

ZOLL®

Guida all'uso del ventilatore ZOLL

Modelli: EMV+, AEV, Eagle II



La data di emissione della *Guida all'uso del ventilatore ZOLL* (REF 906-0731-01-11 Rev. B) è **dicembre 2017**.

Copyright © 2017 ZOLL Medical Corporation. Tutti i diritti riservati. ZOLL, AEV ed EMV+ sono marchi registrati di ZOLL Medical Corporation negli Stati Uniti e/o in altri Paesi. Eagle II e Smart Help sono marchi commerciali di ZOLL Medical Corporation negli Stati Uniti e/o in altri Paesi. Tutti gli altri marchi sono proprietà dei rispettivi detentori.

Pulsossimetro Masimo

Questo dispositivo utilizza tecnologia Masimo SET® per fornire un monitoraggio continuo pulsossimetrico e della frequenza cardiaca ed è protetto da uno a più dei seguenti brevetti U.S.A.: 5,758,644, 5,823,950, 6,011,986, 6,157,850, 6,263,222, 6,501,975 e altri brevetti applicabili elencati all'indirizzo www.masimo.com/patents.htm.



Versione a copyright limitato

Con il presente viene concesso il permesso a qualunque agenzia militare/governativa di riprodurre tutti i materiali forniti nel presente documento per utilizzarli in un programma di addestramento di un servizio militare/governativo e/o altro programma di formazione tecnica.



ZOLL Medical Corporation
269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105



ZOLL International Holding B.V.
Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands



0123

Capitolo 1 Informazioni generali

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	1-1
COME UTILIZZARE IL PRESENTE MANUALE.....	1-1
AGGIORNAMENTI ALLA GUIDA ALL'USO	1-2
APERTURA DELLA CONFEZIONE	1-2
INSTALLAZIONE.....	1-2
SIMBOLI SUL VENTILATORE.....	1-2
SIMBOLI SULL'INTERFACCIA GRAFICA (GUI) DEL VENTILATORE	1-5
CONVENZIONI	1-7
ABBREVIAZIONI	1-8
INDICAZIONI PER L'USO DEL VENTILATORE ZOLL.....	1-9
AVVERTENZE.....	1-11
REQUISITI DI REGISTRAZIONE FDA.....	1-16
LICENZA SOFTWARE	1-17
ASSISTENZA.....	1-19

Capitolo 2 Panoramica generale del prodotto

MODELLI DI VENTILATORE ZOLL	2-2
FUNZIONI DEL VENTILATORE ZOLL.....	2-3
DESCRIZIONE DEL DISPOSITIVO VENTILATORE ZOLL	2-4
COMANDI E INDICATORI.....	2-6
SCHERMO DEL DISPLAY	2-7
IMPIANTO PNEUMATICO.....	2-9
INGRESSO GAS FRESCO E COLLEGAMENTI	2-10
PANNELLO SUPERIORE	2-10
CIRCUITI VENTILATORE	2-12
SENSORI PER PULSOSSIMETRO.....	2-15
SORGENTI DI ALIMENTAZIONE.....	2-15

Capitolo 3 Impostazione del ventilatore ZOLL

1. COLLEGAMENTO DEL CIRCUITO DEL VENTILATORE	3-2
2. COLLEGAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE OSSIGENO AD ALTA PRESSIONE (OPZIONALE)	3-3
3. ISPEZIONE DEI FILTRI DI INGRESSO GAS FRESCO	3-3
4. COLLEGAMENTO DEI RACCORDI DELL'INGRESSO GAS FRESCO	3-4
5. SELEZIONE DELLA FONTE DI ALIMENTAZIONE DEL VENTILATORE.....	3-5
6. ACCENSIONE DEL VENTILATORE	3-7
7. SELEZIONE DEI VALORI PREDEFINITI DI AVVIO	3-8
8. SELEZIONE DELLA MODALITÀ OPERATIVA (OPZIONALE).....	3-10
9. MODIFICA DEI VALORI DEI PARAMETRI.....	3-11
10. MODIFICA DELLE IMPOSTAZIONI DEL VENTILATORE.....	3-11
11. ESECUZIONE DEL TEST DI FUNZIONAMENTO	3-12
12. COLLEGAMENTO DELLA SONDA DEL PULSOSSIMETRO (OPZIONALE)	3-13
13. COLLEGAMENTO DEL PAZIENTE	3-13

Capitolo 4 Uso del ventilatore ZOLL

L'INTERFACCIA DEL VENTILATORE	4-2
PULSANTI DEI PARAMETRI	4-2
MODALITÀ.....	4-3
BPM (ATTI RESPIRATORI AL MINUTO) -- GESTIONE TEMPO E FREQUENZA	4-5
V _T (VOLUME DI FINE ESPIRAZIONE).....	4-8
PIP (PRESSIONE INSPIRATORIA DI PICCO) -- GESTIONE DELLA PRESSIONE	4-9
FIO ₂ (FRAZIONE DI OSSIGENO INSPIRATA) -- GESTIONE EROGAZIONE OSSIGENO.....	4-12
SPO ₂ -- USO DEL PULSOSSIMETRO	4-13
HR (FREQUENZA CARDIACA)	4-16
GESTIONE DEI MESSAGGI A COMPARSA.....	4-17
GESTIONE DEGLI ALLARMI.....	4-18
SILENZIAMENTO DI ALLARMI	4-21

Capitolo 5 Allarmi

PANORAMICA ALLARMI	5-2
PRIORITÀ ALLARMI.....	5-4
TACITAZIONE DEGLI ALLARMI	5-5
TIPI DI ALLARME	5-5
GRUPPI DI ALLARMI	5-6
ALLARMI AD ALTA PRIORITÀ	5-8
ALLARMI A MEDIA PRIORITÀ.....	5-12
ALLARMI A BASSA PRIORITÀ.....	5-19
MESSAGGI A COMPARSA	5-27

Capitolo 6 Ambienti operativi

USO DEL VENTILATORE ZOLL IN AMBIENTI ESTREMI	6-1
USO DEL VENTILATORE ZOLL IN AMBIENTI PERICOLOSI	6-4
USO DEL VENTILATORE ZOLL IN UN AMBIENTE DI RM	6-7

Capitolo 7 Manutenzione

ISPEZIONE DEL VENTILATORE ZOLL	7-1
PULIZIA.....	7-2
FILTRI DI INGRESSO GAS.....	7-3
SOSTITUZIONE DEI FILTRI DEL VENTILATORE ZOLL.....	7-4
MANUTENZIONE DELLA BATTERIA.....	7-6
CONTROLLI DI CALIBRAZIONE	7-8
CONTROLLO DELLA SICUREZZA ELETTRICA.....	7-8
RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	7-9

Appendice A Specifiche

GENERALI.....A-1
PULSOSSIMETRO.....A-3
CLASSIFICAZIONE DEL DISPOSITIVO.....A-4

Appendice B Accessori

Appendice C Principi del pulsossimetro

Appendice D Circuiti paziente

CIRCUITI PAZIENTE A Y, A SINGOLO RAMO, PEDIATRICI/ADULTID-2
CIRCUITI PAZIENTE A Y, A SINGOLO RAMO, NEONATALI/PEDIATRICID-8

Capitolo 1

Informazioni generali

Questo capitolo fornisce informazioni generali sul ventilatore ZOLL e sulla *Guida all'uso del ventilatore ZOLL*, fornita in dotazione con il prodotto. Nello specifico, il capitolo contiene

- Una breve descrizione del ventilatore ZOLL.
- Informazioni su questo manuale (*Guida all'uso del ventilatore ZOLL*).
- Una tabella che descrive i simboli che compaiono sul ventilatore e in questo manuale.
- Le **Indicazioni per l'uso** del ventilatore ZOLL.
- Un elenco di **Avvertenze** e **Attenzione** relative all'uso del ventilatore.
- Informazioni relativamente ai requisiti di tracciatura FDA, alla garanzia del prodotto e alla licenza software.
- Come contattare ZOLL Medical Corporation per assistenza su questo prodotto.

Descrizione del prodotto

Il ventilatore ZOLL è un ventilatore meccanico piccolo, estremamente duraturo, dotato di funzionalità complete ma portatile, progettato per funzionare in ospedali o in ambienti pericolosi e in ambienti con scarse risorse. Può essere usato in situazioni pre-ospedaliere, in ospedali da campo e in ospedale.

Come utilizzare il presente manuale

La *Guida all'uso del ventilatore ZOLL* fornisce le informazioni indispensabili agli operatori per utilizzare il ventilatore in modo efficace e in piena sicurezza e provvedere alla sua manutenzione. È importante che tutti coloro che utilizzano il dispositivo leggano e comprendano tutte le informazioni contenute in questo manuale.

Leggere attentamente la sezione delle avvertenze.

Le procedure per la cura del dispositivo si trovano nel Capitolo 7, "Manutenzione".

Aggiornamenti alla Guida all'uso

La data di pubblicazione o di revisione della presente guida è indicata sulla copertina. Se sono trascorsi più di 3 anni dal tale data, contattare ZOLL Medical Corporation per sapere se sono disponibili altri aggiornamenti sul prodotto.

Tutti gli utenti sono tenuti a leggere attentamente ciascun aggiornamento della guida e comprenderne appieno il contenuto, quindi archivarlo nella sezione appropriata di questa guida per riferimento successivo.

La documentazione del prodotto è disponibile tramite il sito Web di ZOLL website all'indirizzo www.zoll.com. Dal menu **Products** (Prodotti), scegliere **Product Manuals** (Manuali prodotti).

Apertura della confezione


Ispezionare accuratamente ciascun contenitore per escludere la presenza di danni. Se il contenitore o il materiale di imballaggio risultano danneggiati, conservarli finché non è stata verificata la completezza e l'integrità meccanica ed elettrica del dispositivo. Se il contenuto della confezione è incompleto, se sono presenti danni meccanici o se il ventilatore non riesce a completare l'autotest, contattare ZOLL Medical Corporation (1-978-421-9655). I clienti non residenti negli Stati Uniti devono contattare il più vicino rappresentante locale ZOLL autorizzato. Se la confezione di spedizione è danneggiata, avvisare anche il trasportatore. Se non vi sono segni apparenti di danni meccanici, leggere le istruzioni contenute in questo manuale prima di tentare di mettere in funzione il dispositivo.












Installazione




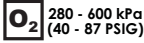




Il dispositivo necessita solo di essere collegato al circuito di ventilazione per dare inizio alla ventilazione utilizzando l'alimentazione interna o esterna. Sia il ventilatore che il circuito di ventilazione vengono forniti puliti e sono pronti per l'uso su un paziente.

Simboli sul ventilatore

I seguenti simboli appaiono sul ventilatore o in questo manuale:











Simbolo	Descrizione
O	Off
I	On
≡	Corrente continua: identifica il punto in cui collegare l'alimentazione esterna in CC.
	Tacita / Annulla: identifica il pulsante che tacita gli allarmi attivi o annulla la selezione di parametri.










Simbolo	Descrizione
	Accetta / Seleziona: identifica il pulsante che accetta la selezione di parametri.
	ESD (scariche elettrostatiche): avverte di non toccare i pin del connettore.
	Identifica il pomello che consente la selezione dei valori dei parametri.
	Non riutilizzare: questo elemento non deve essere riutilizzato.
	Non smaltire: seguire tutte le normative in tema di smaltimento di qualunque parte di questo dispositivo medico.
SN	Numero di serie: i numeri che seguono la sigla "SN" sono il numero di serie.
	A prova di defibrillatore: indica il grado di protezione da shock elettrico.
	Simbolo BF: protezione da shock elettrico, tipo B con parti floating (tipo F).
	Simbolo MR (RM): identifica la capacità del dispositivo di funzionare in un ambiente di RM.
	Orientamento ingresso alimentazione: individua l'ingresso in CC identificandone il punto di inserimento.
	Fabbricante: questo simbolo si troverà vicino al nome e all'indirizzo del fabbricante.
	Data di fabbricazione: il simbolo della data di fabbricazione identifica la data di produzione del dispositivo.

Simbolo	Descrizione
	<p>Consultare le istruzioni: consultare le istruzioni per l'uso o la guida all'uso.</p>
	<p>Consultare il manuale di istruzioni.</p>
	<p>Icona del menu. Questa icona identifica il pulsante che, se premuto, visualizza un menu di opzioni che è possibile selezionare per configurare il ventilatore.</p>
	<p>Connettore di O₂ ad alta pressione (icona pannello superiore).</p>
	<p>Valvola di esalazione (icona pannello superiore).</p>
	<p>Scarico, non ostruire (icona pannello superiore).</p>
	<p>Trasduttore (icona pannello superiore).</p>
	<p>Uscita gas -- Connettore circuito paziente (icona pannello superiore).</p>

Simboli sull'interfaccia grafica (GUI) del ventilatore

I seguenti simboli appaiono sull'interfaccia grafica (GUI) del ventilatore:

Simbolo	Descrizione
	Cuore: fornisce l'indicazione che il pulsossimetro è in uso.
	Campanello di allarme: identifica il numero di allarmi fuori schermo
	Campanello di allarme pieno: identifica le impostazioni dei limiti di allarme; identifica gli allarmi a schermo.
	La modalità bombola di O ₂ è in uso.
	La funzione di compensazione delle perdite (LC) è ON.
	La funzione di compensazione delle perdite è OFF.
	Modalità rilevamento paziente: avviata ventilazione di riserva.
	Mancanza di ricezione di una lettura.
	Attenzione: allarme attivo ad alta priorità.
	Attenzione: allarme attivo a media priorità.

Simbolo	Descrizione
	Avvertenza: allarme attivo a bassa priorità.
	Tacita: segnale acustico dell'allarme attivo tacitato.
	Altoparlante: segnale acustico dell'allarme attivo
	Alimentazione ossigeno: alimentazione ossigeno collegata.
	Alimentazione esterna: indica che il dispositivo è in funzione con una fonte di alimentazione esterna.
	No alimentazione esterna: indica che il dispositivo è in funzione senza fonte di alimentazione esterna.
	Batteria interna: fornisce indicazioni sulla capacità e sulla carica della batteria.
EST BATT	Indica che il ventilatore è alimentato da una batteria esterna.
	No batteria interna: indica quando la batteria interna non è una fonte di alimentazione disponibile.
	Testa con maschera: il dispositivo è in modalità ventilazione a pressione positiva non invasiva (NPPV).
off	Funzione OFF -- la funzione o l'allarme non è stata/o selezionata/o.
on	Funzione ON -- la funzione o l'allarme è stata/o selezionata/o.

Simbolo	Descrizione
cerc	Cerca
stby	Standby.

Convenzioni

Nella guida sono utilizzate le seguenti convenzioni:

All'interno del testo, i nomi e le etichette per i pulsanti e i tasti software sono visualizzati in **grassetto** (per esempio, "Premere il tasto **ACCETTA/SELEZIONA**").

Questa guida usa il corsivo maiuscolo per i messaggi di testo visualizzati sullo schermo (ad esempio, *ERRORE DERIV*).

Avvertenza! I messaggi di avvertimento segnalano all'operatore le condizioni o le azioni che possono provocare lesioni personali o morte.

Attenzione Gli avvisi segnalano all'operatore le condizioni o le azioni che possono danneggiare l'apparecchio.

Abbreviazioni

A/C - Assist./Controllo	I:E - Rapporto inverso
AEV - Ventilatore elettrico automatico	ID - Diametro interno
ACLS - Supporto avanzato alle funzioni vitali cardiache	L - Litri
ALS - Supporto avanzato alle funzioni vitali	LCD - Display a cristalli liquidi
ATLS - Supporto avanzato alle funzioni vitali con traumi	LED - Diodo fotoemittente
ACV - Ventilazione con assist./controllo	LPM - Litri al minuto
AMC - Centro messaggi allarme	ml - Millilitri
APOD - Rilevamento avanzato sonda off	mm - Millimetri
ATPD - Temperatura e pressione atmosferiche a secco	MRI - Risonanza magnetica nucleare
b/min - Battiti al minuto	NPPV – Ventilazione a pressione positiva non invasiva
B/V - Filtro antibatterico/antivirale	O₂ - Ossigeno
BiPAP - Pressione positiva vie aeree a due livelli	P_{aw} - Pressione vie aeree
BPM - Atti respiratori al minuto	PEEP - Pressione positiva fine espirazione
cm H₂O - Centimetri di acqua	PIP - Pressione inspiratoria di picco
CPAP - Pressione positiva continua vie aeree	PPV - Ventilazione a pressione positiva
CPR - Rianimazione cardiopolmonare	PS - Supporto pressione
CPU - Unità centrale di elaborazione	psig - Misura in libbre per pollice quadrato
dBA - Decibel	RF - Radiofrequenza
DISS - Sistema di sicurezza con indice diametro	RGA # - Numero di autorizzazione alla resa di materiale
EMC - Compatibilità elettromagnetica	RTC - Orologio in tempo reale
EMV - Ventilatore medico di emergenza	SIMV - Ventilazione obbligatoria intermittente sincronizzata
ESD - Scariche elettrostatiche	SPM - Modulo pneumatico Smart
FIO₂ - Frazione di ossigeno inspirato	USP - Farmacopea degli Stati Uniti
HME - Scambiatore di calore e umidità	VAC - Volt CA
HMEF - Scambiatore di calore e umidità/Filtro antibatterico-antivirale combinati	VDC - Volt CC
HP O₂ - Ossigeno ad alta pressione	V_T - Volume di fine espirazione
Hz – Hertz (come in frequenza, cicli al secondo)	WOB – Azione di respirazione

Indicazioni per l'uso del ventilatore ZOLL

Ventilazione

Ogni modello della serie ZOLL 731 di ventilatori è indicato per l'uso nella gestione di pazienti da neonati ad adulti, con un peso superiore o uguale a 5 kg, con insufficienza respiratoria acuta o cronica oppure durante la rianimazione, poiché fornisce una ventilazione continua a pressione positiva. I ventilatori ZOLL sono indicati per l'uso in ospedali, fuori dagli ospedali, durante il trasporto e in ambienti pericolosi in cui possono essere esposti a pioggia, polvere, maneggiamento brusco e valori estremi di temperatura e umidità. Con un adeguato filtro terze parti in funzione, possono essere utilizzati in ambienti in cui sono presenti tossine chimiche e/o biologiche. Quando sono marcati con un'etichetta "MRI conditional" (RM condizionata), i ventilatori ZOLL sono adatti all'uso in un ambiente di RM con le dovute precauzioni. I ventilatori ZOLL **non** sono destinati a funzionare in ambienti esplosivi. I ventilatori ZOLL sono destinati a essere usati da operatori di cura specializzati con conoscenza della ventilazione meccanica, da personale dei servizi medici di emergenza (EMS) con una conoscenza di base della ventilazione meccanica e dagli operatori di prima emergenza sotto la direzione di operatori di cura medici esperti

Pulsossimetria (SpO₂)

Il pulsossimetro del ventilatore ZOLL con tecnologia Masimo Rainbow® SET è destinato all'uso per il monitoraggio continuo non invasivo della saturazione funzionale dell'ossigeno dell'emoglobina arteriosa (SpO₂) e della frequenza del polso. Il pulsossimetro SpO₂ e i suoi accessori sono indicati per l'uso su pazienti adulti, pediatrici e neonatali in condizioni sia di assenza che di presenza di movimento e per pazienti con perfusione buona o scarsa, in ospedali, strutture di tipo ospedaliero o in ambienti mobili.

