameter alarm is triggered, follow the steps below:

1. Select the tab related to parameter alarm in either of the following ways:
   - Press the [Alarm Setup] quick key.
   - Select the parameter numeric area of a parameter → press the [Alarm Setup] button.
   - Press the [Parameters] quick key → select the required parameter → press the [Alarm Setup] button.
2. Switch on the alarm switch [On/Off] and the printing switch [Print Output] for the parameter.

> ☞ **Note**
>
> **Before sending a print request, make sure that there is enough paper in the printer.**

20.4 Stopping a Printing Task

To stop a printing task, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Reports], select the [Print Queen] tab.
2. Select desired printing tasks and then select [Delete].

20.5 Configuring Reports

20.5.1 Configuring Real-time Reports

To configure real-time reports, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Reports], select the [Report Setup] tab.
2. Select the [Real-time] tab.
3. Set the desired options.

The menu settings are described below:

- [Speed]: set the waveform speed.
  Options: 12.5mm/s, 25mm/s, 50mm/s, Auto.
- [Print Current Waves]: prints the real-time report for the currently displayed waveforms.
- [Print Specified Wave]: prints the real-time report for the desired waveforms configured.
- [Duration]: set the duration of printing real-time waveform.
  Options: 10s, 20s, 30s, 40s, 50s, 60s, Continuous.
  The default setting is 10s. When it is set to [Continuous], [Timed Record Interval] is deactivated, and the recorder will not stop recording the real-time waveform until the recording is manually stopped.
- [Print Format]: set the print format of ECG waveforms for 12-lead when not connected to AI-ECG Platform.
  Options: 6×2+1, 3×4+1

➢ 6×2+1: displays 12-lead ECG waveforms on one page in two columns, with 6 lines in each column, and one rhythm lead waveform at the bottom.

- 3×4+1: displays 12-lead ECG waveforms on one page in 4 columns, with 3 lines in each column, and one rhythm lead waveform at the bottom.

☞ Note

Under the 12-lead configuration, real-time printing and freeze printing only print ECG waveforms.

20.5.2 Configuring Tabular Trends Reports

To configure tabular trends reports, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Reports], select the [Report Setup] tab.
2. Select the [Tabular Trend] tab.
3. Set the desired options.

The menu settings are described below:

- [Start Date]: select the date before which a tabular trends report will be printed.
- [Start Time]: select the time before which a tabular trends report will be printed.
- [Period]: select the period during which a tabular trends report will be printed.

  Options: 30min, 1h, 2h, 4h, 8h, 12h, 24h, 48h, 72h, 96h.

  The default setting is 48h.
- [Resolution]: select the resolution of the tabular trends printed on a report.

  Options: 5s, 30s, 1min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 3h, NIBP, Auto. The default setting is Auto.

  [Auto]: using the [Resolution] setting of the Tabular Trends review screen.

[NIBP]: the tabular trends will be printed at the interval of acquiring the NIBP values.

- [Print Format]: select the printing principle.

  Options: Time Priority, Parameter Priority.

  The default setting is Parameter Priority.

➢ [Time Priority]: print one page span of report with time listed by row and parameter listed by column when [Resolution] is set to [Auto].

➢ [Parameter Priority]: print one page span of report with parameters listed by row and time listed by column when [Resolution] is set to [Auto].

20.5.3 Configuring Graphic Trends Reports

To configure graphic trends reports, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Reports], select the [Report Setup] tab.
2. Select the [Graphic Trend] tab.
3. Set the desired options.

The menu settings are described below:

- [Start Date]: select the date before which a graphic trends report will be printed.
- [Start Time]: select the time before which a graphic trends report will be printed.
- [Period]: select the period during which a graphic trends report will be printed.
- [Trend Group]: select the contents of the printed graphic trends report.

20.5.4 Configuring Event Reports

To configure event reports, follow the steps below:

1. Press [Main Menu] → [Reports], select the [Report Setup] tab.
2. Select the [Event] tab.
3. Set the print content of the event report. Options: List, Detail, Select All.

20.6 Viewing Printing Status

To view the status of printing tasks, follow the steps below:

Press [Main Menu] → [Reports], select the [Print Queen] tab.

Each printing task includes the following information:

- Report type
- Print time
- Operator
- Operator ID
- Printing status, for example, printing, failed, retrying, and waiting.

In the [Print Queue] screen, you can view the list of current printing tasks, delete the currently selected print tasks, or delete all printing tasks.

Chapter 21 Battery

21.1 Introduction

The monitor is equipped with a lithium-ion rechargeable battery to support its normal operation when the external power is not available.

21.2 Safety Information

⚠ Warning

Keep the battery out of the reach of children.

⚠ Warning

Use only the battery specified by the manufacturer. Use of unspecified battery may cause a risk of fire or explosion.

⚠ Warning

While replacing the battery, do not use unspecified battery to avoid damage to the device.

⚠ Warning

Keep the battery in their original package until you are ready to use them.

⚠ Warning

Keep the battery away from liquid.

⚠ Warning

Do not crush, drop or puncture the battery. Mechanical abuse can lead to internal damage and internal short circuits. If a battery has been dropped or banged against a hard surface, whether damage is externally visible or not, remove the battery from use and dispose of it properly.

Warning

If the battery shows signs of damage or signs of leakage, replace it immediately. Use caution in removing the battery. Avoid contacting the leakage.

Warning

The battery can only be charged by this monitor.

Warning

Do not disassemble the battery, place it in high ambient temperature (above 60℃) environment, burn the battery or short-circuit it. Otherwise, it may cause a risk of fire, explosion, battery leaks or high temperature and even personal injury.

Warning

The lithium-ion rechargeable battery has a service life of 500 charge / discharge cycles. Replace it when its service life expires. Failure to replace the battery on time may cause serious damage to your equipment from battery overheating.

Caution

Remove the battery before transporting the monitor or the monitor will be laid aside for a long time.

Caution

Do not supply power for other electronic devices via the battery.

21.3 Installing the Battery

The battery must be installed and replaced by service personnel trained and authorized by the manufacturer. The monitor is not equipped with battery when it leaves the factory. Contact the service personnel to install the battery before using it for the first time.

To install the battery, follow the steps below:

1. Turn off the monitor, disconnect the power cord and other cables.
2. Place the monitor face down on the table.
3. Use a Phillips screwdriver to loosen the fixing screws on the battery cover and open the battery cover.
4. Insert the battery into the battery compartment and keep the battery cable outward.
5. Insert the battery cable plug into the corresponding socket.
6. Straighten out the battery cable, fix the battery, close the battery cover, and tighten the fixing screws.

21.4 Battery Indication

The battery status indicator, on-screen battery icons and related alarm messages indicate the battery status.

21.4.1 Battery Status Indicators

The description of battery status indicators are as follows:

Indicator Color	Battery Status
Green	AC power is connected and the battery is fully charged.
Yellow	AC power is connected and the battery is being charged.
Off	AC power is connected and no battery is installed.
	The battery is installed and AC power is not connected.

21.4.2 Battery Icons

The battery icon in the upper right corner of the monitor screen indicates the battery status:

Battery Icon	Description
	The battery is working correctly. The white portion represents the remaining capacity of the battery.
	The battery power is low and needs to be charged. When this icon appears, the battery can power the monitor for up to 30 minutes.
	The battery is almost depleted and needs to be charged immediately. Otherwise, the monitor will automatically shut down after 5 minutes.
	The battery is being charged.
	No battery is installed

21.4.3 Battery-related Alarms

When the battery is low, the “Low battery” alarm will be triggered. When the battery is almost depleted, the “Battery depleted” alarm will be triggered. In this case, immediately connect the AC power supply to the monitor and charge the battery. Otherwise, the monitor will automatically shut down soon.

For more information on battery-related alarms, see *Appendix B Alarms*.

21.5 Charging the Battery

After the monitor is connected to AC power supply, it can automatically charge the battery even though the monitor is turned off.

21.6 Maintaining the Battery

21.6.1 Battery Optimization

The performance of the battery deteriorates over time. It is recommended to optimize the battery every three months. If the battery is not optimized for a long time, the battery capacity display may be inaccurate, causing the incorrect judgment of remaining battery runtime.

To optimize the battery, follow the steps below:

1. Disconnect the monitor from the patient and stop all monitoring and measuring procedures.
2. Allow the battery to be charged uninterruptedly until it is fully charged.
3. Allow the monitor to run on the battery until the battery is completely depleted and the monitor automatically shuts down.
4. Fully charge the battery again for use or charge it to 40%-60% for storage.

Caution

Do not use the monitor to monitor patient during the battery optimization.

Caution

Do not interrupt charging or discharging during battery optimization.

21.6.2 Checking Battery Performance

The performance of the battery deteriorates over time. You should check the battery performance every three months. If you suspect that the battery breaks down, the battery performances should also be inspected.

See steps 1 to 3 of *21.6.1 Battery Optimization* to check the battery performance. The operating time of the battery reflects its performance directly. If the operating time of a battery is noticeably shorter than that stated in the specifications, the battery may have reached its service life or be malfunctioning. If the battery performance meets the requirement, fully charge the battery again for use or charge it to 40%-60% for storage.

