

SV300 Pro

Ventilatore

Manuale operatore




© 2021 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Tutti i diritti riservati.
Data di pubblicazione del presente manuale operatore: aprile 2021.

Dichiarazione di proprietà intellettuale

SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (di seguito Mindray) possiede i diritti di proprietà intellettuale su questo prodotto e sul presente manuale. Questo manuale potrebbe contenere riferimenti a informazioni protette da copyright o a brevetti e non concede licenza alcuna per i diritti di brevetto o di copyright di Mindray, né di altri.

Il contenuto di questo manuale è considerato da Mindray come riservato. È severamente vietato divulgare le informazioni contenute nel presente manuale in qualunque modo senza previa autorizzazione scritta di Mindray. È severamente vietato divulgare, migliorare, riprodurre, distribuire, noleggiare, adattare, tradurre o creare qualsiasi altra opera derivata del presente manuale in qualunque modo senza previa autorizzazione scritta da parte di Mindray.

mindray,  e **MINDRAY** sono marchi commerciali registrati o non registrati di proprietà di Mindray in Cina e in altri Paesi. Tutti gli altri marchi commerciali presenti in questo manuale sono utilizzati solo per scopi informativi o editoriali e appartengono ai rispettivi proprietari.

Responsabilità del produttore

Il contenuto del presente manuale è soggetto a modifiche senza preavviso.

Tutte le informazioni contenute nel presente manuale sono da ritenersi corrette. Mindray declina ogni responsabilità per eventuali errori contenuti nel presente manuale o per danni accidentali o conseguenti a fornitura, prestazioni o utilizzo di questo manuale.

Mindray si ritiene responsabile per la sicurezza, l'affidabilità e le prestazioni di questo prodotto solo alle seguenti condizioni:

- Tutte le operazioni di installazione, espansione, modifica e riparazione del prodotto devono essere eseguite da personale autorizzato da Mindray.
- L'installazione elettrica della camera adibita deve essere conforme ai requisiti nazionali e locali in vigore.
- Il prodotto viene utilizzato nel rispetto delle istruzioni d'uso fornite.

AVVERTENZA

- È importante che l'ospedale o l'organizzazione che utilizza questa apparecchiatura applichi un piano di assistenza/manutenzione appropriato. In caso contrario, potrebbero verificarsi guasti dell'apparecchiatura o lesioni alle persone.
-
-

NOTA

- L'apparecchiatura deve essere utilizzata da professionisti del settore clinico competenti/qualificati.
 - In caso di difformità o ambiguità tra la versione inglese e la presente versione, prevale la versione inglese.
-

Garanzia

QUESTA GARANZIA È ESCLUSIVA E SOSTITUISCE TUTTE LE ALTRE GARANZIE, ESPRESSE O IMPLICITE, INCLUSE LE GARANZIE DI COMMERCIALIZZABILITÀ O IDONEITÀ PER QUALSIASI SCOPO PARTICOLARE.

Esenzioni

Le responsabilità e gli obblighi di Mindray dichiarati nella presente garanzia non comprendono il trasporto o altri addebiti per danni diretti, indiretti o conseguenti o ritardi derivanti dall'uso (o applicazione) improprio del prodotto o da parti e accessori non approvati da Mindray o da riparazioni eseguite da persone diverse dal personale autorizzato da Mindray.

La garanzia non viene estesa nei seguenti casi a:

- Malfunzionamenti o danni causati dall'uso improprio o da errori umani.
- Malfunzionamenti o danni causati da alimentazione in entrata non stabile o fuori limite.
- Malfunzionamenti o danni causati da forza maggiore, come incendi o terremoti.
- Malfunzionamenti o danni causati da utilizzo o riparazione impropri eseguiti da personale di assistenza non autorizzato o non qualificato.
- Malfunzionamenti dello strumento o di una sua parte il cui numero di serie non sia sufficientemente leggibile.
- Altri casi non causati dallo strumento o dalla parte.

Assistenza clienti

Produttore: Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Indirizzo: Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech industrial park, Nanshan, Shenzhen 518057, P.R. China
Sito Web: www.mindray.com
Indirizzo e-mail: service@mindray.com
Tel: +86 755 81888998
Fax: +86 755 26582680

Rappresentante CE: Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europa)
Indirizzo: Eiffestraße 80, 20537 Amburgo, GERMANIA
Tel: 0049-40-2513175
Fax: 0049-40-255726

Prefazione

Scopo del manuale

Il presente manuale contiene le istruzioni necessarie a far funzionare il prodotto in sicurezza e in conformità con la sua funzione e con il tipo di utilizzo per il quale è stato progettato. L'osservanza del presente manuale è un requisito preliminare per garantire le prestazioni ottimali del prodotto e del suo corretto funzionamento, nonché della sicurezza dei pazienti e degli operatori.

Il presente manuale si basa sulla configurazione più completa del prodotto, quindi alcuni argomenti potrebbero non essere applicabili alla versione del prodotto in possesso dall'utente. Per qualsiasi chiarimento, contattare il produttore.

Il presente manuale è parte integrante del prodotto. Deve essere tenuto sempre vicino all'apparecchio in modo che, all'occorrenza, sia sempre a portata di mano.

NOTA

-
- **Se l'apparecchiatura possiede funzioni non descritte nel presente manuale, fare riferimento all'ultima versione in inglese.**
-

Utenti destinatari

Il presente manuale è rivolto a professionisti del settore medico che abbiano una conoscenza pratica delle procedure, della prassi e della terminologia medica, nonché la conoscenza necessaria per il monitoraggio di pazienti in condizioni critiche.

Illustrazioni

Tutte le illustrazioni del presente manuale servono unicamente come esempi. In quanto tali, potrebbero non riflettere necessariamente le impostazioni o i dati visualizzati sul ventilatore in uso.

Convenzioni

- Nel manuale il testo in *corsivo* indica i capitoli o le sezioni di riferimento.
- Le parentesi quadre [] vengono utilizzate per segnalare il testo visualizzato sulle schermate.
- → utilizzato per indicare le procedure operative.

Password

È necessaria una password per accedere ai diversi menu del ventilatore.

- Manutenzione utente: 1234

ANNOTAZIONI PERSONALI

Sommario

1 Sicurezza	1-1
1.1 Informazioni sulla sicurezza	1-1
1.1.1 Pericoli	1-2
1.1.2 Avvertenze	1-2
1.1.3 Messaggi di attenzione	1-6
1.1.4 Note	1-8
1.2 Simboli sull'apparecchiatura	1-9
2 Nozioni di base.....	2-1
2.1 Descrizione del sistema.....	2-1
2.1.1 Destinazione d'uso.....	2-1
2.1.2 Controindicazioni	2-1
2.1.3 Componenti	2-1
2.2 Aspetto dell'apparecchiatura.....	2-2
2.2.1 Vista frontale	2-2
2.2.2 Vista posteriore.....	2-4
3 Installazioni e connessioni	3-1
3.1 Installazione dell'unit à principale.....	3-1
3.2 Collegamento all'alimentazione elettrica	3-2
3.2.1 Collegamento all'alimentazione CA	3-2
3.2.2 Collegamento all'alimentazione CC	3-3
3.3 Collegamento all'alimentazione del gas	3-4
3.4 Installazione del braccio di supporto.....	3-6
3.5 Installazione del tubo paziente	3-8
3.5.1 Installazione del tubo per pazienti adulti/pediatrici.....	3-9
3.5.2 Installazione del tubo neonatale	3-10
3.6 Installazione dell'umidificatore	3-12
3.6.1 Installazione dell'umidificatore sul ventilatore.....	3-13
3.6.2 Installazione dell'umidificatore sull'unit à pensile.....	3-14
3.7 Installazione del nebulizzatore	3-15
3.8 Installazione del sensore O ₂	3-17
3.9 Installazione della bombola del gas	3-18
4 Interfaccia utente	4-1
4.1 Comandi del display.....	4-1
4.2 Schermata Forme d'onda.....	4-5
4.2.1 PulmoSight.....	4-6
4.3 Schermata Spirometria	4-7
4.4 Schermata dei valori misurati.....	4-10
4.5 Dati della cronologia	4-11

4.5.1 Trend tabellare.....	4-11
4.5.2 Trend grafico	4-14
4.5.3 Impostazione trend	4-17
4.5.4 Registro eventi	4-19
4.6 Congela	4-20
4.6.1 Accesso allo stato di blocco	4-20
4.6.2 Visualizzazione delle curve bloccate.....	4-21
4.6.3 Visualizzazione del loop bloccato	4-21
4.6.4 Uscita dallo stato di blocco	4-22
4.7 Blocco dello schermo.....	4-22
5 Impostazioni di sistema.....	5-1
5.1 Impostazioni di visualizzazione	5-1
5.1.1 Curve.....	5-1
5.1.2 Valori misurati	5-2
5.1.3 Colori	5-3
5.1.4 Impostazioni predefinite.....	5-4
5.2 Impostazione di data e ora.....	5-4
5.3 Regolazione della luminosità dello schermo	5-4
5.4 Regolazione del volume dei tasti	5-4
5.5 Impostazione di Tinsp/I:E	5-5
5.6 Impostazione di PCI/Altezza.....	5-5
5.7 Impostazione di VC/PCI	5-5
5.8 Impostazione di Temporizzazione DuoLevel.....	5-5
5.9 Impostazione Modalità apnea IV	5-6
5.9.1 Impostazione della compensazione perdite	5-6
5.9.2 Impostazione della compensazione della compliance del circuito.....	5-6
5.10 Impostazione del Monitoraggio Sensore O ₂	5-6
5.11 Impostazione della lingua.....	5-7
5.12 Impostazione dell'unità.....	5-7
5.12.1 Impostazione dell'unità di peso	5-7
5.12.2 Impostazione dell'unità a Paw	5-7
5.12.3 Impostazione dell'unità a CO ₂	5-8
5.13 Impostazione di Tipo di alimentazione O ₂	5-8
5.14 Gestione delle impostazioni predefinite	5-8
5.14.1 Salvataggio e caricamento delle impostazioni correnti	5-9
5.14.2 Ripristino delle impostazioni predefinite di fabbrica	5-9
5.14.3 Ripristino automatico delle impostazioni più recenti	5-9
5.15 Trasferimento delle impostazioni	5-10
5.15.1 Impostazione della rete.....	5-10
5.16 Visualizzazione delle informazioni del sistema	5-11
5.16.1 Informazioni sulla versione.....	5-11
5.16.2 Informazioni sulla configurazione.....	5-11
5.16.3 Informazioni sulla manutenzione	5-11

5.17 Esporta	5-11
5.17.1 Esportazione delle schermate	5-11
5.17.2 Esportazione dei dati	5-12
6 Ventilazione.....	6-1
6.1 Accensione del sistema	6-1
6.2 Verifica del sistema	6-1
6.3 Selezione del paziente	6-4
6.3.1 Impostazione delle informazioni del paziente sul ventilatore	6-4
6.3.2 Recupero delle informazioni paziente dal server ADT	6-4
6.4 Tipo di ventilazione.....	6-5
6.4.1 Ventilazione invasiva.....	6-5
6.4.2 Ventilazione non invasiva (NIV).....	6-6
6.4.3 Impostazione del tipo di ventilazione.....	6-6
6.5 Modalità di ventilazione.....	6-7
6.5.1 Impostazione della modalità di ventilazione e dei parametri	6-7
6.5.2 Ventilaz. apnea	6-9
6.5.3 V-A/C	6-10
6.5.4 P-A/C	6-11
6.5.5 V-SIMV	6-12
6.5.6 P-SIMV	6-13
6.5.7 CPAP/PSV.....	6-15
6.5.8 PSV-S/T.....	6-16
6.5.9 PRVC.....	6-17
6.5.10 PRVC-SIMV	6-19
6.5.11 DuoLevel.....	6-20
6.5.12 APRV	6-21
6.5.13 VS.....	6-22
6.5.14 AMV.....	6-24
6.5.15 CPRV.....	6-26
6.5.16 nCPAP	6-27
6.6 Impostazioni aggiuntive per la ventilazione.....	6-28
6.6.1 Sospiro	6-28
6.6.2 Compensazione perdite	6-29
6.7 Impostazione limiti allarme.....	6-31
6.8 Avvio della ventilazione	6-31
6.9 Parametri di ventilazione.....	6-31
6.10 Accesso allo stato di standby.....	6-35
6.11 Spegnimento del sistema	6-35
7 Ventilazione neonatale	7-1
7.1 Informazioni sulla sicurezza	7-1
7.2 Collegamento del tubo paziente al sensore di flusso.....	7-2
7.3 Verifica del sistema	7-2

7.4	Avvio della ventilazione	7-2
7.5	Ventilazione di riserva.....	7-3
7.6	Impostazione dell'interruttore di monitoraggio	7-3
8	Monitoraggio della CO₂.....	8-1
8.1	Introduzione	8-1
8.2	Uso del modulo sidestream CO ₂	8-3
8.2.1	Preparazione alla misurazione della CO ₂	8-3
8.2.2	Modifica delle impostazioni CO ₂	8-5
8.2.3	Limiti di misurazione	8-7
8.2.4	Risoluzione dei problemi	8-7
8.2.5	Azzeramento del sensore.....	8-7
8.2.6	Calibrazione del sensore.....	8-7
8.3	Uso del modulo mainstream CO ₂	8-8
8.3.1	Preparazione alla misurazione della CO ₂	8-8
8.3.2	Modifica delle impostazioni CO ₂	8-10
8.3.3	Limiti di misurazione	8-11
8.3.4	Azzeramento del sensore.....	8-11
8.3.5	Calibrazione del sensore.....	8-12
9	Monitoraggio SpO₂	9-1
9.1	Introduzione	9-1
9.2	Sicurezza	9-2
9.3	Applicazione del sensore.....	9-3
9.4	Modifica delle impostazioni SpO ₂	9-3
9.4.1	Impostazione del monitoraggio SpO ₂	9-3
9.4.2	Impostazione della sensibilità SpO ₂	9-3
9.4.3	Impostazione del volume del battito	9-4
9.4.4	Impostazione della velocità di scansione	9-4
9.5	Limiti di misurazione	9-4
10	Funzioni speciali.....	10-1
10.1	Respirazione manuale	10-1
10.2	Tenuta dell'espiazione	10-1
10.3	Tenuta dell'inspirazione.....	10-2
10.4	Nebulizzatore	10-2
10.5	O ₂ ↑ (arricchimento O ₂)	10-3
10.6	Aspirazione.....	10-4
10.7	P0.1	10-4
10.8	NIF	10-5
10.9	PEEPi	10-6
10.10	Strumenti P-V.....	10-6
10.11	Strumento di reclutamento (SI)	10-8
10.11.1	Cronologia.....	10-9

10.12 Strumenti di weaning	10-9
10.12.1 Visualizzazione delle informazioni della guida.....	10-10
10.12.2 Prova di respirazione spontanea (SBT)	10-10
10.12.3 Cronologia.....	10-12
10.13 ATRC (Automatic Tube Resistance Compensation)	10-12
10.14 IntelliCycle.....	10-14
10.15 Terapia O ₂	10-15
10.15.1 Preparazione per la terapia O ₂	10-15
10.15.2 Attivazione della terapia O ₂	10-18
10.15.3 Timer terapia O ₂	10-19
10.15.4 Disattivazione della terapia O ₂	10-19
11 Allarmi.....	11-1
11.1 Introduzione	11-1
11.2 Categorie di allarme	11-2
11.3 Livelli di priorità degli allarmi	11-2
11.4 Segnali di allarme.....	11-2
11.4.1 Spia di allarme.....	11-3
11.4.2 Suoni degli allarmi acustici	11-3
11.4.3 Messaggio di allarme.....	11-3
11.4.4 Dati numerici allarme lampeggianti	11-4
11.4.5 Simbolo dello stato di allarme.....	11-4
11.5 Impostazione volume allarme	11-4
11.6 Impostazione limiti allarme.....	11-5
11.6.1 Limiti allarme auto	11-5
11.7 AUDIO IN PAUSA	11-6
11.7.1 Impostazione di AUDIO IN PAUSA	11-6
11.7.2 Interruzione dello stato AUDIO IN PAUSA	11-6
11.8 Allarme recente	11-7
11.9 DISATTIVAZIONE DI UN ALLARME.....	11-7
11.10 Test degli allarmi	11-8
11.10.1 Batteria in uso.....	11-8
11.10.2 Perdita di alimentazione	11-8
11.10.3 Paw troppo alta.....	11-8
11.10.4 T _{Ve} troppo basso	11-9
11.10.5 T _{Ve} troppo alto.....	11-9
11.10.6 MV basso.....	11-9
11.10.7 Err. alim. O ₂	11-9
11.10.8 PEEP troppo bassa.....	11-10
11.10.9 Ostruzione delle vie aeree	11-10
11.10.10 FiO ₂ troppo alta	11-10
11.10.11 FiO ₂ troppo bassa	11-11
11.10.12 EtCO ₂ troppo alta	11-11
11.10.13 EtCO ₂ troppo bassa	11-11

11.10.14 SpO ₂ troppo alta	11-12
11.10.15 SpO ₂ troppo bassa	11-12
11.10.16 Desat SpO ₂	11-12
11.10.17 PR troppo alto.....	11-12
11.10.18 PR troppo basso.....	11-13
11.11 Chiamata infermiere	11-13
11.12 In caso di allarme	11-14
12 Pulizia e disinfezione	12-1
12.1 Metodi per la pulizia e la disinfezione	12-2
12.2 Smontaggio delle parti lavabili e disinfettabili del ventilatore.....	12-6
12.2.1 Gruppo valvola di espirazione e membrana	12-6
12.2.2 Gruppo valvola di sicurezza di inspirazione	12-8
12.2.3 Gruppo del filtro HEPA (High Efficiency Particle Air) e filtro antipolvere ..	12-11
12.2.4 Filtro antipolvere della ventola	12-13
12.2.5 Filtro antipolvere di uscita dell'aria dell'unit à principale	12-14
12.2.6 Tubi paziente	12-15
12.2.7 Nebulizzatore	12-19
12.2.8 Umidificatore	12-20
12.2.9 Umidificatore	12-20
12.2.10 Sensore CO ₂ mainstream.....	12-23
13 Manutenzione	13-1
13.1 Politica di riparazione	13-1
13.2 Programma di manutenzione.....	13-2
13.3 Pressione e azzeramento del flusso	13-4
13.4 Calibrazione del flusso.....	13-4
13.5 Calibrazione della concentrazione di ossigeno	13-5
13.6 Calibrazione CO ₂	13-6
13.6.1 Modulo CO ₂ sidestream	13-6
13.6.2 Modulo CO ₂ mainstream.....	13-7
13.7 Calibrazione del touch screen	13-8
13.8 Manutenzione delle batterie	13-8
13.8.1 Condizionamento del rendimento delle batterie.....	13-10
13.8.2 Controllo del rendimento delle batterie.....	13-10
13.8.3 Conservazione delle batterie	13-11
13.8.4 Riciclo delle batterie	13-12
13.9 Ispezione per la sicurezza elettrica.....	13-12
13.10 Accumulo di acqua nel sensore di flusso	13-13
13.10.1 Come evitare un accumulo di acqua.....	13-13
13.10.2 Rimozione dell'accumulo di acqua.....	13-14
14 Accessori.....	14-1

A Principio di funzionamento	A-1
A.1 Impianto pneumatico.....	A-1
A.2 Sistema elettrico	A-6
B Caratteristiche tecniche del prodotto.....	B-1
B.1 Specifiche di sicurezza	B-1
B.2 Caratteristiche tecniche ambientali.....	B-2
B.3 Requisiti di alimentazione	B-2
B.4 Specifiche fisiche	B-3
B.5 Specifiche del sistema pneumatico.....	B-5
B.6 Specifiche ventilatore	B-7
B.7 Precisione ventilatore	B-10
B.8 Allarmi.....	B-12
B.9 Funzioni speciali.....	B-13
B.10 Specifiche modulo CO ₂	B-15
B.11 Specifiche del modulo SpO ₂	B-17
B.12 Specifiche sensore O ₂	B-19
C CEM	C-1
D Messaggi di allarme.....	D-1
D.1 Messaggi di allarme fisiologico	D-1
D.2 Messaggi di allarme tecnico	D-4
E Impostazioni predefinite in fabbrica.....	E-1
E.1 Schermo	E-1
E.2 Impostazioni	E-1
E.3 Modulo CO ₂	E-2
E.4 Modulo SpO ₂	E-2
E.5 Modalità di ventilazione	E-2
E.6 Allarme	E-9
E.7 Dati della cronologia.....	E-10
E.8 Funzioni speciali.....	E-11
E.9 Terapia O ₂	E-12
E.10 Manutenzione utente.....	E-12
E.11 Altro	E-12
F Simboli e abbreviazioni	F-1
F.1 Unità.....	F-1
F.2 Simboli	F-2
F.3 Abbreviazioni	F-3

ANNOTAZIONI PERSONALI

1 Sicurezza

1.1 Informazioni sulla sicurezza

PERICOLO

- Indica un rischio imminente che, se non evitato, è causa di morte o lesioni serie.
-
-

AVVERTENZA

- Indica un potenziale rischio o pratica non sicura che, se non evitati, sono causa di morte o lesioni gravi.
-
-

ATTENZIONE

- Indica una situazione di pericolo potenziale o una prassi poco sicura che, se non evitate, possono causare lesioni lievi e/o danni al prodotto o alla proprietà.
-
-

NOTA

- Fornisce suggerimenti sull'applicazione o altre informazioni utili per ottimizzare l'uso del prodotto.
-
-

1.1.1 Pericoli

Non vi sono pericoli imputabili al prodotto in generale. Nell'ambito delle sezioni del presente manuale sono presenti alcune indicazioni di "Pericolo".

1.1.2 Avvertenze

AVVERTENZA

- **Il ventilatore deve essere utilizzato solo da personale medico autorizzato ben addestrato nell'utilizzo di questo prodotto. L'uso deve avvenire nel più scrupoloso rispetto di quanto indicato nel presente manuale.**
 - **Prima di mettere in funzione il sistema l'operatore deve verificare che l'apparecchiatura, i cavi di collegamento e gli accessori siano in ordine e in condizioni operative adeguate.**
 - **Per evitare il rischio di scosse elettriche, l'apparecchiatura deve essere collegata solo a una presa di corrente correttamente installata e dotata di contatti di messa a terra. Se l'installazione non dispone di un conduttore di massa di protezione, scollegarla dalla linea di alimentazione.**
 - **Utilizzare l'alimentazione esterna (alimentazione CA o CC) prima che le batterie siano completamente scariche.**
 - **Dopo la prima installazione della batteria, collegare la fonte di alimentazione esterna fino a quando la batteria non è completamente carica.**
 - **Per evitare il rischio di esplosione, non usare l'apparecchiatura in presenza di vapori, liquidi o agenti anestetici infiammabili. Quando si utilizza O₂, tenere il ventilatore lontano dalle fiamme.**
 - **Non posizionare il ventilatore accanto a una barriera che può evitare il flusso di aria fredda, provocando un surriscaldamento dell'apparecchiatura.**
 - **Non aprire gli alloggiamenti dell'apparecchiatura. Tutte le operazioni di manutenzione o aggiornamento dovranno essere eseguite esclusivamente da personale qualificato e autorizzato dal produttore.**
 - **Per il monitoraggio del paziente non affidarsi esclusivamente al sistema di allarmi acustici. Se il volume dell'allarme viene abbassato o disattivato, si crea un rischio per il paziente. Le impostazioni di allarme devono essere personalizzate in base alle diverse condizioni del paziente, il quale va sempre e comunque tenuto sotto stretta osservazione per garantirne un monitoraggio affidabile e sicuro.**
 - **I parametri fisiologici e i messaggi di allarme visualizzati sullo schermo dell'apparecchiatura sono da intendersi unicamente come riferimenti per il medico e non possono essere usati direttamente per prendere decisioni sul trattamento.**
-

AVVERTENZA

- **Per lo smaltimento del materiale di imballaggio, attenersi alle normative applicabili in materia di controllo dei rifiuti. Tenere il materiale di imballaggio fuori dalla portata dei bambini.**
- **Tutto il personale dovrebbe essere consapevole che il disassemblaggio o la pulizia di alcune parti del ventilatore possono causare un rischio di infezione.**
- **È possibile accedere al menu di manutenzione solo se l'apparecchiatura non è collegata a un paziente.**
- **La ventilazione a pressione positiva può essere accompagnata da alcuni effetti collaterali quali barotrauma, ipoventilazione, iperventilazione e così via.**
- **L'utilizzo di apparecchiature per elettrochirurgia ad alta frequenza, defibrillatori o apparecchiature per terapia a onde corte in prossimità del ventilatore può interferire con il funzionamento dello stesso e comportare il rischio di lesioni per il paziente.**
- **Non utilizzare maschere o tubi paziente conduttivi o antistatici. Possono provocare ustioni se utilizzati in prossimità di apparecchiature elettrochirurgiche ad alta frequenza.**
- **Non utilizzare il ventilatore in una camera iperbarica per evitare un potenziale rischio di incendio a causa di un ambiente arricchito di ossigeno.**
- **In caso di malfunzionamento del sistema di monitoraggio interno dell'apparecchiatura, occorre disporre di un piano alternativo per garantire un adeguato livello di monitoraggio. L'operatore del ventilatore ha la responsabilità di assicurare sempre la sicurezza e la ventilazione adeguata del paziente.**
- **Come richiesto dalle normative applicabili, è necessario monitorare la concentrazione di ossigeno quando l'apparecchiatura viene utilizzata sul paziente. Se il ventilatore non è configurato con la funzione di monitoraggio o se questa funzione è spenta, utilizzare un monitor conforme ai requisiti della norma ISO 80601-2-55 per il monitoraggio della concentrazione di ossigeno.**
- **Tutti i prodotti analogici o digitali collegati a questo sistema devono essere muniti del certificato di conformità alle norme IEC specificate (quali IEC 60950 per le apparecchiature di elaborazione dati e IEC 60601-1 per le apparecchiature elettromedicali). Tutte le configurazioni devono essere conformi alla versione vigente della normativa IEC 60601-1. Il personale responsabile del collegamento dell'apparecchiatura opzionale alla porta del segnale I/O deve occuparsi della configurazione del sistema medico, oltre che della conformità del sistema alla norma IEC 60601-1.**
- **Non toccare il paziente quando si collegano le apparecchiature periferiche tramite le porte I/O o si sostituisce la cella di ossigeno per impedire che la corrente di dispersione paziente superi i requisiti specificati nello standard.**

AVVERTENZA

- Questa apparecchiatura non è adatta all'uso in un ambiente di risonanza magnetica.
- Quando il sistema di ingresso del gas del ventilatore non funziona o presenta dei problemi, contattare immediatamente il nostro servizio di assistenza.
- Il ventilatore non deve essere usato con elio o miscele contenenti elio.
- Non spostare il ventilatore prima di aver rimosso il braccio di supporto per evitare che si inclini durante il movimento.
- La pressione massima del tubo flessibile è 1,4 MPa a 21 °C; prima dell'uso, verificare che la pressione di alimentazione del gas sia conforme ai requisiti del tubo flessibile.
- I connettori per tubi flessibili sono connettori per gas standardizzati. Diversi tipi di gas e gas con pressioni diverse non devono essere scambiati l'uno con l'altro.
- Il tubo flessibile può invecchiare rapidamente a causa dell'esposizione a lungo termine all'acidità, all'alcalinità o ai raggi ultravioletti.
- Non collegare in cascata due o più gruppi del tubo flessibile.
- Non bloccare l'ingresso dell'aria sul retro del ventilatore.
- Per evitare di interrompere il funzionamento del ventilatore a causa di interferenze elettromagnetiche, evitare di utilizzare il ventilatore accanto o sopra altri dispositivi. Qualora ciò non fosse evitabile, controllare il corretto funzionamento del ventilatore nella configurazione scelta.
- Per evitare possibili infortuni e danni all'apparecchiatura, assicurarsi che il ventilatore sia fissato al trolley o sia posizionato su una superficie sicura e omogenea.
- Per evitare possibili danni all'apparecchiatura, evitare di far ribaltare il ventilatore quando si attraversano delle soglie.
- Per evitare possibili danni all'apparecchiatura, inserire il freno dopo aver posizionato il ventilatore.
- Evitare l'uso di aria inquinata. Se l'apparecchiatura utilizza l'aria come sorgente di gas per la ventilazione, l'uso di aria inquinata determina l'ingresso di sostanze nocive nei tubi del paziente.
- Per evitare lesioni al paziente causate dal malfunzionamento dell'apparecchiatura, quando si verifica l'allarme [Errore tecnico**], rimuovere immediatamente l'apparecchiatura, registrare il codice di errore e contattare l'assistenza clienti.
- Per evitare eventuali anomalie di funzionamento, non versare liquidi sul ventilatore.
- La turbina può causare riscaldamento del gas. Per ridurre la temperatura del gas all'interno del tubo ed evitare lesioni al paziente, assicurarsi che la lunghezza del tubo paziente dall'umidificatore al raccordo a Y sia superiore a 1,2 m.

AVVERTENZA

- Utilizzare la fonte di alimentazione elettrica interna se si dubita dell'integrità del conduttore di terra o del sistema di messa a terra di protezione nell'installazione.
 - La nebulizzazione o l'umidificazione possono aumentare la resistenza dei filtri del sistema di respirazione. È necessario quindi monitorare il filtro di frequente per rilevare ostruzioni o una resistenza maggiore.
 - La precisione della ventilazione può essere influenzata dal gas aggiunto tramite un nebulizzatore.
 - Per una ventilazione non invasiva, il volume espirato dal paziente può essere diverso da quello misurato a causa di perdite intorno alla maschera.
 - Prima di procedere alla misurazione, verificare che le impostazioni dei limiti di allarme siano adeguate.
 - Durante il funzionamento dell'unità non l'unità di alimentazione, collegare sempre l'unità a una presa facilmente accessibile, in modo che possa essere scollegata rapidamente in caso di malfunzionamento.
 - Non sono consentite modifiche all'apparecchiatura.
 - In assenza di un mezzo di ventilazione alternativo, quale un dispositivo di rianimazione manuale autogonfiante con maschera (come specificato nella norma ISO 10651-4), in caso di mancato funzionamento del ventilatore il paziente potrebbe morire.
 - Interrompere l'uso del ventilatore e contattare immediatamente la nostra azienda in caso di emissione di allarme acustico.
 - In presenza di una temperatura ambiente di 40 °C, la pressione inspiratoria del ventilatore supera i 60 cmH₂O e la temperatura massima sulla superficie della maschera di respirazione può superare i 41 °C ma non i 43 °C.
 - In caso di guasto della turbina, il ventilatore non è in grado di fornire il gas al paziente.
 - Posizionare correttamente i cavi del sensore di flusso prossimale per evitare che i pazienti restino impigliati o subiscano un'estubazione non prevista.
-
-

1.1.3 Messaggi di attenzione

ATTENZIONE

- Il ventilatore deve essere esaminato e sottoposto a manutenzione da parte di personale di assistenza qualificato periodicamente.
- Per garantire la sicurezza del paziente, preparare sempre il dispositivo di rianimazione per l'utilizzo.
- Fare in modo che una persona controlli il funzionamento dell'apparecchiatura una volta che il ventilatore è collegato al paziente.
- Durante il funzionamento del ventilatore, non smontare la valvola di sicurezza inspiratoria e la valvola espiratoria a meno che non sia nello stato di standby.
- Per garantire la sicurezza del paziente, utilizzare soltanto parti e accessori specificati nel presente manuale.
- Al termine della vita utile dell'apparecchiatura e dei relativi accessori, smaltirli in conformità alle linee guida che regolano lo smaltimento di questo tipo di prodotti.
- I campi magnetici o elettrici possono interferire con il corretto funzionamento dell'apparecchiatura. Per questo occorre accertarsi che tutti i dispositivi esterni azionati in prossimità dell'apparecchiatura soddisfino i requisiti di compatibilità elettromagnetica (CEM) del caso. I telefoni cellulari, gli apparecchi a raggi X o i dispositivi per la risonanza magnetica sono possibili fonti di interferenze, poiché possono emettere livelli di radiazioni elettromagnetiche elevati.
- Questo sistema funziona correttamente ai livelli di interferenza elettrica identificati nel presente manuale. Livelli superiori possono causare falsi allarmi che possono interrompere la ventilazione meccanica. Fare attenzione ai falsi allarmi causati da campi elettrici di elevata intensità.
- Prima di collegare l'apparecchiatura all'alimentazione elettrica, accertarsi che la tensione e la frequenza della linea di alimentazione corrispondano a quelle indicate sull'etichetta dell'apparecchiatura o nel presente manuale.
- Installare o trasportare l'apparecchiatura in modo da evitare danni da cadute, urti, forti vibrazioni o altre forze meccaniche.
- Prima dell'uso, verificare che il tubo paziente non sia danneggiato e non presenti perdite. In tal caso, non utilizzare il tubo.
- Per isolare elettricamente i circuiti del ventilatore contemporaneamente da tutti i poli della rete di alimentazione, scollegare la spina di alimentazione.
- Per ridurre al minimo il rischio di incendio, non usare tubi per gas a bassa pressione usurati o contaminati da materiali combustibili come grasso o olio.
- È responsabilità del medico garantire che tutte le impostazioni del ventilatore siano corrette.

ATTENZIONE




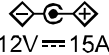





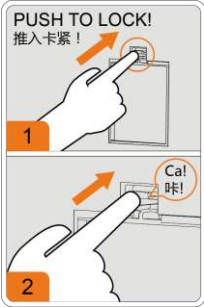













- Per evitare possibili lesioni al paziente, assicurarsi che il ventilatore sia impostato per il tipo di paziente corretto con il tubo paziente appropriato. Prima dell'uso su ogni paziente, assicurarsi di eseguire la Verifica del sistema.
- Eseguire la calibrazione del sensore di flusso prima del primo utilizzo, oppure quando i valori misurati presentano deviazioni.
- Per evitare possibili lesioni al paziente, assicurarsi che i parametri di ventilazione siano configurati correttamente prima di ventilare il paziente.
- Per garantire la precisione del monitoraggio dell'ossigeno, è necessario sostituire la cella di ossigeno esaurita il più presto possibile o utilizzare un monitor esterno conforme alla norma ISO 80601-2-55.
- Un funzionamento non corretto della ventola determina un arricchimento di ossigeno nel ventilatore e, di conseguenza, un rischio di incendio.
- Per ridurre il rischio di esplosione, non bruciare la cella O₂ e non forzarne l'apertura.
- Durante la ventilazione con maschera, evitare alte pressioni delle vie aeree. Le alte pressioni possono provocare distensione gastrica.
- Pressioni di picco superiori a 33 cmH₂O possono aumentare il rischio di aspirazione per insufflazione gastrica. Durante la ventilazione con tali pressioni, considerare l'utilizzo di una modalità invasiva.
- Per ridurre il rischio di incendio, usare solo sistemi di tubi per uso medico e per uso con ossigeno tra la fonte di ossigeno e il ventilatore.
- Per ridurre il rischio di incendio, garantire un'adeguata ventilazione nella parte posteriore del ventilatore.
- Per ridurre il rischio di incendio, spegnere la fonte di ossigeno quando il ventilatore non è in modalità di ventilazione.
- Non lasciare il ventilatore in un ambiente di stoccaggio con una temperatura superiore a 50 °C per un lungo periodo di tempo. Tale ambiente può danneggiare o ridurre la durata della batteria interna e del sensore di ossigeno.
- Utilizzare l'imballaggio originale per la spedizione del ventilatore.
- Per evitare il rischio di incendio, utilizzare unicamente i fusibili indicati o fusibili dello stesso tipo, con la stessa tensione e corrente nominale di quelli presenti nel sistema. Per sostituire i fusibili, contattare l'assistenza clienti.
- Il ventilatore è idoneo all'uso nell'**AMBIENTE DEL PAZIENTE**.
- Non è possibile collegare il sistema a una **PRESA MULTIPLA** o a una prolunga.
- Prima di spostare il ventilatore, assicurarsi che le ruote orientabili e i freni funzionino correttamente e che l'unità principale sia bloccata sul trolley.












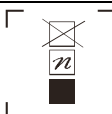
















1.1.4 Note







NOTA

- **Posizionare il ventilatore in un punto da cui sia facile vedere lo schermo e accedere ai comandi.**
 - **Tenere il presente manuale nei pressi dell'apparecchiatura per averlo a portata di mano all'occorrenza.**
 - **Il software è stato sviluppato in conformità alla norma IEC 62304. La possibilità di pericoli derivanti da errori software è ridotta al minimo.**
 - **Il presente manuale descrive tutte le caratteristiche e le varie opzioni. L'attrezzatura in possesso dell'utente potrebbe non essere dotata di tutte le caratteristiche descritte.**
 - **Quando l'erogazione di ossigeno è insufficiente, il ventilatore passa automaticamente alla turbina e fornisce l'aria ambiente al paziente.**
 - **Il ventilatore è dotato di sensori di pressione barometrica e di funzione di compensazione della pressione barometrica.**
-

1.2 Simboli sull'apparecchiatura

	Batteria		Fusibile
	Alimentazione CA/CC	 12V $\overline{=}$ 15A	Porta di ingresso corrente diretta
RS-232 	Connettore RS-232		Connettore del nebulizzatore
	Connettore di uscita VGA	O₂%	Connettore del sensore dell'ossigeno
	Connettore di rete		Connettore USB
	Istruzioni per l'installazione del filtro HEPA (High Efficiency Particle Air)		Connettore per la chiamata infermiere
	Blocco		Sbloccaggio
O₂  280-600 kPa 41-87 psi V _{max} 120l/min	Connettore di alimentazione ossigeno ad alta pressione	O₂  V _{max} 15l/min	Connettore di alimentazione ossigeno a bassa pressione
	Uscita gas ventilatore		Sensore di flusso
	Connettore espirazione		Connettore inspirazione
	AUDIO IN PAUSA	CO₂	Modulo CO ₂
	Data di produzione		Produttore
SN	Numero di serie		Equipotenzialità

	Attenzione		Messa a terra di protezione (massa)
	Non spingere		Fare riferimento al manuale dell'operatore
SpO₂	Modulo SpO ₂		Smontare il sensore O ₂
EC REP	Rappresentante nella Comunità Europea		Limite di temperatura
	Limite di umidità		Limite di pressione atmosferica
	Lato in alto		Fragile, maneggiare con cura
	Conservare in luogo asciutto		Limite di impilabilità per numero
	Tasto Impostaz. allarme		Tasto Reimp. allarme
	Icona Nebulizzatore		Tasto Strumenti
	Tasto Congela		Tasto Imp.
	Tasto standby		Tasto O ₂ ↑
	Icona Ventilazione invasiva		Icona Ventilazione non invasiva
	Icona Paziente adulto		Icona Paziente pediatrico
	Icona Paziente neonatale		Icona Allarme recente
	Icona Trigger inspiratorio		Icona Allarme OFF

	Riciclabile		Icona Allarme multiplo
	PARTE APPLICATA DI TIPO BF PROTETTA DA DEFIBRILLAZIONE	IP21	Grado di protezione fornito dalla custodia
	<p>La seguente definizione dell'etichetta RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) si applica soltanto agli stati membri dell'UE. Questo simbolo indica che il prodotto non può essere smaltito come rifiuti domestici. Il corretto smaltimento del prodotto aiuta a prevenire potenziali conseguenze negative sull'ambiente e sulla salute delle persone. Per informazioni più dettagliate sulla restituzione e il riciclaggio di questo prodotto, rivolgersi al distributore da cui il prodotto è stato acquistato.</p> <p>* Nei prodotti di sistema, questa etichetta può essere apposta soltanto all'unità principale.</p>		
	<p>Il prodotto reca il marchio CE, che ne certifica la conformità alla Direttiva 93/42/CEE del Consiglio concernente i dispositivi medici, e soddisfa i requisiti essenziali contenuti nell'Allegato I di tale direttiva. Nota: il prodotto è conforme alla direttiva 2011/65/UE del Consiglio.</p>		
	<p>Il marchio di circolazione unificata indica che i prodotti contrassegnati sono risultati conformi a quanto specificato nelle normative tecniche dell'unione doganale sulla procedura per la valutazione (approvazione) della conformità che rispettano i requisiti applicabili a tutte le normative tecniche sui prodotti stabilite dall'unione doganale.</p>		

ANNOTAZIONI PERSONALI

2 Nozioni di base

2.1 Descrizione del sistema

2.1.1 Destinazione d'uso

Questo prodotto è destinato a fornire assistenza alla ventilazione e supporto alla respirazione per pazienti adulti, pediatrici e neonatali.

2.1.2 Controindicazioni

Non vi sono controindicazioni assolute per questo prodotto. Tuttavia, per alcune patologie specifiche, occorre includere trattamenti per le modalità di ventilazione meccanica o speciali modalità di ventilazione per evitare possibili danni al paziente.

2.1.3 Componenti

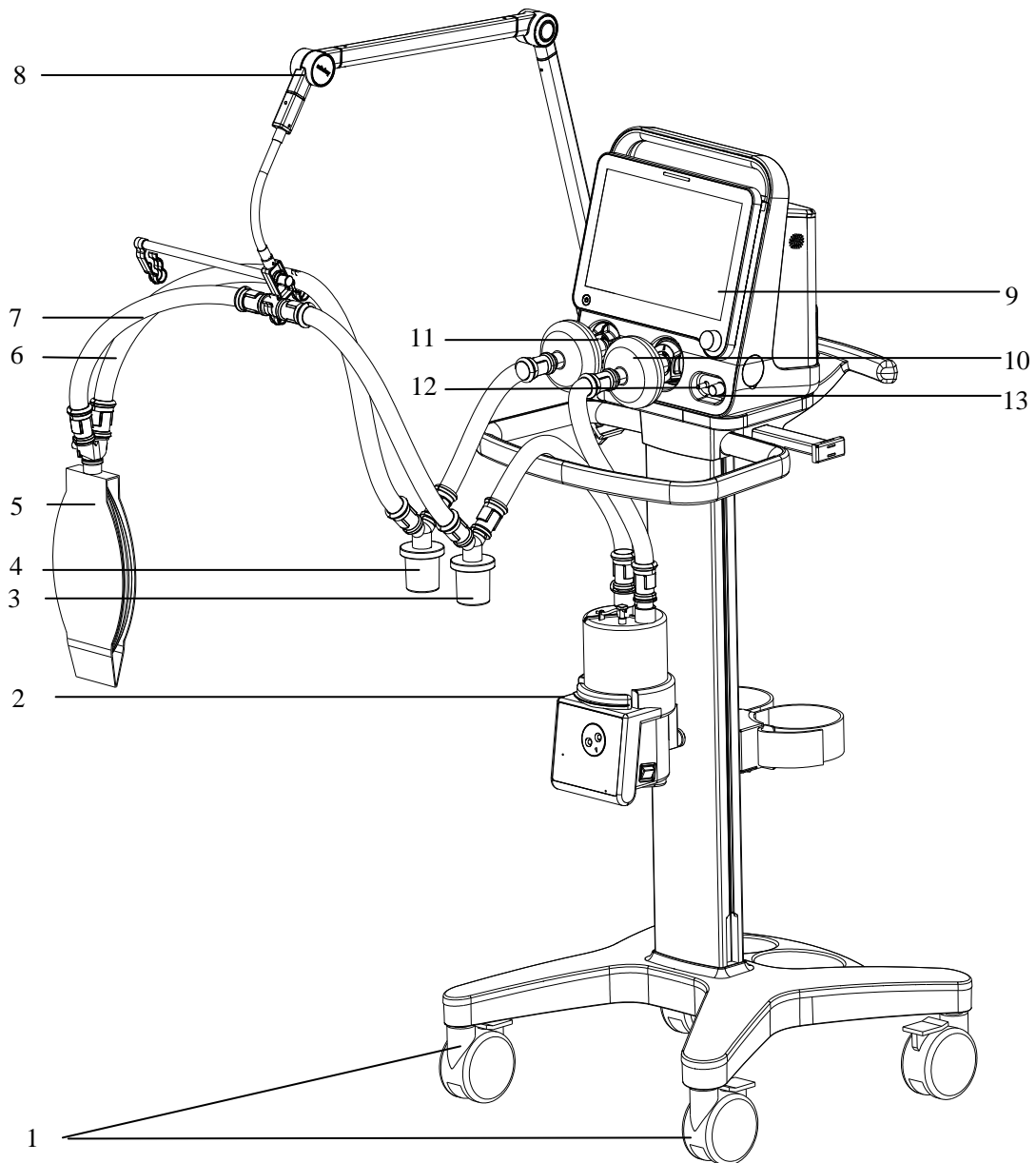
Il ventilatore è costituito da un'unità principale (compresi circuito pneumatico, sistema elettronico, struttura meccanica, software, display, modulo CO₂ e modulo SpO₂), carrello e braccio di supporto.

Collegare il paziente al ventilatore tramite il circuito respiratorio del paziente.

La parte applicata del ventilatore è la maschera respiratoria.

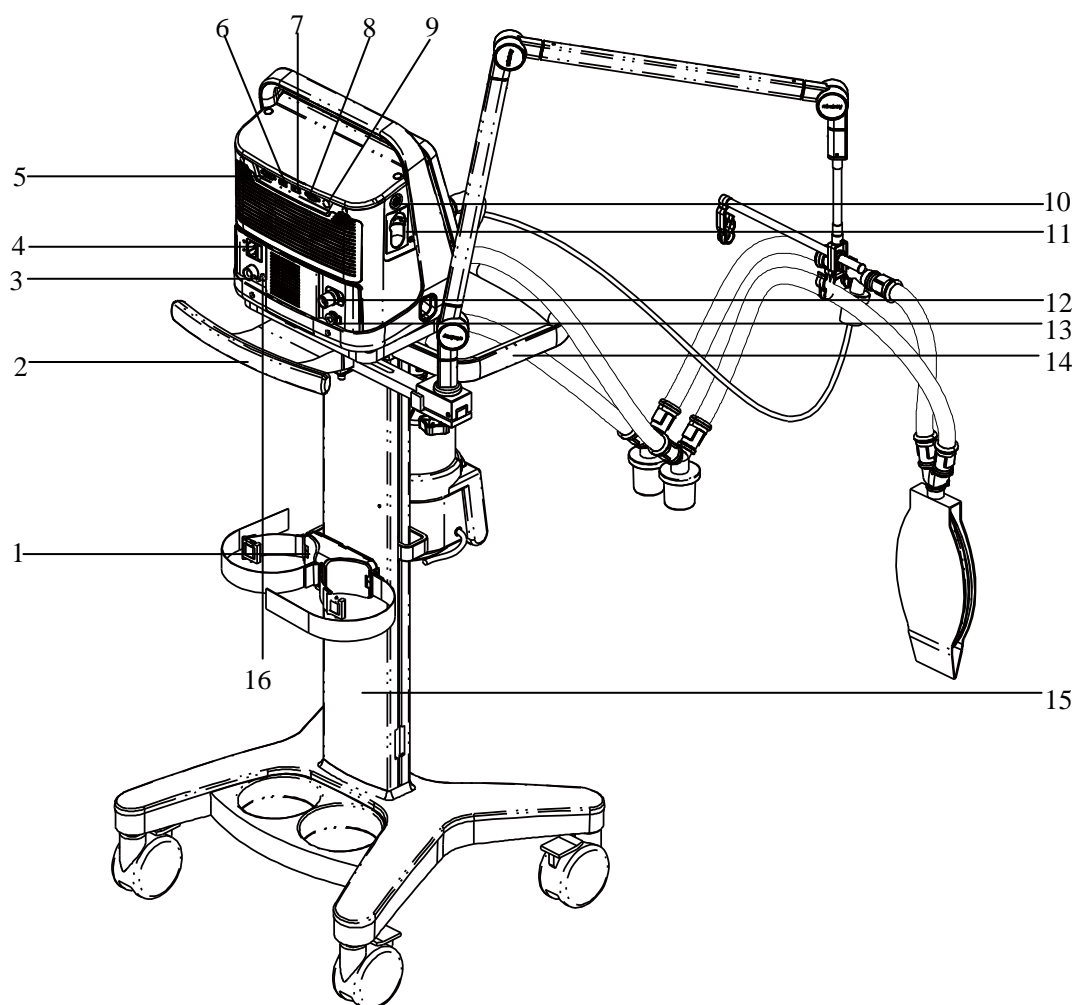
2.2 Aspetto dell'apparecchiatura

2.2.1 Vista frontale



-
1. Ruote orientabili e freno
Il ventilatore ha quattro ruote orientabili, tutte dotate di freni.
 2. Umidificatore
 3. Ampolla inspiratoria
Raccoglie l'acqua di condensa nel tubo di inspirazione.
 - 4 Ampolla espiratoria
Raccoglie l'acqua di condensa nel tubo di espirazione.
 5. Polmone per test
 6. Tubo espiratorio
 7. Tubo inspiratorio
 - 8 Braccio di supporto
Supporta e regge il tubo del paziente.
 9. Display
 10. Filtro inspiratorio
 11. Filtro espiratorio
 - 12 Connettore al nebulizzatore
Consente il collegamento al nebulizzatore.
 13. Tappo per test perdite
Per la verifica del sistema o la calibrazione del flusso.

2.2.2 Vista posteriore



1. Laccio di fermo della bombola
Per reggere la bombola del gas.
2. Maniglia posteriore del carrello
3. Connettore di alimentazione CC
4. Presa di alimentazione CA
5. Connettore VGA

Invia segnali video VGA con gli stessi contenuti al display primario e si collega al display esterno (supporta i display con risoluzione di 1280*800).

6. Connettore USB

Consente di eseguire l'aggiornamento del software del ventilatore, l'esportazione delle informazioni sulla configurazione e dei dati della cronologia (quali i dati del paziente, il registro degli allarmi e la tabella di calibrazione), il trasferimento della configurazione tra apparecchiature dello stesso tipo tramite un dispositivo USB.

7. Connettore di rete

Un connettore che supporta il collegamento con un PC per eseguire l'aggiornamento del software.

8. Connettore RS-232

◆ Si collega al dispositivo di calibrazione esterno per eseguire la calibrazione della pressione. È possibile collegare un dispositivo medico esterno tramite questo connettore per comunicare con il ventilatore.

◆ Consente il collegamento del cavo del sensore di flusso prossimale.

9. Connettore per la chiamata infermiere

Consente il collegamento al sistema di chiamata infermiere dell'ospedale ed emette i segnali di chiamata infermiere quando si verifica un allarme.

10. Connettore SpO₂

Consente il collegamento di un sensore SpO₂ per monitorare polso e SpO₂ del paziente.

11. Modulo CO₂

Modulo CO₂ mainstream o sidestream per la configurazione opzionale. Il connettore varia a seconda del modulo configurato.

12. Ingresso dell'alimentazione O₂ ad alta pressione

13. Ingresso dell'alimentazione O₂ a bassa pressione

14. Maniglia frontale del carrello

15. Trolley

16. Perno equipotenziale

Fornisce un punto di messa a terra. Elimina la differenza di potenziale di terra fra i diversi dispositivi per garantire la sicurezza.

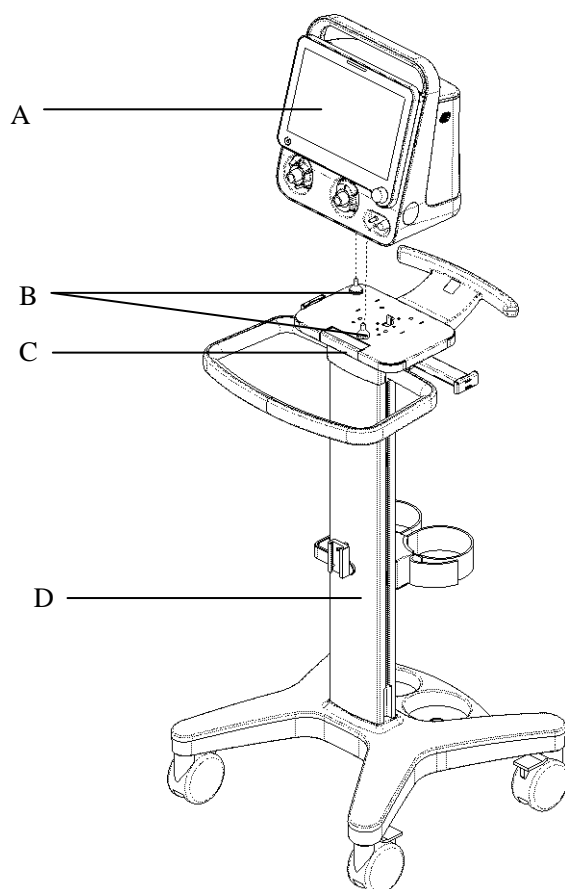
ANNOTAZIONI PERSONALI

3 Installazioni e connessioni

AVVERTENZA

- Non utilizzare maschere o tubi paziente conduttivi o antistatici. Possono provocare ustioni se utilizzati in prossimità di apparecchiature elettrochirurgiche ad alta frequenza.
 - Per garantire prestazioni ottimali del ventilatore, eseguire nuovamente la Verifica del sistema ogni volta che si cambia il tipo di paziente e si sostituiscono accessori o componenti come tubi paziente, umidificatore e filtro.
 - L'aggiunta di accessori o di altri componenti al ventilatore può aumentare la resistenza inspiratoria ed espiratoria del sistema.
-
-

3.1 Installazione dell'unità principale

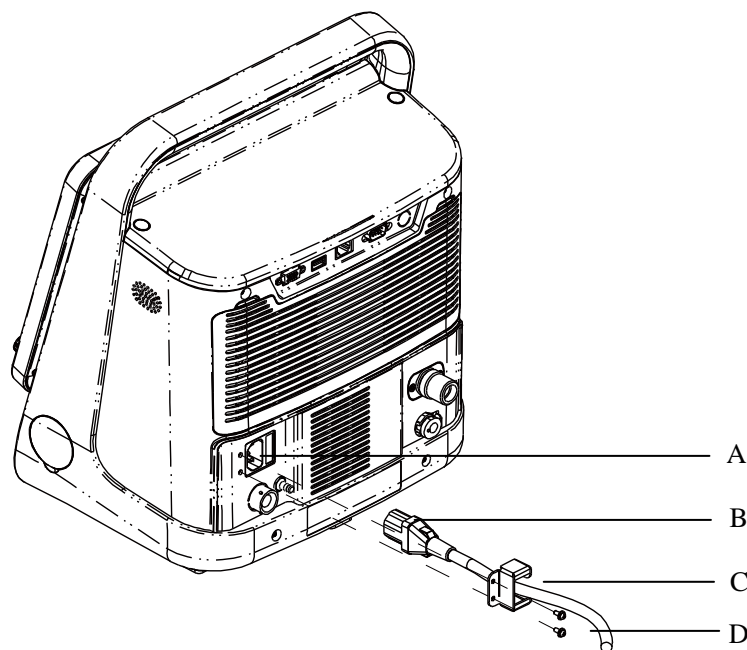


- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| A. Unità principale | B. Perno di posizionamento |
| C. Pulsante di sblocco sul trolley | D. Trolley |

Allineare l'unità principale ai due perni di posizionamento sul trolley e alloggiarla sul trolley.
Per rimuovere l'unità principale dal trolley, premere il pulsante di sblocco sul trolley e sollevarla con entrambe le mani.

3.2 Collegamento all'alimentazione elettrica

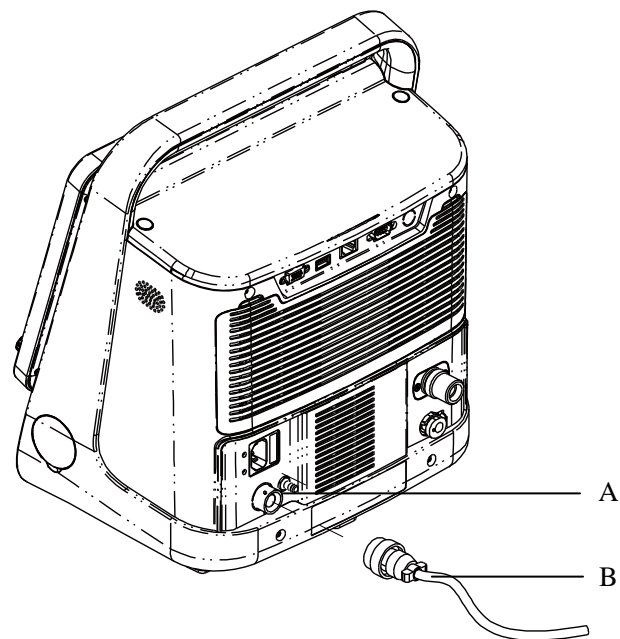
3.2.1 Collegamento all'alimentazione CA



- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| A. Presa di alimentazione CA | B. Cavo di alimentazione CA |
| C. Fermo del cavo di alimentazione | D. Vite |

1. Inserire il cavo di alimentazione CA nella presa di alimentazione CA.
2. Posizionare il fermo del cavo di alimentazione sopra la presa di alimentazione e allinearli con i fori delle viti.
3. Serrare le due viti.

3.2.2 Collegamento all'alimentazione CC

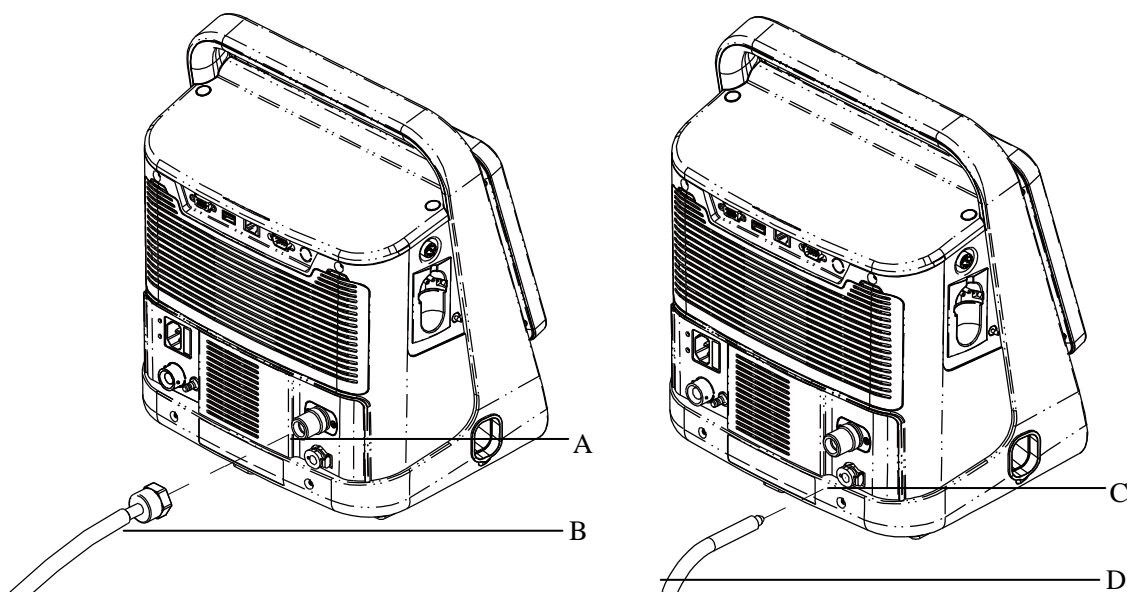


A. Connettore di alimentazione CC

B. Cavo di alimentazione CC

Inserire il cavo di alimentazione CC nel connettore di alimentazione CC e ruotare il cavo di alimentazione CC in senso orario. Un clic indica che il cavo di alimentazione CC è inserito in posizione.

3.3 Collegamento all'alimentazione del gas



- A. Connettore di alimentazione O₂ ad alta pressione
- B. Tubo flessibile e raccordo di alimentazione O₂ ad alta pressione
- C. Connettore di alimentazione O₂ a bassa pressione
- D. Tubo flessibile di alimentazione O₂ a bassa pressione

Questo ventilatore fornisce due tipi di collegamenti alla bombola del gas: O₂ ad alta pressione e O₂ a bassa pressione.

Quando il ventilatore è collegato all'alimentazione O₂ ad alta pressione, la normale pressione di alimentazione del gas è di 280-600 KPa. Una pressione di alimentazione del gas inferiore a 280 KPa compromette le prestazioni del ventilatore e addirittura arresta la ventilazione. Una pressione di alimentazione del gas compresa tra 600 e 1000 KPa compromette le prestazioni del ventilatore, ma non causa alcun pericolo legato al gas ad alta pressione. Collegare l'alimentazione O₂ ad alta pressione come segue:

1. Controllare che l'anello di tenuta per l'alimentazione di gas sia in buone condizioni prima di collegare il flessibile dell'alimentazione di gas. Se l'anello di tenuta è danneggiato, non usare il flessibile. Sostituire l'anello di tenuta per evitare perdite.
2. Allinearvi il connettore e inserirlo nell'ingresso dell'alimentazione O₂ ad alta pressione sulla parte posteriore del ventilatore.
3. Assicurarvi che il tubo flessibile di alimentazione del gas sia collegato correttamente all'ingresso di alimentazione del gas. Serrare il dado del flessibile a mano.

Quando il ventilatore è collegato all'alimentazione O₂ a bassa pressione, il flusso di alimentazione O₂ a bassa pressione non può superare i 15 L/min. Per ridurre il rischio di incendio non usare l'alimentazione O₂ a bassa pressione, poiché fornisce un flusso maggiore di 15 L/min. Per collegare l'alimentazione O₂ a bassa pressione, allineare il tubo flessibile dell'alimentazione O₂ a bassa pressione e inserirlo nel connettore di alimentazione O₂ a bassa pressione. Un clic indica che il flessibile dell'alimentazione del gas è inserito in posizione. Premere la cupola di metallo sul connettore di alimentazione O₂ a bassa pressione per rimuovere il tubo flessibile.

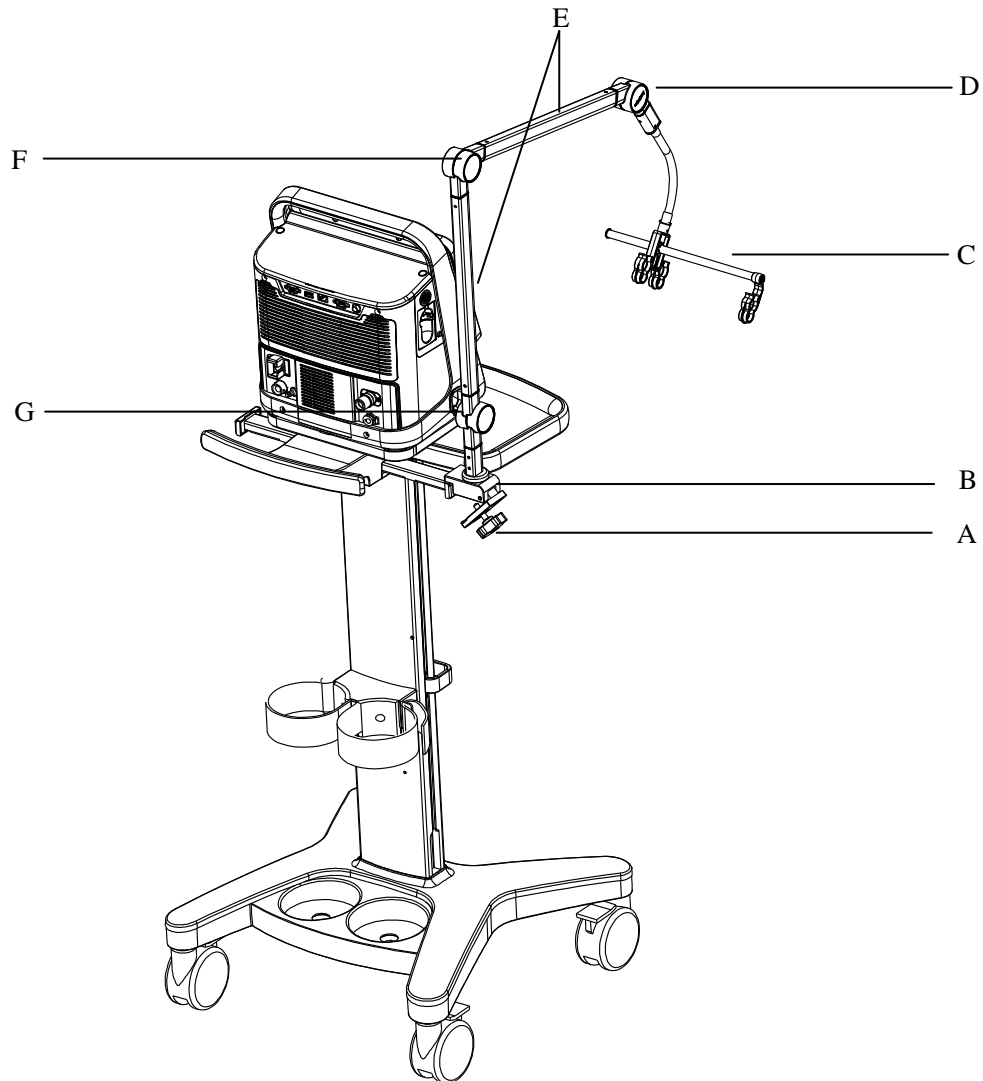
AVVERTENZA

- **Controllare attentamente il connettore di alimentazione O₂ e assicurarsi che non vi siano perdite. In presenza di una perdita di gas significativa, la concentrazione di O₂ nell'ambiente supererà la concentrazione normale di O₂ nell'atmosfera, determinando un ambiente ricco di O₂ potenzialmente pericoloso.**
 - **Posizionare il tubo flessibile di alimentazione O₂ con attenzione, evitando l'esposizione a un ambiente in cui sia possibile danneggiare il tubo flessibile di alimentazione O₂ tramite taglio o riscaldamento.**
 - **Per ridurre il rischio di incendio non usare l'alimentazione O₂ a bassa pressione, poiché fornisce un flusso maggiore di 15 L/min.**
-
-

ATTENZIONE

- **Quando il ventilatore utilizza un concentratore di ossigeno, non azionare mai il concentratore con un umidificatore. Qualsiasi sistema di umidificazione dotato di concentratore deve essere scaricato o rimosso prima di utilizzare il ventilatore.**
 - **Il controllo dell'ossigeno del ventilatore non è attivo quando viene utilizzato ossigeno a bassa pressione. Per evitare possibili danni al paziente, utilizzare ossigeno a bassa pressione solo nei casi in cui l'alimentazione a bassa pressione può fornire un adeguato livello di ossigenazione.**
 - **Prima di iniziare la ventilazione, assicurarsi che durante la configurazione sia stata selezionata la sorgente di ossigeno appropriata, quella ad alta pressione (HPO) o quella a bassa pressione (LPO); vedere 5.13 Impostazione di Tipo di alimentazione O₂.**
 - **Per evitare lesioni al paziente, verificare che un'alimentazione di O₂ di riserva in caso di emergenza (ad esempio, una bombola di gas) sia disponibile in caso di guasto dell'alimentazione di O₂ a bassa pressione.**
 - **Il gruppo del tubo flessibile dell'alimentazione di O₂ a bassa pressione deve essere conforme ai requisiti della norma ISO 5359.**
-
-

3.4 Installazione del braccio di supporto






- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| A. Manopola del blocco di fissaggio | B. Blocco di fissaggio |
| C. Gancio del tubo | D. Giunto del braccio di supporto |
| E. Barra di supporto | F. Giunto del braccio di supporto |
| G. Giunto del braccio di supporto | |

1. Allentare la manopola del blocco di fissaggio. Posizionare il blocco di fissaggio sulla maniglia sul lato del ventilatore.
2. Serrare la manopola del blocco di fissaggio.

AVVERTENZA

- **Per evitare possibili danni al paziente dovuti all'estubazione accidentale, controllare i giunti del braccio di supporto e la sicurezza della connessione in base alle esigenze.**
-
-

3. Regolare il braccio di supporto.

- Giunto del braccio di supporto F o G: per regolare l'angolo di inclinazione verso l'alto del braccio di supporto, è sufficiente sollevare la barra di supporto nella posizione desiderata senza premere il pulsante di sblocco blu . Per regolare l'angolo di inclinazione verso il basso del braccio di supporto, sollevare la barra di supporto, quindi tenere premuto il pulsante blu  sul giunto del braccio di supporto con una mano, quindi sostenere la barra di supporto e premerla verso il basso con l'altra mano. Rilasciare il pulsante di sblocco blu  dopo aver regolato la barra di supporto nella posizione desiderata. Il giunto del braccio di supporto F o G può essere regolato fino a 130 °.
 - Giunto del braccio di supporto D: consente la rotazione verso l'alto o verso il basso fino alla posizione desiderata.
 - Tenere la parte inferiore del braccio di supporto o la barra di supporto accanto al giunto del braccio di supporto G e ruotarla verso sinistra o verso destra con forza per ruotare il braccio di supporto nella posizione desiderata.
4. Collocare il tubo paziente sul gancio del tubo.