Funzioni

- Ventilatore portatile da utilizzare in ospedale, durante il trasporto a terra o aeromedico, in situazioni di vittime di massa e in ambienti estremi.
- Più modalità di ventilazione da usare con insufficienza respiratoria acuta o cronica in pazienti sia intubati che non intubati.
- L'interfaccia utente intuitiva riduce al minimo l'addestramento dell'operatore e protegge le impostazioni esistenti da contatto e manipolazione involontari.
- Leggero -- meno di 4,4 kg -- per facilità di trasporto.
- La batteria ricaricabile fornisce oltre 10 ore di funzionamento (alle impostazioni di fabbrica con funzionamento da pulsossimetro).
- Gamma di temperatura di funzionamento per condizioni estreme: da -25 a 49 °C.
- Compensazione in altezza da -600 a 7620 m.
- Sistema auto-contenuto in grado di funzionare con o senza ossigeno esterno.
- Il disegno del collettore del gas consente il funzionamento con fonti di ossigeno ad alta e bassa pressione. Tutto l'ossigeno viene erogato al circuito di ventilazione del paziente.
- Percorso sigillato del gas con filtro chimico/biologico collegato, per assicurare una fornitura sicura di gas respiratorio.
- Il contenitore sigillato e il pannello di controllo proteggono i componenti dagli agenti atmosferici e dai fluidi.
- I messaggi Smart Help guidano l'operatore attraverso comandi su schermo quando si risponde agli allarmi.

Avvertenze

Generali

- Il ventilatore ZOLL è destinato all'uso esclusivamente da parte di personale qualificato. Leggere questo manuale prima di usare il dispositivo.
- Prima di usare il ventilatore su un paziente, testare il dispositivo nella sua normale configurazione per garantire un funzionamento corretto.
- Non modificare questa apparecchiatura senza l'autorizzazione del produttore.
- Questa guida all'uso non è intesa come sostituto delle procedure operative di controllo relative all'uso sicuro della ventilazione assistita.
- Seguire tutte le normative in vigore relative allo smaltimento di qualunque parte di questo dispositivo medico, la manipolazione di materiali contaminati da fluidi corporei e la spedizione delle batterie agli ioni di litio.

Ventilatore

- Il ventilatore ZOLL è in grado di funzionare dalla propria batteria interna o da una fonte di alimentazione esterna. Quando si usa una fonte di alimentazione esterna, posizionare i cavi di alimentazione in modo da evitare una disconnessione accidentale.
- L'utilizzo di accessori, trasduttori e cavi diversi da quelli forniti da ZOLL può provocare l'aumento di emissioni o la ridotta immunità di questo dispositivo.
- Le apparecchiature di comunicazione portatili e mobili in RF possono influenzare le prestazioni di questo dispositivo. Descriviamo le prestazioni EMC per questo dispositivo nella sezione *Specifiche* di questa guida all'uso.
- Il ventilatore può causare radio interferenza o può interrompere il funzionamento di una apparecchiatura vicina. Potrà essere necessario prendere delle misure per soluzione, quali un riorientamento o uno spostamento del dispositivo, oppure una schermatura della posizione.
- Non collegare a una presa elettrica controllata da un interruttore a parete o da un dimmer.
- La protezione contro il defibrillatore dipende dall'uso di accessori (compreso il pulsossimetro) specificati da ZOLL.
- Messa a terra:
 - Non rimuovere per alcun motivo il conduttore di terra dalla spina di alimentazione.
 - Non usare cavi di prolunga né adattatori di alcun tipo. Il cavo di alimentazione deve essere intatto e non danneggiato.
 - Se vi sono dubbi sull'integrità della disposizione del conduttore di messa a terra, azionare l'ossimetro solo con alimentazione da batteria interna finché la protezione dell'alimentazione in CA non sarà completamente funzionale.
- Come con tutte le apparecchiature mediche, posare con cura il circuito di ventilazione, il cablaggio del paziente e i cavi di alimentazione esterni allo scopo di per evitare che il paziente stesso possa impigliarvisi o venirne strangolato.

- Non usare il dispositivo durante l'esame di risonanza magnetica nucleare (RMN) a meno che esso non abbia l'etichetta adeguata "MRI conditional" (RM condizionata). Vedere "Uso del ventilatore ZOLL in un ambiente di RM" per istruzioni sull'uso di dispositivi a RM condizionata, contenente ulteriori avvertenze e avvisi.
- Non azionare il ventilatore ZOLL su un paziente quando la porta USB è connessa a un altro dispositivo (usare la porta USB *solo* per l'assistenza al ventilatore).
- Le etichette del circuito di ventilazione fornite da ZOLL riportano i valori di resistenza e di conformità per i circuiti in condizioni di funzionamento normali. Se si utilizzano accessori aggiuntivi (quali umidificazione, filtri ecc.), accertarsi che questi non degradino le prestazioni del dispositivo.

Pulsossimetro

- Il pulsossimetro non deve essere impiegato per il monitoraggio dell'apnea.
- Considerare il pulsossimetro come dispositivo di avvertimento precoce. Non appena viene indicata una tendenza verso la deossigenazione del paziente, i campioni ematici devono essere analizzati da un co-ossimetro di laboratorio per comprendere appieno le condizioni del paziente.
- Misurazioni: se la precisione di un qualsiasi valore sembra non essere ragionevole, controllare prima di tutto i segni vitali del paziente con metodi alternativi e poi verificare che il pulsossimetro funzioni correttamente.
Misurazioni errate possono derivare da:
 - Applicazione o uso non corretto del sensore.
 - Livelli significativi di emoglobina anomala (quali carbosiemoglobina o metaemoglobina).
 - Coloranti endovascolari come il verde indocianina o il blu metilene.
 - Esposizione a luce eccessiva proveniente da lampade chirurgiche (specialmente quelle allo xeno), per bilirubina, a fluorescenza, agli infrarossi o la luce solare diretta (l'esposizione all'eccessiva illuminazione può essere corretta coprendo il sensore con un materiale scuro o opaco).
 - Movimento eccessivo del paziente.
 - Pulsazioni venose.
 - Applicazione di un sensore su un'estremità in cui sia presente uno sfigmomanometro, un catetere arterioso o una linea endovascolare.
 - Il pulsossimetro può essere usato durante la defibrillazione, ma le letture possono essere imprecise per un breve periodo.
- Sostanze interferenti: le letture della carbosiemoglobina possono aumentare erroneamente. Il livello di aumento è approssimativamente uguale alla quantità di carbosiemoglobina presente. I coloranti o qualsiasi altra sostanza che li contenga, in grado di cambiare la normale pigmentazione arteriosa, possono causare valori di rilevamento errati.
- Allarmi: controllare i limiti di allarme ogni volta in cui si usa il pulsossimetro, per assicurare che siano appropriati per il paziente oggetto del monitoraggio.

-
- La perdita del segnale del polso può verificarsi nelle seguenti situazioni:
 - Il sensore è troppo stretto.
 - Illuminazione eccessiva proveniente da sorgenti luminose come una lampada chirurgica, una lampada per bilirubina o la luce del sole.
 - L'applicazione di uno sfigmomanometro sulla stessa estremità cui è applicato un sensore di SpO₂.
 - Ipotensione, grave vasocostrizione, severa anemia o ipotermia del paziente.
 - Occlusione arteriosa prossimale al sensore.
 - Arresto cardiaco o shock del paziente.
 - Sensori:
 - Prima dell'uso, leggere attentamente le istruzioni per l'uso del sensore LNCS[®].
 - Utilizzare solamente i sensori per ossimetria Masimo per le misurazioni della SpO₂. Altri trasduttori di ossigeno (sensori) possono compromettere le prestazioni.
 - Dall'applicazione o uso errato di un sensore LNCS[®], per esempio avvolgendolo in modo troppo stretto, possono risultare lesioni tessutali. Ispezionare il sito di applicazione del sensore come indicato dalle **Istruzioni per l'uso** del sensore, per garantire che la pelle rimanga illesa, la posizione sia corretta e il sensore aderisca bene.
 - Non danneggiare i sensori LNCS[®]. Non usare un sensore LNCS[®] con componenti ottici scoperti. Non immergere il sensore in acqua, solventi o soluzioni detergenti (i sensori e i connettori non sono impermeabili). Non sterilizzare mediante irradiazione, vapore o ossido di etilene. Consultare le istruzioni per la pulizia nelle istruzioni per i sensori riutilizzabili Masimo LNCS[®].
 - Non usare cavi paziente danneggiati. Non immergere i cavi paziente in acqua, solventi o soluzioni detergenti (i cavi paziente non sono impermeabili). Non sterilizzare mediante irradiazione, vapore o ossido di etilene. Consultare le istruzioni per la pulizia nelle istruzioni per i cavi paziente riutilizzabili Masimo.
 - Non utilizzare il sensore del pulsossimetro durante l'esame di risonanza magnetica nucleare (RMN). La corrente indotta potrebbe causare ustioni. Il pulsossimetro può influire sull'immagine RMN e l'unità RMN può compromettere l'accuratezza delle misurazioni ossimetriche.

Batterie

- Usare esclusivamente l'alimentatore fornito con il dispositivo. L'uso di qualunque altro alimentatore potrebbe causare danni o creare un incendio e/o distruggere la batteria e l'unità.
- Se si nota che una batteria o che il vano batterie inizia a gonfiarsi o a emettere fumo oppure lo si percepisce troppo caldo, spegnere l'unità, scollegare l'alimentazione esterna e osservare l'unità in un luogo sicuro per circa 15 minuti, poi inviarla all'assistenza. Non pungere né smontare o gruppi o le celle della batteria.

Sicurezza dell'operatore

- Rischio di scossa elettrica: non rimuovere i pannelli di chiusura dell'apparecchiatura. È consentito svolgere solo le procedure di manutenzione descritte specificatamente in questo manuale. Demandare l'assistenza a ZOLL o a un centro assistenza autorizzato ZOLL.
- Possibile rischio di esplosione se usato in presenza di anestetici infiammabili o di altre sostanze infiammabili in combinazione con aria, ambienti arricchiti di ossigeno o di ossido di azoto.
- Questo dispositivo non è destinato all'uso in atmosfere esplosive.
- Non toccare i pin dei connettori identificati con il simbolo di avvertimento ESD. Usare sempre procedure precauzionali con le connessioni sensibili a ESD.

Sicurezza paziente

- Per garantire l'isolamento elettrico del paziente, collegare solo ad altre apparecchiature dotate circuiti isolati elettronicamente.
- Non porre il dispositivo o il suo alimentatore esterno in qualunque posizione che possa farlo cadere sul paziente. Non sollevare il dispositivo tenendolo per il cavo dell'alimentatore, il circuito di ventilazione o il cavo paziente del pulsossimetro.
- *Non* manutenzionare il ventilatore mentre esso è in uso presso un paziente.

Apparecchiature ferromagnetiche

- **La mancata osservanza di tutte le istruzioni potrà causare artefatti in RMN, lesioni al paziente o all'operatore oppure un malfunzionamento del dispositivo.**
- **È necessario seguire tutte le procedure di sicurezza utilizzate per l'ambiente della RMN. Non usare il ventilatore in un ambiente di RMN con una forza magnetica maggiore di 3T.**
 - È necessario fissare l'unità a un adeguato carrello compatibile con la RMN -- supporto su ruote per RM ZOLL (**REF** 816-0731-01); Montaggio opzionale su asta IV (**REF** 707-0731-09).
 - È necessario porre il ventilatore dietro la linea di campo a 2000 Gauss -- a circa 2 metri dall'apertura del tunnel del magnete della RMN.
 - Il ventilatore deve essere sorvegliato da una persona che non abbia altre responsabilità se non controllare il dispositivo e il paziente mentre questi si trova in un ambiente di RMN.
 - È necessario monitorare visivamente il ventilatore per allarmi in qualunque momento -- durante la scansione, gli allarmi possono non essere udibili oltre l'area immediatamente adiacente alla RMN.
- **Pericolo: Possibile lancio di missile.**
 - NON posizionare alcuna persona fra l'ingresso del tunnel e un carrello o dispositivo non fissato.
 - Bloccare le ruote quando il supporto su ruote è in posizione.
 - Si consiglia di tenere legato in posizione il supporto su ruote quando questo si trova in un ambiente di RMN.
 - Porre il ventilatore e il supporto nella posizione desiderata *prima* che il paziente venga posto sul tavolo dello scanner e fatto avanzare nel tunnel.
 - Rimuovere il paziente dall'ambiente di RMN prima di rimuovere il ventilatore e il supporto su ruote.
- **Non saranno consentiti apparecchi per dispositivo non approvati per l'ambiente di RMN, compresi:**
 - Sensori e cavi di pulsossimetri.
 - Alimentatore esterno CA/CC.
 - Braccio del circuito di ventilazione con supporto su ruote.
 - Apparecchi attivi di umidificazione e supporto associato.
- **Verificare la configurazione corretta del ventilatore.**
 - NON applicare il sensore del pulsossimetro al paziente e rimuoverlo dal dispositivo.
 - In un ambiente di RMN il ventilatore dovrà funzionare esclusivamente a batteria -- NON usare un alimentatore esterno CA/CC.
 - La batteria del ventilatore dovrà essere completamente carica prima dell'ingresso in un ambiente di RMN.
 - Alimentazione ossigeno -- una bombola in alluminio, non magnetica, deve fornire l'ossigeno necessario.

-
- **Verificare il corretto funzionamento del sistema di respirazione del ventilatore.**
 - Sono disponibili dei circuiti di ventilazione da 3,6 m per l'utilizzo con il ventilatore -- la lunghezza aggiuntiva consente una separazione adeguata fra il ventilatore e l'apertura del tunnel. (**REF 820-130-00** -- Circuito di ventilazione adulti/pediatrico con raccordo a Y; **REF 820-131-00** -- Circuito di ventilazione pediatrico/neonatale con raccordo a Y).
 - La notevole lunghezza dei tubi di un circuito di ventilazione da 3,6 m può causare la perdita di volume a causa della compressibilità addizionale.
 - Impostare la pervietà dei tubi (TC) a OFF e garantire che il paziente stia ricevendo il volume corretto di fine espirazione.
 - In alternativa, calcolare il TC come descritto dalle istruzioni per l'uso (IFU) del circuito del ventilatore e regolare il valore TC per garantire che il paziente stia ricevendo il volume corretto di fine espirazione.
 - **NON** usare il circuito da 3,6 m con impostazioni al di sotto di 5 cmH₂O.
 - Verificare che il ventilatore sia in grado di mantenere la PEEP -- per pazienti con tempi di espirazione brevi, la lunghezza addizionale del tubo del circuito da 3,6 m può influenzare il comportamento del sistema.

Indicazioni di attenzione

- Ispezionare il circuito ogni giorno per garantire che non vi siano danni o usura che ne possano modificare le prestazioni. Rimuovere i fluidi o altro materiale biologico dal circuito oppure sostituire il circuito seguendo lo standard di cura locale.
- La legge federale U.S.A. limita la vendita del presente dispositivo esclusivamente ai medici o su loro prescrizione.
- Solo tecnici qualificati per le apparecchiature biomediche possono manuttenzionare il dispositivo.
- I componenti interni sono suscettibili di danno da scariche elettrostatiche. Non rimuovere i pannelli di chiusura dell'apparecchiatura.



- Il possesso o l'acquisto di questo dispositivo non conferisce alcuna licenza espressa o implicita all'uso dello stesso con sensori o cavi non autorizzati che, da soli o assieme al dispositivo, rientrino nell'ambito di uno o più brevetti relativi al dispositivo. ZOLL non può assicurare il funzionamento corretto di questo dispositivo se utilizzato con sensori, cavi o circuiti paziente non autorizzati.

Requisiti di registrazione FDA

La legge federale degli Stati Uniti (21 CFR 821) impone la registrazione dei ventilatori. Ai sensi di tale legge, i possessori di questo ventilatore devono informare ZOLL Medical Corporation quando questo prodotto viene

- ricevuto
- perduto, rubato o distrutto
- donato, rivenduto o consegnato a un'altra organizzazione.

Se si verifica uno di questi eventi, si prega di inviare una notifica scritta a ZOLL Medical Corporation fornendo le seguenti informazioni:

1. Organizzazione di appartenenza del mittente: nome della società, indirizzo, nome e numero telefonico della persona da contattare.
2. Numero di modello e numero di serie del ventilatore
3. Disposizione del ventilatore (ad esempio, ricevuto, perduto, rubato, distrutto o consegnato a un'altra organizzazione), nuova sede e/o organizzazione (se nota e diversa dall'organizzazione di appartenenza del mittente): nome della società, indirizzo, nome e numero telefonico della persona da contattare.
4. Data in cui è avvenuto il cambiamento.

Inoltrare le informazioni a:

ZOLL Medical Corporation

Attn: Tracking Coordinator

269 Mill Road

Chelmsford, MA 01824-04105

Fax: (978) 421-0007

Telefono: (978) 421-9655

Notifica di eventuali eventi indesiderati

Come fornitore di servizi di assistenza sanitaria, l'utente ha la responsabilità, in base all'SMDA (Safe Medical Devices Act), di notificare a ZOLL Medical Corporation e, se possibile, all'FDA (Food and Drug Administration) l'insorgere di determinati eventi.

Tali eventi, descritti nella legge 21 CFR Parte 803, comprendono lesioni o malattie gravi (fino al decesso del paziente) attribuibili all'uso del dispositivo. Oltre a ciò, ZOLL Medical Corporation chiede di essere informata circa la presenza di eventuali guasti o malfunzionamenti del dispositivo, come parte del proprio programma di controllo della qualità. Ciò consentirà a ZOLL Medical Corporation di fornire sempre prodotti di qualità ottimale.

Licenza software

Nota: Leggere attentamente la guida all'uso e l'accordo di licenza prima di adoperare qualsiasi prodotto della serie 731 di ventilatori.

Il software incorporato nel sistema è protetto dalle leggi sul copyright e dai trattati internazionali sul copyright nonché da altre leggi e trattati sulla proprietà intellettuale. Questo software è concesso in licenza, non venduto. Accettando la consegna e usando questo sistema, l'acquirente dichiara il proprio accordo e accettazione dei seguenti termini e condizioni:

1. **Concessione di licenza:** quale corrispettivo del pagamento dei diritti di licenza software che rientrano nel prezzo pagato per questo prodotto, ZOLL Medical Corporation concede all'acquirente la licenza non esclusiva, senza diritto di sublicenza, di usare il software del sistema solo in forma di codice-oggetto.
2. **Proprietà del software/firmware:** il fabbricante e i licenziatari della ZOLL Medical Corporation rimangono sempre titolari della proprietà e di tutti i diritti e interessi relativi al software del sistema e di tutte le copie dello stesso, che non vengono trasferiti all'acquirente.
3. **Cessione:** l'acquirente acconsente a non assegnare, dare in sublicenza né altrimenti trasferire o condividere la licenza senza l'autorizzazione esplicita scritta di ZOLL Medical Corporation.
4. **Restrizioni all'uso:** l'acquirente potrà trasferire fisicamente i prodotti da un luogo a un altro purché il software/firmware non venga copiato. Non potrà divulgare, pubblicare, tradurre, diffondere o distribuire copie del software/firmware a terzi. Non potrà modificare, adattare, tradurre, decodificare, decompilare, eseguire compilazioni incrociate, disassemblare o creare prodotti derivati basati sul software/firmware.

NESSUNA LICENZA IMPLICITA

Il possesso o l'acquisto di questo dispositivo non comporta alcuna licenza espressa o implicita all'uso del dispositivo con parti di ricambio che, da sole o in combinazione con questo dispositivo, rientrano nell'ambito di uno o più brevetti relativi al dispositivo.

Garanzia limitata

ZOLL garantisce il dispositivo privo di difetti nel materiale e nella mano d'opera per un periodo di un (1) anno dalla data di consegna all'acquirente originale.