Caution

Battery operating time depends on device configuration and operation. For example, too high display brightness or frequent NIBP measurements will shorten the battery operating time.

21.7 Storing the Battery

When the monitor is not used for long-term storage, it needs to be charged regularly to maintain battery performance.

Keep the battery terminals away from metallic objects when storing the battery. If the battery needs to be stored for a long time, place it in a cool environment.

The stored battery should also be optimized regularly. For the optimization method, see *21.6.1 Battery Optimization*.

Caution

Remove the battery from the monitor if the monitor is not used for a long time (for example, several weeks). Otherwise the battery may over discharge, which may damage the battery.

Caution

It will greatly shorten the service life of the battery if it is stored in a high temperature environment for a long time.

21.8 Replacing and Recycling the Battery

Replace the battery if it is damaged, aging or cannot store power, and recycle it correctly. Properly dispose of the battery according to your local regulations.

Chapter 22 Cleaning and Disinfection

22.1 Safety Information

⚠ Warning

Do not immerse the device and accessories in liquid.

⚠ Warning

Do not pour liquid on the device or accessories. Do not allow the liquid permeate into the device.

⚠ Warning

Do not use abrasive materials or any strong corrosive solvents for cleaning to avoid scratches or damages to the device.

⚠ Warning

The parts contacted by the infected or suspected patient should be disinfected.

⚠ Warning

The manufacturer is not responsible for the effectiveness of the disinfectant or disinfection method used as a means of infection control. Please consult your hospital's infection control director or epidemiologist for advice.

22.2 Recommended Cleaning Agents

Supported cleaning agents include:

- Sodium hypochlorite (10%, bleaching powder for washing)
- Ethanol (70%~75%)

Supported cleaning tools include:

Cotton ball, soft gauze, soft brush and soft cloth.

22.3 Cleaning

Keep your device and accessories free of dust and dirt. Clean the exterior surface of the monitor monthly or more frequently if any signs of contamination are visible. Consult your hospital's regulations before cleaning the monitor.

After cleaning, check your device carefully. Do not use it if you see any signs of damage or deterioration. Please contact your local distributor or the manufacturer.

To clean the monitor, follow the steps below:

1. Turn off the monitor and disconnect it from the AC power supply cable and accessories.
2. Clean the surface of the monitor with a clean soft gauze moistened with one of the recommended cleaning agents.
3. Wipe off all the cleaning agent residue with a clean dry cloth. Dry your monitor in a ventilated, cool place.

Caution

Keep the cleaning agent away from the connectors of the monitor and accessories while cleaning the device housing.

Caution

Use non-aggressive cleaning agent to clean the surface of the monitor and the display screen.

Caution

Most cleaning agents must be diluted before usage.

22.4 Disinfection

Supported disinfectants include:

- Isopropanol (70%)
- Ethanol (70%-75%)

- Perform® classic concentrate OXY (C/D)

Supported cleaning tools include:

Cotton ball, soft gauze, soft brush and soft cloth.

If your hospital has regulated disinfecting procedures, disinfect the monitor in accordance with the disinfection procedures of your hospital. Clean the monitor before disinfection.

If your hospital does not have regulated disinfecting procedures, follow the steps to disinfect external surfaces of the monitor:

1. Turn off the monitor and disconnect it from the AC power supply cable and accessories.
2. Use a clean soft gauze moistened with one of the recommended disinfectants.
3. Allow disinfecting solution to remain on device per disinfectant instructions or per hospital guidelines.
4. Wipe off the disinfecting solutions with a clean, lightly moistened cloth.
5. Dry your monitor in a ventilated, cool place.

Warning

Ethanol is flammable. Please keep away from fire while using the ethanol disinfectant.

Warning

People allergic to ethanol are forbidden to use the ethanol disinfectant.

Caution

Rubber and plastic products will harden after prolonged contact with alcohol disinfectants, hence the residual disinfectant should be removed in time after disinfection.

Caution

Do not use radiation or steam for disinfection.

Caution

Please avoid contact with the metal parts when user disinfects the device with peroxide or chlorine-containing disinfectants.

22.5 Sterilization

It is not allowed to sterilize the monitor and related accessories unless stated in their operation instructions.

22.6 Cleaning the Print Head

If the thermal printer has been used for a long time, deposits of paper debris may collect on the print head, which may affect the print quality and shorten the lifetime of the roller. Follow this procedure to clean the thermo-sensitive print head:

1. Take measures against the 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 print head using cotton swabs dampened with Ethanol.
4. After the Ethanol has completely been dried, reload the paper and close the printer door.

Caution

The thermal head may be hot after completing the recording task. Do not clean the thermal head of the recorder immediately.

22.7 Cleaning, Disinfection and Sterilization of

Accessories

For the cleaning, disinfection and sterilization methods of reusable accessories, refer to the instructions for use that accompany the accessories.

Chapter 23 Care and Maintenance

In order to ensure the normal operation of the monitor and maintain its service life, please pay attention to the maintenance of the monitor. Refer to the detailed provisions in the sales contract for the warranty period of main unit and accessories of the monitor.

23.1 Safety Information

Warning

No modification of this device is allowed.

Warning

This device contains no user serviceable parts.

Warning

The safety checks or maintenance involving any disassembly of the device should be performed by professional service personnel. Otherwise, undue device failure and possible health hazards could result.

Warning

A comprehensive inspection for the monitor (including functions and safety inspections) should be carried out by qualified personnel every year or after each maintenance.

Caution

If the user does not regularly check or maintain the monitor, it may affect its performance and safety.

Caution

If the user cannot implement a satisfactory maintenance plan, it may disable the monitor functions and endanger human health.

Caution

The SpO_2 calibration of the monitor has been carried out before delivery, and user does not need to calibrate it again during the operation.

Caution

If you find any signs of damage of the monitor or accessories, do not use them.

Caution

The device and accessories shall not be serviced or maintained while in use on a patient.

Caution

If you discover a problem with any of the device, contact your service personnel or our company.

Caution

Use and store the device within the specified temperature, humidity, and altitude ranges.

Caution

When disposing of the packaging material, be sure to observe the applicable waste control regulations and keep it out of the reach of children.

Caution

At the end of its service life, the device, as well as its accessories, must be disposed of in compliance with the local regulations regarding the disposal of such products. If you have any questions concerning disposal of the device, please contact our company.

23.2 Daily Inspection

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 properly.
- Pay close attention to the fluctuation of the local power supply voltage. A power voltage regulator is recommended when necessary.

In case any indication of damage about the function of the monitor is detected and proven, it is not allowed to 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.

23.3 Routine Maintenance

The monitor is designed with a service life of 10 years.

It is strongly recommended to use the product within its life cycle, or it may cause inaccurate measurement. During the long-term use, it is recommended that the user check and calibrate the monitor once a year to ensure the measurement accuracy. Due to the high risk of product aging in the last year of the service life, please pay close attention to the inspection results. Dispose of the monitor and its accessories when their service life is reached.

The inspection items mainly include:

- Check whether the safety signs are damaged.
- Check the main unit and accessories for mechanical and functional damages.
- Carry out the protective grounding impedance, leakage current and insulation resistance test according to the requirements of IEC60601-1.
- Verify the functions of the device according to the operator's manual.

The test and results recording should be carried out by trained and qualified personnel with the safety test knowledge. Please service the monitor if any problem is detected in the above tests.

23.4 Battery Maintenance

Perform battery maintenance regularly to maintain its useful life.

- Check the battery regularly. If it is damaged, contact the manufacturer to purchase a battery of the same model and specification for replacement.
- It is recommended to use the battery once a month to ensure its power capability and long service life, and recharge it after run out of its power capacity.
- Please keep the battery power between 50% to 80% when the monitor is laid aside for a long time. The battery should be charged every 3 months to avoid irreversible capacity loss caused by low battery due to self-discharge during the long time storage.

23.5 ECG Calibration

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.

To calibrate the ECG module, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Module] tab→[ECG] tab.
3. Switch on [Calibration].
4. Switch off [Calibration] to end the calibration of ECG module.

Caution

During ECG calibration, the patient cannot be monitored.

23.6 NIBP Maintenance

23.6.1 NIBP Leakage Test

The NIBP leakage test checks the integrity of the system and of the valve. In order to avoid significant error of blood pressure measurement or even no measurement result caused by air leakage in the pneumatic system including the cuff during measuring, it is recommended to check if there is leakage in the pneumatic system.

The NIBP leakage test should be performed at least once a year or when you doubt the NIBP measurements. The NIBP leakage test should be performed by the qualified service personnel only.

To perform the NIBP leakage test, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Module] tab → [NIBP] tab.
3. Select [Leakage Test].