NOTA

- **Azionare il giunto del braccio di supporto F o G con entrambe le mani come mostrato di seguito. Utilizzare una sola mano può essere rischioso.**



- **Il peso massimo del braccio di supporto è di 1 kg.**
 - **Il braccio di supporto può essere fissato sulla maniglia su entrambi i lati del ventilatore.**
-

3.5 Installazione del tubo paziente

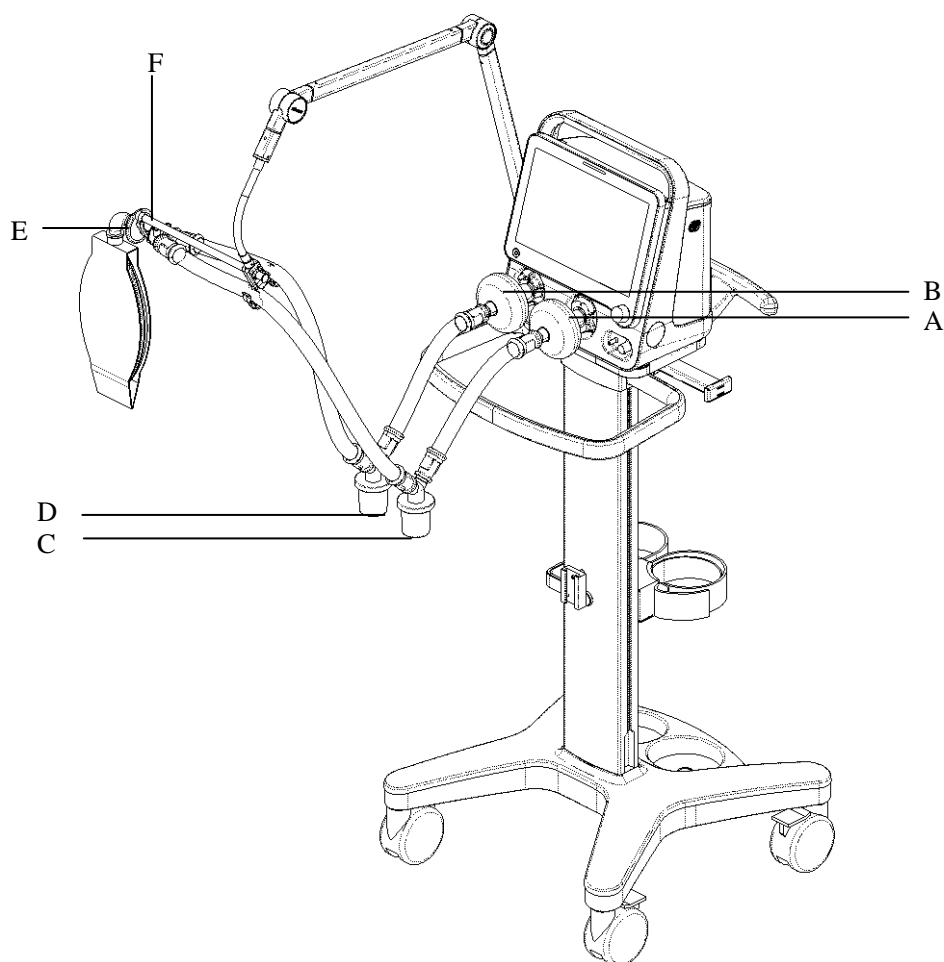
AVVERTENZA

- Per ridurre al minimo il rischio di contaminazione batterica o di danni fisici, gestire i filtri batterici con attenzione.
 - Per evitare contaminazione del paziente o del ventilatore utilizzare sempre un filtro antibatterico tra il ventilatore e l'arto inspiratorio del paziente.
-

ATTENZIONE

- L'uso di un filtro espiratorio pu ò portare a un significativo aumento nella resistenza espiratoria. Una resistenza espiratoria eccessiva pu ò compromettere la ventilazione e aumentare l'attività respiratoria del paziente e la PEEP intrinseca.
 - Il tubo paziente deve essere conforme ai requisiti della norma ISO 5367.
 - I filtri antibatterici devono essere conformi ai requisiti delle norme ISO 23328-1 e ISO 23328-2.
 - Non riutilizzare il filtro antibatterico per evitare infezioni crociate.
 - Lo scambiatore di calore e di umidità (HME) deve soddisfare i requisiti delle norme ISO 9360-1 e ISO 9360-2.
-

3.5.1 Installazione del tubo per pazienti adulti/pediatrici

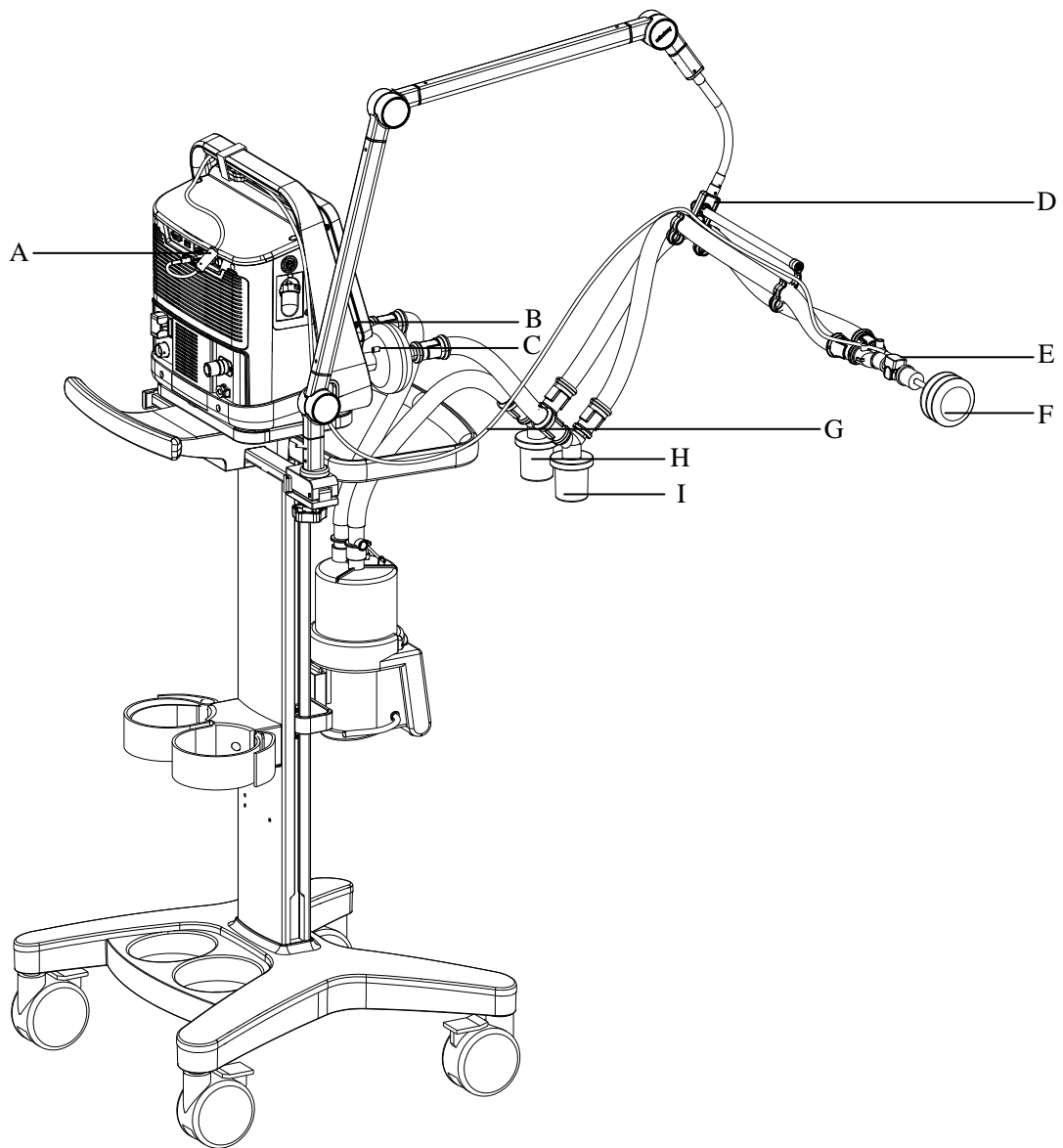


- | | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| A. Filtro inspiratorio | B. Filtro espiratorio |
| C. Ampolla inspiratoria | D. Ampolla espiratoria |
| E. HME | F. Gancio del braccio di supporto |

Collegare il paziente al ventilatore tramite il circuito respiratorio del paziente.

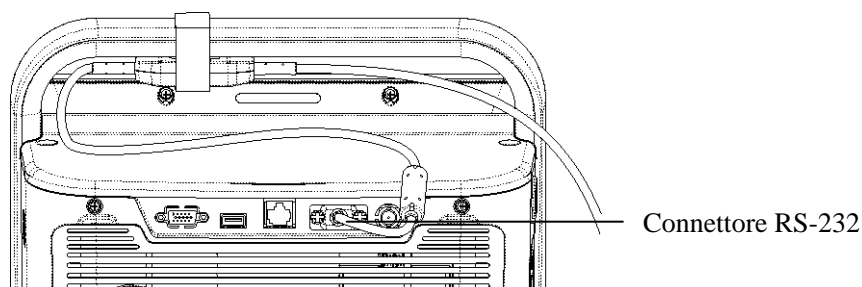
1. Montare i filtri sulle porte inspiratoria ed espiratoria.
2. Collegare il filtro inspiratorio all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Collegare l'altra estremità del tubo al raccordo a Y.
3. Collegare il filtro espiratorio all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Collegare l'altra estremità del tubo al raccordo a Y.
4. Collegare il lato del paziente al raccordo a Y all'HME e quindi collegare l'HME al paziente.
5. Posizionare i tubi paziente sul gancio del braccio di supporto.

3.5.2 Installazione del tubo neonatale

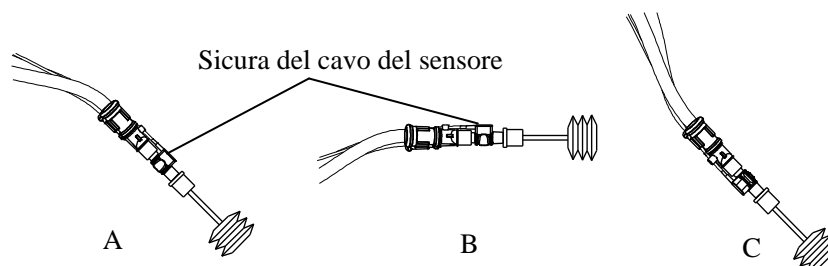


- | | |
|--|-----------------------------------|
| A. Connettore RS-232 | B. Filtro inspiratorio |
| C. Filtro espiratorio | D. Gancio del braccio di supporto |
| E. Sensore di flusso neonatale (tipo filo caldo) | F. Polmone per test neonatale |
| G. Cavo del sensore di flusso prossimale | H. Ampolla inspiratoria |
| I. Ampolla espiratoria | |

1. Montare i filtri sulle porte inspiratoria ed espiratoria.
2. Collegare il filtro di inspirazione all'ingresso dell'umidificatore tramite il tubo.
3. Collegare l'uscita dell'umidificatore all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Quindi collegare l'ampolla d'acqua al raccordo a Y tramite il tubo.
4. Collegare il filtro espiratorio all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Quindi collegare l'ampolla d'acqua al raccordo a Y tramite il tubo.
5. Collegare il connettore del cavo del sensore di flusso prossimale al connettore RS-232 sul ventilatore.



6. Collegare l'estremità più piccola del sensore di flusso neonatale al raccordo a Y e l'estremità più grande al polmone per test neonatale.



AVVERTENZA

- **Tenere la sicura del cavo del sensore in posizione verticale durante l'installazione e l'utilizzo del sensore di flusso neonatale. Come illustrato nella figura qui sopra, la Figura A corrisponde al posizionamento ideale; la Figura B è accettabile; la Figura C corrisponde al posizionamento non consigliato.**

7. Posizionare i tubi paziente sul gancio del braccio di supporto.

3.6 Installazione dell'umidificatore

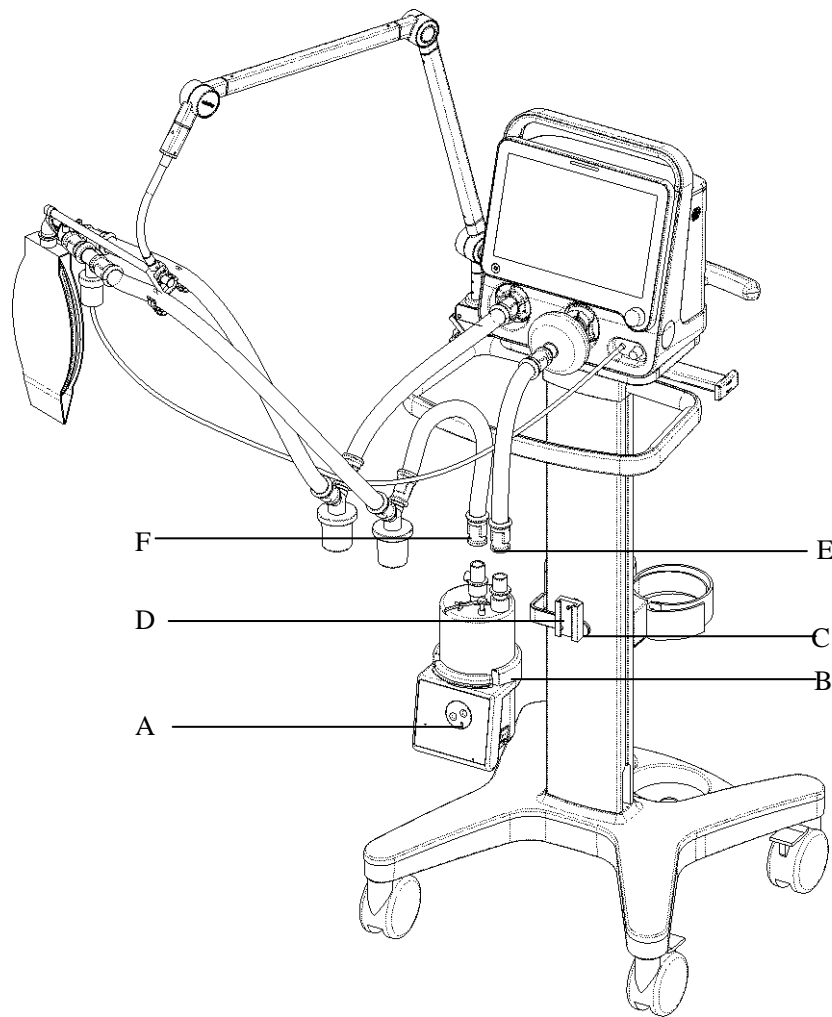
AVVERTENZA

- Per evitare lesioni al paziente e danni all'apparecchiatura, non accendere l'umidificatore fino a quando il flusso di gas non è iniziato e regolato.
 - Per evitare possibili danni al paziente e all'apparecchiatura, assicurarsi che l'umidificatore sia impostato su valori di temperatura e umidità appropriati.
 - Quando si utilizza un umidificatore con ventilazione del paziente, seguire le Istruzioni per l'uso fornite dal produttore dell'umidificatore.
-

NOTA

- L'umidificatore deve essere conforme ai requisiti della norma ISO 8185. Il gruppo dell'umidificatore e le fasi di installazione qui descritte vengono fornite a solo scopo di riferimento.
-

3.6.1 Installazione dell'umidificatore sul ventilatore



- | | |
|---|--|
| A. Umidificatore | B. Piastra di montaggio dell'umidificatore |
| C. Slot della staffa dell'umidificatore | D. Vite |
| E. Ingresso dell'umidificatore | F. Uscita dell'umidificatore |

1. Allineare la piastra di montaggio dell'umidificatore e lo slot, quindi inserire l'umidificatore all'interno.
2. Serrare la vite.
3. Montare i filtri sulle porte inspiratoria ed espiratoria.
4. Collegare il filtro di inspirazione all'ingresso dell'umidificatore tramite il tubo.
5. Collegare l'uscita dell'umidificatore all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Quindi collegare l'ampolla d'acqua al raccordo a Y tramite il tubo.

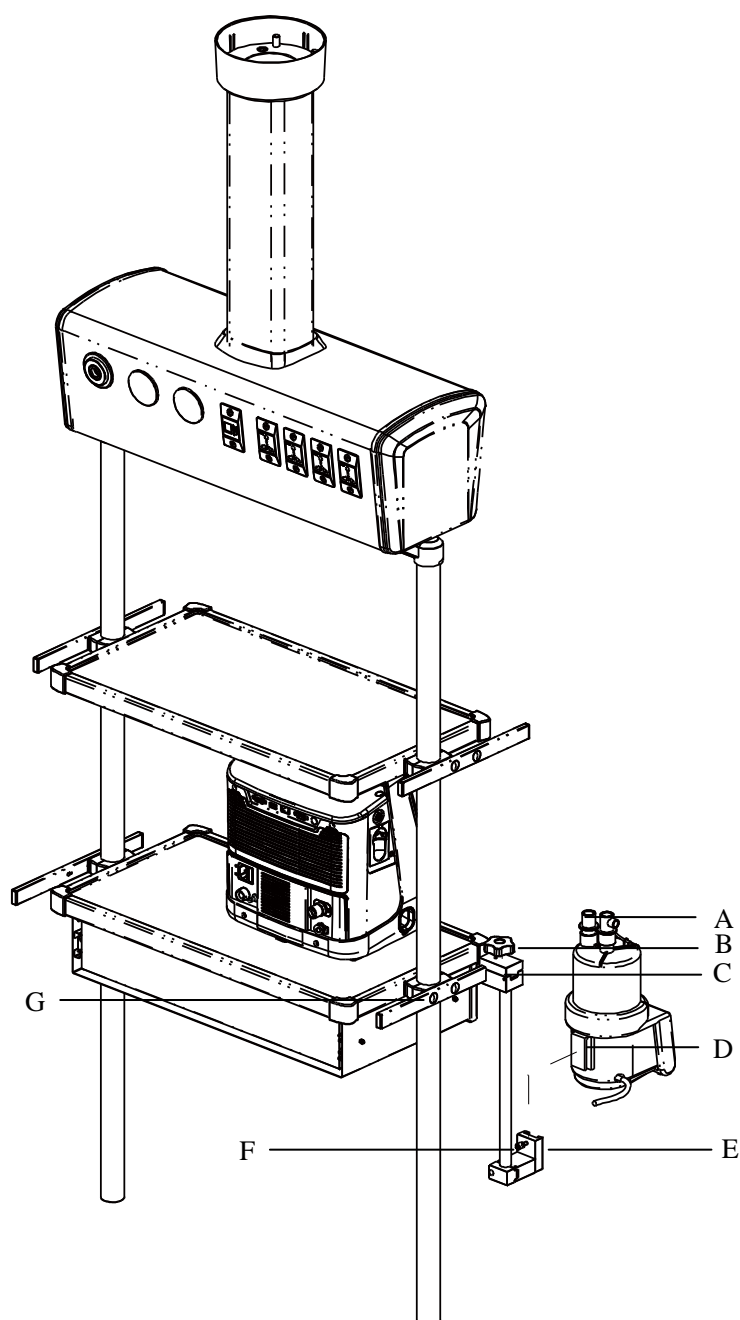
6. Collegare il filtro espiratorio all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Quindi collegare l'ampolla d'acqua al raccordo a Y tramite il tubo.
7. Posizionare i tubi paziente sul gancio del braccio di supporto.

La gamma di velocità del sistema respiratorio del ventilatore (VBS):

Resistenza del percorso del gas inspiratorio ed espiratorio: da 0 a 6 cmH₂O/ (l/s) a 60 l/min

Conformità VBS: Da 0 a 5 mL/cmH₂O

3.6.2 Installazione dell'umidificatore sull'unità pensile



-
1. Allentare la manopola del blocco di fissaggio. Posizionare il blocco di fissaggio sull'asta dell'unità pensile.
 2. Serrare la manopola del blocco di fissaggio.
 3. Allineare la piastra di montaggio dell'umidificatore e lo slot, quindi inserire l'umidificatore all'interno.
 4. Serrare la vite.
 5. Installare il tubo paziente. Per i dettagli, vedere i passaggi da 3 a 7 nella sezione *3.6.1 Installazione dell'umidificatore sul ventilatore.*

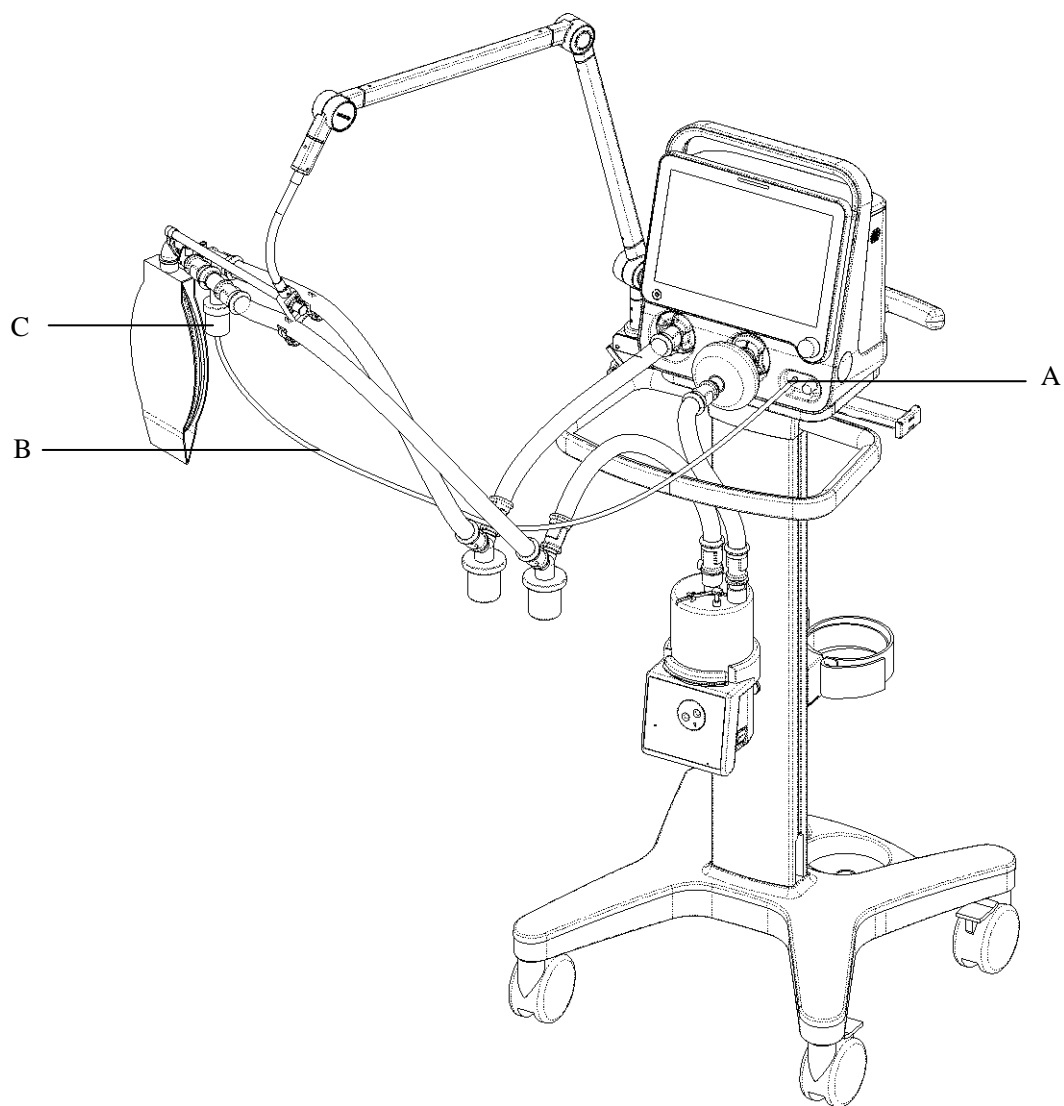
 **AVVERTENZA**

- **Quando si installa l'umidificatore, accertarsi che il connettore dell'umidificatore si trovi più in basso rispetto ai connettori di respirazione del ventilatore e al paziente.**
-

3.7 Installazione del nebulizzatore

NOTA

- **Installare il nebulizzatore specificato. Il gruppo del nebulizzatore e le rispettive fasi di installazione qui descritte vengono fornite a solo scopo di riferimento. Fare riferimento alle istruzioni del nebulizzatore allegate per informazioni su come installare e utilizzare il nebulizzatore.**
 - **Per evitare che la valvola di espirazione si ostruisca a causa dei farmaci nebulizzati, utilizzare solo farmaci approvati per la nebulizzazione e controllare e pulire periodicamente o sostituire la membrana della valvola di espirazione e/o il filtro di espirazione. Per la valvola di espirazione monouso, controllare regolarmente e sostituire la valvola di espirazione secondo necessità.**
 - **Non utilizzare un'unità HME nel circuito respiratorio del paziente durante la nebulizzazione.**
 - **La nebulizzazione dei farmaci può causare un aumento della resistenza o l'occlusione del filtro espiratorio. Controllare frequentemente il filtro e sostituirlo se la resistenza espiratoria aumenta.**
 - **Collegare il nebulizzatore al braccio inspiratorio. Il collegamento del nebulizzatore tra il paziente e il tubo endotracheale aumenta la ventilazione dello spazio morto.**
-



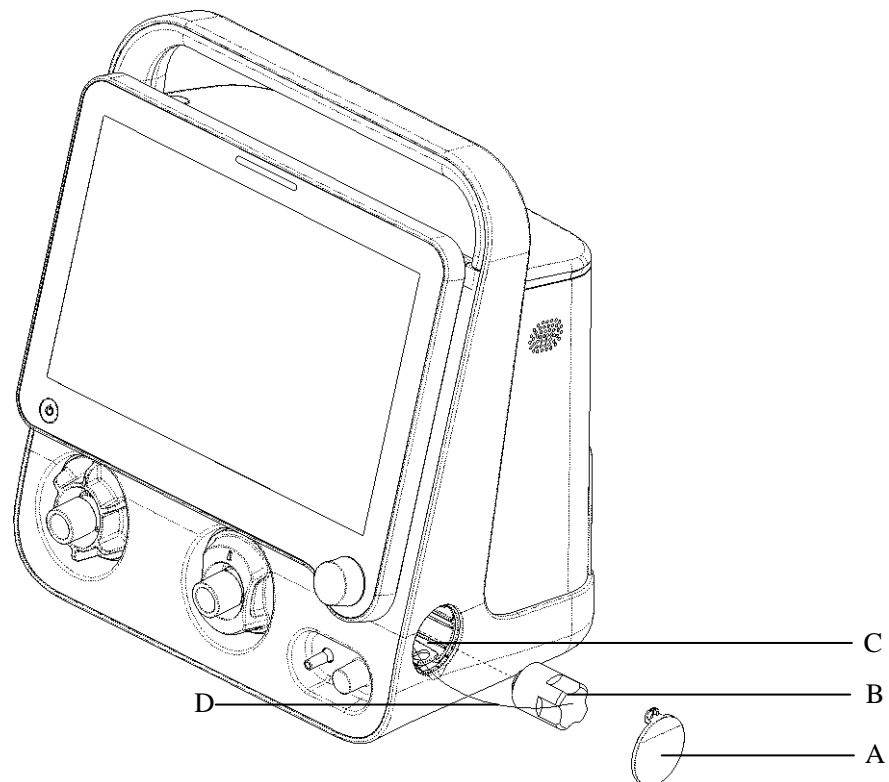
A. Connettore del nebulizzatore B. Tubo del nebulizzatore C. Nebulizzatore

1. Collegare un'estremità del tubo del nebulizzatore al connettore del nebulizzatore e l'altra estremità al nebulizzatore.
2. Installare il nebulizzatore nell'arto inspiratorio tramite il tubo.

3.8 Installazione del sensore O₂

⚠ATTENZIONE

- Per ridurre il rischio di esplosione, non bruciare la cella O₂ e non forzarne l'apertura.
-



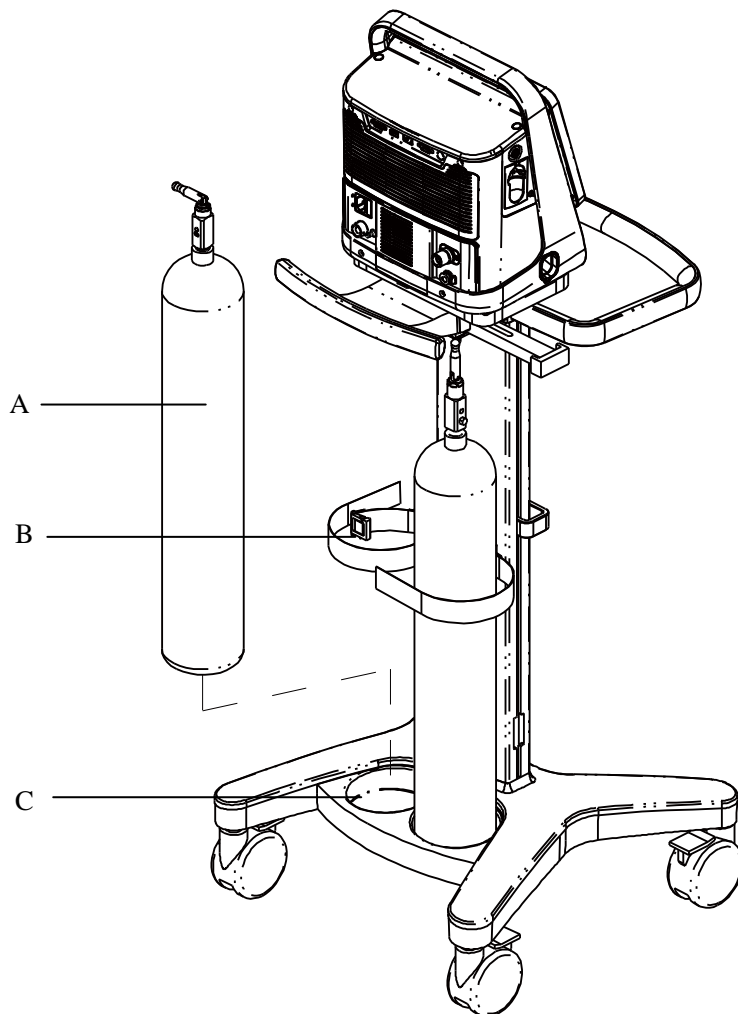
- | | |
|-------------------------------------|--|
| A. Sportello sensore O ₂ | B. Sensore O ₂ |
| C. Sede di fissaggio | D. Cavo di collegamento sensore O ₂ |

1. Ruotare il sensore O₂ in senso orario per installarlo.
2. Spingere il sensore O₂ e la relativa sede di fissaggio nel ventilatore.
3. Collegare il cavo di collegamento del sensore O₂.
4. Chiudere lo sportello del sensore O₂.

3.9 Installazione della bombola del gas

ATTENZIONE

- Assicurarsi che la bombola del gas sia dotata di una valvola di riduzione della pressione.
-

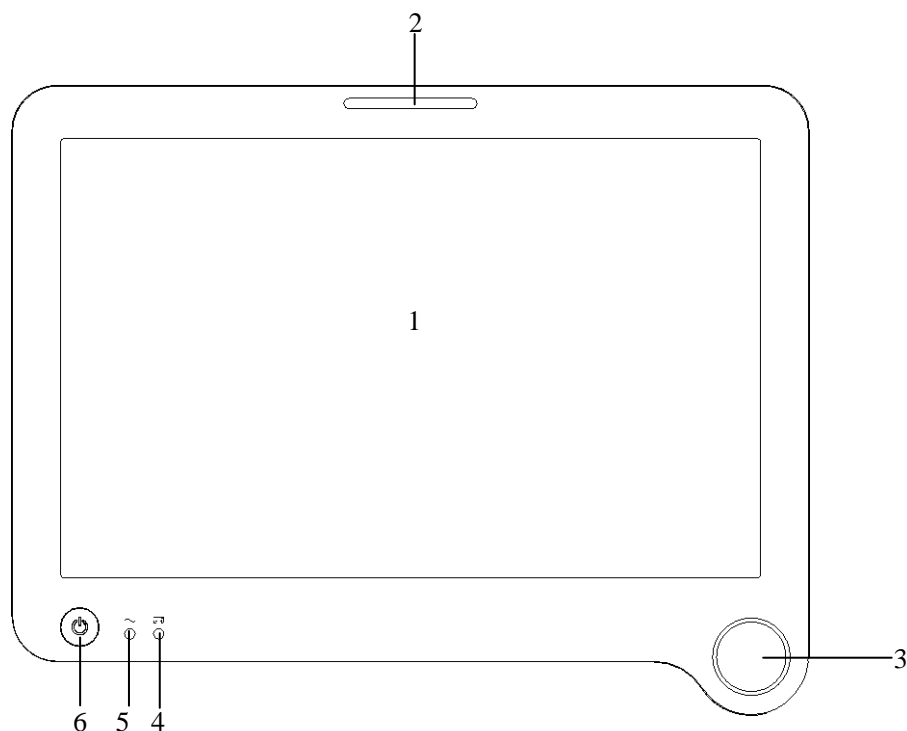


A. Bombola del gas B. Cinghia di fissaggio della bombola C. Base del carrello

1. Posizionare la bombola del gas sulla base del trolley.
2. Fissare la bombola del gas tramite la cinghia di fissaggio della bombola.

4 Interfaccia utente

4.1 Comandi del display



L'unità di controllo è caratterizzata da un numero ridotto di elementi operativi. Gli elementi principali sono:

1. Display (touchscreen)

Il display mostra la schermata software del sistema ventilatore. È possibile selezionare e modificare le impostazioni toccando lo schermo.

2. Spia di allarme

La spia di allarme indica la priorità di un allarme attivo tramite lampeggiamento con colori diversi a frequenze diverse.

3. Manopola di comando

Premere per selezionare le voci di menu o confermare le impostazioni e ruotare in senso orario o antiorario per scorrere le voci di menu o modificare le impostazioni.

4. Spia della batteria

- Accesa: quando la batteria è in carica o è già completamente carica e il ventilatore funziona con l'alimentazione esterna (CA o CC).
- Lampeggiante: quando il ventilatore funziona con l'alimentazione a batteria.
- Spenta: quando il ventilatore non è collegato a una fonte di alimentazione esterna (CA o CC) oppure non è dotato di una batteria o la batteria è difettosa.

5. Spia di alimentazione esterna

- Accesa: quando il ventilatore è collegato a un'alimentazione esterna (alimentazione CA o CC).
- Spenta: quando il ventilatore non è collegato a un'alimentazione esterna (CA o CC).

6. Interruttore di alimentazione (con spia)

Premerlo per accendere/spegnere il sistema. L'interruttore è acceso quando il sistema accende il ventilatore e spento quando il sistema spegne il ventilatore.

Il display del ventilatore mostra i parametri di ventilazione, le forme d'onda di pressione/flusso/volume, i loop della spirometria e così via.

Di seguito è riportato un esempio della schermata Forme d'onda. La schermata del display può variare in base alle configurazioni.






1. Campo della modalità di ventilazione


Visualizza Standby o la modalità di ventilazione attiva e l'indicazione della ventilazione assistita.

2. Campo del tipo di ventilazione

Visualizza il tipo di ventilazione non invasivo o invasivo:

- ◆ Visualizza l'icona  per la maschera non invasiva e la parola NIV quando il tipo di ventilazione è non invasivo.
- ◆ Visualizza l'icona del tubo  quando il tipo di ventilazione è invasivo e la funzione ATRC è disattivata.
- ◆ Visualizza l'icona del tubo , ATRC e l'ID del tubo quando il tipo di ventilazione è invasivo e la funzione ATRC è attivata.

3. Campo dell'icona Tipo di paziente/Trigger inspiratorio

Indica il tipo di paziente corrente: Adulto, Pediatrico o Neonato. L'icona Trigger inspiratorio è  e viene visualizzata per 1 secondo.


4. Campo del messaggio di allarme


Visualizza i messaggi di allarme attivi. Quando sono presenti più messaggi di allarme, ne viene indicato il numero. In questo caso, selezionare il campo del messaggio di allarme per visualizzare i messaggi di allarme attivi, l'ora in cui l'allarme si è verificato e il livello di allarme nella finestra.

5. Campo del messaggio

Visualizza i messaggi di richiesta attivi.

6. Campo del conto alla rovescia e dell'icona AUDIO IN PAUSA/Campo di prompt allarme inattivo

La visualizzazione dell'icona del conto alla rovescia di 120 secondi AUDIO IN PAUSA, ossia l'icona , indica che sono presenti allarmi attivi e che i segnali acustici sono disattivati.

La visualizzazione dell'icona  indica che sono presenti allarmi più recenti, ma le condizioni di allarme non vengono più visualizzate. Premere l'icona per visualizzare gli allarmi più recenti (fino a 9 messaggi di allarme) nella finestra. È anche possibile eliminare gli allarmi inattivi più recenti con il pulsante [**Ripristina**].

7. Campo dell'icona USB


Visualizzato quando il sistema è collegato a un dispositivo USB identificabile.

-
8. Campo dell'ora del sistema
Visualizza l'ora del sistema.
 9. Campo dell'icona dello stato di alimentazione
Visualizza lo stato dell'alimentazione attualmente in uso.
 10. Campo tasti soft
Visualizza i tasti soft: Impostaz. allarme, Aspirazione O₂↑, Nebulizzatore, Strumenti, Blocca, Congela, Impostaz. e Standby.
 11. Campo di scelta rapida di impostazione parametri
Visualizza i parametri di impostazione della ventilazione corrispondenti alla modalità di ventilazione attiva.
 12. Campo di impostazione della modalità di ventilazione
Visualizza i tasti per l'impostazione delle modalità di ventilazione.
 13. Campo forme d'onda/spirometria/valori
Visualizza le forme d'onda, i loop spirometria o i valori misurati.
 14. Valori numerici
Visualizza i valori misurati dei parametri più importanti, i valori dei limiti di allarme (ove applicabile) e la notifica di allarme (lampeggiante se l'allarme è attivato).

4.2 Schermata Forme d'onda

Selezionare il pulsante [Forme d'onda] per accedere alla schermata visualizzata di seguito.



Selezionare il tasto  e aprire la schermata del polmone dinamico come descritto di seguito.


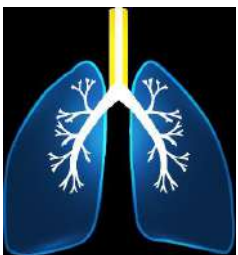

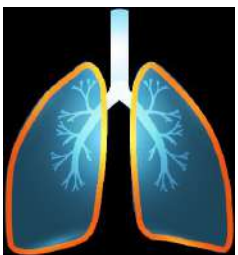




Zona del polmone dinamico

4.2.1 PulmoSight

4.2.1.1 Stato di PulmoSight

La luminosità e l'oscurità del diagramma polmonare rappresentano il processo inspiratorio ed espiratorio. Durante l'inspirazione, il polmone è chiaro. Durante l'espirazione, il polmone è scuro.

Stato di PulmoSight	Descrizione	Stato di PulmoSight	Descrizione
	La compliance è normale.		La resistenza è elevata. Il bordo delle vie aeree è ispessito.
	La compliance è elevata. Il contorno degli alveoli è assottigliato.		La compliance è bassa. Il contorno degli alveoli è ispessito.
	Il volume è alto.		Il volume è basso.

4.2.1.2 Impostazione di PulmoSight

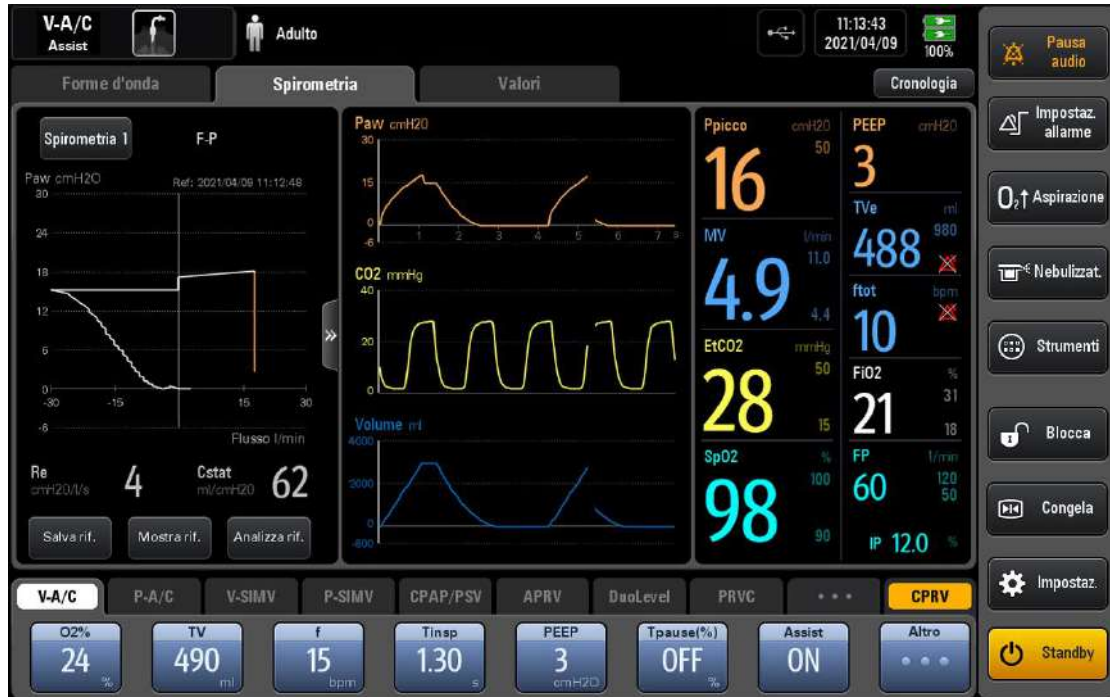
Selezionare il tasto  , quindi impostare [Compliance rif.] e [Resistenza rif.] nel menu.


Esistono tre modi diversi per l'impostazione dei parametri:

- Selezionare le aree dei parametri di impostazione e modificarle direttamente.
- Selezionare il tasto [Ripristina predef.]: il sistema carica automaticamente i valori predefiniti corrispondenti al tipo di paziente corrente.
- Selezionare il tasto [Usa correnti] e utilizzare il valore monitorato di compliance e il valore monitorato di resistenza visualizzati sullo schermo.

4.3 Schermata Spirometria

Selezionare il pulsante [Spirometria] per accedere alla schermata visualizzata di seguito.



La schermata mostrata di seguito viene visualizzata premendo il pulsante .



I loop spirometria riflettono la funzione polmonare e la condizione di ventilazione del paziente, come conformità à iperinsufflazione, perdite del sistema respiratorio e ostruzione delle vie respiratorie del paziente.

Il sistema fornisce tre tipi di loop di spirometria: loop P-V (Pressione-Volume), loop F-V (Flusso-Volume) e loop P-F (Pressione-Flusso). I dati dei loop P-V, F-V e P-F derivano dai dati di forma d'onda misurati di pressione, flusso e volume. Quando è configurato un modulo CO₂ mainstream, è possibile visualizzare un loop V-CO₂ come mostrato di seguito.



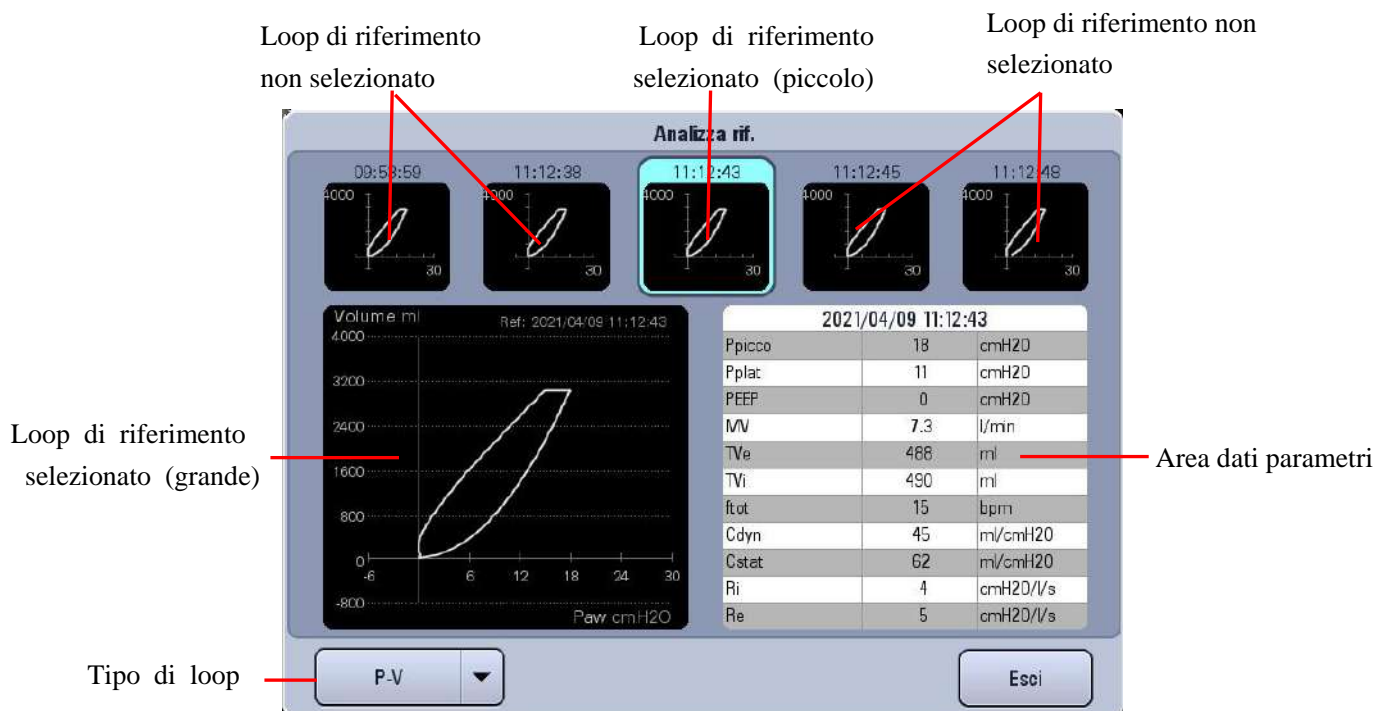
Sono visualizzati fino a due tipi di loop spirometria simultaneamente. Per selezionare il loop desiderato:

1. Selezionare [**Spirometria**] sulla schermata principale.
2. Selezionare [**Spirometria 1**] o [**Spirometria 2**] per impostare la visualizzazione del loop desiderato o del loop V-CO₂.

Il ventilatore offre la funzione di loop di riferimento. Quando è selezionata l'opzione [**Salva rif.**], il loop del ciclo respiratorio corrente viene salvato come loop di riferimento. Viene inoltre visualizzata l'ora del salvataggio del loop di riferimento. Selezionando l'opzione [**Mostra rif.**] e selezionando l'ora, è possibile visualizzare il loop di riferimento salvato in quel momento. Selezionando l'opzione [**Mostra rif.**] e selezionando [**OFF**], viene nascosto il loop di riferimento attualmente visualizzato.

Il ventilatore salva fino a 5 loop di riferimento. Se sono già stati salvati 5 loop di riferimento, quando si seleziona nuovamente l'opzione **[Salva]**, il sistema elimina automaticamente il loop di riferimento meno recente e salva il loop del ciclo respiratorio corrente come loop di riferimento.

Selezionare il pulsante **[Analizza rif.]** per visualizzare la finestra come mostrato di seguito.



- Finestre del loop piccole: queste piccole finestre grafiche mostrano i loop di riferimento. I loop di riferimento sono visualizzati (fino a 5) dal meno recente (a sinistra) al più recente (a destra). Le informazioni sul loop di riferimento selezionato sono visualizzate con un'evidenziazione ciano.
- Finestre del loop grandi: la finestra grafica mostra una vista ingrandita del loop di riferimento selezionato.
- Tipo di loop: la selezione del Tipo loop si utilizza per scegliere il tipo di loop da esaminare. Le opzioni disponibili sono P-V, F-V, P-F e V-CO₂. Il tipo di loop predefinito è P-V.
- Area dei dati relativi ai parametri: questa area visualizza i dati dei parametri monitorati relativi ai loop di riferimento salvati.

4.4 Schermata dei valori misurati

Quando il modulo CO₂ sidestream e il modulo SpO₂ sono configurati, selezionare il pulsante [Valori] per accedere alla schermata mostrata di seguito.



Quando il modulo CO₂ mainstream e il modulo SpO₂ sono configurati, selezionare il pulsante [Valori] per accedere alla schermata mostrata di seguito.



4.5 Dati della cronologia

Selezionare il pulsante [Cronologia] per accedere alla finestra come mostrato di seguito. Nella finestra Cronologia è possibile visualizzare il trend tabellare, il trend grafico, le impostazioni dei trend e il registro eventi.

4.5.1 Trend tabellare

Nella scheda Trend tabellare è possibile visualizzare i dati dei parametri monitorati del paziente e gli eventi. Per impostazione predefinita, i dati del trend sono visualizzati a intervalli di un minuto.


The screenshot shows the 'Cronologia' window with the 'Trend tabellare' tab selected. The table displays data for the date 2021/04/09 from 09:54 to 11:11. The parameter 'MV' (l/min) is highlighted in red at 11:10 with a value of 4.3. A vertical cursor is positioned at the 11:10 column. The interface includes navigation arrows and buttons for 'Intervallo', 'Visualizza gruppo', 'Evento prec.', 'Evento succ.', and 'Esci'.





Data Ora	2021/04/09 09:54	2021/04/09 09:55	2021/04/09 10:56	2021/04/09 11:07	2021/04/09 11:09	2021/04/09 11:10	2021/04/09 11:11
Ppico cmH2O	20	20	20	20	20	18	18
MV l/min	5.0	100.0	100.0	100.0	100.0	4.3	7.3
Tve ml	488	300	300	300	300	488	488
EtCO2 mmHg	38	38	38	0	38	38	38
ftot bpm	15	15	15	15	15	15	15
TVi ml	490	300	300	300	300	490	490
fspn bpm	10	10	10	10	10	0	0
Ri cmH2O/l/s	4	4	4	4	4	4	4
Re cmH2O/l/s	4	5	4	5	5	5	5

4.5.1.1 Informazioni sul trend tabellare

- Il trend tabellare visualizza la data e l'ora sull'asse orizzontale.
- Il trend tabellare visualizza i dati dei parametri sull'asse verticale.
- Il trend tabellare visualizza i dati dei trend pi ù recenti sul lato destro.
- Il trend tabellare non viene memorizzato quando la macchina è nello stato di standby.
- Il sistema è in grado di visualizzare 72 ore di dati dei trend continui a rotazione.
- Il trend tabellare evidenzia i dati di un parametro nel colore dell'allarme corrispondente, se era presente una condizione di allarme per tale parametro al momento della memorizzazione del record del trend.

4.5.1.2 Navigazione nel trend tabellare

Pulsante	Funzione
	Sposta il cursore indietro/avanti di un record rispetto alla posizione corrente.
	
	Sposta il cursore verso l'alto/il basso di un parametro rispetto alla posizione corrente.
	
	Sposta il cursore indietro/avanti di una pagina rispetto alla posizione corrente.
	
	Sposta il cursore verso l'alto/il basso di una pagina rispetto alla posizione corrente.
	

	Sposta il cursore sul record meno recente/più recente rispetto alla posizione corrente.
	
	Scorre fino al parametro più in alto/in basso dalla posizione corrente.
	
Evento prec.	Sposta il cursore all'evento precedente dalla posizione corrente.
Evento succ.	Sposta il cursore all'evento successivo dalla posizione corrente.

4.5.1.3 Intervallo

Nella finestra Trend tabellare è possibile impostare [**Intervallo**] su [**1 min**], [**5 min**], [**10 min**], [**15 min**], [**30 min**], [**1 h**] e [**2 h**].

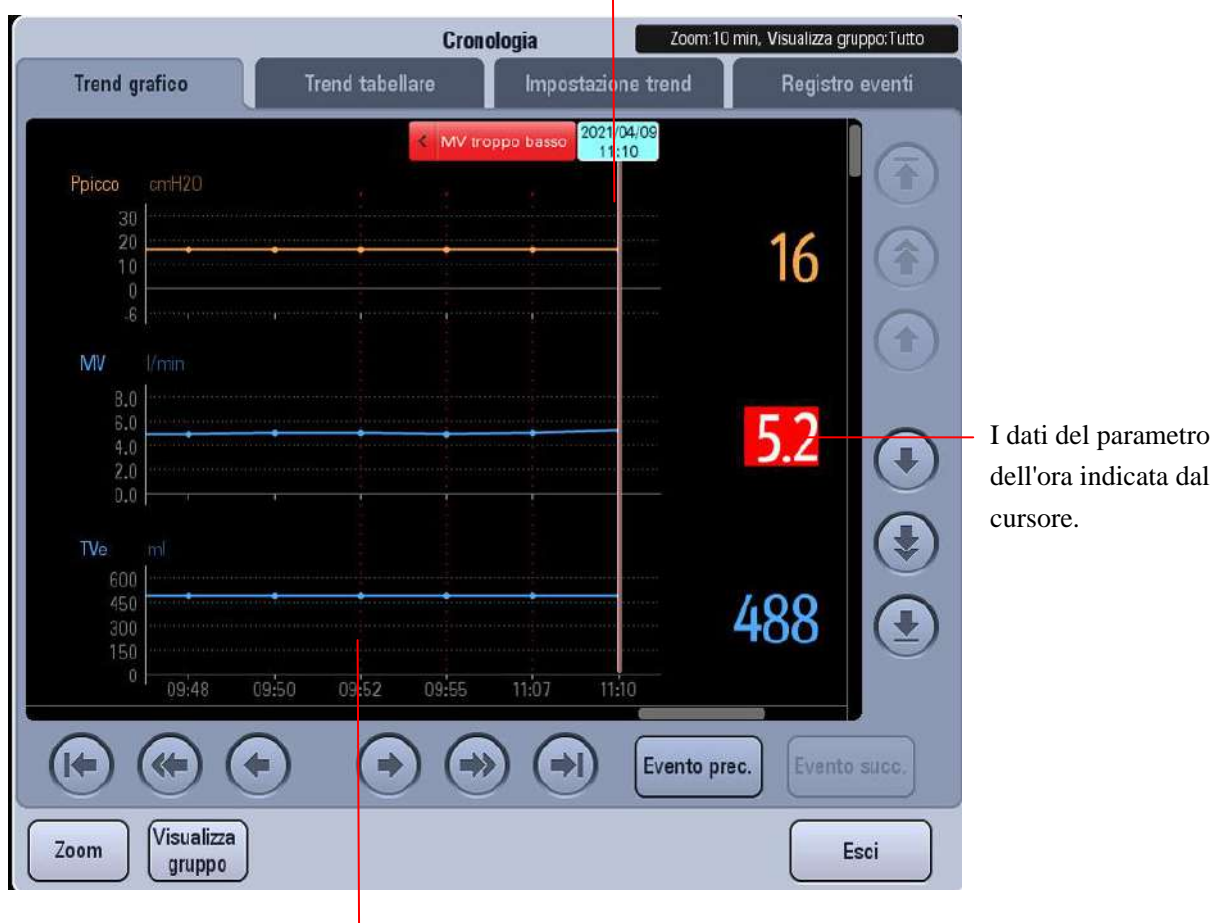
4.5.1.4 Visualizza gruppo

Nella finestra Trend tabellare, è possibile impostare [**Visualizza gruppo**] su [**Pressione**], [**Volume**], [**Ora**], [**Gas**], [**SpO₂**], [**Altro**] e [**Tutto**].

4.5.2 Trend grafico

Il trend grafico registra il trend dei valori dei parametri, sotto forma di una curva. Ogni punto sulla curva corrisponde al valore del parametro fisiologico in un determinato momento. Il trend grafico registra anche gli eventi degli allarmi di parametro. Per impostazione predefinita, se non viene selezionato lo zoom, i dati del trend grafico sono visualizzati a intervalli di un minuto.

Cursore corrente. L'ora corrispondente è visualizzata sopra al cursore. Se a quell'ora si sono verificati allarmi, sopra al cursore saranno visualizzate anche le informazioni corrispondenti.










Contrassegno evento. La linea colorata tratteggiata indica che a quell'ora si è verificato un evento di allarme del parametro. L'evento di allarme del parametro viene indicato da una linea tratteggiata dello stesso colore dell'allarme. Se si sono verificati più eventi, la linea tratteggiata è dello stesso colore del livello di allarme più alto.

4.5.2.1 Informazioni sul trend grafico

- Il trend grafico visualizza la data e l'ora sull'asse orizzontale.
- Il trend grafico visualizza i dati dei parametri sull'asse verticale.
- Il trend grafico visualizza i dati dei trend pi ù recenti sul lato destro.
- Il trend grafico non viene memorizzato quando la macchina è nello stato di standby.
- Il sistema è in grado di visualizzare 72 ore di dati dei trend continui a rotazione.
- Il trend grafico evidenzia i dati del parametro nel colore dell'allarme corrispondente, se era presente una condizione di allarme per tale parametro al momento della memorizzazione del record del trend.

4.5.2.2 Navigazione nel trend grafico

Pulsante	Funzione
	Sposta il cursore indietro/avanti di un record rispetto alla posizione corrente.
	
	Sposta il cursore verso l'alto/il basso di un parametro rispetto alla posizione corrente.
	
	Sposta il cursore indietro/avanti di una pagina rispetto alla posizione corrente.
	
	Sposta il cursore verso l'alto/il basso di una pagina rispetto alla posizione corrente.
	

	Sposta il cursore sul record meno recente/più recente rispetto alla posizione corrente.
	
	Scorre fino al parametro più in alto/in basso dalla posizione corrente.
	
Evento prec.	Sposta il cursore all'evento precedente dalla posizione corrente.
Evento succ.	Sposta il cursore all'evento successivo dalla posizione corrente.

4.5.2.3 Zoom

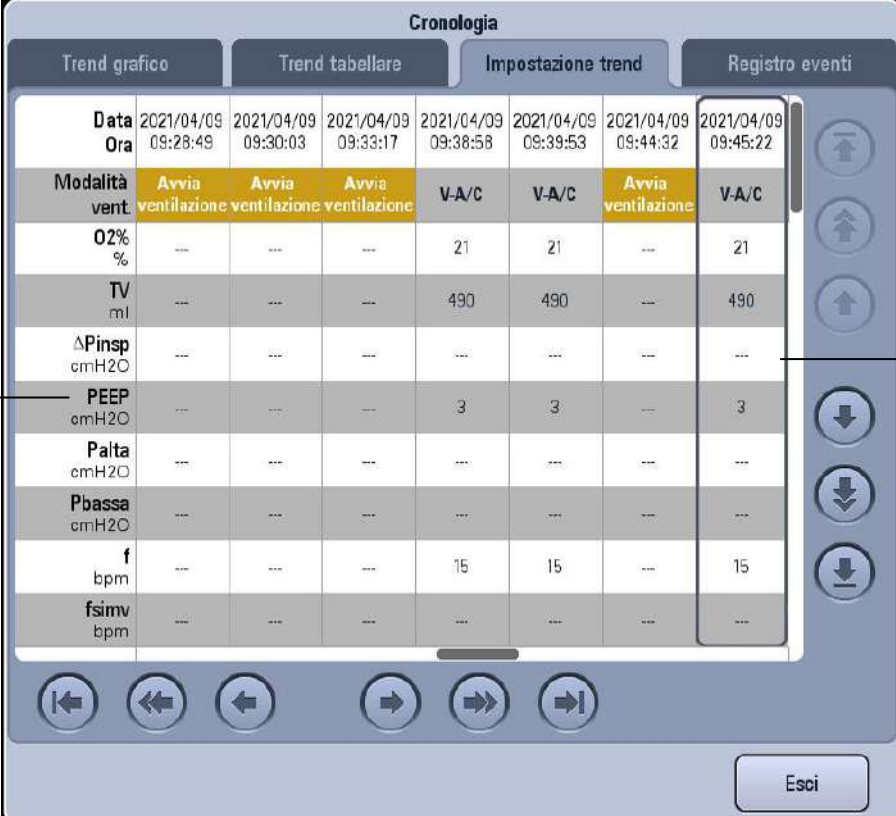
Nella finestra Trend grafico è possibile impostare [**Zoom**] su [**5 min**], [**10 min**], [**15 min**], [**30 min**], [**1 h**] e [**2 h**].

4.5.2.4 Visualizza gruppo

Nella finestra Trend grafico, è possibile impostare [**Visualizza gruppo**] su [**Pressione**], [**Volume**], [**Ora**], [**Gas**], [**SpO₂**], [**Altro**] e [**Tutto**].

4.5.3 Impostazione trend

Impostazione trend è usato per registrare le impostazioni della modalità di ventilazione e le impostazioni dei parametri.



The screenshot shows the 'Impostazione trend' screen with a table of data. The table has columns for 'Data Ora' and rows for 'Modalità vent.', 'O2%', 'TV', 'ΔPinsp', 'PEEP', 'PaIta', 'Pbassa', 'f', and 'fsimv'. The 'Modalità vent.' row shows alternating modes: 'Avvia ventilazione', 'V-A/C', and 'Avvia ventilazione'. The 'PEEP' row shows values of 3 cmH2O. The 'f' row shows values of 15 bpm. The 'fsimv' row shows values of 15 bpm. The table is part of a larger interface with tabs for 'Trend grafico', 'Trend tabellare', 'Impostazione trend', and 'Registro eventi'. There are navigation buttons on the right and bottom, and an 'Esci' button at the bottom right.

Data Ora	2021/04/09 09:28:49	2021/04/09 09:30:03	2021/04/09 09:33:17	2021/04/09 09:38:58	2021/04/09 09:39:53	2021/04/09 09:44:32	2021/04/09 09:45:22
Modalità vent.	Avvia ventilazione	Avvia ventilazione	Avvia ventilazione	V-A/C	V-A/C	Avvia ventilazione	V-A/C
O2%	---	---	---	21	21	---	21
TV ml	---	---	---	490	490	---	490
ΔPinsp cmH2O	---	---	---	---	---	---	---
PEEP cmH2O	---	---	---	3	3	---	3
PaIta cmH2O	---	---	---	---	---	---	---
Pbassa cmH2O	---	---	---	---	---	---	---
f bpm	---	---	---	15	15	---	15
fsimv bpm	---	---	---	---	---	---	---

Modalità di ventilazione e parametro di impostazione

Cursore

Esci

4.5.3.1 Informazioni sull'impostazione trend

- Impostazione trend visualizza la data e l'ora sull'asse orizzontale.
- Impostazione trend visualizza la modalità di ventilazione e il parametro di impostazione sull'asse verticale.
- Impostazione trend visualizza i dati dei trend più recenti sul lato destro.
- Il sistema può memorizzare fino a 5.000 record di Impostazione trend.

4.5.3.2 Navigazione nell'impostazione trend

Pulsante	Funzione
	Sposta il cursore indietro/avanti di un record rispetto alla posizione corrente.
	
	Sposta il cursore verso l'alto/il basso di un parametro rispetto alla posizione corrente.
	
	Sposta il cursore indietro/avanti di una pagina rispetto alla posizione corrente.
	
	Sposta il cursore verso l'alto/il basso di una pagina rispetto alla posizione corrente.
	
	Sposta il cursore sul record meno recente/più recente rispetto alla posizione corrente.
	
	Scorre fino al parametro più in alto/in basso dalla posizione corrente.
	

4.5.4 Registro eventi

Il Registro eventi registra eventi quali lo spegnimento, l'accensione, la configurazione della modalità di ventilazione, l'impostazione dei parametri di ventilazione, l'allarme tecnico, l'allarme fisiologico, lo stato standby, l'avvio della ventilazione, il nuovo paziente, la funzione speciale, la gestione delle impostazioni predefinite, la calibrazione, la verifica del sistema e l'allarme AUDIO IN PAUSA.

Cursore

Informazioni dettagliate sull'evento indicato dal cursore

Tutti gli eventi		22/111	
11:09:08 2021/04/09	MV troppo basso	Modalità vert.	V-A/C
11:08:04 2021/04/09	Avvia ventilazione	Tipo ventilazione	Invasiva
11:07:56 2021/04/09	Accensione	Tipo paziente	Adulto
11:06:46 2021/04/09	Avvia ventilazione	Modalità di lavoro	Non-Standby
11:06:39 2021/04/09	Accensione	FiO2	21%
10:55:33 2021/04/09	Avvia ventilazione	TiVe	300 ml
10:55:26 2021/04/09	Accensione	TiVi	300 ml
09:54:29 2021/04/09	Avvia ventilazione	IMV	100.0 l/min
09:54:21 2021/04/09	Accensione	ftot	15 bpm
09:53:12 2021/04/09	Avvia ventilazione	fson	10 bpm
		Pplat	11 cmH2O
		Ppicco	20 cmH2O
		PEEP	3 cmH2O
		EtCO2	38 mmHg

Filtro Tutti gli eventi

Esci







4.5.4.1 Informazioni sul registro eventi

- Il registro eventi visualizza il record più recente nella parte superiore.
- Il sistema è in grado di memorizzare fino a 5000 record nel registro eventi.

NOTA

- Il sistema è in grado di memorizzare fino a 5000 record nel registro eventi. Se dopo aver memorizzato 5000 eventi si verifica un nuovo evento, questo sovrascrive il primo evento registrato.

4.5.4.2 Navigazione nel registro eventi

Pulsante	Funzione
	Consente di scorrere di un record verso l'alto/il basso.
	
	Consente di scorrere di una pagina verso l'alto/il basso.
	
	Consente di andare al parametro pi ù in alto/pi ù in basso.
	

4.5.4.3 Filtro

Nella finestra Registro eventi è possibile impostare [Filtro] su [Allarmi alti], [Allarmi medi], [Allarmi bassi], [Tutti gli allarmi], [Inform. su funzionamento] e [Tutti gli eventi].

4.6 Congela

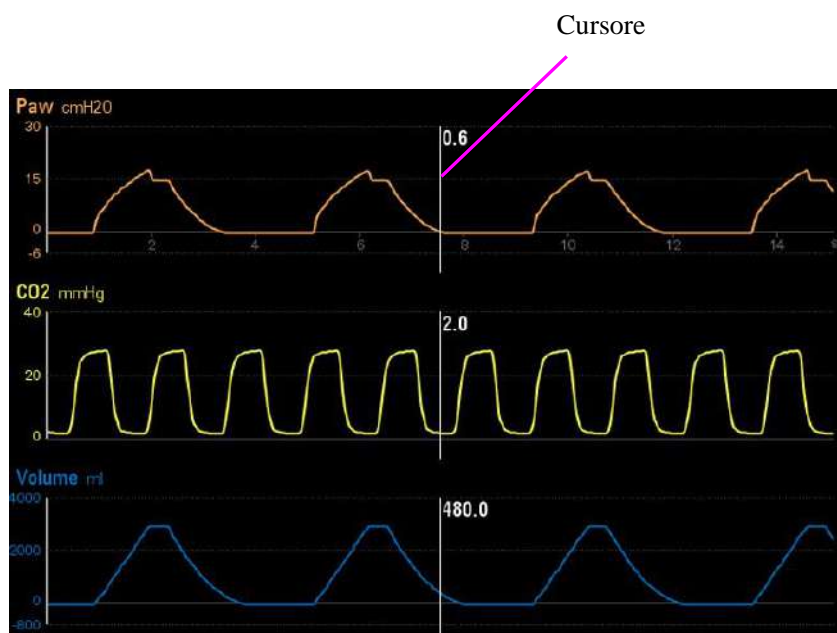
La funzione di congelamento consente di mettere in pausa l'aggiornamento in tempo reale delle forme d'onda e dei loop di spirometria sullo schermo, in modo che sia possibile esaminare con attenzione lo stato del paziente in questo intervallo di tempo. I dati rivisti sono le forme d'onda e i loop di spirometria nei 30 secondi precedenti all'accesso allo stato di congelamento.

4.6.1 Accesso allo stato di blocco

Durante la ventilazione, premere il tasto [Congela] e [Congela Attivo. Premere il tasto Congela per sbloccare]. Il sistema entra nello stato di blocco. I cursori della funzione di blocco appaiono sulle forme d'onda e sui loop. Tutte le onde e i loop visualizzati sono bloccati, quindi non sono aggiornati. I dati nell'area dei parametri vengono aggiornati normalmente. Nello stato di congelamento, il pulsante [Salva rif.] è disattivato e non è possibile salvare un loop come loop di riferimento. È invece possibile visualizzare quelli già salvati.

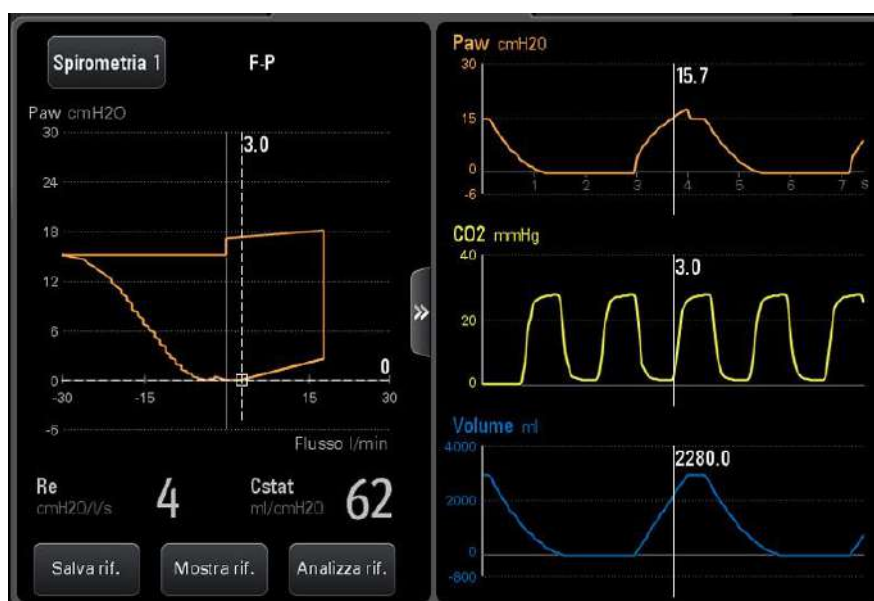
4.6.2 Visualizzazione delle curve bloccate


Nello stato di congelamento i cursori appaiono sulle forme d'onda. È possibile ruotare la manopola di comando in senso orario o antiorario per spostare il cursore per visualizzare le forme d'onda.

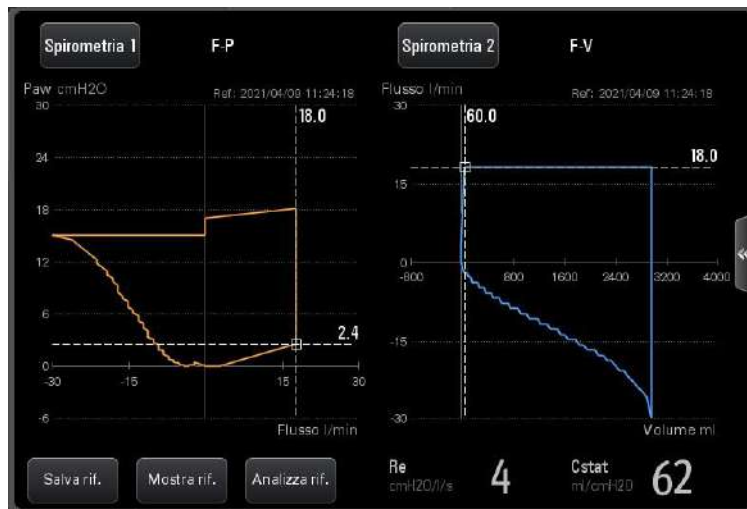


4.6.3 Visualizzazione del loop bloccato

Nello stato Congela i cursori vengono visualizzati sui loop. È possibile ruotare la manopola di controllo in senso orario o antiorario per spostare il cursore per visualizzare i loop.






La schermata mostrata di seguito viene visualizzata premendo il pulsante .



4.6.4 Uscita dallo stato di blocco

Nello stato di congelamento, premere il tasto **[Congela]** per uscire dallo stato di congelamento. Nello stato di congelamento, se non viene eseguita alcuna operazione sul ventilatore per più di tre (3) minuti, il sistema esce automaticamente dallo stato di congelamento.

4.7 Blocco dello schermo

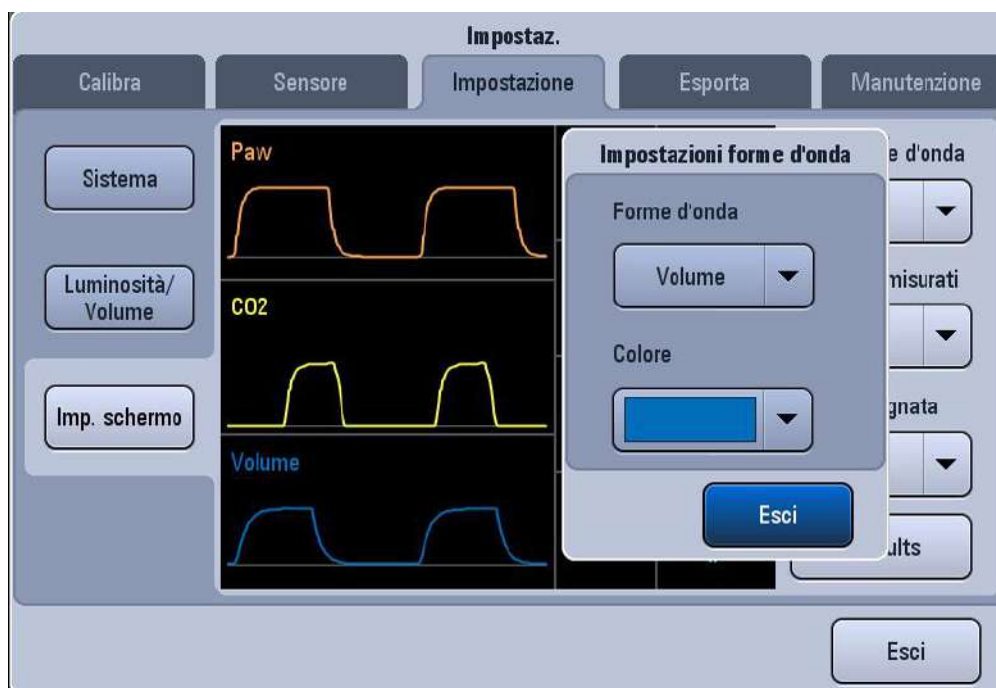
Premere il tasto soft  nella schermata principale per accedere allo stato bloccato; verrà visualizzato il messaggio **[Schermo bloccato. Premere il tasto di sblocco per sbloccare lo schermo.]** Durante il blocco dello schermo, sono attivi solo , Aspirazione O₂↑ e il tasto . Il touchscreen, la manopola di comando e gli altri tasti sono disabilitati. Premere questo tasto una seconda volta per sbloccare lo schermo.

5 Impostazioni di sistema

5.1 Impostazioni di visualizzazione

5.1.1 Curve

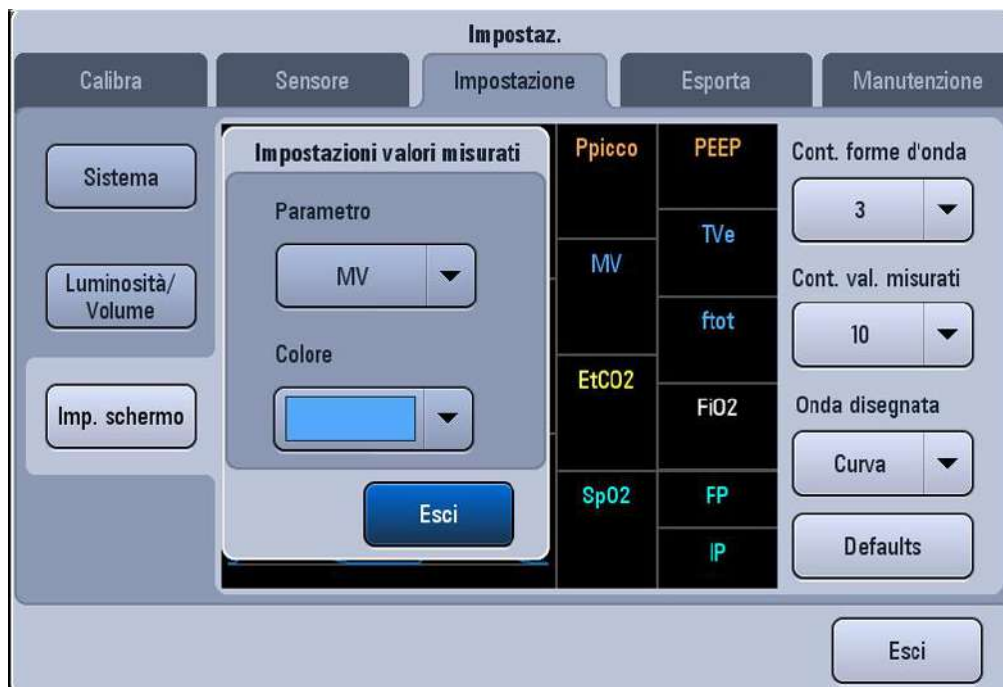
1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Imp. schermo**].
2. Impostare [**Conteggio forme d'onda**], quindi selezionare il numero di forme d'onda da visualizzare.
3. Selezionare [**Disegna onda**] e scegliere tra [**Curva**] e [**Riempi**].
 - ◆ [**Curva**]: la forma d'onda è visualizzata come una linea curva.
 - ◆ [**Riempi**]: la forma d'onda è visualizzata come un'area riempita.
4. Selezionare l'area della forma d'onda. Impostare la forma d'onda e il relativo colore da visualizzare nella finestra di dialogo a comparsa.