Durante il periodo di garanzia, ZOLL riparerà o sostituirà il dispositivo o qualunque componente che, previo esame, risulti difettoso. A propria esclusiva discrezione, ZOLL potrà scegliere di fornire un prodotto nuovo o equivalente in sostituzione o di rimborsare l'importo del prezzo di acquisto (alla data della vendita da parte di ZOLL). Per qualificarsi per tale riparazione, sostituzione o rimborso, il dispositivo difettoso deve essere restituito a un centro assistenza ZOLL entro trenta (30) giorni dalla data in cui il difetto è stato scoperto. Questa garanzia non si applica se il dispositivo è stato riparato o modificato senza l'autorizzazione di ZOLL o se il danno è stato causato da uso incorretto (improprio), negligenza o un incidente.

Le batterie, che per loro natura sono materiali soggetti a usura e soggette a situazioni ambientali estreme, saranno garantite solo per un periodo di novanta (90) giorni. Gli accessori, anch'essi soggetti a usura, come i tubi di collegamento e i circuiti di ventilazione, non sono garantiti.

CLAUSOLA ESONERATIVA DI GARANZIE IMPLICITE O DI ALTRO TIPO:
LA GARANZIA SOPRA RIPORTATA È LA GARANZIA ESCLUSIVA E ZOLL NON RILASCIA ALCUNA ALTRA GARANZIA NÉ RESPONSABILITÀ DI ALTRO GENERE, ESPRESSA O IMPLICITA, IN RELAZIONE ALLA COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE O A QUALUNQUE ALTRO ARGOMENTO. LE RIPARAZIONI INDICATE IN QUESTO DOCUMENTO SARANNO LE RIPARAZIONI ESCLUSIVE DISPONIBILI AL CLIENTE PER QUALUNQUE DIFETTO O PER DANNI RISULTANTI DA QUALUNQUE CAUSA E SENZA LIMITAZIONI.

ZOLL NON SARÀ IN ALCUN CASO RESPONSABILE RISPETTO AL CLIENTE PER DANNI CONSEGUENZIALI O INCIDENTALI DI ALCUN GENERE, PER PRODOTTI DIFETTOSI O NON CONFORMI, VIOLAZIONI O RINUNCE DI QUALUNQUE TERMINE O CONDIZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO, NEGLIGENZA O PER QUALUNQUE ALTRA RAGIONE.

Assistenza

Se un'unità necessita di assistenza, contattare il reparto di assistenza tecnica ZOLL.

Per clienti negli U.S.A.		Per clienti al di fuori degli U.S.A.
Telefono:	1-973-882-1212	Contattare il più vicino rappresentante autorizzato di ZOLL Medical Corporation.
Fax:	1-978-421-0010	Per individuare un centro di assistenza autorizzato, contattare l'ufficio vendite internazionali: ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824 Telefono: 1-978-421-9655

Quando si richiede l'assistenza, fornire le seguenti informazioni al rappresentante dell'assistenza:

- Numero di serie dell'unità.
- Descrizione del problema.
- Reparto che utilizza l'apparecchiatura e nome della persona da contattare.
- Ordine di acquisto per consentire di rintracciare un'apparecchiatura a noleggio.
- Ordine di acquisto per un'unità con garanzia scaduta.

Restituzione di un'unità per l'assistenza

Prima d'invviare un'unità al reparto di assistenza tecnica ZOLL per la riparazione, farsi comunicare il numero della richiesta di assistenza (SR) dal rappresentante dell'assistenza. La batteria agli ioni di litio deve rimanere all'interno dell'unità. Seguire le istruzioni fornite sul modulo di autorizzazione alla restituzione. Imballare l'unità con i cavi nei contenitori originali (se disponibili) o in un imballo equivalente. Assicurarsi che il numero della richiesta di assistenza assegnato sia visibile su ciascun contenitore.

Paese di residenza dei clienti	Indirizzo di restituzione dell'unità
Stati Uniti	ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Elmsford, MA 01824 Technical Service Department (<i>numero SR</i>) Telefono: 1-978-421-9655
In Canada	ZOLL Medical Canada Inc. 1750 Sismet Road, Unit #1 Mississauga, ON L4W 1R6 Technical Service Department (<i>numero SR</i>) Telefono: 1-866-442-1011
In altri Paesi	Il più vicino rappresentante autorizzato di ZOLL Medical Corporation. Per individuare un centro di assistenza autorizzato, contattare l'ufficio vendite internazionali: ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Telefono: 1-978-421-9655

Capitolo 2

Panoramica generale del prodotto

Questo capitolo fornisce una panoramica del ventilatore ZOLL, che è indicato per l'uso nella gestione di pazienti da neonati ad adulti con insufficienza respiratoria acuta o cronica oppure di pazienti durante la rianimazione, poiché fornisce una ventilazione continua a pressione positiva. (Vedere *Indicazioni per l'uso* al Capitolo 1.)

Questo capitolo descrive i modelli del ventilatore ZOLL, fornendo un elenco di funzioni e attributi comuni, nonché descrizioni di ciascun modello. Questo capitolo fornisce inoltre descrizioni più dettagliate delle seguenti funzioni del ventilatore:

- Comandi e indicatori
- Schermo del display
- Impianto pneumatico
- Ingresso gas fresco
- Pannello connettori
- Circuiti ventilatore
- Pulsossimetro
- Sorgenti di alimentazione

Modelli di ventilatore ZOLL

Il ventilatore ZOLL è disponibile nei modelli AEV, EMV+ ed Eagle II. Il ventilatore offre una gamma di modalità di ventilazione a supporto delle esigenze di personale dei servizi medici di emergenza (EMS), militari, trasporto aereo e trasporto ospedaliero.



Il ventilatore AEV è previsto per la gestione di pazienti con supporto di ventilazione durante il trasporto in ambulanza. Le sue modalità di ventilazione (AC, CPAP con PS e BL) sono state scelte specificamente per essere coerenti con le procedure operative dei fornitori di servizi di assistenza sanitaria preospedalieri.

La robusta struttura del ventilatore EMV+ lo rende l'ideale per l'uso in veicoli di emergenza e nel trasporto aereo di pazienti. Dispone di una vasta gamma di modalità di ventilazione, quali AC, SIMV, CPAP e BL.

Il ventilatore Eagle II adegua il modello dell'EMV+ all'uso da parte di reparti di emergenza e per il trasporto intra-ospedaliero. La sua struttura gli consente inoltre di essere montato a parete o su bracci mobili e su supporti su ruote specificati, nonché su barelle.



I ventilatori ZOLL sono stati approvati per l'uso in ambienti RMN. I ventilatori EMV+ ed Eagle II dispongono di varianti compatibili con la RMN. I ventilatori compatibili con la RMN possono funzionare in ambienti a 3,0 Tesla e possono essere posizionati a circa 2 m. dall'apertura del tunnel, per un accesso semplice e sicuro al paziente. Vedere il Capitolo 3 per maggiori informazioni sul funzionamento sicuro in ambiente di RMN.

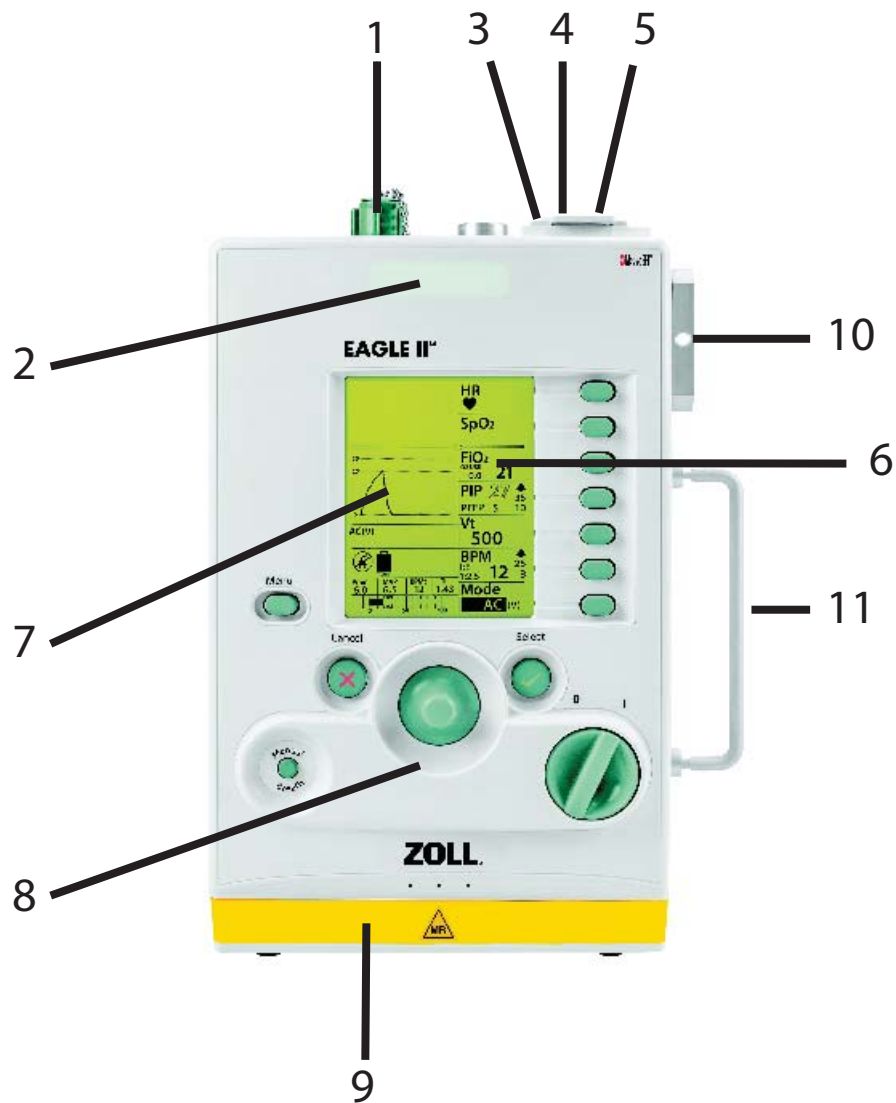
Funzioni del ventilatore ZOLL

I modelli di ventilatore ZOLL hanno le seguenti funzioni comuni:

- Struttura robusta
- Peso: circa 4,5 kg
- 10 ore di durata delle batterie
- Carica rapida per raggiungere il 90% della capacità della batteria in 2 ore
- Compressore interno ad elevate prestazioni
- Messaggi Smart Help
- SpO₂ integrale (Masimo)
- Versione idonea al volo
- Display visibile di giorno
- Efficienza in termini di ossigeno
- Supporta pazienti neonatali, pediatrici ed adulti
- Garanzia limitata di 1 anno

Descrizione del dispositivo ventilatore ZOLL

Le seguenti illustrazioni mostrano le funzioni principali del ventilatore ZOLL:



	Articolo	Descrizione
Pannello superiore		
1.	Ingresso ossigeno	Collega l'unità a una fonte esterna di ossigeno
2.	Matrice di LED come indicatori di stato	Si accende per indicare lo stato dell'unità, connessa agli allarmi
3.	Connettore di ingresso alimentazione esterna	Collega l'unità a una fonte esterna di alimentazione
4.	Connettore USB	Collega il dispositivo a un'unità USB o a un dispositivo compatibile USB
5.	Connettore per pulsossimetro	Collega l'unità a un sensore di pulsossimetro
Lato anteriore		
6.	Display LCD	Visualizza le impostazioni dell'unità, i dati del paziente e le informazioni di allarme
7.	Centro messaggi allarme	Mostra gli allarmi attivi e le informazioni di soluzione
8.	Pannello di controllo	Accesso alle impostazioni dell'unità
Fondo		
9.	Vano batteria	Contiene la batteria ricaricabile agli ioni di litio dell'unità
Lato		
10.	Ingresso gas fresco/aria di emergenza	Consente al compressore interno dell'unità di prendere l'aria ambiente e funge da valvola anti-asfissia
11.	Impugnatura	

Comandi e indicatori

Il ventilatore ZOLL dispone di controlli e indicatori che facilitano l'uso e la visibilità in tutti gli ambienti operativi.

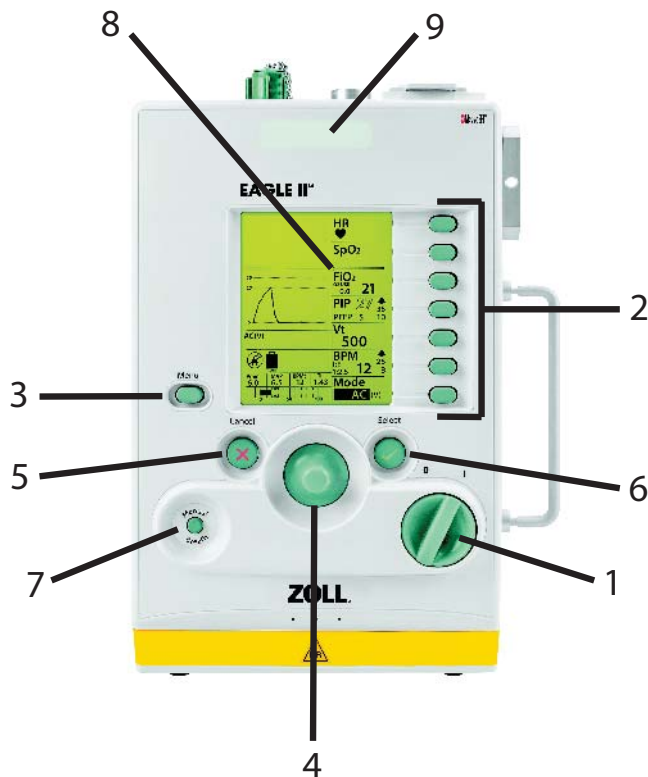
Il pannello di controllo di questo ventilatore comprende uno schermo (display a cristalli liquidi -- LCD), una matrice di LED e i controlli da usare per impostare e gestire il ventilatore.

I controlli del ventilatore sono costituiti dai seguenti elementi:

1. **Interruttore di accensione e spegnimento** -- accende o spegne il ventilatore.
2. **Pulsanti dei parametri** -- scelgono i valori dei parametri.
3. **Pulsante Menu** -- visualizza il menu principale.
4. **Pomello di selezione** -- modifica il valore del parametro evidenziato.
5. **Pulsante Tacita/Annulla** -- tacita gli indicatori di allarme acustico e annulla le immissioni di parametri.
6. **Pulsante Accetta/Selezione** -- accetta le immissioni di valori di parametri, le condizioni che compaiono o le scelte da menu.
7. **Pulsante Respirazione manuale/P Plat (pressione plateau)** -- genera una respirazione manuale e, per i modelli EMV+ ed Eagle II, fornisce la capacità di condurre una manovra basata sulla pressione del plateau.

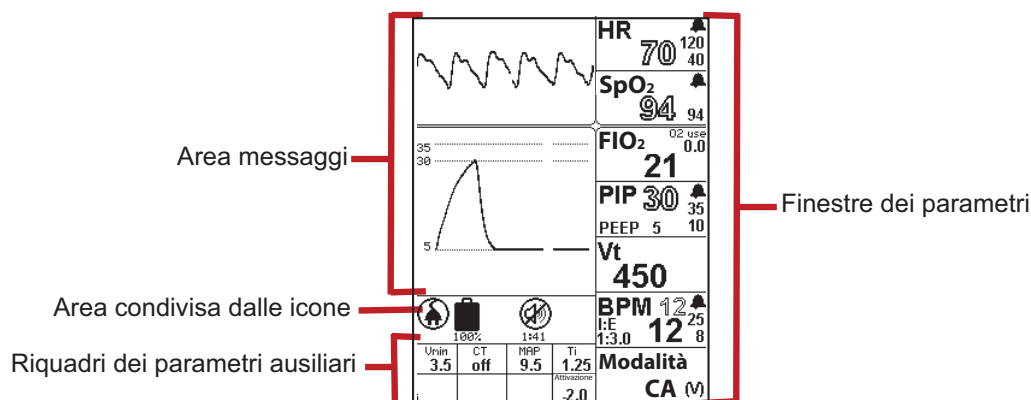
Gli indicatori del ventilatore sono costituiti dai seguenti elementi:

8. **Display LCD** -- I controlli della luminosità e della retroilluminazione sono disponibili nel menu principale (il display è descritto in dettaglio più avanti in questo capitolo).
9. **Matrice di LED** -- Indica lo stato del funzionamento del ventilatore accendendo i LED rosso, giallo o verde.



Schermo del display

Lo schermo del ventilatore ZOLL ha quattro aree funzionali:



Area messaggi

L'area messaggi dello schermo può mostrare quanto segue:

- **Tracciati della pressione vie aeree e della forma d'onda pletismografica** -- Nel funzionamento normale (come nell'esempio precedente), l'area messaggi visualizza i tracciati della pressione vie aeree e, se è collegato il pulsossimetro, della forma d'onda pletismografica.
- **Menu** -- Mostra il Menu principale dopo la pressione del pulsante menu sul pannello di controllo del ventilatore oppure visualizza un menu contestuale dei parametri (che appare se si *preme e tiene premuto* il pulsante del parametro associato sul pannello di controllo). Quando è necessario un tracciato per facilitare una regolazione di un parametro, l'area messaggi visualizza sia il tracciato che il menu contestuale del parametro.
- **Allarmi** -- Quando si verifica un allarme, l'area messaggi visualizza i messaggi Smart Help che identificano gli allarmi e descrivono le possibili cause e azioni che è possibile intraprendere.
- **Finestre a comparsa** -- Mostrano informazioni che assistono l'utente nella regolazione dei valori dei parametri.

Finestre dei parametri

Le finestre dei parametri mostrano le misurazioni, i limiti di allarme e i parametri associati per i parametri mostrati. I valori dei parametri che è possibile regolare, quali i limiti di allarme, appaiono come testo pieno. I valori dei parametri che non è possibile regolare, quali le misure effettuate dal ventilatore, appaiono come testo bordato. Informazioni sulla regolazione dei valori dei parametri sono fornite al Capitolo 4, "Uso del ventilatore ZOLL".