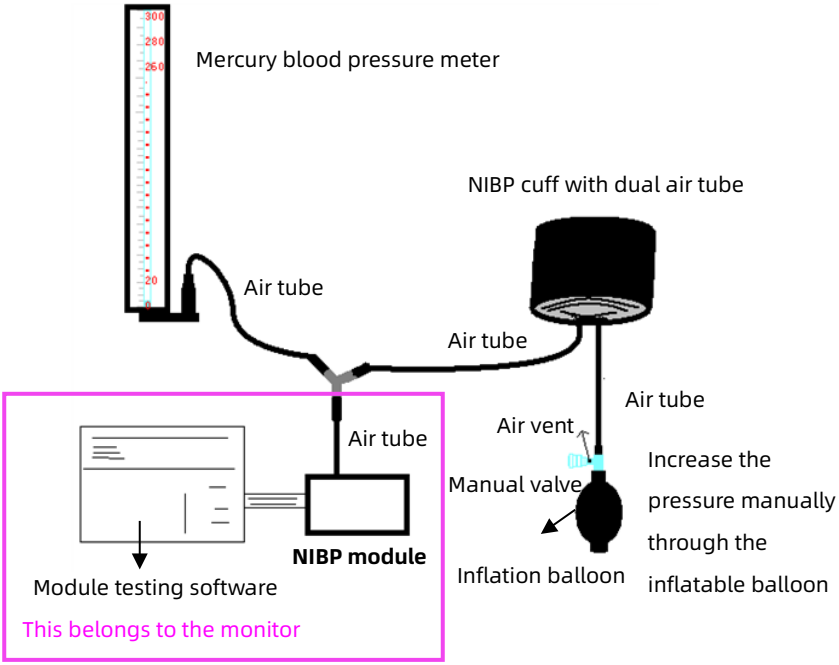
Caution

Please remove the cuff from patient while performing the leakage test.

23.6.2 NIBP Pressure Accuracy Verification

NIBP pressure accuracy verification is a function to inspect the accuracy of pressure measurement by the NIBP module inside the device. Technician or device manager should perform pressure accuracy verification every six months or a year in order 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 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**

At this mode, the monitor can activate the inflation, so the pressure will increase automatically until it exceeds the limit value specified in the table below. This pressure limit value depends on the patient type selection as shown in the table below:

Patient Type	Mode 1 (Maximum pressure value)	Mode 2 (Over-pressure protection pressure value)
Adult	240mmHg	300mmHg
Pediatric	200mmHg	240mmHg

During the inflation, the monitor will close the deflating valve, and the pressure value will be shown during the process. If there is no manual deflation operation, the pressure will persist until deflation by manual operation, so it is necessary to use a

manual valve for doing adequate deflation in several steps to verify the pressure accuracy in the full scale of measurement range.

✦ **Mode 2: Manual inflation for the pressure accuracy verification**

At this mode, the pressure should be increased manually by a pumping balloon, and the verification can be done by applying different pressure value manually. If the increased pressure exceeds the given limit as shown in the table above, the monitor will deflate automatically because of over-pressure protection.

To perform the NIBP pressure accuracy verification, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Module] tab → [NIBP] tab.
3. Select [Auto Pressure Test] to perform automatic inflation for the pressure accuracy verification. Or select [Manual Pressure Test] to perform manual inflation for the pressure accuracy verification.

⚠ Warning

Pressure accuracy verification must be operated by technician or device manager. Physicians and nurses are not allowed to do the verification, it is very dangerous especially when the pressure cuff is still on patients.

❗ Caution

After the verification, do press the button again to return to normal working mode, then continue other operation, or the NIBP measurement key will be invalid.

23.7 CO_2 Calibration

For sidestream CO_2 module, a calibration is needed every year or when the measured values have a great deviation.

For maintream CO_2 module, no calibration is needed. If calibration is required, contact your service personnel.

23.8 IBP Calibration

This section is for professional technician only.

To avoid inaccurate pressure readings, the monitor requires a valid zero. Zero the transducer in accordance with your hospital policy. The IBP transducer should be zeroed in the following conditions:

- When you use a new transducer or tubing.
- Each time you reconnect the IBP transducer or adapter cable.
- If you think the monitor's pressure readings are not correct.
- When you select another measuring label, the monitor displays the prompt message *Unzeroed*.

There are two methods for calibration: zero calibration and pressure value calibration.

Calibration procedure:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Module] tab → [IBP] tab.
3. Select [IBP Channel], and input 0mmHg for the pressure.
4. Press the [Calibration] button. After the calibration is completed, the message "Zero succeeded" will be displayed.
5. Then input 100mmHg for the pressure.

6. Press the [Calibration] button. After the calibration is completed, the message "Calibration succeeded" will be displayed. If the calibration fails, corresponding message will also be displayed.

Warning

IBP transducer calibration is prohibited when monitoring a patient.

Caution

Before performing calibration, please make sure that the transducer is well connected, otherwise the calibration cannot be carried out.

23.9 Storage, Packaging and Transportation

If the monitor will not be used for a long time, wipe it clean and keep it in the packaging, which shall be kept in a dry and well ventilated room free from dust and corrosive gases.

The monitor is packed in high quality corrugated cartons with foam inside to protect the monitor against damage during transportation. The outer packaging box is marked with gross weight and dimension.

The monitor should be transported by land (vehicle or railway) or air in accordance with the contractual terms. Do not hit or drop it with force during transportation.

23.10 Viewing Version Information

When performing maintenance for the monitor, you may need to check the system information.

To view the system software version, hardware version, module version, firmware version, and other version information, follow the steps below:

1. Press[Main Menu]→[Maintenance]→ input password → press [Enter].
2. Select the [Version] tab.

You can also press the [Main Menu] → [System], and select [Version] tab to view the software version, monitor name, monitor ID and monitor network information (MAC and IP address).

Chapter 24 Troubleshooting

This chapter lists the problems that are likely to occur. If the problem persists after corrective actions have been taken, contact the manufacturer or your local distributor.

24.1 Prompt Messages

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.
Measurement timeout	Adult exceeds 180s	Normal module operating report, not error or fault.

Status / Error	Description	Corrective Actions
		The module itself has an error return that defines the measurement timeout. Start timing at the beginning of measurement, more than 175s.
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.
Over range	Very weak signal because of the cuff, or the patient has very weak pulse.	Normal module operating report, not error or fault.

Status / Error	Description	Corrective Actions
Over motion	The repeated measurement due to moving, excessive noise during the stepping inflation and measuring pressure and pulse, e.g. during patient shaking motion.	Normal module operating report, not error or fault.
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.
Unable to detect HR	Normal application software report, not an error or fault.

SpO_2

Status / Error	Corrective Actions
Probe off	Normal module operating report, not error or fault.
SpO_2 module faulty	It is recommended to replace the SpO_2 module or return to the factory for repair.
Unable to detect SpO_2	Normal application software report, not an error or fault.

IBP

Status / Error	Description	Corrective Actions
Transducer error	The transducer signal appears.	The transducer is faulty or the signal line inside the device appears, it is recommended to replace the transducer or return to the factory for repair.
Probe off	IBP cable connector not connected.	Normal prompt message, not an error or fault.
Not zeroed	Each time connecting transducer or selecting another measuring label, perform zero calibration for the module.	Normal prompt message, not an error or fault.
Zeroing OK	Zero calibration result, after successful zero calibration, you can enter the normal measurement process.	Normal prompt message, not an error or fault.
Zeroing failed	Zero calibration failed. The possible reasons are as follows: ● Transducer not connected	Normal prompt message, not an error or fault.

Status / Error	Description	Corrective Actions
	● The measured pressure is pulsating ● Zero pressure out of the measuring range ● Zero calibration time not set	

CO_2

Status / Error	Description	Corrective Actions
Sensor over temp	When the temperature of the sensor is higher than 40℃, the module will send out the information automatically.	Module hardware error or module failure, please return to the factory for repair or replace the 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.	Wait for the module to complete the setting of barometric pressure and gas compensation. If the information still exists after

Status / Error	Description	Corrective Actions
	For CO_2 to be calculated with the stated accuracy, these values should be set whenever the sensor is plugged in.	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.
Zero in progress	The module is in the process of zeroing.	Normal report during zero operation, not error or fault.
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

Status / Error	Description	Corrective Actions
		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.

Status / Error	Description	Corrective Actions
	the expected range.	The error can be eliminated when the airway is 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.

Status / Error	Description	Corrective Actions
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

24.2 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.

24.2.1 Display Troubleshooting

When there is no display on the screen, follow the steps below:

1. Shut down the device and unplug the power cable.

2. Use a universal meter to check if the outlet has proper voltage.
3. Check the power cable is in good condition, and that it has been properly connected to the monitor and outlet.
4. Remove the fuse from the back cover of this device, and make sure it is in good condition.
5. If all of the above is in good condition, there may be an issue with display screen.

24.2.2 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

24.2.3 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.

24.2.4 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.

24.2.5 SpO_2 and NIBP Troubleshooting

If there are 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.

24.2.6 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

Symptoms	Possible Causes	Corrective Actions
	Unstable signal is measured	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.
	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.

24.2.7 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.

Chapter 25 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.