5.1.2 Valori misurati

La parte destra della schermata Forme d'onda o Spirometria è utilizzata per visualizzare i parametri. Per cambiare la visualizzazione nell'area del parametro:

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Imp. schermo**].
2. Impostare [**Conteggio valori**], quindi selezionare il numero di valori misurati da visualizzare.
3. Selezionare l'area del parametro. Impostare il parametro e il relativo colore da visualizzare nella finestra di dialogo a comparsa.



5.1.3 Colori

I colori della forma d'onda, del parametro, del loop di spirometria e del limite di allarme del parametro sono collegati. Se si imposta il colore della forma d'onda o del parametro, cambieranno anche i colori del parametro, della forma d'onda o del loop spirometria corrispondenti. Il colore del limite di allarme del parametro correlato avrà la tonalità più scura del colore impostato.

La seguente tabella elenca le forme d'onda, i parametri correlati, i loop di spirometria correlati e i limiti di allarme.

Forma d'onda	Parametri correlati alle forme d'onda	Loop spirometria correlati alle forme d'onda	Limiti di allarme correlati alle forme d'onda
Paw	Ppicco, Pmed, Pplat, PEEP	Loop P-V, loop F-P	Ppicco
Flusso	MV, MVdisp, MVspn, %perd, TVe, TVi, TVspn, ftot, fobbl, fspn, VCe/PCI	Loop F-V	MV, TVe, ftot
Volume	/	/	/
/	FiO ₂	/	FiO ₂
CO ₂	EtCO ₂ , Vdaw, Vdaw/TVe, Vtalv, V'alv, pendCO ₂ , V'CO ₂ , VeCO ₂ , ViCO ₂ ,	Loop V-CO ₂	EtCO ₂
Pleti	SpO ₂ , FP, PI	/	SpO ₂ , FP, Desat SpO ₂



Forma d'onda

Parametro

Limiti di allarme

5.1.4 Impostazioni predefinite

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Imp. schermo**].
2. Impostare [**Defaults**] in base alle esigenze per il ripristino dei valori di impostazione del menu delle impostazioni dello schermo nei valori predefiniti.

5.2 Impostazione di data e ora

1. Selezionare il campo dell'ora del sistema nella schermata principale per visualizzare il menu di configurazione dell'ora a comparsa.
2. Impostare [**Data**] e [**Ora**].
3. Impostare [**Formato data**] su [AAAA-MM-GG], [MM-GG-AAAA] o [GG-MM-AAAA].
4. Selezionare [**Formato ora**] scegliendo tra i formati [24 h] e [12 h].

5.3 Regolazione della luminosità dello schermo

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Luminosità/Volume**].
2. Selezionare [**Giorno**] o [**Notte**] per scegliere la luminosità dello schermo predefinita corrispondente.
3. Se la luminosità dello schermo sopra indicata non è soddisfacente, modificarla utilizzando i pulsanti + (per aumentare) o – (per ridurre). Per la luminosità LCD sono disponibili 10 livelli di regolazione. Se il ventilatore è alimentato a batteria, è possibile selezionare uno schermo meno luminoso per ridurre il consumo della batteria.

5.4 Regolazione del volume dei tasti

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Luminosità/Volume**].
2. Regolare il volume dei tasti utilizzando i pulsanti + (per aumentare) o – (per ridurre). Per il volume dei tasti sono disponibili 10 livelli di regolazione.

5.5 Impostazione di Tinsp/I:E

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Sistema**].
2. Selezionare [**Tinsp/I:E**] e scegliere tra [**Tinsp**] e [**I:E**]. In base alla selezione di Tinsp/I:E, i parametri corrispondenti di impostazione della ventilazione Tinsp o I/E vengono adottati per le modalità V-A/C, P-A/C e PRVC.

5.6 Impostazione di PCI/Altezza

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Sistema**].
2. Selezionare [**PCI/Altezza**] e scegliere tra [**PCI**] e [**Altezza**]. Quando il ventilatore viene utilizzato con un nuovo paziente, il sistema calcola automaticamente i valori VC, f e fapnea predefiniti nella modalità di ventilazione sulla base del PCI impostato o dell'altezza e del sesso.

5.7 Impostazione di VC/PCI

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Sistema**].
2. Selezionare [**VC/PCI**] e impostare il rapporto corretto. Il sistema imposta il valore VC predefinito nella modalità di ventilazione sulla base del valore [**VC/PCI**].

5.8 Impostazione di Temporizzazione DuoLevel

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Sistema**].
2. Selezionare [**Tempor. DuoLevel**] e passare tra [**Talta**] e [**f**]. Per la modalità di ventilazione DuoLevel, i parametri di controllo dell'ora configurabili sono [**Talta**] e [**Tbassa**] se [**Tempor. DuoLevel**] è impostato su [**Talta**]. Per la modalità di ventilazione DuoLevel, i parametri di controllo dell'ora configurabili sono [**f**] e [**Tinsp**] se [**Tempor. DuoLevel**] è impostato su [**f**] e [**Tinsp/I:E**] è impostato su [**Tinsp**]. Per la modalità di ventilazione DuoLevel, i parametri di controllo dell'ora configurabili sono [**f**] e [**I:E**] se [**Tempor. DuoLevel**] è impostato su [**f**] e [**Tinsp/I:E**] è impostato su [**I:E**].

5.9 Impostazione Modalità apnea IV

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Sistema**].
2. Selezionare [**Modalità apnea IV**] e scegliere tra [**Controllo volume**] e [**Controllo Pressione**]. In caso di ventilazione invasiva, il parametro di controllo della ventilazione apnea è [TVapnea] se [**Modalità apnea IV**] è impostato su [**Controllo volume**] ed è [**ΔPapnea**] se [**Modalità apnea IV**] è impostato su [**Controllo pressione**].

5.9.1 Impostazione della compensazione perdite

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Sistema**].
2. Impostare [**Comp. perdite**]: [**ON**] oppure [**OFF**]. Quando l'interruttore è su ON, il ventilatore provvede alla compensazione delle perdite.

5.9.2 Impostazione della compensazione della compliance del circuito

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Impostazione**]→[**Sistema**].
2. Impostare [**Circuit Compliance Comp.**]: [**ON**] oppure [**OFF**]. Quando l'interruttore è su ON, il volume di gas erogato durante una respirazione controllata dal volume o mirata viene aumentato per includere il volume impostato, più il volume perso a causa dell'effetto di compliance del circuito.

5.10 Impostazione del Monitoraggio Sensore O₂

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Sensore**]→[**O₂**].
2. Selezionare [**Monitorag.**] e scegliere tra [**ON**] e [**OFF**]. Se [**ON**] è selezionato, è possibile monitorare la concentrazione di ossigeno del gas inspirato dal paziente. È possibile impostare [**Monitorag.**] su [**OFF**] se la funzione di monitoraggio della concentrazione di ossigeno che accompagna il ventilatore non è necessaria. In questo caso, sullo schermo viene visualizzato il messaggio [**Monitor O₂ Off**].

ATTENZIONE

- È consentito disattivare il monitoraggio della concentrazione di ossigeno. Per evitare possibili lesioni al paziente è consigliabile non disattivare continuamente il monitoraggio della concentrazione di ossigeno.
-

NOTA

- Il tempo di risposta totale del sistema di monitoraggio della concentrazione di ossigeno è di 23 secondi.
 - Occorrono circa 3 minuti dall'accensione del ventilatore per raggiungere il grado di monitoraggio della concentrazione di ossigeno specificato nella sezione B.7 del presente manuale.
-

5.11 Impostazione della lingua

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Manutenzione**]→[**Utente**]→inserire la password richiesta→[**Impostazione**].
2. Selezionare [**Lingua**], quindi selezionare la lingua desiderata.
3. Riavviare il ventilatore per attivare la lingua selezionata.

5.12 Impostazione dell'unità

5.12.1 Impostazione dell'unità di peso

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Manutenzione**]→[**Utente**]→inserire la password richiesta→[**Impostazione**]→[**Unità**].
2. Impostare [**Unità di peso**] e scegliere tra [**kg**] e [**lb**].

5.12.2 Impostazione dell'unità Paw

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Manutenzione**]→[**Utente**]→inserire la password richiesta→[**Impostazione**]→[**Unità**].
2. Selezionare [**Unità Paw**] tra [**cmH₂O**], [**hPa**] e [**mbar**].

5.12.3 Impostazione dell'unità CO₂

1. Selezionare [Impostazioni]→[Manutenzione]→[Utente]→inserire la password richiesta→[Impostazione]→[Unità].
2. Selezionare [Unità CO₂] tra [mmHg], [kPa] e [%].

5.13 Impostazione di Tipo di alimentazione O₂

1. Selezionare [Impostazioni]→[Manutenzione]→[Utente]→inserire la password richiesta→[Impostazione] →[Alimentazione gas].
2. Selezionare [Tipo alimentazione O₂] e scegliere tra [HPO] e [LPO].

5.14 Gestione delle impostazioni predefinite

Il ventilatore offre i seguenti tipi di impostazione:

- Le impostazioni predefinite, ovvero i valori preimpostati in fabbrica degli elementi da impostare. Sono disponibili due gruppi di impostazioni predefinite in base al tipo di paziente (adulto, pediatrico e neonatale).
- Impostazioni correnti. È possibile modificare le impostazioni predefinite del ventilatore in base alle impostazioni correnti durante la ventilazione e quindi salvare le impostazioni modificate come impostazioni predefinite. Sono disponibili due gruppi di impostazioni predefinite, adulto e pediatrico.
- Impostazioni recenti. Nelle applicazioni reali è possibile modificare alcune impostazioni che, tuttavia, non possono essere salvate come impostazioni correnti. Il ventilatore salva queste impostazioni in tempo reale. Le impostazioni memorizzate sono le impostazioni recenti.

NOTA

-
- **Tipo di paziente, sesso, altezza, PCI, modalità di ventilazione, parametri di ventilazione e impostazioni dei limiti di allarme possono essere salvati come impostazioni correnti.**
-

5.14.1 Salvataggio e caricamento delle impostazioni correnti

È possibile modificare le impostazioni del ventilatore in base alle proprie esigenze e salvarle quindi come impostazioni correnti.

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Manutenzione**]→[**Utente**]→inserire la password richiesta→[**Impostazioni predefinite**].
2. Selezionare [**Usa impostazioni correnti**] per salvare le impostazioni correnti.

Quando il ventilatore viene utilizzato con un nuovo paziente dopo l'accensione, il sistema carica automaticamente le impostazioni correnti salvate.

5.14.2 Ripristino delle impostazioni predefinite di fabbrica

È possibile ripristinare manualmente le impostazioni di fabbrica, secondo necessità quando l'unità è nello stato di standby.

1. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Manutenzione**]→[**Utente**]→inserire la password richiesta→[**Impostazioni predefinite**].
2. Selezionare [**Ripristina impostazioni di fabbrica**] per ripristinare i valori predefiniti sulle impostazioni di fabbrica.

Quando il ventilatore viene utilizzato con un nuovo paziente dopo l'accensione, il sistema carica automaticamente le impostazioni predefinite di fabbrica.

5.14.3 Ripristino automatico delle impostazioni più recenti

Quando il ventilatore viene utilizzato sullo stesso paziente dopo l'accensione, il sistema adotta automaticamente le impostazioni più recenti.

NOTA

-
- **I record che il sistema salva automaticamente includono il loop di riferimento, il trend monitorato, il registro eventi (incluso il registro allarmi), l'impostazione del trend, i valori misurati delle funzioni speciali (compresi i valori misurati di PEEPi, NIF, P0.1 e Strumenti P-V), l'impostazione del paziente e del dispositivo (compresa l'impostazione dell'allarme). In caso di modifiche a questi dati, il sistema memorizza automaticamente i dati modificati nei chip di memoria flash della scheda madre. In caso di riavvio del ventilatore, i dati vengono ripristinati automaticamente.**
-

5.15 Trasferimento delle impostazioni

È possibile esportare o importare le impostazioni mentre l'unità è in standby.

Per esportare le impostazioni:

1. Inserire l'unità di memoria USB nella porta USB del ventilatore.
2. Selezionare **[Impostazioni]**→**[Manutenzione]**→**[Utente]**→inserire la password richiesta→**[Trasferimento dati]**.
3. Selezionare **[Esp.imp.pred.]** per salvare le impostazioni correnti del ventilatore e le impostazioni predefinite nella memoria USB.

Per importare le impostazioni:

1. Inserire l'unità di memoria USB nella porta USB del ventilatore.
2. Selezionare **[Impostazioni]**→**[Manutenzione]**→**[Utente]**→inserire la password richiesta→**[Trasferimento dati]**.
3. Selezionare **[Imp.imp.pred.]** per caricare le impostazioni nella memoria USB sul ventilatore.

5.15.1 Impostazione della rete

1. Selezionare **[Impostazioni]**→**[Manutenzione]**→**[Utente]**→inserire la password richiesta→**[Impostazioni interfaccia]**.
2. Selezionare la scheda **[Impostazioni LAN]**, impostare **[Metodo config. IP]**, **[Indirizzo IP]**, **[Subnet Mask]** e **[Gateway]** nell'interfaccia aperta. Inoltre, l'interfaccia visualizzata mostra l'indirizzo MAC del ventilatore.
3. Se necessario, selezionare la scheda **[HL7] [IP destinazione]**, **[Porta]** e **[Intervallo]** nell'interfaccia visualizzata. Selezionare il tasto funzione **[Test]** per confermare la connessione di rete. Quando la connessione è normale, impostare **[Invia onda]** o **[Invia allarme]** su **[ON]**, il ventilatore invierà le forme d'onda o gli allarmi.
5. Se necessario, selezionare la scheda **[Seriale]**, impostare **[Protocollo]**, **[Baud Rate]**, **[Bit di dati]**, **[Bit di stop]** e **[Parità]** nell'interfaccia aperta. È possibile impostare **[Protocollo]** su **[Nessuno]**, **[MR-WATO]** o **[Philips]**.

5.16 Visualizzazione delle informazioni del sistema

5.16.1 Informazioni sulla versione

Selezionare [**Impostazioni**]→[**Manutenzione**]→[**Utente**]→inserire la password richiesta→[**Info sistema**] → [**Versioni**] per visualizzare le informazioni sulla versione del software di sistema.

5.16.2 Informazioni sulla configurazione

Selezionare [**Impostazioni**]→[**Manutenzione**]→[**Utente**]→inserire la password richiesta→[**Info sistema**] → [**Info config.**] per visualizzare le informazioni di configurazione del ventilatore, come, ad esempio, la modalità di ventilazione.

5.16.3 Informazioni sulla manutenzione

Selezionare [**Impostazioni**]→[**Manutenzione**]→[**Utente**]→inserire la password richiesta→[**Info sistema**]→[**Manutenzione**] per visualizzare il tempo di funzionamento totale del sistema, l'ora di avvio del sistema, l'ora dell'ultima calibrazione CO₂, l'ora dell'ultima calibrazione del sensore O₂, l'ora dell'ultima calibrazione del sensore di flusso, il tempo alla prossima manutenzione turbina e l'ora dell'ultima manutenzione.

5.17 Esporta

La funzione di esportazione del ventilatore consente di esportare alcuni dati nella memoria USB.

5.17.1 Esportazione delle schermate

L'esportazione di una schermata consente di esportare l'ultima schermata del ventilatore acquisita nel formato "bmp".

Per esportare la schermata acquisita:

1. Inserire l'unità di memoria USB nella porta USB del ventilatore.
2. Selezionare la schermata che si desidera esportare, quindi premere il tasto [**Freeze**] per acquisirla.
3. Selezionare [**Impostazioni**] → [**Esporta**] → [**Esporta schermo**]. Il sistema verifica la disponibilità della memoria USB. Se la memoria USB è disponibile e dispone di spazio sufficiente, il sistema esporta l'ultima schermata acquisita.
4. Al termine dell'esportazione, selezionare [**Rimuovere memoria USB**] per rimuovere la memoria USB.

5.17.2 Esportazione dei dati

La funzione di esportazione dei dati consente di esportare i dati anagrafici del paziente, i parametri di impostazione correnti, i limiti di allarme correnti e i dati dei trend del ventilatore.

Per esportare i dati:

1. Inserire l'unità di memoria USB nella porta USB del ventilatore.
2. Selezionare **[Impostazioni]** → **[Esporta]** → **[Esporta dati]**. Il sistema verifica la disponibilità della memoria USB. Se la memoria USB è disponibile e dispone di spazio sufficiente, il sistema esporta i dati anagrafici del paziente, i parametri delle impostazioni correnti, i limiti di allarme correnti, il trend tabellare, il trend grafico, il valore misurato di PEEPi, il valore misurato di P0.1, il valore misurato di Vtrap e il valore misurato di NIF. Il formato dei dati esportati è "html".
3. Se occorre esportare anche i dati di calibrazione, il registro eventi e il registro di controllo oltre ai dati sopracitati, selezionare **[Impostazioni]** → **[Manutenzione]** → **[Utente]** → inserire la password richiesta → **[Trasferimento dati]** → **[Esporta dati]**. Il sistema verifica la disponibilità della memoria USB. Se la memoria USB è disponibile e dispone di spazio sufficiente, il sistema esporta questi dati. I dati esportati vengono crittografati in formato "blg".
4. Al termine dell'esportazione, selezionare **[Rimuovere memoria USB]** per rimuovere la memoria USB.

NOTA

-
- Se occorre verificare i dati esportati in formato "blg", contattare il Servizio clienti.
-

6 Ventilazione

6.1 Accensione del sistema

1. Inserire il cavo di alimentazione nella presa di corrente. Assicurarsi che l'indicatore di alimentazione esterna sia acceso.
2. Premere l'interruttore di alimentazione.
3. La spia di allarme lampeggia una volta in giallo e in rosso in sequenza e l'altoparlante e il cicalino emettono un segnale acustico di verifica ciascuno.
4. Vengono visualizzate la schermata di avvio e la barra di avanzamento della verifica. Viene quindi visualizzata la schermata Verifica del sistema.

NOTA

- **All'avvio del ventilatore, il sistema rileva se i segnali acustici e la spia funzionano normalmente. Se funzionano, la spia lampeggia in rosso e quindi in giallo e l'altoparlante e il cicalino emettono dei segnali acustici di verifica. In caso contrario, non utilizzare l'apparecchiatura e contattare immediatamente il produttore.**
-

6.2 Verifica del sistema

AVVERTENZA

- **Per garantire prestazioni ottimali del ventilatore, eseguire nuovamente la Verifica del sistema ogni volta che si cambia il tipo di paziente e si sostituiscono accessori o componenti come tubi paziente, umidificatore e filtro.**
-

ATTENZIONE

- **Eseguire sempre la Verifica del sistema prima di utilizzare il ventilatore con un paziente. Se uno o più test non vanno a buon fine, rimuovere il ventilatore dall'ambiente di utilizzo clinico. Non usare il ventilatore fino al completamento delle riparazioni necessarie e fino a quando tutti i test non vengono superati.**
 - **Prima di eseguire Verifica del sistema, scollegare il paziente dal dispositivo e assicurarsi che sia disponibile una modalità di ventilazione di riserva per il paziente.**
-

Per accedere alla schermata Verifica del sistema:

- La schermata Verifica del sistema viene visualizzata automaticamente dopo l'accensione del sistema.
- Nella schermata di non standby, selezionare il pulsante [**Standby**] e accedere allo stato Standby dopo la conferma. Selezionare il pulsante [**Verifica del sistema**] nello stato di standby per accedere alla schermata Verifica del sistema.

La schermata Verifica del sistema visualizza l'ora dell'ultima verifica del sistema. Selezionare il pulsante [**Dettagli**] per controllare le informazioni della verifica del sistema del ventilatore, compresi gli elementi verificati, i risultati della verifica del sistema e l'ora della verifica.

Collegare l'alimentazione del gas e bloccare il raccordo a Y come illustrato. Selezionare [**Continua**] per avviare Verifica del sistema voce per voce.

Tra le voci di Verifica del sistema vi sono:

- Test turbina: consente di eseguire il test della velocità della turbina.
- Test sensore flusso O₂: consente di eseguire il test del sensore di flusso in arto O₂.
- Test sensore flusso inspiratorio: consente di eseguire il test della valvola di inspirazione e del sensore di flusso.
- Test sensore flusso espiratorio: consente di eseguire il test del sensore di flusso espiratorio.
- Test sensore pressione: consente di testare i sensori di pressione sulle porte inspiratoria ed espiratoria.
- Test valvola di espirazione
- Test valvola di sicurezza
- Perdite (mL/min)
- Compliance (mL/cmH₂O)
- Resistenza circuito (cmH₂O/L/s)
- Test sensore O₂
- Test sensore flusso neonatale

Il risultato di Verifica del sistema pu ò essere:

- Superato: indica che la verifica di questa voce è stata completata e superata.
- Errore: indica che la verifica di questa voce è stata completata ma non superata.
- Annulla: indica che la verifica di questa voce è stata annullata.
- Errore erogazione O₂: indica che l'alimentazione di O₂ è insufficiente durante l'esecuzione del test del sensore O₂ o del test del sensore di flusso O₂.
- Monitoraggio Off: indica che la funzione di monitoraggio del sensore potrebbe non essere attiva durante l'esecuzione del test del sensore O₂ o del test del sensore neonatale.
- Nessun sensore: indica che il sensore O₂ o il sensore di flusso neonatale non è collegato.
- Sensore invertito: indica che il sensore di flusso neonatale è collegato in maniera invertita.
- Guasto sensore: indica che il sensore di ossigeno potrebbe non essere funzionante.

I risultati complessivi del test automatico sono indicati come segue dopo il completamento di tutte le voci di test:

- Superato: la verifica di tutte le voci del test automatico è riuscita.
- Parz. super.: la verifica di alcune voci del test automatico non è riuscita, ma la ventilazione meccanica è consentita.
- Errore. Ventilaz. disattivata: la verifica di alcune voci importanti del test automatico non è riuscita e la ventilazione meccanica non è consentita.
- Perdita notevole, Ventil disatt: Test del sensore di flusso espiratorio, test del sensore di pressione, test della valvola di espirazione, o test della valvola di sicurezza non riuscito, la ventilazione meccanica non è consentita.
- Annulla: alcune voci del test automatico sono state annullate, mentre per altre la verifica è riuscita.

Durante Verifica del sistema, il sistema offre l'opzione [**Esecuzione**] a destra della voce da verificare corrente. In questo caso, se si seleziona [**Ignora**], il sistema arresta immediatamente la verifica di questa voce e visualizza [**Annulla**] come risultato della verifica. Al tempo stesso inizia la verifica della voce successiva. Se si seleziona [**Arresta**], il sistema interrompe la verifica della voce corrente e anche quella delle voci restanti e visualizza [**Annulla**] come risultato del controllo.

Se il test del sensore O₂ non va a buon fine, viene visualizzato il pulsante [**Calibrazione O₂**]. Premere questo pulsante per aprire il menu di calibrazione O₂ e quindi calibrare la concentrazione di ossigeno.

Una volta completata la verifica di tutte le voci, se si seleziona [**Riprova**] il sistema inizia una nuova sessione di verifiche. Se si seleziona [**Esci**], il sistema esce dalla verifica e accede allo stato di standby.

6.3 Selezione del paziente


6.3.1 Impostazione delle informazioni del paziente sul ventilatore

Al termine della Verifica del sistema, selezionare [**Continua**] per accedere allo stato di standby. Quindi selezionare il paziente. Se si seleziona [**Ultimo paziente**], impostare il tipo di ventilazione nella schermata visualizzata, quindi selezionare [**Avvia ventilazione**]. Se si seleziona [**Nuovo adulto**], [**Nuovo pediatrico**] o [**Nuovo neonatale**], impostare sesso, [**Altezza**]/[**PCI**], tipo di ventilazione nella schermata visualizzata e, quindi, selezionare [**Avvia ventilazione**].

6.3.2 Recupero delle informazioni paziente dal server ADT

Il ventilatore può connettersi al server ADT (Admit-Discharge-Transfer) tramite eGateway e caricare le informazioni sul paziente dal server ADT.

Per caricare le informazioni sul paziente dal server ADT, eseguire la procedura descritta di seguito:

1. Collegare i cavi di rete.
2. Selezionare [**Impostazioni**]→[**Manutenzione**]→ [**Utente**] →inserire la password utente→ [**Impostazioni interfaccia**].
3. Selezionare la scheda [**Impostazioni LAN**], impostare [**Metodo config. IP**], [**Indirizzo IP**], [**Subnet Mask**] e [**Gateway**] nell'interfaccia aperta.
4. Selezionare la scheda [**eGateway**] e impostare [**eGateway**] su [**ON**] nell'interfaccia aperta. Quindi, impostare [**IP**] di eGateway e ADT. Normalmente non è necessario impostare la [**Porta**], ma è possibile modificarla secondo necessità.
5. Verificare che lo stato della rete sia [**Connesso**] nella scheda [**eGateway**].
6. Accedere allo stato di standby.
7. Selezionare , immettere [**ID paziente**] e [**Numero visita**] nell'interfaccia aperta.
8. Selezionare [**Query**]. A questo punto viene visualizzato un elenco contenente tutti i pazienti che soddisfano i criteri di interrogazione.
9. Selezionare un paziente dall'elenco, quindi selezionare [**Importa**]. I dati importati includono ID paziente, numero della visita, nome, cognome, numero di letto, numero di stanza, reparto e struttura.

NOTA

- Gli indirizzi IP del ventilatore, di eGateway e di ADT devono trovarsi sulla stessa subnet.
 - Quando [eGateway] è impostato su [ON], il ventilatore può inviare le informazioni sul paziente, la modalità di ventilazione, il tipo di ventilazione, i parametri monitorati, i parametri controllati, le forme d'onda e i dati sui limiti di allarme a eGateway
-

6.4 Tipo di ventilazione

Il ventilatore offre due tipi di ventilazione: invasiva e non invasiva.



AVVERTENZA

- Verificare le impostazioni dei limiti di allarme dopo essere passati dalla ventilazione NIV alla ventilazione Invasiva.
-

6.4.1 Ventilazione invasiva

La ventilazione invasiva consiste nella ventilazione del paziente attraverso vie respiratorie manuali (tubo ET o tracheale). Nella ventilazione invasiva, le modalità di ventilazione attivate comprendono:

- Pazienti adulti: V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, PRVC, PRVC-SIMV, DuoLevel, APRV, VS, AMV e CPRV.
- Pazienti pediatrici: V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, PRVC, PRVC-SIMV, DuoLevel, APRV, VS e AMV.
- Pazienti neonatali: V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, PRVC, PRVC-SIMV, DuoLevel, APRV e VS.

Selezionare l'icona  per la ventilazione invasiva oppure selezionare . Selezionare [ATRC] nella pagina visualizzata, quindi effettuare le impostazioni corrispondenti. Per i dettagli, vedere **10.13 ATRC (Automatic Tube Resistance Compensation)**.

AVVERTENZA

- **L'impostazione non corretta del tipo di tubo, del diametro interno o della compensazione possono mettere in pericolo il paziente. Assicurarsi di effettuare correttamente le impostazioni.**
-
-

ATTENZIONE

- **Non tentare di utilizzare la NIV su pazienti intubati.**
-
-

6.4.2 Ventilazione non invasiva (NIV)

La NIV consiste nella ventilazione del paziente tramite una maschera nasale o una maschera per il viso al posto del tubo ET o del tubo tracheale. Nella ventilazione non invasiva, le modalità di ventilazione attivate comprendono:

- **Pazienti adulti e pediatrici:** Modalità di ventilazione P-A/C, P-SIMV, CPAP/PSV, DuoLevel, APRV e PSV-S/T.
- **Pazienti neonatali:** P-A/C, PSV, nCPAP e PSV-S/T.

ATTENZIONE

- **Non utilizzare la NIV con pazienti senza respirazione spontanea o con respirazione spontanea irregolare. La NIV serve per fornire supporto ventilatorio supplementare ai pazienti con respirazione spontanea regolare.**
 - **Non tentare di utilizzare la NIV su pazienti intubati.**
-
-

6.4.3 Impostazione del tipo di ventilazione

Per impostare il tipo di ventilazione:

1. Se il ventilatore non è in modalità standby, premere il tasto [**Standby**] e accedere alla schermata dello stato di standby dopo la conferma.
2. Selezionare [**Ultimo paziente**], [**Nuovo adulto**] o [**Nuovo pediatrico**] nella schermata dello stato di standby.
3. Nella schermata visualizzata impostare il tipo di ventilazione su [**Non-Invasiva**] o [**Invasiva**].

6.5 Modalità di ventilazione

NOTA

- Durante la fase di inspirazione, il ventilatore non genera automaticamente la pressione negativa. Tuttavia, può causare una pressione negativa perché i pazienti inalano aria.
 - L'utente può impostare il limite di allarme di alta pressione. Se la pressione raggiunge il limite di allarme di alta pressione nella fase inspiratoria, si attiva l'allarme di alto livello "Paw troppo alta". Il ventilatore apre la valvola di espirazione e passa alla fase di espirazione finché la pressione delle vie aeree non raggiunge il valore PEEP preimpostato. Se la pressione delle vie aeree supera il limite di allarme di alta pressione +5 cmH₂O (limite di pressione regolabile), il ventilatore apre la valvola di sicurezza per rilasciare la pressione in modo che la pressione delle vie aeree scenda a 3 cmH₂O per 0,5 secondi continui. Assicurarsi di impostare il limite di allarme di alta pressione correttamente per garantire la sicurezza del paziente.
 - È consigliabile utilizzare le modalità di ventilazione P-A/C e P-SIMV con un catetere di aspirazione chiusa durante l'aspirazione. Le impostazioni sono decise dall'operatore in base alla situazione del paziente.
 - Nella fase di inspirazione, le forme d'onda che diventano rosse indicano che il paziente inspira spontaneamente o che è stata attivata la ventilazione a supporto di pressione nelle modalità V-SIMV, P-SIMV, PRVC-SIMV, CPAP/PSV, DuoLevel, AMV o APRV.
-

6.5.1 Impostazione della modalità di ventilazione e dei parametri




1. Campo di impostazione della modalità di ventilazione


Visualizza tutti i tasti per impostare le modalità di ventilazione. Il ventilatore può essere configurato con le seguenti modalità di ventilazione: V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, PRVC, PRVC-SIMV, DuoLevel, APRV e AMV. La macchina può avere diverse modalità di ventilazione.

2. Campo di scelta rapida di impostazione parametri




Visualizza i parametri di impostazione della ventilazione corrispondenti alla modalità di

ventilazione attiva. La selezione di  consente di visualizzare ulteriori parametri di impostazione di ventilazione. Qui sono visualizzati anche i parametri della funzione del sospiro e della funzione ATRC. I parametri di ventilazione variano in base alla modalità di ventilazione.

3. Tasto personalizzato della modalità di ventilazione

Selezionare il tasto personalizzato della modalità di ventilazione  per aprire il menu di impostazione della modalità di ventilazione. Nel menu, impostare la modalità di ventilazione da visualizzare nell'area 1. Il sistema aggiunge le modalità di ventilazione, una alla volta, nell'ordine di selezione.

4. Area della modalità di ventilazione CPRV (impostabile)

Selezionare il tasto personalizzato della modalità di ventilazione  per aprire il menu di impostazione della modalità di ventilazione. Nel menu, impostare [CPRV] su  (ON) per visualizzare la modalità di ventilazione CPRV nell'area 4. Impostare [CPRV] su  (OFF) per non visualizzare la modalità di ventilazione CPRV nell'area 4.

Per impostare la modalità di ventilazione:

1. Nel campo di impostazione della modalità di ventilazione selezionare il tasto per la modalità di ventilazione desiderata. Nella finestra visualizzata vengono mostrati i parametri di ventilazione che è possibile impostare nella modalità di ventilazione selezionata.
2. Selezionare il tasto per il parametro di ventilazione da impostare.
3. Premere la manopola di comando e ruotarla per impostare il parametro selezionato sul valore appropriato.
4. Premere la manopola di comando per confermare l'impostazione.
5. Impostare gli altri parametri procedendo allo stesso modo.
6. Selezionare [OK] dopo aver completato la configurazione dei parametri.

Per impostare i parametri di ventilazione per il tasto di scelta rapida:

1. Nel campo di scelta rapida di impostazione dei parametri selezionare il parametro di ventilazione da impostare.
2. Premere la manopola di comando e ruotarla per impostare il parametro selezionato sul valore appropriato.

3. Premere la manopola di comando per confermare l'impostazione.

4. Impostare gli altri parametri procedendo allo stesso modo.

Nella modalità di ventilazione V-A/C, V-SIMV o CPRV, è possibile impostare lo schema di flusso.

1. Nel campo di impostazione della modalità di ventilazione, selezionare la modalità di ventilazione V-A/C, V-SIMV o CPRV.

2. Selezionare la scheda **[Aggiuntivo]** o **[Altro]** nella finestra visualizzata.

5. Impostare **[Schema di flusso]** su **[Quadr.]**, **[Decelerazione 50%]** o **[Decelerazione 100%]**.

6. Selezionare **[OK]** dopo aver completato l'impostazione.

6.5.2 Ventilaz. apnea

La modalità di ventilazione apnea è una modalità di ventilazione di riserva che si avvia quando il ventilatore rileva l'apnea di un paziente in modalità CPAP/PSV, V-SIMV, P-SIMV, PRVC-SIMV, DuoLevel e APRV. È possibile uscire dalla ventilazione apnea solo nelle seguenti circostanze: quando viene rilevata la respirazione spontanea del paziente in modo continuo per due volte, quando viene modificata la modalità di ventilazione o quando la ventilazione apnea viene disattivata (nelle modalità SIMV).

Il ventilatore dispone di due tipi di modalità di ventilazione apnea: la modalità di ventilazione apnea a volume controllato e la ventilazione apnea a pressione controllata. In caso di ventilazione invasiva, sono supportate sia la ventilazione apnea a volume controllato che la ventilazione apnea a pressione controllata. In caso di ventilazione non invasiva, è supportata solo la ventilazione apnea a pressione controllata.

Nella ventilazione apnea a volume controllato è possibile impostare il volume corrente, la frequenza respiratoria e il tempo di inspirazione nel ciclo della ventilazione apnea nella modalità della ventilazione apnea di supporto. Dopo aver effettuato l'accesso alla ventilazione apnea, il ventilatore esegue la ventilazione PRVC con il volume corrente, la frequenza respiratoria e il tempo di inspirazione impostati nel ciclo di ventilazione apnea (gli altri valori di impostazione dei parametri sono invariati).

Nella ventilazione apnea a pressione controllata è possibile impostare la pressione di inspirazione, la frequenza respiratoria e il tempo di inspirazione nel ciclo di ventilazione apnea nella modalità della ventilazione apnea di supporto. Dopo aver effettuato l'accesso alla ventilazione apnea, il ventilatore esegue la ventilazione nella modalità P-A/C con la pressione di inspirazione, la frequenza respiratoria e il tempo di inspirazione impostati nel ciclo di ventilazione apnea (gli altri valori di impostazione dei parametri sono invariati).

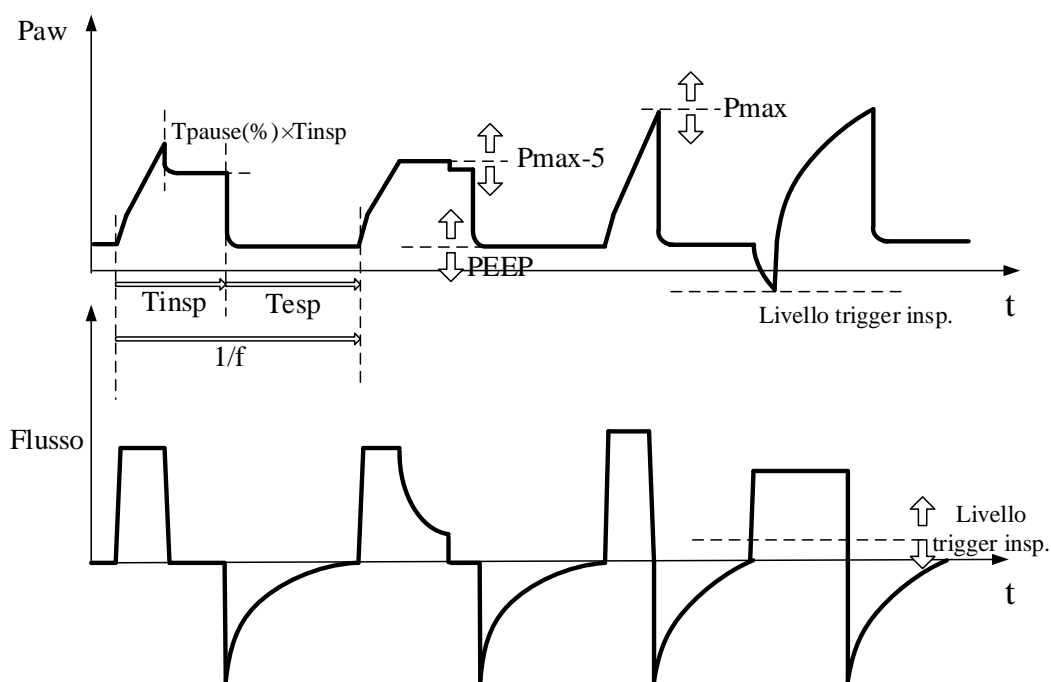
ATTENZIONE

- **Si consiglia di avviare la ventilazione apnea in modalità SIMV.**
-

6.5.3 V-A/C

V-A/C è la modalità di ventilazione assistita/controllata dal volume. Nella modalità V-A/C viene erogato un dato volume corrente al paziente entro un determinato periodo di erogazione del gas. Durante la fase di espirazione, la modalità V-A/C supporta l'attivazione della sincronizzazione. Ciò significa che, quando il ventilatore rileva lo sforzo inspiratorio del paziente, eroga anticipatamente una ventilazione meccanica successiva.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalità V-A/C. Pmax indica il limite di allarme alto di Paw.



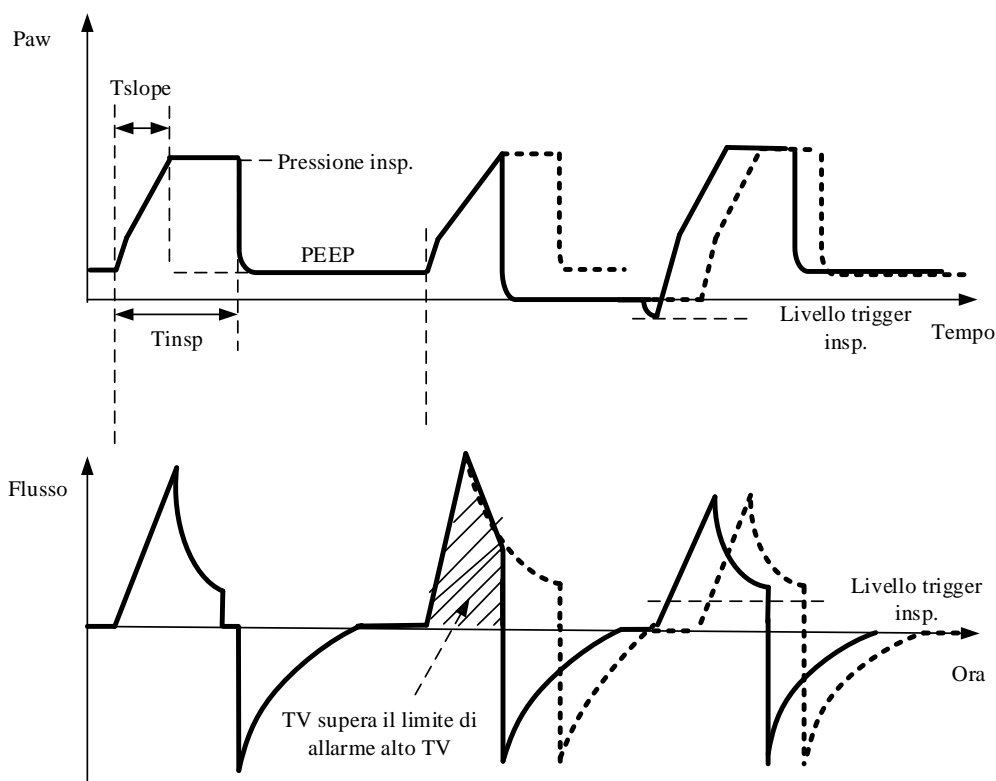
Nella modalità V-A/C è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione:

[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[TV]	volume corrente
[T _{insp}] o [I:E]	tempo di inspirazione o rapporto fra i tempi di inspirazione e di espirazione
[f]	frequenza respiratoria
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espirazione
[Assistita]	impostazione del trigger su ON/OFF
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[T _{pause} (%)] o [Flusso]	percentuale del tempo di pausa inspiratoria o flusso erogato al paziente nella fase inspiratoria
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione IntelliCycle

6.5.4 P-A/C

P-A/C è la modalità di ventilazione assistita/controllata dalla pressione. Nella modalità P-A/C la pressione delle vie aeree aumenta fino al livello di pressione preimpostato nel tempo di aumento della pressione e viene mantenuta a questo livello fino al termine del tempo di inspirazione. Il sistema passa quindi all'espiazione. Quando la pressione delle vie aeree viene mantenuta al livello di pressione preimpostato, il flusso di gas erogato presenta una forma decelerante e varia con la resistenza e la compliance dei polmoni del paziente. Durante la fase inspiratoria, quando il volume di gas erogato supera il limite di allarme alto del volume corrente, il sistema passa subito alla fase espiratoria. Durante la fase espiratoria, è supportata l'attivazione di sincronizzazione. Ciò significa che, quando il ventilatore rileva lo sforzo inspiratorio del paziente, eroga immediatamente la ventilazione meccanica successiva.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalità P-A/C.



Nella modalità P-A/C sarà necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione:

[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[ΔP_{insp}]	pressione inspiratoria
[T _{insp}] o [I:E]	tempo di inspirazione o rapporto tempo di inspirazione/tempo di espirazione.
[f]	frequenza respiratoria
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espirazione
[Assistita]	impostazione del trigger su on/off
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione

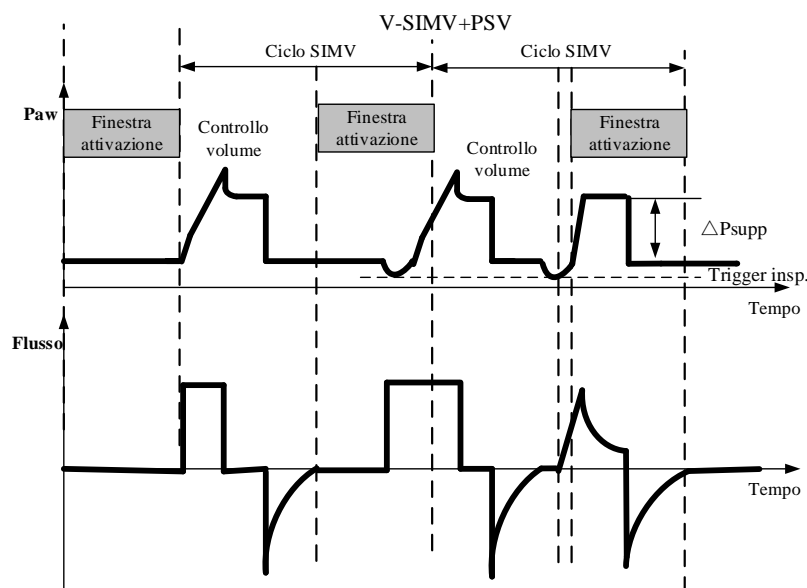
[Tslope]	tempo di aumento della pressione
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intelligicycle

6.5.5 V-SIMV

V-SIMV è una modalità di ventilazione intermittente con volume sincronizzato. Fornisce il numero minimo di respirazioni forzate in base alla frequenza di ventilazione forzata intermittente preimpostata. La modalità di ventilazione forzata è la modalità Volume (modalità V-A/C). Se il paziente provoca l'attivazione entro la finestra di attivazione, il ventilatore eroga una volta la respirazione forzata a controllo di volume. La respirazione forzata a controllo di volume viene erogata una volta anche se non viene attivata alla fine della finestra di attivazione. La respirazione spontanea o la respirazione con supporto di pressione è supportata al di fuori della finestra di attivazione.

La finestra trigger è un periodo di tempo buffer per l'inspirazione di sincronizzazione del paziente. Il periodo è nella fase di espirazione successiva della ventilazione meccanica. La finestra trigger dura 5 s per gli adulti e 1,5 s per i pazienti pediatrici e neonatali, mentre contemporaneamente non può superare il tempo di espirazione.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalità V-SIMV+PSV.



Nella modalità V-SIMV è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione base:

[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[TV]	volume corrente
[T _{insp}]	tempo di inspirazione
[f _{simv}]	frequenza respiratoria forzata
[T _{pause} (%)]	percentuale del tempo di pausa inspiratoria
[ΔP _{supp}]	livello supporto pressione
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espirazione

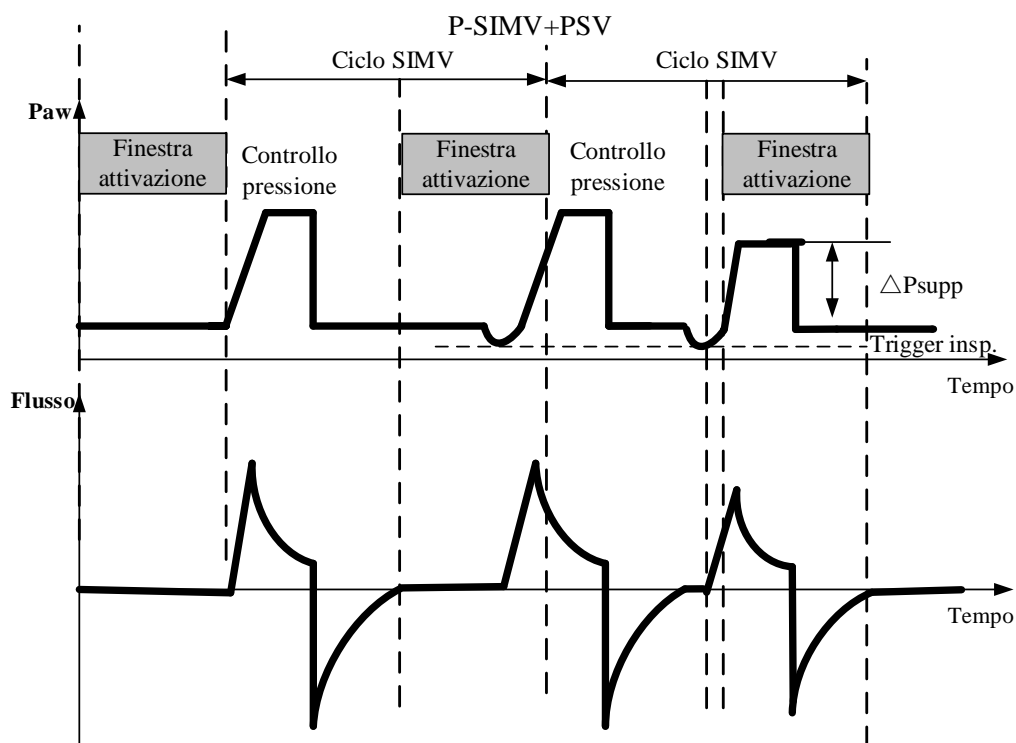
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[% esp]	livello di attivazione espirazione
[Tslope]	tempo di aumento della pressione
[Vent apnea]	interruttore per la ventilazione apnea
[TVapnea] o [Δ Papnea]	volume respiratorio o pressione di inspirazione nel ciclo di ventilazione apnea
[fapnea]	frequenza della ventilazione apnea
[Apnea Tinsp]	tempo di inspirazione della ventilazione apnea
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intellicycle

6.5.6 P-SIMV

P-SIMV è una modalità di ventilazione obbligatoria intermittente a pressione sincronizzata. Fornisce il numero minimo di respirazioni forzate in base alla frequenza di ventilazione forzata intermittente preimpostata. La modalità di ventilazione forzata è la modalità Pressione (modalità P-A/C). Se il paziente provoca l'attivazione entro la finestra di attivazione, il ventilatore eroga una volta la respirazione forzata a controllo di pressione. La respirazione forzata a controllo di pressione viene erogata una volta anche se non viene attivata alla fine della finestra di attivazione. La respirazione spontanea o la respirazione con supporto di pressione è supportata al di fuori della finestra di attivazione.

La finestra Trigger è un periodo di tempo buffer per l'inspirazione di sincronizzazione del paziente. Il periodo è nella fase di espirazione successiva della ventilazione meccanica. La finestra trigger dura 5 s per gli adulti e 1,5 s per i pazienti pediatrici e neonatali, mentre contemporaneamente non può superare il tempo di espirazione.

La figura che segue mostra le tipiche forme d'onda nella modalità P-SIMV+PSV.

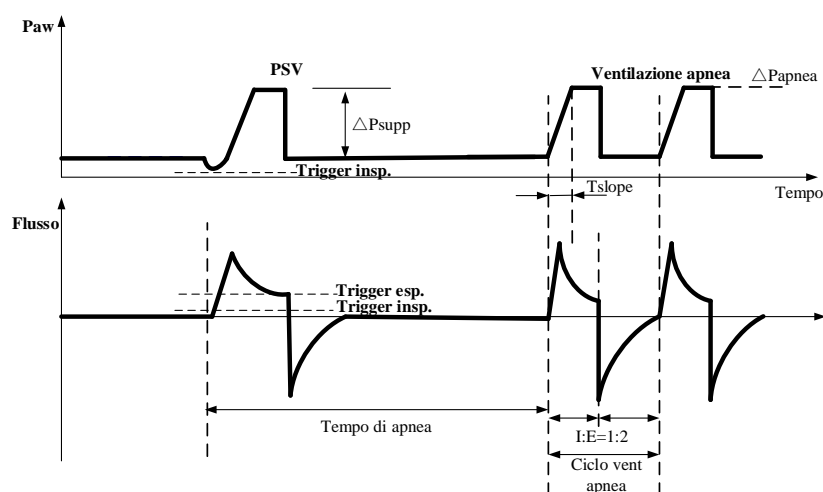


Nella modalità P-SIMV è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione:

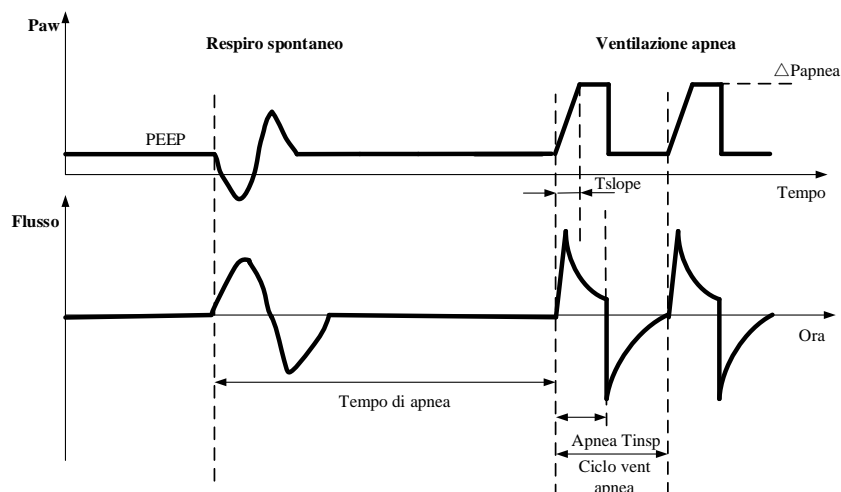
[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[ΔP _{insp}]	pressione inspiratoria
[T _{insp}]	tempo di inspirazione
[f _{simv}]	frequenza respiratoria forzata
[T _{slope}]	tempo di aumento della pressione
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espiazione
[% esp]	livello di attivazione espirazione
[ΔP _{supp}]	livello supporto pressione
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[Vent apnea]:	interruttore per la ventilazione apnea
[TV _{apnea}] o [ΔP _{apnea}]	volume respiratorio o pressione di inspirazione nel ciclo di ventilazione apnea
[f _{apnea}]	frequenza della ventilazione apnea
[Apnea T _{insp}]	tempo di inspirazione della ventilazione apnea
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intellicycle

6.5.7 CPAP/PSV

PSV è una modalità di ventilazione a supporto di pressione. Il sistema eroga un PSV quando rileva che lo sforzo inspiratorio del paziente raggiunge il livello di attivazione di inspirazione preimpostato. Il tempo dell'aumento della pressione e il livello di supporto della pressione sono impostati dall'utente. All'inizio della fase inspiratoria, la pressione delle vie aeree del paziente aumenta fino al livello di pressione preimpostato nel tempo preimpostato dell'aumento di pressione e viene mantenuta a questo livello di pressione finché si rileva che il flusso inspiratorio del paziente raggiunge il livello di attivazione di espirazione. In PSV, quando la pressione delle vie aeree viene mantenuta al livello di pressione inspiratoria, il flusso di gas erogato decelera e varia con la resistenza e la compliance dei polmoni del paziente.



CPAP è una modalità di ventilazione della pressione positiva continua delle vie aeree. La pressione delle vie aeree viene mantenuta al livello di pressione positiva impostata dall'utente per tutto il ciclo di ventilazione. Il paziente respira spontaneamente e determina il proprio ritmo respiratorio, volume respiratorio e tempo di respirazione. Il sistema avvia la ventilazione apnea quando rileva che il periodo di tempo in cui il paziente non esegue una respirazione spontanea continua supera il tempo di apnea preimpostato.



Nella modalità CPAP/PSV è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione base nella ventilazione invasiva:

[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[ΔP _{supp}]	livello supporto pressione
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espiazione
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[% esp]	livello di attivazione espiazione
[Tslope]	tempo di aumento della pressione
[TV _{apnea}] o [ΔP _{apnea}]	volume respiratorio o pressione di inspirazione nel ciclo di ventilazione apnea
[f _{apnea}]	frequenza della ventilazione apnea
[Apnea T _{insp}]	tempo di inspirazione della ventilazione apnea
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intellicycle

Nella modalità CPAP/PSV è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione base nella ventilazione non invasiva (NIV):

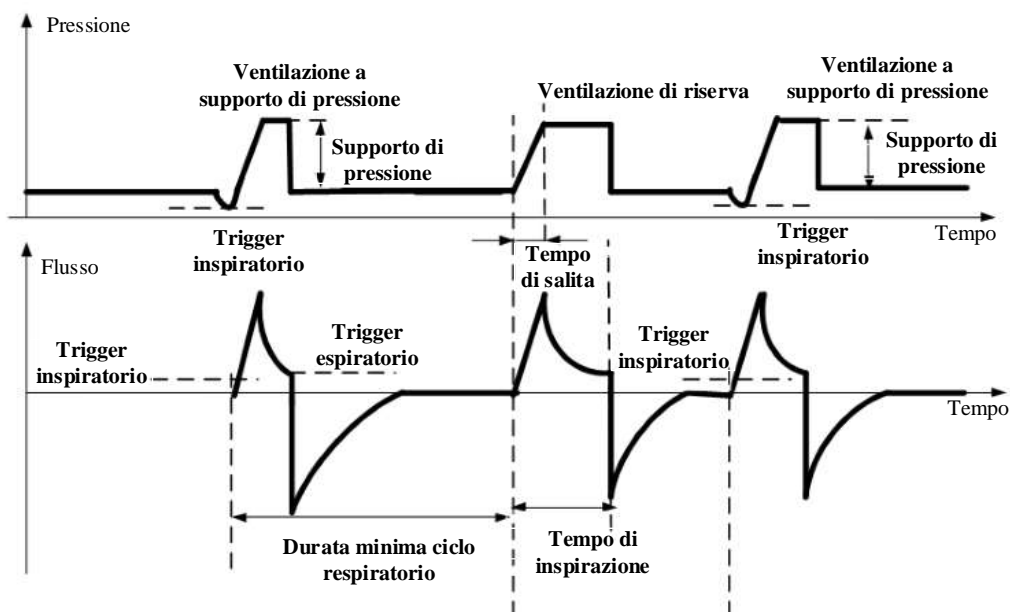
[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[ΔP _{supp}]	livello supporto pressione
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espiazione
[Ti max]	tempo di inspirazione massimo
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[% esp]	livello di attivazione espiazione
[Tslope]	tempo di aumento della pressione
[TV _{apnea}] o [ΔP _{apnea}]	volume respiratorio o pressione di inspirazione nel ciclo di ventilazione apnea
[f _{apnea}]	frequenza della ventilazione apnea
[Apnea T _{insp}]	tempo di inspirazione della ventilazione apnea
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intellicycle

6.5.8 PSV-S/T

PSV-S/T è la modalità di ventilazione a supporto di pressione spontanea/temporizzata: il sistema avvia la ventilazione a supporto di pressione (PSV) al rilevamento di uno sforzo inspiratorio del paziente che raggiunge il livello di attivazione inspiratorio preimpostato. Il tempo dell'aumento della pressione e il livello di supporto della pressione sono impostati dall'utente. All'inizio della fase inspiratoria, la pressione delle vie aeree del paziente aumenta fino al livello di pressione preimpostato nel tempo preimpostato e viene mantenuta a questo livello di pressione finché si rileva che il flusso inspiratorio del paziente ha raggiunto il livello di attivazione espiratorio.

Nella modalità di ventilazione PSV-S/T, quando il sistema rileva che il paziente non provoca l'attivazione entro il ciclo respiratorio massimo preimpostato (60 s/frequenza respiratoria), il sistema avvia la ventilazione forzata. Il periodo di ventilazione forzata è soggetto a [f] e [T_{insp}]. Quando il sistema rileva che il paziente non provoca l'attivazione entro il ciclo

respiratorio massimo preimpostato (60 s/frequenza respiratoria), il sistema avvia la ventilazione a supporto di pressione.



Nella modalità PSV-S/T è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione di base:

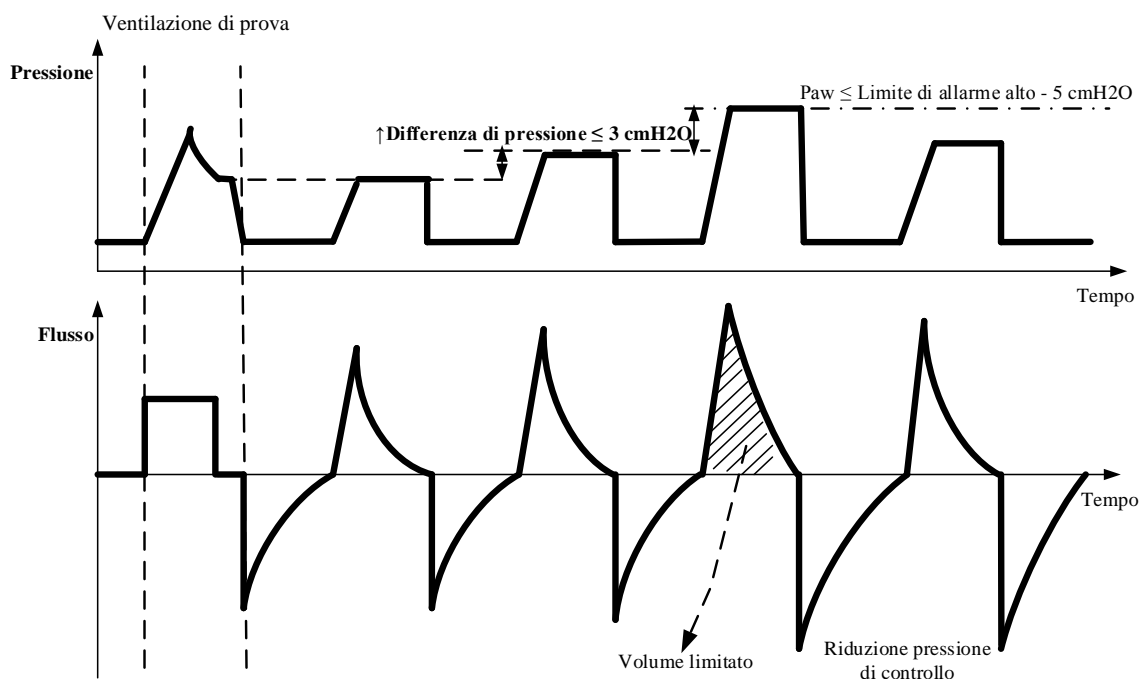
[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[ΔP _{supp}]	livello supporto pressione
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espirazione
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[% esp]	livello di attivazione espirazione
[Tslope]	tempo di aumento della pressione
[f]	frequenza della ventilazione forzata
[T _{insp}]	tempo di inspirazione della ventilazione forzata
[Ti max]	durata massima della fase inspiratoria (si applica solo al periodo di ventilazione a supporto di pressione)
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intelligicycle

6.5.9 PRVC

PRVC è una ventilazione di controllo volume regolato dalla pressione. Attua l'erogazione del volume respiratorio impostato mediante una ventilazione a controllo di pressione. Nella modalità PRVC viene mantenuto il più possibile un livello di pressione relativamente basso durante la fase inspiratoria e si garantisce che il volume del gas erogato sia uguale al volume respiratorio impostato. Picco varia in base all'impostazione del volume respiratorio e alla resistenza e alla compliance dei polmoni del paziente. L'aumento della regolazione della pressione del ventilatore non può superare 10 cmH₂O per i primi 3 cicli e 3 cmH₂O per ciascuno dei cicli seguenti. La pressione massima non può superare il limite alto di allarme della pressione di 5 cmH₂O.

La prima PRVC erogata è una modalità di ventilazione sperimentale. La pressione di erogazione del gas del primo ciclo è $10 \text{ cmH}_2\text{O} + \text{PEEP}$ ai fini del calcolo della compliance e della resistenza del sistema e dei polmoni del paziente e del calcolo del livello di pressione in base alle condizioni del paziente. Questo livello di pressione sarà quindi utilizzato come elemento di regolazione per il controllo del volume respiratorio nei cicli di ventilazione successivi.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalità PRVC.



Nella modalità PRVC è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione:

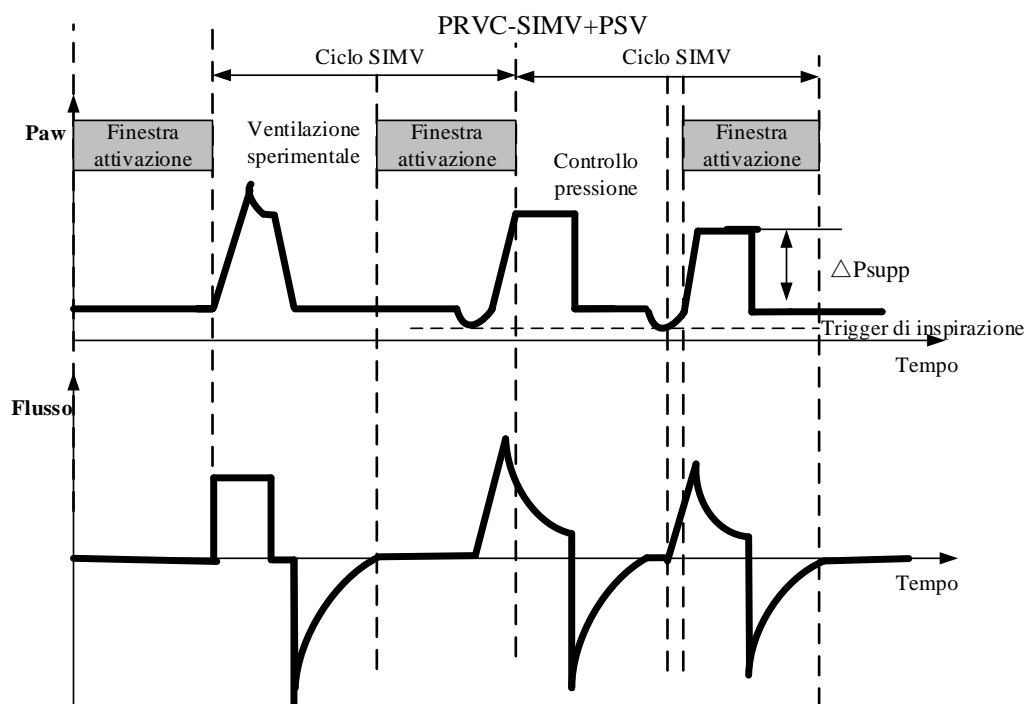
[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[TV]	volume corrente
[T _{insp}] o [I:E]	tempo di inspirazione o rapporto fra i tempi di inspirazione e di espirazione
[f]	frequenza respiratoria
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espirazione
[Assistita]	impostazione del trigger su on/off
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[Tslope]	tempo di aumento della pressione
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intellicycle

6.5.10 PRVC-SIMV

PRVC-SIMV è una modalità di ventilazione forzata intermittente con controllo volume sincronizzato regolato dalla pressione. Fornisce il numero minimo di respirazioni forzate in base alla frequenza di ventilazione forzata intermittente preimpostata. La modalità di ventilazione meccanica fornita è la modalità volume (modalità PRVC). Se il paziente provoca l'attivazione entro la finestra trigger, il ventilatore eroga una volta la respirazione PRVC forzata. La respirazione PRVC forzata viene erogata una volta anche se non viene attivata alla fine della finestra di attivazione. La respirazione spontanea o la respirazione con supporto di pressione è supportata al di fuori della finestra di attivazione.

La finestra Trigger è un periodo di tempo buffer per l'inspirazione di sincronizzazione del paziente. Il periodo è nella fase di espirazione successiva della ventilazione meccanica. La finestra trigger dura 5 s per gli adulti e 1,5 s per i pazienti pediatrici e neonatali, mentre contemporaneamente non può superare il tempo di espirazione.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalità PRVC-SIMV+PSV.



Nella modalità PRVC-SIMV è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione base:

[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[TV]	volume corrente
[T _{insp}]	tempo di inspirazione
[f _{simv}]	frequenza respiratoria forzata
[ΔP_{supp}]	livello supporto pressione
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espirazione
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[% esp]	livello di attivazione espirazione

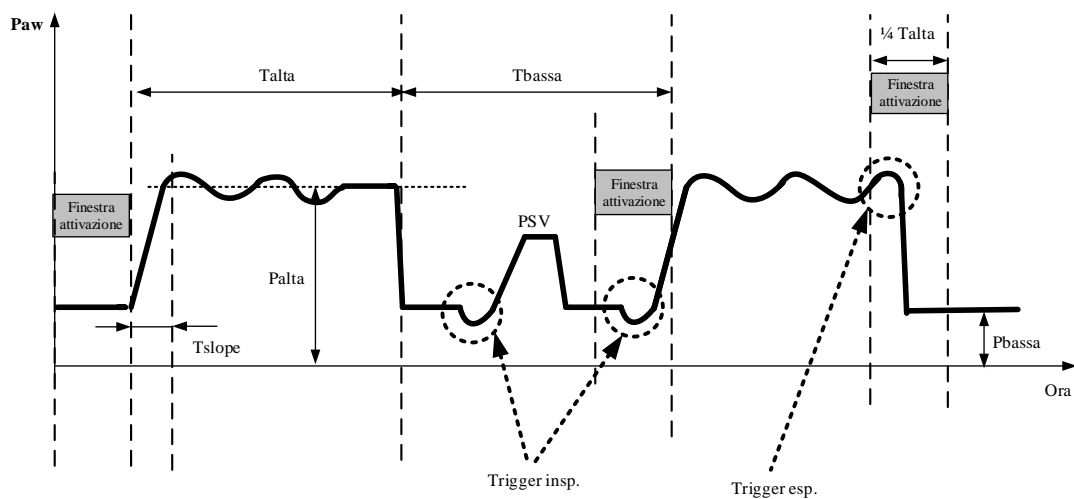
[Tslope]	tempo di aumento della pressione
[Vent apnea]	interruttore per la ventilazione apnea
[TVapnea] o [ΔP_{apnea}]	volume respiratorio o pressione di inspirazione nel ciclo di ventilazione apnea
[fapnea]	frequenza della ventilazione apnea
[Apnea Tinsp]	tempo di inspirazione della ventilazione apnea
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intellicycle

6.5.11 DuoLevel

DuoLevel è una modalità di ventilazione della pressione delle vie aeree positiva a doppio livello. In questa modalità il ventilatore eroga una pressione delle vie aeree positiva a due livelli di pressione alternativamente durante la ventilazione meccanica o la respirazione spontanea. Il paziente può respirare spontaneamente a ciascun livello di pressione. Durante la fase di bassa pressione, è possibile impostare il supporto della pressione. La finestra di attivazione è disponibile durante le fasi di alta e di bassa pressione, durante le quali viene attivato il passaggio all'altro livello di pressione. La finestra di attivazione durante la fase di bassa pressione rappresenta gli ultimi 5 secondi del tempo di bassa pressione (T_{bassa}), mentre la finestra di attivazione durante la fase di alta pressione rappresenta l'ultimo 1/4 del tempo di alta pressione (T_{alta}). Nella finestra di attivazione della fase di bassa pressione, l'attivazione inspiratoria si trasforma in erogazione di gas ad alta pressione. Nella finestra di attivazione della fase di alta pressione, l'attivazione espiratoria si trasforma in erogazione di gas a bassa pressione.

La finestra Trigger è un periodo di tempo buffer per l'inspirazione di sincronizzazione del paziente. Il periodo è nella fase di espirazione successiva della ventilazione meccanica. La finestra trigger dura 5 s per gli adulti e 1,5 s per i pazienti pediatrici e neonatali, mentre contemporaneamente non può superare il tempo di espirazione.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalità DuoLevel.



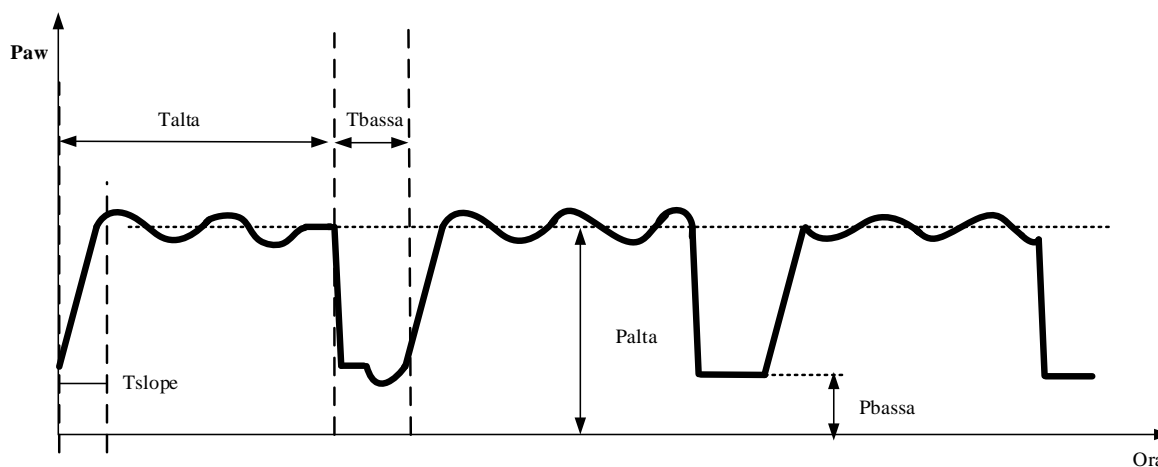
Nella modalità DuoLevel è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione base:

[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[Palta]	pressione alta
[Talta] o [f]	tempo di alta pressione o frequenza respiratoria
[Pbassa]:	pressione bassa
[Tbassa], [Tinsp] o [I:E]	tempo di pressione bassa, tempo di inspirazione o rapporto fra i tempi di inspirazione e di espirazione, o rapporto inspiratorio/espiratorio
[ΔPsupp]	livello supporto pressione
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[% esp]	livello di attivazione espirazione
[Tslope]	tempo di aumento della pressione
[TVapnea] o [ΔPapnea]	volume respiratorio o pressione di inspirazione nel ciclo di ventilazione apnea
[fapnea]	frequenza della ventilazione apnea
[Apnea Tinsp]	tempo di inspirazione della ventilazione apnea
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intellicycle

6.5.12 APRV

APRV è la modalità di ventilazione di rilascio della pressione delle vie aeree. In modalità CPAP, può essere considerato come un breve e periodico rilascio della pressione delle vie aeree.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalità APRV.