Area condivisa dalle icone

Immediatamente sotto l'area messaggi, l'unità mostra delle icone che indicano

- Sorgente alimentazione (alimentatore esterno o batteria interna)
- Stato di carica della Batteria
- Collegamento dell'alimentazione ossigeno
- Allarme tacitato/udibile

Riquadri dei parametri ausiliari

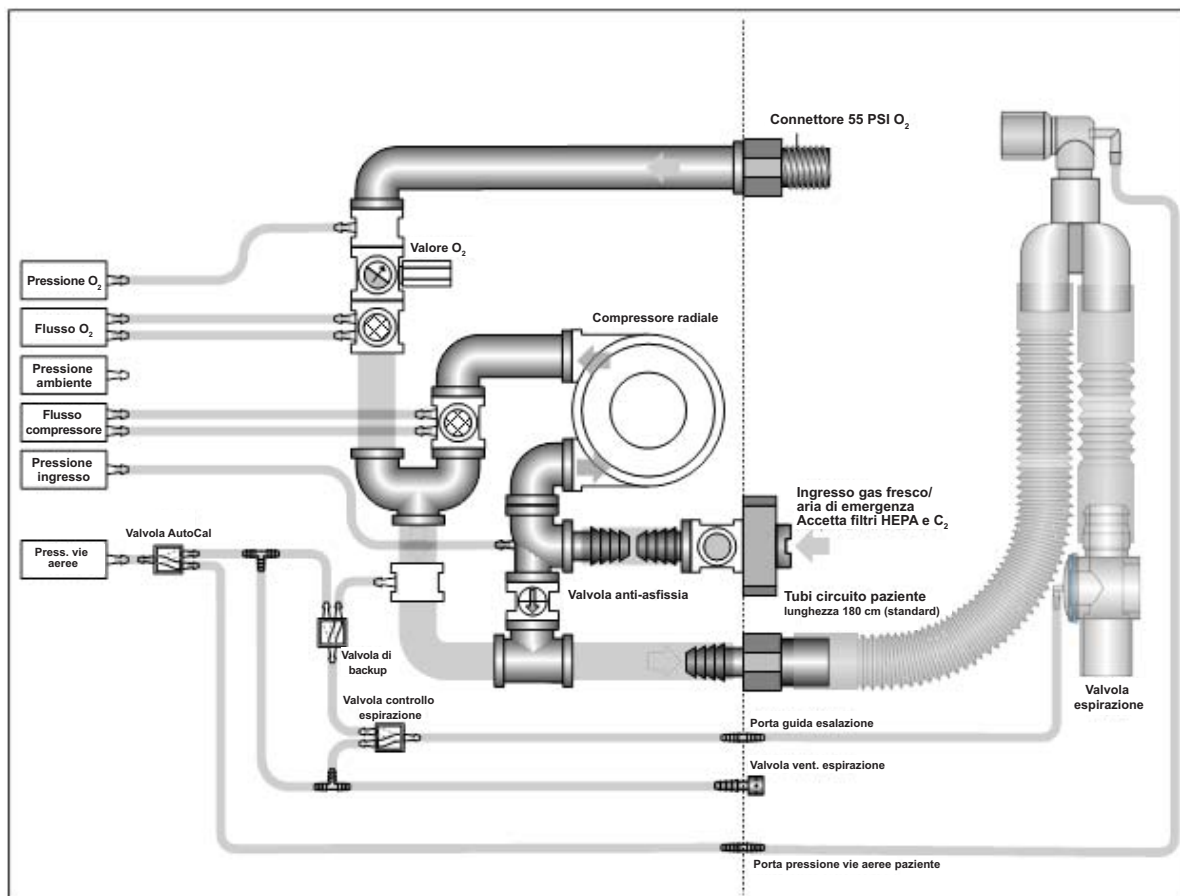
Alcuni parametri hanno valori che il ventilatore mostra nei riquadri dei parametri in fondo alla schermata del display. È possibile regolare questi valori usando il menu contestuale dei parametri.

Impianto pneumatico

Il ventilatore ZOLL comprende una valvola per ossigeno e un compressore per fornire gas alla porta di uscita. Il sistema comprende dei trasduttori per le misurazioni della pressione, compresa la pressione dell'alimentazione in ingresso e le letture barometriche.

Il circuito a Y fa parte dell'impianto pneumatico del ventilatore. Il lato inspiratorio del circuito a Y fornisce gas al paziente. Il lato espiratorio scarica direttamente in atmosfera senza ritornare al ventilatore. Il ventilatore controlla in modo pneumatico la valvola di espirazione e un trasduttore all'interno del ventilatore misura la pressione delle vie aeree.

L'immagine seguente è uno schema dell'impianto pneumatico del ventilatore.



Ingresso gas fresco e collegamenti

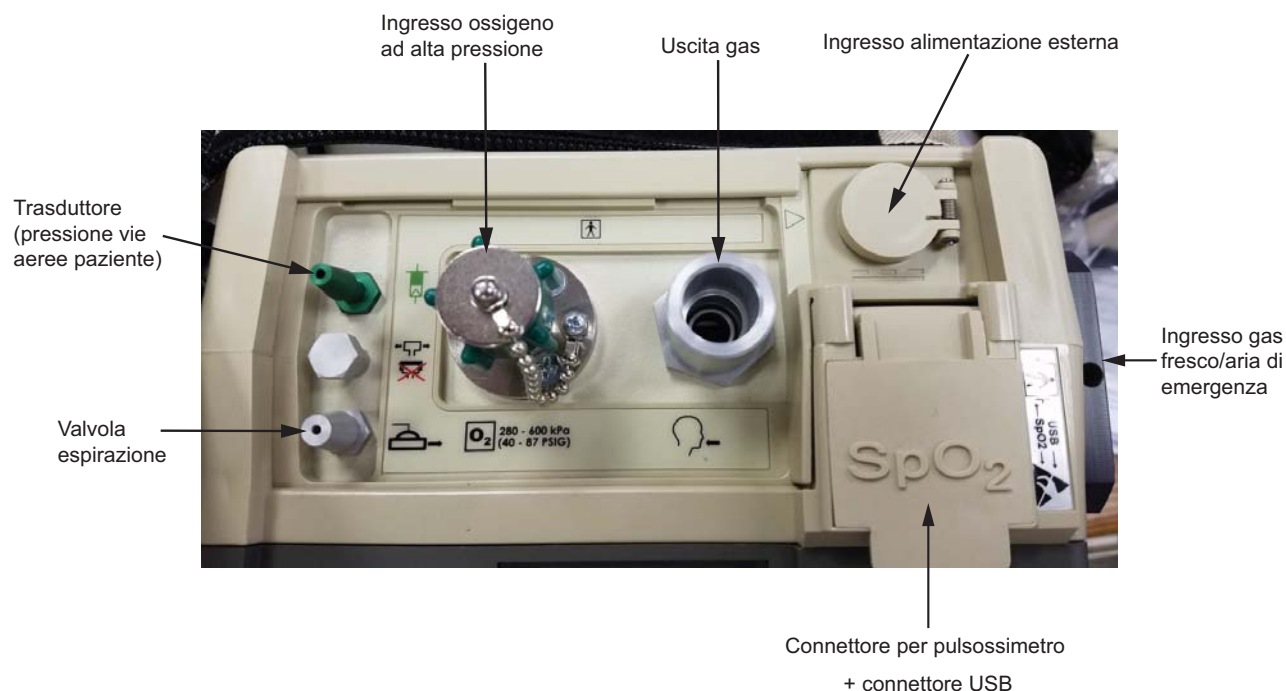
L'ingresso gas fresco, situato su un lato del ventilatore, introduce l'aria ambiente nel compressore interno all'unità. L'ingresso funge anche da valvola anti-asfissia che consente al paziente di respirare aria ambiente qualora il ventilatore non funzionasse.

L'ingresso gas fresco contiene un filtro anti-particolato e permette all'operatore di collegare un filtro antibatterico oppure un filtro chimico/biologico a seconda delle condizioni ambientali.

ZOLL fornisce un kit serbatoio di O₂ per consentire una alimentazione a basso flusso di ossigeno al ventilatore. Un concentratore di ossigeno fornisce ossigeno al serbatoio di O₂.

Pannello superiore

Il pannello superiore del ventilatore ZOLL appare come segue:



Il tubo flessibile dell'ossigeno, il circuito del ventilatore, l'alimentazione esterna e il pulsossimetro si collegano al pannello superiore del ventilatore. La porta USB viene usata solo quando si manuttenziona l'unità.

Ingresso ossigeno: alimentazione di gas ad alta pressione

La sorgente esterna ad alta pressione viene collegata al dispositivo tramite la porta di ingresso dell'ossigeno ad alta pressione.

Il dispositivo si collega a una alimentazione regolata di 40 - 87 PSIG (280 - 600 kPa). Il flusso massimo dell'alimentazione di ossigeno è di 100 litri al minuto. L'alimentazione può provenire da un impianto di ossigeno di qualità medica o da una bombola di ossigeno (USP).

Il raccordo per l'ingresso dell'ossigeno ha un filetto per sistema di sicurezza con indice diametro (D.I.S.S.).

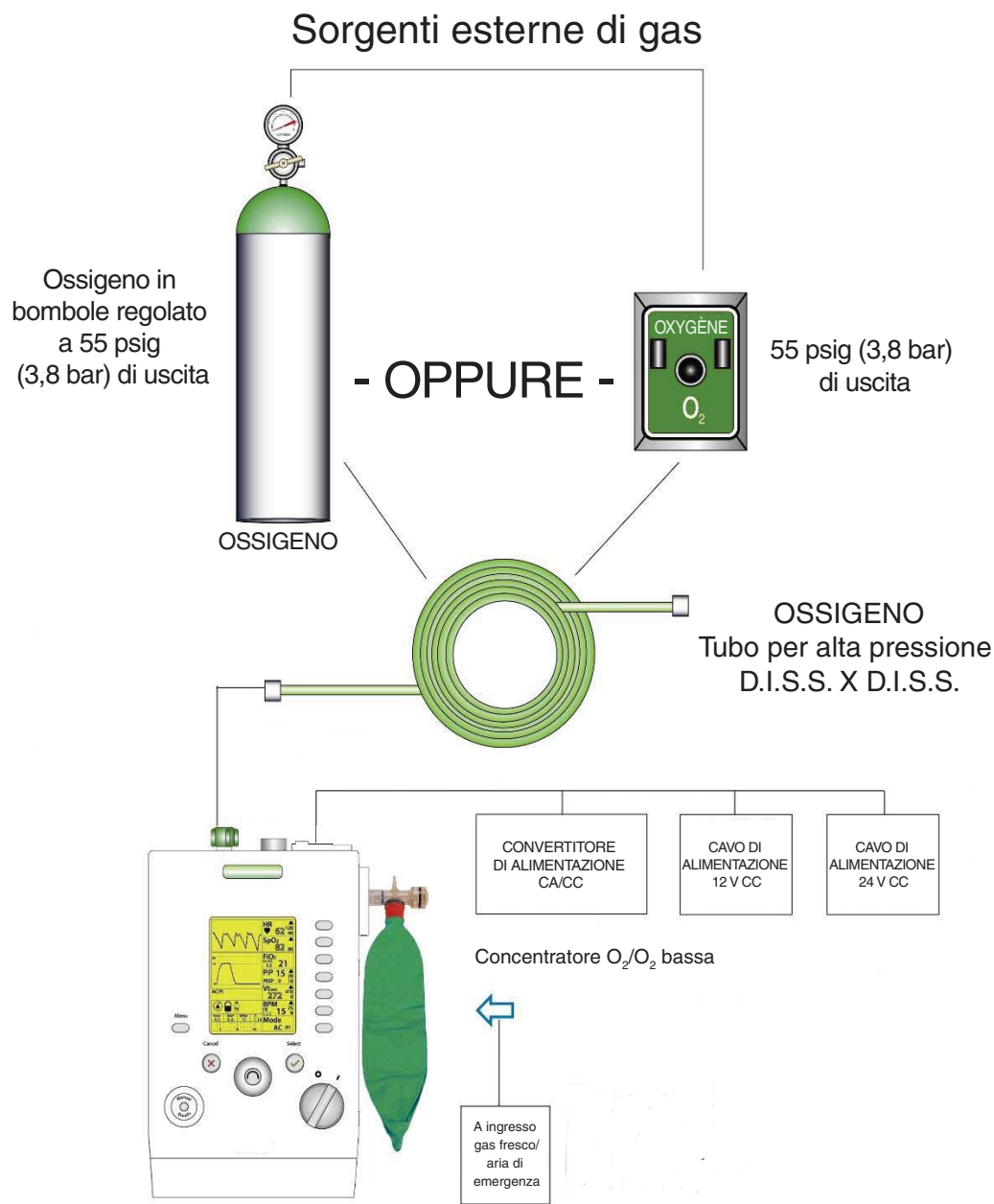
Nota: se è collegato l'ossigeno esterno, la pressione del gas deve essere di almeno 41 psig (± 2 psig) quando il dispositivo esegue l'auto-test dopo l'accensione dell'unità.

Tubo flessibile di alimentazione ossigeno ad alta pressione

È disponibile un tubo flessibile standard per l'ossigeno da 1,8 m, per il collegamento alla sorgente di ossigeno ad alta pressione. Tale tubo ha dei raccordi compatibili tra il dispositivo e la sorgente identificata per l'uso. (Vedere anche Capitolo 6 "Ambienti operativi"). I tubi flessibili sono disponibili presso ZOLL. Diversamente è possibile utilizzare un'alternativa adeguata fra quelle indicate nella tabella sottostante.

I tubi flessibili ad alta pressione devono essere conformi agli standard ISO		
Collegamenti lato dispositivo	Attributi del tubo	Collegamenti lato alimentazione
DISS	1,8 m (massimo 6 metri) Verde o bianco (a seconda di quanto stabilito dalle normative locali) Non conduttivo	Sgancio rapido, DISS, ecc.

Figura 2-1 Sorgenti di gas per il ventilatore



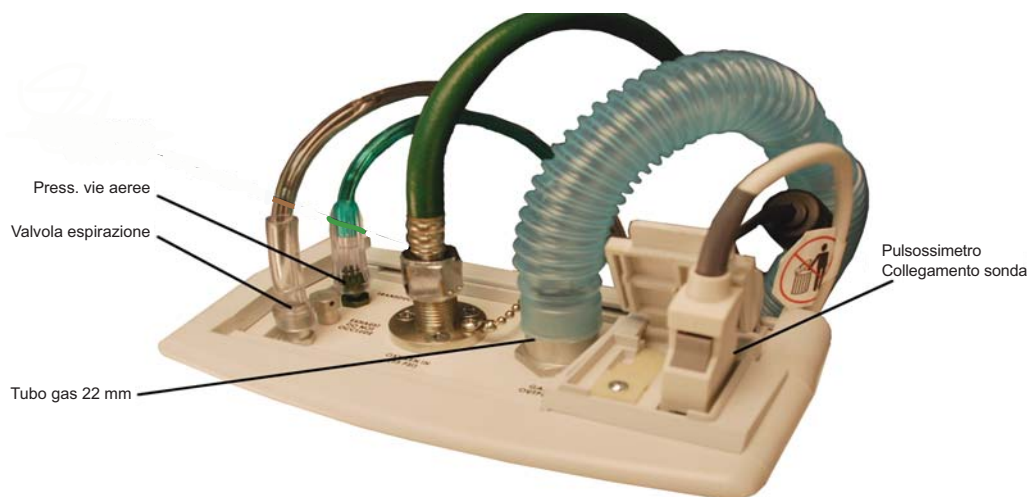
Circuiti ventilatore

Il ventilatore ZOLL funziona utilizzando un circuito standard di ventilazione monouso.

Il circuito del ventilatore si collega al dispositivo utilizzando tre porte situate nella parte superiore del dispositivo.

- **Uscita gas** -- si collega al circuito del ventilatore facendo uso di un tubo corrugato da 22 mm di DI. Il connettore è un connettore maschio conico da 22 mm.

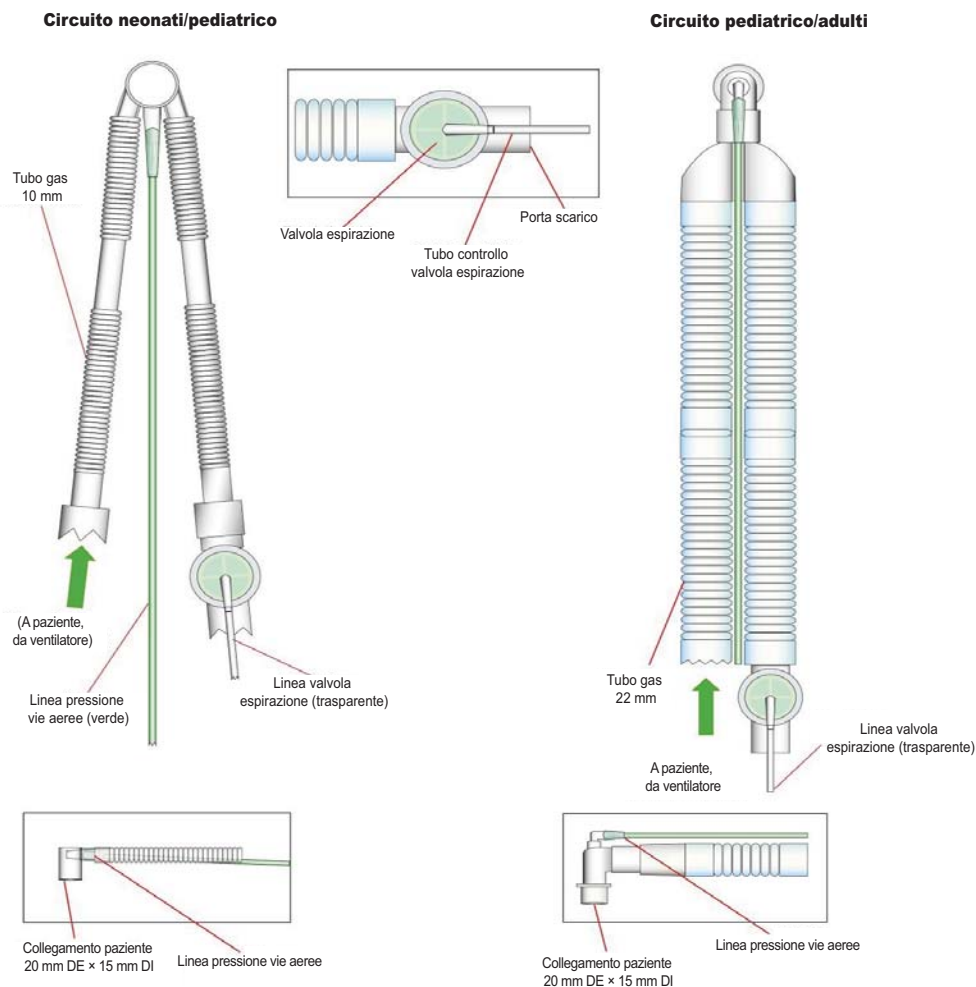
-
- **Trasduttore (pressione vie aeree paziente)** -- si collega al circuito del ventilatore facendo uso di un tubo per trasduttore da 4,8 mm di DI. Il connettore a innesto è di colore verde-azzurro per distinguersi dagli altri connettori.
 - **Valvola di espirazione** -- si collega al circuito del ventilatore facendo uso di un tubo per valvola di espirazione da 6,4 mm di DI. Il connettore a innesto è in alluminio anodizzato lucido per distinguersi dagli altri connettori (il tubo della valvola di espirazione del circuito di ventilazione da 6,4 mm di DI è trasparente).



Collegamenti dei circuiti del ventilatore

Tipi di circuiti del ventilatore

Il ventilatore ZOLL può utilizzare dei circuiti di ventilazione da 1,8 m o 3,6 m a supporto di pazienti adulti, pediatrici e neonatali.



Circuiti ventilatore

ZOLL fornisce i seguenti tipi di circuiti:

- Pediatrico/Adulti, 1,8 m (**REF 820-0106-XX**)
- Neonatale/Pediatrico, 1,8 m (**REF 820-0107-XX**)
- Pediatrico/Adulti, 3,6 m (**REF 820-0130-XX**)
- Neonatale/Pediatrico, 3,6 m (**REF 820-0131-XX**)

Attenzione Smaltire sempre il circuito dopo l'uso su un singolo paziente, seguendo le direttive istituzionali per materiale a contaminazione biologica. Il riutilizzo del circuito può causare una contaminazione crociata fra i pazienti.

Sensori per pulsossimetro

Il pulsossimetro Masimo è una funzione opzionale del ventilatore ZOLL. Quando il sensore adeguato è collegato, il pulsossimetro fornisce un monitoraggio continuo non invasivo dell'emoglobina arteriosa (SpO₂) e della frequenza del polso (misurata dal sensore SpO₂) per pazienti adulti, pediatrici e neonatali.

La serie di sonde Masimo LCSN è approvata per l'uso con il ventilatore. La tabella degli accessori in Appendice A elenca i sensori disponibili per l'uso con il ventilatore ZOLL.

Sorgenti di alimentazione

Il ventilatore ZOLL può operare con alimentazione esterna oppure alimentato dalla sua batteria interna agli ioni di litio.

L'alimentatore esterno CA/CA fornito da ZOLL con il ventilatore eroga un ingresso in CC al dispositivo di 24 V a 4,2 A. Quando è presente questa sorgente esterna di alimentazione, il ventilatore carica in automatico la propria batteria interna mentre funziona.