Warning

Check the accessories and their packages for any sign of damage. Do not use them if any damage is detected.

Warning

Reuse of disposable accessories may cause a risk of contamination and affect the measurement accuracy.

Warning

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.

Caution

Use the accessories before the expiration date if an expiration date is indicated.

Caution

Do not use expired accessories.

Caution

Discard disposable accessories according to your local regulations or hospital regulations.

Note

Part No. is subject to change without prior notice, please refer to the label of parts or the supplied package list.

Note

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.

Note

For the replacement cycle and replacement method of the accessories, refer to the instructions for use provided with the accessory.

25.1 ECG Accessories

Accessories	Model	Description	Manufacturer	Applicable Patient
ECG cable and electrode	KE-IGB031	3-lead, snap, defibrillation-proof, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adult/ Pediatric/ Neonate

Accessories	Model	Description	Manufacturer	Applicable Patient
ECG cable and electrode	KE-IGB051	5-lead, snap, defibrillation-proof	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	
ECG cable and electrode	KE-IGB061	6-lead, snap, defibrillation-proof	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	
ECG cable and electrode	KE-IGB101	12-lead, snap, defibrillation-proof	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	

25.2 Temp Accessories

Accessories	Model	Description	Manufacturer	Applicable Patient
Temp probe	W0001A	10K skin surface	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adult/ Pediatric/ Neonate

25.3 SpO_2 Accessories

Accessories	Model	Description	Manufacturer	Applicable Patient
SpO_2 sensor	KS-AE01	Ear-clip, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adult/ Pediatric/ Neonate

Accessories	Model	Description	Manufacturer	Applicable Patient
SpO_2 sensor	KS-AC01	Finger-clip, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adult
SpO_2 sensor	KS-AR01	Large soft finger-cot, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adult
SpO_2 sensor	KS-AR02	Soft finger-cot, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Pediatric
SpO_2 sensor	KS-ALW02	L-type, with wraps, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Pediatric/ Neonate
SpO_2 sensor	KS-ALW02S	L-type, with wraps, disposable, non-sterile	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Neonate
SpO_2 sensor extension cable	KS-AExt01	Reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adult/ Pediatric/ Neonate

25.4 NIBP Accessories

Accessories	Model	Description	Manufacturer	Applicable Patient
Cuff	KN-231	10cm-19cm, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adult/ Pediatric
Cuff	KN-233	18cm-26cm, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adult/ Pediatric
Cuff	KN-241	25cm-35cm, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adult/ Pediatric
Cuff	KN-243	33cm-47cm, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	Adult/ Pediatric

25.5 CO_2 Accessories

Accessories	Model	Description	Manufacturer	Applicable Patient
CO_2 module (sidestream)	LoFlo	Sidestream	Respironics California, LLC	Adult/ Pediatric/ Neonate
Sampling cannula	#3475-00	Disposable, non-sterile	Respironics California, LLC	
CO_2 module (mainstream)	CAPONSTAT 5	Mainstream	Respironics California, LLC	
Sampling adapter	#606300	Disposable, non-sterile	Respironics California, LLC	Adult

Accessories	Model	Description	Manufacturer	Applicable Patient
CO_2 module (sidestream)	Capnograph_S	Sidestream	Beijing Kingst Commercial and Trade Co., Ltd.	Adult/ Pediatric/ Neonate
CO_2 sampling line	/	240cm-ϕ2.5*1.6, two male heads	Beijing Kingst Commercial and Trade Co., Ltd.	
Filter	2500-0000218	T4F/T3	Beijing Kingst Commercial and Trade Co., Ltd.	
CO_2 module (mainstream)	Capnograph_M	Mainstream	Beijing Kingst Commercial and Trade Co., Ltd.	
Airway adapter	2301-0000034	V9 / mainstream	Beijing Kingst Commercial and Trade Co., Ltd.	Adult

25.6 IBP Accessories

Accessories	Part No.	Description	Manufacturer	Applicable Patient
IBP transducer	15030120	Disposable	Beijing Target Medical Technologies, Inc.	Adult/ Pediatric/ Neonate
IBP cable	15039057	4 pin, plastic, reusable	Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.	

25.7 Other Accessories

Accessories	Specification / Model	Manufacturer
Rechargeable lithium battery	HYLB-2260/10.95V/2750mAh	Shenzhen Hengyu Electric Energy Technology Co., Ltd.
Rechargeable lithium battery	HYLB-2261/10.95V/5500mAh	Shenzhen Hengyu Electric Energy Technology Co., Ltd.

Appendix A Technical Specifications

A.1 Safety Specifications

Standards	Safety standards	IEC 60601-1 IEC 60601-2-27
Classifications	Anti electric-shock type	Class I and internally powered device
	Anti electric-shock degree	Type CF with defibrillation protection
	Electromagnetic compatibility	Group I, Class A
	Operation mode	Continuous
	Degree of protection against harmful ingress of water	Main unit: IPX2 SpO_2 probes: IPX2 (IPX2 means protection from water that hits the product at a 15° angle or less.)
	Disinfection/sterilization method	Refer to *Chapter 22 Cleaning and Disinfection* for details.
	Installation method	Non-permanent installation device
	Degree of safety of application in the presence of flammable anesthetic mixture with air or with oxygen or nitrous oxide	The device is not suitable for use in the presence of a flammable anesthetic mixture with air or with oxygen or nitrous oxide

A.2 Environmental Specifications

Environment	Temperature	Relative Humidity (non-condensing)	Atmospheric Pressure
Operating	5 ～40	15%～95%	57.0kPa～107.4kPa
Storage and Transportation	-20 ～+60	10%～95%	50.0kPa～107.4kPa

A.3 Power Supply Specifications

External Power Supply		
Input Voltage	100 -240 V~	
Input Current	2.0 0.9A	
Frequency	50/60Hz	
Battery		
Configuration	Standard	Optional
Type	Lithium ion rechargeable battery	Lithium ion rechargeable battery
Rated Voltage	10.95 V	10.95 V
Battery Capacity	2750 mAh	5500 mAh
Run Time	After the battery is fully charged, NIBP will perform a measurement every 15 minutes in the standard configuration of the monitor, and the	After the battery is fully charged, NIBP will perform a measurement every 15 minutes under the standard configuration

	continuous working time is not less than 4 hours.	of the monitor, and the continuous working time is not less than 8 hours.
Charging Time	When charged by external AC power supply, after the device is turned off, the charging time is as follows: Time of charging to 90% is less than 3 hours. Time of charging to 100% is less than 4 hours. When charged by external AC power supply, after the device is turned on, the charging time is as follows: Time of charging to 90% is less than 5 hours. Time of charging to 100% is less than 6 hours.	When charged by external AC power supply, after the device is turned off, the charging time is as follows: Time of charging to 90% is less than 5 hours. Time of charging to 100% is less than 6 hours. When charged by external AC power supply, after the device is turned on, the charging time is as follows: Time of charging to 90% is less than 9 hours. Time of charging to 100% is less than 10 hours.
Shutdown Delay	At least 5 minutes (since the first low battery alarm)	

A.4 Physical Specifications

Model	AIView V10, PH10, LeMonitor V10	AIView V12, PH12, LeMonitor V12

Main Unit Size (L×W×H)	≤290mm×170mm×230mm	≤330mm×170mm×25 mm
Net Weight	≤ 3 kg	≤ 4 kg
Display Screen	11.6 inches, color TFT LCD screen Resolution: 1366×768 pixels	13.3 inches, color TFT LCD screen Resolution: 1920×1080 pixels
Indicators	Power button backlight: 1 (Green) AC power indicator: 1 (Green) Battery status indicator: 1 (Yellow and green) Alarm indicator: 1 alarm indicator (Red and yellow) 1 technical alarm indicator (Red and yellow)	
Speaker	Give tones include but not limited to: alarm tones (45db to 85db), button tones, QRS tones and power-on self-check sound. Support PITCH TONE and multi-level tone modulation. The alarm tones comply with IEC 60601-1-8.	
Connector	AC power input connector: 1 Network connector: 1 USB connector: 2 VGA connector: 1 Equipotential grounding terminal: 1 Multi-function connector: 1 (used as ECG analog output connector, synchronous defibrillation analog output connector or nurse call connector)	

	Parameter connector: 1 ECG/RESP connector 1 SpO_2 connector 1 NIBP connector 2 TEMP connectors 2 IBP connectors 1 CO_2 connector
Thermal recorder	Thermal dot matrix recorder Horizontal resolution: 8 dot/mm Vertical resolution: 8 dot/mm Recording paper width: 50 mm ± 1 mm Paper speed: 25 mm/s, 50 mm/s, error ≤ ±5%

A.5 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.
Defibrillation synchronization signal output	
Output impedance	⩽ 100 Ω
Maximum time delay	30 ms
Amplitude	High level: 3.5 V to 5 V, providing a maximum of 10 mA output current; Low level: < 0.5 V, receiving a maximum of 5 mA input current.
Pulse width	100 ms ± 10%
Rising and falling time	≤ 1 ms
Duration of short-circuit	Short circuit to ground for 1 minute, no fault after disconnection.
Nurse call signal output	
Amplitude	10～15V
Maximum load current	350mA
Duration of short-circuit	Lasting short-circuits is allowable, and it can return to normal automatically.
Alarm Output	
Alarm delay	When the parameter value reaches the alarm condition, the alarm delay time is 4s for low priority alarm, 4s for medium priority alarm, and 3s for high priority alarm.