Nella modalità APRV è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione:

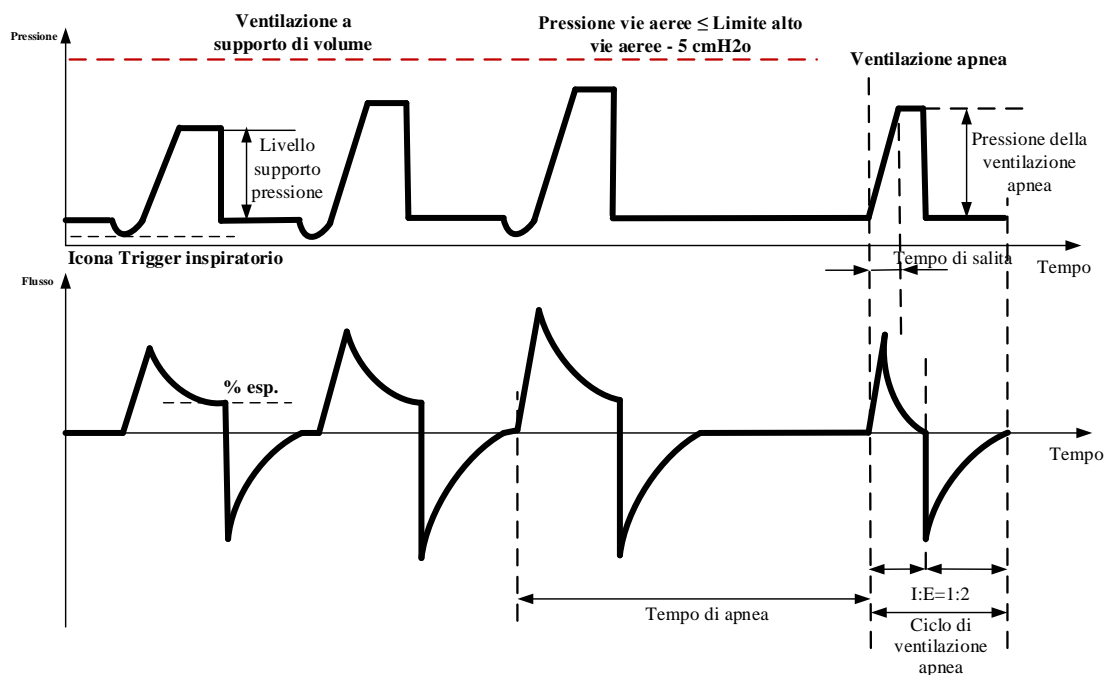
[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[P _{alta}]	pressione alta
[T _{alta}]	tempo di alta pressione
[P _{bassa}]	pressione bassa
[T _{bassa}]	tempo di bassa pressione
[T _{slope}]	tempo di aumento della pressione
[TV _{apnea}] o [Δ P _{apnea}]	volume respiratorio o pressione di inspirazione nel ciclo di ventilazione apnea
[f _{apnea}]	frequenza della ventilazione apnea
[Apnea T _{insp}]	tempo di inspirazione della ventilazione apnea
[F- Trig] o [P- Trig]	livello del trigger di inspirazione

6.5.13 VS

VS si riferisce alla ventilazione a supporto di volume: il sistema avvia la ventilazione a supporto di volume al rilevamento di uno sforzo inspiratorio del paziente che raggiunge il livello di attivazione inspiratorio preimpostato. Questa modalità regola i livelli di supporto della pressione a seconda della resistenza polmonare, della compliance e degli sforzi inspiratori del paziente per assicurare la fornitura del volume respiratorio target preimpostato per il paziente. In questa modalità la durata delle fasi inspiratoria ed espiratoria è controllata dai pazienti stessi. Il sistema avvia la ventilazione apnea quando rileva che il periodo di tempo in cui il paziente non esegue un'attivazione inspiratoria efficace continua supera il tempo di apnea preimpostato.

La ventilazione primaria VS è una modalità di ventilazione sperimentale. La pressione di erogazione del gas del primo ciclo è 10 cmH₂O+PEEP ai fini del calcolo della compliance e della resistenza del sistema e dei polmoni del paziente e del calcolo del livello di pressione in base alle condizioni del paziente. Questo livello di supporto della pressione sarà quindi utilizzato per regolare il controllo del volume respiratorio nei cicli di ventilazione successivi. L'aumento della pressione del ventilatore non può superare 10 cmH₂O per i primi 3 cicli e 3 cmH₂O per ciascuno dei cicli seguenti. La pressione massima non può superare il limite alto di allarme della pressione di 5 cmH₂O.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalit  VS.



Nella modalit  VS   necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione di base:

[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[TV]	volume corrente
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espirazione
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[% esp]	livello di attivazione espirazione
[Tslope]	tempo di aumento della pressione
[TVapnea] o [Δ Papnea]	volume respiratorio o pressione di inspirazione nel ciclo di ventilazione apnea
[fapnea]	frequenza della ventilazione apnea
[Apnea Tinsp]	tempo di inspirazione della ventilazione apnea
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intellicycle

6.5.14 AMV

AMV si riferisce alla ventilazione minuta adattiva, una modalità di ventilazione che consente di regolare i parametri di ventilazione del paziente in base all'attività respiratoria minima (WOB). L'utente deve semplicemente inserire il peso corporeo ideale (PCI) del paziente e la percentuale del volume di ventilazione minuta target; il ventilatore calcola il volume respiratorio e la frequenza respiratoria con la WOB minima utilizzando l'equazione di Otis. Regola inoltre il rapporto I:E in base alla costante di tempo polmonare misurata. AMV è idoneo esclusivamente per la ventilazione di pazienti adulti e pediatrici.

Equazione di Otis:

$$f = \frac{\sqrt{1 + 2a \cdot RC_{exp} \cdot \frac{MV - f \cdot V_d}{V_d}} - 1}{a \cdot RC_{exp}}$$

Dove f è la frequenza respiratoria con WOB minima, MV è il volume minuto target, V_d è il volume dello spazio morto fisiologico del paziente, RC_{exp} si riferisce alla costante di tempo dei polmoni, a è un coefficiente della forma d'onda (per un'onda sinusoidale, $a=2\pi^2/60$).

Il volume minuto target viene calcolato con la seguente formula:

Volume minuto target MV = % volume minuto $\times f_{default} \times VC/PCI \times PCI/1000$

Dove VC/PCI è il volume respiratorio per il peso corporeo ideale. PCI è il peso corporeo ideale. $f_{default}$ è un gruppo di impostazioni predefinite relative a PCI, i cui valori sono elencati di seguito:

PCI (kg)	$f_{default}$ (/min)
[3, 9)	35
[9, 13)	30
[13, 17)	25
[17, 23)	20
[23, 29)	15
[29, 36)	14
[36, 200)	12

I primi tre cicli di AMV corrispondono a una ventilazione sperimentale PCV per calcolare la resistenza e la compliance polmonare del paziente. I parametri di ventilazione iniziali sono i seguenti:

Parametri di impostazione del ciclo di ventilazione sperimentale per adulti

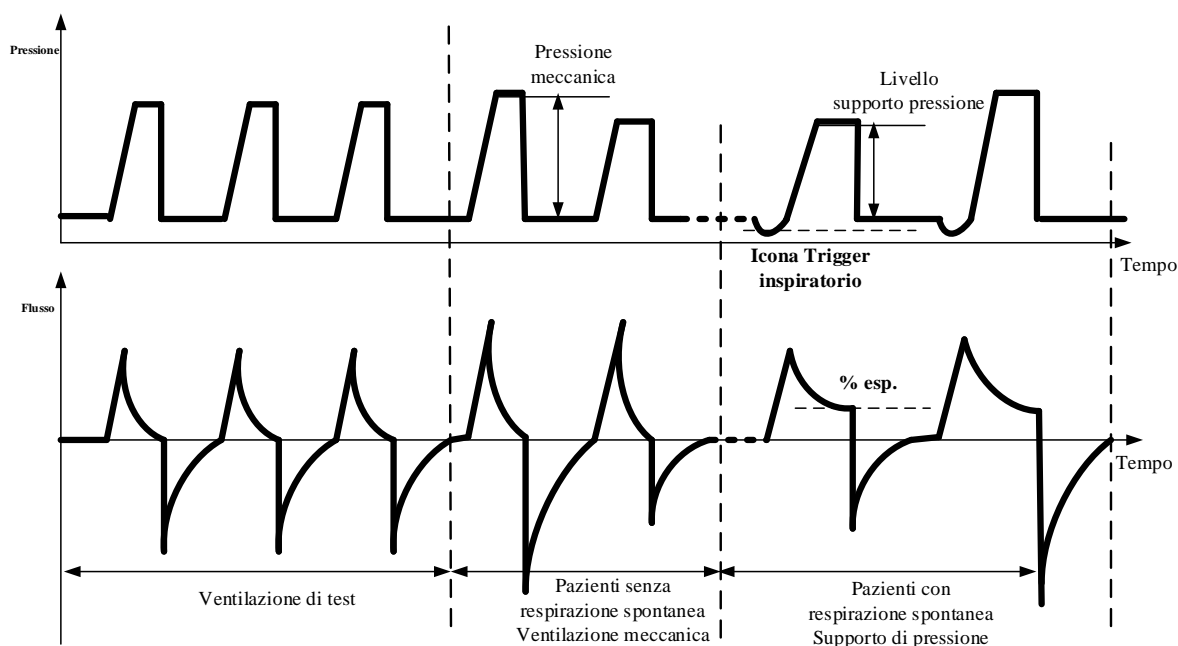
PCI (kg)	P _{insp} (cmH ₂ O)	T _{insp} (s)	f (/min)
10-29	15	1	15
30-39	15	1	14
40-59	15	1	12
60-89	15	1	10
90-99	18	1,5	10
≥ 100	20	1,5	10

Parametri di impostazione del ciclo di ventilazione sperimentale per pazienti pediatrici

PCI (kg)	P _{insp} (cmH ₂ O)	T _{insp} (s)	f (/min)
3-5	15	0,4	30
6-8	15	0,6	25
9-11	15	0,6	20
12-14	15	0,7	20
15-20	15	0,8	20
21-23	15	0,9	15
24-29	15	1	15
30-35	15	1	14

Dopo tre ventilazioni sperimentali, accedere alla fase di regolazione automatica. Basandosi sul principio della WOB minima, assicurarsi che il volume minuto effettivo sia il più vicino possibile al valore preimpostato per il volume minuto. La ventilazione forzata viene somministrata nel caso in cui il paziente non abbia alcuna respirazione spontanea. La ventilazione a supporto viene somministrata nel caso in cui il paziente riprenda la respirazione spontanea.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalità AMV.



Nella modalità AMV è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione di base:

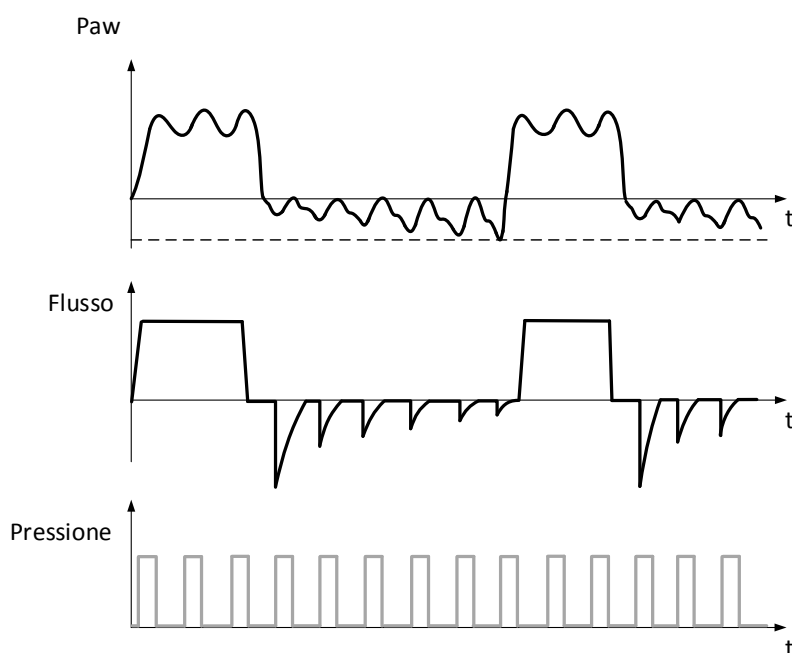
[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[MV%]	percentuale di volume al minuto
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espiazione
[F-Trig] o [P-Trig]	livello del trigger di inspirazione
[% esp]	livello di attivazione espiazione
[Tslope]	tempo di aumento della pressione
[IntelliCycle]	attiva o disattiva la funzione intellicycle

6.5.15 CPRV

CPRV si riferisce alla ventilazione per la rianimazione cardiopolmonare, una modalità di ventilazione applicata durante il processo di rianimazione cardiopolmonare (RCP) e che può essere attivata rapidamente durante la RCP per fornire al paziente la ventilazione meccanica in maniera tempestiva, evitando danni al paziente causati da attivazioni frequenti e sovraventilazioni durante la RCP.

La modalità CPRV si basa sulla modalità V-A/C, con il trigger inspiratorio disattivato, la frazione della concentrazione di ossigeno inspirato (FiO_2) al valore predefinito 100%, il rapporto I:E al valore predefinito 1:2 e PEEP al valore predefinito 0 cmH_2O . L'utente può avviare la ventilazione subito dopo aver completato le impostazioni del tipo di paziente e del PCI; il ventilatore eroga una ventilazione a volume controllato al volume respiratorio e alla frequenza preimpostati. In ogni caso, l'utente può anche impostare il volume respiratorio e la frequenza respiratoria. Durante la fase espiratoria della ventilazione, e-ITD (Electronic Impedance threshold Device, dispositivo elettronico a soglia di impedenza) impedisce che un flusso di aria non necessario possa entrare nel torace durante la fase di arretramento di CPR e migliora la pressione negativa nel torace.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalità CPRV.



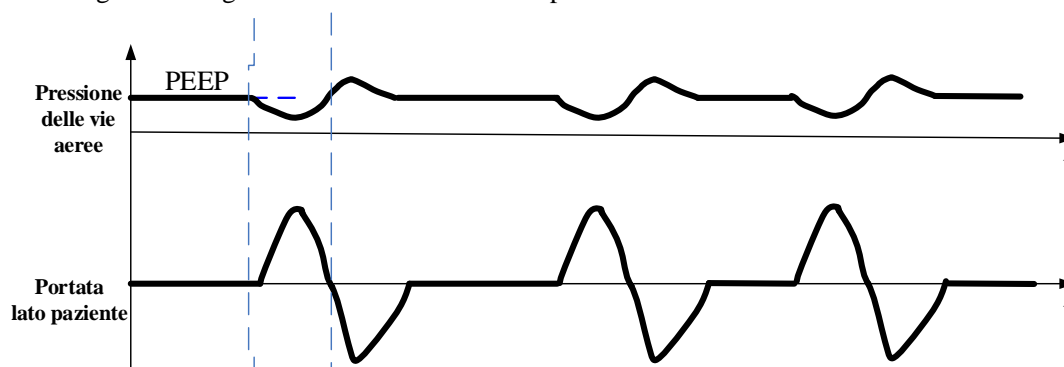
Nella modalità CPRV è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione di base:

[TV]	volume corrente
[f]	frequenza respiratoria
[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[T _{insp}] o [I:E]	tempo di inspirazione o rapporto fra i tempi di inspirazione e di espirazione
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espirazione
[T _{pause} (%)] o [Flusso]	percentuale del tempo di pausa inspiratoria o flusso erogato al paziente nella fase inspiratoria
[Richiesta di compressione]	interruttore per la richiesta di compressione
[Comp. f]	frequenza di compressione
[Linea di riferimento EtCO ₂]	linea di riferimento dei limiti di allarme alto e basso per etco ₂ espiratorio
[e-ITD]	interruttore dispositivo elettronico a soglia di impedenza
[Neg.Plimit]	limite inferiore della pressione negativa

6.5.16 nCPAP

nCPAP è una modalità di ventilazione nasale della pressione positiva continua delle vie aeree. La modalità nCPAP deve essere utilizzata esclusivamente con pazienti neonatali ed è disponibile solo nella modalità NIV. La pressione delle vie aeree viene mantenuta al livello di pressione positiva impostata dall'utente per tutto il ciclo di ventilazione. Il paziente respira spontaneamente e determina il proprio ritmo respiratorio, volume respiratorio e tempo di respirazione.

La figura che segue mostra le forme d'onda tipiche nella modalità nCPAP.



Nella modalità nCPAP è necessario impostare i seguenti parametri di ventilazione di base:

[O ₂ %]	concentrazione di ossigeno
[PEEP]	pressione positiva al termine dell'espirazione
[ΔP _{manInsp}]	pressione inspiratoria del ciclo respiratorio manuale
[T _{manInsp}]	tempo di inspirazione del ciclo respiratorio manuale

6.6 Impostazioni aggiuntive per la ventilazione

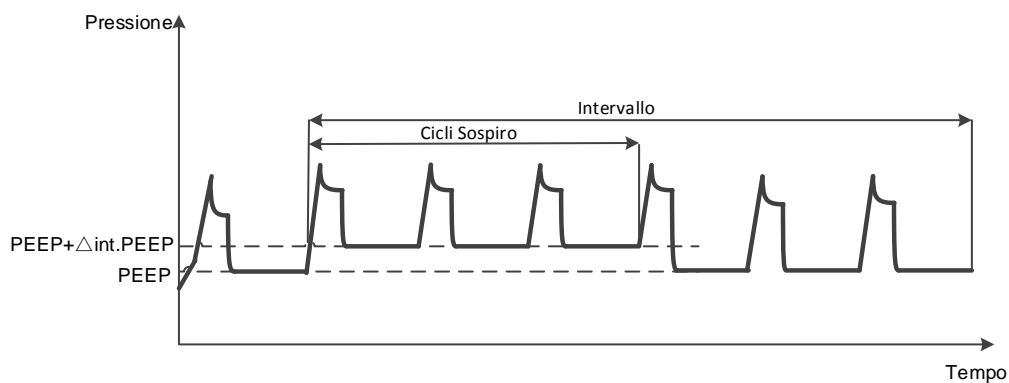
6.6.1 Sospiro

L'atelettasia pu ò essere evitata attivando la funzione di sospiro e impostando il sospiro sotto forma di PEEP intermittente. Lo scopo del sospiro espiratorio è aprire aree collassate del polmone o mantenere aperte aree "pi ù dipendenti" del polmone.

La funzione Sospiro pu ò essere attivata nelle modalit à di ventilazione V-A/C, P-A/C, PRVC, V-SIMV, P-SIMV, PRVC-SIMV e AMV. Quando la funzione Sospiro è attivata, PEEP (pressione di fine respiro) aumenta del valore impostato di $\Delta\text{int.PEEP}$.

Il tempo tra le due fasi sospiro pu ò essere impostato con **[Intervallo]**.

[Cicli Sospiro] controlla quanti cicli respiratori sono coperti dalla fase di sospiro. La pressione media delle vie aeree è maggiore e normalmente è disponibile un tempo di riempimento pi ù lungo.



Impostare i seguenti parametri della funzione Sospiro come richiesto:

[Sospiro]	interruttore per l'attivazione della funzione sospiro
[Intervallo]	intervallo di tempo tra due fasi del sospiro
[Cicli Sospiro]	cicli del sospiro
[$\Delta\text{int.PEEP}$]	aumento di peep nel ciclo del sospiro

6.6.2 Compensazione perdite

La presenza di perdite dal circuito di respirazione e dalla maschera potrebbe determinare una riduzione del volume di gas erogato ai polmoni del paziente rispetto al valore impostato. La presenza di perdite potrebbe determinare inoltre una falsa attivazione inspiratoria o una difficoltà di passaggio tra inspirazione ed espirazione.

Il ventilatore offre una funzione di compensazione automatica delle perdite. Il ventilatore aggiorna l'entità della perdita al termine di ciascun ciclo respiratorio in base alla differenza tra volume respiratorio inspirato e volume respiratorio espirato; il valore dell'entità della perdita può essere utilizzato per il calcolo del flusso della perdita in tempo reale nel ciclo respiratorio successivo.

Durante la fase di espirazione, il flusso di base verrà regolato automaticamente per compensare la perdita e mantenere la valvola PEEP. Al fine di prevenire una falsa attivazione inspiratoria, il meccanismo di funzionamento dell'attivazione del flusso si basa sul flusso compensato. Il flusso massimo di compensazione delle perdite è di 65 L/min per gli adulti e di 45 L/min per i pazienti pediatrici.

Nella modalità di ventilazione a controllo di volume, il volume di gas erogato corrisponde alla somma del valore TV impostato più l'entità della perdita. Compensazione delle perdite nella ventilazione invasiva: il limite superiore per la compensazione delle perdite è fissato all'80% del valore TV impostato.

Nella modalità di ventilazione a controllo di pressione, il ventilatore regola automaticamente il flusso per compensare la perdita al fine di mantenere la pressione inspiratoria. Il limite superiore della compensazione è tuttavia limitato dal limite TV alto. Il ventilatore non aumenterà il flusso e mostrerà il messaggio di allarme [**Volume limitato**] nel caso in cui il flusso superi il limite TV alto (se si desidera raggiungere il livello massimo di compensazione, è possibile impostare il limite TV alto su Off).

Compensazione automatica delle perdite

Il ventilatore determina la differenza tra il flusso erogato sul lato inspirazione e il flusso misurato sul lato espirazione.

Tale differenza fornisce la misura dell'entità della perdita e viene indicata dal ventilatore come volume minuto perdite MVleak.

Nella modalità di ventilazione a controllo di volume, il ventilatore è in grado di compensare tale perdita.

Esempio: impostazione del volume respiratorio TV = 600 ml, 10% perdita nel tubo.

Senza compensazione delle perdite

Il ventilatore eroga 600 ml. Questo valore è indicato come volume corrente inspirato TVi. 60 ml fuoriescono come perdita durante l'inspirazione, mentre 540 ml raggiungono i polmoni. 540 ml vengono espirati e altri 40 ml fuoriescono come perdita. Sul lato espirazione viene misurato un volume respiratorio di 500 ml, che viene indicato come TVe.

Con una velocità di ventilazione di 10 movimenti al minuto, sul lato inspirazione viene erogato un volume minuto di 6,0 l/min, mentre sul lato espirazione viene misurato un volume minuto di 5,0 l/min. I polmoni sono ventilati con un MV di 5,4 l/min.

Senza la compensazione delle perdite, il valore TV impostato determina il volume erogato dal ventilatore.

Con compensazione delle perdite

Con la compensazione automatica delle perdite, il ventilatore eroga 660 ml sulla base del volume minuto perdite, anziché 600 ml impostati.

600 ml entrano nei polmoni e il volume corrente inspirato TV visualizzato è 600 ml.

Il volume di 500 ml misurato sul lato espirazione viene visualizzato senza compensazione, anche quando la compensazione delle perdite è attiva.

Il volume minuto misurato sul lato espirazione è di 5,0 l/min e anche questo è privo di compensazione.

Se non fosse così l'allarme relativo a un volume minuto ridotto potrebbe essere inibito dalla compensazione delle perdite in espirazione. Il ventilatore deve sempre emettere un allarme se il volume minuto è troppo basso.

Con la compensazione delle perdite, il valore TV impostato determina il volume da erogare al paziente.

L'esempio è stato semplificato:

La correzione della perdita calcolata tiene infatti conto delle pressioni all'intero del sistema di tubi. Sul lato inspirazione viene perso un volume percentualmente maggiore rispetto al lato espirazione poiché la pressione durante l'inspirazione è maggiore.

Il volume minuto perdite MVleak visualizzato si basa sulla pressione media Pmean.

Il volume minuto perdite MVleak tiene conto inoltre delle perdite in inspirazione. La somma di volume minuto MV + volume minuto perdite MVleak è conseguentemente maggiore rispetto al volume minuto inspiratorio erogato al paziente.

Una compensazione illimitata del volume è inappropriata.

Il ventilatore compensa perdite fino al 100% del volume respiratorio TV impostato.

A causa di tolleranze tecniche, un ridotto volume minuto perdite potrebbe essere visualizzato anche in assenza di perdite all'interno del sistema di tubi.

6.7 Impostazione limiti allarme

È possibile impostare i limiti di allarme per Paw, MV, ftot e TVe premendo il tasto [Impostazioni allarme] e selezionando i limiti di allarme nel menu visualizzato. È possibile impostare i limiti di allarme EtCO₂ se il ventilatore è configurato con il modulo CO₂.

È inoltre possibile modificare il volume di allarme e il tempo di apnea (Tapnea). Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *II Allarmi*.

6.8 Avvio della ventilazione

AVVERTENZA

- **Prima di utilizzare il ventilatore sul paziente, verificare che la concentrazione di ossigeno nel gas erogato sia coerente con il valore di impostazione.**
 - **Adottare immediatamente la ventilazione manuale se il ventilatore non funziona correttamente e non può continuare la ventilazione del paziente.**
-

Selezionare [Avvia ventilazione] nello stato di standby: il sistema inizia a ventilare il paziente in base alle impostazioni.

6.9 Parametri di ventilazione

AVVERTENZA

- **Come richiesto dalle leggi e dalle normative applicabili, la concentrazione di ossigeno deve essere monitorata quando si utilizza l'apparecchiatura sul paziente. Se il ventilatore non è configurato con questa funzione di monitoraggio o se questa funzione è disattivata, utilizzare un monitor conforme alla norma ISO 80601-2-55 relativa al monitoraggio della concentrazione di ossigeno.**
-

NOTA

- **Tutti i valori dei parametri sono calcolati in base al flusso in tempo reale e ai dati delle forme d'onda della pressione. Per i dati di pressione e il flusso in tempo reale, viene adottato il filtro passa basso nella frequenza originale di campionamento di 1 KHz e della frequenza di taglio di 20 Hz.**
 - **Il volume respiratorio e il volume minuto visualizzati sul ventilatore e nei parametri di calcolo correlati sono nella condizione BTPS.**
-

Parametro di impostazione	Descrizione
TV	Il volume del gas che il paziente inspira o espira ogni volta durante la respirazione a riposo.
O ₂ %	La percentuale del volume di ossigeno nel gas miscelato erogato al paziente.
I:E	Il rapporto tra il tempo di inspirazione e di espirazione.
PEEP	Pressione positiva di fine espirazione.
Palta	Palta è il livello di pressione alta al quale il paziente può respirare spontaneamente e non è un valore assoluto.
ΔP _{insp}	È un valore relativo della pressione rispetto a PEEP.
P _{bassa}	P _{bassa} è il livello di pressione bassa al quale il paziente può respirare spontaneamente.
ΔP _{supp}	Livello di supporto della pressione in modalità di controllo della pressione. È un valore relativo rispetto a PEEP P _{bassa} .
T _{slope}	Controlla l'inclinazione dell'aumento della pressione in modalità a pressione.
T _{pause} (%)	Percentuale del tempo di interruzione dell'erogazione del gas nel tempo di inspirazione nella fase di inspirazione.
MV%	Utilizzato per calcolare il volume minuto target del paziente. Il volume minuto target è uguale al volume minuto ideale * volume minuto %.
f	Il numero di respiri controllati meccanicamente erogati al paziente in un minuto.
f _{simv}	La frequenza di respirazione forzata impostata nella modalità SIMV.
T _{alta}	T _{alta} è il tempo in cui il ventilatore manterrà il livello della pressione alta.
T _{bassa}	T _{bassa} è il tempo in cui il ventilatore manterrà il livello della pressione bassa.
T _{insp}	Tempo di inspirazione in un ciclo di respirazione.
T _{i max}	Tempo massimo nella fase di inspirazione.
F-Trig/P-Trig	Attivazione della pressione e attivazione del flusso incluse. Quando il livello di attivazione viene rilevato, il ventilatore si avvia per entrare nella fase inspiratoria. Quando F-Trig è attivo, nella fase tardiva dell'espirazione il ventilatore eroga un flusso di base dal braccio inspiratorio al braccio espiratorio. Il flusso di base è essenziale per l'attivazione del flusso. Nella NIV, il ventilatore regola automaticamente il flusso di base da 0 L/min al flusso massimo per il mantenimento di PEEP e per la determinazione della linea di base per l'attivazione del paziente. Il flusso massimo è 65 L/min per pazienti adulti, 45 L/min per pazienti pediatriche e 15 L/min per pazienti neonatali. Nella IV, il ventilatore regola automaticamente il flusso di base da 3 L/min al flusso massimo per il mantenimento di PEEP e per la determinazione della linea di base per l'attivazione del paziente. Il flusso massimo è pari a 35 L/min.

Parametro di impostazione	Descrizione
% esp.	Livello termine inspirazione. Il ventilatore è commutato sulla fase espiratoria quando il flusso inspiratorio cala al picco flusso*Exp%.
Assist	Consente di attivare o disattivare la funzione di attivazione assistita. Quando questa funzione è attivata, il paziente può attivare la ventilazione meccanica al termine dell'espirazione.
Vent apnea	Consente di attivare o disattivare la funzione ventilazione apnea.
Δ Papnea	Indica la pressione di inspirazione nella ventilazione apnea quando è selezionata la modalità di pressione per la ventilazione apnea. È un valore relativo rispetto a PEEP Pbassa.
fapnea	La frequenza di respirazione impostata in modalità di ventilazione apnea.
TVapnea	È il volume corrente erogato nella ventilazione apnea quando è selezionata la modalità di volume per la ventilazione apnea.
Apnea Tinsp	Tempo di inspirazione impostato in modalità ventilazione apnea.
Δ PmanInsp	Valore di pressione relativo a PEEP o al livello basso di pressione nella fase inspiratoria della ventilazione forzata attivata manualmente.
TmanInsp	Durata della fase inspiratoria durante la ventilazione forzata attivata manualmente.
Sospiro	Consente di attivare o disattivare la funzione sospiro.
Intervallo	È il valore di impostazione dell'intervallo di tempo tra due gruppi di ventilazione sospiro.
Cicli Sospiro	È il valore di impostazione del numero di cicli di ogni gruppo di ventilazione sospiro.
Δ int.PEEP	È l'aumento di PEEP intermittente, aggiunto durante il ciclo del sospiro.
Disabilita ATRC	Consente di attivare o disattivare la funzione ATRC.
Tubo ET	Avvia la funzione ATRC per il tubo ET.
Tubo tracheale	Avvia la funzione ATRC per il tubo tracheale.
I.D. tubo	Si riferisce al diametro del tubo ET o tracheale.
Compensa	Si riferisce alla proporzione della compensazione ATRC.
Scadenza	Consente di attivare o disattivare la funzione ATRC durante la fase di espirazione.
Richiesta di compressione	Interruttore per la richiesta di compressione.
Comp. f	Il numero di compressioni in un minuto.
e-ITD	Consente di accendere o spegnere il dispositivo elettronico a soglia di impedenza.
Neg.Plimit	Quando il dispositivo elettronico a soglia di impedenza è acceso, assicurarsi che la pressione negativa massima non sia inferiore al valore di questa impostazione.
IntelliCycle	Attiva o disattiva la funzione IntelliCycle.

Parametro monitorato	Descrizione
Ppicco	Il valore di pressione massimo in un ciclo respiratorio.
Pplat	La pressione delle vie aeree durante la pausa inspiratoria.
Pmed	Il valore di pressione medio in un ciclo respiratorio.
PEEP	Pressione positiva di fine espirazione.
TVi	Il volume respiratorio inspirato in un ciclo.
TVe	Il volume respiratorio espirato in un ciclo.
TVe spn	Il volume respiratorio espirato spontaneo in un ciclo.
VCe/PCI	Il volume corrente erogato per il peso corporeo ideale.
mV	Il volume respiratorio espirato accumulato in un minuto.
MVspn	Il volume respiratorio espirato spontaneo accumulato in un minuto.
MVdisp	La dispersione accumulata (volume inspiratorio meno volume espiratorio) in un minuto.
% perdita	La percentuale del volume di perdita di gas nel volume totale del ventilatore.
ftot	Il numero accumulato di respiri in un minuto.
fobbl	Il numero accumulato di respiri obbligatori in un minuto.
fspn	Il numero accumulato di respiri spontanei in un minuto.
I:E	Il rapporto tra il tempo di inspirazione e di espirazione.
Tinsp	Tempo di inspirazione in un ciclo di respirazione.
Ri	La resistenza inspiratoria incontrata dal gas quando scorre all'interno del tratto respiratorio durante la respirazione.
Re	La resistenza espiratoria incontrata dal gas quando scorre all'interno del tratto respiratorio durante la respirazione.
Cstat	Compliance statica: la facilità di riempimento dei polmoni del paziente durante la respirazione assistita meccanicamente. Viene calcolata quando il paziente trattiene l'inspirazione o interrompe la respirazione.
Cdyn	Compliance dinamica: la facilità di riempimento dei polmoni del paziente durante la respirazione assistita meccanicamente. Viene calcolata durante la fase di inspirazione.
RSBI	Indice di respirazione rapida superficiale: quoziente tra fspn e TVe spn (misurato in litri).
WOB	Attività respiratoria necessaria per erogare un certo volume di gas ai polmoni del paziente in un ciclo.
RCexp	Costante di tempo dell'espirazione del paziente: resistenza moltiplicata per la compliance.
NIF	Pressione di occlusione negativa di inspirazione massima del paziente.

Parametro monitorato	Descrizione
P0.1	Calo della pressione di occlusione nei primi 100 ms quando il paziente inizia a respirare spontaneamente.
PEEPi	Valore PEEP intrinseco (il valore PEEPi visualizzato include già il valore PEEP ed è la pressione effettiva delle vie aeree).
Vtrap	Il volume del gas intrappolato nei polmoni.
FiO ₂	La percentuale di ossigeno nel gas inspirato dal paziente.
EtCO ₂	La concentrazione di CO ₂ misurata al termine dell'espiazione.
VDaw	Lo spazio morto delle vie aeree.
VDaw/TVe	Rapporto tra lo spazio morto e il volume corrente delle vie aeree.
Vtalv	Ventilazione corrente alveolare.
V'alv	Ventilazione minuta alveolare.
pendenzaCO ₂	Aumento della pendenza di CO ₂ .
V'CO ₂	Eliminazione della CO ₂ .
VeCO ₂	Volume di CO ₂ espirato.
ViCO ₂	Volume di CO ₂ inspirato.
SpO ₂	Saturazione di ossigeno (SpO ₂).
FP	Frequenza delle pulsazioni.
PI	Indice di perfusione.

6.10 Accesso allo stato di standby

Premere il tasto [Standby]. Lo stato di standby inizia dopo la conferma.

AVVERTENZA

- Per evitare possibili lesioni al paziente dovute alla mancanza di supporto ventilatorio, assicurare una ventilazione alternativa prima dell'ingresso nello stato di standby. È necessario confermare che nessun paziente sia collegato prima dell'accesso allo stato di standby.
- Per evitare possibili lesioni al paziente o danni al circuito respiratorio dal gas surriscaldato, spegnere l'umidificatore prima di accedere allo stato di standby.

6.11 Spegnimento del sistema

Premere l'interruttore di alimentazione in Standby per spegnere il sistema.

Se il sistema non è in stato di standby e si preme l'interruttore di alimentazione, viene visualizzato il messaggio [Accedere a modalità Standby per spegnere il sistema].

Selezionare [OK] per tornare allo stato non-standby. Quindi premere il tasto [Standby] per accedere allo stato di standby dopo la conferma e premere l'interruttore di alimentazione per spegnere il sistema.

ANNOTAZIONI PERSONALI

7 Ventilazione neonatale

7.1 Informazioni sulla sicurezza

AVVERTENZA

- Controllare il sensore di flusso neonatale prima dell'uso. **NON** utilizzare il sensore di flusso neonatale se il corpo principale, il tubo o il connettore del sensore è danneggiato o ostruito.
 - Prima di utilizzare il sensore di flusso neonatale per la ventilazione, eseguire una verifica del sistema dopo la configurazione di tutti i componenti necessari per la ventilazione. La configurazione comprende tubo neonatale, sensore di flusso neonatale e accessori richiesti per il circuito del paziente. Se la verifica del sistema rileva un guasto del sensore di flusso neonatale, controllare il circuito del paziente e il sensore di flusso neonatale per rilevare eventuali perdite e/o ostruzioni. Sostituire il sensore di flusso neonatale, se necessario.
 - Dopo aver effettuato la verifica del sistema, **NON** aggiungere o rimuovere accessori nel circuito, in modo da non alterare la resistenza e la compliance del sistema.
 - Se si verifica un errore del sensore di flusso neonatale, interrompere l'utilizzo del sensore di flusso neonatale fino a quando l'errore non è stato risolto.
 - Il sensore di flusso neonatale misura il flusso di gas sul lato del raccordo a Y del paziente. Tuttavia, il flusso effettivamente erogato al paziente sarà influenzato dalle perdite del sistema tra il paziente e il sensore di flusso neonatale.
 - Installare il sensore di flusso neonatale in conformità con le istruzioni fornite nel presente manuale.
 - **NON** collocare il sensore di flusso neonatale in una posizione in cui il tubo o i cavi possono annodarsi o staccarsi. In caso contrario, potrebbero verificarsi ipercapnia o ipossiemia.
 - **NON** esercitare pressione sul sensore di flusso neonatale tirando il cavo del sensore di flusso neonatale o ruotando il sensore stesso. In caso contrario, potrebbe aumentare il rischio di distacco o disconnessione.
 - **NON** installare il sensore di flusso neonatale sul tubo paziente se il sensore non è collegato al connettore del ventilatore corrispondente.
 - Installare il sensore di flusso neonatale in conformità con le istruzioni fornite nel presente manuale. Gli errori di installazione del sensore comporteranno errori di interpretazione dei dati o un'errata impostazione del ventilatore. Il sensore di flusso neonatale monouso non può essere utilizzato ripetutamente.
 - Non tentare di pulire o disinfettare il sensore di flusso neonatale monouso.
-

NOTA

- Nella ventilazione non invasiva, il sensore di flusso neonatale è disabilitato.
-

7.2 Collegamento del tubo paziente al sensore di flusso

Consultare 3.5.2 *Installazione del tubo neonatale*.

7.3 Verifica del sistema

Assicurarsi di completare la verifica del sistema prima di iniziare la ventilazione neonatale. Vedere 6.2 *Verifica del sistema* per il metodo di verifica del sistema.

7.4 Avvio della ventilazione

AVVERTENZA

- **Prima di utilizzare il ventilatore sul paziente, verificare che la concentrazione di ossigeno nel gas erogato sia coerente con il valore di impostazione.**
 - **Adottare immediatamente la ventilazione manuale se il ventilatore non funziona correttamente e non può continuare la ventilazione del paziente.**
-

1. Per impostare le informazioni sul paziente, vedere 6.3 *Selezione del paziente*.
2. Per impostare il tipo di ventilazione, vedere 6.4 *Tipo di ventilazione*.
3. Per impostare la modalità di ventilazione, vedere 6.5 *Modalità di ventilazione*.
4. Per impostare gli allarmi, vedere *11 Allarmi*.
5. Selezionare il tasto [**Avvia ventilazione**] nello stato di standby: il sistema inizia a ventilare il paziente in base alle impostazioni.

7.5 Ventilazione di riserva

Se si verifica un errore del sensore di flusso neonatale, il ventilatore passa alla ventilazione di riserva se la modalità di ventilazione corrente è V-A/C, PRVC, PRVC-SIMV, V-SIMV o VS. Durante la ventilazione di riserva, l'utente è tenuto ad adottare in modo tempestivo le misure correttive necessarie, tra cui la sostituzione del sensore di flusso neonatale o l'uso del monitoraggio del flusso esterno.

Durante la ventilazione di riserva, il ventilatore utilizza la modalità a pressione con una pressione inspiratoria erogata pari a PEEP + 15 cmH₂O. Gli altri parametri di ventilazione sono identici a quelli della modalità di ventilazione originale.

Quando il sensore di flusso neonatale torna alla normalità il ventilatore torna automaticamente alla modalità di ventilazione originale.

7.6 Impostazione dell'interruttore di monitoraggio

1. Selezionare [**Impostazione**]→[**Sensore**]→[**Modulo neon.**].
2. Impostare [**Monitorag.**] su ON oppure OFF.

ANNOTAZIONI PERSONALI

8 Monitoraggio della CO₂

8.1 Introduzione

Il monitoraggio CO₂ è una tecnica continua, non invasiva, utilizzata per la determinazione della concentrazione di CO₂ nelle vie aeree del paziente tramite misurazione della capacità di assorbimento di radiazioni infrarosse (IR) di determinate lunghezze d'onda. La CO₂ ha caratteristiche di assorbimento proprie e la quantità di luce che attraversa la sonda del gas dipende dalla concentrazione di CO₂ misurata. Quando una banda specifica di luce IR viene trasmessa attraverso campioni di gas respiratorio, parte della luce IR verrà assorbita dalle molecole della CO₂. La quantità di luce IR trasmessa dopo che questa ha attraversato il campione di gas respiratorio viene misurata da un rilevatore fotoelettrico. La concentrazione di CO₂ viene calcolata dalla quantità di luce IR misurata.

La gamma nominale della frequenza respiratoria del modulo sidestream EtCO₂ è compresa tra 0 e 120 bpm. La velocità di campionamento dati è pari a 50 Hz. La lettura della concentrazione EtCO₂ utilizza i valori più alti della curva CO₂ temporale.

La gamma nominale della frequenze respiratoria del modulo EtCO₂ mainstream è compresa tra 0 e 150 bpm. La velocità di campionamento dati è pari a 100 Hz. La lettura della concentrazione EtCO₂ utilizza il picco della forma d'onda della CO₂ espirata (selezioni medie: 1 respiro, 10 secondi, 20 secondi).

Metodo utilizzato per determinare la gamma della frequenza respiratoria: utilizzare una valvola per consentire il passaggio tra i due gas di campionamento a frequenze diverse (simulando la gamma delle velocità respiratorie indicate). Registrare il valore di EtCO₂ presentato per ogni frequenza. Disegnando un diagramma di coordinate che indica la correlazione tra il valore dell'emissione respiratoria finale e la frequenza respiratoria, è possibile ottenere l'intervallo della frequenza respiratoria relativo all'accuratezza delle misurazioni EtCO₂ conforme alla specifica.

Sia il modulo CO₂ mainstream che il modulo CO₂ sidestream con cui è configurato il ventilatore dispongono della funzione di compensazione automatica della pressione atmosferica.

La misurazione fornisce:

1. Curva CO₂.
2. Concentrazione di CO₂ nell'emissione respiratoria finale (EtCO₂): concentrazione di CO₂ misurata al termine della fase di espirazione.

Per il modulo CO₂ mainstream, oltre alla già indicata forma d'onda CO₂ e al parametro EtCO₂ monitorato, la misurazione fornisce inoltre:

1. Loop V-CO₂
2. Parametri monitorati:
 - ◆ VDaw: spazio morto delle vie aeree.
 - ◆ VDaw/TVe: rapporto di spazio morto su volume corrente.
 - ◆ Vtalv: ventilazione corrente alveolare.
 - ◆ V'alv: ventilazione minuta alveolare.
 - ◆ pendCO₂: Aumento della pendenza di CO₂.
 - ◆ V'CO₂: Eliminazione della CO₂.
 - ◆ VeCO₂: volume di CO₂ espirato.
 - ◆ ViCO₂: volume di CO₂ inspirato.

Alcuni parametri monitorati del modulo CO₂ mainstream (VDaw, VDaw/TVe, Vtalv, V'alv, pendCO₂, V'CO₂, VeCO₂, ViCO₂) hanno un significato di riferimento solo quando il paziente è in uno stato di ventilazione stabile. Lo stato di ventilazione stabile si riferisce alle seguenti situazioni:

- Il paziente rimane a riposo per almeno 30 minuti.
- I parametri di ventilazione meccanica (RR, TV, etc.) rimangono invariati.
- Nessuna operazione che possa influire sullo scambio di gas o sul metabolismo del paziente.

Alcuni parametri monitorati del modulo mainstream CO₂ potrebbero essere imprecisi nelle seguenti situazioni. I parametri interessati includono VDaw, VDaw/TVe, Vtalv, V'alv, pendCO₂, V'CO₂, VeCO₂, ViCO₂.

- Perdite del sistema
- Condizione di ventilazione del paziente instabile
- Ventilazione ad alta frequenza (HFV)
- Frequenza respiratoria superiore a 35/min
- Pazienti neonatali
- Tipo di ventilazione non invasiva
- Altre circostanze che causano misurazioni errate di CO₂ e flusso

NOTA

- Come richiesto dalle normative e dai regolamenti applicabili, è necessario monitorare la concentrazione di diossido di carbonio quando l'apparecchiatura viene utilizzata sul paziente. Se il ventilatore non è configurato con tale funzione di monitoraggio, utilizzare un monitor conforme alle normative e ai regolamenti internazionali pertinenti per il monitoraggio della concentrazione di diossido di carbonio.
 - Non è possibile misurare la CO₂ in ambienti con farmaci ad aerosol. Il campionamento e il monitoraggio del modulo CO₂ sono disattivati quando il nebulizzatore è attivato.
-

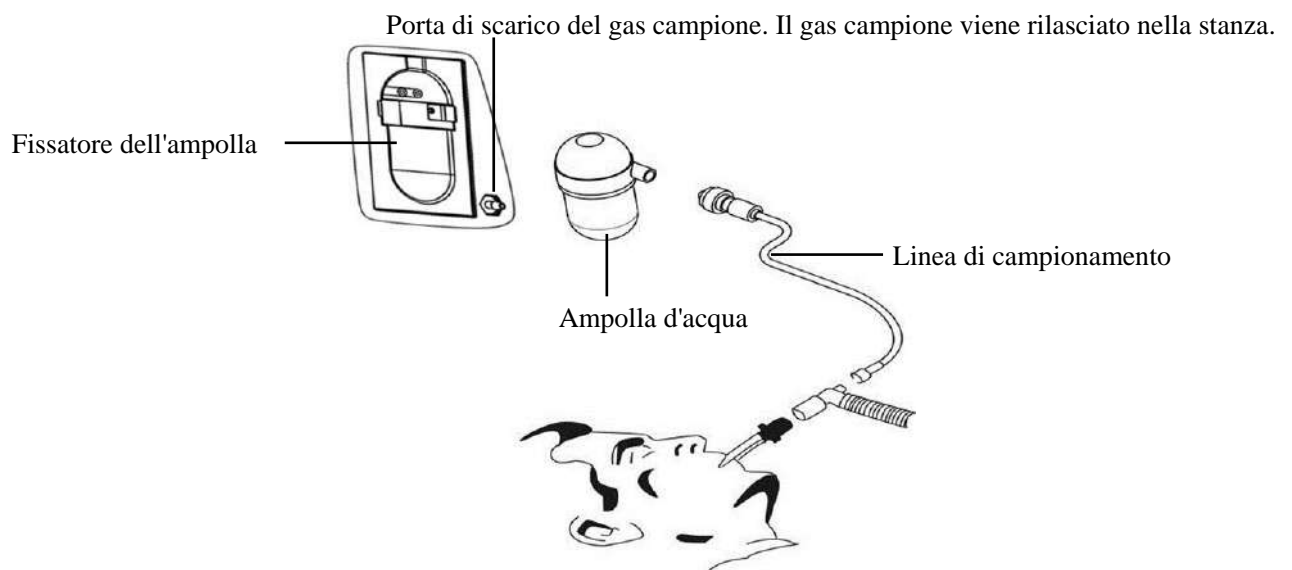
8.2 Uso del modulo sidestream CO₂

NOTA

- Questa sezione riguarda esclusivamente il ventilatore configurato con il modulo CO₂ sidestream.
-

8.2.1 Preparazione alla misurazione della CO₂

1. Applicare l'ampolla al fissatore corrispondente, quindi collegare i componenti CO₂ come mostrato di seguito.



-
2. Per impostazione predefinita, il modulo CO₂ è in modalità di misurazione. Quando il modulo CO₂ è collegato (monitoraggio sensore CO₂ impostato su ON), sullo schermo viene visualizzato il messaggio [Avvio CO₂].
 3. Al termine dell'avvio, viene visualizzato il messaggio [Riscaldamento CO₂]. Il modulo CO₂ è in modalità precisione ISO. Se si effettuano misurazioni di CO₂ durante il riscaldamento, la precisione della misurazione potrebbe risultare compromessa.
 4. Terminata la fase di riscaldamento, il modulo CO₂ entra in modalità precisione massima.

NOTA

- Per prolungare la vita utile dell'ampolla d'acqua e del modulo CO₂, scollegare l'ampolla d'acqua e impostare Monitoraggio CO₂ su OFF quando non è richiesto il monitoraggio della CO₂.
 - Occorrono circa 2 minuti dall'accensione del ventilatore per raggiungere il livello di prestazione di monitoraggio della CO₂ sidestream indicato nella sezione B.10 del presente manuale.
 - È possibile utilizzare la misurazione della CO₂ sidestream con gli accessori specificati, con pazienti intubati e non intubati, adulti e pediatrici. Il campione di gas respiratorio viene prelevato dal circuito di respirazione del paziente tramite un adattatore per le vie aeree e una linea di campionamento del gas.
 - Prima di maneggiare l'ampolla d'acqua e la linea di campionamento, si prega di attenersi ai relativi regolamenti sul rischio biologico.
 - Non bloccare questo connettore quando il gas campione viene emesso dall'uscita del gas del modulo CO₂.
-

ATTENZIONE

- L'ampolla d'acqua raccoglie le gocce d'acqua che si condensano nella linea di campionamento, impedendo loro di entrare nel modulo. Se la quantità di acqua raccolta raggiunge un determinato livello, occorre eliminarla per evitare di bloccare le vie aeree. Smaltire i liquidi accumulati nel rispetto della prassi ospedaliera o delle normative locali in vigore.
 - L'ampolla d'acqua è dotata di un filtro antibatterico che impedisce anche al vapore e a eventuali secrezioni del paziente di penetrare nel modulo. Dopo un periodo di utilizzo prolungato, la polvere o altre sostanze possono compromettere le prestazioni del filtro o addirittura bloccare la via respiratoria. In questo caso, sostituire l'ampolla. È consigliato sostituire l'ampolla una volta al mese. In alternativa, sostituirla quando vengono rilevate perdite o quando risulta danneggiata o contaminata.
-

8.2.2 Modifica delle impostazioni CO₂

8.2.2.1 Impostazione del Monitoraggio CO₂

Quando l'opzione [Monitorag.] è impostata su [ON], il modulo CO₂ entra in modalità operativa. Il ventilatore visualizza i parametri e la forma d'onda CO₂ e fornisce allarmi fisiologici e tecnici relativi al modulo CO₂. Quando l'opzione [Monitorag.] è impostata su [OFF], il modulo CO₂ entra in modalità standby. Il ventilatore non visualizza i parametri e la forma d'onda CO₂ e non fornisce allarmi fisiologici relativi al modulo CO₂.

La modalità standby del modulo CO₂ è relativa allo stato Standby del ventilatore:

- Se il ventilatore entra in stato Standby, anche il modulo CO₂ entra in modalità standby.
- Se il ventilatore esce dallo stato Standby, il modulo CO₂ viene ripristinato alla modalità operativa CO₂ prima della modalità standby.
- L'entrata o l'uscita del modulo CO₂ dalla modalità Standby non ha effetto sul ventilatore.

Per entrare o uscire dalla modalità Standby, selezionare il tasto [Impostazioni] → [Sensore] → [CO₂] e impostare [Monitorag.] su [OFF] oppure [ON].

In modalità standby, i componenti di lavorazione del modulo CO₂, come la pompa per gas e la sorgente a infrarossi, vengono disattivati automaticamente per prolungare la vita utile del modulo.

8.2.2.2 Impostazione della frequenza pompa

Selezionando il tasto [Impostazioni] → [Sensore] → [CO₂], è possibile impostare la [Frequenza pompa] del campionamento del gas del paziente. Per i pazienti adulti è possibile impostare [Frequenza pompa] su [150] mL/min, [120] mL/min, [100] mL/min, o [70] mL/min. Quando il tipo di paziente è Pediatrico, è possibile impostare [Frequenza pompa] su [100] mL/min o [70] mL/min.

Tolleranza della frequenza pompa: 15% o 15 mL/min, a seconda del valore maggiore.

In genere l'operatore deve eliminare l'acqua dall'ampolla d'acqua CO₂ a intervalli regolari. Per gli intervalli con cui eseguire questa operazione, vedere la sezione **B.10.1 Modulo Co2 sidestream**.

AVVERTENZA

- **Tenere sempre in considerazione i volumi respiratori effettivi del paziente e selezionare la frequenza pompa per il paziente.**
 - **Non utilizzare un modulo CO₂ sidestream su pazienti le cui condizioni non consentono di estrarre 70 mL/min dalla ventilazione totale al minuto.**
-

8.2.2.3 Impostazione della compensazione BTPS

Il modulo CO₂ è configurato per compensare i valori della CO₂ per temperatura e pressione corporea e gas saturi (BTPS), per tenere conto dell'umidità nel respiro del paziente, o temperatura ambiente e della pressione, per gas secco (ATPD).

1. ATPD: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times P_{amb} / 100$
2. BTPS: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times (P_{amb} - 47) / 100$

dove P_{CO_2} = pressione parziale, $vol\%$ = concentrazione CO₂, P_{amb} = pressione ambiente, l'unità di misura è mmHg.

Per il modulo CO₂, la compensazione BTPS viene attivata o disattivata in base alle condizioni esistenti.

1. Selezionare il tasto [**Impostazioni**] → [**Sensore**] → [**Modulo CO₂**].
2. Impostare [**Comp BTPS**] su [**ON**] o [**OFF**] in BTPS o ATPD.

8.2.2.4 Impostazione di Nullo per 30 s dall'azzeramento

1. Selezionare il tasto [**Impostazioni**] → [**Sensore**] → [**Modulo CO₂**].
2. Impostare [**Nullo per 30 s dall'azzeramento**] su [**ON**] oppure [**OFF**]. Quando la funzione è attivata, i parametri relativi al modulo CO₂ non saranno validi entro 30 secondi dall'avvio dell'azzeramento del modulo CO₂. Quando la funzione è disattivata, i parametri relativi al modulo CO₂ saranno normali entro 30 secondi dall'avvio dell'azzeramento del modulo CO₂.

8.2.2.5 Impostazione dell'unità

1. Selezionare il tasto [**Impostazioni**] → [**Manutenzione**] → [**Utente**] → inserire la password richiesta → [**Impostazione**] → [**Unità**].
2. Impostare [**Unità CO₂**] su [**mmHg**], [**kPa**] o [**%**].

8.2.2.6 Impostazione della curva CO₂

Fare riferimento alla sezione 5.1.1 per impostare la forma d'onda CO₂.

8.2.3 Limiti di misurazione

La precisione di una misurazione pu ò essere compromessa da:

- Perdita o perdita interna del gas campione
- Urti meccanici
- Pressione ciclica maggiore di 10 kPa (100 cmH₂O)
- Altra fonte di interferenza (se presente)

La precisione della misurazione pu ò essere influenzata dalla frequenza respiratoria e dal rapporto I/E come segue:

EtCO₂ rientra nella specifica per frequenza respiratoria ≤60 bpm e rapporto I/E ≤1:1.

EtCO₂ rientra nella specifica per frequenza respiratoria ≤30 bpm e rapporto I/E ≤2:1.

La precisione della misurazione non è specificata per frequenze respiratorie superiori a 60 bpm.

8.2.4 Risoluzione dei problemi

Se il sistema di campionamento del modulo CO₂ non funziona correttamente, controllare se la linea di campionamento è attorcigliata. In caso contrario, rimuovere la linea di campionamento dall'ampolla. Quindi, se sullo schermo viene visualizzato un messaggio che indica il malfunzionamento delle vie aeree, significa che l'ampolla è occlusa. In questo caso, sostituire l'ampolla. Se non viene visualizzato tale messaggio, la linea di campionamento è occlusa. È quindi necessario sostituire la linea di campionamento.

8.2.5 Azzeramento del sensore

L'azzeramento del sensore mira a eliminare l'effetto di deriva della linea di base sui valori in fase di misurazione in modo da assicurare la precisione delle misurazioni.

Per il modulo CO₂, viene eseguito un azzeramento automatico della calibrazione quando necessario. È inoltre possibile avviare un azzeramento manuale della calibrazione, se necessario. Per avviare manualmente l'azzeramento della calibrazione, selezionare il tasto **[Impostazioni]** → **[Manutenzione]** → **[Utente]** → inserire la password richiesta → **[CO₂ in manutenzione]**. Quindi selezionare **[Azzeramento]**. Non è necessario scollegare il sensore dal sistema respiratorio durante l'azzeramento.

8.2.6 Calibrazione del sensore

Per un modulo CO₂ sidestream, è necessario eseguire una calibrazione ogni anno oppure quando i valori misurati evidenziano una deviazione rilevante. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a **13 Manutenzione**.

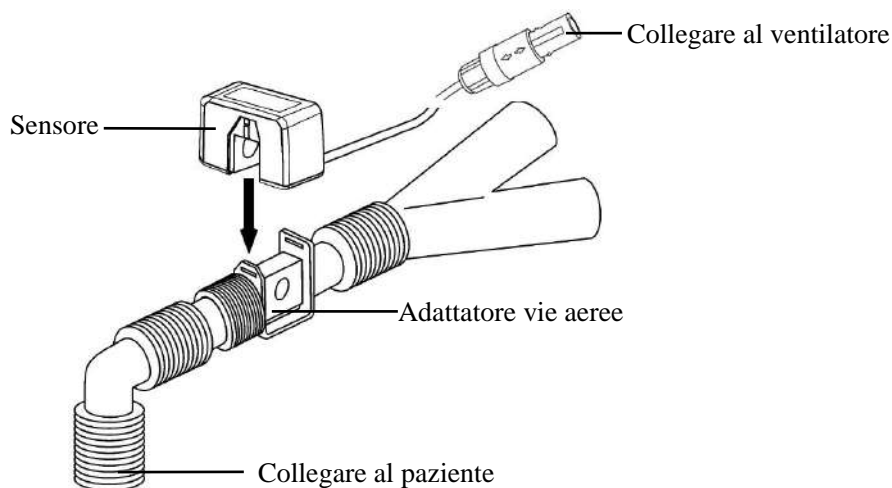
8.3 Uso del modulo mainstream CO₂

NOTA

-
- Questa sezione riguarda esclusivamente il ventilatore configurato con modulo CO₂ mainstream.
-

8.3.1 Preparazione alla misurazione della CO₂

1. Collegare il sensore al modulo CO₂.
2. Per impostazione predefinita, il modulo mainstream CO₂ è in modalità di misurazione. Viene visualizzato il messaggio [**Riscaldamento CO₂**] quando il modulo CO₂ è acceso (monitoraggio sensore CO₂ impostato su ON).
3. Terminato il riscaldamento, collegare il sensore all'adattatore delle vie aeree.
4. Eseguire un azzeramento della calibrazione come indicato nella sezione **8.3.4 Azzeramento del sensore**.
5. Terminato l'azzeramento della calibrazione, connettere le vie aeree come indicato di seguito.



5. Accertarsi che non vi siano perdite nelle vie aeree, quindi eseguire le misurazioni CO₂.

AVVERTENZA

- **Verificare sempre l'integrità del circuito respiratorio del paziente dopo l'inserimento dell'adattatore delle vie aeree, verificando la corretta forma d'onda CO₂ sul display del ventilatore.**
 - **Se la forma d'onda CO₂ appare anomala, controllare l'adattatore delle vie aeree CO₂ e sostituirlo se necessario.**
 - **Non usare il sensore CO₂ se appare danneggiato o se non funziona correttamente. Contattare l'assistenza.**
 - **Per ridurre il rischio di esplosione, non posizionare il sensore CO₂ in ambiente a rischio di incendio o esplosione.**
 - **Ispezionare periodicamente l'adattatore delle vie aeree CO₂ per rilevare eventuali accumuli di secrezione o umidità.**
 - **Evitare il contatto prolungato e diretto del sensore CO₂ con il corpo.**
-

ATTENZIONE

- **Per evitare un malfunzionamento prematuro del sensore CO₂, la funzione di monitoraggio CO₂ non è attiva nel periodo che va dall'attivazione della nebulizzazione a un minuto dopo la relativa disattivazione. La viscosità del farmaco può contaminare la finestrella dell'adattatore delle vie aeree. Si consiglia di rimuovere il sensore CO₂ e l'adattatore delle vie aeree dal circuito pneumatico.**
-

NOTA

- **Posizionare sempre il sensore sopra l'adattatore in posizione verticale per evitare la raccolta di fluidi sulle finestrelle dell'adattatore. Ampie concentrazioni di fluidi in questa posizione ostruiranno l'analisi dei gas.**
 - **Sono necessari circa 2,5 minuti dall'accensione del ventilatore per raggiungere il livello di prestazione di monitoraggio della CO₂ mainstream indicato nella sezione B.10 del presente manuale.**
 - **È possibile utilizzare la misurazione CO₂ sidestream con gli accessori specificati, su pazienti intubati e non intubati, adulti e pediatrici.**
-

8.3.2 Modifica delle impostazioni CO₂

8.3.2.1 Impostazione del Monitoraggio CO₂

Quando l'opzione [**Monitorag.**] è impostata su [**ON**], il modulo CO₂ entra in modalità operativa. Il ventilatore visualizza i parametri e la forma d'onda CO₂ e fornisce allarmi fisiologici e tecnici relativi al modulo CO₂. Quando l'opzione [**Monitorag.**] è impostata su [**OFF**], il modulo CO₂ entra in modalità standby. Il ventilatore non visualizza i parametri e la forma d'onda CO₂ e non fornisce allarmi fisiologici relativi al modulo CO₂.

La modalità standby del modulo CO₂ è relativa allo stato Standby del ventilatore:

- Se il ventilatore entra in stato Standby, anche il modulo CO₂ entra in modalità standby.
- Se il ventilatore esce dallo stato Standby, il modulo CO₂ viene ripristinato alla modalità operativa CO₂ prima della modalità standby.
- L'entrata o l'uscita del modulo CO₂ dalla modalità Standby non ha effetto sul ventilatore.

Per entrare o uscire dalla modalità Standby, selezionare il tasto [**Impostazioni**] → [**Sensore**] → [**CO₂**] e impostare [**Monitorag.**] su [**OFF**] oppure [**ON**].

In modalità Standby i componenti di lavorazione del modulo CO₂, come la sorgente a infrarossi, vengono disattivati automaticamente per prolungare il ciclo di vita del modulo.

8.3.2.2 Impostazione della tenuta massima

Nell'area dei parametri CO₂, il valore EtCO₂ viene aggiornato in tempo reale. Per impostare EtCO₂:

1. Selezionare il tasto [**Impostazioni**] → [**Sensore**] → [**CO₂**].
2. Selezionare [**Tenuta massima**] e scegliere tra [**10 s**] e [**20 s**]. EtCO₂ è la concentrazione massima di CO₂ nell'intervallo di tempo selezionato.

8.3.2.3 Impostazione di Nullo per 30 s dall'azzeramento

1. Selezionare il tasto [**Impostazioni**] → [**Sensore**] → [**Modulo CO₂**].
2. Impostare [**Nullo per 30 s dall'azzeramento**] su [**ON**] oppure [**OFF**]. Quando la funzione è attivata, i parametri relativi al modulo CO₂ non saranno validi entro 30 secondi dall'avvio dell'azzeramento del modulo CO₂. Quando la funzione è disattivata, i parametri relativi al modulo CO₂ saranno normali entro 30 secondi dall'avvio dell'azzeramento del modulo CO₂.

8.3.2.4 Impostazione dell'unità

1. Selezionare il tasto [**Impostazioni**]→[**Manutenzione**]→[**Utente**]→inserire la password richiesta→[**Impostazione**]→[**Unità**].
2. Impostare [**Unità CO₂**] su [**mmHg**], [**kPa**] o [%].

8.3.2.5 Impostazione della curva CO₂

Fare riferimento alla sezione 5.1.1 per impostare la forma d'onda CO₂.

8.3.3 Limiti di misurazione

La precisione di una misurazione può essere compromessa da:

- Perdita o perdita interna del gas campione
- Urti meccanici
- Pressione ciclica maggiore di 10 kPa (100 cmH₂O)
- Altra fonte di interferenza (se presente)

La precisione della misurazione può essere influenzata dalla frequenza respiratoria e dal rapporto I/E come segue:

EtCO₂ rientra nella specifica per frequenza respiratoria ≤60 bpm e rapporto I/E ≤1:1.

EtCO₂ rientra nella specifica per frequenza respiratoria ≤30 bpm e rapporto I/E ≤2:1.

La precisione della misurazione non è specificata per frequenze respiratorie superiori a 60 bpm.

8.3.4 Azzeramento del sensore

L'azzeramento del sensore mira a eliminare l'effetto di deriva della linea di base sui valori in fase di misurazione in modo da assicurare la precisione delle misurazioni.

Per il modulo mainstream CO₂, azzerare il sensore quando:

1. Viene sostituito l'adattatore.
2. Il sensore viene riconnesso al modulo.
3. Viene visualizzato il messaggio [**Necess. azzer. CO₂**]. In questo caso, verificare la presenza di ostruzioni nell'adattatore delle vie aeree. In caso di ostruzione, pulire o sostituire l'adattatore.

Per azzerare il sensore, procedere come segue:

1. Collegare il sensore al modulo CO₂.
2. Selezionare il tasto **[Impostazioni]** → **[Sensore]** → **[CO₂]** e impostare **[Monitorag.]** su **[ON]**.
3. Terminato il riscaldamento, connettere il sensore a un adattatore delle vie aeree pulito e asciutto. L'adattatore dovrebbe essere ventilato all'aria e isolato da fonti di CO₂, come ad esempio un ventilatore, la respirazione del paziente, la respirazione dell'operatore.
4. Selezionare il tasto **[Impostazioni]** → **[Calibra]** → **[Azzeramento]**. Selezionare il pulsante **[Inizio]** corrispondente all'azzeramento di CO₂ sul lato destro dello schermo. Viene visualizzata la schermata **[Azzeram. CO₂]**.
5. Un azzeramento tipico richiede circa 15-20 secondi. Questo messaggio non viene più visualizzato al termine dell'azzeramento.

AVVERTENZA

- **Prima di eseguire l'azzeramento del sensore durante la misurazione, scollegare il sensore dal sistema respiratorio.**
-
-

8.3.5 Calibrazione del sensore

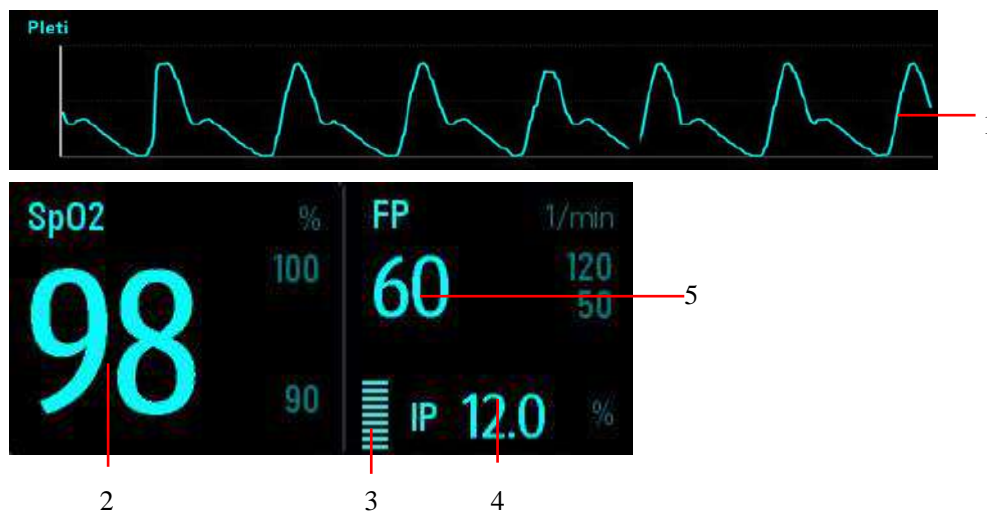
Per il modulo CO₂ mainstream non è richiesta calibrazione. Il sistema invia l'altitudine al modulo CO₂ mainstream per la compensazione della calibrazione. Contattare la nostra azienda se è necessaria la calibrazione del modulo CO₂ mainstream.

9 Monitoraggio SpO₂

9.1 Introduzione

Il monitoraggio SpO₂ è una tecnica non invasiva utilizzata per rilevare la quantità di emoglobina ossigenata e la frequenza del polso mediante misurazione dell'assorbimento delle lunghezze d'onda della luce selezionate. La luce generata nel sensore attraversa il tessuto e viene convertita in segnali elettrici dalla fotocellula presente nel sensore stesso. Il modulo SpO₂ elabora il segnale elettrico e visualizza sullo schermo la forma d'onda corrispondente, i valori digitali per la funzione SpO₂ e la frequenza delle pulsazioni.

Il dispositivo è calibrato per visualizzare la saturazione dell'ossigeno nel sangue.



1. Forma d'onda Pleti: indicazione visiva del polso del paziente. La forma d'onda non è normalizzata.
2. Saturazione dell'ossigeno del sangue arterioso (SpO₂): percentuale di emoglobina ossigenata in rapporto alla somma dell'ossiemoglobina e della deossi-emoglobina.
3. Indicatore di perfusione: parte pulsatile del segnale misurato generata dalla pulsazione arteriosa.

-
4. **Indice di perfusione (IP):** fornisce il valore numerico della parte pulsatile del segnale misurato generata dalla pulsazione arteriosa. IP è un indicatore dell'intensità di pulsazione. È inoltre possibile utilizzarlo per valutare la qualità della misurazione SpO₂. Un valore superiore a 1 è ottimale, mentre un valore compreso tra 0,3 e 1 è accettabile. Al di sotto di 0,3 indica una bassa perfusione. Riposizionare il sensore SpO₂ oppure trovare un punto di applicazione migliore. Se la perfusione bassa persiste, scegliere, se possibile, un altro metodo per misurare la saturazione dell'ossigeno.
 5. **Frequenza delle pulsazioni (derivata dall'onda Pletì):** pulsazioni rilevate al minuto.

NOTA

- **Non è possibile utilizzare tester funzionali o simulatori SpO₂ per la valutazione della precisione di un modulo SpO₂ o un sensore SpO₂.**
 - **Non è possibile utilizzare tester funzionali o simulatori SpO₂ per determinare la precisione della frequenza del polso.**
-

9.2 Sicurezza



AVVERTENZA

- **Usare esclusivamente i cavi e i sensori SpO₂ specificati nel presente manuale. Seguire le istruzioni per l'uso del sensore SpO₂ attenendosi a tutte le indicazioni di pericolo e di attenzione.**
 - **Quando viene indicato un trend di deossigenazione verso il paziente, analizzare i campioni ematici con un co-ossimetro da laboratorio per comprendere appieno le condizioni del paziente.**
 - **Non usare i sensori SpO₂ durante la risonanza magnetica. La corrente indotta può provocare ustioni al paziente. I sensori potrebbero influire sulle immagini RM e l'unità RM potrebbe compromettere la precisione delle misurazioni dell'ossimetro.**
 - **Un monitoraggio continuo prolungato può aumentare il rischio di variazioni indesiderate nelle caratteristiche della cute, quali irritazioni, vesciche o ustioni. Ispezionare i siti di applicazione dei sensori ogni due ore e spostare il sensore se le qualità della cute sono cambiate. Cambiare il sito di applicazione ogni quattro ore. Per i pazienti con cattiva circolazione sanguigna periferica o pelle sensibile, ispezionare il sito di applicazione del sensore con frequenza maggiore.**
 - **Per evitare potenziali lesioni al paziente, l'ospedale deve verificare la compatibilità del ventilatore, dei sensori e del cavo prima dell'uso.**
-

9.3 Applicazione del sensore

1. Scegliere un sensore adatto al tipo di modulo e alla categoria e al peso del paziente.
2. Rimuovere lo smalto colorato per unghie dal punto di applicazione, se necessario.
3. Applicare il sensore sul paziente.
4. Collegare il cavo dell'adattatore al connettore SpO₂ sul ventilatore.
5. Collegare il cavo del sensore al cavo dell'adattatore.