L'alimentatore esterno CA/CC è un alimentatore universale che può funzionare con un ingresso di 100-240 V CA, 50/60 Hz. L'alimentatore esterno può inoltre alimentare il dispositivo quando è dotato di un ingresso a 400 Hz.

Quando ci si collega a un'alimentazione in CA, è necessario usare esclusivamente l'alimentatore esterno fornito con il ventilatore. Tale alimentatore fornisce una protezione sia di Classe I che di Classe II.

Funzionamento con alimentazione esterna in CC

Il ventilatore ZOLL può funzionare anche con alimentazione esterna in CC. Se lo si collega a una uscita standard CC di un veicolo utilizzando il cavo di alimentazione da 12 o 28 V CC fornito da ZOLL, il ventilatore carica in automatico la propria batteria interna mentre funziona.

Nota: Il connettore di ingresso del ventilatore accetta tensioni CC comprese tra 11,8 e 30,0 V CC.

Attenzione	Quando si usa la presa standard di un veicolo in CC, non avviare il veicolo con i cavi ausiliari durante il funzionamento del ventilatore.
-------------------	--

Funzionamento a batteria

Quando si verifica una mancanza di alimentazione esterna, il ventilatore passa automaticamente alla propria batteria interna per alimentarsi e attiva l'allarme *GUASTO ALIMENTAZIONE ESTERNA*; non vi è alcuna interruzione nel funzionamento né alcuna perdita di allarme. Quando l'alimentazione esterna ritorna, il funzionamento passa automaticamente ad alimentarsi dalla sorgente esterna di alimentazione.

Qualora il ventilatore necessita di essere spento, ruotare l'interruttore di alimentazione in posizione OFF ("O"). Qualora ciò non funzioni o esponga il paziente o l'operatore a qualche rischio, scollegare il dispositivo dalla sorgente di alimentazione esterna.

Capitolo 3

Impostazione del ventilatore ZOLL

Questo capitolo descrive come installare in maniera corretta il ventilatore ZOLL per l'utilizzo. Elenca le operazioni necessarie per impostare il ventilatore per un uso sicuro ed efficace e descrive ciascuna operazione in dettaglio.

Avvertenza! È sempre necessario impostare correttamente il ventilatore prima dell'uso. In caso contrario, si potrà ottenere una cura inadeguata o addirittura il decesso del paziente.

Per impostare il ventilatore ZOLL, è necessario eseguire le operazioni seguenti:

1. Collegamento del circuito del ventilatore
2. Collegamento dell'alimentazione ossigeno ad alta pressione (opzionale)
3. Ispezione dei filtri di ingresso gas fresco
4. Collegamento dei raccordi dell'ingresso gas fresco
5. Selezione della fonte di alimentazione del ventilatore
6. Accensione del ventilatore
7. Selezione dei valori predefiniti di avvio
8. Selezione della modalità operativa (opzionale)
9. Modifica dei valori dei parametri
10. Modifica delle impostazioni del ventilatore
11. Esecuzione del test di funzionamento
12. Collegamento della sonda del pulsossimetro (opzionale)
13. Collegamento del paziente

Descriviamo come eseguire queste operazioni nelle seguenti sezioni del presente capitolo.

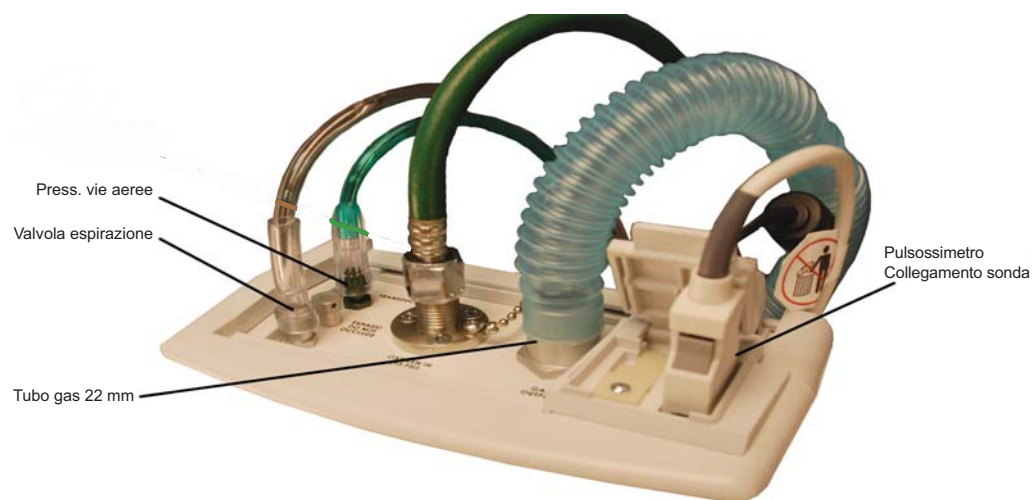
Avvertenza! Seguire sempre lo standard di cura, che comprende le preparazioni per intubare il paziente. **NON** avviare il ventilatore con il paziente collegato.

1. Collegamento del circuito del ventilatore

Selezionare il circuito ventilatore corretto per il paziente e l'ambiente (come descritto nel capitolo precedente). *Seguire sempre le istruzioni allegate al circuito.*

Collegare il circuito del ventilatore al pannello superiore del ventilatore. Collegare

- Il tubo corrugato da 22 mm all'uscita gas del ventilatore
- La linea di pressione delle vie aeree da 4,8 mm di DI al trasduttore di pressione
- La linea di controllo trasparente per la valvola di espirazione da 6,4 mm di DI al raccordo per valvola di espirazione.



Collegamenti al dispositivo dei circuiti del ventilatore

2. Collegamento dell'alimentazione ossigeno ad alta pressione (opzionale)

Dal momento che il ventilatore contiene un compressore interno, il collegamento di una sorgente di ossigeno ad alta pressione è opzionale.

Rivedere i requisiti di alimentazione ad alta pressione descritti al Capitolo 2 e utilizzare il tubo flessibile da ossigeno per collegare l'ingresso ossigeno del ventilatore alla sorgente di gas ad alta pressione.

Nota: Usare solo ossigeno di qualità medica (USP). Quando si usa una bombola di ossigeno, questa deve essere ben fissata.

Nota: Il tubo flessibile O₂ è colorato di verde o di bianco, a seconda delle specifiche del paese.



3. Ispezione dei filtri di ingresso gas fresco

L'ingresso gas fresco è la sorgente di gas per il compressore interno del ventilatore. Normalmente il ventilatore funziona con due filtri incorporati:

1. Filtro in schiuma rimovibile (**REF 465-0028-00**)
2. Filtro a disco per ingresso gas fresco (**REF 465-0027-00**)

Ispezionare i filtri e, qualora risultino sporchi, sostituirli (vedere il Capitolo 7, "Sostituzione dei filtri del ventilatore").



4. Collegamento dei raccordi dell'ingresso gas fresco

L'ambiente di funzionamento del ventilatore potrà richiedere di collegare i seguenti raccordi all'ingresso gas fresco:

Sacca serbatoio ossigeno

Se il ventilatore userà ossigeno proveniente da sorgenti a basso flusso, si potrà scegliere di applicare un gruppo sacca serbatoio di ossigeno (**REF 704-0004-00**).

Filtro antibatterico/antivirale (BV)

Se il ventilatore funzionerà in un ambiente in cui il paziente sia a rischio di contaminazione crociata o di patogeni aerei, è possibile scegliere di collegare un filtro antibatterico/antivirale (vedere il Capitolo 6, "Uso del ventilatore ZOLL in ambienti pericolosi").

Filtro chimico/biologico C2A1

Se il ventilatore funzionerà in un ambiente contaminato, si potrà decidere di applicare un filtro chimico/biologico C2A1 (vedere il Capitolo 6, "Uso del ventilatore ZOLL in ambienti pericolosi").

5. Selezione della fonte di alimentazione del ventilatore

Il ventilatore ZOLL può funzionare facendo uso di una delle seguenti sorgenti di alimentazione:

1. Batteria interna ricaricabile da 14,4 V agli ioni di litio (Li Ion) con capacità 6,75 Ah (a carica completa, la batteria fornisce 10 ore di funzionamento alle impostazioni predefinite di fabbrica con il pulsossimetro funzionante a 25°C).
2. Alimentatore esterno CA/CC fornito da ZOLL (100-240 V CA 50/60 e 400 Hz con un connettore di ingresso IEC 320 tipo CA. L'alimentatore CA/CC fornisce un'uscita in CC da 24 V a 4,2 A.
3. Alimentazione esterna in CC da una presa standard da veicolo, facendo uso del cavo di alimentazione da 12 o 28 V CC fornito da ZOLL per collegare il ventilatore alla presa in CC. Il connettore di ingresso del ventilatore ZOLL accetta tensioni CC comprese tra 11,8 e 30,0 V CC.
4. Una batteria esterna.

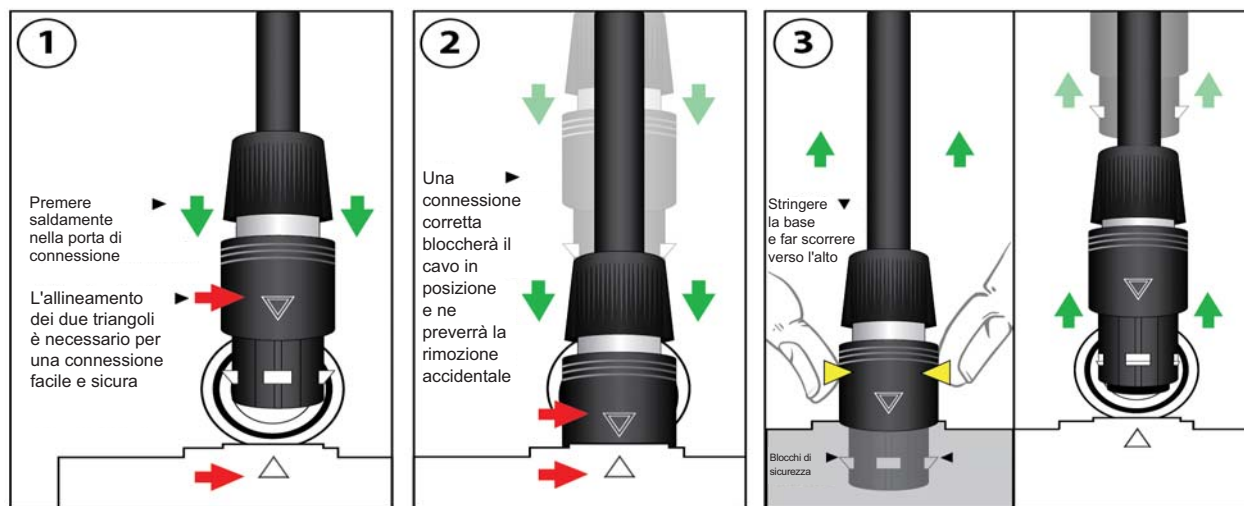
Il ventilatore ZOLL utilizza l'alimentazione esterna, se disponibile, invece della propria batteria interna. Quando è presente una sorgente esterna accettabile di alimentazione, il ventilatore carica in automatico la propria batteria interna mentre funziona. Quando si verifica una mancanza di alimentazione esterna, l'unità passa automaticamente alla propria batteria interna per alimentarsi e attiva l'allarme *ERRORE ALIMENTAZIONE ESTERNA*; non vi è alcuna interruzione nel funzionamento né alcuna perdita di allarme. Quando l'alimentazione esterna ritorna, il funzionamento passa automaticamente dall'alimentazione interna alla sorgente esterna.

Qualora il dispositivo necessita di essere spento, ruotare l'interruttore di **ALIMENTAZIONE** in posizione OFF ("O"). Qualora ciò non funzioni o esponga il paziente o l'operatore a qualche rischio, scollegare il dispositivo dalla sorgente di alimentazione.

Per collegare il ventilatore a una sorgente di alimentazione esterna, collegare una spina dell'alimentatore CA/CC all'ingresso dell'alimentazione esterna dell'unità e a una presa elettrica accettabile.

Collegamento dell'alimentatore

Collegare il cavo dell'alimentazione esterna al ventilatore come segue:



Inserire saldamente la spina dell'alimentatore nella porta di collegamento con i triangoli allineati per una connessione sicura.

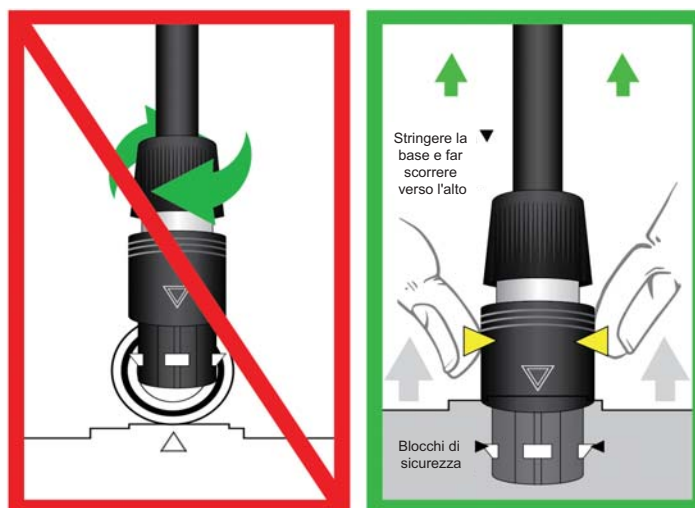
Dare uno strappo forte per verificare che la spina dell'alimentatore è stata collegata correttamente ed è bloccata nel pannello controllo.

Stringere la spina alla base e far scorrere verso l'alto per sbloccare i blocchi di sicurezza allo scopo di rimuovere la spina dal pannello di controllo.

Collegamento e scollegamento dell'alimentatore

Attenzione Non torcere la spina di connessione del cavo di alimentazione. Stringere la spina e far scorrere verso l'alto per rilasciare i blocchi di sicurezza. La mancata osservanza di questa istruzione può danneggiare la spina di collegamento dell'alimentazione impedendole di funzionare.

Avvertenza! Se l'alimentatore, il cavo di alimentazione o le spine di collegamento sono danneggiati o lo divengono durante l'uso, scollegare immediatamente il cavo di alimentazione dall'alimentazione esterna e dal gruppo alimentatore.



Blocco del cavo di alimentazione

6. Accensione del ventilatore

Per accendere il ventilatore, ruotare l'interruttore **ALIMENTAZIONE** su "1".



Interruttore di alimentazione

Dopo l'accensione, l'unità esegue la propria procedura di auto-test, che controlla le condizioni pre-esistenti di allarme e il funzionamento dell'impianto pneumatico, le comunicazioni interne e l'impianto di alimentazione. Dopo aver completato l'auto-test, il ventilatore inizia a funzionare immediatamente e controlla continuamente la presenza di allarmi.

All'avvio, gli allarmi del ventilatore sono disabilitati per 120 secondi, allo scopo di consentire all'utente di regolare adeguatamente le impostazioni di circuito paziente, pulsossimetro e ventilatore senza distrazione.

7. Selezione dei valori predefiniti di avvio

All'accensione del ventilatore appare il menu Avvio tramite il quale è possibile scegliere gli appropriati valori predefiniti dei parametri per il paziente. È possibile selezionare i seguenti parametri paziente predefiniti:

- **Adulti**
- **Pediatrico**
- **Maschera CPAP** -- Pressione positiva continua vie aeree (CPAP)
- **Personalizzata** -- Valori salvate in una sessione precedente
- **Ultime impostazioni** -- Valori impostati per il paziente che ha usato per ultimo il dispositivo prima del suo spegnimento

Nota: Il ventilatore può essere configurato affinché selezioni automaticamente all'avvio i parametri predefiniti per gli adulti.

Valori dei parametri predefiniti per gli adulti

I valori dei parametri predefiniti per gli adulti sono i seguenti:

Valori dei parametri predefiniti per gli adulti

Modalità	CA (V)
BPM	12
I:E	1:3
Vt	450
PEEP	5
Limite PIP	35
FIO ₂	21

Valori dei parametri pediatrici predefiniti

I valori dei parametri pediatrici predefiniti sono i seguenti:

Parametri pediatrici predefiniti all'avvio

Modalità	SIMV (P)
BPM	20
Ti	0:6
PIP	20
PEEP	4
Limite PIP	30
FIO ₂	21

Valori dei parametri predefiniti per maschera CPAP

I valori dei parametri predefiniti per maschera CPAP sono i seguenti:

Parametri per maschera CPAP predefiniti all'avvio

Modalità	CPAP
BPM di backup	12
I:E di backup	1:3.0
PIP di backup	20
PEEP	4
Limite PIP	30
FIO ₂	21

Per selezionare i valori dei parametri predefiniti dell'unità, evidenziare una delle impostazioni sopra indicate nel menu Avvio e premere il pulsante **ACCETTA/SELEZIONA**. Per operare con valori di parametri diversi da quelli predefiniti, usare i pulsanti per i parametri dell'unità (Vedere la sezione "Modifica dei valori dei parametri" più avanti in questo capitolo).

Nota: È possibile configurare il ventilatore affinché selezioni automaticamente all'avvio i parametri predefiniti per gli adulti.

Per regolare le impostazioni dei parametri, partire sempre dal pulsante inferiore dei parametri, Modalità, salendo verso quello più in alto, HR. I valori che si selezionano nella finestra inferiore dei parametri possono influenzare i valori che appaiono nelle finestre superiori dei parametri.

Avvertenza! **Non usare mai le modalità di ventilazione a pressione positiva non invasiva (NPPV) su un paziente che NON stia respirando spontaneamente e/o possa interrompere la respirazione spontanea. Le modalità CPAP e BL sono intese come *supporto alla ventilazione*, NON come *ventilazione*.**



Quando è in funzione una modalità NPPV, nella posizione usata dalle icone di altoparlante/tacitazione appare un'icona di una testa con maschera. Gli allarmi a bassa e media priorità fanno sì che questa icona di testa con maschera scompaia.



Essa riapparirà quando gli allarmi a bassa priorità vengono tacitati.

Quando gli allarmi a media priorità vengono tacitati, appare l'icona dell'altoparlante tacitato.

8. Selezione della modalità operativa (opzionale)

Il ventilatore offre quattro modalità operative selezionabili per gestire in modo ottimale il paziente (ciascuna modalità può usare il target di pressione oppure di volume):

1. **AC** (Assist./Controllo) -- Il paziente riceve respirazioni controllate o assistite. Quando il paziente attiva una respirazione assistita, riceve una respirazione basata sul target di volume o di pressione.
2. **SIMV** (Ventilazione obbligatoria intermittente sincronizzata)-- Il paziente riceve respirazioni controllate basate sulla frequenza respiratoria impostata. I respiri spontanei sono un flusso a domanda non supportato oppure sono supportati con supporto pressione. (Questa modalità non è disponibile nell'unità AEV[®].)
3. **CPAP** (Pressione positiva continua vie aeree) -- Il paziente riceve una pressione positiva continua delle vie aeree mentre sta respirando spontaneamente. I respiri spontanei sono un flusso a domanda oppure sono supportati con supporto pressione.
4. **BL** (a due livelli) -- il ventilatore fornisce due impostazioni di pressione per assistere i pazienti che respirano spontaneamente: una pressione più elevata per l'inalazione (IPAP) e una inferiore per l'espiazione (EPAP).

Per selezionare la modalità di funzionamento, premere il pulsante del parametro **Modalità**, ruotare il **pomello di selezione** per evidenziare la modalità che si desidera usare e premere il pulsante **Accetta/Selezione**.