	The alarm delay time from the monitor to the remote device is 0.5s.
Alarm signal sound pressure level range	45 db(A) to 85 db(A) within a range of one meter

A.6 Data Storage

Patients	100
Trend data	240 hours
Full-disclosure waveforms	140 hours
NIBP measurements	2000 sets
Physiological alarm events	1000 events
Technical alarm events	1000events
Reports	20 sets

A.7 Wi-Fi Specifications

Protocol	IEEE 802.11 a/b/g/n (2.4GHz & 5GHz)
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

A.8 ECG Specifications

ECG	
Compliant standards	IEC 60601-2-27: 2011 and IEC 60601-2-25: 2011
Lead type	3-lead: I, II, III 5-lead: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V 6-lead: I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va, Vb 12-lead: 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 D methods based on IEC 60601-2-25 to determine frequency response.
Display sensitivity	2.5mm/mV (×1/4), 5mm/mV (×1/2), 10mm/mV (×1), 20mm/mV (×2), 40mm/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: 15bpm-300bpm Pediatric: 15bpm-350bpm Neonate: 15bpm-350bpm
Resolution	1 bpm
Measurement accuracy	±1% or ±1 bpm, whichever is greater
Alarm limit setting range	High limit: 16bpm～350bpm Low limit: 15bpm～349bpm
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 8 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
ST alarm high limit	(low limit + 0.2 mV)～2.0 mV
ST alarm low limit	-2.0 mV～(high limit - 0.2 mV)
QT/QTc Analysis	

Measurement range	QT: 200 ms～800ms QTc: 200 ms～800ms
Measurement accuracy	QT: 30 ms QTc: not defined
QTc alarm high limit	200 ms～800ms
ΔQTc alarm high limit	30 ms～200ms

A.9 Resp Specifications

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 limit setting range	Adult	Pediatric and neonate
	High limit: 1rpm～120rpm	High limit: 1rpm～150rpm
	Low limit: 0 rpm～119 rpm	Low limit: 0 rpm～149 rpm
Alarm accuracy	±1 rpm	

Apnea alarm delay setting range	5 s～120 s

A.10 Temp Specifications

Compliant standards	ISO 80601-2-56: 2017
Measurement range	0℃～50℃ (32°F～122°F)
Measurement mode	Direct mode
Measurement accuracy	within the range of 0℃～50℃, the maximum allowable error is ±0.1℃ (without probe) within the range of 25℃～45.0℃, the maximum allowable error is ±0.2℃ (with probe) within other measurement ranges, the maximum allowable error is ±0.4℃ (with probe)
Minimum time for accurate measurement	Body surface: <100 s Body cavity: <80 s
System response time	<150 s
Alarm limit setting range	High limit: 0.1 ℃～50.0 ℃ Low limit: 0.0 ℃～49.9 ℃
Alarm accuracy	±0.1℃

A.11 NIBP Specifications

Compliant standards	IEC 80601-2-30: 2018
Measurement method	Manual, Auto, Sequence, ABPM
Automatic measurement mode repetition intervals	1min, 2min, 2.5min, 3min, 5mins, 10min, 15min, 20min, 30min, 1h, 1.5h, 2h, 3h, 4h, 8h, Clock 30min, Clock 1h, Clock 2h, Clock 3h
Continuous measurement mode time	5 min
Maximum single measurement time	Adult and pediatric: no more than 180s
Venipuncture measurement time	Adult and pediatric: no more than 180s
Static pressure measurement range	0 mmHg～300 mmHg (0.0 kPa～40.0 kPa)
Static pressure measurement accuracy	±3 mmHg (±0.4 kPa)
Initial inflating pressure setting range	Adult: 80 mmHg～280 mmHg (10.6 kPa～37.2 kPa) Pediatric: 80 mmHg～210 mmHg (10.6 kPa～27.9 kPa)

<table>
<tr><td>Default value of initial inflating pressure</td><td colspan="4">Adult: 160 mmHg (21.3 kPa)
Pediatric: 140 mmHg (18.6 kPa)</td></tr>
<tr><td>Overvoltage protection</td><td colspan="4">Adult: ≤297 mmHg (39.5kPa) ±3 mmHg (±0.4kPa)
Pediatric: ≤247 mmHg (32.9kPa) ±3 mmHg (±0.4kPa)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Monitoring range</td><td colspan="2">Blood pressure (unit)</td><td>Adult</td><td>Pediatric</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SYS</td><td>mmHg</td><td>25～290</td><td>25～240</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>3.3～38.6</td><td>3.3～31.9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MAP</td><td>mmHg</td><td>15～260</td><td>15～215</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>2.0～34.6</td><td>2.0～28.6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DIA</td><td>mmHg</td><td>10～250</td><td>10～200</td></tr>
<tr><td>kPa</td><td>1.3～33.3</td><td>1.3～26.6</td></tr>
<tr><td>Monitoring accuracy</td><td colspan="4">Average deviation ≤±5mmHg (±0.67 kPa)
Standard deviation ≤8mmHg (1.067 kPa)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Alarm limit setting range</td><td colspan="2">Blood pressure (mmHg/kPa)</td><td>Adult</td><td>Pediatric</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SYS</td><td>High limit</td><td>(26～290)/
(3.5～38.6)</td><td>(26～240)/
(3.5～30.0)</td></tr>
<tr><td>Low limit</td><td>(25～289)/
(3.3～38.5)</td><td>(25～239)/
(3.3～31.8)</td></tr>
<tr><td>MAP</td><td>High limit</td><td>(16～260)/
(2.1～34.6)</td><td>(16～215)/
(2.1～28.6)</td></tr>
</table>

		Low limit	(15～259)/ (2.0～34.5)	(15～214)/ (2.6～28.5)
	DIA	High limit	(11～250)/ (1.5～33.3)	(11～200)/ (1.5～26.6)
		Low limit	(10～249)/ (1.3～33.1)	(10～199)/ (1.3～26.5)
Venipuncture				
Pressure setting range	Adult: 20 mmHg-120 mmHg (2.7 kPa-16.0 kPa), step 10 mmHg Pediatric: 20 mmHg-80 mmHg (2.7 kPa-10.6 kPa), step 10 mmHg			
Allowable error of cuff inflating pressure	±5 mmHg (±0.67kPa)			

A.12 SpO_2 Specifications

Compliant standards	ISO 80601-2-61: 2011
Measurement range	0%～100%
Measurement accuracy	70%~100%: ±2%
SpO_2 accuracy test	The SpO_2 measurements are statistically distributed, only about 2/3 of SpO_2 measurements can be expected to fall within ±Arms of the value measured by a CO-Oximeter.

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 limit setting range	High limit: 1%～100% Low limit: 0%～99%
Alarm accuracy	70%~100%: ±1%

SpO_2 accuracy study and results

According to the requirements of the standard and the needs of clinical data statistics, 20 adult volunteers were selected (including 8 males, 12 females; 4 light-skinned people, 6 dark-skinned people; age distribution: 20-30 years old: 10; 31-40 years old: 10) as the subjects.

Sensor	Item	Results
KS-AC01	Group count	347
	Mean deviation	-0.91
	Arms(%)	1.71
KS-AR01	Group count	347
	Mean deviation	-0.95
	Arms(%)	1.54
KS-AR02	Group count	347
	Mean deviation	-1.24

	Arms(%)	2.01
KS-ALW02	Group count	461
	Mean deviation	-1.23
	Arms(%)	2.2
KS-AE01	Group count	347
	Mean deviation	0.38
	Arms(%)	1.6

SpO_2 accuracy for Fitzpatrick style I-IV

Sensor	Item	SpO_2 Range (%)			
		70-100 (Overall)	70-80	80-90	90-100
KS-AC01	# of data pairs	231	65	79	87
	Bias	-0.8	-0.37	-1.02	-0.93
	Arms	1.67	2	1.71	1.34
KS-AR01	# of data pairs	231	65	79	87
	Bias	-0.92	-0.83	-1.18	-0.74
	Arms	1.55	1.73	1.79	1.12
KS-AR02	# of data pairs	231	65	79	87
	Bias	-1.32	-1.72	-1.5	-0.86
	Arms	2.08	2.6	2.2	1.43
KS-ALW02	# of data pairs	321	82	111	128
	Bias	-1.16	-0.9	-1.56	-0.99

	Arms	2.07	2.21	2.39	1.63
KS-AE01	# of data pairs	231	65	79	87
	Bias	0.19	0.55	-0.07	0.15
	Arms	1.59	1.9	1.7	1.18