AVVERTENZA

- **Se il sensore è troppo stretto poich è il sito di applicazione è troppo ampio o diventa troppo ampio a causa di un edema, una pressione eccessiva prolungata potrebbe determinare una congestione venosa in zona distale dal sito di applicazione, causando edema interstiziale e ischemia tissutale.**
-
-

9.4 Modifica delle impostazioni SpO₂

9.4.1 Impostazione del monitoraggio SpO₂

Selezionare il tasto **[Impostazioni]**→**[Sensore]**→**[SpO₂]** per impostare **[Monitorag.]** su **[OFF]** oppure **[ON]**.

9.4.2 Impostazione della sensibilità SpO₂

Il valore SpO₂ visualizzato sullo schermo del ventilatore è la media dei dati raccolti in un arco di tempo specifico. La sensibilità da alta a bassa indica il tempo medio, da breve a lungo.

Selezionare il tasto **[Impostazioni]**→**[Sensore]**→**[SpO₂]** per impostare **[Sensibilità]** su **[Alto]**, **[Medio]** o **[Basso]**.

Quando la **[Sensibilità]** è impostata su **[Alto]**, il ventilatore è più sensibile ai segnali di minore intensità. Per il monitoraggio di pazienti in condizioni critiche con polso molto debole, si consiglia di impostare la sensibilità su **[Alto]**. Durante il monitoraggio di pazienti in condizioni non critiche che tendono a muoversi molto, è possibile che vengano rilevati segnali non validi o rumore. In tal caso, è consigliabile impostare la sensibilità su **[Medio]** o **[Basso]** in modo da filtrare le interferenze generate dai movimenti e garantire la stabilità delle misurazioni.

9.4.3 Impostazione del volume del battito

Selezionare il tasto [**Impostazioni**]→[**Sensore**]→[**SpO₂**]. Regolare il volume del battito utilizzando i pulsanti + (per aumentare) o – (per ridurre). Per il volume del battito sono disponibili 10 livelli di regolazione.

9.4.4 Impostazione della velocità di scansione

Selezionare il tasto [**Impostazioni**]→[**Sensore**]→[**SpO₂**] per impostare [**Vel. scans.**] su [**12,5 mm/s**] o [**25 mm/s**].

9.5 Limiti di misurazione

In caso di dubbi sui valori SpO₂ misurati, verificare prima i segni vitali del paziente. Controllare quindi il ventilatore e il sensore SpO₂. I seguenti fattori possono influire sulla precisione della misurazione:

- Luce ambientale
- Movimenti (spontanei del paziente o provocati)
- Test diagnostici
- Bassa perfusione
- Interferenze elettromagnetiche, ad esempio nel caso di utilizzo in un ambiente di risonanza magnetica
- Unit à elettrochirurgiche
- Emoglobina disfunzionale, come la carbossiemoglobina (COHb) e la metemoglobina (MetHb)
- Presenza di coloranti quali blu di metilene e carminio d'indaco
- Errato posizionamento del sensore SpO₂ o utilizzo di un sensore SpO₂ non corretto
- Diminuzione del flusso di sangue arterioso a livelli non misurabili a causa di shock, anemia, abbassamento della temperatura o vasocostrizione

10 Funzioni speciali

10.1 Respirazione manuale

Selezionare il tasto [Strumenti]→[Funzioni]→[Respiro manuale] e il sistema ventilatore eroga un atto respiratorio al paziente in base alla modalità di ventilazione corrente.

NOTA

- **Premendo il tasto [Respiro manuale] durante la fase inspiratoria non è possibile avviare una respirazione manuale.**
 - **La funzione di respirazione manuale è disattivata in modalità CPAP ed è supportata quando si verifica una ventilazione apnea.**
 - **La respirazione manuale è disattivata in stato Standby.**
-

10.2 Tenuta dell'espiazione

Tenuta dell'espiazione indica il prolungamento manuale della fase espiratoria del paziente finalizzata a evitare che questi inspiri per un certo periodo di tempo.

Selezionare il tasto [Strumenti]→[Funzioni]→[Trattieni esp.]. Tenere premuto il tasto [Trattieni esp.]. Il ventilatore avvia la funzione di tenuta dell'espiazione e sullo schermo viene visualizzato [Trattieni esp. attivo]. Rilasciare il tasto [Trattieni esp.]. Il ventilatore interrompe la funzione di tenuta dell'espiazione. La funzione è attiva per un massimo di 30 secondi. Se il tasto [Trattieni esp.] viene premuto per più di 30 secondi o viene rilasciato, il ventilatore interrompe automaticamente la funzione di tenuta dell'espiazione.

Durante la funzione, il ventilatore calcola automaticamente il valore PEEP_i e visualizza i risultati dei calcoli nella casella dei messaggi.

NOTA

- **Tra due tenute dell'espiazione si verifica almeno una fase inspiratoria.**
 - **Il sistema risponde alla pressione del tasto Trattieni esp. solo se non si trova in Standby.**
-

10.3 Tenuta dell'inspirazione

Con tenuta dell'inspirazione si intende il prolungamento manuale della fase inspiratoria del paziente finalizzata a impedirgli di espirare per un certo periodo di tempo.

Selezionare il tasto [Strumenti]→[Funzioni]→[Trattieni insp.] Tenere premuto il tasto [Tratt. insp.] Il ventilatore avvia la funzione di tenuta dell'inspirazione e viene visualizzato [Trattieni insp. attivo]. Rilasciare il tasto [Trattieni insp.] Il ventilatore interrompe la funzione di tenuta dell'inspirazione. La funzione è attiva per un massimo di 30 secondi. Se il tasto [Trattieni insp.] viene premuto per più di 30 secondi, il ventilatore interrompe automaticamente la funzione di tenuta dell'inspirazione.

Durante la funzione, il ventilatore calcola automaticamente i valori Cstat e Pplat e visualizza i risultati dei calcoli nella casella dei messaggi.

NOTA

- **Tra due tenute dell'inspirazione si verifica almeno una fase espiratoria.**
 - **Il sistema risponde alla pressione del tasto Trattieni insp. solo se non si trova in Standby.**
 - **La funzione di tenuta dell'inspirazione è disattivata in modalità CPAP ed è supportata quando si verifica una ventilazione apnea.**
-

10.4 Nebulizzatore

Durante la nebulizzazione il farmaco aerosolizzato viene inalato dal paziente a scopo terapeutico.

Premere il tasto [Nebulizzatore] e impostare il valore appropriato per [Tempo nebulizzatore] nel menu visualizzato. Selezionare [OK] per avviare la nebulizzazione. Dopo l'avvio della nebulizzazione viene visualizzato il tempo rimanente nel campo dei messaggi del sistema.

Quando è trascorso il tempo di nebulizzazione impostato o si preme nuovamente il tasto [Nebulizzatore], il ventilatore termina la nebulizzazione.

NOTA

- **Non è possibile misurare la CO₂ in ambienti con farmaci ad aerosol. Il campionamento e il monitoraggio del modulo CO₂ sono sospesi quando il nebulizzatore è avviato.**
-

NOTA

- Il nebulizzatore è disabilitato in stato Standby.
 - La nebulizzazione è disabilitata nelle modalità V-A/C, V-SIMV, PRVC-SIMV, AMV e PRVC nel caso di pazienti pediatrici.
 - Quando il tipo di alimentazione O₂ è a bassa pressione, premendo il tasto [Nebulizzatore] il nebulizzatore non si attiva, bensì viene visualizzato il messaggio [Avvio impossibile con pressione erogazione O₂ bassa].
 - Il farmaco aerosolizzato può occludere la valvola di espirazione e il sensore di flusso. Controllarli e pulirli dopo la nebulizzazione.
 - La nebulizzazione può causare fluttuazioni nel FiO₂ del paziente.
 - Il ventilatore disattiva il flusso del nebulizzatore quando il flusso inspiratorio è inferiore a 15 L/min.
-

10.5 O₂↑ (arricchimento O₂)

Il processo O₂↑ è noto anche come arricchimento di ossigeno e significa erogare l'ossigeno con una concentrazione superiore al livello normale nel periodo di tempo specificato. Nel gruppo dei pazienti adulti, la funzione di arricchimento O₂ eroga ossigeno al 100%. Nel gruppo dei pazienti pediatrici, la funzione di arricchimento O₂ eroga 1,25 volte il valore della concentrazione corrente di ossigeno o il 100%, a seconda del valore più basso.

Premere il tasto [Aspirazione O₂↑] per fare in modo che il ventilatore avvii il processo di arricchimento di ossigeno. La spia per il tasto [Aspirazione O₂↑] si accende e il tempo rimanente per l'arricchimento dell'ossigeno viene visualizzato nel campo dei messaggi. L'arricchimento di ossigeno è attivo per non più di due minuti. Durante l'arricchimento di ossigeno, viene visualizzata la concentrazione di ossigeno attualmente impostata per il parametro [O₂ %] nel campo di impostazione rapida dei parametri.

Quando sono trascorsi i 2 minuti di arricchimento di ossigeno o si preme nuovamente il tasto [Aspirazione O₂↑], il ventilatore termina l'arricchimento di ossigeno.

NOTA

- O₂↑(arricchimento di ossigeno) è disabilitato in stato Standby.
 - Quando il tipo di alimentazione O₂ è a bassa pressione, premendo il tasto [Aspirazione O₂↑] non si attiva l'arricchimento di ossigeno, ma viene visualizzato il messaggio [Avvio impossibile con pressione erogazione O₂ bassa].
 - La rimozione dei tubi del paziente durante l'arricchimento di ossigeno avvia la funzione di aspirazione. Fare riferimento alla sezione 10.6 Aspirazione.
-

10.6 Aspirazione

Il ventilatore offre un processo di aspirazione per aiutare il personale dell'unità di terapia intensiva a completare l'aspirazione. Il ventilatore rileva la procedura di disconnessione o riconnessione dei tubi paziente. Il ventilatore avvia l'arricchimento di ossigeno prima e dopo l'aspirazione e disabilita i messaggi di allarme corrispondenti durante l'aspirazione.

1. Premere il tasto [**Aspirazione O₂↑**]. Il sistema fornisce l'arricchimento di ossigeno al paziente ed esegue il monitoraggio entro il periodo di 120 secondi di arricchimento di ossigeno per verificare se i tubi paziente sono scollegati. Scollegare i tubi paziente in questo intervallo di tempo.
2. Una volta scollegati i tubi paziente, il sistema visualizza il messaggio [**Paziente scollegato! Ricollegare il paziente al termine dell'aspirazione!**] e interrompe la ventilazione del paziente. In questo caso, è possibile applicare l'aspirazione manuale al paziente.
3. Ricollegare i tubi paziente dopo l'aspirazione. Quando viene rilevato il collegamento del paziente, il sistema fornisce l'arricchimento di ossigeno al paziente.

Durante i periodi di arricchimento di ossigeno, è possibile terminare la procedura premendo il tasto [**Aspirazione O₂↑**].

NOTA

-
- **Dopo l'attivazione dell'aspirazione, le funzioni P0.1, PEEPi e NIF sono disattivate.**
-

10.7 P0.1

P0.1 è il calo di pressione di occlusione nei primi 100 ms da quando il paziente comincia la respirazione spontanea.

1. Selezionare il tasto [**Strumenti**]→[**Avanzato**]→[**P0.1**].
2. Selezionare [**P0.1**] per accedere alla finestra di misurazione P0.1.
3. Selezionare [**Inizio**]. Il sistema avvia la misurazione P0.1 e visualizza [**Misurazione attiva**].
4. Al termine della misurazione viene visualizzato il risultato della misurazione. Il ventilatore è in grado di visualizzare gli ultimi tre risultati di misurazione.
5. Al termine della misurazione, la schermata delle forme d'onda e dei dati della spirometria viene automaticamente congelata.

NOTA

- **Dopo l'attivazione della funzione P0.1 le funzioni di aspirazione, PEEPi e NIF sono disattivate.**
 - **Durante la misurazione di P0.1 la pressione del tasto [Freeze] non attiva l'operazione di blocco.**
 - **Se non viene eseguita alcuna operazione nella finestra della misurazione di P0.1 entro tre minuti, la finestra della misurazione si chiude automaticamente.**
-

10.8 NIF

NIF è la massima pressione negativa generata dalla respirazione spontanea del paziente in un periodo di tempo.

1. Selezionare il tasto **[Strumenti]**→**[Avanzato]**→**[NIF]**.
2. Selezionare **[NIF]** per accedere alla finestra di misurazione NIF.
3. Tenere premuto il tasto **[Trattieni esp.]** sullo schermo e il sistema avvia la misurazione NIF.
4. Rilasciare il tasto **[Trattieni esp.]** La misurazione è completata. Viene visualizzato il risultato della misurazione. Il ventilatore è in grado di visualizzare gli ultimi tre risultati di misurazione.

NOTA

- **Se non viene eseguita alcuna operazione nella finestra di misurazione NIF entro tre minuti, la finestra di misurazione si chiude automaticamente.**
-

10.9 PEEPi

La funzione di misurazione PEEPi supporta la misurazione di due parametri: PEEPi e Vtrap. PEEPi è la pressione di fine respiro positiva prodotta dal gas catturato e Vtrap è il volume del gas catturato.

1. Selezionare il tasto **[Strumenti]**→**[Avanzato]**→**[PEEPi]**.
2. Selezionare **[PEEPi]** per accedere alla finestra di misurazione PEEPi.
3. Selezionare **[Inizio]**. Il sistema avvia la misurazione PEEPi e visualizza **[Misurazione attiva]**.
4. Al termine della misurazione viene visualizzato il risultato della misurazione. Il ventilatore è in grado di visualizzare gli ultimi tre risultati di misurazione.
5. Al termine della misurazione le forme d'onda e i dati della spirometria vengono automaticamente bloccati.

NOTA

- **Durante la misurazione PEEPi la pressione del tasto [Freeze] non attiva l'operazione di blocco.**
 - **Durante la misurazione PEEPi, le funzioni di respiro manuale, trattenimento dell'inspirazione e trattenimento dell'espiazione non sono attive.**
 - **Se non viene eseguita alcuna operazione nella finestra della misurazione PEEPi entro tre minuti, la finestra della misurazione si chiude automaticamente.**
-

10.10 Strumenti P-V

La ventilazione meccanica impostata con il PEEP ottimale può migliorare l'ossigenazione, la meccanica alveolare e ridurre i danni ai polmoni. Mediante il disegno di un loop pressione-volume statico (loop P-V statico), Strumenti P-V consente di determinare il PEEP ottimale in base ai punti caratteristici sul loop P-V statico. Il medico è in grado di determinare il PEEP ottimale per il paziente grazie al supporto di questa funzione.

NOTA

- **La funzione Strumenti P-V è disabilitata nei seguenti casi: tipo di paziente pediatrico, CPAP/PSV, NIV o modalità di ventilazione apnea, durante $O_2\uparrow$ (arricchimento di ossigeno); durante misurazione P0.1; durante nebulizzazione o aspirazione; entro un minuto dopo nebulizzazione o aspirazione; entro un minuto dopo l'ultima misurazione del loop P-V.**
 - **La funzione Strumenti P-V non è consigliata quando è presente una grande perdita d'aria o se il paziente respira spontaneamente. I punti di riferimento pertinenti forniti dalla funzione Strumenti P-V servono solo come riferimento.**
 - **Se non viene eseguita alcuna operazione nella finestra Strumenti P-V entro tre minuti, la finestra di misurazione si chiude automaticamente.**
-

1. Selezionare il tasto **[Strumenti]**→**[Avanzato]**→**[Strumenti P-V]**.
2. Selezionare **[Strumenti P-V]** per accedere alla relativa finestra.
3. Leggere le note relative agli strumenti P-V nella schermata Info.
4. Selezionare **[Procedura]** e impostare i parametri Pstart, Flusso, Pmax e Vlimit nella schermata della procedura. Il sistema acquisisce il valore del parametro Tmax in base alla formula per il calcolo e lo visualizza sulla schermata della procedura.
 - Flusso: erogazione di gas e flussi di espirazione del loop P-V statico.
 - Pstart: avvio della pressione del loop P-V statico.
 - Pmax: pressione massima che il loop P-V statico può raggiungere.
 - Vlimit: volume massimo che il loop P-V statico può raggiungere.
 - Tmax: tempo di misurazione massimo richiesto per completare la misurazione del loop P-V statico.
5. Selezionare **[Inizio]** e il sistema avvierà la misurazione Strumenti P-V. Se si seleziona **[Stop insp]** durante la misurazione, il sistema interrompe immediatamente il test di misurazione dell'arto inspiratorio e inizia la misurazione nell'arto espiratorio. Selezionando **[Annulla]** durante la misurazione il sistema interrompe immediatamente la misurazione.
6. Al termine della misurazione il sistema visualizza la schermata Analisi. È possibile impostare le posizioni desiderate del **[Cursore 1]** e del **[Cursore 2]**. Selezionando **[Cursore 1]** o **[Cursore 2]**, il cursore selezionato diventa verde. È possibile spostare la posizione del cursore tramite la manopola di comando per determinare i punti caratteristici. Inoltre, il sistema visualizza il valore del volume e il valore della pressione dell'arto inspiratorio e del arto espiratorio corrispondenti alla posizione del cursore e ne visualizza la loro compliance.

-
7. Selezionare [**Cronologia**] per selezionare il loop desiderato nell'elenco visualizzato. Il sistema mostra esclusivamente il loop della cronologia che si sta visualizzando.
 8. Selezionare [**Loop rif.**] per selezionare il loop desiderato nell'elenco visualizzato. Il sistema mostra il loop di riferimento che si sta visualizzando e il loop corrente.

10.11 Strumento di reclutamento (SI)

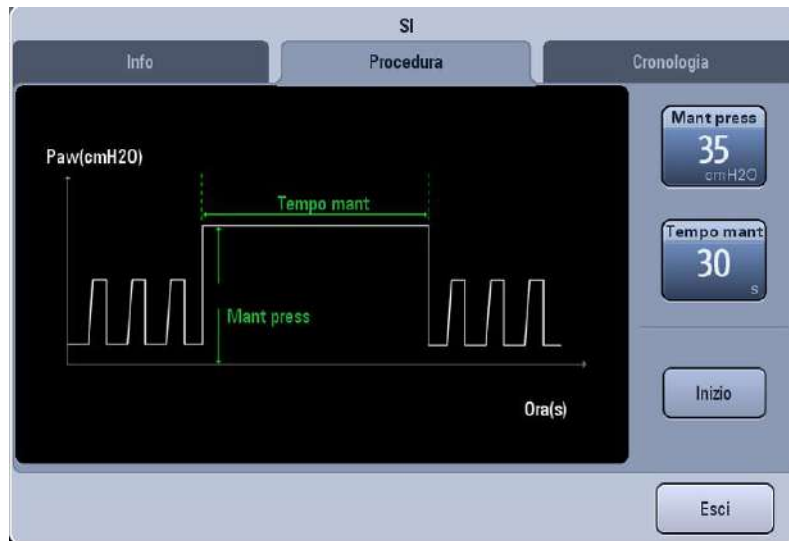
La funzione di reclutamento polmonare è una strategia di ventilazione per proteggere i polmoni. Somministrare una pressione superiore alla pressione respiratoria media regolare durante la ventilazione meccanica e mantenere tale pressione per un certo periodo di tempo, in modo tale da riaprire gli alveoli più collassati ed evitare l'atelettasia polmonare secondaria per basso volume corrente.

La funzione di ventilazione di reclutamento SI utilizza il metodo di ventilazione a pressione costante per fornire una manovra di reclutamento a singolo ciclo.

NOTA

-
- **Durante la manovra di reclutamento SI viene utilizzata ventilazione in ossigeno puro o in ossigeno ad alta concentrazione.**
 - **La funzione della manovra di reclutamento SI non è consigliata nel caso di pazienti che respirano spontaneamente.**
 - **La manovra di reclutamento SI deve essere sospesa se lo stato fisiologico del paziente è anomalo.**
 - **La funzione SI non può essere utilizzata nei seguenti casi: con i pazienti neonatali, durante l'aspirazione e durante la terapia O₂.**
-

1. Selezionare [**Strumenti**] → [**Avanzato**] → [**SI**] per accedere alla schermata degli strumenti di reclutamento polmonare.
2. Selezionare l'interfaccia [**Info**] e leggere le note relative allo strumento di reclutamento nella schermata aperta.
3. Selezionare l'interfaccia [**Procedura**], quindi impostare i parametri di [**Mantenimento pressione**] e [**Tempo mantenimento**]. Impostazioni dei parametri per la manovra di reclutamento:
 - ◆ [**Manten press**]: valore di mantenimento della pressione per il processo di reclutamento polmonare.
 - ◆ [**Tempo manten**]: durata del processo di reclutamento polmonare.



4. Premere il tasto **[Inizio]**; il sistema inizia la ventilazione SI. Al termine del tempo di mantenimento, la ventilazione SI si interrompe automaticamente. Premere il tasto **[Arresta]** durante la ventilazione SI per interrompere immediatamente la manovra di reclutamento.

10.11.1 Cronologia

1. Selezionare **[Strumenti]** → **[Avanzato]** → **[SI]** per accedere alla schermata degli strumenti di reclutamento polmonare.
2. Selezionare **[Cronologia]** per visualizzare tutte le informazioni della cronologia di reclutamento per il paziente.

10.12 Strumenti di weaning

AVVERTENZA

- Il ventilatore fornisce solo trend e variazioni dei parametri per supportare i medici con una valutazione di weaning e prove di respirazione spontanea e non consiglia né indica se il weaning può essere applicato o se il weaning è riuscito. Gli operatori sanitari devono prendere decisioni e adottare misure in base alle condizioni cliniche del paziente.

Se le condizioni di un paziente migliorano dopo l'uso del ventilatore per un periodo di tempo, è possibile esercitare il weaning della ventilazione per ripristinare la respirazione spontanea. Prima di eseguire il weaning della ventilazione, è necessario eseguire una valutazione di weaning e prove di respirazione spontanea giornaliere in base alle condizioni del paziente. Lo stato di respirazione del paziente e i segni vitali devono essere monitorati attentamente in questo processo per valutare se è possibile esercitare il weaning e se ha esito positivo.

Il ventilatore fornisce il trend dinamico e modifica i seguenti parametri: VCe/PCI, fspn, MVe, EtCO₂, SpO₂, PR, SpO₂/FiO₂. Gli utenti possono impostare i valori normali di VCe/PCI, fspn, EtCO₂, SpO₂, PR e osservare le variazioni di questi parametri. Durante il weaning, gli utenti possono osservare le variazioni nei trend dei parametri per valutare i segni vitali e lo stato respiratorio del paziente, in modo da supportare decisioni relative alla riuscita del weaning.

NOTA

-
- **La funzione SBT non può essere utilizzata in CPRV, NIV, standby, terapia O₂ o quando è attivato l'allarme di apnea.**
-

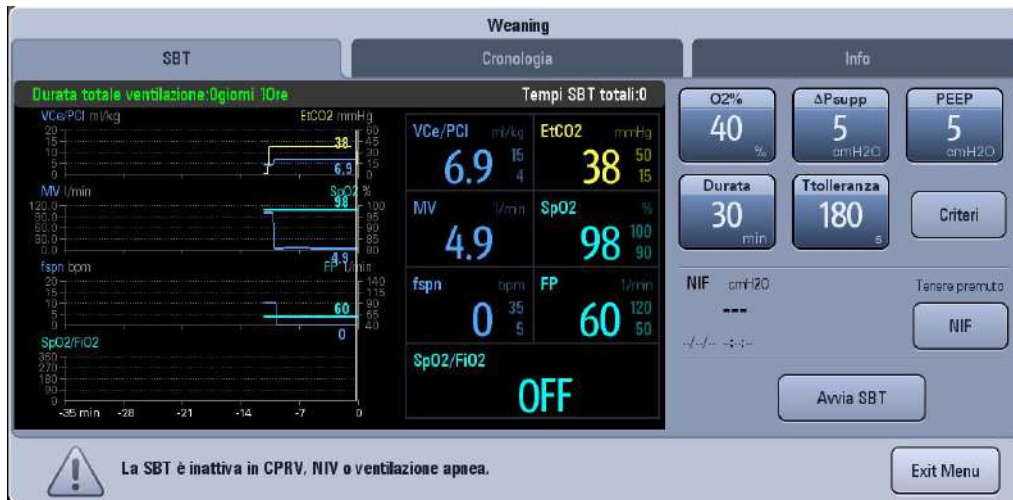
10.12.1 Visualizzazione delle informazioni della guida

1. Selezionare [**Strumenti**] → [**Avanzato**] → [**Weaning**] per accedere alla schermata dello strumento di supporto di weaning.
2. Selezionare [**Info**] per controllare il principio base del supporto di weaning e le precauzioni.

10.12.2 Prova di respirazione spontanea (SBT)

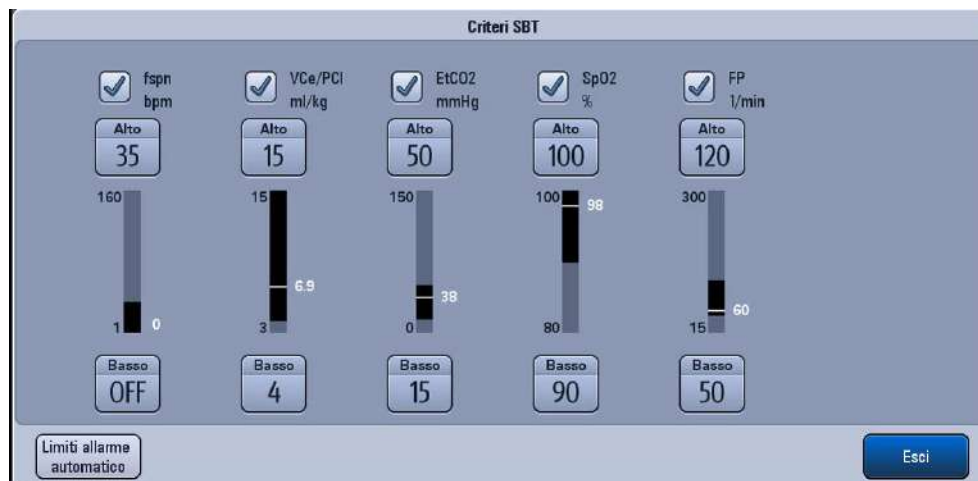
Prova di respirazione spontanea (SBT): gli utenti possono impostare e avviare una SBT, e il ventilatore eseguirà la ventilazione PSV secondo i parametri preimpostati, visualizzando anche i valori in tempo reale e i trend dei criteri di weaning. Se i criteri superano l'intervallo preimpostato, la ventilazione PSV termina automaticamente e viene ripristinata la modalità di ventilazione originale.

1. Selezionare [**Strumenti**] → [**Avanzato**] → [**Weaning**] per accedere alla schermata dello strumento di supporto di weaning.



2. Selezionare l'interfaccia [SBT] e premere a lungo il tasto [NIF]; il sistema attiverà la funzione di misurazione NIF. NIF è la massima pressione negativa generata dalla respirazione spontanea del paziente in un periodo di tempo. Rilasciare il tasto [NIF]. La misurazione è completata. Viene visualizzato il risultato della misurazione.
3. Impostare [PEEP], [ΔP_{supp}], [FiO_2] e [Durata] (intervallo di impostazione: da 20 min a 240 min) e [Tolleranza] (intervallo di impostazione: da 100 s a 300 s).
4. Premere il tasto [Criteri] per accedere alla schermata delle impostazioni dell'indicatore di giudizio. È possibile tornare alla schermata SBT dopo aver completato le impostazioni. È inoltre possibile premere il tasto [Limiti autom.]; il ventilatore modificherà automaticamente i parametri di valutazione in base all'algoritmo. L'algoritmo è il seguente:

Limiti	Formula
Limite superiore fspn	$1,5 \times \text{valore monitorato fspn}$, non superiore a 160/min
Limite inferiore fspn	$0,5 \times \text{valore monitorato fspn}$
Limite superiore VCe/PCI	15 mL/kg
Limite inferiore VCe/PCI	4 mL/kg
Limite alto EtCO ₂	Valore medio EtCO ₂ +10 mmHg
Limite basso EtCO ₂	Adulto: 15 mmHg; pazienti pediatriche: 20mmHg
Limite superiore SpO ₂	100%
Limite inferiore SpO ₂	90%
Limite alto FP	$1,2 \times \text{valore monitorato PR}$, non superiore a 300/min
Limite basso FP	$0,8 \times \text{valore monitorato PR}$, non superiore a 15/min



5. Selezionare **[Inizio]** per fare in modo che il sistema avvii la SBT e visualizzi il tempo rimanente della SBT. Se si seleziona il tasto **[Arresta]** durante la SBT, il sistema arresta la SBT e torna alla modalità di ventilazione originale. Al termine del conto alla rovescia, il sistema arresta la SBT e torna alla modalità di ventilazione originale. Se i criteri di weaning superano l'intervallo preimpostato e la durata supera il tempo di tolleranza durante la SBT, il sistema arresta la SBT e torna alla modalità di ventilazione originale. Se viene attivato l'allarme di apnea, il sistema arresta la SBT e torna alla modalità di ventilazione originale.

10.12.3 Cronologia

1. Selezionare **[Strumenti]** → **[Avanzato]** → **[Weaning]** per accedere alla schermata dello strumento di supporto di weaning.
2. Selezionare **[Cronologia]** per visualizzare tutte le informazioni della cronologia di weaning per il paziente.

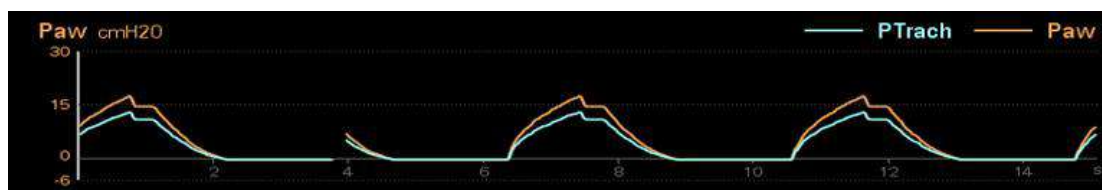
10.13 ATRC (Automatic Tube Resistance Compensation)

L'acronimo ATRC indica la funzione di compensazione della resistenza del tubo automatica. Selezionando l'appropriato tubo endotracheale (ET) o tubo tracheostomico (tracheostomia) di diametro diverso a seconda dell'utente, il ventilatore può regolare la pressione di erogazione del gas automaticamente, in modo che la pressione all'estremità del tubo sia quanto più possibile coerente con il valore di impostazione della pressione del ventilatore.

La funzione ATRC pu ò essere impostata nella finestra di impostazione dei parametri di ciascuna modalit à

1. Selezionare la modalit à di ventilazione desiderata e selezionare [**ATRC**] per accedere alla relativa schermata.
2. Impostare il tipo di tubo, il diametro interno del tubo, la compensazione e l'espiazione nella schermata visualizzata.
 - Tipo di tubo: tubo ET e tubo tracheale
 - I.D. tubo: diametro del tubo ET.
 - Compensa: percentuale di ATRC.
 - Espiazione: consente di abilitare o disabilitare la compensazione durante la fase di espiazione.
3. Selezionare [**OK**] e il sistema avvia l'ATRC. Dopo l'attivazione della funzione ATRC, se si accede alla schermata ATRC e si seleziona [**Disabilita ATRC**], il sistema termina immediatamente l'ATRC nel corso della ventilazione.

Quando l'opzione ATRC è attivata, la forma d'onda PTrach viene con la forma d'onda Paw. Questa forma d'onda è indipendente dall'impostazione di [**Disegna onda**]. Per ulteriori informazioni sulla funzione [**Onda disegnata**], vedere *5.1.1 Curve*.



AVVERTENZA

- **La funzione ATRC pu ò indurre l'attivazione automatica. In caso di attivazione automatica, controllare dapprima il paziente, quindi il circuito respiratorio e le altre possibili cause.**

NOTA

- **Il tipo di tubo errato o un'impostazione del diametro interno non corretta possono mettere in pericolo il paziente. Assicurarsi di effettuare correttamente le impostazioni.**

10.14 IntelliCycle

La tecnologia di ottimizzazione della sincronia IntelliCycle migliora la sincronia paziente-ventilatore durante l'intero ciclo di ventilazione, come il trigger inspiratorio, l'aumento della pressione inspiratoria e la fase del trigger espiratorio. Questa tecnologia combina le caratteristiche del sistema respiratorio del paziente per regolare i parametri di trigger inspiratorio, trigger espiratorio e T_{slope} , riducendo la regolazione frequente delle impostazioni del ventilatore durante la ventilazione, alleviando il carico di lavoro del personale medico e migliorando la sincronia paziente-ventilatore.

La sincronia del trigger inspiratorio si riferisce a un ventilatore che si trova in modalità di ventilazione con **[F-Trig/P-Trig]**. L'abilitazione del trigger inspiratorio e l'avvio di IntelliCycle possono attivare l'inspirazione in base allo sforzo inspiratorio del paziente monitorato in tempo reale tramite l'analisi delle forme d'onda. Ciò può ridurre il ritardo di attivazione, il lavoro dell'attivazione, l'attivazione inefficace e l'attivazione automatica.

La regolazione dell'aumento della pressione inspiratoria si riferisce a un ventilatore in modalità di ventilazione con **[T_{slope}]**. Con l'avvio di IntelliCycle, **[T_{slope}]** può essere impostato al valore ottimale in base alle forme d'onda della pressione del paziente per adattarlo alle esigenze di flusso del paziente, accelerando l'aumento della pressione o riducendo il superamento della pressione in modo efficace per ridurre il lavoro respiratorio del paziente (WOB_{pat}).

La sincronia del trigger espiratorio si riferisce a un ventilatore in modalità di ventilazione con **[% esp.]**. All'avvio di IntelliCycle, il sistema regola la soglia di **[% esp.]** al valore ottimale in base alle forme d'onda di pressione e flusso del paziente, per migliorare la sincronia del trigger espiratorio e ridurre il tempo di arresto prematuro ritardato.

NOTA

-
- **La funzione IntelliCycle è adatta solo per i pazienti adulti e pediatrici, e non per quelli neonatali.**
-

10.15 Terapia O₂

La terapia O₂ è un metodo per aumentare la concentrazione di O₂ nelle vie aeree a pressione normale tramite semplici collegamenti di tubi. La terapia O₂ è una misura medica in grado di aumentare la concentrazione di O₂ nel gas alveolare e facilitarne la diffusione così da aumentare la saturazione di PaO₂ e SpO₂ e ridurre o correggere l'ipossia aumentando la concentrazione di O₂ nel gas inspirato. La terapia O₂ consente di prevenire o trattare l'ipossia, fornendo una concentrazione di O₂ superiore rispetto alla quantità presente nell'aria.

AVVERTENZA

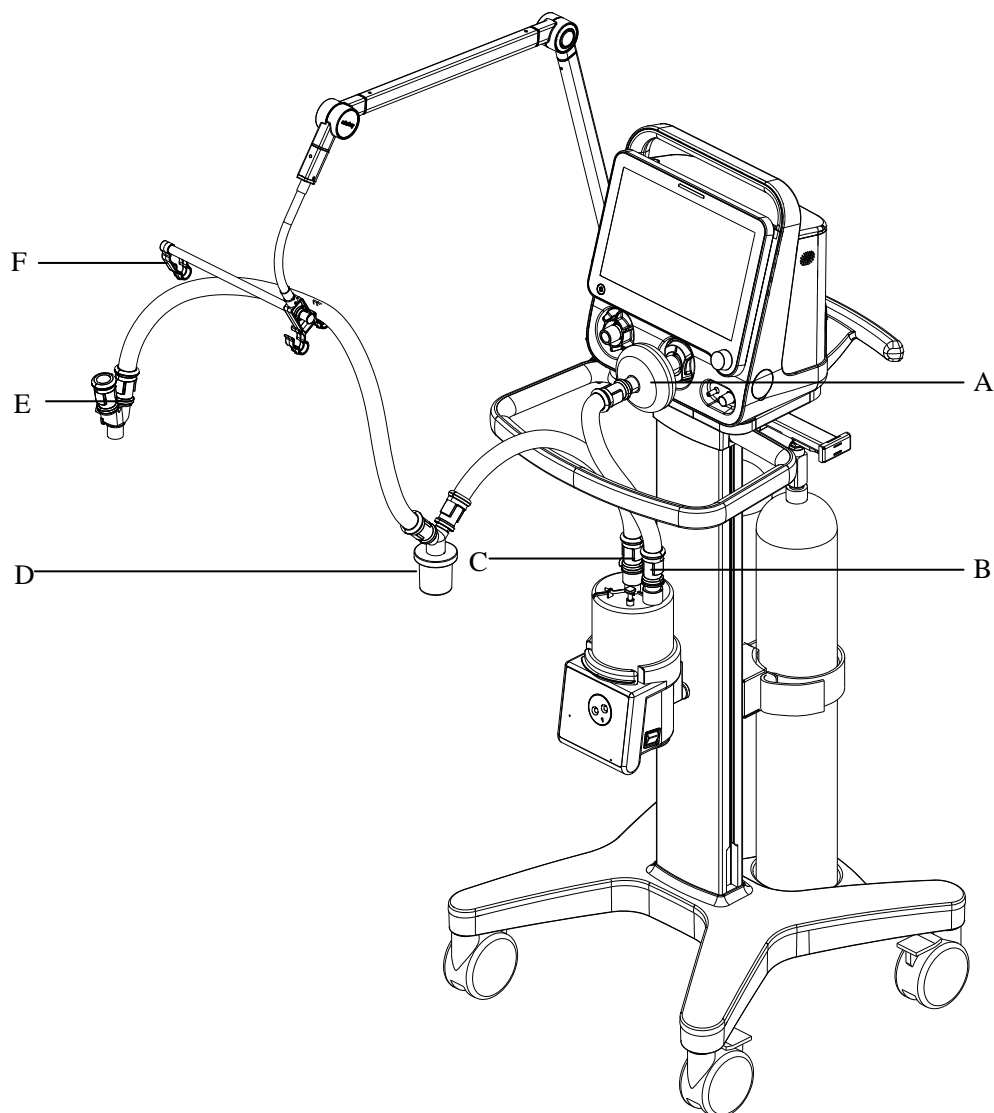
- Durante la terapia O₂, vengono monitorati solo la concentrazione di O₂ FiO₂, flusso O₂, SPO₂ e frequenza del polso.
 - Durante la terapia O₂, vengono schermati tutti gli allarmi fisiologici tranne gli allarmi fisiologici di concentrazione di O₂ e del modulo SpO₂.
 - I parametri della ventilazione dipendenti dalla pressione delle vie respiratorie e dall'espiazione quali flusso, volume minuto o apnea non vengono monitorati.
 - Utilizzare il monitoraggio SpO₂ per i pazienti che dipendono da un'aumentata concentrazione di O₂ definita, altrimenti non è possibile riconoscere un peggioramento delle condizioni del paziente.
 - Utilizzare esclusivamente maschere di ossigeno o cateteri nasali per la terapia O₂. Non utilizzare maschere per la ventilazione non invasiva (NIV). L'utilizzo di maschere non adeguate può comportare dei rischi per il paziente.
 - La terapia O₂ può essere utilizzata solo sui pazienti che respirano spontaneamente.
-

10.15.1 Preparazione per la terapia O₂

AVVERTENZA

- Non utilizzare tubi paziente antistatici o conduttivi. L'utilizzo di questi materiali aumenta il rischio di scosse elettriche per il paziente e il rischio di incendi in atmosfere arricchite di ossigeno.
-

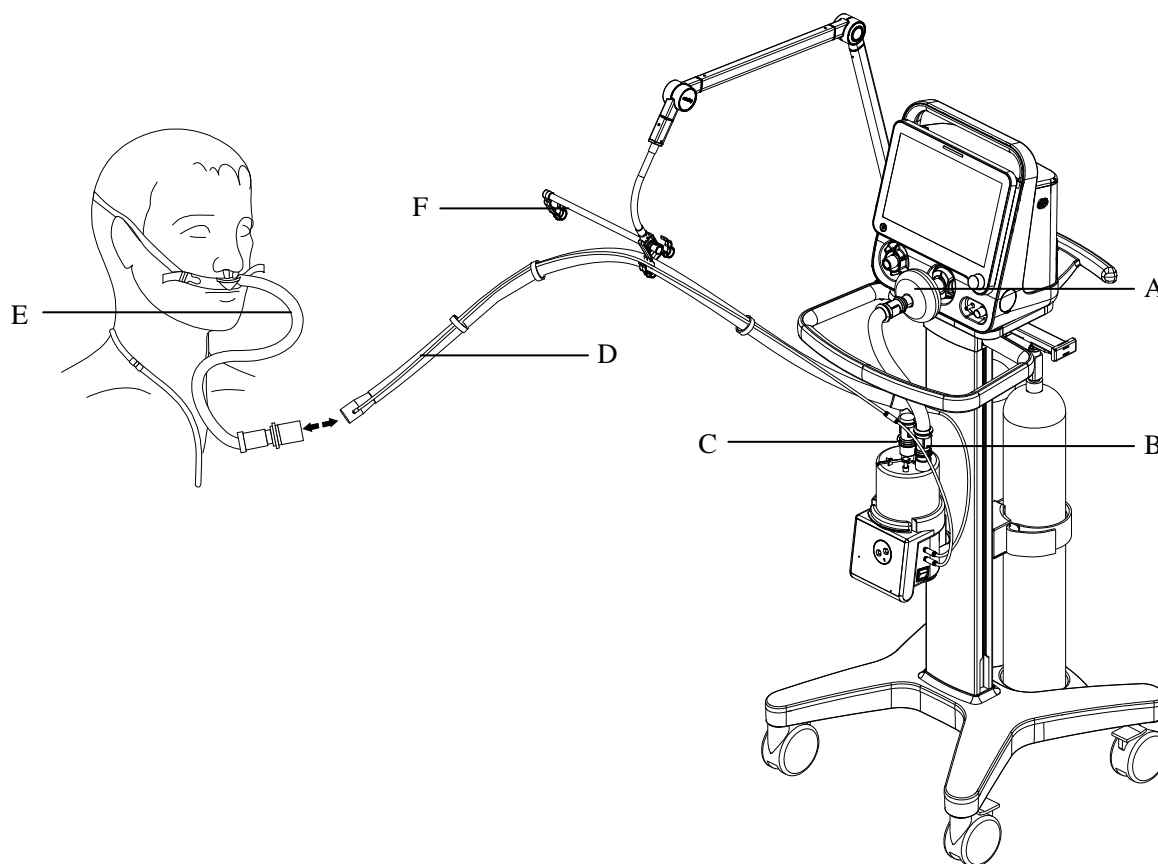
10.15.1.1 Uso della maschera di terapia O₂ per la terapia O₂



- A. Filtro inspiratorio B. Ingresso umidificatore
C. Uscita umidificatore D. Ampolla ispiratoria
E. Raccordo a Y (da collegare alla maschera per terapia O₂)
F. Gancio del braccio di supporto

1. Montare il filtro sulla porta inspiratoria.
2. Collegare il filtro di inspirazione all'ingresso dell'umidificatore tramite il tubo.
3. Collegare l'uscita dell'umidificatore all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Quindi collegare l'ampolla d'acqua al raccordo a Y tramite il tubo.
4. La porta inspiratoria non è collegata con un tubo.
5. Posizionare i tubi sul gancio del braccio di supporto.

10.15.1.2 Uso della cannula nasale per la terapia O₂



- A. Filtro inspiratorio B. Ingresso umidificatore C. Uscita umidificatore
D. Tubo paziente con funzione di riscaldamento
E. Cannula nasale F. Gancio del braccio di supporto

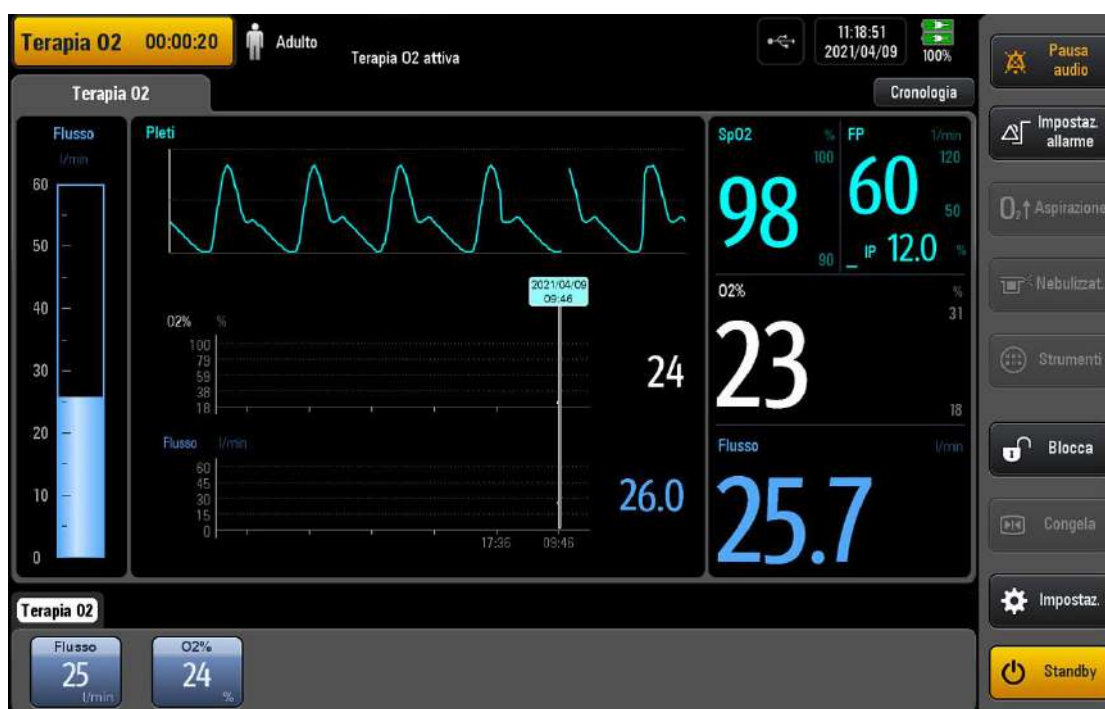
1. Montare il filtro sulla porta inspiratoria.
2. Collegare il filtro di inspirazione all'ingresso dell'umidificatore tramite il tubo.
3. Collegare l'uscita dell'umidificatore alla cannula nasale mediante il tubo con funzione di riscaldamento.
4. La porta inspiratoria non è collegata con un tubo.
5. Posizionare i tubi sul gancio del braccio di supporto.

10.15.2 Attivazione della terapia O₂

AVVERTENZA

- Il dispositivo deve essere utilizzato esclusivamente sotto la supervisione di personale medico qualificato in grado di fornire un aiuto immediato in caso di malfunzionamenti o se il paziente presenta una respirazione spontanea insufficiente.
- Questo ventilatore è un dispositivo a flusso elevato e deve essere collegato solo a un'installazione di tubazioni che consenta il flusso richiesto indicato alle uscite terminali, al fine di evitare di superare le capacità di flusso delle tubazioni e di ridurre al minimo il rischio che il ventilatore interferisca con il funzionamento di apparecchiature adiacenti.

1. Selezionare il tasto [Standby] per entrare in stato Standby dopo la conferma.
2. Selezionare [Terapia O₂] nello stato Standby per aprire la schermata Terapia O₂.
3. Impostare i valori appropriati per [Flusso] e [O₂%].



10.15.3 Timer terapia O₂

Selezionare l'area Timer terapia O₂ nell'angolo in alto a sinistra per accedere alla finestra, come mostrato di seguito.



Selezionare [**Stop**]/[**Inizio**] per arrestare o avviare il timer. Selezionare [**Ripristina**] per ripristinare il tempo visualizzato del timer.

Immettere il numero di minuti in [**Impost. timer ter. O₂**] per avviare il timer. Quando il tempo impostato è uguale all'ora del timer, il sistema emette un segnale acustico e l'alimentazione di O₂ non viene interrotta. L'area Timer terapia O₂ lampeggia finché non si svolgono le seguenti operazioni:

- Arresto del timer, oppure
- Regolazione dell'ora impostata, oppure
- Uscita dalla terapia O₂

10.15.4 Disattivazione della terapia O₂

Durante la terapia O₂, selezionare il tasto [**Standby**] per accedere allo stato Standby dopo la conferma e disattivare la funzione della terapia O₂.

ANNOTAZIONI PERSONALI

11 Allarmi

11.1 Introduzione

Gli allarmi, attivati da segni vitali anomali o da problemi tecnici del ventilatore, vengono indicati tramite elementi visivi e allarmi acustici.

NOTA

- All'avvio del ventilatore, il sistema rileva se i segnali acustici e la spia funzionano normalmente. Se funzionano, la spia lampeggia in rosso e quindi in giallo e l'altoparlante e il cicalino emettono dei segnali acustici di verifica. In caso contrario, non utilizzare l'apparecchiatura e contattare immediatamente il produttore.
 - Quando vengono attivati contemporaneamente più allarmi di diverso livello di priorità, il ventilatore seleziona quello con la priorità più alta e fornisce i segnali acustici e visivi corrispondenti.
 - Quando si attivano contemporaneamente più allarmi dello stesso livello, i messaggi di allarme vengono visualizzati nell'ordine di insorgenza.
 - Se il ventilatore viene riavviato dopo un guasto dell'alimentazione, viene ripristinata l'ultima configurazione utilizzata.
-
-

AVVERTENZA

- Se su un'attrezzatura o su attrezzature simili poste in un'unica area, ad esempio un'unità di cura intensiva o una sala per interventi cardiaci, vengono impostati allarmi differenti, si può verificare una situazione di potenziale rischio.
-

11.2 Categorie di allarme

Gli allarmi del ventilatore si dividono in tre categorie: allarmi fisiologici, allarmi tecnici e messaggi di azione.

1. Allarmi fisiologici

Gli allarmi fisiologici, anche denominati allarmi di stato paziente, vengono innescati dal valore di un parametro monitorato che non rientra nei limiti di allarme, oppure da una condizione anomala del paziente. I messaggi di allarme fisiologico sono visualizzati nell'area dei messaggi di allarme.

2. Allarmi tecnici

Gli allarmi tecnici, anche denominati allarmi di stato sistema, vengono innescati dal malfunzionamento del dispositivo o dalla distorsione dati paziente provocata da un errato funzionamento o da problemi meccanici. I messaggi di allarme tecnico sono visualizzati nell'area dei messaggi di allarme.

3. Messaggi di richiesta

Di fatto, le informazioni rapide non sono messaggi di allarme. Oltre agli allarmi fisiologici e tecnici, il ventilatore mostra i messaggi relativi allo stato del sistema. Questo tipo di messaggi appartiene alla categoria dei messaggi di azione e viene solitamente visualizzato nell'apposita area.

11.3 Livelli di priorità degli allarmi

In base alla gravità gli allarmi del ventilatore si dividono in tre categorie: allarmi di livello alto, medio e basso.

I livelli della priorità di tutti gli allarmi sono preimpostati in fabbrica e non sono modificabili dall'utente.

11.4 Segnali di allarme

Un eventuale allarme viene segnalato dal ventilatore all'utente tramite segnalazioni visive o acustiche.

- Spia di allarme
- Suoni degli allarmi acustici
- Messaggio di allarme
- Valori numerici lampeggianti

11.4.1 Spia di allarme

Se si verifica un allarme tecnico o fisiologico, la spia di allarme lampeggia. Il colore della spia e la frequenza di lampeggiamento corrispondono al livello di allarme secondo il seguente schema:

- Allarmi di priorità alta: la spia rossa si accende e lampeggia rapidamente.
- Allarmi di priorità media: la spia gialla si accende e lampeggia lentamente.
- Allarmi di priorità bassa: la spia gialla si illumina senza lampeggiare.

11.4.2 Suoni degli allarmi acustici

Il ventilatore utilizza toni diversi a seconda del livello di allarme:

- Allarmi di priorità alta: trasmette il tono di allarme di priorità alta.
- Allarmi di priorità media: trasmette il tono di allarme di priorità media.
- Allarmi di priorità bassa: trasmette il tono di allarme di priorità bassa.

Livello di pressione acustica dei segnali acustici con pesatura A:

- Posizione dell'operatore: 1 metro davanti e 1,5 metri al di sopra del ventilatore.
- Livello di pressione acustica con pesatura A: non inferiore a 45 dB e non superiore a 85 dB. Il volume dell'allarme di livello alto non è inferiore a 60 dB al livello di volume predefinito.

11.4.3 Messaggio di allarme

Quando si verifica un allarme, nell'area allarmi del ventilatore viene visualizzato un messaggio di allarme. Il messaggio di allarme può avere sfondi di colore diverso in base al livello di allarme:

- Allarmi di priorità alta: rosso
- Allarmi di priorità media: giallo
- Allarmi di priorità bassa: giallo

I punti esclamativi (!) che precedono un messaggio di allarme corrispondono alla priorità dell'allarme secondo lo schema seguente:





- Allarmi di priorità alta: ! ! !
- Allarmi di priorità media: ! !
- Allarmi di priorità bassa: !

11.4.4 Dati numerici allarme lampeggianti

Se viene attivato un allarme per il superamento dei limiti di allarme, il dato numerico del parametro misurato nell'allarme lampeggia a una frequenza specificata.

11.4.5 Simbolo dello stato di allarme

Oltre alle suddette indicazioni, lo stato di allarme viene indicato dal ventilatore anche con i seguenti simboli:

- : indica che il sistema di allarme è in stato PAUSA AUDIO.
- : indica la presenza di più messaggi di allarme; viene visualizzato prima dei messaggi di allarme per indicarne il numero. Il messaggio di allarme può avere sfondi di colore diverso in base al livello di allarme. Lo sfondo rosso indica i messaggi di allarme con priorità più alta, mentre lo sfondo giallo indica i messaggi di allarme con priorità media. È possibile visualizzare gli allarmi attivi selezionando il campo del messaggio di allarme.
- : indica che tutti gli allarmi attivi sono stati eliminati e che non sono attualmente presenti allarmi attivi. Premendo l'icona è possibile visualizzare gli allarmi inattivi più recenti nella finestra visualizzata (è possibile visualizzare fino a 9 messaggi di allarme). È anche possibile eliminare gli allarmi inattivi con il pulsante **[Reimp.]**
- : indica che il segnale di allarme è in stato disattivato.

11.5 Impostazione volume allarme

Selezionare **[Impostazioni allarme]**, quindi selezionare **[Audio]**. Regolare il volume degli allarmi utilizzando i pulsanti + (per aumentare) o – (per ridurre). Per il volume degli allarmi sono disponibili 10 livelli di regolazione. Se non sono presenti allarmi attivi, è possibile anche selezionare **[Test]**. Il sistema trasmette un allarme di livello basso una volta sulla base del volume dell'allarme selezionato.

AVVERTENZA

- **Durante l'uso del ventilatore non affidarsi esclusivamente al sistema di allarmi acustici. Se il volume dell'allarme viene abbassato o disattivato, si crea un rischio per il paziente. Tenere sempre il paziente sotto stretta osservazione.**
-

11.6 Impostazione limiti allarme

ATTENZIONE

- Nel caso in cui, per le condizioni cliniche, non sia richiesto un limite di allarme di alta pressione di 60 cmH₂O, è consigliato un limite di allarme di alta pressione di 60 cmH₂O o inferiore in modo da prolungare il ciclo di vita della turbina e della batteria.
-

NOTA

- L'allarme si attiva quando il valore del parametro è superiore al limite alto oppure è inferiore al limite basso.
 - Durante l'utilizzo del ventilatore, verificare sempre che i limiti di allarme di un determinato parametro siano impostati su valori appropriati.
-

Selezionare [**Impostaz. allarme**], quindi selezionare [**Limiti 1**] o [**Limiti 2**] per impostare i limiti di allarme per Paw, MV, ftot, TVe, Tapnea, EtCO₂ o FiO₂ (quando il ventilatore è collegato a un'alimentazione di ossigeno a bassa pressione).

11.6.1 Limiti allarme auto

Selezionare [**Impostaz. allarme**]→[**Limiti 1**]→[**Limiti allarme automatico**], il ventilatore aggiornerà i limiti di allarme dei parametri in base al valore monitorato. La relazione è illustrata nella tabella in basso.

Limite di allarme	Formola di regolazione
Limite alto Paw	Pressione di picco media +10 cmH ₂ O o 35 cmH ₂ O, a seconda di quale valore è maggiore
Limite alto MV	1,5 × valore monitorato MV
Limite basso MV	0,6 × valore monitorato MV
Limite alto TVe	1,5 × valore medio TVe
Limite basso TVe	0,5 × valore medio TVe
Limite superiore ftot	1,4 × valore monitorato ftot
Tapnea	15 s

Il valore utilizzato come media si basa sul valore di monitoraggio degli ultimi otto cicli di ventilazione o sul valore di monitoraggio in un minuto, a seconda del valore minore.

Se il limite di allarme calcolato è superiore alla soglia alta dell'intervallo di impostazione o inferiore a quella bassa, la soglia corrispondente viene adottata come Limite allarme auto.

11.7 AUDIO IN PAUSA

11.7.1 Impostazione di AUDIO IN PAUSA

Premere il tasto [**Pausa audio**] per mettere in pausa l'audio di allarmi attualmente attivi per 120 secondi.

AVVERTENZA

- **Prestare attenzione al paziente e al ventilatore, per assicurarsi che nessun messaggio di allarme venga ignorato durante il periodo di AUDIO IN PAUSA. Possono sussistere rischi per il paziente o per il dispositivo qualora la condizione di allarme venga ignorata senza porre in essere alcuna contromisura.**

NOTA



- **Nello stato AUDIO IN PAUSA tutti gli indicatori di allarme funzionano normalmente, eccetto quelli acustici.**
- **Nello stato AUDIO IN PAUSA, in presenza di un nuovo allarme tecnico o fisiologico, lo stato AUDIO IN PAUSA termina automaticamente e i segnali acustici vengono ripristinati.**
- **Quando il conto alla rovescia di 120 secondi termina, lo stato AUDIO IN PAUSA termina e i segnali acustici vengono ripristinati.**


11.7.2 Interruzione dello stato AUDIO IN PAUSA

Nello stato AUDIO IN PAUSA, premendo il tasto [**Pausa audio**] o attivando un nuovo allarme, lo stato AUDIO IN PAUSA verrà interrotto e i segnali acustici di allarme verranno ripristinati. L'icona AUDIO IN PAUSA e il conto alla rovescia di 120 secondi scompaiono dallo schermo contemporaneamente.

11.8 Allarme recente


Quando sono presenti allarmi attivi, se il numero di allarmi viene visualizzato prima dei messaggi di allarme, indica che sono presenti più messaggi di allarme attivi. Selezionando il campo dei messaggi di allarme è possibile visualizzare i messaggi di allarme attivi, il tempo di occorrenza e la priorità nella finestra di allarme più recente. Sono visualizzati fino a 9 messaggi di allarme.

L'icona  viene visualizzata quando sono stati eliminati tutti gli allarmi attivi e non ne sono presenti di nuovi. Premendo l'icona  è possibile visualizzare gli allarmi inattivi più recenti nella finestra visualizzata (è possibile visualizzare fino a 9 messaggi di allarme). È

anche possibile eliminare i più recenti allarmi inattivi con il tasto .

11.9 DISATTIVAZIONE DI UN ALLARME

Quando il limite di allarme alto TV, il limite di allarme basso TV o il limite di allarme alto

ftot è impostato su [OFF], l'icona di disattivazione dell'allarme  viene visualizzata nella posizione dei limiti di allarme dei parametri e gli allarmi fisiologici di [TVe troppo alto], [TVe troppo basso] o [ftot troppo alto] vengono spenti. Vale a dire, il messaggio di allarme, la spia allarme, i toni dell'allarme e l'indicazione numerica lampeggiante per questo allarme fisiologico verranno disattivati.



AVVERTENZA

- **La disattivazione degli allarmi può mettere in pericolo il paziente. Operare con cura.**
-
-

11.10 Test degli allarmi

11.10.1 Batteria in uso

1. Collegare il ventilatore all'alimentazione CA e accenderlo.
2. Scollegare il cavo di alimentazione CA dopo l'avvio del sistema.
3. Verificare che l'allarme [**Batteria in uso**] sia attivo e che il ventilatore sia alimentato dalle batterie.
4. Ricollegare il cavo di alimentazione CA.
5. Verificare che l'allarme venga ripristinato e che il ventilatore sia alimentato dalla corrente alternata.

11.10.2 Perdita di alimentazione

1. Collegare il ventilatore all'alimentazione CA e accenderlo.
2. Dopo l'avvio del sistema, scollegare l'alimentazione esterna quando la batteria è completamente carica.
3. Collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione normale.
4. La durata della ventilazione è di circa 3 ore per il ventilatore configurato con una batteria e di circa 6 ore per il ventilatore configurato con due batterie. È necessario scaricare la capacità della batteria. Viene attivato l'allarme [**ARRESTO sistema. Collegare l'alimentazione esterna.**]
5. Ricollegare l'alimentazione esterna.
6. Verificare che l'allarme sia ripristinato e che il ventilatore sia nuovamente alimentato dalla corrente alternata.

11.10.3 Paw troppo alta

1. Dopo il normale avvio del sistema di ventilazione, collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Impostare il limite superiore di allarme Paw su Picco+5 cmH₂O.
3. Schiacciare il polmone di test durante l'inspirazione.
4. Verificare che l'allarme [**Paw troppo alta**] sia attivato, che il ventilatore passi alla fase di espirazione e che la pressione delle vie aeree sia al di sotto del livello PEEP.

11.10.4 TVe troppo basso

1. Dopo il normale avvio del sistema di ventilazione, collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Impostare il limite di allarme basso TV in modo che sia superiore all'attuale TVe. Verificare che l'allarme [**TVe troppo basso**] sia attivato.

11.10.5 TVe troppo alto

1. Dopo il normale avvio del sistema di ventilazione, collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Impostare il limite di allarme alto TV in modo che sia inferiore all'attuale TVe. Verificare che l'allarme [**TVe troppo alto**] sia attivato.

11.10.6 MV basso

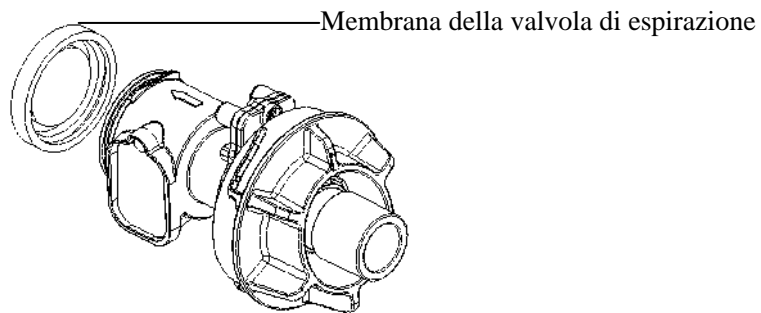
1. Dopo il normale avvio del sistema di ventilazione, collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Impostare il limite di allarme basso MV in modo che sia superiore al valore MV corrente. Verificare che l'allarme [**MV troppo basso**] sia attivato.

11.10.7 Err. alim. O₂

1. Collegare il ventilatore all'alimentazione di O₂ ad alta pressione.
2. Spegnerne l'alimentazione di O₂ ad alta pressione. Verificare che l'allarme [**Errore erogazione O₂**] sia attivato.

11.10.8 PEEP troppo bassa

1. Rimuovere la membrana della valvola di espirazione e montare la valvola di espirazione.



2. Dopo il normale avvio del sistema di ventilazione, collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
3. Impostare il valore PEEP su 5 cmH₂O. Verificare che l'allarme [**PEEP troppo bassa**] sia attivato.

11.10.9 Ostruzione delle vie aeree

1. Dopo il normale avvio del ventilatore, collegare un polmone di test al ventilatore e impostare il ventilatore sulla modalità di pressione per avviare la ventilazione.
2. Scollegare il tubo del raccordo a Y dal polmone per test e tappare il tubo del raccordo a Y con il tappo per test delle perdite.
3. Verificare che l'allarme [**Vie aeree ostruite?**] sia attivato dopo alcuni cicli di respirazione.
4. Collegare il tubo del raccordo a Y al polmone per test e verificare che l'allarme venga ripristinato automaticamente.

11.10.10 FiO₂ troppo alta

1. Collegare il ventilatore all'alimentazione di O₂ a bassa pressione. Impostare il tipo di alimentazione di O₂ su LPO.
2. Collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
3. Impostare il limite di allarme alto FiO₂ in modo che sia inferiore all'attuale valore di concentrazione di O₂ monitorato dopo la stabilizzazione della ventilazione.
4. Verificare che l'allarme [**FiO₂ troppo alta**] sia attivato.

11.10.11 FiO₂ troppo bassa

1. Collegare il ventilatore all'alimentazione di O₂ ad alta pressione. Impostare il tipo di alimentazione di O₂ su HPO.
2. Collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
3. Spegnerne l'alimentazione O₂ ad alta pressione dopo la stabilizzazione della ventilazione.
4. Verificare che l'allarme [**FiO₂ troppo bassa**] sia attivato.

11.10.12 EtCO₂ troppo alta

1. Collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Collegare il modulo di test CO₂. Selezionare il tasto [**Impostazioni**]→[**Sensore**]→[**CO₂**] per impostare [**Monitorag.**] su [**ON**].
3. Dopo il completamento del riscaldamento della CO₂ e l'attivazione della modalità operativa del modulo CO₂, erogare dal 3% al 7% di gas standard CO₂ alla porta di campionamento del modulo CO₂ sidestream o all'adattatore delle vie aeree del modulo CO₂ mainstream. Impostare il limite superiore di allarme EtCO₂ in modo che sia inferiore alla concentrazione di gas standard.
4. Verificare che l'allarme [**EtCO₂ troppo alta**] sia attivato.

11.10.13 EtCO₂ troppo bassa

1. Collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Collegare il modulo di test CO₂. Selezionare il tasto [**Impostazioni**]→[**Sensore**]→[**CO₂**] per impostare [**Monitorag.**] su [**ON**].
3. Dopo il completamento del riscaldamento della CO₂ e l'attivazione della modalità operativa del modulo CO₂, erogare dal 3% al 7% di gas standard CO₂ alla porta di campionamento del modulo CO₂ sidestream o all'adattatore delle vie aeree del modulo CO₂ mainstream. Impostare il limite inferiore di allarme EtCO₂ in modo che sia superiore alla concentrazione del gas standard.
4. Verificare che l'allarme [**EtCO₂ troppo bassa**] sia attivato.

11.10.14 SpO₂ troppo alta

1. Collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Collegare il sensore SpO₂ e attivare la funzione di monitoraggio SpO₂.
3. Collegare il sensore SpO₂ al dito indice, impostare il limite di allarme Desat SpO₂ su 0%, impostare il limite inferiore di allarme SpO₂ su 0% e il limite superiore di allarme SpO₂ su 2%.
4. Verificare che l'allarme [**SpO₂ troppo alta**] sia attivato.

11.10.15 SpO₂ troppo bassa

1. Collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Collegare il sensore SpO₂ e attivare la funzione di monitoraggio SpO₂.
3. Collegare il sensore SpO₂ al dito indice, impostare il limite superiore di allarme SpO₂ su 100% e il limite inferiore di allarme SpO₂ su 98%.
4. Con l'altra mano afferrare il polso e premere finché la lettura di SpO₂ non è al di sotto del 98% e verificare che l'allarme [**SpO₂ troppo bassa**] sia attivato.

11.10.16 Desat SpO₂

1. Collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Collegare il sensore SpO₂ e attivare la funzione di monitoraggio SpO₂.
3. Collegare il sensore SpO₂ al dito indice, impostare il limite superiore di allarme SpO₂ su 100%, il limite inferiore di allarme SpO₂ su 98% e Desat SpO₂ su 98%.
4. Con l'altra mano afferrare il polso e premere finché la lettura di SpO₂ non è al di sotto del 98% e verificare che l'allarme [**SpO₂ troppo bassa**] sia attivato.

11.10.17 PR troppo alto

1. Collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Collegare il sensore SpO₂ e attivare la funzione di monitoraggio SpO₂.
3. Collegare il sensore SpO₂ al dito indice e impostare il limite superiore di allarme alto PR su 15 l/min.
4. Verificare che l'allarme [**PR troppo alto**] sia attivato.

11.10.18 PR troppo basso

1. Collegare un polmone di test al ventilatore e avviare la ventilazione.
2. Collegare il sensore SpO₂ e attivare la funzione di monitoraggio SpO₂.
3. Collegare il sensore SpO₂ al dito indice e impostare il limite superiore di allarme PR su 300 1/min e il limite inferiore di allarme PR su 298 1/min.
4. Verificare che l'allarme [**PR troppo basso**] sia attivato.

11.11 Chiamata infermiere

Il ventilatore offre la funzione di chiamata infermiere, ovvero emette segnali di chiamata infermiere al relativo sistema qualora si verifichi un allarme che soddisfa i requisiti impostati dall'utente.

La funzione di chiamata infermiere è attivata solo quando:

1. La funzione di chiamata infermiere è attivata.
2. Si verifica un allarme che soddisfa i requisiti impostati dall'utente.
3. Il ventilatore non è nello stato AUDIO IN PAUSA.

Attenersi alla seguente procedura per impostare la chiamata infermiere:

1. Premere il tasto [**Impostazioni**]. Selezionare [**Manutenzione**], quindi selezionare [**Utente**]. Inserire la password richiesta. Quindi selezionare [**Impostazioni interfaccia**] e [**Chiamata infermiere**].
2. Selezionare [**Cambia**] e scegliere tra [**ON**] e [**OFF**].
 - ◆ [**ON**]: per attivare la funzione di chiamata infermiere.
 - ◆ [**OFF**]: per disattivare la funzione di chiamata infermiere.
3. Selezionare [**Tipo segnale**] e scegliere tra [**Impulso**] e [**Continuo**].
 - ◆ [**Impulso**]: indica che i segnali di chiamata infermiere emessi sono segnali a impulso della durata di un secondo. Quando si verificano simultaneamente più allarmi, viene emesso un solo impulso. Se si verifica un nuovo allarme quando non è ancora stato annullato l'allarme in corso, verrà emesso un nuovo segnale a impulsi.
 - ◆ [**Continuo**]: indica che il segnale di chiamata infermiere dura fino al termine dell'allarme, vale a dire la durata del segnale di chiamata infermiere è pari a quella della condizione di allarme.

-
4. Selezionare [**Tipo contatto**] e scegliere tra [**Normalmente aperto**] e [**Normalmente chiuso**].
 - ◆ [**Normalm. aperto**]: per i sistemi che richiedono un segnale normalmente aperto.
 - ◆ [**Normalm. chiuso**]: per i sistemi che richiedono un segnale normalmente chiuso.
 5. Selezionare [**Livello allarme**] e selezionare i livelli di allarme che attivano il segnale di chiamata infermiere.
 6. Selezionare [**Tipo allarme**] e selezionare i tipi di allarme che attivano il segnale di chiamata infermiere.

Se non si effettua alcuna impostazione per [**Livello allarme**] o [**Tipo allarme**], i segnali di chiamata infermiere non saranno attivati indipendentemente dall'allarme che si verifica.

AVVERTENZA

- **Non affidarsi esclusivamente al sistema di chiamata infermieri per la notifica degli allarmi. Ricordare che la notifica più affidabile in assoluto degli allarmi combina segnalazioni di allarme acustiche e visive accompagnate dall'indicazione delle condizioni cliniche del paziente.**
 - **Utilizzare l'apposito cavo per collegare la chiamata infermiere al sistema di chiamata infermiere dell'ospedale tramite la porta di collegamento della chiamata infermiere. In caso contrario, l'apparecchio potrebbe bruciarsi e causare pericolo di scosse elettriche.**
 - **Controllare periodicamente i segnali di allarme del ventilatore quando si utilizza la funzione di chiamata infermiere.**
-

11.12 In caso di allarme

In caso di allarme, procedere come segue:

1. Controllare le condizioni del paziente.
2. Determinare il parametro in allarme o la categoria di allarme.
3. Identificare l'origine dell'allarme.
4. Adottare le misure necessarie a eliminare la condizione di allarme.
5. Accertarsi di aver corretto la condizione di allarme.