Quando si passa dalla ventilazione attiva alle modalità NPPV, oppure dalle modalità NPPV alle modalità di ventilazione attiva, è possibile regolare i seguenti limiti di parametri/allarme:

Allarme/Parametro
Allarme BPM bassa
Allarme BPM alta
Allarme pressione vie aeree bassa
PEEP
Limite superiore V_T
Limite inferiore V_T
Tempo di innalzamento
Supporto pressione

Avvertenza! **La transizione a NPPV imposta automaticamente il tempo di innalzamento a 3, che può essere troppo rapido per i neonati e i bambini piccoli. Prima di usare il ventilatore con un neonato o bambino piccolo, configurare sempre adeguatamente il ventilatore prima di collegarlo al paziente.**

Nota: Viene emesso un allarme quando si collega il paziente al ventilatore mentre il menu Avvio è ancora attivo. Per risolvere l'allarme, selezionare una modalità di ventilazione e configurare adeguatamente il dispositivo per il paziente. Oltre a ciò, eseguire la procedura di test di operatività prima di ricollegare il paziente al dispositivo.

9. Modifica dei valori dei parametri

Se il paziente necessita di valori di parametri diversi dai valori predefiniti, è possibile usare i pulsanti dei parametri per modificare tali valori come necessario. Per modificare i valori dei parametri, premere i pulsanti dei parametri per visualizzare i valori del parametro primario e di quello secondario oppure premere e tenere premuto il pulsante del parametro per visualizzare il menu contestuale di tale parametri. Usare il **pomello di selezione** per regolare il parametro evidenziato. Premere il pulsante **Accetta/Seleziona** per implementare la modifica.

10. Modifica delle impostazioni del ventilatore

Il pulsante Menu visualizza il menu principale, che consente di cambiare svariate impostazioni di ventilazione, quali il contrasto o la luminosità dello schermo dell'unità (*Contrasto LCD/Luminosità LCD*).

Quando si preme il pulsante Menu, appare il menu principale:

- **Config allarmi**
- **Impost. all'accensione**
- **Contrasto LCD**
- **Luminosità LCD**
- **Offset GMT**
- **Info unità**
- **Cron. allarmi**

11. Esecuzione del test di funzionamento

Prima di collegare il paziente al ventilatore, eseguire un test di operatività per verificare che il circuito di respirazione sia collegato correttamente e che gli allarmi primari di sicurezza paziente, quali PAZIENTE SCOLLEGATO e ALTA PRESS. VIE AEREE stiano funzionando correttamente.

Procedura del test di operatività

Premere il pulsante RESPIRAZIONE MANUALE; il gas dovrebbe uscire dalla connessione paziente ogni volta in cui si preme il pulsante.

Il periodo minimo fra le respirazioni manuali è limitato dal volume di fine espirazione e dal tempo necessario a completare una piena espirazione in base al rapporto I:E).

Chiudere la porta paziente con una mano guantata. Durante la fase inspiratoria, l'allarme limite ALTA PRESS. VIE AEREE dovrebbe attivarsi dopo 2 respiri che raggiungano il limite superiore PIP.

Se l'allarme ALTA PRESS. VIE AEREE non si attiva, verificare che tutte le connessioni dei tubi siano salde, che la valvola di espirazione sia chiusa durante l'inalazione e che il limite di pressione vie aeree alta sia impostato a 35 cm H₂O o meno.

Dopo uno o due atti respiratori, rilasciare la porta paziente consentendo al ventilatore di funzionare. L'allarme PAZIENTE SCOLLEGATO dovrebbe attivarsi.

Chiudere parzialmente la porta paziente per resettare l'allarme PAZIENTE SCOLLEGATO. Mentre non sono in corso altri allarmi, rimuovere l'alimentazione esterna dal ventilatore. Si dovrebbero attivare gli allarmi ALIM. ESTERNA BASSA / DISCONNESSA. Ricollegare l'alimentazione esterna per resettare gli allarmi.

Se uno o più degli allarmi ALTA PRESS. VIE AEREE, PAZIENTE SCOLLEGATO o ALIM. ESTERNA BASSA / DISCONNESSA non si attiva, continuare a ventilare manualmente il paziente, sostituire il ventilatore e inviare l'unità all'assistenza.

Se si sta operando facendo uso della batteria interna, verificare che l'icona della batteria indichi la presenza di una sufficiente capacità di batteria disponibile, a supporto della durata prevista di funzionamento. Se questo non è il caso, usare un'altra sorgente di alimentazione.

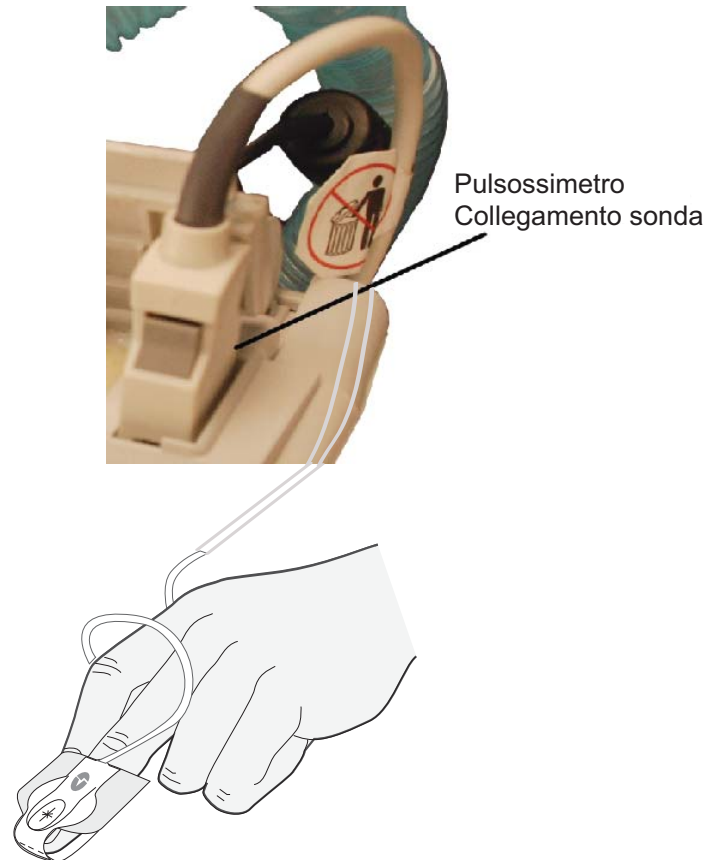
L'avvio si regola automaticamente quando si modifica la PEEP.

Finché non si sia determinato che il ventilatore funziona correttamente e che i parametri del ventilatore sono impostati correttamente per il paziente, non collegare il paziente al ventilatore.

12. Collegamento della sonda del pulsossimetro (opzionale)

Il pulsossimetro diventa operativo in tutte le modalità di ventilazione quando il suo cavo e sensore sono collegati correttamente al connettore SpO₂ (all'avvio, il pulsossimetro è in standby e le finestre dei parametri SpO₂ e HR mostrano *stby*).

Per mettere in funzione il pulsossimetro, collegare la sonda del sensore al paziente e il cavo al connettore SpO₂ nel pannello superiore del ventilatore come mostrato nella seguente illustrazione:



Collegamento del sensore di pulsossimetro

La funzione di monitoraggio inizia automaticamente quando un segnale paziente valido viene rilevato per > 10 secondi.

Per maggiori informazioni sulla tecnologia per pulsossimetri Masimo utilizzata dal ventilatore ZOLL, vedere l'Appendice C, *Principi di pulsossimetria*.

13. Collegamento del paziente

Dopo aver verificato che il ventilatore stia funzionando correttamente, scollegare il polmone di test (se lo si è utilizzato nel test di operatività) dal circuito di ventilazione.

Collegare il paziente utilizzando il connettore adeguato (tubo tracheale o maschera laringea) al circuito di ventilazione.

Capitolo 4

Uso del ventilatore ZOLL

Questo capitolo descrive come usare in maniera corretta il ventilatore ZOLL.

Un uso efficace del ventilatore necessita della comprensione delle seguenti informazioni:

- L'interfaccia del ventilatore ZOLL e le sue finestre dei parametri
- Modifica dei valori dei parametri
- Selezione delle opzioni di modalità di ventilazione
- Uso del pulsossimetro
- Gestione dei messaggi a comparsa
- Gestione degli allarmi

L'interfaccia del ventilatore

Il ventilatore ZOLL utilizza un'interfaccia utente grafica (GUI) per visualizzare le impostazioni dei parametri e le letture paziente.

Modifica dei valori dei parametri

Il ventilatore ZOLL aiuta a gestire il paziente organizzando i parametri di ventilazione nelle *finestre dei parametri* situate alla destra della schermata di visualizzazione. Tali finestre dei parametri mostrano i parametri primari e secondari e le impostazioni di allarme per tali parametri. Oltre a ciò, i valori e le misurazioni impostate appaiono nelle caselle ausiliarie nella parte inferiore della schermata di visualizzazione.

Ulteriori impostazioni utilizzate per gestire il paziente vengono applicate utilizzando il menu contestuale per il gruppo di parametri.

Le sezioni che seguono descrivono le finestre dei parametri e i menu contestuali associati per ciascun parametro. Una tabella indica la disponibilità del parametro e il suo uso nei modelli del dispositivo.

I valori delle finestre dei parametri vengono scelti con i pulsanti dei parametri:

Singola pressione: sceglie il parametro principale

Pressione ripetuta: sceglie il parametro secondario e i limiti di allarme

Premere e tenere premuto: sceglie il menu contestuale

Per evitare l'impostazione di valori dei parametri che ricadano al di fuori della gamma clinica tipica di impostazione, il ventilatore ZOLL visualizza dei messaggi a comparsa che chiedono se si è certi di voler impostare il parametro fuori dalla gamma tipica. I messaggi a comparsa sono descritti in dettaglio al Capitolo 5.

Pulsanti dei parametri

Le finestre dei parametri, dal basso verso l'alto, sono

- **Modalità**
- **BPM** (Atti respiratori al minuto)
- **V_t** (Volume di fine espirazione -- V_T)
- **PIP** (Pressione inspiratoria di picco)
- **FIO₂**
- **SpO₂**
- **HR** (Frequenza cardiaca)

Modalità

Il ventilatore ZOLL consente di selezionare diverse modalità di ventilazione che è possibile selezionare per gestire al meglio il paziente:

- **AC (Assist./Controllo)** -- Il paziente riceve respirazioni controllate o assistite. Quando il paziente attiva una respirazione assistita, riceve una respirazione basata sul target di volume o di pressione.
- **SIMV (Ventilazione obbligatoria intermittente sincronizzata)** -- Il paziente riceve respirazioni controllate basate sulla frequenza respiratoria impostata. I respiri spontanei sono un flusso a domanda non supportato oppure sono supportati con supporto pressione.
- **CPAP (Pressione positiva continua vie aeree)** -- Il paziente riceve una pressione positiva continua delle vie aeree mentre sta respirando spontaneamente. I respiri spontanei sono un flusso a domanda oppure sono supportati con supporto pressione.
- **BL (a due livelli)** -- il ventilatore fornisce due impostazioni di pressione per assistere i pazienti che respirano spontaneamente: una pressione più elevata per l'inalazione (IPAP) e una inferiore per l'espiazione (EPAP).

Premere il pulsante del parametro **Modalità** per evidenziare la modalità di ventilazione attuale. Premere di nuovo il pulsante del parametro **Modalità** per selezionare il target di volume o pressione mostrato come "(V)" per volume o "(P)" per pressione.

Target di respirazione

La modalità di ventilazione selezionata e la selezione del target di respirazione (volume o pressione) predetermina la disponibilità dei parametri per la finestra di parametro BPM, Vt e PIP.

Il *target di volume* garantisce l'erogazione di un volume costante al paziente nel momento inspiratorio facendo uso di un flusso costante.

Il *target di pressione* fornisce una pressione costante delle vie aeree per la durata del tempo di inspirazione.

Compensazione delle perdite

La compensazione delle perdite fornisce il flusso durante la fase espiratoria, allo scopo di mantenere la pressione della linea di base in pazienti che respirano spontaneamente ma hanno una via aerea o maschera facciale che perde.

Per evitare fastidiosi allarmi in pazienti con perdite attive, la compensazione delle perdite sopprime i seguenti allarmi:

- Espirazione incompleta (Allarme n. 3091)
- Flusso insufficiente (Allarme n. 2095)

La seguente tabella elenca le modalità del ventilatore e la loro disponibilità nei modelli di ventilatore ZOLL, fornendo le opzioni e gli intervalli per i parametri della modalità di ventilazione:

Finestra del parametro		Opzioni / Intervallo	Disponibilità/Note	Modelli
Valore principale	Modalità	AC		Tutti
		SIMV		EMV+, Eagle II
		CPAP		Tutti
		BL		Tutti
Valori del parametro secondario	Target	(V) o (P)	Modalità AC e SIMV	Tutti (SIMV non disponibile con AEV)
	LC	On o OFF; predefinito: off ON predefinito	Modalità AC(P), SIMV(P)	EMV+, Eagle II
			Modalità BL CPAP	Tutti
Allarmi	N/A			
Valore misurato	N/A			
Backup apnea Menu contestuale			Modalità CPAP e BL	
Backup apnea	BPM	da 1 a 80		Tutti
Backup apnea	PIP	da 10 a 80		Tutti
Backup apnea	I:E , Ti	da 1:1 a 1:99, da 0,1 a 3	Controllo selezionato nel menu contestuale BPM	Tutti

BPM (Atti respiratori al minuto) -- Gestione tempo e frequenza

Il parametro BPM descrive il numero di atti respiratori al minuto. La modalità di ventilazione selezionata determina quando tale valore è una impostazione o una misura.

Gli atti respiratori assistiti e controllati sono ciclici. Per la respirazione spontanea, il ventilatore utilizza la percentuale del flusso di picco per terminare il respiro che viene erogato (ciclo di flusso).

Parametro di controllo

La regolazione del parametro T_i (tempo inspiratorio) imposta il tempo inspiratorio per gli atti respiratori controllati e assistiti (modalità AC e SIMV). Per atti respiratori con target di volume, il parametro T_i influenza la velocità di flusso del gas (il dispositivo visualizza dei messaggi a comparsa quando sono stati raggiunti i valori minimo e massimo di velocità di flusso).

Tempo di innalzamento

Quando è selezionato PS, è possibile regolare il tempo necessario a raggiungere il PIP. È possibile specificare un indice da 1 (il più breve) a 10 (il più lungo). Il dispositivo usa la forma d'onda PIP come riferimento alla selezione del tempo di innalzamento per il paziente.

È opportuno rivalutare e adeguare le impostazioni del tempo di innalzamento dopo che il paziente è stato collegato al ventilatore e ha superato la stabilizzazione iniziale. Per ridurre al minimo lo sforzo del paziente per gli atti respiratori e il potenziale di overshoot di pressione, è necessario considerare quanto segue al momento dell'impostazione del tempo di innalzamento:

- Pattern respiratorio del paziente
- Comfort del paziente
- Domanda di flusso del paziente
- Resistenza (meccanica/fisiologica)
- Caratteristiche di pervietà

Il tempo di innalzamento per un polmone passivo viene guidato principalmente dalla resistenza delle vie aeree ed è indipendente dalla pervietà.

Resistenza	Tempo di
5	1
20	3
50	5
200	10

Un paziente adulto con una resistenza elevata potrà trarre beneficio da un'impostazione di tempo di innalzamento di 3 o 4 per una erogazione ottimale della respirazione. I tempi di innalzamento da 8 a 10 sono ottimizzati per i neonati e sono limitati nel flusso. (Il circuito neonatale non è destinato a flussi > 60 LPM.)

Parametro Ciclo Off %

Il ventilatore ZOLL passa dalla fase inspiratoria a quella espiratoria quando il flusso scende al di sotto di una percentuale impostata del flusso di picco.

È possibile regolare il valore di Ciclo % affinché tenga conto delle perdite paziente.

Nota: La durata più lunga di un atto respiratorio spontaneo è di 5 secondi. Al termine di questo tempo, il ventilatore cessa il flusso e apre la valvola di espirazione.

I medici dovranno valutare attentamente la risposta del paziente quando applicano la % regolata -- regolare attentamente il valore % per ottimizzare il supporto di ventilazione al paziente e il suo comfort.

Il parametro Ciclo Off % è principalmente per le modalità non invasive in cui sia richiesta una impostazione molto più elevata affinché il respiro proceda correttamente anche in presenza di perdite. Se non si usa un valore maggiore e vi è una perdita, il sistema tende ad effettuare un ciclo di 5 secondi invece del ciclo di flusso (se il flusso di ciclo supera del 25% il flusso di picco, la soglia di ciclo non viene mai attraversata).

Se non vi sono perdite, l'aumento del parametro Ciclo Off % causa un ciclo di respirazione più breve con erogazione di minor volume. Se si imposta il parametro Ciclo Off % troppo alto, gli atti respiratori terminano prima rispetto allo sforzo del paziente, cosa che può portare all'inesco di un secondo atto respiratorio.

Parametro Limite Ti spont

Il parametro Limite Ti spont fornisce un metodo addizionale per erogare gli atti respiratori e ottimizzare il comfort del paziente.

Pulsante Respirazione manuale/Pressione plateau

Il pulsante Respirazione manuale/Pressione plateau eroga un atto respiratorio solo se premuto durante la fase espiratoria quando la pressione delle vie aeree scende al target della PEEP.

In AC e SIMV, la pressione del pulsante Respirazione manuale/Pressione plateau eroga un atto respiratorio definito dalle impostazioni.

In CPAP e BL, la pressione del pulsante Respirazione manuale/Pressione plateau eroga un atto respiratorio definito dalle impostazioni di Backup apnea.

Premere e tenere premuto il pulsante Respirazione manuale/Pressione plateau per eseguire una manovra di pressione del plateau.

Impostazione parametri BPM

La seguente tabella fornisce le opzioni e gli intervalli per i parametri BPM:

Finestra del parametro		Opzioni / Intervallo	Disponibilità/Note	Modelli
Valore principale	BPM Atti respiratori al minuto	da 0 a 80	Target di volume: impostazioni di controllo Target di pressione: misurate	Tutti
Valori del parametro secondario	Ti (sec) oppure I:E	Ti da 0,1 a 3,0 o da 1:1 a 1:99	Vedere menu contestuale BPM: parametro di controllo	Tutti
		Ti da 0,1 a 5,0 o I:E da 4:1 a 1:99	I:E inversa	EMV+, Eagle II
Limiti di allarme	Frequenza respiratoria alta	da 20 a 99, off		
	Frequenza respiratoria bassa	da 2 a 40		
Valore misurato	Volume minuto Vmin (ml)	da 0 a 99,9		
BPM Menu contestuale				
Controllo Parametro	Valore predefinito I:E	da 1:1 a 1:99, da 0,3 a 3	Il valore di controllo viene mostrato nella finestra dei parametri, il valore dipendente viene mostrato nella casella ausiliaria.	Tutti
		Ti da 0,1 a 5,0 o I:E \$: da 1 a 1:99	I:E inversa	EMV+, Eagle II
Tempo di innalzamento -	impostazione predefinita	da 1 a 10	Casella ausiliaria	Tutti
Ciclo Off % (% ciclo)	Predefinito 25%	da 10 a 70%	Casella ausiliaria	Tutti
Limite Ti spont	Predefinito Adulti = 3,00 Bambini = 2,00 Maschera CPAP = 3,00	da 0,30 a 4,00		

Vt (Volume di fine espirazione)

Il parametro Vt fornisce il volume di fine espirazione (ml) erogato al polmone. La modalità di ventilazione selezionata determina se tale valore è una impostazione o una misura.

Nelle modalità con target di volume, la pressione del pulsante del parametro Vt evidenzia il volume di fine espirazione attualmente impostato e ne consente la modifica.