SpO_2 accuracy for Fitzpatrick style V-VI

Sensor	Item	SpO_2 Range (%)			
		70-100 (Overall)	70-80	80-90	90-100
KS-AC01	# of data pairs	116	37	45	34
	Bias	-1.13	-1.49	-1.18	-0.67
	Arms	1.77	2.12	1.87	1.1
KS-AR01	# of data pairs	116	37	45	34
	Bias	-1.02	-1.38	-1.22	-0.35
	Arms	1.53	1.82	1.67	0.79
KS-AR02	# of data pairs	116	37	45	34
	Bias	-1.07	-1.46	-1.42	-0.17
	Arms	1.88	2.33	1.96	1.02
KS-ALW02	# of data pairs	140	42	54	44
	Bias	-1.39	-1.12	-1.88	-1.05
	Arms	2.46	2.38	2.9	1.89

KS-AE01	# of data pairs	116	37	45	34
	Bias	0.78	1.4	0.6	0.33
	Arms	1.63	2.18	1.44	1.06

SpO_2 accuracy for female

Sensor	Item	SpO_2 Range (%)			
		70-100 (Overall)	70-80	80-90	90-100
KS-AC01	# of data pairs	166	51	63	52
	Bias	-0.7	-0.78	-0.8	-0.51
	Arms	1.69	2.21	1.63	1.04
KS-AR01	# of data pairs	166	51	63	52
	Bias	-0.92	-1.29	-0.96	-0.52
	Arms	1.56	1.93	1.62	0.98
KS-AR02	# of data pairs	166	51	63	52
	Bias	-1.07	-1.62	-1.23	-0.33
	Arms	1.95	2.42	2.06	1.14
KS-ALW02	# of data pairs	280	73	104	103
	Bias	-1.32	-1.41	-1.74	-0.84
	Arms	2.17	2.31	2.54	1.57
KS-AE01	# of data pairs	166	51	63	52

	Bias	0.21	0.54	0.22	-0.12
	Arms	1.63	1.94	1.66	1.19

SpO_2 accuracy for male

Sensor	Item	SpO_2 Range (%)			
		70-100 (Overall)	70-80	80-90	90-100
KS-AC01	# of data pairs	181	51	61	69
	Bias	-1.11	-0.78	-1.36	-1.13
	Arms	1.72	1.85	1.9	1.43
KS-AR01	# of data pairs	181	51	61	69
	Bias	-0.97	-0.78	-1.44	-0.71
	Arms	1.53	1.58	1.87	1.07
KS-AR02	# of data pairs	181	51	61	69
	Bias	-1.39	-1.64	-1.72	-0.92
	Arms	2.07	2.59	2.17	1.45
KS-ALW02	# of data pairs	181	51	61	69
	Bias	-1.09	-0.35	-1.54	-1.24
	Arms	2.24	2.21	2.62	1.87
KS-AE01	# of data pairs	181	51	61	69
	Bias	0.54	1.18	0.13	0.44
	Arms	1.58	2.06	1.56	1.11

SpO_2 accuracy for pediatric

Sensor	Item	SpO_2 Range (%)			
		70-100 (Overall)	70-80	80-90	90-100
KS-ALW02	# of data pairs	280	73	104	103
	Bias	-1.32	-1.41	-1.74	-0.84
	Arms	2.17	2.31	2.54	1.57

A.13 PR Specifications

Alarm limit setting range	High limit: 1 bpm～250 bpm Low limit: 0 bpm～249 bpm
Alarm accuracy	±1% or ±1bpm, whichever is greater
PR from NIBP module	
Measurement range	30bpm～250bpm
Measurement accuracy	±3bpm or ±3%, whichever is greater
PR from SpO_2 module	
Measurement range	30bpm～250bpm
Measurement accuracy	±2bpm or ±2%, whichever is greater
PR from IBP module	
Measurement range	20bpm～250bpm
Measurement accuracy	±1 bpm or ±1%, whichever is greater

A.14 CO_2 Specifications

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	Accuracy in mmHg ±2 mmHg for CO_2 range 0-40 mmHg ±5% for CO_2 range from 41-70 mmHg ±8% for CO_2 range from 71-100 mmHg ±10% for CO_2 range from 101-150 mmHg
	Accuracy in kPa ±0.27 kPa for CO_2 range (0 kPa~5.3 kPa ±5% of gas level for CO_2 range (5.5 kPa~9.3 kPa) ±8% of gas level for CO_2 range (9.5 kPa~13.3 kPa) ±10% of gas level for CO_2 range (13.5 kPa~20 kPa)
	Accuracy in vol% ±0.26% for CO2 range (0%~5.3%) ±5% of gas level for CO2 range (5.4%~9.2%) ±8% of gas level for CO2 range (9.3%~13.2%) ±10% of gas level for CO2 range (13.3%~19.7%)
	Note 1: 1 kPa≈7.5 mmHg, 1 vol%≈7.6 mmHg Note 2: 5%, 8% and 10% are all relative errors Note 3: The CO_2 accuracy ranges are defined based on the original unit of mmHg. When converted to kPa or vol%, the values are rounded to one decimal place, which may

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">result in discontinuities at certain boundary points (e.g. 5.4 kPa). In such cases, the accuracy requirements shall be interpreted according to the original mmHg-based intervals to ensure complete coverage.</td></tr>
<tr><td>Alarm limit setting range</td><td colspan="3">High limit: 1mmHg-150mmHg (0.13 kPa-20kPa)
Low limit: 0 mmHg-149mmHg (0 kPa-19.8kPa)</td></tr>
<tr><td>Alarm accuracy</td><td colspan="3">±1mmHg (±0.13kPa)</td></tr>
<tr><td>Sampling rate (sidestream)</td><td colspan="3">50 ml/min fixed flow rate</td></tr>
<tr><td>Response time and rise time</td><td colspan="3">Sidestream: response time < 9 s
rise time (t 10-90%) is about 70 ms
Mainstream: response time
rise time < 60 ms</td></tr>
<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="5">$EtCO_2$ 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>41-70</td><td>0-79</td><td>±5%</td></tr>
</table>

		>80	±12%
	70-100	0-79	±8%
		>80	±12%
	>100	0-79	±10%
		>80	±12%
Drift of measurement accuracy	Short-term: The module works for more than 4 hours, and the maximum drift does not exceed 0.8mmHg. Long-term: The module works for more than 120 hours and still meets the specified performance standards.		
Warm-up time	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.		
Maximum time interval of intervention	When the sampling gas temperature is 37 degrees, the indoor temperature is 23 degrees, 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.		
Apnea			

Measurement range	Sidestream: 2 rpm~150 rpm Mainstream: 0 rpm~150 rpm
Measurement accuracy	±2 rpm
Apnea alarm delay	0~60 s

A.15 IBP Specifications

Compliant standards	IEC 60601-2-34: 2011
Measurement range	-50mmHg-300mmHg (-6.7kPa-40.0kPa)
Measurement accuracy	±1mmHg (±0.1kPa) or ±2%, whichever is greater (main unit)
Resolution	1mmHg (0.1kPa)
Alarm limit setting range (adult)	**ART (SYS, DIA, MAP):** High limit: 1mmHg-300mmHg (0.1kPa-40.0kPa) Low limit: 0mmHg-299mmHg (0kPa-36.7kPa) **PA (SYS, DIA, MAP):** High limit: 1mmHg-120mmHg (0.1kPa-16.0kPa) Low limit: 0mmHg-119mmHg (0kPa-15.8kPa) **CVP, RAP, LAP, ICP (SYS, DIA, MAP):** High limit: -9mmHg-40mmHg (-1.2kPa-5.3kPa) Low limit: -10mmHg-39mmHg (-1.3kPa-5.2kPa) **P1, P2 (SYS, DIA, MAP):**

	High limit: -49mmHg-300mmHg (-6.5kPa-40.0kPa) Low limit: -50mmHg-299mmHg (-6.7kPa-39.8kPa) **CPP (SYS, DIA, MAP):** High limit: -49mmHg-300mmHg (-6.5kPa-40.0kPa) Low limit: -50mmHg-299mmHg (-6.7kPa-39.8kPa)
Alarm accuracy	±1mmHg (±0.1kPa)
Pressure transducer	
Sensitivity	5V/Volt/mmHg
Impedance range	300 to 3000Ω
Volume output	<0.02mm³/100mmHg
Warm-up time	15 s
Measurement accuracy	±4 mmHg (±0.5 kPa) at a frequency of 1 Hz
PPV	
Measurement range	0%-50%
Resolution	1%
CPP	
Measurement range	-50mmHg-300mmHg
PAWP	
Measurement range	-50mmHg-300mmHg

A.16 Arrhythmic Events

No.	ECG arrhythmic event

1	Asystole
2	Ventricular tachycardia/ventricular fibrillation
3	Ventricular tachycardia
4	Ventricular bradycardia
5	Extreme tachycardia
6	Extreme bradycardia
7	R on T
8	Run of premature ventricular contractions
9	Paired premature ventricular contractions
10	Premature ventricular contractions
11	Multiform premature ventricular contractions
12	Ventricular premature beat bigeminy
13	Ventricular premature beat trigeminy
14	Tachycardia
15	Bradycardia
16	Pacemaker not capturing
17	Pacemaker not pacing
18	Missed beat
19	Nonsustained ventricular tachycardia
20	Ventricular rhythm
21	Heartbeat pause
22	Irregular rhythm
23	Atrial fibrillation
24	PVCs/min high
25	Pauses/min high

26	Irregular rhythm end
27	Atrial fibrillation end
28	High heart rate atrial fibrillation

Appendix B Alarms

This chapter lists only the most important physiological and technical alarm messages. Some messages appearing on your monitor may not be included.