Per ulteriori informazioni su come risolvere i problemi relativi agli allarmi, vedere la sezione *D Messaggi di allarme*.

 **AVVERTENZA**

- **Per evitare possibili lesioni al paziente quando gli allarmi sono attivi, assicurarsi che il paziente riceva adeguata ventilazione. Individuare e rimuovere la causa degli allarmi. Regolare i limiti di allarme solo quando non sono impostati in modo non corretto per le condizioni attuali.**
-
-

 **ATTENZIONE**

- **Contattare il Servizio di assistenza clienti se l'allarme persiste senza una causa evidente.**
-
-

ANNOTAZIONI PERSONALI

12 Pulizia e disinfezione

AVVERTENZA

- Operare secondo le precauzioni di sicurezza applicabili.
 - Leggere le schede di sicurezza materiale di ciascun agente detergente.
 - Leggere le istruzioni d'uso e di assistenza di tutte le apparecchiature di disinfezione.
 - Indossare guanti e occhiali protettivi. Un sensore O₂ danneggiato pu ò presentare perdite e causare ustioni (contiene idrossido di potassio).
 - Il riutilizzo di accessori o componenti riutilizzabili non disinfettati pu ò causare contaminazione crociata.
 - Per evitare che si verifichino perdite, non danneggiare i componenti durante lo smontaggio e il riassettaggio del sistema respiratorio. Garantire una corretta installazione del sistema. Verificare l'applicabilità e la correttezza dei metodi di pulizia e disinfezione.
 - Smontare e rimontare il sistema respiratorio, come descritto in questo manuale. Se si ha necessità di procedere nuovamente allo smontaggio e rimontaggio, rivolgersi al produttore. Lo smontaggio e il riassettaggio non corretti possono causare perdite nel sistema respiratorio e comprometterne il normale utilizzo.
 - La penetrazione di liquido nel sistema di controllo pu ò danneggiare l'apparecchiatura o causare danni alle persone. Durante la pulizia dell'alloggiamento, assicurarsi che il liquido non penetri nei sistemi di controllo e scollegare sempre l'apparecchiatura dall'alimentazione CA. Ricollegare l'apparecchiatura all'alimentazione CA quando le parti pulite sono completamente asciutte.
 - Al fine di evitare residui appiccicosi, non utilizzare talco, stearato di zinco, carbonato di calcio, amido di mais o altri materiali equivalenti. Questi materiali possono penetrare nei polmoni e nelle vie aeree del paziente causando irritazioni o lesioni.
-

ATTENZIONE

- Al fine di evitare l'esposizione del paziente ad agenti di disinfezione e il rapido degrado dei componenti, utilizzare i metodi e gli agenti di pulizia e disinfezione raccomandati in questa sezione.
 - Per ridurre il rischio di scosse elettriche, scollegare l'alimentazione elettrica dal ventilatore prima delle attività di pulizia e disinfezione.
-

NOTA

- **Pulire e disinfettare l'apparecchiatura secondo necessità, prima di utilizzarla per la prima volta. Fare riferimento al presente capitolo per i metodi di pulizia e disinfezione.**
 - **Per evitare di danneggiare il sistema, fare riferimento ai dati del produttore in caso di dubbi su un agente detergente.**
 - **Non utilizzare solventi organici, alogenati o a base di petrolio, gas anestetici, liquidi lavavetri, acetone o altri agenti detergenti aggressivi.**
 - **Non utilizzare agenti detergenti abrasivi (quali lana d'acciaio, lucidante o detergente per argenteria).**
 - **Tenere tutti i liquidi lontani dalle parti elettroniche.**
 - **Non permettere al liquido di penetrare negli alloggiamenti dell'apparecchiatura.**
 - **Le soluzioni detergenti devono avere un pH compreso tra 7,0 e 10,5.**
 - **Dopo la pulizia e la disinfezione, eseguire un controllo del sistema prima di utilizzare l'apparecchiatura. Utilizzare l'apparecchiatura solo una volta superato il controllo del sistema.**
 - **Il gruppo della valvola di espirazione, il gruppo della valvola di sicurezza di inspirazione e il tubo flessibile del paziente del percorso del gas attraverso il ventilatore possono essere contaminati con i fluidi corporei e i gas espulsi sia in CONDIZIONI NORMALI sia in CONDIZIONI DI GUASTO.**
-

12.1 Metodi per la pulizia e la disinfezione

ATTENZIONE

- **Il processo di sterilizzazione in autoclave del gruppo valvola di sicurezza inspirazione del ventilatore e del gruppo valvola di espirazione del ventilatore sono stati testati e giudicati conformi alla norma ISO 17664:2017. La conformità alla norma ISO 17664:2017 si applica solo quando vengono utilizzati filtri batterici per filtrare l'aria. I filtri devono essere installati correttamente sulle porte inspiratoria ed espiratoria.**
-

Diverse parti del ventilatore possono essere disinfettate utilizzando metodi diversi. È necessario selezionare il metodo appropriato per pulire e decontaminare le parti in base alle condizioni esistenti per evitare la contaminazione crociata tra l'utente del ventilatore e il paziente.

La tabella che segue illustra i metodi di pulizia e disinfezione consigliati per le parti del ventilatore, compresi l'uso per la prima volta e gli usi successivi.

Parti	Frequenza consigliata	Pulizia		Disinfezione			
		①	②	A	B	C	D
Alloggiamento del ventilatore							
Superficie esterna del ventilatore (compresi l'alloggiamento, il cavo di alimentazione e il flessibile di alimentazione del gas)	Ogni paziente	①		A o D			
Carrello e braccio di supporto	Ogni paziente	①		A o D			
Touch screen	Ogni paziente	①		A o D			
Filtro antipolvere della ventola	Ogni quattro settimane/in base alle esigenze*	②		B			
Filtro antipolvere di uscita dell'aria dell'unit à principale	Ogni quattro settimane/in base alle esigenze*	②		B			
Filtro antipolvere di ingresso dell'aria	Ogni quattro settimane/in base alle esigenze*	②		B			
Gruppo valvola di sicurezza di inspirazione del ventilatore							
Gruppo valvola di sicurezza di inspirazione	In base alle esigenze*	②		B o C			
Gruppo valvola di espirazione del ventilatore							
Membrana valvola di espirazione (silicone)	Ogni paziente/ogni settimana	②		B o C			
Gruppo valvola di espirazione (membrana esclusa)	Ogni paziente/ogni settimana	②		B o C			
Tubi paziente del ventilatore (riutilizzabili)							
Tubi del paziente (inclusi ampolla d'acqua, raccordo a Y e adattatore)	Ogni paziente/ogni settimana	②		B o C			
Sensore di flusso neonatale (riutilizzabile, tipo filo caldo)							
Sensore di flusso neonatale	In base alle esigenze*	②		B o C			
Sensore di flusso prossimale	In base alle esigenze*	①		A o D			

Parti	Frequenza consigliata	Pulizia		Disinfezione			
		①	②	A	B	C	D
Altro							
Sensore CO ₂ mainstream	Ogni paziente/ogni settimana	Fare riferimento ai metodi di pulizia e disinfezione indicati dal fornitore del modulo CO ₂ mainstream.					
Sensore SpO ₂	Ogni paziente/ogni settimana	Fare riferimento ai metodi di pulizia e disinfezione forniti nell'inserito del pacchetto allegato.					
Cavo del sensore SpO ₂	Ogni paziente/ogni settimana	Fare riferimento ai metodi di pulizia e disinfezione forniti nell'inserito del pacchetto allegato.					
Nebulizzatore	Ogni paziente/ogni settimana	Fare riferimento ai metodi di pulizia e disinfezione forniti dal fornitore del nebulizzatore.					
Umidificatore	Ogni paziente/ogni settimana	Fare riferimento ai metodi di pulizia e disinfezione forniti dal fornitore dell'umidificatore.					
<p>Metodi di pulizia (sfregamento e immersione):</p> <p>① Sfregamento: strofinare con un panno umido immerso in un detergente alcalescente (acqua saponata e cos'ì via) o in una soluzione a base di alcol, quindi eliminare il detergente residuo con un panno asciutto che non lascia residui.</p> <p>② Immersione: lavare prima con acqua e quindi immergere in detergente alcalescente (acqua saponata e cos'ì via) (temperatura dell'acqua consigliata 40 °C) per circa tre minuti. Infine, sciacquare con acqua e asciugare accuratamente.</p> <p>Metodi di disinfezione:</p> <p>A: Sfregamento: strofinare con un panno umido immerso in una soluzione a base di detergente a media o alta efficacia, quindi eliminare il detergente residuo con un panno asciutto che non lascia residui.</p> <p>B: Immersione: immergere in una soluzione a base di detergente a media o alta efficacia per più di 30 minuti (tempo consigliato). Quindi, risciacquare con acqua e asciugare completamente.</p> <p>C: Sterilizzare in autoclave a vapore a una temperatura massima di 134 °C per 10-20 minuti (tempo consigliato).</p> <p>D: Disinfezione a ultravioletti per 30-60 minuti (tempo consigliato).</p>							

In base alle esigenze*: ridurre gli intervalli per la pulizia e la disinfezione se l'apparecchiatura viene usata in un ambiente polveroso per garantire che la superficie non si ricopra di polvere. Pulire e disinfettare il gruppo della valvola di sicurezza di inspirazione solo quando il gas espirato del paziente può contaminare l'arto inspiratorio. Per le procedure di smontaggio e di installazione, vedere la sezione **10.2.2**.

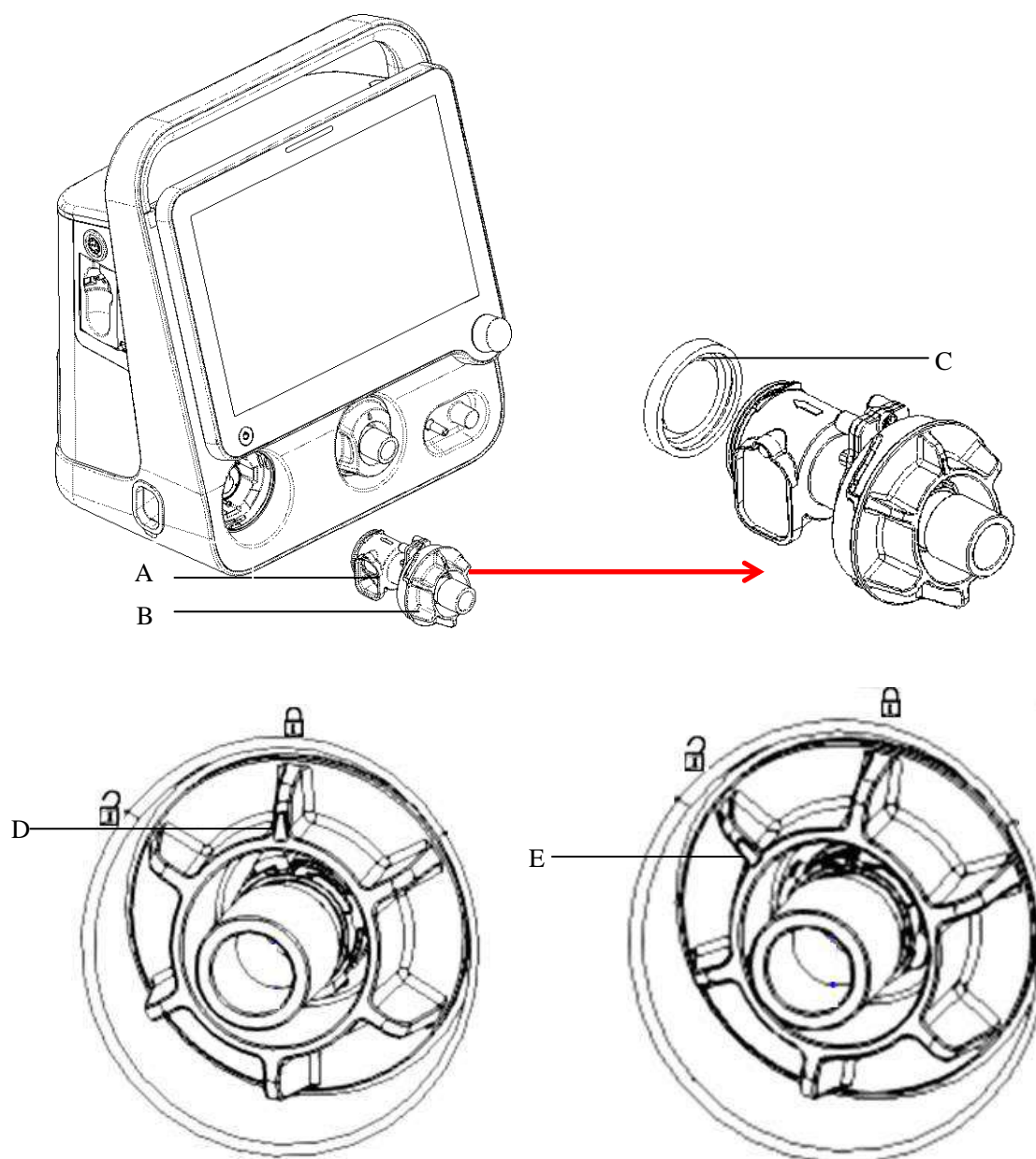
Nella tabella che segue sono riportati i detergenti, i disinfettanti e il processo di autoclavaggio che è possibile utilizzare sul ventilatore.

Nome	Tipo
Etanolo (75%)	Disinfettante a media efficacia
Isopropanolo (70%)	Disinfettante a media efficacia
Glutaraldeide (2%)	Disinfettante ad alta efficacia
Disinfettante a base di ortoftaldeide (ad esempio, Cidex [®] OPA)	Disinfettante ad alta efficacia
Acqua saponata (pH 7,0-10,5)	Agente di risciacquo
Acqua	Agente di risciacquo
Autoclavaggio a vapore*	Disinfezione ad alta efficacia

Autoclavaggio a vapore*: la temperatura consigliata di questo metodo di disinfezione è 134 °C (273 °F).



12.2 Smontaggio delle parti lavabili e disinfettabili del ventilatore

12.2.1 Gruppo valvola di espirazione e membrana







- A. Gruppo valvola di espirazione
- B. Volante della valvola di espirazione
- C. Membrana della valvola di espirazione
- D. Stato di blocco della valvola di espirazione
- E. Stato di sblocco della valvola di espirazione

■ Per smontare il gruppo della valvola di espirazione:

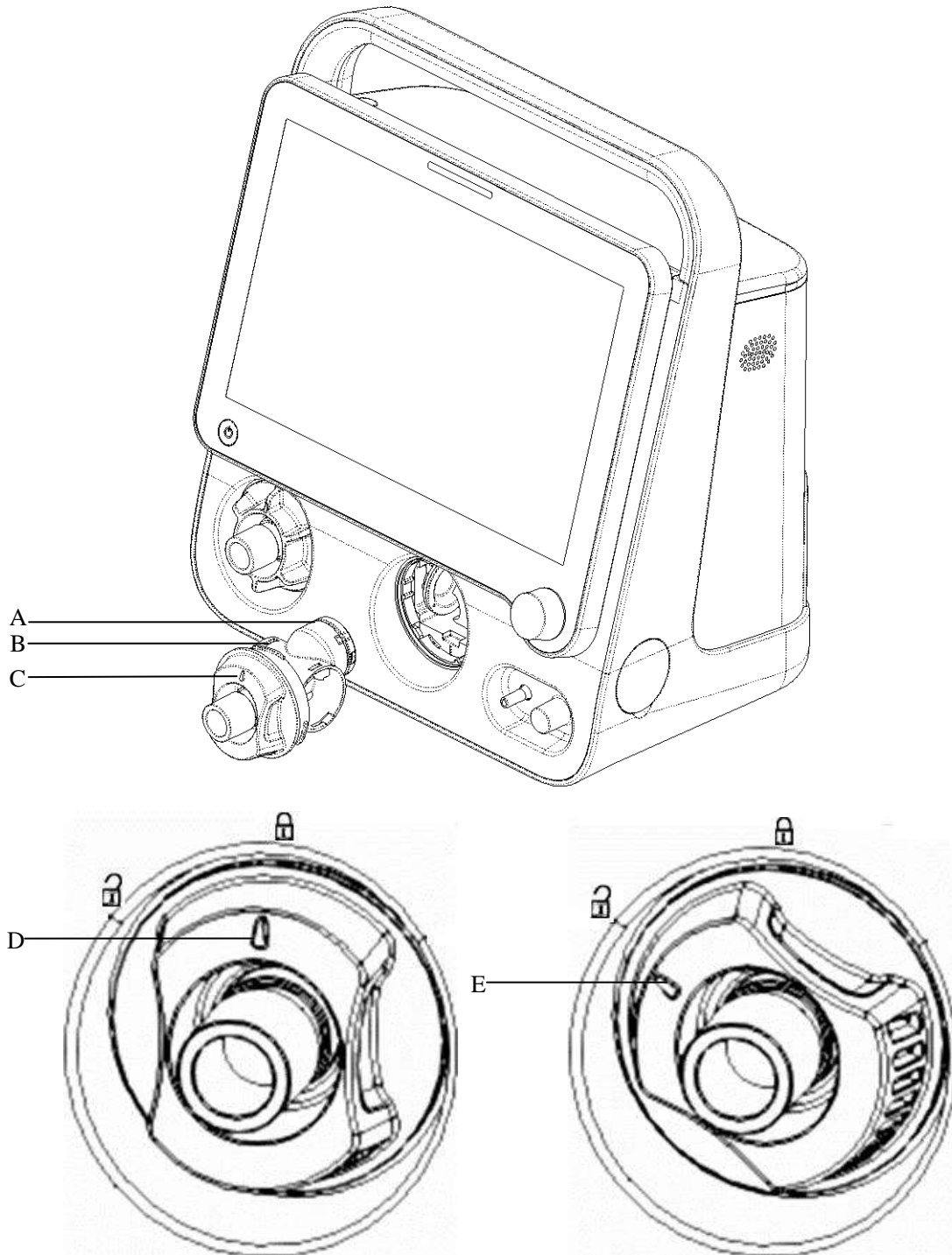
1. Ruotare il volante della valvola di espirazione in senso antiorario fino a quando la freccia  sul volante si allinea alla posizione . Quindi estrarre il gruppo della valvola di espirazione orizzontalmente.
2. Rimuovere la membrana della valvola di espirazione.

■ Per installare il gruppo della valvola di espirazione:

1. Montare la membrana della valvola di espirazione sul gruppo della valvola di espirazione.
2. Assicurarsi che la freccia  sul volante sia allineata alla posizione . Spingere orizzontalmente il gruppo della valvola di espirazione nel connettore corrispondente del ventilatore fino alla fine. Quindi ruotare il volante della valvola di espirazione in senso orario (e premere il volante nella direzione in cui è installata la valvola di espirazione) fino a quando la freccia  sul volante si allinea alla posizione .



12.2.2 Gruppo valvola di sicurezza di ispirazione

12.2.2.1 Gruppo valvola di sicurezza di ispirazione







-
- A. Anello di tenuta
 - B. Gruppo valvola di sicurezza
 - C. Volante valvola di sicurezza
 - D. Stato di blocco della valvola di sicurezza di inspirazione
 - E. Stato di sblocco della valvola di sicurezza di inspirazione

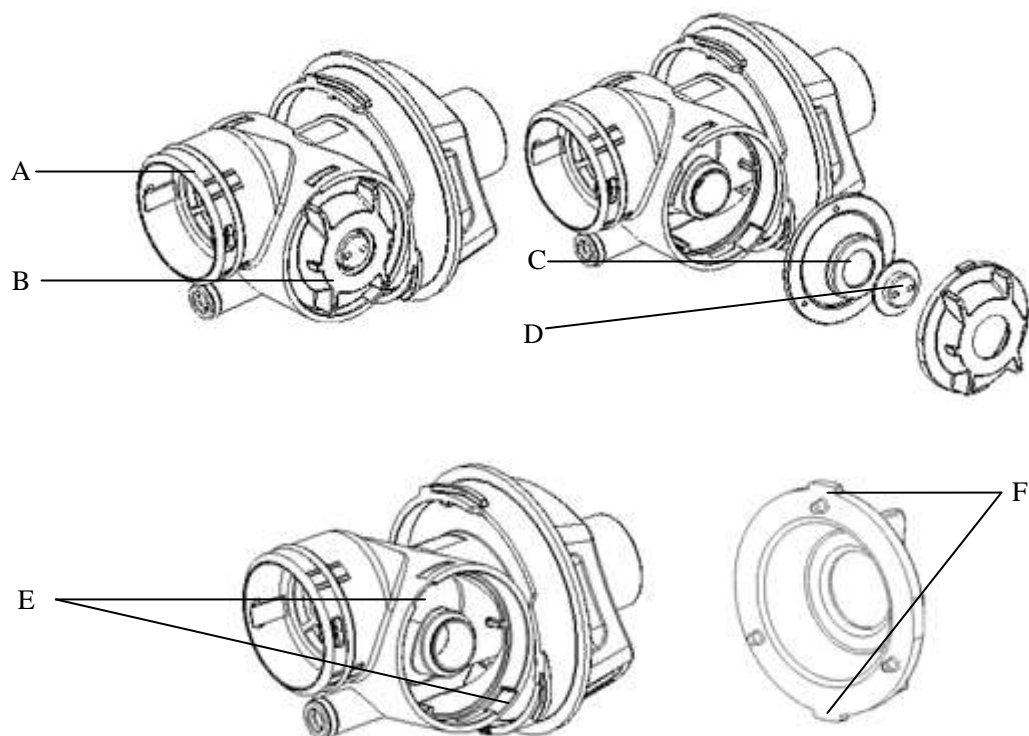
■ Per smontare il gruppo della valvola di sicurezza di inspirazione:

Assicurarsi che il ventilatore sia in Standby o spento. Ruotare il volante della valvola di sicurezza di inspirazione in senso antiorario fino a quando la freccia  sul volante si allinea alla posizione . Quindi, estrarre orizzontalmente il gruppo della valvola di sicurezza di inspirazione. Controllare se l'anello di tenuta alla fine della valvola di sicurezza di inspirazione è scollegato. Se è scollegato, installare nuovamente l'anello di tenuta sulla valvola di sicurezza di inspirazione.

■ Per installare il gruppo della valvola di sicurezza di inspirazione:

Spingere il gruppo della valvola di sicurezza di inspirazione nel connettore corrispondente del ventilatore orizzontalmente fino alla fine. Assicurarsi che la freccia  sul volante sia allineata alla posizione . Quindi, ruotare il volante della valvola di sicurezza di inspirazione in senso orario (e premere il volante nella direzione in cui è installata la valvola di sicurezza di inspirazione) fino a quando la freccia  sul volante si allinea alla posizione .

12.2.2.2 Membrana della valvola di sicurezza di inspirazione

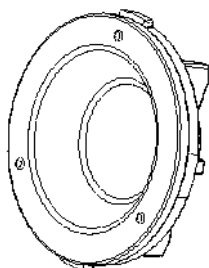


- A. Corpo della valvola di sicurezza
- B. Manopola di fissaggio della membrana
- C. Membrana della valvola di sicurezza
- D. Supporto della membrana
- E. Scanalatura del corpo valvola di sicurezza
- F. Guide sulla manopola di fissaggio della membrana

■ Per smontare la membrana della valvola di sicurezza di inspirazione:

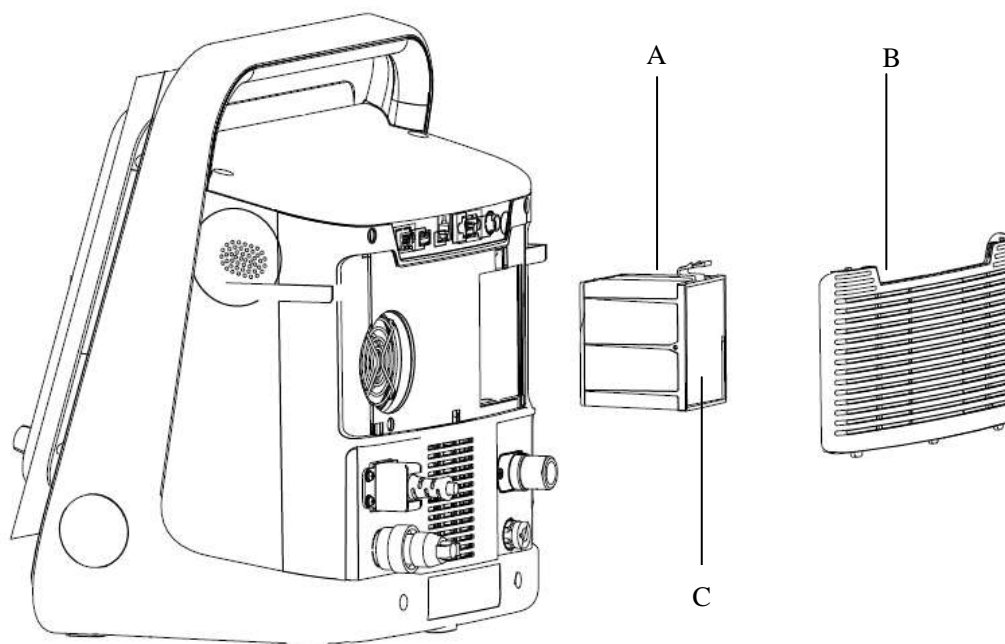
1. Ruotare la manopola di fissaggio della membrana in senso antiorario fino alla posizione finale. Quando le guide della manopola raggiungono le scanalature del corpo della valvola di sicurezza, estrarre la manopola di fissaggio della membrana.
2. Rimuovere la membrana della valvola di sicurezza.

- Per installare la membrana della valvola di sicurezza di inspirazione:
 1. Montare la membrana della valvola di sicurezza con la manopola di fissaggio della membrana. I 3 fori sulla membrana corrispondono ai 3 perni sulla manopola di fissaggio della membrana, come illustrato di seguito. Assicurarsi che il lato metallico del supporto della membrana sia visibile attraverso il foro sulla manopola di fissaggio della membrana.



2. Allineare le guide della manopola di fissaggio della membrana alle scanalature del corpo valvola di sicurezza. Inserire la manopola di fissaggio della membrana, premerla saldamente e ruotarla in senso orario fino alla posizione finale.

12.2.3 Gruppo del filtro HEPA (High Efficiency Particle Air) e filtro antipolvere



- A. Filtro HEPA
- B. Griglia di ingresso dell'aria dell'unit à principale
- C. Filtro antipolvere di ingresso dell'aria

-
- Per smontare il gruppo del filtro HEPA e il filtro antipolvere di ingresso dell'aria:
 1. Tirare i due fermi sul pannello di ingresso dell'aria dell'unit à principale per rimuovere la griglia.
 2. Tirare il fermaglio del filtro HEPA per estrarlo. Se è necessario rimuovere i filtri antipolvere dell'ingresso dell'aria, estrarli mantenendoli con due dita.

 - Per installare il gruppo del filtro HEPA e il filtro antipolvere:
 1. Allineare il filtro HEPA all'apertura corrispondente e premere verso il basso nella direzione di installazione del filtro HEPA.
 2. Fissare il gancio del filtro HEPA.
 3. Controllare il gancio del filtro HEPA e assicurarsi che sia bloccato in posizione.
 4. Installare la griglia di ingresso dell'aria dell'unit à principale.

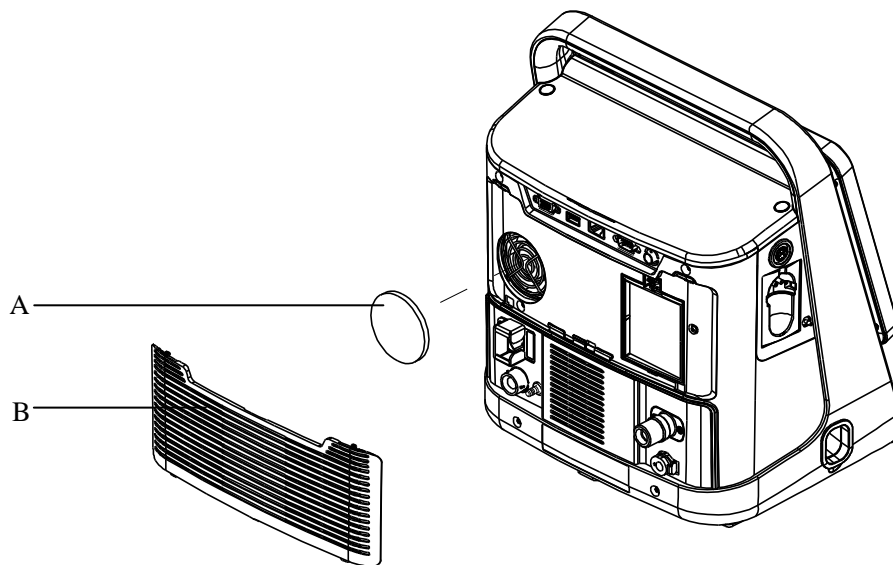
NOTA

-
- **Installare il filtro HEPA e il filtro antipolvere dell'ingresso dell'aria specificati.**
-

ATTENZIONE

-
- **Non azionare il ventilatore se questo non è dotato del filtro HEPA per evitare la contaminazione della porta di inspirazione del ventilatore e dei tubi paziente.**
-

12.2.4 Filtro antipolvere della ventola



A. Ventola filtro antipolvere B. Griglia di ingresso dell'aria dell'unit à principale

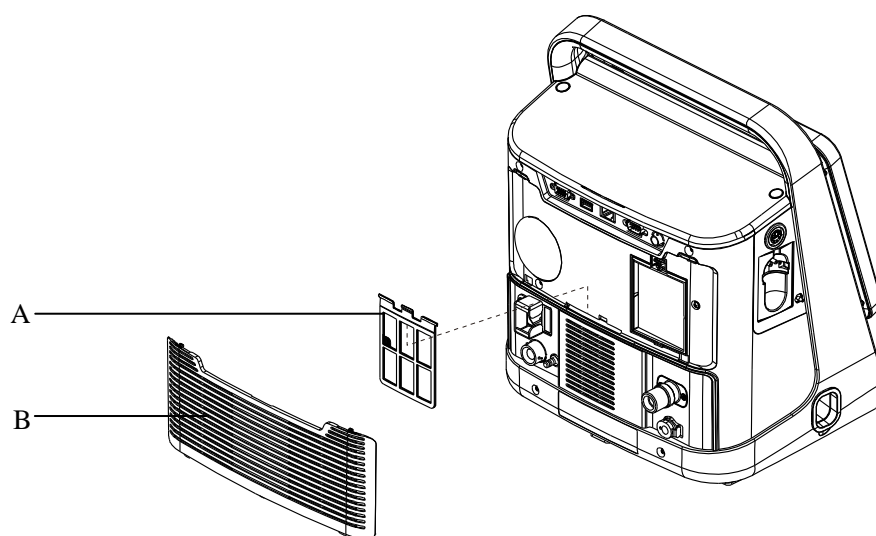
■ Per smontare il filtro antipolvere della ventola:

1. Tirare i due fermi della griglia di ingresso dell'aria dell'unit à principale per rimuovere la griglia.
2. Rimuovere il filtro antipolvere della ventola.

■ Per installare il filtro antipolvere della ventola:

1. Posizionare il filtro antipolvere della ventola nel sito corrispondente della ventola di raffreddamento.
2. Inserire i punti sporgenti nella parte inferiore della griglia di ingresso dell'aria dell'unit à principale nella scanalatura corrispondente dell'unit à principale per fissare il fermo sulla griglia.

12.2.5 Filtro antipolvere di uscita dell'aria dell'unità principale



A. Filtro antipolvere di uscita dell'aria dell'unità principale

B. Griglia di ingresso dell'aria dell'unità principale

■ Per smontare il filtro antipolvere di uscita dell'aria dell'unità principale:

1. Tirare i due fermi della griglia di ingresso dell'aria dell'unità principale per rimuovere la griglia.
2. Estrarre il filtro antipolvere di uscita dell'aria dell'unità principale verso l'alto.

■ Per installare il filtro antipolvere di uscita dell'aria dell'unità principale:

1. Inserire il filtro antipolvere di uscita dell'aria dell'unità principale nella corrispondente posizione dell'unità principale.
2. Inserire i punti sporgenti nella parte inferiore della griglia di ingresso dell'aria dell'unità principale nella scanalatura corrispondente dell'unità principale per fissare il fermo sulla griglia.

12.2.6 Tubi paziente

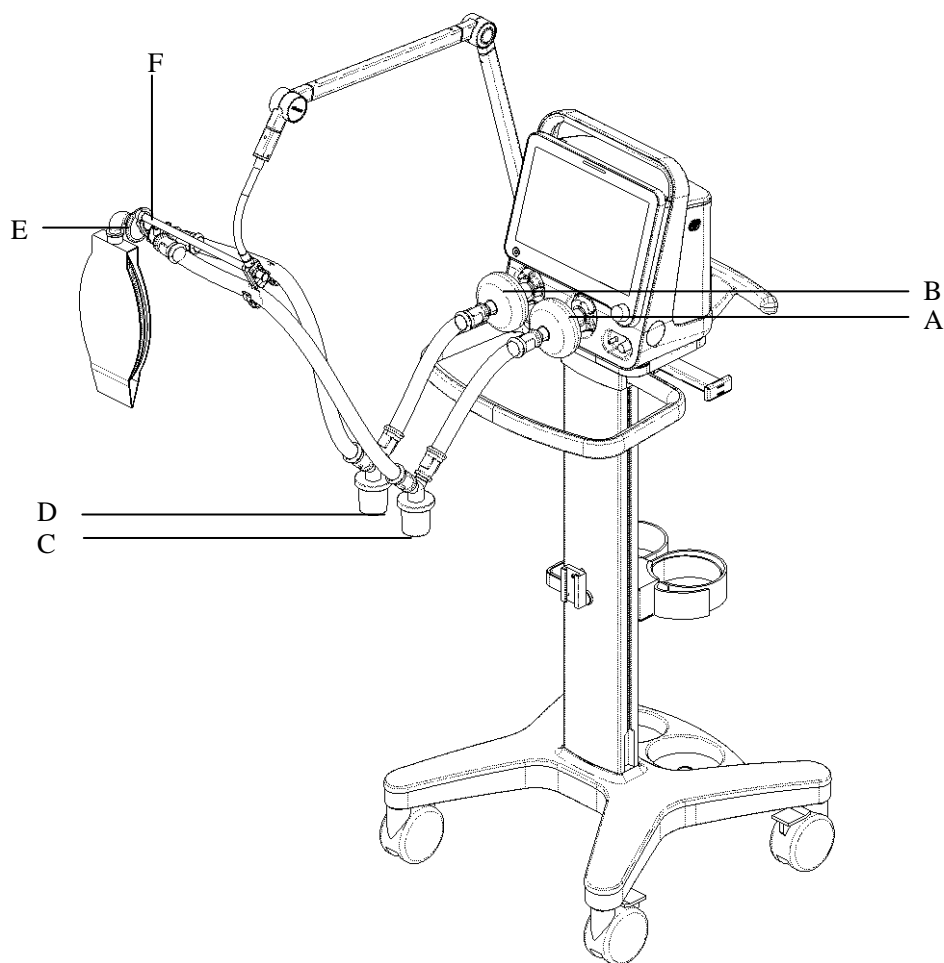
AVVERTENZA

- Per ridurre al minimo il rischio di contaminazione batterica o di danni fisici, rimuovere e installare il filtro antibatterico con attenzione.

ATTENZIONE

- Durante la rimozione dei tubi riutilizzabili, scollegare i tubi dai connettori del ventilatore anzich  tirarli.

12.2.6.1 Tubi per pazienti adulti/pediatrici



- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| A. Filtro inspiratorio | B. Filtro espiratorio |
| C. Ampolla inspiratoria | D. Ampolla espiratoria |
| E. Scambio di calore e umidit  (HME) | F. Gancio del braccio di supporto |

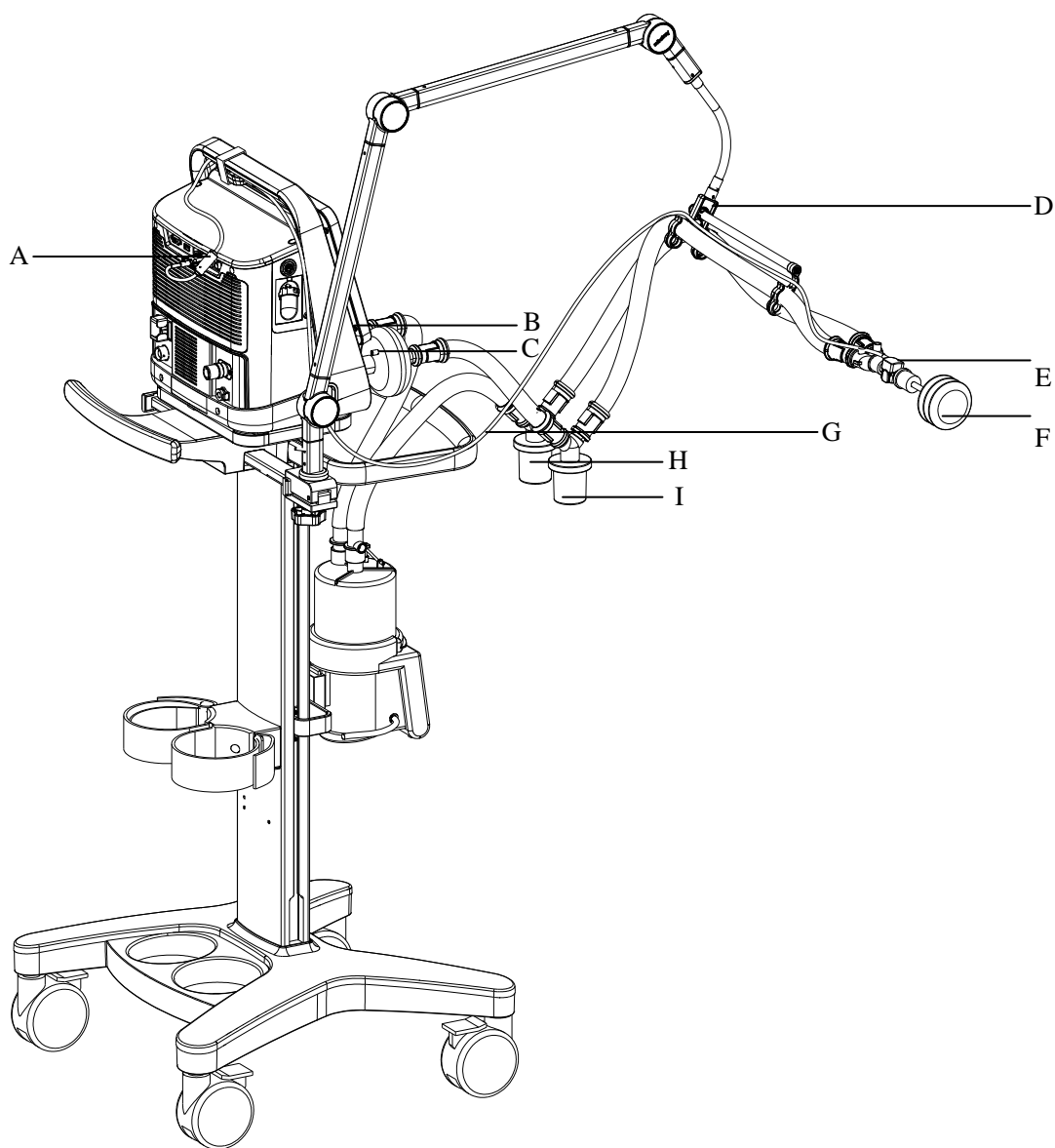
■ Per smontare i tubi paziente:

Estrarre i tubi paziente uno alla volta.

■ Per installare i tubi paziente:

1. Montare i filtri sulle porte inspiratoria ed espiratoria.
2. Collegare il filtro inspiratorio all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Collegare l'altra estremità del tubo al raccordo a Y.
3. Collegare il filtro espiratorio all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Collegare l'altra estremità del tubo al raccordo a Y.
4. Collegare il lato del paziente del raccordo a Y all'unità HME, quindi collegare il paziente all'unità HME.
5. Posizionare i tubi paziente sul gancio del braccio di supporto.

12.2.6.2 Tubi per pazienti neonatali e sensore di flusso neonatale



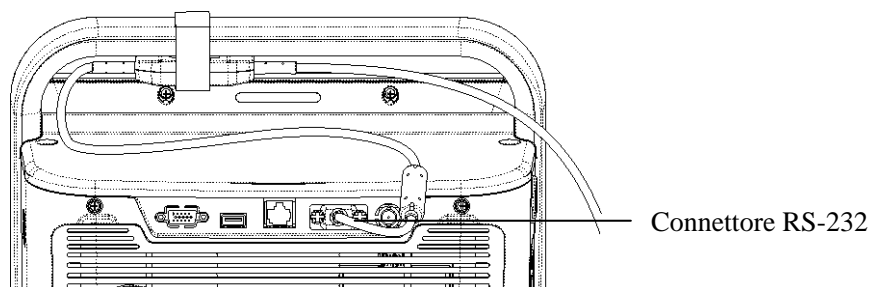
- | | |
|--|-----------------------------------|
| A. Connettore RS-232 | B. Filtro inspiratorio |
| C. Filtro espiratorio | D. Gancio del braccio di supporto |
| E. Sensore di flusso neonatale (tipo filo caldo) | F. Polmone per test neonatale |
| G. Cavo del sensore di flusso prossimale | H. Ampolla inspiratoria |
| I. Ampolla espiratoria | |

- Per smontare i tubi paziente e il sensore di flusso neonatale:

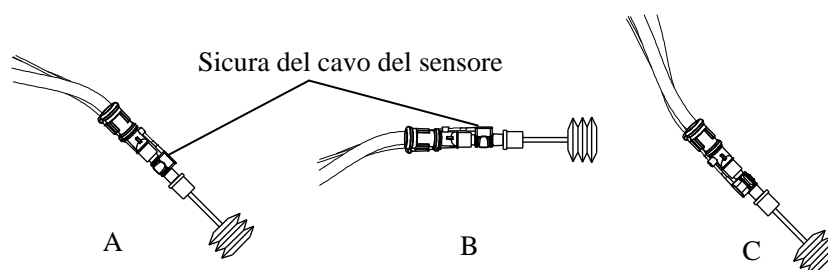
Estrarre i tubi paziente e il sensore di flusso neonatale uno alla volta.

- Per installare i tubi paziente e il sensore di flusso neonatale:

1. Montare i filtri sulle porte inspiratoria ed espiratoria.
2. Collegare il filtro di inspirazione all'ingresso dell'umidificatore tramite il tubo.
3. Collegare l'uscita dell'umidificatore all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Quindi collegare l'ampolla d'acqua al raccordo a Y tramite il tubo.
4. Collegare il filtro espiratorio all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Quindi collegare l'ampolla d'acqua al raccordo a Y tramite il tubo.
5. Collegare il connettore del cavo del sensore di flusso prossimale al connettore RS-232 sul ventilatore.



6. Collegare l'estremità più piccola del sensore di flusso neonatale al raccordo a Y e l'estremità più grande al polmone per test neonatale.

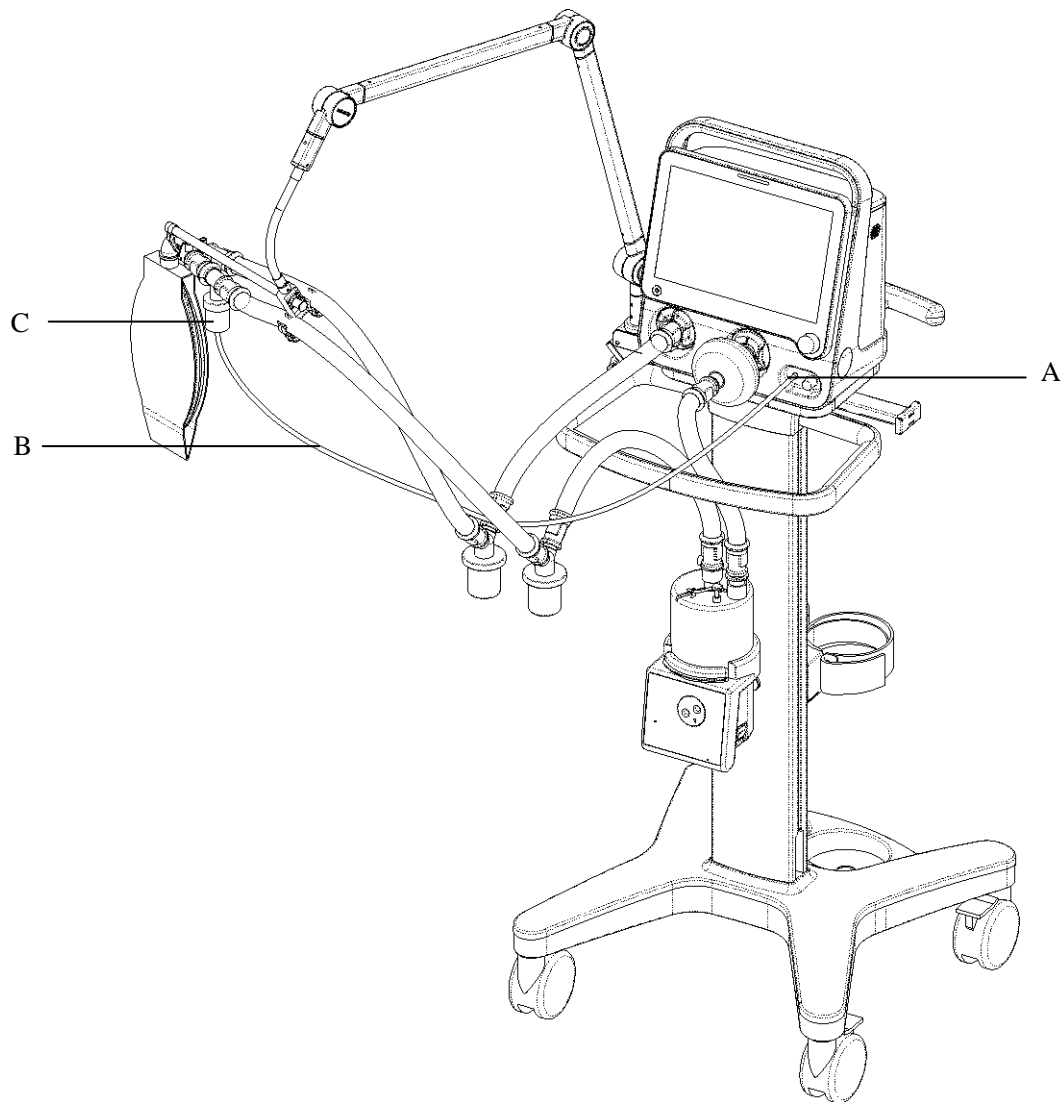


AVVERTENZA

- **Tenere la sicura del cavo del sensore in posizione verticale durante l'installazione e l'utilizzo del sensore di flusso neonatale. Come illustrato nella figura qui sopra, la Figura A corrisponde al posizionamento ideale; la Figura B è accettabile; la Figura C corrisponde al posizionamento non consigliato.**
-

7. Posizionare i tubi paziente sul gancio del braccio di supporto.

12.2.7 Nebulizzatore



A. Connettore del nebulizzatore B. Tubo del nebulizzatore C. Nebulizzatore

■ Per smontare il nebulizzatore pneumatico:

1. Estrarre il tubo del nebulizzatore dal connettore del nebulizzatore.
2. Estrarre il tubo del nebulizzatore dal nebulizzatore e rimuovere quest'ultimo.

■ Per installare il nebulizzatore pneumatico:

1. Collegare un'estremità del tubo del nebulizzatore al connettore del nebulizzatore e l'altra estremità al nebulizzatore.
2. Installare il nebulizzatore nell'arto inspiratorio tramite il tubo.

NOTA

- **Installare il nebulizzatore specificato. Il gruppo del nebulizzatore e le relative procedure di installazione e di smontaggio descritti in questa sezione sono solo di riferimento.**
-

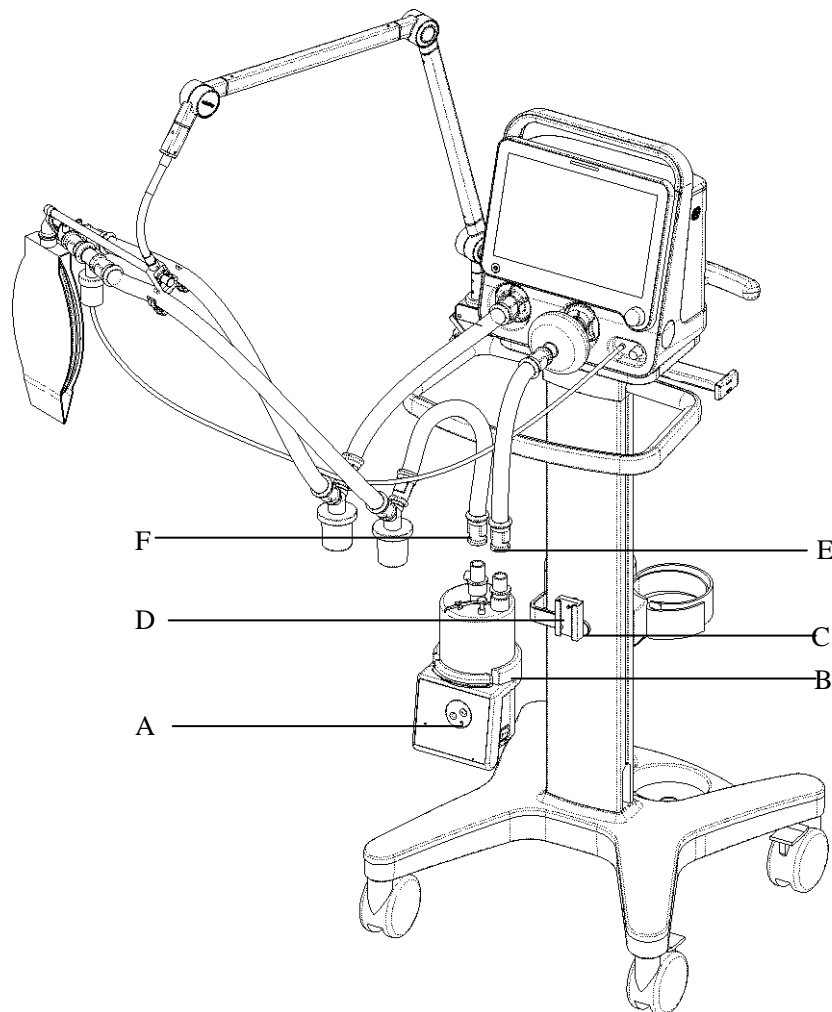
12.2.8 Umidificatore

NOTA

- **L'umidificatore deve essere conforme ai requisiti della norma ISO 8185. Il gruppo dell'umidificatore e le relative procedure di installazione e di smontaggio descritti in questa sezione sono solo di riferimento.**
-

12.2.9 Umidificatore

12.2.9.1 Umidificatore sul ventilatore



-
- | | |
|---|--|
| A. Umidificatore | B. Piastra di montaggio dell'umidificatore |
| C. Slot della staffa dell'umidificatore | D. Vite |
| E. Ingresso dell'umidificatore | F. Uscita dell'umidificatore |

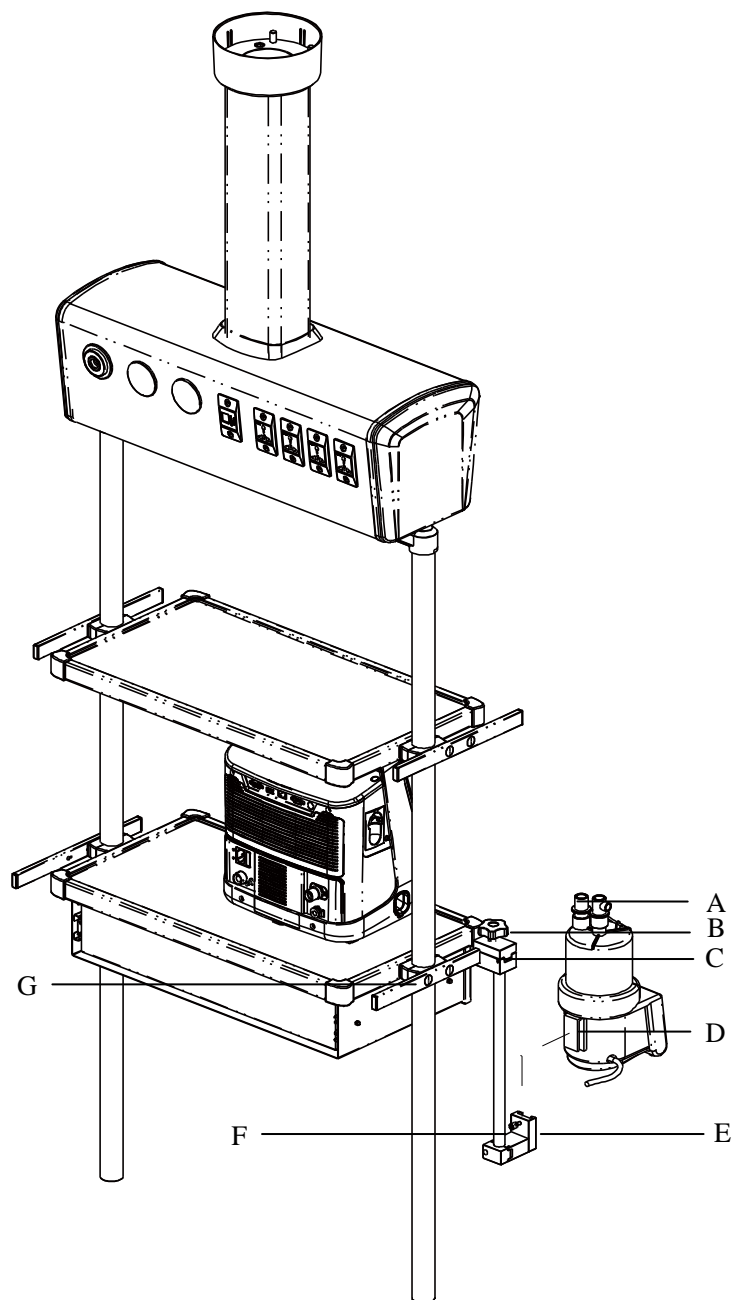
■ Per smontare l'umidificatore dal ventilatore:

1. Scollegare i tubi dall'umidificatore.
2. Rimuovere la vite.
3. Sollevare l'umidificatore per rimuoverlo dall'alloggiamento fisso della staffa.

■ Per installare l'umidificatore sul ventilatore:

1. Allineare la piastra di montaggio dell'umidificatore e lo slot, quindi inserire l'umidificatore all'interno.
2. Serrare la vite.
3. Montare i filtri sulle porte inspiratoria ed espiratoria.
4. Collegare il filtro di inspirazione all'ingresso dell'umidificatore tramite il tubo.
5. Collegare l'uscita dell'umidificatore all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Quindi collegare l'ampolla d'acqua al raccordo a Y tramite il tubo.
6. Collegare il filtro espiratorio all'ampolla d'acqua tramite il tubo. Quindi collegare l'ampolla d'acqua al raccordo a Y tramite il tubo.
7. Posizionare i tubi paziente sul gancio del braccio di supporto.

12.2.9.2 Umidificatore sull'unità pensile



- A. Umidificatore B. Manopola del blocco di fissaggio C. Blocco di fissaggio
D. Piastra di montaggio dell'umidificatore E. Slot della staffa dell'umidificatore
F. Vite G. Trave

■ Per smontare l'umidificatore dall'unità pensile:

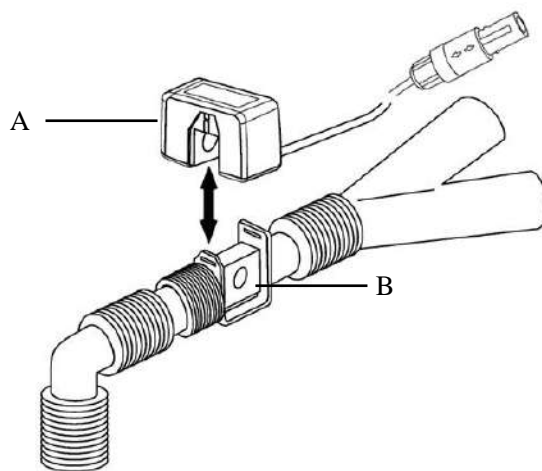
1. Scollegare i tubi dall'umidificatore.
2. Rimuovere la vite.
3. Sollevare l'umidificatore per rimuoverlo dall'alloggiamento fisso della staffa.

-
- Per installare l'umidificatore sull'unit à pensile:
 1. Allentare la manopola del blocco di fissaggio. Posizionare il blocco di fissaggio sull'asta dell'unit à pensile.
 2. Serrare la manopola del blocco di fissaggio.
 3. Allineare la piastra di montaggio dell'umidificatore e lo slot, quindi inserire l'umidificatore all'interno.
 4. Serrare la vite.
 5. Installare il tubo paziente. Per i dettagli, vedere i passaggi da 3 a 7 nella sezione **12.2.9.1.**

⚠ AVVERTENZA

- **Prima di installare l'umidificatore, accertarsi che il connettore dell'umidificatore si trovi più in basso rispetto ai connettori di respirazione del ventilatore e al paziente.**
-

12.2.10 Sensore CO₂ mainstream



A. Sensore CO₂

B. Adattatore per vie aeree CO₂

- Per smontare il sensore CO₂:

Estrarre il sensore CO₂ verticalmente.

- Per installare il sensore CO₂:

Fissare il sensore CO₂ sull'adattatore per vie aeree CO₂ verticalmente.

ANNOTAZIONI PERSONALI

13 Manutenzione

13.1 Politica di riparazione

AVVERTENZA

- **Attenersi alle procedure di sicurezza e di controllo delle infezioni.**
L'apparecchiatura, se utilizzata, pu ò contenere sangue e fluidi corporei.
 - **Le parti mobili e i componenti rimovibili possono provocare schiacciamenti e urti.**
Fare attenzione durante lo spostamento o la sostituzione di parti e componenti del sistema.
 - **Non utilizzare lubrificanti che contengono olio o grasso. Questi possono bruciare o esplodere in presenza di elevate concentrazioni di O₂.**
-

Non utilizzare ventilatori che non funzionano correttamente. Per tutte le operazioni di riparazione e manutenzione rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza autorizzato. Le operazioni di sostituzione e manutenzione delle parti elencate in questo manuale possono essere eseguite da personale competente e addestrato con esperienza nella riparazione di dispositivi di questo tipo.

Dopo la riparazione, testare il ventilatore per verificare che funzioni correttamente secondo le specifiche.

NOTA

- **Non tentare di eseguire operazioni di riparazione, se non si ha esperienza nella riparazione di dispositivi di questo tipo.**
 - **Sostituire le parti danneggiate con componenti realizzati o venduti dal produttore. Quindi testare l'unit à per verificarne la conformit à alle specifiche pubblicate dal produttore.**
 - **Per l'assistenza, rivolgersi al produttore.**
 - **Per ulteriori informazioni sul prodotto, contattare il produttore, che sar à in grado di fornire documenti relativi ad alcune parti, indipendentemente dalle condizioni esistenti.**
-

13.2 Programma di manutenzione

Intervallo	Parte/accessorio	Procedura
Ogni paziente o in base alle esigenze	Tubi paziente (inclusi maschera, filtro di inspirazione, sensore di flusso, valvola di espirazione e membrana)	Eseguire l'azzeramento del flusso e della pressione. Eseguire la Verifica del sistema. Eseguire la calibrazione del sensore di flusso (vedere la sezione 13.4). Sostituire con parti disinfettate o con nuove parti monouso.
All'occorrenza	Gruppo valvola di sicurezza di inspirazione	Quando il gas espirato dal paziente pu� contaminare il gruppo della valvola di sicurezza di inspirazione, � necessario eseguire la sostituzione con una membrana e una valvola di sicurezza di inspirazione disinfettate (vedere la sezione 12.2.2).
	Valvola di espirazione	Sostituire la valvola di espirazione se danneggiata (vedere 12.2.1).
	Sensore di flusso neonatale	Sostituire il sensore di flusso neonatale se � danneggiato.
	Calibrazione CO ₂	Calibrare il modulo CO ₂ se il valore di CO ₂ misurato presenta una deviazione significativa.
	Touch screen	Calibrare il touchscreen se la sua funzionalit� � compromessa.
Diverse volte al giorno o in base alle esigenze	Tubi paziente	Controllare che i tubi paziente e le ampole d'acqua non presentino accumuli di acqua. Svuotare gli eventuali accumuli di acqua. Controllare che le parti non siano danneggiate. Sostituirle, se necessario.
Durante la pulizia e la configurazione	Ventilatore	Controllare che le parti non siano danneggiate. Sostituirle, se necessario.
Una volta al giorno o in base alle esigenze	Ventilatore	Pulire le superfici esterne.
	Cella O ₂	Calibrare la cella O ₂ .
Prima di ogni utilizzo o dopo un utilizzo continuo per due settimane	Intero ventilatore	Eseguire la Verifica del sistema. Controllare la resistenza e la dispersione del sistema respiratorio.

Intervallo	Parte/accessorio	Procedura
Ogni mese o in base alle esigenze	Filtro antipolvere di ingresso dell'aria e filtro antipolvere della ventola	Controllare il filtro antipolvere per rilevare eventuali accumuli di polvere. Pulirlo o sostituirlo secondo necessità (vedere la sezione 12.2.4).
Controllare la parte ogni 6 mesi e sostituirla ogni due anni	Batteria al litio	Controllare il caricamento e lo scaricamento della batteria al litio ogni 6 mesi e sostituire la batteria al litio ogni due anni. Contattare il produttore per la sostituzione.
Una volta all'anno o in base alle esigenze	Membrana della valvola di sicurezza di inspirazione	Controllare la membrana della valvola di sicurezza di inspirazione. Contattare il produttore per la sostituzione quando necessario.
Ogni anno o ogni 5.000 ore oppure in base alle esigenze	Cella O ₂	Sostituire il sensore O ₂ se danneggiato (fare riferimento alla sezione 3.8). [NOTA] Le specifiche sulla vita utile della cella di ossigeno sono approssimative. La vita utile effettiva della cella dipende dall'ambiente operativo. Il funzionamento a temperature o a concentrazioni di ossigeno più elevate riduce la durata della cella.
	Filtro HEPA dell'ingresso dell'aria	Sostituire (vedere la sezione 12.2.3).
	Ventilatore	Contattare il produttore per la manutenzione preventiva.
	Valvola di controllo	Controllare le valvole, incluse quella di controllo della sorgente del gas, la valvola di controllo dell'inspirazione spontanea e la valvola di controllo dell'arto espiratorio. Contattare il produttore per la sostituzione quando necessario.
	Sistema di allarme di riserva	Controllare la durata dell'allarme del sistema di allarme di riserva (cicalino). Se è troppo corta, contattare il produttore.
	Anello di tenuta della sorgente di gas	Controllare l'anello di tenuta della sorgente di gas. Contattare il produttore per la sostituzione quando necessario.
	Membrana della valvola di espirazione	Controllare la membrana della valvola di espirazione. Contattare il produttore per la sostituzione quando necessario.
Ogni 6 anni o in base alle esigenze	Batteria del modulo orologio	Sostituire la batteria del modulo orologio. Contattare il produttore per la sostituzione.
Ogni 20.000 ore	Scatola della turbina	Contattare il produttore per la sostituzione.

13.3 Pressione e azzeramento del flusso

Azzerare pressione e flusso quando il valore della pressione o del flusso monitorato presenta una deviazione rilevante. L'azzeramento può essere eseguito sia in stato Standby sia in modalità ventilazione.

Attenersi alla seguente procedura per azzerare pressione e flusso:

1. Premere il tasto [**Impostazioni**]. Selezionare [**Calibra**] e selezionare [**Azzeramento**]. Selezionare [**Inizio**] per individuare la pressione e l'azzeramento del flusso corrispondente sul lato destro per avviare Paw e l'azzeramento del flusso. Viene visualizzato il messaggio [**Azzeramento sensore**].
2. Se l'azzeramento è riuscito, viene visualizzata l'indicazione [**Azzeramento sensore completato!**] In caso contrario, viene visualizzato il messaggio di errore dell'azzeramento. In questo caso è necessario eseguire nuovamente l'azzeramento.

13.4 Calibrazione del flusso

NOTA

- **Non eseguire la calibrazione se l'unità è connessa al paziente.**
 - **Non eseguire la calibrazione del flusso quando si utilizza una sorgente di ossigeno a bassa pressione.**
 - **Durante la calibrazione non azionare le parti pneumatiche. In particolare, non spostare né premere i tubi paziente.**
 - **Accertarsi che il sistema sia in stato Standby. In caso contrario, premere il tasto [Standby] per accedere alla schermata di standby.**
 - **Si consiglia di non collegare l'umidificatore al ventilatore prima della calibrazione.**
-

Calibrare il sensore di flusso quando il valore misurato presenta una deviazione significativa rispetto all'impostazione o quando viene sostituito il sensore di flusso.

Attenersi alla seguente procedura per calibrare il flusso:

1. Assicurarsi che la sorgente di ossigeno ad alta pressione sia collegata.
2. Collegare i tubi paziente e inserire il raccordo a Y nel tappo per test delle perdite al fine di chiudere il circuito di respirazione.
3. Premere il tasto [**Impostazioni**]. Selezionare [**Calibra**] e selezionare [**Calibrazione flusso**]. Selezionare [**Inizio**] sulla parte destra per avviare la calibrazione del flusso. Viene visualizzato il messaggio [**Calibrazione in corso**].
4. Durante la calibrazione, selezionando [**Stop**]; la calibrazione in corso viene interrotta e viene visualizzato il messaggio [**Calibrazione interrotta! Calibrazione non conclusa.**]

-
5. Se la calibrazione è riuscita, lo schermo visualizza [**Calibrazione completata!**] In caso contrario, viene visualizzato il messaggio di errore di calibrazione. In questo caso è necessario eseguire nuovamente la calibrazione.

NOTA

- **In caso di errore di calibrazione, controllare il relativo allarme di malfunzionamento, quindi risolvere il problema. Se non riesce o si verifica un errore di misurazione significativo dopo la risoluzione del problema, sostituire il sensore di flusso e ripetere le operazioni precedenti. Se l'errore di misurazione è ancora significativo, rivolgersi al personale di assistenza autorizzato.**
-

13.5 Calibrazione della concentrazione di ossigeno

NOTA

- **Non eseguire la calibrazione della concentrazione dell'ossigeno se l'unità è collegata al paziente.**
 - **Non eseguire la calibrazione della concentrazione dell'ossigeno se si utilizza una sorgente di ossigeno a bassa pressione.**
 - **Accertarsi che il sistema sia in Standby. In caso contrario, premere il tasto [Standby] per accedere alla schermata di standby.**
-

Calibrare la concentrazione di ossigeno quando il valore misurato della concentrazione di ossigeno presenta una deviazione significativa rispetto all'impostazione o quando viene sostituito il sensore O₂.

Attenersi alla seguente procedura per calibrare la concentrazione di ossigeno:

1. Assicurarsi che la sorgente di ossigeno ad alta pressione sia collegata.
2. Premere il tasto [**Impostazioni**]. Selezionare [**Calibra**] e selezionare [**Calibrazione O₂**]. Selezionare [**Inizio**] sulla parte destra per avviare la calibrazione del flusso. Viene visualizzato il messaggio [**Calibrazione in corso**].
3. Durante la calibrazione, selezionando [**Stop**]; la calibrazione in corso viene interrotta e viene visualizzato il messaggio [**Calibrazione interrotta! Calibrazione non conclusa.**]
4. Se la calibrazione è riuscita, lo schermo visualizza [**Calibrazione completata!**] In caso contrario, viene visualizzato il messaggio di errore di calibrazione. In questo caso è necessario eseguire nuovamente la calibrazione.

NOTA

- **In caso di errore di calibrazione, controllare il relativo allarme di malfunzionamento, quindi risolvere il problema. Quindi ripetere la calibrazione. In caso di errori di calibrazione ripetuti, sostituire il sensore O₂ ed eseguire nuovamente la calibrazione. Se il problema persiste, rivolgersi al proprio personale di assistenza o al produttore.**
 - **Maneggiare e smaltire il sensore O₂ in base alle relative disposizioni in materia di rischio biologico. Non bruciare.**
 - **Il monitoraggio della concentrazione di ossigeno non fornisce una compensazione automatica della pressione atmosferica. Ripetere la calibrazione della concentrazione di ossigeno quando la pressione atmosferica è cambiata.**
 - **L'aumento di pressione periodica di 10 kPa (100 cmH₂O) non ha alcun effetto sulla precisione del monitoraggio della concentrazione di ossigeno.**
 - **La cella O₂ misura la pressione parziale di ossigeno. Un aumento o una diminuzione di pressione (pressione assoluta) ha effetti sulla pressione parziale di ossigeno. Un aumento della pressione (pressione assoluta) del 10% determina un aumento della concentrazione di ossigeno del 10%. Una diminuzione della pressione (pressione assoluta) del 10% determina una diminuzione della concentrazione di ossigeno del 10%. Eseguire la calibrazione della concentrazione di ossigeno quando la pressione atmosferica è cambiata.**
-

13.6 Calibrazione CO₂

13.6.1 Modulo CO₂ sidestream

NOTA

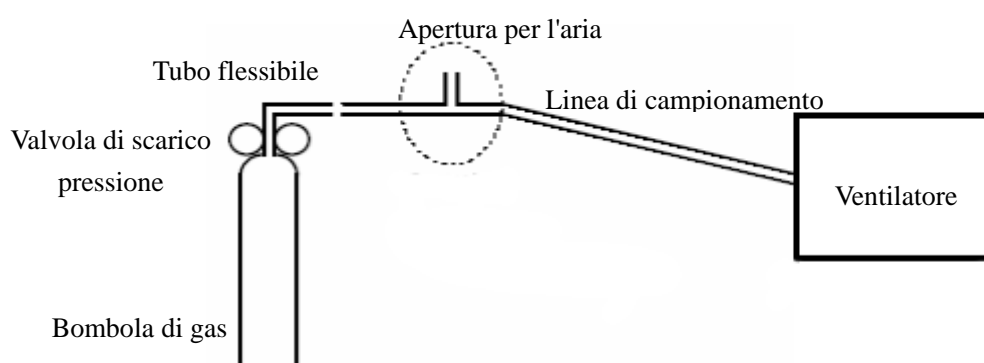
- **Accertarsi che il sistema sia in Standby. In caso contrario, premere il tasto [Standby] per accedere alla schermata di standby.**
-

Prima di eseguire la calibrazione preparare quanto segue:

- Bombola di gas: bombole riempite con CO₂ (3%-7%)
- Connettore a T
- Linea di campionamento

Per la calibrazione della CO₂ attenersi alla seguente procedura:

1. Controllare il condotto dell'aria per verificare che non vi siano ostruzioni o perdite. Assicurarsi che il modulo CO₂ abbia già completato il riscaldamento o sia stato avviato.
2. Selezionare il tasto **[Impostazioni]**→**[Manutenzione]**→**[Utente]**→inserire la password richiesta→**[CO₂ in manutenzione]**→**[Azzeramento]**.
3. Dopo l'azzeramento, collegare la bombola del gas alla linea di campionamento tramite il connettore a T, come indicato di seguito. Verificare che il condotto dell'aria non presenti perdite.





4. Erogare CO₂ alla linea di campionamento aprendo la valvola di scarico pressione della bombola.
5. Inserire la concentrazione di CO₂ applicata nella casella corrispondente della finestra.
6. Viene visualizzata la concentrazione di CO₂ misurata. Dopo che la concentrazione di CO₂ misurata si è stabilizzata, selezionare **[Calibra]** per calibrare il modulo CO₂. Viene visualizzato il messaggio **[Cal. CO₂ in corso]**.
7. Se la calibrazione è riuscita, lo schermo visualizza **[Calibrazione % CO₂ completata!]**. In caso contrario, viene visualizzato il messaggio **[Errore di calibrazione! Riprovare]**. In questo caso è necessario eseguire nuovamente la calibrazione.

13.6.2 Modulo CO₂ mainstream

Per il modulo CO₂ mainstream, non è richiesta la calibrazione manuale. Il sistema invia l'altitudine al modulo CO₂ mainstream per la compensazione della calibrazione.