Negli atti respiratori con target di pressione, il volume di fine espirazione erogato viene mostrato come testo bordato ed è basato sulla meccanica polmonare del paziente. I limiti superiore e inferiore di Vt sono disponibili anche come parametri secondari.

Avvertenza! In NPPV, un Vt inferiore del previsto data la dimensione del paziente potrebbe essere un'indicazione che il paziente non è in grado di ventilare spontaneamente in modo adeguato.

Il circuito di ventilazione fa parte del sistema respiratorio del ventilatore. La pervietà dei tubi del circuito è una proprietà fisica che riguarda il volume di fine espirazione erogato al paziente. Il ventilatore ZOLL consente di regolare il valore di pervietà del circuito (vedere il Capitolo 6 per maggiori informazioni).

Nota: In CPAP-NPPV, il V_T erogato e il V_{min} possono essere sovrastime del reale volume che raggiunge il paziente, qualora vi siano delle perdite. I valori di Uso di O_2 mostrano con precisione l'utilizzo dell' O_2 , anche se la quantità usata è maggiore di quella che sarebbe usata se non vi fossero perdite.

Avvertenza! Se si hanno perdite significative durante le modalità NPPV, il V_T erogato e il V_{min} mostrato possono essere sovrastime di ciò che viene realmente erogato al paziente. Valutare l'adeguatezza della ventilazione utilizzando un metodo alternativo.

La seguente tabella fornisce le opzioni e gli intervalli per i parametri Vt:

Finestra del parametro		Opzioni / Intervallo	Disponibilità/Note	Modelli
Valore principale	Vt ml	da 50 a 2000	Target di volume: impostazioni di controllo Target di pressione: misurate	Tutti
Secondario				
Limiti di allarme	Vt elevato	da 50 a 2000, Off		
	Vt basso	da 5 a 500, Off		
Vt Menu contestuale				
Pervietà dei tubi (CT)	Valore predefinito: Off	OFF, Adulti, Bambini	Casella ausiliaria	Tutti
Adulti	impostazione predefinita: 1,60	da 0 a 3,50	Il valore modificato non viene mantenuto se il dispositivo viene spento	Tutti
Bambini	impostazione predefinita: 0,50	da 0 a 2,00		Tutti
Volume pervietà (ml)	(Valore misurato)	da 0 a 349		Tutti

PIP (Pressione inspiratoria di picco) -- Gestione della pressione

In modalità con target di volume, il campo primario mostra la PIP erogata in testo bordato. In modalità con target di pressione, il target PIP viene visualizzato ed è regolabile. Il limite superiore PIP, inferiore PIP e PEEP sono disponibili anche come parametri secondari.

Durante la fase di espirazione, il ventilatore apre la valvola di espirazione quando la pressione è superiore all'impostazione PEEP e la chiude quando è inferiore.

In modalità di ventilazione a due livelli, il ventilatore fornisce una ventilazione non invasiva con la capacità di gestire il paziente regolando i parametri IPAP ed EPAP.

Attenzione Impostare il livello di attivazione per ridurre al minimo lo sforzo respiratorio del paziente e prevenire l'auto-attivazione. Impostare gli allarmi Vt in modo che comprendano il volume di fine espirazione medio, così che l'unità rilevi una insufficienza respiratoria in corso (bassi volumi di fine espirazione) e perdite eccessive (alti volumi di fine espirazione).

Attivazione respirazione spontanea/assistita

L'attivazione respirazione spontanea/assistita è preimpostata a -2,0 cm H₂O e può essere regolata da -6,0 a -0,5 cm H₂O sotto la pressione della linea di base (PEEP). Per dare inizio a una respirazione spontanea o assistita, il paziente deve generare -2,0 cm H₂O. Quando viene rilevata una caduta di pressione, viene erogato un respiro assistito.

L'avvio si regola automaticamente quando si modifica la PEEP.

Pressione plateau

Premere e tenere premuto il pulsante RESPIRAZIONE MANUALE/PRESSIONE PLATEAU per eseguire una manovra di pressione del plateau.

Gestione della pressione

La seguente tabella fornisce le opzioni e gli intervalli per la gestione della pressione:

Finestra del parametro		Opzioni / Intervallo	Disponibilità/Note	Modelli
Valore principale	PIP cm H ₂ O	da 10 a 80	Target di volume: misurazioni Target di pressione: impostazioni di controllo Valori di PIP maggiori di 60 cm H ₂ O hanno la necessità di essere confermati da un operatore.	Tutti
Secondario Valore	PEEP	da 0 a 30	Modalità AC (ACV, SIMV, CPAP, modalità BL)	Tutti
		da 3 a 30		
	PS	da 0 a 60	Respiri spontanei (SIMV e CPAP)	Tutti
	EPAP	da 3 a 30	Respiri spontanei	
	IPAP	da 6 a 60	BL	
Limiti di allarme	PIP elevata	da 20 a 100	La PEEP non può essere all'interno di 5 cm H ₂ O dell'impostazione <i>Limite superiore PIP</i> .	Tutti
	PIP bassa	da 3 a 35, off		
Valore misurato	Pressione media vie aeree MAP	da 0 a 99,9		Tutti
	Forma d'onda Paw	da 0 a 100		Tutti
PIP Menu contestuale				Tutti
Attivazione respiro (Assistito, spontaneo)	Impostazione predefinita: -2	da -6 a -0,5	Incrementi di regolazione: 0,5	Tutti

FIO₂ (frazione di ossigeno inspirata) -- Gestione erogazione ossigeno

La pressione del pulsante del parametro **FIO₂** evidenzia il valore attuale di FIO₂ e consente di regolarlo. Non vi sono parametri secondari regolabili. I valori predefiniti all'avvio sono del 21% sia che l'ossigeno sia presente o no. Se viene salvato un valore FIO₂ maggiore del 21% e viene usato per le impostazioni all'accensione, l'unità parte con tale valore FIO₂ salvato se è presente ossigeno ad alta pressione. Se l'ossigeno ad alta pressione *non* è presente, l'unità parte con FIO₂ = 21% e l'allarme *ERR. ALIM. O₂ BASSA* non è attivato. La visualizzazione secondaria nella finestra dei parametri è *Uso di O₂¹*. Si tratta del flusso (litri/min) di ossigeno ad alta pressione usato dall'unità a supporto del paziente alle impostazioni attuali. La modalità serbatoio O₂ è indicata sul display con un segno più "+" accanto al valore FIO₂ quando questa modalità è attiva. (Il valore "Uso di O₂" non comprende l'uso di ossigeno nel serbatoio O₂.)

La seguente tabella elenca le opzioni e gli intervalli per il parametro FIO₂:

Finestra del parametro		Opzioni / Intervallo	Disponibilità/Note	Modelli
Valore principale	FiO ₂ %	da 21 a 100	Tutti gli atti respiratori sono erogati dal compressore al 21% Tutti gli atti respiratori sono erogati dalla sorgente di O ₂ ad alta pressione al 100%	Tutti
Valori secondari	Non applicabile			Tutti
Limiti di allarme	Non applicabile			Tutti
Valore misurato	Uso di O ₂ (L/min)	da 0 a 99,9	Mostra quando è presente ossigeno ad alta pressione.	Tutti
FiO₂ Menu contestuale				
Serbatoio O ₂	Valore predefinito: off	Off / On	L'icona "+" indica quando è "on" per ossigeno a basso flusso.	Tutti

1. $Uso\ di\ O_2 = ((FIO_2 - 0,21) / 0,79) * Volume\ al\ minuto$, dove FIO₂ è rappresentato come frazione e il volume al minuto è il volume al minuto reale (respiri controllati e spontanei * volume di fine espirazione).

SpO₂ -- Uso del pulsossimetro

L'uso principale del dispositivo è come ventilatore -- il pulsossimetro funziona *solo* quando il dispositivo fornisce ventilazione.

Le seguenti condizioni possono influenzare la lettura del pulsossimetro:

- Il sensore è troppo stretto.
- Un'illuminazione eccessiva proveniente da sorgenti luminose come una lampada chirurgica, una lampada per bilirubina o la luce del sole.
- L'applicazione di uno sfigmomanometro sulla stessa estremità del sensore di SpO₂.
- Ipotensione, grave vasocostrizione, severa anemia o ipotermia del paziente.
- Occlusione arteriosa prossimale al sensore.
- Arresto cardiaco o shock del paziente.

La visualizzazione SpO₂ è attiva solo quando il pulsossimetro è collegato. Il pulsossimetro è in standby (e visualizza *stby* nella finestra del parametro) quando

- Non è collegato alcun sensore SpO₂
- Il sensore è lontano dal paziente all'avvio
- L'operatore ha posto in pulsossimetro in standby

Nota: È possibile porre il pulsossimetro in standby solo quando la sonda è scollegata dal paziente. Un segnale valido fa uscire automaticamente il pulsossimetro dallo standby.

Valori dei parametri SpO₂

La pressione del pulsante del parametro **SpO₂** evidenzia il limite inferiore di allarme SpO₂ e ne consente la modifica. Il valore predefinito per SpO₂ basso all'avvio è del 94%. Il parametro SpO₂ utilizza lo stesso menu contestuale del parametro HR.

La seguente tabella fornisce le opzioni e gli intervalli per il parametro SpO₂:

Finestra del parametro		Opzioni / Intervallo	Disponibilità/Note	Modelli
Valore principale	SpO₂ %	da 84 a 100	Misurazione	Tutti
Secondario Valori	Non applicabile			
Limiti di allarme	Limite inferiore			
Valori misurati	Forma d'onda Pleth	da 86 a 99, off		
Menu contestuale SpO₂ (uguale al menu contestuale HR)				
Pulsoss.	Impostazione predefinita: standby	Standby, Off, On		Tutti
SAT veloce	Valore predefinito: Off	Off/On	SAT veloce consente il tracciamento rapido di variazioni nella saturazione dell'ossigeno arterioso riducendo al minimo la media. Questa modalità è applicabile clinicamente durante le procedure, quando il rilevamento di variazioni rapide nell'SpO ₂ è di fondamentale importanza come in induzione, intubazione e studi sul sonno.	
Sensibilità	Norm	Max	Norm regola la sensibilità del segnale pleth. Max interpreta e visualizza i dati anche per il più debole dei segnali. Max è consigliato in procedure e quando il contatto fra clinico e paziente è continuo.	
APOD	Off	Off, On	Quando è on, questa modalità migliora il rilevamento della condizione "sonda lontana dal paziente", ma riduce la possibilità di acquisire una lettura su pazienti a bassa perfusione.	
Media	8 secondi	da 2 a 4, da 4 a 6, 8, 10, 12, 16 secondi	Regola le durate delle medie di SpO ₂ e HR.	
Intensità segnale	Valore misurato	da 0 a 20	Valore attuale di intensità del segnale, non regolabile. Un valore di zero indica che non è disponibile alcuna misura. Questo valore aiuta i medici a porre i sensori su siti ottimali	
Segnale IQ	Valore misurato	Grafico a barre	Il grafico a barre mostra l'affidabilità relativa del segnale del pulsossimetro.	

HR (Frequenza cardiaca)

La finestra del parametro HR (Frequenza cardiaca) visualizza la frequenza cardiaca del paziente quando il pulsossimetro è in funzione e il sensore è collegato.

La pressione del pulsante del parametro **HR** evidenzia il limite di allarme frequenza cardiaca alta e ne consente la modifica. Una seconda pressione del pulsante del parametro **HR** evidenzia il valore attuale del limite di allarme frequenza cardiaca bassa e ne consente la modifica. Entrambi i limiti sono regolabili di 1 b/min. Il valore predefinito all'avvio per il limite superiore di allarme è di 120 BPM (battiti per minuto); il limite inferiore di allarme è di 40 BPM.

La seguente tabella fornisce le opzioni e gli intervalli per il parametro HR:

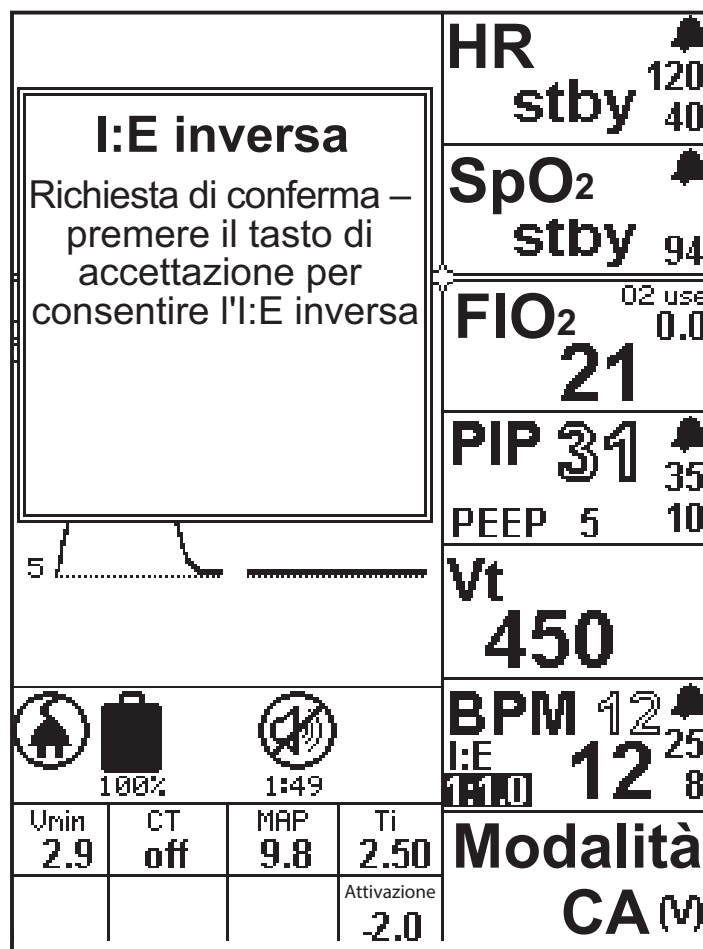
Finestra del parametro		Opzioni / Intervallo	Disponibilità/Note	Modelli
Valore principale	HR %	da 0 a 240	Misurazione - l'icona del cuore lampeggia alla frequenza del battito.	Tutti
Valori secondari	Non applicabile			
Limiti di allarme	Limite superiore	da 80 a 240, off		
	Limite inferiore	da 30 a 79, off		
Valori misurati	Forma d'onda Pleth			
Menu contestuale HR (uguale al menu contestuale SpO ₂)				

Gestione dei messaggi a comparsa

Per evitare l'impostazione di valori dei parametri che ricadano al di fuori della gamma clinica tipica di impostazione, il ventilatore presenta dei messaggi a comparsa che chiedono se si è certi di voler impostare il parametro fuori dalla gamma tipica.

Quando appare un messaggio, viene chiesto di premere il pulsante **Accetta/Seleziona** prima che sia possibile regolare un parametro oltre un intervallo tipico. I messaggi a comparsa vengono visualizzati anche per segnalare che determinate impostazioni non sono permesse. Oltre a ciò, i messaggi a comparsa possono richiedere la pressione di **Accetta/Seleziona** per riconoscere che si sta entrando in configurazioni in cui certi allarmi vengono soppressi, disattivati e/o annullati.

Un elenco completo dei messaggi a comparsa è fornito nel Capitolo 5, "Allarmi".

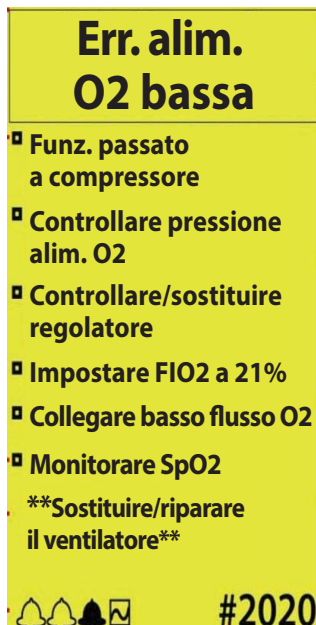


Esempio di messaggio a comparsa

Gestione degli allarmi

Il ventilatore ZOLL utilizza messaggi Smart Help™ che forniscono una vasta gamma di allarmi. I messaggi Smart Help informano gli operatori e guidano le loro azioni verso la soluzione delle condizioni di allarme, per garantire la sicurezza del paziente.

All'insorgenza di un allarme, lo schermo mostra il nome dell'allarme seguito da una serie di messaggi Smart Help sensibili al contesto, che descrivono la possibile causa e risoluzione di tale allarme. Quando si verificano più allarmi, l'unità dà la precedenza agli allarmi che indicano il massimo rischio per il paziente, visualizzandoli per primi.



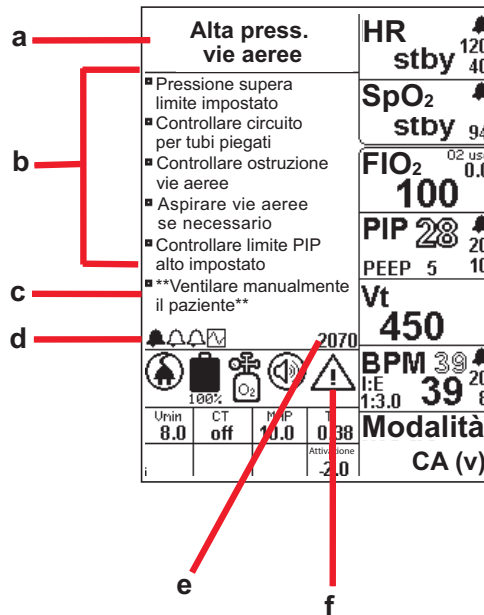
Esempio di Smart Help

L'illustrazione precedente fornisce un esempio di cosa è visualizzato quando vi sono più allarmi. Il messaggio di allarme visualizzato corrisponde alla campanella di allarme nera situata sul fondo del display. È possibile scorrere dall'uno all'altro dei vari allarmi ruotando il pomello di selezione del ventilatore. Se vi sono meno di 5 allarmi, questo elenco di allarmi comprende anche un'icona di "tracciato", dove la schermata dell'allarme è sostituita dai tracciati Impulsi Pleth/Tempo e Pressione/Tempo.

Gli allarmi sono descritti in dettaglio al Capitolo 5, "Allarmi" con un abbondante riferimento.

Messaggi Smart Help

All'insorgenza di un allarme, il Centro messaggi allarme (AMC) nell'angolo superiore sinistro dello schermo LCD del dispositivo mostra un messaggio Smart Help. Il messaggio Smart Help mostra il nome dell'allarme con una serie di messaggi volti ad aiutare l'operatore a risolvere l'allarme. L'AMC indica il numero di allarmi attivi come una serie di icone di campanelli di allarme poste in basso, ove ciascun campanello indica un allarme attivo. Il ventilatore dà la precedenza agli allarmi che indicano il massimo rischio per il paziente, visualizzandoli per primi. Tutti i messaggi sono basati sul contesto e suggeriscono cosa causa la condizione e in che modo risolverla.