B.1 Physiological Alarms

Alarm Category	Alarm Messages	Configurable Priorities	Default Priority
General	XX High	Med, High	Med
	XX Low		
Arrhythmia	Asystole	High	High
	V-Fib/V-Tach	High	High
	Vent Tachy	High	High
	Vent Brady	High	High
	Extreme Tachy	High	High
	Extreme Brady	High	High
	Nonsus V-Tach	Prompt, Low, Med, High	Med
	Vent Rhythm	Prompt, Low, Med, High	Med
	Run PVCs	Prompt, Low, Med, High	Med
	Pair PVCs	Prompt, Low, Med, High	Med
	R on T	Prompt, Low, Med, High	Med
	Vent Bigeminy	Prompt, Low, Med, High	Med
	Vent Trigeminy	Prompt, Low, Med, High	Med
	PVCs/min	Prompt, Low, Med, High	Med
	Multiform PVC	Prompt, Low, Med, High	Med

Alarm Category	Alarm Messages	Configurable Priorities	Default Priority
	PVC	Prompt, Low, Med, High	Med
	SV Tachy	Prompt, Low, Med, High	Med
	SV Brady	Prompt, Low, Med, High	Med
	A-Fib (HR High)	Prompt, Low, Med, High	Med
	A-Fib	Prompt, Low, Med, High	Prompt
	A-Fib End	Prompt, Low, Med, High	Med
	Irr Rhythm	Prompt, Low, Med, High	Med
	Irr Rhy End	Prompt, Low, Med, High	Med
	Pause	Prompt, Low, Med, High	Med
	Pauses/min	Prompt, Low, Med, High	Med
	Missed Beats	Prompt, Low, Med, High	Med
	Pacer Not Pacing	Prompt, Low, Med, High	Med
	Pacer Not Capture	Prompt, Low, Med, High	Med
ST	ST-XX (lead) High/Low	Low, Med, High	Med
QT	QTc High	Low, Med, High	Med
	ΔQTc High	Low, Med, High	Med
ECG	Extreme Tachy	High	High
	Extreme Brady	High	High
Resp	Apnea	High	High
	Resp Artifact	High	High
SpO_2	SpO_2 Desat	High	High
	SpO_2 Event	Low, Med	Low

Alarm Category	Alarm Messages	Configurable Priorities	Default Priority
CO_2	Apnea	High	High
IBP	Rapid BP Drop	High	High

Note: “XX” represents a measurement or parameter label, such as HR, ST, RR, SpO_2 or PR, etc.

B.2 Technical Alarms

Default Priority	Alarm Source	Alarm Messages
High	System	Battery low, unknown error
	CO_2	CO_2 sensor failure, CO_2 sensor temperature too high
	PR	Pulse not found
Medium	ECG / SpO_2	Lead(s) off, Probe off
	CO_2	CO_2 sensor off, Zero required, CO_2 out of range, check airway adapter, check sampling line, zero failed (in zero operation
Low	NIBP	Self test failed, system error, measurement timeout, signal weak, cuff error, air leakage, pressure error, out of range, arm motion, overpressure detected, signal saturation, test air leakage
	Temp	Self test failed

Appendix C Default Settings

This chapter lists only the most important default settings of your monitor as it is delivered from the factory.

☞ **Note**

If your monitor has been ordered preconfigured to your requirements, the settings at delivery will be different from those listed here.

C.1 Alarm Default Settings

Item / Parameter		Adult	Pediatric	Neonate
HR/PR	Switch	On	On	On
	High	120 bpm	160 bpm	200 bpm
	Low	50 bpm	75 bpm	100 bpm
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
	Alarm Source	Auto	Auto	Auto
ST-I, ST-II, ST-III, ST-aVR, ST-aVL, ST-aVF,	Switch	Off	Off	Off
	High	0.2mV	0.2mV	0.2mV

Item / Parameter		Adult	Pediatric	Neonate
ST-V1, ST-V2, ST-V3, ST-V4, ST-V5, ST-V6, ST-V, ST-Va, ST-Vb	Low	-0.2mV	-0.2mV	-0.2mV
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
QTc	Switch	Off	Off	Off
	High	500	480	460
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
ΔQTc	Switch	Off	Off	Off
	High	60	60	60
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
RR	High	30 rpm	30 rpm	100 rpm
	Low	8 rpm	8 rpm	30 rpm
	Switch	On	On	On
	Priority	Med	Med	Med

Item / Parameter		Adult	Pediatric	Neonate
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
Apnea	Switch	On	On	On
	Priority	High	High	High
	Apnea Delay	20s	20s	15s
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
Temp1, Temp2	High	38.0 ℃	38.0 ℃	38.0 ℃
	Low	35.0 ℃	35.0 ℃	35.0 ℃
	Switch	On	On	On
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
ΔT	ΔT	2.0 ℃	2.0 ℃	2.0 ℃
	Switch	On	On	On
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
SpO_2	Switch	On	On	On
	High	100 %	100 %	95 %
	Low	90 %	90 %	90 %
	Priority	Med	Med	Med

Item / Parameter		Adult	Pediatric	Neonate
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
SpO_2 Desat	Switch	On	On	On
	Low	80 %	80 %	80 %
	Priority	High	High	High
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
SpO_2 Event	Switch	Off	Off	Off
	High	2 %	2%	2%
	Priority	Low	Low	Low
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
PR	Switch	On	On	On
	High	120 bpm	160 bpm	200 bpm
	Low	50 bpm	75 bpm	100 bpm
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
	Alarm Source	Auto	Auto	Auto
NIBP-S	Switch	On	On	/
	High	160 mmHg	120 mmHg	/
	Low	90 mmHg	70 mmHg	/

Item / Parameter		Adult	Pediatric	Neonate
	Priority	Med	Med	/
	Alarm Outputs	Off	Off	/
NIBP-D	Switch	On	On	/
	High	90 mmHg	70 mmHg	/
	Low	50 mmHg	40 mmHg	/
	Priority	Med	Med	/
	Alarm Outputs	Off	Off	/
NIBP-M	Switch	On	On	/
	High	110 mmHg	90 mmHg	/
	Low	60 mmHg	50 mmHg	/
	Priority	Med	Med	/
	Alarm Outputs	Off	Off	/
$EtCO_2$	Switch	On	On	On
	High	50mmHg	50mmHg	45mmHg
	Low	25mmHg	25mmHg	30mmHg
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
$FiCO_2$	Switch	On	On	On
	High	4mmHg	4mmHg	4mmHg

Item / Parameter		Adult	Pediatric	Neonate
	Low	0	0	0
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
ART-S/ ART-D/ ART-M	Switch	On	On	On
	High	200 mmHg	160 mmHg	140 mmHg
	Low	10 mmHg	10 mmHg	10mmHg
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off
PA-S/ PA-D/ PA-M	Switch	On	On	On
	High	120 mmHg	100 mmHg	90 mmHg
	Low	10 mmHg	10 mmHg	10mmHg
	Priority	Med	Med	Med
	Alarm Outputs	Off	Off	Off

C.2 System Default Settings

Screen	Item	Default Setting
ECG Setup	Lead	Auto
	ECG1	II
	ECG2	I
	Speed	25mm/s
	Gain	×1

Screen	Item	Default Setting
	Filter	Monitor
	Notch Filter	On
	Grid	Off
ST Setup	ST Analysis	Off
	ST Segment	Off
	Display Markers	Off
QT Setup	QT Analysis	Off
	QT Analysis Lead	All
	QTc Formula	Hodges
Resp Setup	Speed	6.25mm/s
	Gain	×2
	Resp Lead	II
	RR Source	Auto
SpO_2 Setup	Speed	25mm/s
	Display PI	Off
	PR Source	Auto
	NIBP Simul.	Off
	Sat-Seconds	Off
Temp Setup	Temp1 Label	Temp1
	Temp2 Label	Temp2
	Unit	
NIBP Setup	Mode	Manual
	Limb	Left Arm

Screen	Item	Default Setting		
	Interval	15min		
	Unit	mmHg		
	Initial Pressure	Adult: 160 mmHg Pediatric: 140 mmHg		
	Sequential Mode	Period		
	Venipuncture	Auto		
	Sequence (Period)	Phase	Duration	Interval
		A	1h	10min
		B	12h	15min
		C	8h	30min
		D	4h	15min
		E	Off	––
		F	Off	––
		G	Off	––
	Sequence (Duration)	Phase	Duration	Interval
		A	Current time - Current time + 1 hour	10min
		B	Current time +1 hour - 22:00 on that day	15min