13.7 Calibrazione del touch screen

NOTA

- **Accertarsi che il sistema sia in Standby. In caso contrario, premere il tasto [Standby] per accedere alla schermata di standby.**
-
1. Premere il tasto [**Impostazioni**]. Selezionare [**Calibra**], quindi [**Calibrazione schermo**]. Selezionare [**Calibra**] sulla parte destra.
 2. Il segno  apparirà in diverse posizioni sullo schermo.
 3. Fare clic sul punto centrale di  uno alla volta.
 4. Dopo la calibrazione viene visualizzato il messaggio [**Calibrazione schermo completata!**] Selezionare [**OK**] per completare la calibrazione.

13.8 Manutenzione delle batterie

ATTENZIONE





- **Le batterie possono essere caricate solo da questo ventilatore.**
-

NOTA

- **Utilizzare le batterie almeno una volta al mese per aumentarne la durata. Caricare le batterie prima che si esauriscano.**
 - **Ispezionare e sostituire le batterie regolarmente. La durata di una batteria dipende dalla frequenza e dal periodo di utilizzo. La durata di una batteria al litio utilizzata e conservata in modo corretto è di circa 2 anni. La durata effettiva può essere inferiore nei modelli utilizzati di frequente. Si consiglia di sostituire le batterie al litio ogni 2 anni.**
 - **In caso di guasto della batteria, rivolgersi al produttore o al proprio personale di assistenza per la sostituzione. Non sostituire la batteria senza prima avere ottenuto l'autorizzazione.**
 - **Controllare il rendimento delle batterie ogni sei mesi. Il controllo del rendimento delle batterie va effettuato anche prima di riparare il ventilatore o quando le batterie potrebbero essere una delle cause di guasto del ventilatore.**
 - **Condizionare le batterie dopo un impiego di tre mesi o quando la loro durata di funzionamento si riduce notevolmente.**
-

Il ventilatore è concepito per funzionare con alimentazione a batterie quando si verifica un'interruzione dell'alimentazione. Quando il ventilatore è collegato alla fonte di alimentazione esterna, le batterie vengono ricaricate indipendentemente dal fatto che il ventilatore sia attivo. In caso di interruzione dell'alimentazione, il ventilatore viene alimentato automaticamente dalle batterie interne. Se l'alimentazione esterna viene ripristinata entro il tempo specificato, l'alimentazione passa automaticamente dalla batteria all'alimentazione esterna per assicurare un utilizzo continuo del sistema.

L'icona della batteria sullo schermo indica gli stati di carica delle batterie come segue:

- : indica che è collegata una fonte di alimentazione esterna. Il ventilatore è alimentato da un'alimentazione esterna. La porzione verde piena rappresenta il livello corrente di ricarica delle batterie in proporzione al livello di ricarica massimo.
- : indica che la sorgente di alimentazione esterna non è collegata. Il ventilatore è alimentato da batterie incorporate. La parte blu piena rappresenta il livello corrente di ricarica delle batterie in proporzione al livello di ricarica massimo.
- : indica che la sorgente di alimentazione esterna non è collegata. Il ventilatore è alimentato da batterie incorporate. La capacità delle batterie è bassa e le batterie devono essere caricate immediatamente.
- : indica che non sono installate batterie.

Se la capacità della batteria interna è ridotta, si attiva l'allarme [**Batteria scarica. Collegare l'alimentazione esterna.**] In questo caso, applicare l'alimentazione esterna al ventilatore.

13.8.1 Condizionamento del rendimento delle batterie

Condizionare le batterie quando sono utilizzate per la prima volta. Un ciclo di condizionamento completo delle batterie è una ricarica ininterrotta, seguita da una scarica ininterrotta fino allo spegnimento del ventilatore e successivamente un'altra ricarica ininterrotta. Condizionare le batterie regolarmente per mantenere il loro ciclo di vita.

NOTA

- **Condizionare le batterie dopo un impiego di tre mesi o quando la loro durata di funzionamento si riduce notevolmente.**
 - **Nel corso del tempo e con l'impiego delle batterie, la capacità andrà diminuendo. Nel caso di una batteria vecchia, l'icona della batteria con carica massima non indica che la capacità della batteria o che la durata di funzionamento della batteria risponda ancora ai requisiti specificati. Quando si effettua il condizionamento delle batterie, sostituire le batterie quando la durata di funzionamento si riduce notevolmente.**
-

Per il condizionamento delle batterie attenersi alla seguente procedura:

1. Scollegare il paziente dal ventilatore e spegnere il ventilatore.
2. Collegare il ventilatore all'alimentazione esterna e caricare le batterie ininterrottamente per almeno 10 ore.
3. Scollegare l'alimentazione esterna. Lasciare funzionare il ventilatore a batteria fino al suo spegnimento.
4. Ricollegare il ventilatore all'alimentazione esterna e caricare le batterie ininterrottamente per almeno 10 ore.
5. Il condizionamento delle batterie è ora completo.

13.8.2 Controllo del rendimento delle batterie

Controllare il rendimento delle batterie ogni sei mesi. Il controllo del rendimento delle batterie va effettuato anche prima di riparare il ventilatore o quando le batterie potrebbero essere una delle cause di guasto del ventilatore. Il rendimento delle batterie può diminuire nel tempo.

Per controllare il rendimento delle batterie, attenersi alla seguente procedura:

1. Scollegare il paziente dal ventilatore e spegnere il ventilatore.
2. Collegare il ventilatore all'alimentazione esterna e caricare le batterie ininterrottamente per almeno 10 ore.
3. Scollegare l'alimentazione esterna. Lasciare funzionare il ventilatore a batteria fino al suo spegnimento.
4. Il tempo di funzionamento di una batteria dipende dalle sue prestazioni.

Se il tempo di funzionamento di una batteria diventa notevolmente più breve di quello specificato, sostituire la batteria o rivolgersi al personale dell'assistenza.

NOTA

- **Se il tempo di funzionamento delle batterie è troppo breve dopo una ricarica completa, le batterie potrebbero già essere danneggiate o difettose.**
 - **Se si rilevano segni di danni su una batteria o se questa non si ricarica, sostituire la batteria e smaltirla in modo adeguato.**
-

13.8.3 Conservazione delle batterie

Durante la conservazione delle batterie, assicurarsi che gli elettrodi non entrino in contatto con oggetti in metallo. In caso di conservazione per un lungo periodo, posizionare le batterie in un ambiente fresco e mantenere la carica della batteria al 40%-60%.

Posizionare le batterie in un ambiente fresco può ritardarne l'invecchiamento. Idealmente, le batterie devono essere conservate in ambiente fresco a una temperatura di 15 °C (60 °F). Non conservare le batterie al di fuori dell'intervallo di temperatura compreso tra -20 °C (-4 °F) e +60 °C (140 °F).

Rimuovere le batterie dal ventilatore se il ventilatore non verrà utilizzato per un lungo periodo di tempo. In caso contrario, le batterie si scaricano eccessivamente e il tempo necessario per la carica aumenta notevolmente. Ricaricare completamente le batterie una volta ogni 2 mesi e tenerle a un livello di carica del 40%-60%. Ricaricare completamente le batterie prima dell'uso.

NOTA

- **In caso di inattività prolungata dell'apparecchiatura, rimuovere le batterie.**
 - **Una conservazione prolungata delle batterie in un ambiente con temperatura superiore ai 38 °C (100 °F) riduce notevolmente la durata prevista della batteria.**
-

13.8.4 Riciclo delle batterie

Se si rilevano segni di danni su una batteria o se questa non si ricarica, sostituire la batteria e smaltirla in modo adeguato. Smaltire le batterie nel rispetto delle leggi locali che disciplinano lo smaltimento di tali prodotti.

AVVERTENZA

- **Le batterie non devono essere smontate, smaltite tramite combustione o fatte andare in cortocircuito. Potrebbero incendiarsi, esplodere e avere perdite di liquido, provocando lesioni personali.**
-

13.9 Ispezione per la sicurezza elettrica

NOTA

- **Eseguire l'ispezione per la sicurezza elettrica dopo l'assistenza o la manutenzione di routine. Prima di eseguire l'ispezione per la sicurezza elettrica, assicurarsi che tutte le coperture, le viti e i pannelli siano installati correttamente.**
 - **L'ispezione per la sicurezza elettrica deve essere eseguita una volta l'anno.**
-

1. Eseguire il test della messa a terra di protezione:
 - a. Inserire le sonde dell'analizzatore nel terminale di messa a terra di protezione del cavo di alimentazione CA e nella vite.
 - b. Testare la messa a terra con una corrente di 25 A.
 - c. Verificare che la resistenza sia inferiore a 0,1 ohm (100 mohm).
 - d. Se la resistenza è maggiore di 0,1 ohm (100 mohm) ma minore di 0,2 ohm (200 mohm), scollegare il cavo di alimentazione CA e inserire la sonda che in precedenza era inserita nel terminale di messa a terra di protezione del cavo di alimentazione CA nel contatto di messa a terra protettiva della presa elettrica. Ripetere i passaggi da "a" a "c".

-
2. Eseguire i seguenti test della corrente di dispersione a terra:
 - polarità normale;
 - polarità invertita;
 - polarità normale con neutro aperto;
 - polarità invertita con neutro aperto.
 3. Verificare che la corrente di dispersione massima non superi 500 μA (0,5 mA) nei primi due test. Negli ultimi due test, verificare che la corrente di dispersione massima non superi 1000 μA (1 mA).

NOTA

-
- Assicurarsi che l'analizzatore per la sicurezza sia autorizzato da organizzazioni di certificazione (UL, CSA o AAMI ecc.). Attenersi alle istruzioni fornite dal produttore dell'analizzatore.
-

13.10 Accumulo di acqua nel sensore di flusso

13.10.1 Come evitare un accumulo di acqua

Il gas caldo e umido esalato dal paziente si condensa quando scorre lungo il tubo di espirazione. L'acqua condensata rimane sulla parete del tubo per defluire poi nell'ampolla. Quando il gas esalato dal paziente arriva alla valvola di espirazione, potrebbe formarsi acqua condensata nella valvola di espirazione (compreso il sensore del flusso espiratorio), compromettendo la precisione di misurazione del sensore del flusso espiratorio.

Controllare la valvola di espirazione per rilevare eventuali accumuli di acqua quando si registra una forma d'onda anomala o una fluttuazione del volume corrente instabile. In caso di accumuli di acqua all'interno della valvola di espirazione, eliminarli prima dell'uso.

Controllare la presenza di acqua nell'ampolla d'acqua durante l'impiego del ventilatore. Se è presente un accumulo di acqua, rimuoverlo immediatamente. È possibile ridurre l'acqua di condensa nella valvola di espirazione utilizzando un filtro antibatterico tra il tubo di espirazione e la valvola di espirazione.

13.10.2 Rimozione dell'accumulo di acqua

Se è presente un accumulo di acqua all'interno della valvola di espirazione, rimuovere la valvola di espirazione e l'acqua. Quindi reinstallare la valvola per l'uso.

AVVERTENZA

- **Durante la pulizia e la disinfezione del sistema respiratorio, verificare sempre che tutte le parti siano asciutte.**
 - **Controllare la valvola di espirazione per rilevare eventuali accumuli di acqua quando si registra una forma d'onda anomala o una fluttuazione del volume corrente instabile. In caso di accumuli di acqua all'interno della valvola di espirazione, eliminarli prima dell'uso.**
-

14 Accessori

AVVERTENZA

- Utilizzare solo gli accessori specificati nel presente capitolo. L'uso di altri accessori pu  determinare valori di misurazione errati o malfunzionamenti all'apparecchiatura.
 - Gli accessori monouso non possono essere riutilizzati. In caso di riutilizzo, le prestazioni potrebbero essere ridotte o potrebbero verificarsi infezioni per il paziente successivo.
 - Verificare l'integrit  degli accessori e delle relative confezioni. Non utilizzarli se presentano danni.
 - Le parti che devono entrare a contatto con i pazienti devono essere conformi ai requisiti di biocompatibilit  della norma ISO10993-1 allo scopo di prevenire reazioni avverse derivanti da tale contatto.
 - Lo smaltimento degli accessori deve essere conforme alle normative vigenti applicabili.
 - L'utente deve acquistare prodotti commercializzati legalmente per gli altri accessori necessari per implementare le funzioni dell'apparecchiatura.
-

NOTA

- Tutti gli accessori elencati sono stati convalidati per l'uso con questo specifico ventilatore. L'ospedale   responsabile per garantire la compatibilit  del ventilatore e degli accessori prima dell'uso. Le parti incompatibili possono influire negativamente sulle prestazioni.
 - Il materiale degli accessori dei moduli CO₂ e SpO₂ a contatto con i pazienti   stato sottoposto a prove di biocompatibilit  e di conformit  allo standard ISO 10993-1.
-

Accessori	Descrizione	PN	Produttore
Kit tubi paziente (comprende tubi respiratori, connettori, ampolla d'acqua, ecc.)	Pacchetto circuito respiratorio riutilizzabile per pazienti adulti	040-001892-00	Mindray
	Pacchetto circuito respiratorio riutilizzabile per pazienti pediatrici/neonatali	040-001894-00	Mindray
	Kit tubo respiratorio riutilizzabile (pazienti adulti)	040-003489-00	/
	Kit tubo respiratorio riutilizzabile (pazienti pediatrici/neonatali)	040-003490-00	/
	Pacchetto circuito respiratorio monouso pazienti adulti	040-001884-00	Mindray
	Pacchetto circuito respiratorio monouso pazienti pediatrici	040-001886-00	Mindray
Filtro	Filtro utilizzato per il sistema di respirazione (piccole dimensioni)	040-001570-00	VADI
	Filtro utilizzato per il sistema di respirazione (grandi dimensioni)	040-001571-00	VADI
	Filtro respiratorio per anestesia monouso	040-001831-00	Mindray
Nebulizzatore	Gruppo flacone micro spray a mano	040-000799-00	VADI
Maschera	Maschera NIV piccole dimensioni con fascia	040-001860-00	Mindray
	Maschera NIV medie dimensioni con fascia	040-001861-00	Mindray
	Maschera NIV grandi dimensioni con fascia	040-001862-00	Mindray
	Maschera NIV, misura piccola	040-002373-00	Fisher&Paykel
	Maschera NIV, misura media	040-002374-00	Fisher&Paykel
	Maschera NIV, misura grande	040-002375-00	Fisher&Paykel
Terapia O ₂	Maschera terapia O ₂ (misura grande, adulti)	040-002365-00	Galemed
	Terapia maschera O ₂ (misura piccola, bambino)	040-002366-00	Galemed
	Cannula nasale terapia O ₂ per pazienti neonatali	040-002904-00	Fisher&Paykel
	Cannula nasale terapia O ₂ per pazienti neonatali	040-002905-00	Fisher&Paykel
	Catetere nasale (piccolo) (10)	115-037829-00	Fisher&Paykel
	Catetere nasale (medio) (10)	115-037830-00	Fisher&Paykel
	Catetere nasale (grande) (10)	115-037831-00	Fisher&Paykel
	Cannula nasale, misura piccola	040-002376-00	Fisher&Paykel

	Cannula nasale, misura media	040-002377-00	Fisher&Paykel
	Cannula nasale, misura grande	040-002378-00	Fisher&Paykel
	Cannula nasale neonatale	040-005802-00	Fisher&Paykel
	Cannula nasale infantile	040-005803-00	Fisher&Paykel
	Cannula nasale infantile di medie dimensioni	040-005919-00	Fisher&Paykel
	Cannula nasale pediatrica	040-005920-00	Fisher&Paykel
Polmone per test	Polmone per test con clip (adulti)	040-000744-00	VADI
	Polmone per test (neonati)	040-000745-00	VADI
Kit umidificatore (comprende umidificatore, serbatoio acqua, tubi paziente riscaldati, ecc.)	Umidificatore (SH330/standard europeo)	115-018049-00	Ji Ke
	Umidificatore (SH330/standard indiano)	115-018050-00	Ji Ke
	Umidificatore (SH330/standard americano/110 V)	115-018051-00	Ji Ke
	Umidificatore (SH330/standard britannico)	115-018053-00	Ji Ke
	Umidificatore (SH330/standard americano/220 V)	115-018054-00	Ji Ke
	Umidificatore (SH530/riscaldamento/tubo monouso/standard europeo)	115-018056-00	Ji Ke
	Umidificatore (SH530/riscaldamento/tubo monouso/standard indiano)	115-018057-00	Ji Ke
	Umidificatore (SH530/riscaldamento/tubo monouso/standard americano/110 V)	115-018058-00	Ji Ke
	Umidificatore (SH530/riscaldamento/tubo monouso/standard britannico)	115-018060-00	Ji Ke
	Umidificatore (SH530/riscaldamento/tubo monouso/standard americano/220 V)	115-018061-00	Ji Ke
	Umidificatore SH530/riscaldamento/tubo monouso/standard europeo (neonati)	115-028494-00	Ji Ke
	Umidificatore SH530/riscaldamento/tubo monouso/India (neonati)	115-028496-00	Ji Ke
	Umidificatore SH530/riscaldamento/tubo monouso/standard britannico (neonati)	115-028498-00	Ji Ke
	Umidificatore SH530/riscaldamento/tubo monouso/standard americano 110 V (neonati)	115-028500-00	Ji Ke
	Umidificatore SH530/riscaldamento/tubo monouso/standard americano 220 V (neonati)	115-028502-00	Ji Ke
	Umidificatore (MR850/230 V/adulti/riscaldamento/tubo)	115-004511-00	Fisher&Paykel
	Umidificatore (MR 850/standard australiano/neonati/riscaldamento/tubo)	115-004512-00	Fisher&Paykel

Umidificatore (MR850/115 V/ adulti/riscaldamento/tubo)	115-004513-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (MR850/115 V/ neonati/riscaldamento/tubo)	115-004514-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (MR810/230 V/adulti/tubo)	115-004515-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (MR810/115 V/adulti/tubo)	115-004516-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/standard britannico/adulti/riscaldamento/tubo)	115-008352-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/standard britannico/neonati/riscaldamento/tubo)	115-008353-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/standard europeo/adulti/riscaldamento/tubo)	115-008354-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/standard europeo/neonati/ riscaldamento/tubo)	115-008355-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/230 V generale/adulti/riscaldamento/tubo)	115-008356-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/230 V generale/neonati/riscaldamento/tubo)	115-008357-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (810/standard britannico/adulti)	115-008358-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (810/standard europeo/adulti)	115-008359-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (810/230 V generale/adulti)	115-008360-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/Aus/adulti/ riscaldamento/monouso)	115-041049-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/Aus/neonati/ riscaldamento/monouso)	115-041050-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/115 V/ adulti/riscaldamento/monouso)	115-046051-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/115 V/ neonati/riscaldamento/monouso)	115-041052-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/UK/adulti/ riscaldamento/monouso)	115-041053-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/UK/neonati/ riscaldamento/monouso)	115-041054-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/EU/adulti/ riscaldamento/monouso)	115-041055-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/EU/neonati/ riscaldamento/monouso)	115-041056-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/230 V/ generale/adulti/monouso)	115-041057-00	Fisher&Paykel
Umidificatore (850/230 V/ generale/neonati/monouso)	115-041058-00	Fisher&Paykel

Serbatoio acqua umidificatore	Serbatoio acqua per umidificazione SH330B riutilizzabile, per neonati	040-002174-00	Ji Ke
	Serbatoio acqua per umidificazione automatico monouso	040-002173-00	Ji Ke
	Serbatoio acqua per umidificatore (con un connettore), versione europea	040-001530-00	Ji Ke
	Serbatoio acqua per umidificazione per neonati	040-000709-00	Fisher&Paykel
	Serbatoio acqua per umidificazione per adulti	040-000710-00	Fisher&Paykel
Kit tubi umidificatore	Umidificatore (kit tubo riscaldamento riutilizzabile)	115-018062-00	Ji Ke
	Umidificatore (riscaldamento/kit tubo monouso)	115-018063-00	Ji Ke
	Pacchetto tubo riscaldamento monouso per umidificatore (neonati)	115-028490-00	Ji Ke
	Tubi respiratori paziente per riscaldatore neonati	040-002172-00	Ji Ke
	Cavo di riscaldamento (RT)	040-003014-00	Fisher&Paykel
	Kit tubo respiratorio monouso (pazienti adulti, con serbatoio dell'acqua)	040-002892-00	Fisher&Paykel
	Kit tubo respiratorio monouso (pazienti neonatali, con serbatoio dell'acqua)	040-002891-00	Fisher&Paykel
	Pacchetto tubi paziente con riscaldamento singolo per neonati	040-000711-00	Fisher&Paykel
	Pacchetto tubi paziente con riscaldamento singolo per adulti	040-000715-00	Fisher&Paykel
Gruppo tubo flessibile alimentazione gas	Kit accessori tubo ossigeno ventilatore (standard tedesco)	115-008257-00	GENTEC
	Kit accessori tubo ossigeno ventilatore (standard francese)	115-008259-00	GENTEC
	Kit accessori tubo ossigeno ventilatore (standard australiano)	115-008261-00	GENTEC
	Kit accessori tubo ossigeno ventilatore (standard americano/connettore doppio/DISS)	115-008209-00	GENTEC
	Kit accessori tubo ossigeno ventilatore (standard britannico)	115-008201-00	GENTEC
Sensore ossigeno	Sensore ossigeno	040-001275-00	City
Accessori modulo CO ₂	Kit accessori modulo mainstream CO ₂	6800-30-50613	Respironics
	Kit accessori modulo CO ₂ sidestream (adulti/pediatrici)	115-025015-00	/
	Kit accessori modulo CO ₂ sidestream	115-025016-00	/

	(neonati)		
	Kit accessori CO ₂ pazienti neonatali	115-024753-00	/
Accessori modulo SpO ₂ *	Kit accessori modulo SpO ₂ (adulti)	0651-30-77014	/
	Kit accessori modulo SpO ₂ (pediatrici)	0651-30-77015	/
	Kit accessori modulo SpO ₂ (neonati)	115-052944-00	/
Staffa	Staffa di montaggio unità pensile dell'umidificatore	115-006158-00	Mindray
Valvola di espirazione	Gruppo valvola di espirazione sterilizzabile	115-021461-00	Mindray
	Gruppo valvola di espirazione monouso (10)	115-078491-00	Mindray
Valvola di sicurezza	Parte staccabile della valvola di sicurezza	115-021478-00	Mindray
Batteria al litio	Kit materiale batteria al litio (fornito separatamente)	115-025022-00	SANYO
Cavo alimentazione	Cavo di alimentazione, standard britannico	DA8K-10-1445 3	BIZILINK
	Cavo di alimentazione a 3 fili, 2,5 M 250 V 10 A NEMA5-15P presa	009-000567-00	BIZILINK
	Cavo alimentazione CA (standard europeo; 3,5 M) M 2511-V 1625	TSB1-20-20509	VOLEX
	Cavo di alimentazione CA (standard americano; 3,5 M) PS 206-V 1625	TSB1-20-20510	VOLEX
	Cavo di alimentazione, standard brasiliano, 250 V, 10 A, 3 M	009-001075-00	VOLEX
	Cavo di alimentazione a 3 fili (3,5 m)	009-005400-00	VOLEX
	Cavo di alimentazione (Sud Africa, 3 m)	009-007786-00	VOLEX
	Cavo di alimentazione (India, 3 m)	009-007190-00	VOLEX
	Cavo di alimentazione CC	009-003008-00	Taijia
Braccio di supporto	Braccio di supporto	045-000625-00	Mindray
Kit materiale parti imballaggio ventilatore (compreso il fermo per il cavo di alimentazione)	Kit materiale parti imballaggio ventilatore	115-025211-00	Mindray
Trolley	Carrello (internazionale/compresi i materiali di imballaggio)	115-025215-00	Mindray
Raccordo a Y	Raccordo a Y riutilizzabile, con foro per la misurazione di temperatura e pressione	040-001866-00	Mindray
Connettore	Connettore a L riutilizzabile, 22 M/15 F, 15 M	040-001867-00	Mindray
	Connettore a L riutilizzabile, 22 M/15 F, 22 M	040-001868-00	Mindray

	Connettore dritto riutilizzabile, 22 M/22 M	040-001869-00	Mindray
	Connettore dritto riutilizzabile, 22 M/15 M	040-001870-00	Mindray
Tubo di prolunga	Tubo di prolunga riutilizzabile	040-001871-00	Mindray
Vaschetta raccolta acqua	Vaschetta raccolta acqua riutilizzabile	040-001872-00	Mindray
Pacchetto di aggiornamento	Pacchetto di aggiornamento CO ₂ sidestream (pazienti adulti/pediatrici)	115-028389-00	/
	Pacchetto di aggiornamento CO ₂ sidestream (pazienti neonatali)	115-028385-00	/
	Pacchetto di aggiornamento CO ₂ mainstream	115-028386-00	/
	Pacchetto di aggiornamento modulo SpO ₂ (pazienti adulti)	115-028396-00	/
	Pacchetto di aggiornamento modulo SpO ₂ (pazienti pediatrici)	115-028395-00	/
Filtro HEPA	Filtro HEPA	045-001333-01	ZJNF
Filtro antipolvere	Filtro antipolvere di ingresso dell'aria	045-001298-01	Guozhihuifu
Gruppo tubo flessibile alimentazione gas	Gruppo tubo flessibile alimentazione gas, alimentazione di O ₂ , standard europeo 34I-OXY-DS/NS-0.6	082-001926-00	GENTEC
	Gruppo tubo flessibile alimentazione gas, alimentazione di O ₂ , standard americano 34U-OXY-DS/DS-0.6	082-001918-00	GENTEC
Valvola dei gas	Valvola dei gas, riduttore di pressione cilindro ad alta pressione, 14 Mpa	082-001927-00	GENTEC
Connettore ossigeno bassa pressione	Connettore, dritto, POM bianco, con O-ring, applicabile su fori con D.I. 3/16"	082-001920-00	CPC
Sensore flusso filo caldo neonatale.	Filo caldo monouso Neo	012-000184-00	Sensirion
	Filo caldo riutilizzabile Neo	012-000190-00	Sensirion
	Sensore di flusso prossimale	040-006072-00	Sensirion
Funzione neonatale	Circuito respiratorio/Neo/monouso	040-002751-00	GaleMed
	Kit di accessori nCPAP neonatale	115-041555-00	Fisher&Paykel
	Cannula neonatale (5 pezzi)	115-073465-00	Fisher&Paykel
	Dente nasale (diametro narice 5 mm/ larghezza settale 5 mm) (10 pezzi)	115-073466-00	Fisher&Paykel
	Dente nasale (diametro narice 3,5 mm/ larghezza settale 2 mm) (10 pezzi)	115-073467-00	Fisher&Paykel
	Dente nasale (diametro narice 4 mm/ larghezza settale 3 mm) (10 pezzi)	115-073468-00	Fisher&Paykel
	Dente nasale (diametro narice 4,5 mm/ larghezza settale 4 mm) (10 pezzi)	115-073471-00	Fisher&Paykel

	Maschera nasale neonatale (S) (10 pezzi)	115-073469-00	Fisher&Paykel
	Maschera nasale neonatale (M) (10 pezzi)	115-073472-00	Fisher&Paykel
	Maschera nasale neonatale (L) (10 pezzi)	115-073473-00	Fisher&Paykel
	Cuffia neonatale (22-25 cm) (5 pezzi)	115-073474-00	Fisher&Paykel
	Cuffia neonatale (25-29 cm) (5 pezzi)	115-073475-00	Fisher&Paykel
	Cuffia neonatale (29-36 cm) (5 pezzi)	115-073477-00	Fisher&Paykel

*:

Le sonde di pulsossimetria e le prolunghie per sonda elencate per questo dispositivo sono state testate e convalidate per la conformità agli standard ISO 80601-2-61.

Il materiale del sensore SpO₂ che entra in contatto con i pazienti o con i membri del personale è stato sottoposto a test di biocompatibilità e di conformità allo standard ISO 10993-1.

Lunghezza d'onda emessa dai sensori previsti per il modulo Mindray SpO₂: luce rossa: 660 nm, luce infrarossa: 905 nm.

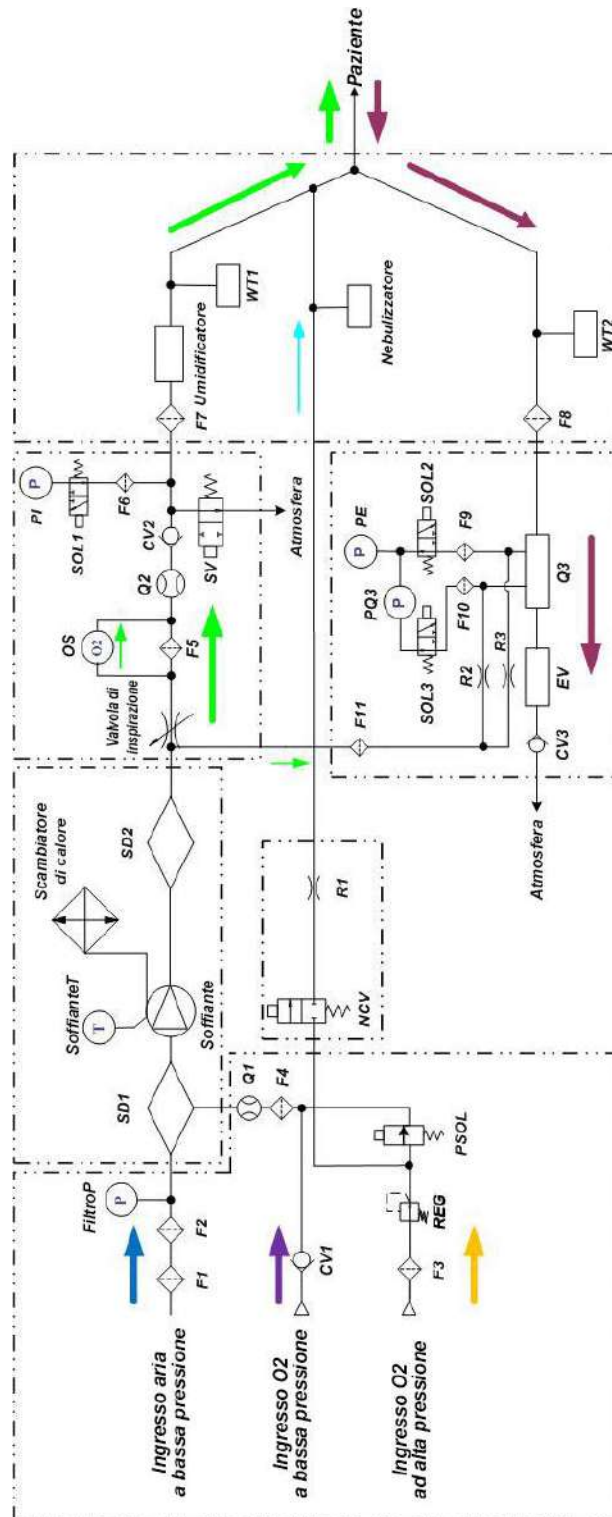
Il consumo massimo dell'uscita ottica del sensore è inferiore a 18 mW.

Le informazioni relative alla lunghezza d'onda e al consumo dell'uscita ottica sono utili ai medici, ad esempio in caso di terapie fotodinamiche.

A Principio di funzionamento

A.1 Impianto pneumatico

A.1.1 Schema circuito pneumatico



A.1.2 Elenco parti

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
Ingresso aria a bassa pressione	Alimentazione pneumatica (bassa pressione)	SOL1	Valvola a tre vie di azzeramento
F1	Filtro antipolvere (aria)	PI	Sensore della pressione inspiratoria
F2	Filtro HEPA (aria)	F6	Filtro sensore della pressione inspiratoria
FiltroP	Sensore di vuoto (aria)	Umidificatore	Umidificatore
O ₂ Ingresso a bassa pressione	Erogazione O ₂ (bassa pressione)	WT1	Ampolla d'acqua
CV1	Valvola di controllo	Paziente	Paziente
O ₂ Ingresso ad alta pressione	Erogazione O ₂ (alta pressione)	NCV	Interruttore nebulizzatore
F3	Filtro (O ₂)	R1	Resistore nebulizzatore
REG	Regolatore	Nebulizzatore	Nebulizzatore
PSOL	Valvola a solenoide proporzionale	WT2	Ampolla d'acqua
F4	Filtro	F7	Filtro antibatterico (collegamento a porta inspiratoria)
Q1	Sensore di flusso	Q3	Sensore del flusso espiratorio
SD1	Camera riduzione del rumore misto Livello 1	F8	Filtro antibatterico (collegamento a porta paziente)
SoffianteT	Sensore di temperatura	F9	Filtro
Soffiante	Soffiante a turbina	F10	Filtro
SD2	Camera riduzione del rumore misto Livello 2	SOL2	Valvola a tre vie di azzeramento
Scambiatore di calore	Scambiatore di calore	SOL3	Valvola a tre vie di azzeramento
Valvola insp.	Valvola di inspirazione	PQ3	Sensore di pressione differenziale espiratoria
OS	Sensore concentrazione O ₂	PE	Sensore pressione espiratoria
F5	Filtro	F11	Filtro
Q2	Sensore di flusso	R2	Resistore
CV2	Valvola di controllo	R3	Resistore

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
SV	Valvola di sicurezza	EV	Valvola di espirazione
Atmosfera	Atmosfera	CV3	Valvola di controllo espirazione

Nota: il nebulizzatore citato nel presente manuale deve essere il prodotto legale indicato nella certificazione sui dispositivi medici registrato nella Repubblica Popolare Cinese. Questo requisito si applica ai nebulizzatori citati anche in altre sezioni.

A.1.3 Teoria

Questo prodotto è un ventilatore attivato e controllato elettronicamente. L'ossigeno viene fornito dalla porta di ossigeno a bassa o ad alta pressione. L'aria viene inalata dall'ambiente tramite il vuoto prodotto dal motore a turbina. Durante la fase inspiratoria, la valvola inspiratoria si apre. A monte della valvola di inspirazione si forma un gas con una concentrazione specifica di O₂ dopo che l'aria e l'O₂ vengono mescolati. Tale gas assume un flusso o una pressione specifici dopo il passaggio attraverso la valvola di inspirazione ed entra nei polmoni del paziente tramite il tubo inspiratorio. Durante la fase espiratoria la valvola inspiratoria si chiude mentre la valvola di espirazione si apre. Il gas raggiunge la valvola di espirazione dai polmoni attraverso il tubo di espirazione e, infine, viene espulso dal corpo umano.

Quando la turbina lavora per aspirare l'aria dall'ambiente, il filtro (F1) filtra la polvere presente nell'aria. Il filtro (F2) è un filtro HEPA per filtrare i batteri. Dopo che l'apparecchiatura viene utilizzata o posizionata per un determinato periodo di tempo, la polvere o le sostanze estranee assorbite sulla superficie dei due filtri all'ingresso dell'aria possono ostruire l'ingresso dell'aria quando si accumulano. Ciò può causare un'aspirazione dell'aria insufficiente dell'apparecchiatura e compromettere la ventilazione. Il sensore di vuoto (Pfilter) all'ingresso dell'aria controlla il vuoto all'ingresso dell'aria in tempo reale, rileva le ostruzioni e invia i messaggi per la sostituzione.

La valvola di controllo (CV1) garantisce il flusso unidirezionale di O₂ a bassa pressione. Il filtro (F3) filtra le sostanze estranee durante l'erogazione di O₂ ad alta pressione. Il regolatore (REG) regola e stabilizza la pressione di O₂ ad alta pressione al fine di garantire la stabilità e la ripetitività del flusso emesso dalla valvola a solenoide proporzionale posteriore (PSOL).

Il filtro (F4) è posizionato prima del sensore di flusso per stabilizzare il flusso del gas per la comodità di misurazione con il sensore. Il sensore di flusso (Q1) è un sensore di flusso di massa hot-wire che non richiede alcuna calibrazione.

La parte di alimentazione del gas comprende tre bracci paralleli: O₂ ad alta pressione, O₂ a bassa pressione e aria a bassa pressione. L'O₂ ad alta pressione e l'O₂ a bassa pressione convergono prima della miscelazione con l'aria. L'O₂ ad alta pressione e l'O₂ a bassa pressione non possono essere utilizzati contemporaneamente. Il sensore di flusso (Q1) è posto all'uscita comune di O₂ ad alta pressione e O₂ a bassa pressione per monitorare l'O₂. L'aria dell'ambiente entra nell'apparecchiatura dopo aver attraversato il filtro (F1) e il filtro HEPA (F2).

Il soffiante a turbina (soffiante) ispira l'aria dell'ambiente e l'O₂ collegato esternamente trasferendoli poi all'estremità posteriore dell'arto inspiratorio dopo la compressione. Il modulo del soffiante a turbina contiene due livelli di labirinto, che si trovano rispettivamente nella parte a monte e a valle del soffiante a turbina. L'aria e l'O₂ sono aspirati dal soffiante a turbina dopo l'attraversamento del primo livello della camera a labirinto (SD1). La miscela di gas dell'aria e O₂ viene quindi compressa dal soffiante a turbina ed entra nel secondo livello della camera a labirinto (SD2). Questi due livelli della camera a labirinto consentono di mescolare l'aria e l'O₂ e di ridurre il rumore. Il motore del soffiante a turbina ha una parte metallica per la conduzione termica che conduce il calore per la dissipazione tramite una ventola di raffreddamento.

La valvola di inspirazione di grande diametro (valvola insp.) controlla la pressione o il flusso inspiratorio. Questa valvola utilizza un motore a bobina vocale come componente di attivazione. In caso di interruzione dell'alimentazione, la porta della valvola viene automaticamente sigillata tramite una molla precaricata. Quando il motore a bobina vocale esegue delle azioni, la porta della valvola si apre. Vengono acquisiti diversi tipi di flusso o di pressione di uscita esercitando diverse correnti di controllo di voice coil motor.

La valvola di inspirazione di grande diametro è collegata al sensore di flusso (Q2) che controlla il flusso dell'arto inspiratorio. Il sensore di flusso (Q2) è un sensore di flusso di massa hot-wire che non richiede alcuna calibrazione. Il sensore O₂ (OS) controlla la concentrazione percentuale del volume dell'O₂ nell'arto inspiratorio.

La valvola di controllo (CV2) impedisce che i gas di espirazione del paziente contaminino i componenti a monte della valvola in presenza di condizioni di errore in caso di ostruzione dell'arto espiratorio.

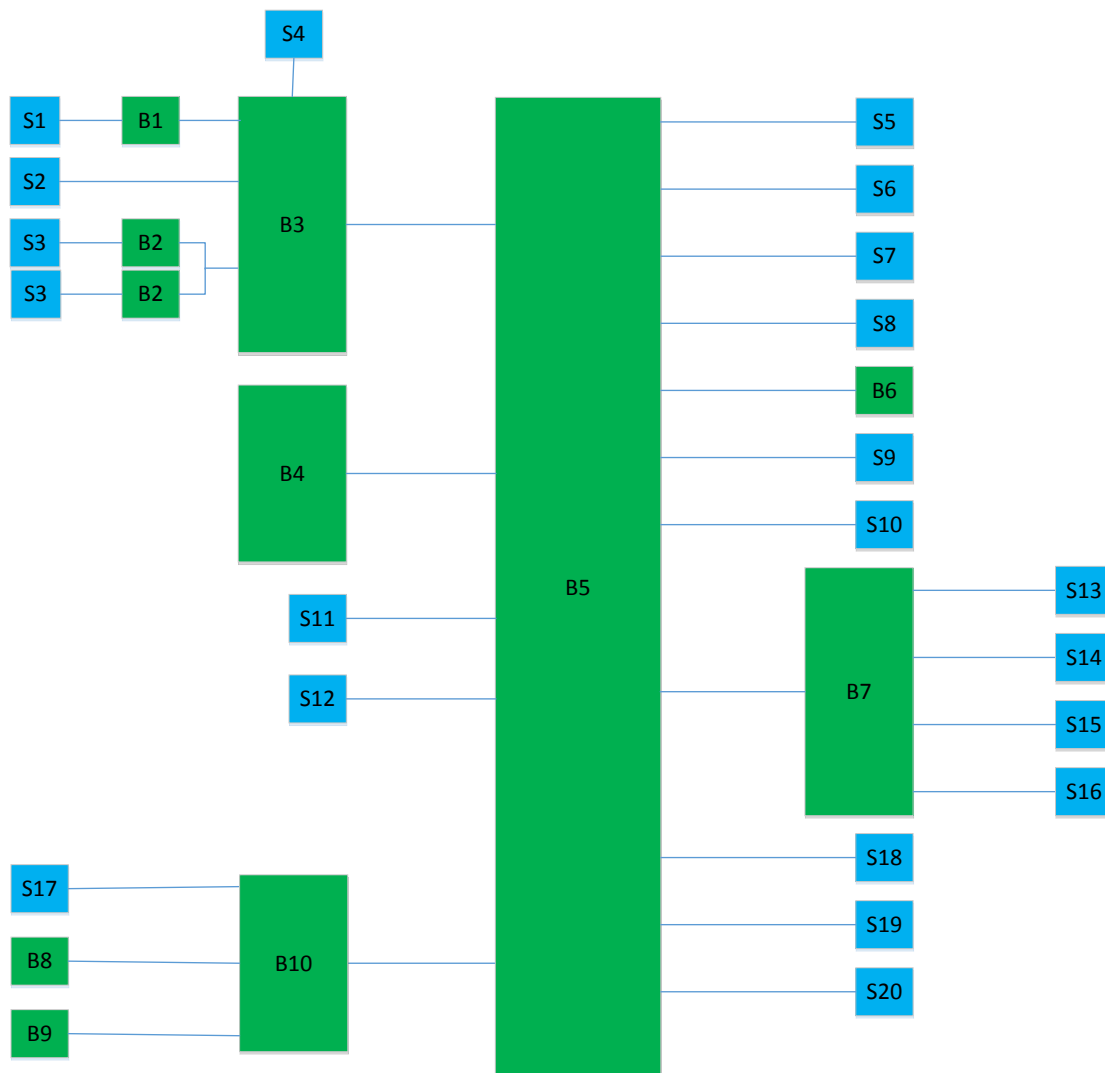
La valvola di sicurezza (SV) assicura che la pressione nell'arto inspiratorio venga mantenuta entro i limiti di sicurezza e fornisce flusso al canale di inspirazione spontanea del paziente quando il sistema è spento. È controllata da un elettromagnete. Quando il ventilatore è in normale stato di funzionamento, l'elettromagnete è acceso e la valvola di sicurezza è chiusa. Quando la pressione dell'arto inspiratori supera quella impostata per il sistema, l'elettromagnete viene disattivato e la valvola di sicurezza si apre per far fuoriuscire la pressione in eccesso. Quando il sistema è spento, l'elettromagnete è disattivato e la valvola di sicurezza si apre per impostazione predefinita. Il paziente inala il gas esterno tramite il canale di inspirazione spontanea.

Il gruppo della valvola di espirazione integra la valvola di espirazione (EV) e il sensore del flusso (Q3). Q3 è un sensore di flusso della pressione differenziale del diaframma. Controlla la pressione anteriore e posteriore e i processi di calibrazione del flusso per la calibrazione mediante il sensore di pressione differenziale PQ3. PE è un sensore di pressione di espirazione che controlla la pressione delle vie aeree. F9, F10 e F11 sono i filtri che proteggono i componenti a monte per evitare che vengano contaminati dai gas di espirazione del paziente. R2 e R3 sono resistori che fanno defluire il flusso debole introdotto verso la valvola di espirazione dalla sorgente di gas, impedendo all'acqua condensata di ostruire i tubi di misurazione della pressione. CV3 è una valvola di controllo che impedisce al gas di fluire nella direzione inversa.

F7 e F8 sono filtri antibatterici. Sono collegati alla porta di inspirazione e alla porta del paziente quando utilizzati da parte del ventilatore. Il nebulizzatore è un sistema pneumatico. Il gas guida viene introdotto nel nebulizzatore tramite il connettore sul pannello anteriore. Il medicinale liquido viene nebulizzato, entra nel tubo inspiratorio e raggiunge i polmoni del paziente. Il nebulizzatore pneumatico può essere collegato solo quando l'apparecchiatura è collegata con O₂ ad alta pressione.

A.2 Sistema elettrico

A.2.1 Schema della struttura del sistema elettrico



A.2.2 Elenco parti

B1	Scheda alimentazione CA-CC	S6	Valvola proporzionale ossigeno
B2	Scheda adattatore batteria	S7	Turbina
B3	Scheda alimentazione CC-CC	S8	Sensore di temperatura
B4	Scheda di controllo principale	S9	Valvola di inspirazione
B5	Modulo di monitoraggio	S10	Valvola di espirazione
B6	Scheda del sensore di vuoto	S11	Altoparlante
B7	Scheda adattatore sensore	S12	Display
B8	Scheda codificatore	S13	Sensore O ₂
B9	Scheda spia di allarme	S14	Sensore del flusso di ossigeno
B10	Tastiera	S15	Sensore flusso totale
S1	Ingresso CA totale e fusibile	B16	Valvola di sicurezza
S2	Ingresso CC esterno	S17	Touch screen
S3	Batteria	S18	Modulo CO ₂ sidestream
S4	Ventola radiatore	S19	Modulo CO ₂ mainstream
S5	Valvola di nebulizzazione	S20	Modulo SpO ₂

ANNOTAZIONI PERSONALI

B Caratteristiche tecniche del prodotto

Il ventilatore è già integrato con il monitor del volume espiratorio, il dispositivo di misurazione della pressione e il dispositivo di rilascio della pressione. È dotato di impianto di allarme, monitor O₂, monitor CO₂ e monitor SpO₂, dove:

- Il monitor del volume espiratorio, il dispositivo di misurazione della pressione e il dispositivo di rilascio della pressione sono conformi alla normativa ISO 80601-2-12.
- Il sistema di allarme è conforme alla normativa IEC 60601-1-8.
- Il monitor O₂ è conforme alla normativa ISO 80601-2-55.
- Il monitor CO₂ è conforme alla normativa ISO 80601-2-55.
- Il gruppo del tubo di alimentazione gas è conforme alla normativa ISO 5359.
- Il monitor SpO₂ è conforme alla normativa ISO 80601-2-61.

B.1 Specifiche di sicurezza

Tipo di protezione contro scosse elettriche	Apparecchiatura di Classe I con alimentazione elettrica interna
Livello di protezione contro scosse elettriche	BF, a prova di defibrillazione
Modo operativo	Continuo
Grado di protezione dal pericolo di esplosione	Apparecchiatura ordinaria senza protezione da esplosione; non utilizzare con anestetici infiammabili
Livello di protezione contro danneggiamenti per ingresso di acqua	Gradi di protezione assicurati dagli enclosure (codice IP): IP21 Indice di protezione sulla base dello standard EN 60529: 2: protezione contro corpi solidi estranei di diametro di 12,5 mm e superiori 1: protezione contro la caduta verticale di gocce d'acqua
Collegamenti elettrici tra apparecchiatura e paziente	Connessioni non elettriche
Tipo di apparecchio	Mobile

B.2 Caratteristiche tecniche ambientali

Unità principale			
Articolo	Temperatura (°C)	Umidità relativa (senza condensa)	Pressione barometrica (kPa)
Funzionamento	5 - 40	10 - 95%	Da 62 a 106*
Conservazione e trasporto	-20 - +60 (sensore O ₂ : -20 - +50)	10 - 95%	Da 50 a 106

Le prestazioni del ventilatore soddisfano le specifiche a una pressione barometrica compresa tra 80 kPa e 106 kPa. La pressione inspiratoria del ventilatore può raggiungere 60 cmH₂O a una pressione barometrica compresa tra 62 kPa e 80 kPa.

B.3 Requisiti di alimentazione

Alimentazione CA esterna	
Tensione di entrata	100 - 240 V
Frequenza di entrata	50/60 Hz
Corrente di entrata	Da 2,7 a 1,1 A
Fusibile	T3.15 AH/250 V
Alimentazione CC esterna	
Tensione di entrata	12 V
Corrente di entrata	15 A
Batteria interna	
Numero di batterie	Una o due
Tipo di batteria	Batteria agli ioni di litio
Tensione nominale della batteria	14,8 VCC
Capacità della batteria	5800 mAh per una singola batteria
Protezione da sovracorrente	8,2 ± 5 % A
Tempo di disattivazione	Almeno 10 minuti (alimentazione con batterie nuove completamente cariche dopo il primo allarme di alimentazione insufficiente)
Durata utile della batteria	180 min (alimentazione con una batteria nuova completamente carica in condizioni di funzionamento standard); 360 min (alimentazione con due batterie nuove completamente cariche in condizioni di funzionamento standard)

La condizione di funzionamento standard è

- Modalità di ventilazione: P-A/C ;
- ΔP_{insp} : 10 cmH₂O;
- f : 10 bpm ;
- T_{slope} : 0,2 s ;
- I : E : 1 : 2 ;
- O₂% : 21 Vol.% ;
- PEEP : 5 cmH₂O ;
- R: 20 cmH₂O/L/s ;
- C: 20 ml/cmH₂O ;
- Pressione di esercizio nominale di alimentazione del gas : 400 ± 100 kPa.

B.4 Specifiche fisiche

Rumorosità del sistema	
Rumorosità del sistema	Livello di pressione acustica con pesatura A (L_{pA}) ≤ 45 dB (A) Livello di potenza acustica con pesatura A (L_{WA}) ≤ 53 dB (A)
Unità principale	
Dimensioni	1365 mm × 526 mm × 544 mm (altezza x larghezza x profondità) (incluso il carrello del ventilatore) 354 mm × 315 mm × 249 mm (altezza x larghezza x profondità) (escluso il carrello del ventilatore)
Peso	Circa 30 kg (incluso il carrello del ventilatore) Circa 10 kg (escluso il carrello del ventilatore)
Ruote orientabili	
Ruote orientabili	4 ruote. Tutte le ruote sono dotate di freni
Display	
Tipo	LCD TFT
Dimensioni	12,1"
Risoluzione	1.280 x 800 pixel
Luminosità	Regolabile
Touch screen	Disponibile, antiriflesso

Indicatore LED	
LED allarme	Uno (gialla e rossa). Quando si verificano simultaneamente allarmi di priorità alta e media, lampeggia esclusivamente in rosso.
LED dell'alimentazione esterna	Uno (verde; acceso quando il dispositivo è collegato all'alimentazione esterna).
LED batteria	Uno (verde; illuminato quando sono installate le batterie e il dispositivo è collegato all'alimentazione esterna; lampeggiante quando il dispositivo viene alimentato a batteria; spento quando non sono installate batterie o l'alimentazione esterna è scollegata).
LED stato operativo	Uno, interruttore di accensione per luce di sfondo (verde; illuminato quando è acceso e non illuminato quando è spento).
Indicatore audio	
Altoparlante	Emette i toni di allarme e dei tasti; supporta la modulazione dei toni multilivello. I toni di allarme sono conformi ai requisiti di IEC60601-1-8.
Cicalino	Emette un allarme sonoro ausiliario in caso di malfunzionamento degli altoparlanti.
Connettore	
Connettore di rete	Un connettore che supporta il collegamento con un PC per eseguire l'aggiornamento del software e il collegamento con dispositivi medici e di informazione esterni.
Connettore RS-232	Si collega al dispositivo di calibrazione esterno per eseguire la calibrazione della pressione. È possibile collegare un dispositivo medico esterno tramite questo connettore per comunicare con il ventilatore.
Connettore USB	Consente di esportare le schermate catturate, eseguire l'aggiornamento del software del ventilatore, esportare le informazioni sulla configurazione e dei dati della cronologia (quali i dati del paziente, il registro degli allarmi e la tabella di calibrazione), trasferire la configurazione tra macchine dello stesso tipo tramite un dispositivo USB.
Connettore per la chiamata infermiere	Consente il collegamento al sistema di chiamata infermiere dell'ospedale.
Connettore VGA	Invia segnali video VGA con gli stessi contenuti al display primario e si collega al display esterno (supporta i display con risoluzione di 1280*800).

B.5 Specifiche del sistema pneumatico

NOTA

- Il volume, la portata e le specifiche della perdita del gas sono espressi in STPD a eccezione di quelli associati al VBS che vengono espressi in BTPS.
-

Ingresso dell'ossigeno ad alta pressione	
Tipo di gas	O ₂
Gamma pressione	280 - 600 kPa
Requisito fisso nominale	Non inferiore a 120 l/min (STPD)
Connettore	NIST o DISS
Gas fresco	Il gas fresco viene utilizzato dopo la miscelazione di aria e O ₂
Ingresso dell'ossigeno a bassa pressione	
Gamma pressione	Inferiore a 100 kPa
Flusso massimo	15 L/min (STPD)
Connettore	Connettore rapido CPC
Modulo inspirazione	
Flusso di picco in caso di gas ad alimentazione singola (aria)	≥ 210 L/min (BTP)
Connettore nebulizzatore farmaci (impianto pneumatico)	Sincrono con inspirazione da 6 a 9 L/flusso min
Pressione di scarico della valvola di sicurezza	< 125 cmH ₂ O
Uscita inspirazione (verso la porta paziente)	Connettore conico 22 mm/15 mm coassiale
Tempo di risposta alla variazione nell'impostazione FiO ₂ da 21% a 90% O ₂ (misurata alla Y del paziente)	≤90 s per TV=500 mL, f=10 bpm, I:E=1:2 ≤120 s per TV=150 mL, f=20 bpm, I:E=1:2 ≤90 s per TV=30 mL, f=30 bpm, I:E=1:2
Modulo di espirazione	
Uscita espirazione (dalla porta del paziente)	Connettore conico 22 mm/15 mm coassiale

Compliance e resistenza del sistema	
Conformità	<p>Circuito monouso per pazienti adulti (compresi valvola di sicurezza di inspirazione, tubi paziente monouso per adulti, ampolla d'acqua, valvola di espirazione): ≤ 4 ml/cmH₂O</p> <p>Circuito riutilizzabile per pazienti adulti (compresi valvola di sicurezza di inspirazione, tubi paziente monouso per adulti, ampolla d'acqua, valvola di espirazione, raccordo a Y): ≤ 2 ml/cmH₂O</p> <p>Circuito monouso per pazienti pediatriche (compresi valvola di sicurezza di inspirazione, tubi paziente monouso per pazienti pediatriche, ampolla d'acqua, valvola di espirazione): ≤ 2 mL/cmH₂O</p> <p>Circuito riutilizzabile per pazienti pediatriche (compresi valvola di sicurezza di inspirazione, tubi paziente monouso per pazienti pediatriche, ampolla d'acqua, valvola di espirazione, raccordo a Y): ≤ 2 ml/cmH₂O</p> <p>Circuito riutilizzabile per pazienti neonatali (compresi valvola di sicurezza di inspirazione, tubi paziente riutilizzabili per pazienti neonatali, ampolla d'acqua, valvola di espirazione, raccordo a Y): ≤ 1 ml/cmH₂O</p>
Resistenza inspiratoria	<p>Non superiore a 6 cmH₂O con flusso 60 L/min (tubi paziente riutilizzabili per pazienti adulti)</p> <p>Non superiore a 6 cmH₂O con flusso 30 L/min (tubi paziente riutilizzabili per pazienti pediatriche)</p> <p>Non superiore a 6 cmH₂O con flusso 5 L/min (tubi paziente riutilizzabili per pazienti neonatali)</p>
Resistenza espiratoria	<p>Non superiore a 6 cmH₂O con flusso 60 L/min (tubi paziente riutilizzabili per pazienti adulti)</p> <p>Non superiore a 6 cmH₂O con flusso 30 L/min (tubi paziente riutilizzabili per pazienti pediatriche)</p> <p>Non superiore a 6 cmH₂O con flusso 5 L/min (tubi paziente riutilizzabili per pazienti neonatali)</p>
Filtro antibatterico	<p>Resistenza: < 2 cmH₂O a 60 l/min</p> <p>Granulometria: consente di acquisire particelle di 0,3 mm (micron) con efficienza al 99,99%</p> <p>Spazio morto: < 80 ml</p>
Perdita	
Perdita	<p>Non superiore a 200 ml/min a 50 cm H₂O (tubi pazienti adulti)</p> <p>Non superiore a 100 ml/min a 40 cm H₂O (tubi pazienti pediatriche)</p> <p>Non superiore a 50 mL/min a 20 cm H₂O (tubi per pazienti neonatali)</p>

B.6 Specifiche ventilatore

Parametri controllati			
Parametro	Gamma	Passaggio	Unità
O ₂ %	Da 21 a 100	1	Vol.%
TV	Adulto: Da 100 a 2000 (BTPS) Pediatico: Da 20 a 300 (BTPS) Neonatale: Da 2 a 100 (BTPS)	Adulto: 10 Pediatico: 1 Neonatale: 0,5	mL
f	Adulto/pediatico: Da 1 a 100 Neonatale: 1 - 150	1	bpm
fsimv	1 - 60	1	bpm
T _{insp}	0,10 - 10,0	0,05	s
I:E	da 4:1 a 1:10	0,5	/
T _{slope}	Da 0,00 a 2,00	0,05	s
T _{pause} (%)	OFF, da 5 a 60	5	%
PEEP	OFF, 1 - 50	1	cmH ₂ O
Δ P _{insp}	Adulto/pediatico: 5 - 80 Neonatale: 1 - 80	1	cmH ₂ O
Δ P _{supp}	0 - 80	1	cmH ₂ O
Palta	0 - 80	1	cmH ₂ O
P _{bassa}	0 - 50	1	cmH ₂ O
T _{alta}	Adulto/pediatico: Da 0,2 a 30,0 Neonatale: 0,1 - 30,0	0,1	s
T _{bassa}	Da 0,2 a 30,0	0,1	s
Trigger	Adulto/pediatico: 0,5 - 20,0 Neonatale: 0,1 - 5,0	0,1	L/min
	-20,0 - -0,5	0,5	cmH ₂ O
Assist	ON, OFF	/	/
Δ int.PEEP	OFF, 1 - 50	1	cmH ₂ O
% esp.	Adulto/pediatico: Auto, da 1 a 85 Neonatale: 1 - 85	1 - 5: 1 5 - 85: 5	%
Δ Papnea	Fornisce l'impostazione della pressione di apnea. Fare riferimento a specifica Δ P _{insp} .		
fapnea	Adulto/pediatico: 1 - 80 Neonatale: 1 - 150	1	bpm

TVapnea	Adulto: Da 100 a 2000 (BTPS) Pediatico: Da 20 a 300 (BTPS) Neonatale: Da 2 a 100 (BTPS)	Adulto: 10 Pediatico: 1 Neonatale: 0,5	mL
Apnea Tinsp	0,10 - 10,00	0,05	s
MV%	25 - 350	1	%
I.D. tubo	Adulto: 5,0 - 12,0 Pediatico: 2,5 - 8,0 Neonatale: 2,5 - 5,0	0,5	mm
Compensa	Da 1 a 100	1	%
Intervallo	Da 20 secondi a 180 minuti	Da 20 secondi a 59 secondi: 1 secondo Da 1 minuto a 180 minuti: 1 minuto	/
Cicli Sospiro	1 - 20	1	/
Neg.Plimit	-30 - 0	1	cmH ₂ O
Parametri controllati (Terapia O₂)			
Flusso continuo	Adulto/pediatico: 2 - 80 Neonatale: 2 - 20	1	L/min
Concentrazione O ₂	Da 21 a 100	1	Vol.%
Peso			
Pediatico	Da 3 a 35	0,1	kg
Adulto	10 - 200	1	kg
Neonato	Da 0,2 a 15 kg (peso corporeo)	0,1	kg
Parametri monitorati			
Parametro	Gamma	Risoluzione	Unità
Ppicco	Da -20 a 120	1	cmH ₂ O
Pplat			
Pmed			
PEEP	0 - 120	1	cmH ₂ O
TVi	Da 0 a 4000 (BTPS)	Adulto/pediatico:	mL
TVe		1	
TVe spn		Neonatale: <100: 0,1 ≥100: 1	

mV	Adulto/pediatrico: Da 0,0 a 100,0 (BTPS) Neonatale: Da 0,0 a 30,0 (BTPS)	Adulto/pediatrico: 0,1 Neonatale: <10,0: 0,01 ≥10,0: 0,1	L/min
MVspn			
MVdisp			
ftot	0 - 200	1	bpm
fobbl			
fspn			
Rinsp	0 - 600	1	cmH ₂ O/(L/s)
Rexp	0 - 600	1	cmH ₂ O/(L/s)
Cstat	0 - 300	Adulto/pediatrico: 1 Neonatale: <10: 0,1 ≥10: 1	mL/cmH ₂ O
Cdyn	0 - 300	Adulto/pediatrico: 1 Neonatale: <10: 0,1 ≥10: 1	mL/cmH ₂ O
RSBI	0 - 9999	1	1/(L•min)
WOB	Da 0,0 a 100,0	Adulto/pediatrico: 0,1 Neonatale: 0,01	J/min
NIF	Da -45,0 a 0,0	0,1	cmH ₂ O
P0.1	Da -20,0 a 0,0	0,1	cmH ₂ O
PEEPi	0,0 - 80,0	0,1	cmH ₂ O
FiO ₂	Da 15 a 100	1	vol.%
RCexp	0,0 - 10,0	Adulto/pediatrico: 0,1 Neonatale: 0,01	s
VCe/PCI	0 - 50	0,1	mL/kg
Tinsp	0,00 - 60,00	0,01	s
I:E	100:1 - 1:150	0,1	/
% perdita	0 - 100	1	%
Parametri monitorati (Terapia O₂)			
Flusso continuo	0 - 100	1	L/min
Concentrazione O ₂	Da 15 a 100	1	vol.%

B.7 Precisione ventilatore

Precisione controllo	
O ₂ %	±(3 Vol.% +1% di impostazione)
TV	Adulto/pediatico: ±(10 mL +10% di impostazione) (BTPS) Neonatale: ±(2 mL +10% di impostazione) (BTPS)
f	Da 1 a 100/min: ±1 bpm Altra gamma: ±2% di impostazione
fsimv	±1 bpm
Tinsp	±0,1 s o ±10% di impostazione, a seconda del valore maggiore
I: E	2: 1 - 1: 4: ±10% di impostazione Altra gamma: ±15% di impostazione
Tslope	±(0,2 s+20% di impostazione)
PEEP	±(2,0 cmH ₂ O + 5% di impostazione)
Δ P _{insp}	±(2,0 cmH ₂ O + 5% di impostazione)
Δ P _{supp}	±(2,0 cmH ₂ O + 5% di impostazione)
Palta	±(2,0 cmH ₂ O + 5% di impostazione)
Pbassa	±(2,0 cmH ₂ O + 5% di impostazione)
Talta	±0,2 s o ±10% di impostazione, a seconda del valore maggiore
Tbassa	±0,2 s o ±10% di impostazione, a seconda del valore maggiore
Trigger	±(1,0 cmH ₂ O + 10% di impostazione) Adulto/pediatico: ±(1,0 L/min + 10% di impostazione) Neonatale: ±(0,2 L/min + 10% di impostazione)
Δ int.PEEP	±(2,0 cmH ₂ O + 5% di impostazione)
% esp.	±10%
fapnea	Da 1 a 100/min: ±1 bpm Altra gamma: ±2% di impostazione
Δ Papnea	±(2,0 cmH ₂ O + 5% di impostazione)
TVapnea	Adulto/pediatico: ±(10 mL +10% di impostazione) (BTPS) Neonatale: ±(2 mL +10% di impostazione) (BTPS)
Apnea Tinsp	±0,1 s o ±10% di impostazione, a seconda del valore maggiore
Tpause(%)	±0,1 s o ±10% di impostazione, a seconda del valore maggiore
MV%	±10% (errore assoluto) o ±10% del valore impostato, il valore più elevato
Neg.Plimit	±(2,0 cmH ₂ O + 5% del valore impostato)

Precisione controllo (Terapia O₂)	
Flusso continuo	±(2 L/min + 10% di impostazione) (BTPS)
Concentrazione O ₂	±(3 Vol.% + 1% di impostazione)
Precisione monitoraggio	
Ppicco	±(2 cmH ₂ O + 4% del valore effettivo)
Pplat	
Pmed	
PEEP	
TVi	Adulto/pediatrico:
TVe	0 mL - 100 mL: ±(10 L/min + 3% del valore effettivo) (BTPS);
VCe/PCI	100 mL - 4000 mL: ±(3 mL + 10% del valore effettivo) (BTPS)
TVe spn	Neonatale: ±(2 mL + 8% del valore effettivo) (BTPS)
mV	Adulto/pediatrico:
MVspn	±(0,2 L/min + 10% del valore effettivo) (BTPS)
MVdisp	Neonatale: ±(0,15 L/min + 8% del valore effettivo) (BTPS)
ftot	±5% della lettura o ±1 bpm, a seconda del valore maggiore
fobbl	
fspn	
Rinsp	0 - 20: ±10 cmH ₂ O/(L/s)
Rexp	Altra gamma: 50%
Cstat	±(2 mL/cmH ₂ O + 20% del valore effettivo)
Cdyn	
RSBI	±(3 1/(L•min) + 15% del valore effettivo)
WOB	±(1 J/min + 15% del valore effettivo)
NIF	±(2 cmH ₂ O + 4% del valore effettivo)
P0.1	±(2 cmH ₂ O + 4% del valore effettivo)
PEEPi	Nessuna precisazione
RCexp	±(0,2 s + 20% del valore effettivo)
FiO ₂	±(2,5 vol. % + 2,5% del valore effettivo)
Tinsp	±0,05 s
I:E	±50 ms o ±6%, a seconda del valore maggiore
% perdita	±10% (errore assoluto)
Precisione monitoraggio (Terapia O₂)	
Flusso continuo	±(2 L/min + 10% del valore effettivo) (BTPS)
Concentrazione O ₂	±(2,5 Vol. % + 2,5% del valore effettivo)

B.8 Allarmi

B.8.1 Allarmi impostabili

Impostazioni allarmi				
Parametro		Gamma impostazione	Soglia automatica	Note
TV	Limite alto	Da 110 a 4000 mL, OFF (pazienti adulti) Da 25 a 600 mL, OFF (pazienti pediatrici) Da 3 a 200 mL, OFF (pazienti neonatali)	1,5 × valore medio T _{Ve}	Il limite elevato è superiore rispetto al limite minimo.
	Limite basso	Da 50 a 4000 mL, OFF (pazienti adulti) Da 10 a 600 mL, OFF (pazienti pediatrici) Da 1 a 200 mL, OFF (pazienti neonatali)	0,5 × valore medio T _{Ve}	
mV	Limite alto	Da 0,2 a 100,0 L/min (pazienti adulti) Da 0,2 a 60,0 L/min (pazienti pediatrici) Da 0,02 a 30,0 L/min (pazienti neonatali)	1,5 × valore monitorato MV	
	Limite basso	Da 0,1 a 50,0 L/min (pazienti adulti) Da 0,1 a 30,0 L/min (pazienti pediatrici) Da 0,01 a 15,0 L/min (pazienti neonatali)	0,6 × valore monitorato MV	
FiO ₂	Limite alto	Ossigeno a bassa pressione: Da 20 vol.% a 100 vol.%	100 vol.%	
	Limite basso	Ossigeno a bassa pressione: Da 18 vol.% a 98 vol.%	21 vol.%	
Paw	Limite alto	Da 10 a 85 cmH ₂ O	Pressione di picco media +10 cmH ₂ O o 35 cmH ₂ O, a seconda del valore maggiore	/
ftot	Limite alto	Da 1 a 150 bpm, OFF (pazienti adulti/pediatrici) Da 1 a 160 bpm, OFF (pazienti neonatali)	1,4 × valore monitorato ftot, non superiore a 160/min	/
Tapnea		Da 5 s a 60 s, in modalità di ventilazione nCPAP, può essere impostato su OFF	15 s	/

B.8.2 Allarmi interni

Parametro		Condizioni di allarme
FiO ₂	Limite alto	Ossigeno ad alta pressione: FiO ₂ supera il limite di allarme per almeno 30 secondi. Limite di allarme impostato internamente: min (valore impostato + max (7 vol.%, o valore impostato x 10%), 100 vol.%).
	Limite basso	Ossigeno ad alta pressione: FiO ₂ è inferiore al limite di allarme per almeno 30 secondi. Limite di allarme impostato internamente: max (18 vol.%, valore impostato - max (7 Vol.% , valore impostato x 10%)). Limite basso FiO ₂ assoluto: 18 vol.%.
Pressione vie aeree sostenuta		Limite di allarme definito internamente: PEEP+15 cmH ₂ O. Il limite di allarme è stato superato per 15 s consecutive.

B.9 Funzioni speciali

Funzione	Specifica
Tenuta dell'inspirazione	Tenere premuto il tasto Insp. Tenere premuto il tasto per attivare questa funzione. La Tenuta inspirazione è attiva per un massimo di 30 s.
Tenuta dell'espiazione	Tenere premuto il tasto Esp. Tenere premuto il tasto per attivare questa funzione. La tenuta dell'espiazione è attiva per un massimo di 30 s.
O ₂ ↑	O ₂ ↑ è erogato per 2 min. Durante O ₂ ↑, la concentrazione di O ₂ per pazienti adulti è del 100% e per pazienti pediatrici è 1,25 volte inferiore rispetto alla concentrazione di O ₂ attualmente impostata o al 100%, a seconda del valore pi ù basso.
Aspirazione	Fase 1: O ₂ ↑ prima dell'aspirazione. L'erogazione del 100% di O ₂ dura per un massimo di 120 secondi. La concentrazione di O ₂ per i pazienti adulti è del 100% e quella per i pazienti pediatrici è 1,25 volte superiore alla concentrazione di O ₂ attualmente impostata o del 100%, a seconda del valore pi ù basso. Quando viene rilevato che il paziente è scollegato, il sistema entra automaticamente nella fase successiva. Fase 2: aspirazione. L'aspirazione dura per un massimo di 120 s. Quando viene rilevato che il paziente è nuovamente collegato, il sistema entra automaticamente nella fase successiva. Fase 3: O ₂ ↑ dopo aspirazione. L'erogazione di O ₂ al 100% dura per un massimo di 120 secondi. La concentrazione di O ₂ per pazienti adulti è del 100% e per pazienti pediatrici è 1,25 volte inferiore rispetto alla concentrazione di O ₂ attualmente impostata o al 100%, a seconda del valore pi ù basso.
Nebulizzatore	Supporta il nebulizzatore a getto. Supporta l'impostazione del tempo di nebulizzazione da 1 a 60 min.

Funzione	Specifica
Respirazione manuale	Un respiro è fornito nella fase espiratoria. La respirazione manuale non riceve risposta se un respiro viene erogato nella fase inspiratoria o se la fase espiratoria non è finita.
P0.1	Calo della pressione nei primi 100 ms quando il paziente inizia a respirare spontaneamente.
NIF	Massima pressione negativa prodotta dalla respirazione spontanea del paziente entro un periodo di tempo.
PEEPi	La funzione di misurazione PEEPi supporta la misurazione di due parametri: PEEPi e Vtrap. PEEPi è la pressione di fine respiro positiva prodotta dal gas catturato e Vtrap è il volume del gas catturato.
P-V	Mediante il disegno di un loop pressione-volume statico (loop P-V statico), Strumenti P-V consente di determinare il PEEP ottimale in base ai punti caratteristici sul loop P-V statico.
ATRC	L'acronimo ATRC indica la funzione di compensazione della resistenza del tubo automatica. Selezionando il tubo endotracheale (ET) appropriato o il tubo per tracheostomia (Trach) di diametro differente idoneo per l'utente, il ventilatore è in grado di regolare automaticamente la pressione del gas erogato.
Sospiro	La funzione sospiro è utilizzata per aprire aree collassate del polmone o per tenere il polmone aperto. La funzione sospiro pu essere attivata in tutte le modalità di ventilazione eccetto CPAP/PSV, DuoLevel e APRV. Ogni volta che la funzione sospiro è attivata, la ventilazione viene controllata in base ai cicli di ventilazione sospiro impostati dall'utente e al valore impostato di Δ int.PEEP. La PEEP del ciclo di ventilazione sospiro aumenta il livello Δ int.PEEP. Successivamente, il sospiro viene automaticamente sospeso fino all'intervallo di tempo del sospiro successivo.
Blocco dello schermo	Impedisce che le impostazioni e i valori del ventilatori visualizzati siano modificati a causa di una pressione involontaria di un tasto.
Terapia O ₂	Applicazione a flusso continuo con concentrazione e flusso di O ₂ regolabili per pazienti con respirazione indipendente e con maschere per ossigeno.
Strumento di reclutamento	La funzione di reclutamento polmonare è una strategia di ventilazione per proteggere i polmoni. Somministrare una pressione superiore alla pressione respiratoria media regolare durante la ventilazione meccanica e mantenere tale pressione per un certo periodo di tempo, in modo tale da riaprire gli alveoli più collassati ed evitare l'atelettasia polmonare secondaria per basso volume corrente.
Strumenti di weaning	Se le condizioni di un paziente migliorano dopo l'uso del ventilatore per un periodo di tempo, è possibile esercitare il weaning della ventilazione per ripristinare la respirazione spontanea. Prima di eseguire il weaning della ventilazione, è necessario eseguire una valutazione di weaning e prove di respirazione spontanea giornaliere in base alle condizioni del paziente. Lo stato di respirazione del paziente e i segni vitali devono essere monitorati

Funzione	Specifica
	attentamente in questo processo per valutare se è possibile esercitare il weaning e se ha esito positivo.

B.10 Specifiche modulo CO₂

B.10.1 Modulo Co₂ sidestream

Modulo CO ₂		
Campo e precisione di misurazione	Campo di misurazione	Precisione
	0 - 40 mmHg	±2 mmHg
	Da 41 a 76 mmHg	±5% del valore effettivo
	77 - 99 mmHg	±10% del valore effettivo
Deriva precisione di misurazione	In base al metodo di prova dello standard ISO 80601-2-55, il modulo soddisfa i requisiti di precisione della misurazione riportati in questa tabella.	
Risoluzione	1 mmHg	
Tempo di salita	Ampolla d'acqua per adulto: <400 ms a 70 mL/min <330 ms a 100 mL/min <300 ms a 120 mL/min <240 ms a 150 mL/min Ampolla d'acqua per neonato: <400 ms a 70 mL/min <330 ms a 100 mL/min	
Tempo totale risposta sistema	Utilizzo di un'ampolla d'acqua neonatale, linea di campionamento neonatale: <7,5 s a 100 mL/min <8 s a 70 mL/min Utilizzo di un'ampolla d'acqua adulti, linea di campionamento adulti: <7,5 s a 150 mL/min <8 s a 120 mL/min <8,5 s a 100 mL/min <9,5 s a 70 mL/min	
Frequenza pompa	Adulto: 70 mL/min, 100 mL/min, 120 mL/min e 150 mL/min opzionale. Pediatrico: 70 mL/min e 100 mL/min opzionale. La precisione del controllo di flusso è ±15% del valore impostato o ±15 mL/min, a seconda del valore maggiore.	

Tempo pulizia ampolla d'acqua	Ampolla d'acqua per adulto: ≥ 24 h a 150 mL/min ≥ 48 h a 70 mL/min Ampolla d'acqua per neonato: ≥ 24 h a 100 mL/min ≥ 48 h a 70 mL/min
-------------------------------	---

Limiti di allarme CO ₂ sidestream [multiple occurrences]	Gamma	Passaggio
Limite alto EtCO ₂	2 - 99 mmHg	1 mmHg
Limite basso EtCO ₂	0 - 97 mmHg	

Specifiche ambientali CO ₂ sidestream [multiple occurrences]			
Articolo	Temperatura (°C)	Umidità relativa (senza condensa)	Pressione barometrica (kPa)
Funzionamento	5 - 40	10 - 95%	Da 70 a 106
Conservazione e trasporto	Da -20 a +60	10 - 95%	Da 50 a 106

B.10.2 Modulo CO₂ mainstream

Modulo CO ₂			
Campo e precisione di misurazione	Campo di misurazione	Precisione	
	0 - 40 mmHg	± 2 mmHg	
	41 - 70 mmHg	$\pm 5\%$ del valore effettivo	
	Da 71 a 100 mmHg	$\pm 8\%$ del valore effettivo	
	Da 101 a 150 mmHg	$\pm 10\%$ del valore effettivo	
Deriva precisione di misurazione	In base al metodo di prova dello standard ISO 80601-2-55, il modulo soddisfa i requisiti di precisione della misurazione riportati in questa tabella.		
Risoluzione	1 mmHg		
Parametri monitorati	Parametri	Gamma	Risoluzione
	pendenzaCO ₂	Da 0 a 9,99% /L	0,01% /L
	V _{talv}	Da 0 a 9999 ml	1 ml
	V' _{alv}	Da 0 a 20 L/min	0,01 L/min per < 1 L/min 0,1 L/min per ≥ 1 L/min
	V'CO ₂	Da 0 a 9999 ml/min	1 ml/min
	VDaw	Da 0 a 999 ml	1 ml

	VDaw/TVe	Da 0 a 100%	1%
	VeCO ₂	Da 0 a 999 ml	1 ml
	ViCO ₂	Da 0 a 999 ml	1 ml
Tempo totale risposta sistema	<2,0 s		

Limiti allarme mainstream CO ₂	Gamma	Passaggio
Limite alto EtCO ₂	da 2 a 150 mmHg	1 mmHg
Limite basso EtCO ₂	0 - 148 mmHg	

Specifiche ambientali Mainstream CO ₂			
Articolo	Temperatura (°C)	Umidità relativa (senza condensa)	Pressione barometrica (kPa)
Funzionamento	10 - 40	10 - 90%	Da 62 a 106
Conservazione e trasporto	Da -10 a +55	10 - 90%	Da 50 a 106

B.11 Specifiche del modulo SpO₂

Modulo SpO ₂	
*Verifica della precisione di misurazione: la precisione di SpO ₂ è stata verificata in studi condotti sull'uomo mediante confronto con un campione di sangue arterioso di riferimento misurato con un co-ossimetro. Le misurazioni pulsossimetriche sono statisticamente distribuite e circa i due terzi delle misure rientrano nell'intervallo di precisione specificato, rispetto alle misure co-ossimetriche.	
Campo di misurazione	Da 0 a 100%
Risoluzione	1%
Precisione	Adulto/pediatrico: da 70% a 100%: ±2% (misurato senza movimento in modalità adulto/pediatrico) 0% - 69%: Non specificato
Periodo di aggiornamento dei dati	≤30 s
*Sono stati eseguiti studi per convalidare la precisione del pulsossimetro con sensori SpO ₂ rispetto al co-ossimetro. L'analisi statistica dei dati dello studio ha dimostrato che la precisione (Arms) rientra nei limiti specificati. Vedere la tabella seguente:	

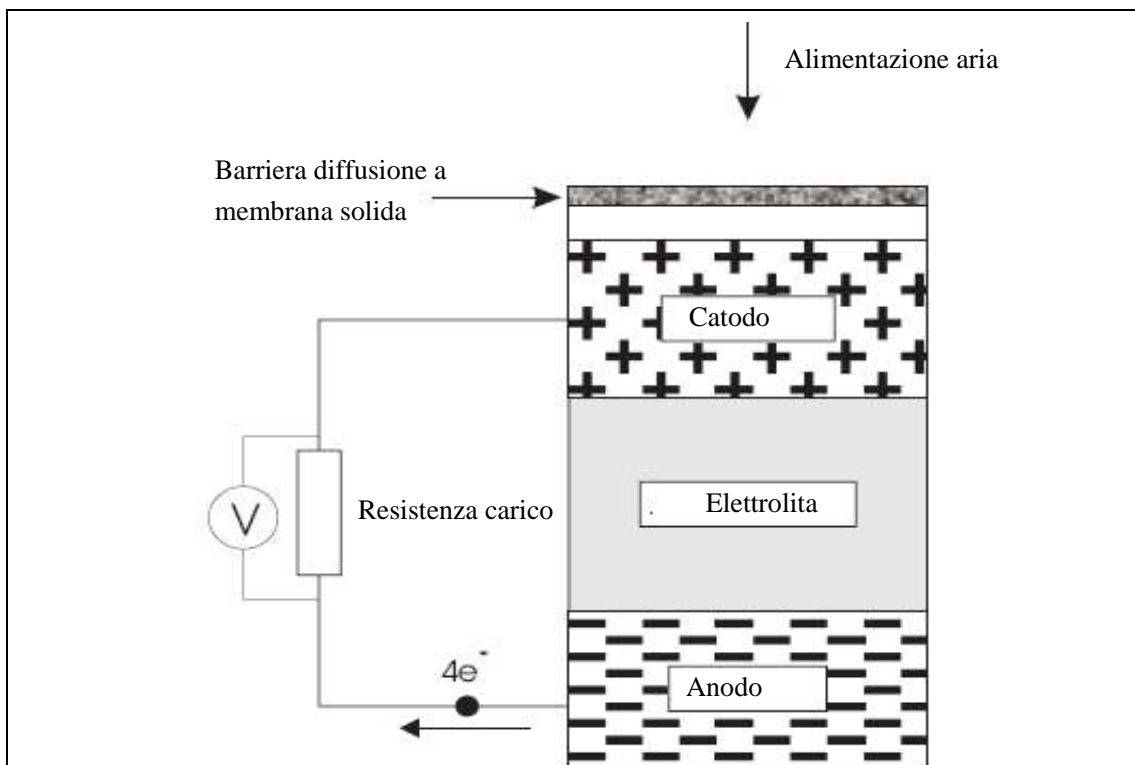
Tipo sensore	Totale	Dati	Arms	
512F (per adulti, applicazione al dito, riutilizzabile)	10 (4 soggetti di sesso maschile e 6 di sesso femminile)	200 coppie	1,91%	
512H (pediatrico, applicazione al dito, riutilizzabile)	10 (0 soggetti di sesso maschile e 10 di sesso femminile)	200 coppie	1,95%	
Colore della pelle	Sesso	Numero	Età (anni)	Stato di salute
Nero	Maschio	1	26±3,14	Sano
	Femmina	1		
Giallo	Maschio	3		
	Femmina	9		
FP				
Campo di misurazione	Da 20 a 254 1/min			
Risoluzione	1 1/min			
Precisione	±3 1/min			
Periodo di aggiornamento dei dati	≤30 s			
PI				
Campo di misurazione	0,05%~20%			
Risoluzione	0,05 ~ 9,99%: 0,01% 10,0 ~ 20,0%: 0,1%			

Limiti di allarme SpO ₂	Gamma	Passaggio
Limite superiore SpO ₂	Da 2 a 100%	1%
Limite inferiore SpO ₂	0 - 98%	
Limite Desat	0 - 98%	

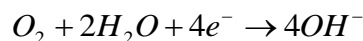
Limite allarme FP	Gamma	Passaggio
Limite alto FP	Da 17 a 300 1/min	1 1/min
Limite basso FP	Da 15 a 298 1/min	

B.12 Specifiche sensore O₂

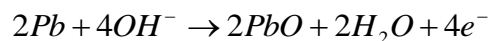
Sensore O ₂	
Uscita	Da 9 a 13 mV a 210 hPa O ₂
Gamma	Da 0 a 1500 hPa O ₂
Deviazione segnale 100% O ₂	100 ± 1%
Risoluzione	1 hPa O ₂
Durata di esercizio prevista	1,5 x 10 ⁶ % per misurazione (20 °C) 0,8 x 10 ⁶ % per misurazione (40 °C)
Tempo di risposta (da 21% in aria a 100% O ₂)	<15 s
Linearità	Lineare 0-100% O ₂
Gamma temperatura di funzionamento	da -20 °C a +50 °C
Compensazione della temperatura	±2% di fluttuazione a 0-40 °C
Gamma pressione	da 50 a 200 kPa
Umidità relativa	0 - 99%
Deriva uscita concentrazione 100% O ₂	Oltre un anno al valore tipico <5%
Materiale	ABS bianco
Imballaggio	Confezione sigillata
Periodo di validità	Non oltre 13 mesi una volta estratto dalla confezione (in conformità alle condizioni indicate dal produttore)
Effetto di gas interferenti	
Gas esaminati	Errore (% O ₂)
50% He/50% O ₂	<1%
80% N ₂ O/20% O ₂	Da 1% a 1,5%
4% alotano/28,8% O ₂ / 67,2% N ₂ O	Da 1,5% a 2%
5% sevoflurano/28,5% O ₂ / 66,5% N ₂ O	Da 1% a 1,5%
5% enflurano/28,5% O ₂ / 66,5% N ₂ O	Da 1,2% a 1,8%
5% isoflurano/28,5% O ₂ / 66,5% N ₂ O	Da 1,2% a 1,8%
5% CO ₂ / 28,5% O ₂ / 66,5% N ₂ O	<1%
Principio di funzionamento	
<p>Il sensore O₂ è in grado di monitorare il livello FiO₂ del paziente. Il sensore O₂ è auto-alimentato, a diffusione limitata, a batteria metallo-aria e comprende un anodo, un elettrolita, una barriera di diffusione e un catodo in aria come illustrato sotto:</p>	



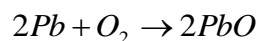
Al catodo, l'ossigeno viene ridotto a ioni idrossido in base all'equazione:



Gli ioni idrossido a loro volta ossidano l'anodo in metallo, come segue:



Nel complesso la reazione di cella pu ò essere rappresentata come:



Il sensore O_2 genera una corrente proporzionale al tasso di consumo dell'ossigeno (Legge di Faraday). Questa corrente pu ò essere misurata collegando una resistenza fra i morsetti di uscita per generare un segnale di tensione. Se il passaggio dell'ossigeno nel sensore è limitato solo dalla diffusione, mediante la barriera di diffusione con membrana solida, il segnale è una rappresentazione della pressione parziale dell'ossigeno.

Stabilità del segnale

Il sensore O_2 presenta uscite estremamente stabili per l'intera durata utile. I tassi di deriva tipici del sensore sono inferiori all'1% al mese, quando il sensore O_2 viene utilizzato in applicazioni tipiche. Pertanto un sensore con segnale iniziale di 12 mV a 210 mbar di ossigeno mostrerà ancora un segnale maggiore di 10 mV anche al termine della sua durata utile.

Effetti dell'umidità

Se pu ò verificarsi la condensazione di liquidi, assicurarsi che i fori di accesso del gas non si ostruiscano. Se si forma del liquido nella regione dei fori di accesso del gas, il flusso del gas al sensore risulta limitato. Di conseguenza il segnale ottenuto è più basso. Se un sensore mostra segni

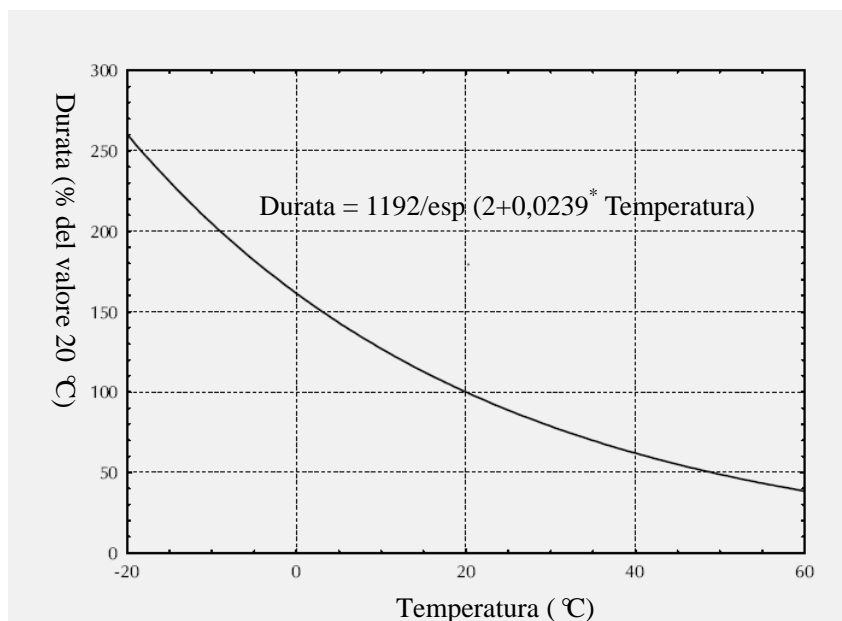
di condensa, è possibile ripristinare il normale funzionamento asciugando il sensore con un panno morbido. Non riscaldare mai i sensori per asciugarli. Le variazioni nei livelli di umidità che influiscono sulla pressione parziale di O₂ avranno effetto sul segnale in uscita del sensore.

Effetti della pressione

Poiché il sensore misura la pressione parziale di O₂, l'uscita aumenterà o diminuirà in base alle variazioni di pressione che influiscono sulla pressione parziale di O₂. Pertanto un aumento della pressione del 10% all'ingresso del sensore produrrà un aumento del 10% nel segnale in uscita. Il protossido d'azoto è altamente solubile in soluzioni neutre e alcaline. Se il sensore viene esposto ad alti livelli di protossido d'azoto, la solubilità di questo gas può causare un aumento della pressione interna al punto da danneggiare la guarnizione. Il sensore O₂ integra un sistema di scarico della pressione brevettato sul retro del sensore che limita l'accumulo interno della pressione dovuto a N₂O che si dissolve nell'elettrolita a un livello che rientra ampiamente nelle capacità di tenuta della guarnizione. I dati dei test mostrano che i sensori non sono influenzati da tale accumulo dopo mesi di funzionamento a 100% N₂O. I test di interferenza crociata con 10% CO₂ (equilibrio O₂) mostrano che CO₂ non determina alcuna interferenza.

Dipendenza dalla temperatura

Il design robusto del sensore O₂ lo rende resistente ai danni dovuti a temperature estremamente elevate o basse. Nonostante questo, il sensore non deve mai essere esposto a temperature a cui l'elettrolita possa congelare (circa -25 °C) o alle quali i componenti del sensore, ad esempio le plastiche o le guarnizioni, possano danneggiarsi (>70 °C). La durata del sensore dipende dalla massa di piombo disponibile per reagire con l'ossigeno e dal corrispondente tasso di consumo. Pressioni parziali dell'ossigeno e temperature elevate aumentano la corrente in uscita del sensore, riducendone la durata.



ANNOTAZIONI PERSONALI

Questa apparecchiatura è conforme a IEC 60601-1-2: 2014 per EMC.

Le prestazioni essenziali verificate durante i test di immunità comprendono precisione del controllo TVi, precisione del monitoraggio TVi, precisione del monitoraggio CO₂, precisione del controllo O₂, precisione del monitoraggio O₂, precisione del controllo PEEP, precisione del monitoraggio PEEP e precisione del monitoraggio SpO₂.

NOTA

- **L'utilizzo di accessori diversi da quelli specificati può aumentare il livello di emissioni elettromagnetiche o diminuire l'immunità elettromagnetica dell'apparecchiatura.**
 - **Il ventilatore o i suoi componenti non devono essere usati vicini ad altre apparecchiature o impilati su di esse. Nel caso fosse necessario impilare o utilizzare nelle vicinanze di altre apparecchiature il ventilatore o i suoi accessori, bisogna accertarsi del suo corretto funzionamento nella configurazione che verrà utilizzata.**
 - **Il ventilatore richiede precauzioni specifiche relative alla CEM; l'installazione e la messa in servizio devono avvenire in conformità alle informazioni CEM fornite sopra.**
 - **L'utilizzo di dispositivi di comunicazione portatili o mobili può interferire con le prestazioni dell'apparecchiatura.**
-

AVVERTENZA

- **L'uso di accessori, trasduttori e cavi diversi da quelli specificati o forniti dal produttore dell'apparecchiatura può causare un aumento delle emissioni elettromagnetiche o una riduzione della protezione dalle interferenze elettromagnetiche dell'apparecchiatura, determinando un funzionamento non corretto.**
 - **Evitare l'uso dell'apparecchiatura nelle immediate vicinanze o sopra un altro dispositivo, poiché potrebbe comportare un funzionamento non corretto. Nel caso tale uso fosse necessario, osservare questa apparecchiatura e l'altro dispositivo per verificare che funzionino normalmente.**
 - **Non utilizzare le apparecchiature di comunicazione RF portatili (comprese periferiche quali cavi di antenne e antenne esterne) a una distanza inferiore a 30 cm (12 pollici) da qualsiasi parte di questa apparecchiatura, compresi i cavi indicati dal produttore. In caso contrario, le prestazioni di questa apparecchiatura potrebbero subire un peggioramento.**
-
-

- **Altri dispositivi possono influire sul funzionamento di questo apparecchio anche se sono conformi ai requisiti CISPR.**
- **Quando un segnale in ingresso è inferiore all'ampiezza minima fornita nelle specifiche tecniche, è possibile che si abbiano misurazioni errate come risultato.**

Linee guida e dichiarazioni del produttore - Emissioni elettromagnetiche		
Questa apparecchiatura è concepita per l'uso in ambienti con interferenze elettromagnetiche del tipo elencato di seguito. Il cliente o l'utente dell'apparecchiatura deve accertarsi che venga effettivamente usata in tali ambienti.		
Verifica delle emissioni	Conformità	Ambiente elettromagnetico - Indicazioni
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo 1	L'apparecchiatura usa energia RF solo per il suo funzionamento interno. Pertanto, il livello di emissioni RF è molto basso e difficilmente provoca interferenze nelle apparecchiature circostanti.
Emissioni RF CISPR 11	Classe B	Questa apparecchiatura è adatta per l'uso in qualsiasi ambiente, anche domestico, e in quelli direttamente collegati alla rete di alimentazione elettrica a bassa tensione che alimenta gli edifici a uso abitativo.
Emissioni armoniche IEC 61000-3-2	Classe A	
Fluttuazioni di tensione/flicker IEC 61000-3-3	Conforme	

Linee guida e dichiarazioni del produttore - Immunità elettromagnetica


Questa apparecchiatura è adatta per l'uso in ambienti con interferenze elettromagnetiche del tipo elencato di seguito. Il cliente o l'utente dell'apparecchiatura deve accertarsi che venga effettivamente usata in tali ambienti.

Test di immunità	Livello test IEC 60601	Livello di conformità	Ambiente elettromagnetico - Indicazioni
Scarica elettrostatica (ESD), IEC 61000-4-2	±8 kV (contatto) ±15kV (aria)	±8 kV (contatto) ±15kV (aria)	I pavimenti devono essere di legno, cemento o mattonelle di ceramica. Se i pavimenti sono rivestiti di materiale sintetico, la percentuale di umidità relativa deve essere di almeno il 30%.
Transitori elettrici veloci IEC 61000-4-4	±2 kV per linee di alimentazione elettrica ±1 kV per linee di ingresso/uscita (lunghezza superiore a 3 m)	±2 kV per linee di alimentazione elettrica ±1 kV per linee di ingresso/uscita (lunghezza superiore a 3 m)	La qualità dell'alimentazione di rete deve essere quella di un tipico edificio a uso commerciale o ospedaliero.
Sovracorrente momentanea IEC 61000-4-5	±1 kV da linea a linea ±2 kV da linea a massa	±1 kV da linea a linea ±2 kV da linea a massa	La qualità dell'alimentazione di rete deve essere quella di un tipico edificio a uso commerciale o ospedaliero.
Cali e interruzioni di tensione IEC 61000-4-11	0% U_T per 0,5 cicli 0% U_T per 1 ciclo e 70% U_T per 25/30 cicli 0% U_T per 250/300 cicli	0% U_T per 0,5 cicli 0% U_T per 1 ciclo e 70% U_T per 25/30 cicli 0% U_T per 250/300 cicli	La qualità dell'alimentazione di rete deve essere quella di un tipico edificio a uso commerciale o ospedaliero. Nel caso sia necessario il funzionamento continuo anche durante le interruzioni di corrente, si raccomanda di dotare il prodotto in uso di un gruppo di continuità o della batteria.
Campo magnetico indotto dalla frequenza di alimentazione NOMINALE IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	I campi magnetici della frequenza di alimentazione devono essere ai livelli riscontrabili in tipici edifici commerciali od ospedalieri.

Nota: U_T indica la tensione della rete CA prima dell'applicazione del livello di prova.

Linee guida e dichiarazioni - Immunità elettromagnetica

Questa apparecchiatura è adatta per l'uso in ambienti con interferenze elettromagnetiche del tipo elencato di seguito. Il cliente o l'utente dell'apparecchiatura deve accertarsi che venga effettivamente usata in tali ambienti.

Test di immunità	Livello test IEC 60601	Livello di conformità	Ambiente elettromagnetico - Indicazioni
Radiofrequenza condotta IEC 61000-4-6	3 Vrms Da 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms (V1)	Le apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili non devono essere usate a una distanza inferiore a quella consigliata dai componenti del dispositivo, compresi i cavi (la distanza consigliata è calcolata in base all'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore). Distanza di separazione consigliata:
	6 Vrms in bande ISM e bande amatoriali ^a tra 0,15 MHz e 80 MHz	6 Vrms (V2)	
Campi elettromagnetici in RF irradiata IEC 61000-4-3	3V/m Da 80 MHz a 2,7 GHz (per RGM, prestazioni di SpO ₂)	3 V/m (E1)	$d = \left[\frac{3.5}{V1} \right] \sqrt{P}$ Da 150 kHz a 80 MHz $d = \left[\frac{3.5}{E1} \right] \sqrt{P}$ Da 80 MHz a 800 MHz $d = \left[\frac{7}{E1} \right] \sqrt{P}$ Da 800 MHz a 2,7 GHz
	10V/m Da 80 MHz a 2,7 GHz (per funzione ventilatore)	10 V/m	
Campi vicini provenienti da apparecchiature di comunicazione wireless RF IEC61000-4-3	27 V/m Da 380 MHz a 390 MHz	27 V/m	dove P indica il valore massimo di potenza nominale in uscita del trasmettitore, espresso in watt (W), mentre d indica la distanza di separazione consigliata espressa in metri (m) ^b . Le intensità del campo generate da trasmettitori RF fissi, stabilite da uno studio sui siti elettromagnetici ^c , devono essere inferiori al livello di conformità in ciascun intervallo di frequenza ^d . È possibile che si verifichino interferenze in prossimità di apparecchiature identificate dal seguente simbolo:  .
	28 V/m Da 430 MHz a 470 MHz, da 800 MHz a 960 MHz, da 1700 MHz a 1990 MHz, da 2400 MHz a 2570 MHz	28 V/m	
	9 V/m Da 704 MHz a 787 MHz, da 5100 MHz a 5800 MHz	9 V/m	

Nota 1: in presenza di valori pari a 80 MHz e 800 MHz, si applica l'intervallo di frequenza più alto.

Nota 2: Le presenti linee guida non sono applicabili a tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata da assorbimento e riflessione da parte di strutture, oggetti e persone.

- a. Le bande ISM (industriale, scientifico e medico) fra 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; da 40,66 MHz a 40,70 MHz. Le bande amatoriali comprese tra 0,15 MHz e 80 MHz sono 1,8 MHz - 2,0 MHz, 3,5 MHz - 4,0 MHz, 5,3 MHz - 5,4 MHz, 7 MHz - 7,3 MHz, 10,1 MHz - 10,15 MHz, 14 MHz - 14,2 MHz, 18,07 MHz - 18,17 MHz, 21,0 MHz - 21,4 MHz, 24,89 MHz - 24,99 MHz, 28,0 MHz - 29,7 MHz e 50,0 MHz - 54,0 MHz.
- b. Il livello di conformità nelle bande ISM comprese tra 150 kHz e 80 MHz e tra 80 MHz e 2,7 GHz è stato previsto per diminuire le probabilità che apparecchiature di comunicazione mobili/portatili causino interferenze nel caso in cui vengano introdotte inavvertitamente nelle aree paziente. Per questo motivo, viene utilizzato un fattore addizionale di 10/3 per calcolare la distanza di separazione consigliata per i trasmettitori in tali intervalli di frequenze.
- c. Le intensità di campo generate da trasmettitori fissi, quali stazioni base per telefoni (cellulari/cordless) e apparecchi radiomobili, apparecchi per radioamatori, trasmissioni radio AM e FM e trasmissioni televisive, non possono essere previste con precisione in via teorica. Per valutare il campo elettromagnetico provocato da trasmettitori RF fissi, è necessaria la verifica sul posto. Se l'intensità del campo misurata nel punto in cui viene usata questa apparecchiatura supera i suddetti livelli di conformità RF, controllare l'apparecchiatura per verificarne il corretto funzionamento. Se si rilevano prestazioni anomale, potrebbe essere necessario adottare ulteriori contromisure, quali il riorientamento o il riposizionamento del dispositivo.
- A gamme di frequenza superiori a 150 kHz-80 MHz, le intensità di campo devono essere inferiori a 3 V/m.

Distanze di separazione consigliate tra l'apparecchiatura di comunicazione RF mobile e portatile e l'apparecchiatura in uso

Questa apparecchiatura è concepita per l'utilizzo in ambienti elettromagnetici in cui il disturbo da RF irradiata sia sotto controllo. Il cliente o l'utente dell'apparecchiatura può prevenire le interferenze elettromagnetiche mantenendo la distanza minima tra l'apparecchiatura e le apparecchiature di comunicazione RF portatili e mobili (trasmettitori) indicata di seguito, calcolata in base alla potenza massima in uscita dalle apparecchiature di comunicazione.

Potenza massima di uscita nominale del trasmettitore in watt (W)	Distanza calcolata in base alla frequenza del trasmettitore (m)		
	Da 150 kHz a 80 MHz	Da 80 MHz a 800 MHz	Da 800 MHz a 2,7 GHz
	$d = \left[\frac{3.5}{V1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[\frac{3.5}{E1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[\frac{7}{E1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,20	1,20	2,30
10	3,80	3,80	7,30
100	12,00	12,00	23,00

Per i trasmettitori aventi una potenza massima in uscita non contemplata in questa tabella, la distanza consigliata in metri (m) può essere calcolata con l'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, dove P è la potenza massima di uscita nominale del trasmettitore espressa in watt (W) dichiarata dal produttore del trasmettitore.

Nota 1: in presenza di valori pari a 80 MHz e 800 MHz, si applica l'intervallo di frequenza più alto.

Nota 2: Le presenti linee guida non sono applicabili a tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata da assorbimento e riflessione da parte di strutture, oggetti e persone.

ANNOTAZIONI PERSONALI

D Messaggi di allarme

Questo capitolo elenca i messaggi di allarme fisiologico e tecnico.

Osservare che in questo capitolo:

- ◆ La colonna P indica il livello di allarme predefinito: A significa alto, M medio e B basso.
- ◆ Per ciascun messaggio di allarme vengono fornite le azioni corrispondenti per risolvere i problemi. Se il problema persiste, contattare il personale di assistenza.

D.1 Messaggi di allarme fisiologico

Sorgente	Messaggio di allarme	P	Causa e azione suggerita
Parametri ventilatore	Paw troppo alta	A	La pressione respiratoria supera il limite di allarme alto impostato per la pressione.
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 3. Controllare i limiti di allarme. 4. Controllare che i tubi paziente non presentino ostruzioni.
	FiO ₂ troppo alta	A	La concentrazione di O ₂ inspirato è superiore al limite superiore di allarme FiO ₂ per almeno 30 secondi.
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 2. Controllare i limiti di allarme. 3. Controllare che il filtro HEPA non presenti ostruzioni. 4. Calibrare il sensore O₂.
FiO ₂ troppo bassa	A	La concentrazione di O ₂ inspirato è inferiore al limite di allarme basso FiO ₂ per almeno 30 secondi o è inferiore al 18%.	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 2. Controllare i limiti di allarme. 3. Controllare l'alimentazione di O₂. 4. Calibrare il sensore O₂. 	
O ₂ % troppo alta	A	Durante la terapia O ₂ la concentrazione di O ₂ è superiore al limite di allarme alto di O ₂ % per almeno 30 secondi.	

			<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 2. Controllare i limiti di allarme. 3. Controllare l'alimentazione di O₂. 4. Calibrare il sensore O₂.
	O ₂ % troppo bassa	A	<p>Durante la terapia O₂, la concentrazione di O₂ è inferiore al limite di allarme basso di O₂% per almeno 30 secondi o è inferiore al 18%.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 2. Controllare l'alimentazione di O₂. 3. Calibrare il sensore O₂.
	TVe troppo alto	M	<p>Il valore TVe monitorato è maggiore del limite di allarme alto TVe per 3 cicli di ventilazione meccanica continui.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 2. Controllare i limiti di allarme.
	TVe troppo basso	M	<p>Il valore TVe monitorato è maggiore del limite di allarme basso TVe per 3 cicli di ventilazione meccanica continui.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 3. Controllare i limiti di allarme. 4. Controllare che i tubi paziente non presentino perdite o ostruzioni. 5. Eseguire una Verifica del sistema per controllare che non vi siano perdite.
	MV alto	A	<p>MV è maggiore del limite di allarme alto MV.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 2. Controllare i limiti di allarme.
	MV basso	A	<p>MV è inferiore al limite di allarme basso MV.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 2. Controllare i limiti di allarme. 3. Controllare che i tubi paziente non presentino perdite o ostruzioni. 4. Eseguire una Verifica del sistema per controllare che non vi siano perdite.
	Apnea	A	<p>Il tempo di guasto per rilevare la respirazione supera Tapnea.</p>

			<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Respirazione manuale. 3. Controllare la configurazione del tempo di apnea. 4. Controllare che i tubi paziente non siano scollegati.
	Ventilaz. apnea	A	<p>Il tempo di guasto per rilevare la respirazione supera Tapnea. Avviare la modalità di ventilazione apnea.</p> <p>Controllare la configurazione dei parametri della ventilazione apnea.</p>
	ftot troppo alto	M	<p>F_{tot} è superiore al limite di allarme alto f_{total}.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Controllare la configurazione dei parametri per la ventilazione. 3. Controllare i limiti di allarme.
Scheda di controllo principale	Ventilazione apnea terminata	B	Questo allarme si attiva al termine della ventilazione apnea. Non è necessario elaborare questo allarme.
Modulo CO₂	EtCO ₂ troppo alta	M	<p>Il valore del parametro misurato supera il limite di allarme.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare il tipo di paziente. 2. Controllare i limiti di allarme.
	EtCO ₂ troppo bassa	M	<p>Il valore del parametro misurato supera il limite di allarme.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare il tipo di paziente. 2. Controllare i limiti di allarme.
	CO ₂ apnea	M	<p>Il tempo di guasto per rilevare la respirazione da parte del modulo CO₂ supera Apnea T_{insp}.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Controllare la configurazione del tempo di apnea. 3. Controllare i collegamenti del dispositivo di campionamento del modulo CO₂.
Modulo SpO₂	SpO ₂ troppo alta	M	<p>Il valore del parametro misurato supera il limite di allarme.</p> <p>Verificare le condizioni fisiologiche del paziente. Controllare se il tipo di paziente e le impostazioni del limite di allarme sono corretti.</p>
	SpO ₂ troppo bassa	M	<p>Il valore del parametro misurato supera il limite di allarme.</p> <p>Verificare le condizioni fisiologiche del paziente. Controllare se il tipo di paziente e le impostazioni del limite di allarme sono corretti.</p>
	Desat SpO ₂	A	<p>Il valore SpO₂ è sceso sotto il limite dell'allarme di desaturazione.</p> <p>Controllare le condizioni del paziente e che le</p>

			impostazioni dei limiti di allarme siano corrette.
	PR troppo alto	M	Il valore del parametro misurato supera il limite di allarme.
			Verificare le condizioni fisiologiche del paziente. Controllare se il tipo di paziente e le impostazioni del limite di allarme sono corretti.
	PR troppo basso	M	Il valore del parametro misurato supera il limite di allarme.
			Verificare le condizioni fisiologiche del paziente. Controllare se il tipo di paziente e le impostazioni del limite di allarme sono corretti.
	Pulsazioni assenti	A	Il segnale di impulsi è così debole che il monitor non può eseguire un'analisi degli impulsi.
			Controllare le condizioni del paziente, il sensore SpO ₂ e il sito di misurazione.

D.2 Messaggi di allarme tecnico

Sorgente	Messaggio di allarme	P	Causa e azione suggerita
Scheda di alimentazione	Guasto batteria 1 01	A	La temperatura della batteria 1 è superiore al valore previsto.
			Contattare il personale di assistenza.
	Guasto batteria 1 02	A	Errore carica batteria 1
			Contattare il personale di assistenza.
	Errore batteria 1 03	A	Batteria 1 obsoleta
			Contattare il personale di assistenza.
	Guasto batteria 1 04	A	Errore comunicazione batteria 1
			Contattare il personale di assistenza.
	Guasto batteria 1 05	A	Errore batteria 1
			Contattare il personale di assistenza.
	Guasto batteria 2 01	A	La temperatura della batteria 2 è superiore al valore previsto.
			Contattare il personale di assistenza.
	Guasto batteria 2 02	A	Errore carica batteria 2
			Contattare il personale di assistenza.
Errore batteria 2 03	A	Batteria 2 obsoleta	
		Contattare il personale di assistenza.	
Guasto batteria 2 04	A	Errore comunicazione batteria 2	
		Contattare il personale di assistenza.	
Guasto batteria 2 05	A	Errore batteria 2	
		Contattare il personale di assistenza.	

	Temp batteria. alta. Collegare alim. est	M	La temperatura della batteria è un po' alta mentre si scarica. Collegare il sistema all'alimentazione CA.	
	Temp. batteria alta. Sist. non disponibile	A	La temperatura della batteria è troppo alta mentre si scarica. Il sistema potrebbe non essere disponibile. Collegare il sistema all'alimentazione CA.	
	Batteria in uso	B	L'attuale sistema è alimentato a batteria. Collegare il sistema all'alimentazione CA. Collegare il sistema all'alimentazione CA.	
	Batteria scarica. Collegare alim. esterna.	M	La carica residua della batteria è inferiore a una soglia. Collegare il sistema all'alimentazione CA.	
	ARRESTO sistema. Collegare alim. esterna.	A	La batteria è esaurita. Il sistema si spegnerà in pochi minuti. Collegare immediatamente l'alimentazione CA.	
	Interruzione comunicazione scheda di alimentazione	A	La comunicazione della scheda di alimentazione si interrompe. Contattare il personale di assistenza.	
	Batteria non rilev.	A	La batteria non è disponibile nel sistema corrente. Contattare il personale di assistenza.	
	Scheda di controllo principale	Reimpostare data e ora	B	La batteria a bottone è disponibile nel sistema. Ma l'orologio è spento e reimpostato. Reimpostare data e ora.
		Ventilazione apnea terminata	B	Questo allarme si attiva al termine della ventilazione apnea. Non è necessario elaborare questo allarme.
		Errore Tasto	B	Il tasto o il codificatore a rotazione viene premuto in modo continuo per più di 35 secondi. Contattare il personale di assistenza.
Errore tecnico 01		M	Arresto comunicazione tastiera. I tasti sono difettosi. Contattare il personale di assistenza.	
Errore tecnico 02		M	Errore AutoTest tastiera. Contattare il personale di assistenza.	
Errore dispositivo 04		A	Errore iniz modulo Ctrl. Contattare il personale di assistenza.	
Errore disp. 05		A	Arresto comunicazione modulo Ctrl. Contattare il personale di assistenza.	
Errore disp. 19		A	Interruzione comunicazione scheda di alimentazione. Contattare il personale di assistenza.	
Errore disp. 20		A	Arresto comunicazione SpO ₂ .	

			Riavviare il ventilatore o contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 21	A	Errore del punto zero del sensore di pressione. Contattare il personale di assistenza.
Scheda monitor	Errore tecnico 03	M	Guasto Sensore Temp Turbina. Contattare il personale di assistenza.
	Errore tecnico 04	M	Errore cicalino. Contattare il personale di assistenza.
	Errore tecnico 05	M	Errore sensore pressione atmosferica. Contattare il personale di assistenza.
	Errore tecnico 06	M	Errore sensore pressione HEPA. Contattare il personale di assistenza.
	Errore tecnico 07	M	Errore valvola a 3 vie. Contattare il personale di assistenza.
	Errore tecnico 08	M	Errore valvola nebulizzatore. Contattare il personale di assistenza.
	Errore tecnico 09	M	Attivazione Errore sensore temp. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 01	A	Errore tensione alimentazione. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 02	A	Errore memoria. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 03	A	Errore AutoTest scheda alimentazione. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 06	A	Errore AutoTest modulo Ctrl. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 07	A	Attivazione Arresto comunicazione modulo. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 08	A	Exp. Arresto comunicazione modulo. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 09	A	Errore sensore pressione. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 10	A	Errore valvola di sicurezza. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 12	A	Attivazione inspirazione aria. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 13	A	Errore O ₂ arto. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 14	A	Guasto Turbina. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 15	A	Temp Turbina Alta. Contattare il personale di assistenza.
	Errore disp. 16	A	Attivazione insp. scollegata.

		Contattare il personale di assistenza.
Errore disp. 17	A	Attivazione Errore AutoTest modulo.
		Contattare il personale di assistenza.
Errore disp. 18	A	Exp. Errore AutoTest modulo.
		Contattare il personale di assistenza.
Errore disp. 21	A	Errore del punto zero del sensore di pressione.
		Contattare il personale di assistenza.
PEEP troppo alta	A	Il valore del PEEP misurato supera il valore del PEEP+5 cmH ₂ O (PEEP +10 cmH ₂ O per modalità APRV) nell'arco di qualsiasi ciclo di ventilazione meccanica completa.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la configurazione dei parametri per la ventilazione. 2. Controllare che i tubi paziente non presentino ostruzioni.
PEEP troppo bassa	M	Il valore PEEP del paziente è inferiore al valore di impostazione in un certo grado.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare che i tubi paziente non presentino perdite. 2. Eseguire una Verifica del sistema per controllare che non vi siano perdite.
Vie aeree ostruite?	A	Il tubo è ostruito.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare e pulire i tubi paziente. 2. Controllare e pulire la valvola di espirazione.
Pressione vie aeree sostenuta	A	La pressione delle vie aeree misurata da un sensore della pressione è maggiore o uguale al valore PEEP +15 cmH ₂ O impostato per 15 secondi consecutivi.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Controllare la configurazione dei parametri per la ventilazione. 3. Controllare che i tubi paziente non presentino ostruzioni.
Perdite vie aeree?	B	Il tubo presenta delle perdite.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare che i tubi paziente non presentino perdite. 2. Eseguire una Verifica del sistema per controllare che non vi siano perdite.
Tubo scollegato?	A	Il tubo è scollegato.
		Ricollegare i tubi paziente.
Attivazione Vie aeree tratto insp. ostruite?	M	I tubi paziente sono piegati o ostruiti in caso di terapia O ₂ .
		Controllare che i tubi paziente non siano ostruiti o piegati. Eventualmente, procedere con la pulizia.
Pressione limitata	B	Nella modalità di volume o pressione quando è attiva la funzione ATRC, la pressione raggiunge il limite di allarme alto Paw-5.

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 3. Controllare il limite di allarme della pressione alto.
Volume limitato	B	<p>In modalità di pressione, il volume del gas erogato supera il limite alto TV impostato.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Controllare la configurazione dei parametri per la ventilazione. 3. Controllare i limiti di allarme.
Pinsp non raggiunto	B	<p>Il valore P_{insp} è inferiore al valore di impostazione della pressione di 3 cmH₂O o 1/3 del valore di impostazione della pressione, a seconda del valore più basso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Verificare i limiti di allarme TV. 3. Controllare l'alimentazione di O₂. 4. Controllare che i tubi paziente non presentino perdite. 5. Controllare che il filtro HEPA non presenti ostruzioni.
TV non raggiunto	B	<p>TV_i è inferiore al valore di impostazione TV per un determinato periodo di tempo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Controllare il limite di allarme della pressione alto. 3. Controllare che il filtro HEPA non presenti ostruzioni. 4. Controllare l'alimentazione di O₂. 5. Controllare che i tubi paziente non presentino perdite o ostruzioni.
Pressione limitata in ciclo Sospiro	B	<p>La pressione raggiunge il limite di allarme alto Paw-5 nel ciclo Sospiro.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il paziente. 2. Controllare il limite di allarme della pressione alto. 3. Controllare che i tubi paziente non presentino ostruzioni. 4. Considerare la disattivazione della modalità Sospiro.
Err. alim. O ₂	A	<p>La pressione O₂ è bassa o l'O₂ ad alta pressione non è collegato.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare il collegamento dell'alimentazione O₂. 2. Controllare la pressione di erogazione O₂.
T _{insp} troppo lungo	B	<p>In modalità PSV, il valore T_{insp} supera 4 secondi per i pazienti adulti e 1,5 secondi per i pazienti pediatrici per 3 cicli continui. Questo allarme non viene attivato nuovamente in caso di errore del sensore di pressione o</p>

		di flusso.
		1. Controllare il paziente. 2. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 3. Controllare che i tubi paziente non presentino perdite.
Controllare il sensore del Sensore di flusso	A	L'installazione del sensore di flusso espiratorio non va a buon fine. Contattare il personale di assistenza.
Attivazione troppo alta	A	La temperatura del gas supera i 45 °C. Riavviare la macchina. 1. Scollegare il paziente. 2. Pulire il filtro antipolvere della ventola. 3. Azionare nuovamente il ventilatore.
Sostituire il filtro HEPA	B	La resistenza di HEPA diventa intensa. Contattare il personale di assistenza.
Errore ventola	M	Errore relativo alla velocità della ventola. Riavviare la macchina se l'errore non può essere corretto. Contattare il personale di assistenza.
Errore tipo sensore flusso	A	Errore di installazione del sensore del flusso dell'aria o del sensore del flusso O ₂ . Contattare il personale di assistenza.
Temperatura turbina alta	A	La temperatura del soffiante a turbina supera la soglia. 1. Controllare se la temperatura ambiente di funzionamento della macchina supera la temperatura massima di esercizio indicata dal fornitore. 2. Controllare se l'ingresso e l'uscita della ventola sono ostruiti. Se necessario, eliminare le sostanze estranee e la polvere. 3. Controllare la rotazione della ventola. Se gira in modo anomalo (ad esempio, in presenza di un rumore o di velocità di rotazione non normale), sostituire la ventola.
AMV: impossibile raggiungere obiettivo	B	Impossibile soddisfare la percentuale di MV stabilita 1. Controllare le configurazione dei parametri per la ventilazione. 2. Controllare l'impostazione dei limiti di allarme.
Sensore O ₂ scollegato	B	Il sensore O ₂ non è collegato. Collegare il sensore O ₂ .
Sostituire il sensore O ₂ .	M	Il sensore O ₂ ha esaurito la sua durata. Sostituire il sensore O ₂ .
Calibrare il sensore O ₂ .	B	Calibrare il sensore O ₂ . Calibrare la concentrazione O ₂ .
Eseguire la	A	Calibrare il sensore di pressione.

	calibrazione della pressione.		Contattare il personale di assistenza.
	Eseguire la calibrazione del flusso.	A	Calibrare il sensore di flusso. Calibrare il flusso.
Modulo CO₂	Errore modulo CO ₂ 01	M	Errore azzeramento modulo CO ₂ sidestream. L'offset del segnale di ingresso del guadagno è troppo ampio e supera l'intervallo regolabile. Contattare il personale di assistenza.
	Errore modulo CO ₂ 02	M	Err Iniz CO ₂ . Si verifica un errore per il modulo CO ₂ durante l'inizializzazione. Contattare il personale di assistenza.
	Errore modulo CO ₂ 03	M	Errore autotest CO ₂ . Si verifica un errore per il modulo CO ₂ durante l'autotest. Contattare il personale di assistenza.
	Errore modulo CO ₂ 04	M	Errore hardware CO ₂ . Contattare il personale di assistenza.
	Errore modulo CO ₂ 05	M	Arresto comunicazione CO ₂ , errore comunicazione modulo CO ₂ , errore comunicazione CO ₂ o l'errore di comunicazione raggiunge i 10 secondi. Contattare il personale di assistenza.
	Errore modulo CO ₂ 06	M	Errore azzeramento modulo CO ₂ mainstream. Contattare il personale di assistenza.
	Temp Sens CO ₂ Alta	B	La temperatura del gruppo sensore è troppo alta (superiore a 63 °C). Contattare il personale di assistenza.
	Linea camp. CO ₂ occlusa	B	La linea di campionamento è difettosa o ostruita. 1. Controllare la linea di campionamento per rilevare eventuali ostruzioni. 2. Sostituire la linea di campionamento. 3. Sostituire l'ampolla d'acqua.
	Ness. Ampolla CO ₂	B	L'ampolla è scollegata o non è collegata correttamente. Controllare l'ampolla. Reinstallare l'ampolla d'acqua.
	Eccesso EtCO ₂	B	I valori misurati del parametro superano l'intervallo di misura (intervallo di errore è incluso). 1. Eseguire l'azzeramento del modulo CO ₂ . 2. Contattare il personale di assistenza.
	Sostituire il sensore CO ₂	M	Il sensore del modulo CO ₂ mainstream è difettoso. Contattare il personale di assistenza.
	No sensore CO ₂	B	Il sensore del modulo CO ₂ mainstream non è collegato. Collegare il sensore CO ₂ .

Modulo SpO₂	Sensore SpO ₂ Scoll	B	Il sensore SpO ₂ collegato è stato scollegato dai tubi paziente (ad esempio, scollegamento del filo o cortocircuito).
			1. Controllare il punto di applicazione del sensore, verificare il tipo di sensore e accertarsi che il sensore non sia danneggiato. 2. Ricollegare il sensore o sostituirlo.
	Sostituire il sensore SpO ₂	M	Errore sensore SpO ₂ (ad esempio, scollegamento del filo o cortocircuito).
			1. Controllare il punto di applicazione del sensore, verificare il tipo di sensore e accertarsi che il sensore non sia danneggiato. 2. Ricollegare il sensore o sostituirlo.
	Sensore SpO ₂ assente	B	Il cavo prolunga SpO ₂ si è scollegato dal modulo oppure il sensore SpO ₂ si è scollegato dal cavo prolunga del modulo.
			1. Controllare il punto di applicazione del sensore, verificare il tipo di sensore e accertarsi che il sensore non sia danneggiato. 2. Ricollegare il sensore o sostituirlo.
	SpO ₂ troppo luminosa	B	La luce dell'ambiente del sensore è troppo forte. L'estremità del rilevamento fotoelettrico del sensore assorbe la luce dell'ambiente.
			Spostare il sensore in una posizione in cui vi sia una luminosità d'ambiente inferiore oppure coprire il sensore per ridurre al minimo la luminosità
	SpO ₂ non pulsatile	B	Il sensore SpO ₂ non riesce a ottenere il segnale della pulsazione (o segnale incompleto).
			Controllare le condizioni del paziente e cambiare il punto di applicazione del sensore. Se il problema persiste, sostituire il sensore.
Errore modulo SpO ₂	M	Errore modulo SpO ₂ .	
		Sostituire il modulo SpO ₂ .	
Eccesso SpO ₂	B	Il valore misurato supera l'intervallo di misura.	
		1. Controllare se il metodo di misurazione è corretto. 2. Sostituire il modulo SpO ₂ .	
Eccesso FP	B	Il valore misurato supera l'intervallo di misura.	
		1. Controllare se il metodo di misurazione è corretto. 2. Sostituire il modulo SpO ₂ .	

Sensore di flusso neonatale	Invertire il sensore di flusso neonatale.	A	Collegamento sensore flusso neonatale invertito.
			Invertire il sensore di flusso neonatale.
	Eccesso sensore flusso neon.	M	L'intervallo del sensore di flusso neonatale supera 32 l/min.
			1. Controllare le condizioni del paziente e le impostazioni del ventilatore 2. Cambiare tipo di paziente se necessario.
	Errore sensore flusso neon.	A	Errore sensore flusso neonatale.
			1. Sostituire il sensore flusso neonatale. 2. Contattare il personale di assistenza.
	Nessun sensore flusso neon.	A	Il cavo del sensore di flusso neonatale non è collegato o il sensore neonatale non è collegato al tubo paziente.
			1. Verificare che il cavo del sensore di flusso neonatale sia collegato. 2. Controllare il collegamento del sensore di flusso e del tubo paziente.
	Pulizia sensore flusso neon.	A	Il sensore di flusso neonatale è contaminato.
			Pulire il sensore di flusso neonatale.
	Monitoraggio flusso sensore neon. disattivato	M	Monitoraggio sensore flusso neonatale in modalità volume.
			Monitoraggio sensore flusso neonatale attivato.

E Impostazioni predefinite in fabbrica

Il presente capitolo elenca le più importanti impostazioni predefinite di fabbrica, non regolabili dall'utente. Se necessario, è possibile ripristinare le impostazioni predefinite di fabbrica.

E.1 Schermo

Impostazione	Impostazione predefinita in fabbrica
Impostazioni - Impostazioni schermata - Conteggio forme d'onda	3
Impostazioni - Impostazioni schermata - Disegna onda	Curva
Impostazioni - Impostazioni schermata - Conteggio valori	9

E.2 Impostazioni

Impostazione	Impostazione predefinita in fabbrica
Luminosità/Volume - Volume tasti	2
Luminosità/Volume - Luminosità LCD	5
Sistema - Tinsp /I:E	Tinsp
Sistema - PCI/Altezza	Altezza
Sistema - Impostazioni DuoLevel	Talta
Sistema - Modalità apnea VI	Controllo pressione
Sistema - VC/PCI	7 ml/kg
Sistema - Comp. Perdite	ON
Sistema - Comp. compliance circuito	ON
Sensore-Neo. Modulo - Monitoraggio	ON
Sensore-O ₂ - Monitoraggio	ON
Ora-Data	2012.01.01
Ora-Ora	00:00:00
Formato data/ora	AAAA-MM-GG
Formato ora	24 h

E.3 Modulo CO₂

Modulo CO ₂	Impostazione predefinita in fabbrica
Monitoraggio	ON
Frequenza pompa	100 ml/min
Compensazione BTPS	OFF
Tenuta massima	10 s

E.4 Modulo SpO₂

Modulo SpO ₂	Impostazione predefinita in fabbrica
Monitoraggio	ON
Sensibilità	Medio
Vol Battito	1
Vel. scans.	25 mm/s

E.5 Modalità di ventilazione

Parametro di impostazione della modalità di ventilazione	Impostazione predefinita in fabbrica
Modalità V-A/C	
TV	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
O ₂ % (HPO)	21%
f	Adulto: 15 bpm Pediatico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
PEEP	3 cmH ₂ O
Δint.PEEP	5 cmH ₂ O
Sospiro	OFF
Intervallo	1 min
Cicli Sospiro	3
T _{insp}	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
T _{pause} (%)	OFF
I:E	Adulto/pediatico: 1:2 Neonatale: 1:2,5
Assist	ON

F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
ATRC - Tipo di tubo	Disabilita ATRC
ATRC - D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediatrico: 5,0 mm; neonatale: 3,5 mm
ATRC - Compensa	80%
IntelliCycle	ON
Modalità P-A/C	
O ₂ %	21%
f	Adulto: 15 bpm Pediatrico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
PEEP	3 cmH ₂ O
ΔP _{insp}	15 cmH ₂ O
T _{insp}	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
I:E	Adulto/pediatrico: 1:2 Neonatale: 1:2,5
T _{slope}	0,20 s
Assist	ON
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
Δ _{int} .PEEP	5 cmH ₂ O
Sospiro	OFF
Intervallo	1 min
Cicli Sospiro	3
ATRC - Tipo di tubo	Disabilita ATRC
ATRC - D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediatrico: 5,0 mm; neonatale: 3,5 mm
ATRC - Compensa	80%
IntelliCycle	ON
Modalità CPAP/PSV	
O ₂ %	21%
PEEP	3 cmH ₂ O
ΔP _{supp}	Modalità CPAP: 0 cmH ₂ O Modalità PSV: 15 cmH ₂ O
T _{slope}	0,20 s
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
% esp.	25%
ΔP _{apnea}	15 cmH ₂ O
TV _{apnea}	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatrico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
f _{apnea}	Adulto: 15 bpm Pediatrico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
Apnea T _{insp}	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s

Ti max	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
ATRC - Tipo di tubo	Disabilita ATRC
ATRC - D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediatrico: 5,0 mm; neonatale: 3,5 mm
ATRC - Compensa	80%
IntelliCycle	ON
Modalità V-SIMV	
TV	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatrico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
O ₂ %	21%
fsimv	Adulto: 5 bpm; pediatrico: 20 bpm; neonatale: 30 bpm
PEEP	3 cmH ₂ O
ΔPsupp	0 cmH ₂ O
Tpause(%)	OFF
Tinsp	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
Tslope	0,20 s
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
% esp.	25%
ΔPapnea	15 cmH ₂ O
fapnea	Adulto: 15 bpm Pediatrico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
Apnea Tinsp	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
TVapnea	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatrico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
Vent apnea	ON
Δint.PEEP	5 cmH ₂ O
Sospiro	OFF
Intervallo	1 min
Cicli Sospiro	3
ATRC - Tipo di tubo	Disabilita ATRC
ATRC - D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediatrico: 5,0 mm; neonatale: 3,5 mm
ATRC - Compensa	80%
IntelliCycle	ON
Modalità P-SIMV	
O ₂ %	21%
fsimv	Adulto: 5 bpm; pediatrico: 20 bpm; neonatale: 30 bpm
PEEP	3 cmH ₂ O
ΔPinsp	15 cmH ₂ O
ΔPsupp	0 cmH ₂ O
Tinsp	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s

Tslope	0,20 s
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
% esp.	25%
Δ Papnea	15 cmH ₂ O
fapnea	Adulto: 15 bpm Pediatrico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
Apnea Tinsp	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
TVapnea	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatrico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
Vent apnea	ON
Δ int.PEEP	5 cmH ₂ O
Sospiro	OFF
Intervallo	1 min
Cicli Sospiro	3
ATRC - Tipo di tubo	Disabilita ATRC
ATRC - D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediatrico: 5,0 mm; neonatale: 3,5 mm
ATRC - Compensa	80%
IntelliCycle	ON
Modalità PSV-S/T	
f	Adulto: 15 bpm Pediatrico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
O ₂ %	21%
Δ Psupp	15 cmH ₂ O
PEEP	3 cmH ₂ O
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
% esp.	25%
Tslope	0,20 s
Tinsp	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
Ti max	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
IntelliCycle	ON
Modalità PRVC	
TV	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatrico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
f	Adulto: 15 bpm Pediatrico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
O ₂ %	21%
PEEP	3 cmH ₂ O

Tinsp	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
I:E	Adulto/pediatrico: 1:2 Neonatale: 1:2,5
Tslope	0,20 s
Assist	ON
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
Δ int.PEEP	5 cmH ₂ O
Sospiro	OFF
Intervallo	1 min
Cicli Sospiro	3
ATRC - Tipo di tubo	Disabilita ATRC
ATRC - D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediatrico: 5,0 mm; neonatale: 3,5 mm
ATRC - Compensa	80%
IntelliCycle	ON
Modalità PRVC-SIMV	
TV	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatrico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
O ₂ %	21%
fsimv	Adulto: 5 bpm; pediatrico: 20 bpm; neonatale: 30 bpm
PEEP	3 cmH ₂ O
Δ Psupp	0 cmH ₂ O
Tinsp	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
Tslope	0,20 s
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
% esp.	25%
Δ Papnea	15 cmH ₂ O
fapnea	Adulto: 15 bpm Pediatrico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
Apnea Tinsp	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
TVapnea	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatrico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
Vent apnea	ON
Δ int.PEEP	5 cmH ₂ O
Sospiro	OFF
Intervallo	1 min
Cicli Sospiro	3
ATRC - Tipo di tubo	Disabilita ATRC
ATRC - D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediatrico: 5,0 mm; neonatale: 3,5 mm
ATRC - Compensa	80%
IntelliCycle	ON

Modalità DuoLevel	
O ₂ %	21%
ΔP _{supp}	0 cmH ₂ O
T _{slope}	0,20 s
P _{alta}	15 cmH ₂ O
P _{bassa}	3 cmH ₂ O
T _{alta}	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
T _{bassa}	Adulto: 2,7 s; pediatrico: 2,0 s; neonatale: 1,1 s
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
% esp.	25%
ΔP _{papnea}	15 cmH ₂ O
fapnea	Adulto: 15 bpm Pediatrico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
Apnea T _{insp}	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
TV _{apnea}	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatrico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
ATRC - Tipo di tubo	Disabilita ATRC
ATRC - D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediatrico: 5,0 mm; neonatale: 3,5 mm
ATRC - Compensa	80%
IntelliCycle	ON
Modalità APRV	
O ₂ %	21%
T _{slope}	0,20 s
P _{alta}	15 cmH ₂ O
P _{bassa}	3 cmH ₂ O
T _{alta}	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
T _{bassa}	Adulto: 2,7 s; pediatrico: 2,0 s; neonatale: 1,1 s
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
ΔP _{papnea}	15 cmH ₂ O
fapnea	Adulto: 15 bpm Pediatrico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
Apnea T _{insp}	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
TV _{apnea}	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatrico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
ATRC - Tipo di tubo	Disabilita ATRC
ATRC - D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediatrico: 5,0 mm; neonatale: 3,5 mm
ATRC - Compensa	80%

Modalità VS	
TV	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
O ₂ %	21%
PEEP	3 cmH ₂ O
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min; neonatale: 0,5 l/min
% esp.	25%
Tslope	0,20 s
△Papnea	15 cmH ₂ O
fapnea	Adulto: 15 bpm Pediatico: 20 bpm Neonatale: 40 bpm
Apnea Tinsp	Adulto: 1,3 s; pediatrico: 1,0 s; neonatale: 0,4 s
TVapnea	Adulto: 490 mL (BTPS) Pediatico: 106 mL (BTPS) Neonatale: 20 mL (BTPS)
ATRC - Tipo di tubo	Disabilita ATRC
ATRC - D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediatrico: 5,0 mm; neonatale: 3,5 mm
ATRC - Compensa	80%
IntelliCycle	ON
Modalità AMV	
O ₂ %	21%
MV%	100%
PEEP	15 cmH ₂ O
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediatrico: 1,0 l/min
% esp.	25%
Tslope	0,20 s
IntelliCycle	ON
Modalità CPRV	
TV	490 mL (BTPS)
f	10 bpm
O ₂ %	100%
PEEP	0 cmH ₂ O
Tinsp	1,3 s
I:E	1:2
Tpause(%)	OFF
Richiesta di compressione	ON
Comp. f	100 bpm

e-ITD	ON
Neg.Plimit	-15 cmH ₂ O
Modalità nCPAP	
O ₂ %	21%
PEEP	3 cmH ₂ O
△PmanInsp	15 cmH ₂ O
TmanInsp	0,40 s

E.6 Allarme

Allarme	Impostazione predefinita in fabbrica
Limite allarme alto Paw	50 cmH ₂ O, è 60 cmH ₂ O in modalità CPRV.
Limite allarme alto MV	Adulto: 11,0 L/min; pediatrico: 3,2 L/min; neonatale: 1,2 L/min
Limite allarme basso MV	Adulto: 4,4 L/min; pediatrico: 1,3 L/min; neonatale: 0,5 L/min
Limite allarme alto TVe	Adulto: 980 mL; pediatrico: 210; neonatale: 40 mL
Limite allarme basso TVe	Adulto: 245 mL; pediatrico: 55 mL; neonatale: 10 mL
Limite allarme alto FiO ₂	100%
Limite allarme basso FiO ₂	21%
Limite allarme basso EtCO ₂	Adulto: 15 mmHg; pediatrico: 20 mmHg; neonatale: 30 mmHg
Limite allarme alto EtCO ₂	Adulto: 50 mmHg; pediatrico: 50 mmHg; neonatale: 45 mmHg
Limite allarme alto SpO ₂	100%
Limite inferiore di allarme SpO ₂	90%
Limite allarme desaturazione	80%
Limite allarme alto PR	Adulto: 120 1/min; pediatrico: 160 1/min; neonatale: 200 1/min
Limite allarme basso PR	Adulto: 50 1/min; pediatrico: 75 1/min; neonatale: 100 1/min
Limite allarme alto f	OFF
Tapnea	Adulto/pediatrico: 15 s Neonatale: 10 s, è OFF in modalità nCPAP.
Volume allarme	5

E.7 Dati della cronologia

Registro Trend	Impostazione predefinita in fabbrica
Trend grafico - Visualizza gruppo	Tutto
Trend grafico - Zoom	10 min
Trend tabellare - Visualizza gruppo	Tutto
Trend tabellare - Intervallo	1 min
Registro eventi - Filtro	Tutti gli eventi

E.8 Funzioni speciali

Funzione speciale	Impostazione predefinita in fabbrica
Tempo nebulizzatore	30 min
Strumenti - Avanzato - Strumenti P-V-Pstart	3 cmH ₂ O
Strumenti - Avanzato - Strumenti P-V-Pmax	15 cmH ₂ O
Strumenti - Avanzato - Strumenti P-V-Flusso	6 L/min
Strumenti - Avanzato - Strumenti P-V-Vlimit	770 mL
Strumenti-Avanzato-SI-Mantenimento pressione	Adulto: 35 cmH ₂ O; pediatrico: 20 cmH ₂ O
Strumenti-Avanzato-SI-Tempo mantenimento	Adulto: 30 s; pediatrico: 15 s
Strumenti-Avanzato-Weaning-SBT-PEEP	5 cmH ₂ O
Strumenti-Avanzato-Weaning-SBT-ΔPsupp	5 cmH ₂ O
Strumenti - Avanzato - Weaning - SBT - FiO ₂	40%
Strumenti-Avanzato-Weaning-SBT-Durata	30 min
Strumenti-Avanzato-Weaning-SBT-Tolleranza	180 s
Strumenti-Avanzato-Weaning-Criteri-Limite superiore fspn	35 /min
Strumenti-Avanzato-Weaning-Criteri-Limite inferiore fspn	OFF
Strumenti-Avanzato-Weaning-Criteri-Limite superiore VCe/PCI	15 ml/kg
Strumenti-Avanzato-Weaning-Criteri-Limite inferiore VCe/PCI	4 ml/kg
Strumenti - Avanzato - Weaning - Criteri - Limite superiore EtCO ₂	Adulto: 50 mmHg; pediatrico: 50 mmHg; neonatale: 45mmHg
Strumenti - Avanzato - Weaning - Criteri - Limite inferiore EtCO ₂	Adulto: 15 mmHg; pediatrico: 20 mmHg; neonatale: 30mmHg
Strumenti - Avanzato - Weaning - Criteri - Limite superiore SpO ₂	100%
Strumenti - Avanzato - Weaning - Criteri - Limite inferiore SpO ₂	90%
Strumenti-Avanzato-Weaning-Criteri-Limite superiore PR	120 /min
Strumenti-Avanzato-Weaning-Criteri-Limite inferiore PR	50 /min

E.9 Terapia O₂

Terapia O ₂	Impostazione predefinita in fabbrica
O ₂ %	21%
Flusso	Adulto/pediatrico: 25 L/min; neonatale: 4 L/min

E.10 Manutenzione utente

Utente	Valore predefinito
Impostazione lingua	Cinese
Impostazione - Alimentazione gas -Tipo alimentazione O ₂	HPO
Impostazione - Unit \dot{V}_E - Unit \dot{V}_E CO ₂	mmHg
Impostazioni - Unit \dot{V}_E - Unit \dot{V}_E Paw	cmH ₂ O
Impostazioni - Unit \dot{V}_E - Unit \dot{V}_E di peso	kg
Impostazioni interfaccia - Chiamata infermiere - Interruttore	ON
Impostazioni interfaccia - Chiamata infermiere - Tipo segnale	Continuo
Impostazioni interfaccia - Chiamata infermiere - Tipo contatto	Normalmente chiuso
Impostazioni interfaccia - Chiamata infermiere - Tipo allarme	Allarme fisiologico, allarme tecnico
Impostazioni interfaccia - Chiamata infermiere - Livello allarme	Alto, Medio
Manutenzione CO ₂ - Calibrazione CO ₂ - concentrazione calibrazione CO ₂	3%

E.11 Altro

Paziente	Impostazione predefinita in fabbrica
Peso	Adulto: 70 kg; pediatrico: 15,1 kg; neonatale: 3,0kg
Sesso	Maschio
Altezza	Adulto: 174 cm; pediatrico: 99 cm
Tipo di ventilazione	Invasiva

F Simboli e abbreviazioni

F.1 Unità

A	ampere
Ah	ampere/ora
bpm	respiri per minuto
°C	gradi centigradi
cc	centimetri cubici
cm	centimetri
cmH ₂ O	centimetri d'acqua
dB	decibel
°F	gradi Fahrenheit
g	grammi
h	ora
Hz	hertz
hPa	ettopascal
pollici	pollici
J	joule
k	chilo
kg	chilogrammi
kPa	chilopascal
L	litro
lb	libbre
m	metri
mAh	milliampere ora
mbar	millibar
mg	milligrammi
min.	minuti
mL	millilitri
mm	millimetri
mmHg	millimetri di mercurio
ms	millisecondi
mV	millivolt
mW	milliwatt
nm	nanometri
ppm	parti per milione
s	secondi
V	volt

VA	volt ampere
Ω	ohm
μA	microampere
μV	microvolt
W	watt

F.2 Simboli

-	meno
%	per cento
/	per; diviso; o
-	a
^	potenza
+	più
=	uguale a
<	inferiore a
>	superiore a
\leq	pari o inferiore a
\geq	pari o superiore a
\pm	più o meno
*	moltiplicato
©	copyright

F.3 Abbreviazioni

AMV	Ventilazione minuta adattiva
APRV	Ventilazione di rilascio della pressione delle vie aeree
ATPD	Gas secco a temperatura e pressione ambiente
BTPS	Temperatura e pressione corporea, saturazione
Cdyn	Conformità a dinamica
CPAP/PSV	Pressione positiva continua delle vie aeree/ventilazione a supporto di pressione
Cstat	Conformità a statica
DuoLevel	Ventilazione livello duo
Et CO ₂	Anidride carbonica di fine espirazione
FiO ₂	Concentrazione di ossigeno inspirato
Flusso	Flusso
f	Frequenza respiratoria
fapnea	Frequenza della ventilazione apnea
fobbl	Frequenza obbligatoria
fspn	Frequenza spontanea
fsimv	Frequenza di simv
ftot	Frequenza di respirazione totale
I:E	Tempo di inspirazione: rapporto tempo di espirazione
mV	Volume minuto
MV%	Percentuale di volume al minuto
MVspn	Volume minuto spontaneo
MVdisp	Volume minuto perdite
NIF	Forza inspiratoria negativa
NIV	Ventilazione non invasiva
O ₂	Ossigeno
P0.1	Pressione occlusione 100 ms
P-A/C	Ventilazione a controllo di pressione
Paw	Pressione delle vie aeree
PEEP	Pressione positiva al termine dell'espirazione
PEEPi	Peep intrinseco
Δ P _{insp}	Livello di controllo della pressione di inspirazione
P _{med}	Pressione media
P _{picco}	Picco pressione

Pplat	Plateau pressione
FP	Frequenza delle pulsazioni
PRVC	Ventilazione di controllo volume regolato della pressione
PRVC-SIMV	Ventilazione con controllo del volume regolato dalla pressione - ventilazione obbligatoria intermittente sincronizzata
P-SIMV	Pressione: ventilazione obbligatoria intermittente sincronizzata
int.PEEP	Pressione positiva intermittente di fine espirazione
Papnea	Pressione della ventilazione apnea
Psupp	Livello supporto pressione
Δ int.PEEP	Pressione positiva intermittente di fine espirazione (relativa a peep)
Δ Papnea	Pressione della ventilazione apnea (relativa a peep/pbassa)
Δ Psupp	Livello di supporto pressione (relativa a peep/pbassa)
Δ P _{insp}	Livello controllo pressione di inspirazione (relativa a peep/pbassa)
Ri	Resistenza di inspirazione
Re	Resistenza di espirazione
Sospiro	Sospiro
SIMV	Ventilazione obbligatoria intermittente sincronizzata
pendenzaCO ₂	Aumento della pendenza di CO ₂
SpO ₂	Saturazione ossigeno arterioso da ossimetria
STPD	Gas secco a temperatura e pressione standard
T _{exp}	Tempo di espirazione
T _{alta}	Tempo di alta pressione
T _{insp}	Tempo di inspirazione
T _{bassa}	Tempo di bassa pressione
T _{pause(%)}	Percentuale del tempo di pausa inspiratoria
T _{pausa/e}	Tempo di pausa
T _{plat}	Tempo di plat nel periodo di inspirazione
T _{slope}	Tempo di aumento della pressione
TV	Volume corrente
T _{Ve}	Volume respiratorio di espirazione
T _{Ve spn}	Volume respiratorio espirato spontaneo
T _{Vi}	Volume respiratorio inspirato

VC/PCI	Volume corrente per peso corporeo ideale.
Volume	Volume del gas
Vtrap	Volume dell'ampolla
V-A/C	Ventilazione a controllo di volume
V-SIMV	Volume: ventilazione obbligatoria intermittente sincronizzata
RSBI	Indice di respirazione rapida superficiale
WOB	Attività respiratoria
VDaw	Lo spazio morto delle vie aeree.
VDaw/Tve	Rapporto tra lo spazio morto e il volume corrente delle vie aeree.
VeCO ₂	Volume di CO ₂ espirato.
ViCO ₂	Volume di CO ₂ inspirato.
Vtalv	Ventilazione corrente alveolare.
V'alv	Ventilazione minuta alveolare.
V'CO ₂	Eliminazione della CO ₂

ANNOTAZIONI PERSONALI