Screen	Item	Default Setting		
		C	22:00 on that day - 6:00 the next day	30min
		D	6:00 on the second day - 24 hours on the second day	15min
		E	Off	––
		F	Off	––
		G	Off	––
CO_2 Setup	Speed	12.5mm/s		
	Gain	X1/2		
	Unit	mmHg		
	Temp(℃)	35		
	CO2 Flow	50ml/min		
	Period	10s		
	Balance Gas	Air		
	Gas Compensation	16		
	AG	0		

Screen	Item	Default Setting
	Atmospheric Pressure	760mmHg
IBP Setup	IBP Label	IBP1: ART IBP2: PA
	Calculation Mode	Dynamic
	Average Time	8s
	Pressure Unit	mmHg
	CVP Unit	cmH2O
	ICP Unit	mmHg
	Speed	25mm/s
	Filter	12.5Hz
	Scale	Auto
	Top Scale	IBP1: 300 IBP2: 120
	Bottom Scale	0
Normal Screen Setup	Waveform 1	ECG II
	Waveform 2	ECG I
	Waveform 3	Resp
	Waveform 4	SpO_2
	Parameter 1	ECG
	Parameter 2	Resp
	Parameter 3	SpO_2
	Parameter 4	NIBP
	Parameter 5	Temp1

Screen	Item	Default Setting
Observation bed layout	Waveform 1	II
	Waveform 2	ECG2
	Parameter 1	ECG
	Parameter 2	SpO_2
	Parameter 3	NIBP
	Parameter 4	Resp
	Parameter 5	Temp
	Parameter 6	CO_2
System Setup	Key Volume	3
	Beat Volume	2
	Alarm Volume	6
	Screen Brightness	6
	Beat	Mode 2
	Date Format	YYYY-MM-DD
	Time Mode	12 hours
Patient Info	Type	Adult
	Gender	Unspecified
	Height	cm
	Weight	kg
	Paced	No
Maintenance - Alarm	Physio. Alarm Latch	Off

Screen	Item	Default Setting
	Alarm Audio Paused Time	2min
	High Alarm Audio Interval(s)	10
	Med Alarm Audio Interval(s)	15
	Low Alarm Audio Interval(s)	25
	ARR - V-Fib/V-Tach Off	Enable
	ECG lead off	Low
	IBP No Transducer	Low
	SPO_2 Sensor Off	Low
	Apnea Off	Disable
	Alarm Audio Off Tone	On
	Alarm Setup Password	Off

Appendix D Typical Pressures and CO_2 Readings at Altitudes

Altitude	Atmospheric 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

Appendix E EMC Compliance

Table 1

Guidance and manufacturer's declaration-electromagnetic emission for all EQUIPMENT and SYSTEMS

The 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.		
Emissions test	**Compliance**	**Electromagnetic environment-guidance**
RF emissions CISPR 11	Group 1	Patient Monitor 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	Patient Monitor 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 IEC 61000-3-2	Class A	
Voltage fluctuations/flicker emissions IEC 61000-3-3	Complies	

Table 2

Guidance and manufacturer's declaration-electromagnetic immunity for all EQUIPMENT and SYSTEMS

The 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	**IEC60601 test level**	**Compliance level**	**Electromagnetic environment - guidance**
Electrostatic discharge (ESD) IEC61000-4-2	±8kV contact ±2kV, ±4kV, ±8kV, ±15kV air	±8kV contact ±2kV, ±4kV, ±8kV, ±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 differential mode ±2kV common mode	±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 IEC61000-4-11	0 % U_T; 0.5 cycle g) At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315° 0 % U_T; 1 cycle and 70 % U_T; 25/30 cycles Single phase: at 0° 0 % U_T; 250/300 cycle	0 % U_T; 0.5 cycle g) At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315° 0 % U_T; 1 cycle and 70 % U_T; 25/30 cycles Single phase: at 0° 0 % U_T; 250/300 cycle	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the equipment or system requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the equipment or system be powered from an uninterruptible power supply or a battery.
Power frequency (50Hz/60Hz) magnetic field IEC61000-4-8	30A/m	30A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.
NOTE: U_T is the a.c. mains voltage prior to application of the test level.			

Table 3

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity for EQUIPMENT and SYSTEM that are not LIFE-SUPPORTING

Patient Monitor is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of Patient Monitor should assure that it is used in such an electromagnetic environment.			
Immunity test	**IEC 60601 test level**	**Compliance level**	**Electromagnetic environment - guidance**
Conducted RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz to 80 MHz 6 V in ISM and amateur radio bands between 0,15 MHz and 80 MHz	3 V 150 kHz to 80 MHz 6 V in ISM and amateur radio bands between 0,15 MHz and 80 MHz	Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of Patient Monitor, including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. **Recommended separation distance**
Radiated RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz to 2.7 GHz 385 MHz-5785 MHz Test	3 V/m 80 MHz to 2.7 GHz 385 MHz-5785 MHz Test	

	specifications for ENCLOSURE PORT IMMUNITY to RF wireless communication equipment (Refer to table 9 of IEC 60601-1-2: 2014)	specifications for ENCLOSURE PORT IMMUNITY to RF wireless communication equipment (Refer to table 9 of IEC 60601-1-2: 2014)	$d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$ $d = [\frac{12}{V_2}]\sqrt{P}$ $d = [\frac{3.5}{E_1}]\sqrt{P}$ 80MHz to 800MHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$ 800MHz to 2.7GHz 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 metres (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 propagation 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, and electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which Patient Monitor is used exceeds the applicable RF compliance level above, the Patient Monitor should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as re-orienting or relocating the Patient Monitor.

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 SYSTEM that are not LIFE-SUPPORTING

The Patient Monitor is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the equipment or system can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the equipment or system as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.				
Rated maximum output power of transmitter (W)	**Separation distance according to frequency of transmitter (m)**			
	150kHz to 80MHz outside ISM and amateur radio bands $d = [\frac{3.5}{V_1}]\sqrt{P}$	150kHz to 80MHz 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 metres (m) can be determined 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.

Appendix F Cybersecurity Measures

Personal Information Safety

Protecting personal health information is a major component of security strategy. To protect the personal information and ensure the proper device performance, the user should take necessary precautions in accordance with local laws and regulations and institution's policies. Recommends health care organizations or medical institutions to implement a comprehensive and multifaceted strategy to protect the information and systems from internal and external security threats.

To ensure the patients' safety and protect their personal health information, the user should implement security practices or measures that include:

- Physical safeguards - physical safety measures to ensure that unauthorized personnel do not have access to the device.
- Operational safeguards - safety measures during operation.
- Administrative safeguards - safety measures in management.
- Technical safeguards - safety measures in technical field.

Caution

The access/operation of the device is restricted to authorized personnel only. Assign only staff with a specific role the right to use the device.

Caution

Ensure that all device components maintaining personal information (other than removable media) are physically secure (i.e. cannot remove without tools).

Caution

Ensure that the data are deleted after the patient is discharged (Refer to Section 6.7.4 Deleting Patient Data).

Caution

Ensure that the device is connected only to the authorized/approved device. Users should operate all deployed and supported devices within authorized specifications, including approved software, software configuration, security configuration, etc.

Caution

Protect all the passwords to prevent unauthorized changes. Only the manufacturer's service personnel are allowed to modify the Factory Maintain settings and Software updates.

Caution

Anti-virus measures such as USB device virus scanning should be carried out prior to using USB flash drive.

Caution

Firewalls and/or other security devices should be in place between the medical system and any externally accessible systems. It's recommended to use Windows defender firewall or any other firewall that can defend against DoS and DDoS attacks, and keep it up to date.

Caution

DoS and DDoS protection of the router or switch must be turned on for defensing against attacks.

Caution

When the device is returned for maintenance, disposed of, or removed from the medical institution for other reasons, it is necessary to ensure that all patient data are removed from the device. (Refer to Section *6.7.4 Deleting Patient Data*).

Caution

When building the networking environment: 1) If a wireless router is used, please turn on the MAC address filtering function of the wireless router and add the MAC address of the monitor to the rule list. The wireless router only allows devices in the rule list to access the wireless network. 2) It is suggested to build a VLAN, assign the LAN ports where the approved switch port, device and Central Monitoring System are into the same VLAN, and isolate it from other VLANs.

Caution

Please protect the privacy for the information and the data displayed on the screen, and for the information and the data stored in the device.

Note

Log files generated by the device are used for system troubleshooting and do not contain protected medical data.

Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.

Manufacturer address: 1001, Building West, Lepu Tower, No.66 Xingke Road, Xili Community, Xili Street, Nanshan District, 518055 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Tel: +86-755-26431658

Fax: +86-755-26430930

Website: www.creative-sz.com

Email: info@creative-sz.com

P/N: 256-100215-D2 Version: V1.0