Visualizzazione Smart Help

I messaggi Smart Help contengono le informazioni e le istruzioni per tutti gli allarmi attivi come nell'esempio precedente:

- Nome allarme:** descrive la natura e/o la causa del guasto o errore. Il nome dell'allarme appare in alto nell'AMC. Se si verificano più allarmi contemporaneamente, l'unità assegna loro delle priorità in base alla sicurezza del paziente.
- Istruzioni per limitazione/soluzione:** istruzioni per l'operatore su come è possibile risolvere lo stato di allarme.
- Area delle istruzioni se non risolto:** istruzioni per l'operatore su cosa fare se non riesce a risolvere lo stato di allarme. L'istruzione è sempre mostrata nel formato ****Messaggio...****.
- Icone di allarme:** per ogni allarme attivo è presente un campanello di allarme. Quando sono attivi più allarmi, il numero di campanelli corrisponde al numero di allarmi. L'allarme presente nell'AMC è identificato dal campanello nero. Per vedere ciascun allarme attivo, ruotare il pomello di selezione per scorrere attraverso tutti gli allarmi attivi. Se vi sono meno di 5 allarmi, appare anche l'icona del tracciato.
- Codice di servizio:** ciascun allarme è associato a un numero di 4 cifre, che aiuta l'operatore a indicare l'allarme specifico quando comunica con il supporto tecnico.
- Icona di attenzione o avvertenza:** identifica la gravità dell'allarme: bassa, media o alta priorità

Priorità allarmi

Le priorità degli allarmi definiscono lo stato operativo del dispositivo in relazione alla sua abilità di fornire ventilazione meccanica. La priorità degli allarmi determina quale sarà l'effetto della pressione del pulsante **TACITA/ANNULLA**. Vi sono tre priorità:

- **Alta priorità:** la ventilazione meccanica sotto il controllo dell'operatore non è più possibile. Questa categoria di allarmi necessita di intervento immediato da parte dell'operatore. Comprende allarmi di guasti del sistema in cui la CPU non funziona e un dispositivo di riserva ha preso il comando per emettere gli allarmi visivi e acustici. Comprende anche il caso in cui il dispositivo viene acceso ma non vi è alcuna alimentazione, né interna né esterna. La pressione del pulsante **TACITA/ANNULLA** non ha alcun effetto sugli allarmi ad alta priorità. L'allarme può essere tacitato solo spegnendo il ventilatore.
- **Priorità media:** la ventilazione meccanica è attiva o possibile (magari per un periodo di tempo limitato), ma vi è un guasto/errore presso il paziente, nel circuito di ventilazione, in un sottosistema pneumatico o in un pulsossimetro. Questa categoria di allarmi necessita di intervento immediato da parte dell'operatore. La pressione del pulsante **TACITA/ANNULLA** tacita gli allarmi a priorità media per 30 secondi. Se dopo 30 secondi la condizione che ha causato l'allarme è ancora in essere, l'allarme acustico si ripete finché non viene tacitato di nuovo per altri 30 secondi oppure la condizione viene risolta.
- **Bassa priorità (avvisi):** la ventilazione meccanica è attiva e sicura, ma vi è un guasto di cui l'operatore deve essere a conoscenza per garantire la gestione sicura del paziente e/o del ventilatore. Gli allarmi a bassa priorità si presentano con un segnale acustico e un indicatore di allarme a LED giallo, che attirano l'attenzione dell'operatore sulla condizione. La pressione del pulsante **TACITA/ANNULLA** annulla il segnale acustico. Se l'allarme non viene risolto, il LED giallo resta acceso per ricordare all'operatore il guasto o l'errore. È possibile annullare alcuni allarmi a bassa priorità per ridurre il disturbo.

Se gli allarmi sono a bassa priorità, il tracciato Pleth e Pressione/Tempo appare in modo permanente sullo schermo quando gli allarmi sono tacitati. Se gli allarmi sono a media priorità, l'unità passa dall'uno all'altro di essi per un periodo di 20 secondi. È possibile usare il pomello di selezione per scegliere un determinato allarme a media priorità e/o tracciato per 20 secondi, dopodiché la rotazione ciclica sopra descritta riprenderà. I nuovi allarmi possono sovrascrivere la schermata in qualunque momento.

La prima cifra nel codice di servizio indica la priorità dell'allarme:

- 1###: allarmi ad alta priorità
- 2###: allarmi a media priorità
- 3###: allarmi a bassa priorità

Silenziamento di allarmi

In base alla propria valutazione clinica, l'operatore può decidere di silenziare certi allarmi che, in determinate situazioni, sono considerati allarmi "di disturbo" e non aiutano per una gestione sicura del paziente. Prima che sia possibile silenziare un qualunque allarme, l'operatore riceve un messaggio a comparsa che gli chiede di confermare la propria comprensione del fatto che l'allarme non sarà più disponibile nella sessione operativa attuale.

Tacitazione preventiva allarmi all'accensione

Alla prima accensione dell'unità, alcuni allarmi del circuito paziente vengono preventivamente tacitati per 120 secondi, per lasciare all'operatore il tempo di regolare adeguatamente il circuito paziente senza allarmi che disturbano.

Nota: Durante tale tacitazione preventiva di questi allarmi acustici, la spia di allarme a LED e il messaggio dell'allarme vengono comunque visualizzati.

Vi è un timer per conto alla rovescia situato sotto il simbolo dell'allarme che mostra quanto tempo resta dei 120 secondi. Gli allarmi per i quali è prevista tale tacitazione preventiva sono:

Codice assistenza	Nome allarme
2062	Errore sistema aspirazione
2070	Alta press. vie aeree
2071	Press. vie aeree bassa
2072	Tidal Volume alto
2073	Volume Tidal basso
2074	Frequenza respiratoria alta
2075	Frequenza resp. bassa/apnea
2076	Apnea
2090	Perdita PEEP
2095	Flusso insufficiente
2100	Paziente scollegato
2170	PIP Resp. spont. Alta
2171	PIP Respir. spont. Bassa
2172	Vt Resp. spont. Alto
2173	Respirazione spontanea TV bassa
2300	Errore auto-test
2301	Errore auto-test
2314	Sensore Pulsoss. paz. spento
2401	SpO2 bassa
2410	Frequenza cardiaca alta
2411	Frequenza cardiaca bassa (frequenza polso bassa)

Codice assistenza	Nome allarme
3300	Errore auto-test (errore MS 11 - Monitor non in uso)
3301	Errore auto-test (errore comunicazione EMV-Pulsoss.- Monitor non in uso)
3310	Sensore Pulsoss. non connesso (Nessun sensore rilevato)
3311	Sensore pulsossimetro difettoso
3312	Ricerca polso
3313	Interferenza segnale Pulsoss.
3315	Errore luce ambiente
3316	Sensore pulsossimetro non valido (Sensore non riconosciuto)
3317	Bassa perfusione SpO ₂ (Perfusione bassa)
3318	Bassa perfusione SpO ₂ (segnale SpO ₂ scarso)

Spegnimento allarmi ai limiti estremi di intervallo

Se l'operatore imposta i seguenti limiti di allarme ai loro limiti estremi, il ventilatore li spegne dopo la conferma del messaggio a comparsa:

1. Frequenza respiratoria alta (Allarme n. 2074).
2. PIP Respir. spont. Bassa (Allarmi n. 2071, 2171) -- il dispositivo spegne automaticamente questi limiti di allarme in modalità NPPV.
3. V_T Resp. spont. Alto (Allarmi n. 2072, 2172) -- il dispositivo spegne automaticamente questi limiti di allarme in modalità NPPV.
4. Respirazione spontanea TV bassa (Allarmi n. 2073, 2173) -- il dispositivo spegne automaticamente questi limiti di allarme in modalità NPPV.
5. SpO₂ bassa (Allarme n. 2401)
6. Frequenza cardiaca alta (Allarme n. 2410)
7. Frequenza cardiaca bassa (Allarme n. 2411)

Se un allarme è stato *disattivato* e in seguito viene modificato, ma non accettato, il parametro di allarme è impostato ai valori indicati nella seguente tabella. Ciò è previsto per garantire la sicurezza paziente nel caso di una variazione involontaria del valore. È possibile modificare questi valori seguendo le procedure di variazione dei parametri descritte in precedenza.

Frequenza respiratoria alta	PIP bassa	V _T alta	V _T bassa	SpO ₂ bassa	Frequenza cardiaca alta	Frequenza cardiaca bassa
99 BPM	3 cm H ₂ O	2000 ml	0 ml	86%	240 BPM	30 BPM

Cancellazione allarmi nel menu di configurazione allarmi

Vi sono situazioni cliniche in cui si verifica un allarme e, secondo il parere clinico dell'operatore, tale allarme dovrebbe essere annullato per la durata rimanente della sessione operativa dell'unità. I seguenti vincoli si applicano all'annullamento di allarmi:

1. È possibile annullare solo allarmi che si siano verificati nella sessione operativa attuale.
2. Gli allarmi che non si sono verificati dall'accensione sono indicati con "--".
3. Gli allarmi annullati non sono salvati nelle impostazioni utente per la sessione successiva.
4. Tutti gli allarmi cancellati riappaiono (se indicato) quando l'unità viene accesa in seguito. (Ad esempio Necessaria manutenzione preventiva scadenza calibrazione, Allarme n. 3120, riappare alla sessione operativa successiva.)

È possibile annullare i seguenti allarmi nel menu di configurazione allarmi:

1. Necessaria manutenzione preventiva scadenza calibrazione (Allarme n. 3120)
 2. Batteria RTC quasi scarica (Batteria quasi scarica) (Allarme n. 3110)
 3. Espirazione incompleta (Allarme n. 3110)
 4. Perdita PEEP (Allarme n. 2090)
 5. Pulire ingresso gas fresco (Allarme n. 3031)
- Richiesta inspiratoria (Alarm #3092)

Capitolo 5

Allarmi

Questo capitolo fornisce una descrizione dettagliata e un riferimento completo per gli allarmi e i messaggi a comparsa del ventilatore ZOLL. Questo capitolo

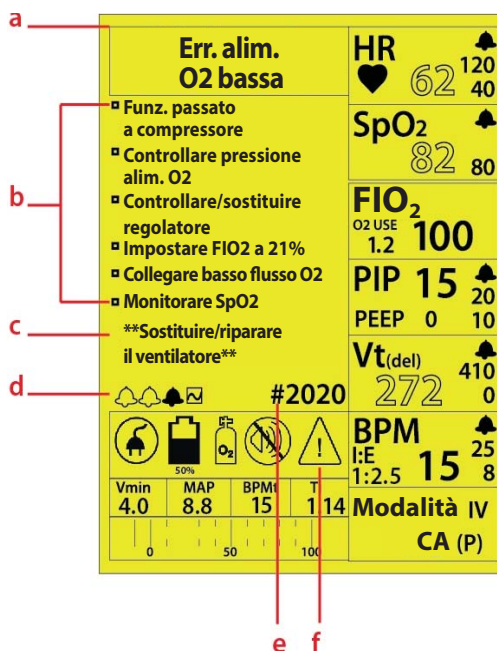
- Descrive il formato di visualizzazione dei messaggi Smart Help di ZOLL in dettaglio.
- Descrive i tipi di allarmi e le priorità.
- Fornisce un elenco completo degli allarmi e dei messaggi a comparsa.

Panoramica allarmi

Per la sicurezza del paziente, il ventilatore ZOLL monitora continuamente il paziente, il dispositivo e l'ambiente per garantire che tutti i sistemi funzionino come previsto. Quando il dispositivo rileva un problema, attiva un allarme e visualizza un messaggio Smart Help.

Sul messaggio Smart Help, una schermata di più righe appare nell'angolo superiore sinistro dello schermo. Tale area dello schermo è chiamata Centro messaggi allarme (AMC). L'AMC mostra il nome dell'allarme con una serie di messaggi volti ad aiutare l'operatore a risolverlo. Il dispositivo dà priorità agli allarmi secondo il rischio per il paziente e presenta sempre l'allarme a rischio maggiore per primo. Tutti i messaggi sono basati sul contesto e suggeriscono cosa causa l'allarme e in che modo risolverlo.

Il Centro messaggi allarme (AMC) contiene le informazioni e le istruzioni per tutti gli allarmi attivi come nell'esempio seguente:



Visualizzazione Smart Help dell'allarme

- Nome dell'allarme:** descrive il tipo o la causa dell'allarme. Il nome dell'allarme appare in alto nell'AMC. Se si verificano più allarmi contemporaneamente, il dispositivo dà priorità agli allarmi secondo il rischio per il paziente.
- Istruzioni per limitazione/soluzione:** istruzioni con priorità che descrivono come risolvere lo stato di allarme.
- Istruzioni se non risolto:** istruzioni su cosa fare quando non si riesce a risolvere lo stato di allarme. L'istruzione è sempre mostrata nel formato ****Messaggio...****.

-
- d. Icone di allarme:** per ogni allarme attivo è presente un campanello di allarme. Quando sono attivi più allarmi, il numero di campanelli corrisponde al numero di allarmi. L'allarme presente nell'AMC è quello con il simbolo del campanello nero. Per vedere ciascun allarme attivo, ruotare il pomello per scorrere attraverso tutti gli allarmi attivi. In questo elenco è presente anche l'icona del tracciato. Consente di vedere la forma d'onda corrente per meglio valutare la natura del guasto. Senza l'icona del tracciato, è possibile visualizzare un massimo di sei allarmi.
- e. Codice di servizio:** ciascun allarme è associato a un numero di 4 cifre, che aiuta l'operatore a indicare l'allarme specifico quando comunica con il supporto tecnico. I codici di servizio appaiono nel seguente formato:
- | | |
|-------------|--------------------------|
| 1### | Allarme ad alta priorità |
| 2### | Allarme a media priorità |
| 3### | Allarme a bassa priorità |
- f. Icona di attenzione o avvertenza:** identifica la gravità dell'allarme: bassa, media o alta priorità. Vedere la tabella dei simboli nel Capitolo 1 per l'aspetto del triangolo di avvertimento per ciascuno di questi tre allarmi.

Priorità allarmi

Le priorità degli allarmi definiscono lo stato operativo del dispositivo e la sua abilità di fornire ventilazione meccanica. Le priorità degli allarmi sono:

Alta priorità

La ventilazione meccanica sotto il controllo dell'utilizzatore non è più possibile. Questa priorità di allarme richiede un intervento immediato. Comprende allarmi di guasti del sistema in cui la CPU non funziona e un dispositivo di riserva ha preso il comando per emettere gli allarmi visivi e acustici. Comprende anche il caso in cui il dispositivo viene acceso ma non vi è alcuna alimentazione, né interna né esterna.

La pressione del pulsante di tacitazione non ha alcun effetto sugli allarmi ad alta priorità. L'allarme può essere tacitato solo spegnendo il ventilatore.

Media priorità

La ventilazione meccanica è attiva o possibile (magari per un periodo di tempo limitato), ma vi è un guasto o errore presso il paziente, nel circuito di ventilazione, in un sottosistema pneumatico o in un pulsossimetro. Questa priorità di allarme richiede un intervento immediato da parte dell'utente.

La pressione del pulsante di tacitazione tacita gli allarmi a priorità media per 30 secondi. Se la condizione che ha causato l'allarme è ancora in essere dopo 3 secondi, l'allarme acustico si ripete finché non viene tacitato di nuovo per altri 30 secondi oppure viene risolto.

Bassa priorità (avvisi)

La ventilazione meccanica è attiva e sicura, ma vi è un guasto di cui l'operatore deve essere a conoscenza per garantire la gestione sicura del paziente o del ventilatore. Gli allarmi a bassa priorità si presentano con un segnale acustico e un indicatore di allarme a LED giallo, che attirano l'attenzione dell'operatore sulla condizione. La pressione del pulsante di tacitazione annulla il segnale acustico. Se l'allarme non viene risolto, il LED giallo resta acceso per ricordare all'utilizzatore il guasto o l'errore.

Nota: Alcuni allarmi a bassa priorità vengono annullati e il LED dell'allarme diventa verde dopo la pressione del pulsante di tacitazione. Per altri, il segnale acustico viene annullato ma il LED dell'allarme resta giallo, a ricordare che il dispositivo sta funzionando in uno stato che necessita di un attento controllo.

Messaggi a comparsa

Questi messaggi appaiono quando si tenta di regolare il dispositivo in un modo che esula dalle norme cliniche o dall'intervallo delle prestazioni del ventilatore. I messaggi a comparsa appaiono anche quando è necessario confermare un'azione prima di procedere. Ad esempio, il tentativo di impostare l'allarme per frequenza respiratoria bassa sotto 4 equivale praticamente alla disabilitazione dell'allarme. Se il valore desiderato è al di fuori dell'intervallo delle prestazioni, il messaggio a comparsa informa del motivo per cui non è consentito modificarlo. (Esempio: tentativo di impostare il livello PEEP a un valore maggiore di quello della PIP).

Tacitazione degli allarmi

Nella maggior parte delle condizioni, la pressione del pulsante di tacitazione annulla il segnale acustico per 30 secondi. Come descritto nella sezione precedente, la pressione del pulsante di tacitazione con un allarme ad alta priorità non lo annulla. Nel ventilatore ZOLL, la tacitazione funziona come segue:

Tacitazione preventiva -- per evitare rumori eccessivi nell'ambiente di cura del paziente, gli allarmi di sicurezza quali *Paziente scollegato*, *Perdita PEEP* ecc., possono essere tacitati preventivamente per 30 secondi. Ciò consente di evitare il segnale acustico, con la pressione del pulsante di tacitazione, prima di dare inizio a una procedura che potrebbe attivare un allarme.

Tacitazione all'avvio per 2 minuti -- all'avvio, il ventilatore sospende gli allarmi attivi di sicurezza paziente, ad eccezione di quegli allarmi che potrebbero impattare sulle prestazioni del dispositivo. Ciò evita il disturbo dovuto agli allarmi all'avvio, mentre si sta ancora configurando il ventilatore. Quando si usa il menu Avvio, il conto alla rovescia dei 2 minuti inizia quando si seleziona un'opzione di avvio. Quando il paziente è collegato, la tacitazione si annulla automaticamente 15 secondi dopo che non vi è stato più alcun allarme attivo.

Uso in ambienti molto rumorosi -- in ambienti molto rumorosi si potrà desiderare di non tacitare l'allarme mentre si risolve il problema. La mancata pressione della tacitazione limita la capacità dell'utente di risolvere l'allarme poiché ad ogni atto respiratorio l'allarme viene riattivato e ogni modifica ai parametri che l'operatore tenta di apportare viene annullata e l'allarme riparte.

Tipi di allarme

I tipi di allarme del ventilatore ZOLL forniscono un quadro in cui vedere l'ambito e la portata degli allarmi usati dal dispositivo. I tipi di allarme sono:

- **Sicurezza paziente** -- Gli allarmi di sicurezza paziente riguardano la ventilazione del paziente e il suo sforzo respiratorio. I problemi del monitoraggio pulsossimetrico e della valvola di circuito/espiazione fanno anch'essi parte di questo gruppo.
- **Ambiente** - Gli allarmi relativi all'ambiente riguardano gli ingressi del dispositivo: alimentazione esterna, batteria, alimentazione di O₂ ad alta pressione e ingresso gas fresco. La temperatura ambiente e del dispositivo, la pressione barometrica e l'altitudine fanno anch'esse parte di questo gruppo.
- **Auto-test** -- gli allarmi di auto-test riguardano le prestazioni dei sistemi del dispositivo e comprendono
 1. Comunicazione interna (Comm): guasti/errori nella comunicazione fra dispositivi, controllo di ridondanza ciclica o problemi legati al processore
 2. Sensore pneumatico: guasti/errori negli pneumotocografi che misurano il flusso del gas o nei trasduttori di pressione.
 3. Sistema pneumatico: guasti/errori nel compressore di O₂ o nella valvola proporzionale di alimentazione.
 4. Sistema di alimentazione: guasti/errori del sistema di alimentazione che rendono il dispositivo non in grado di funzionare con alimentazione esterna o di caricare/funzionare dalla batteria interna ricaricabile.
 5. Modulo pulsossimetrico (Ox): guasti/errori del modulo pulsossimetrico che non sono correlati al monitoraggio del paziente, bensì sono un guasto o un errore del modulo.
 6. Manutenzione preventiva: allarmi che si verificano quando è necessaria la manutenzione preventiva del dispositivo.

Gruppi di allarmi

La seguente tabella visualizza i gruppi di allarmi del ventilatore ZOLL:

Gruppi di allarmi		
Sicurezza paziente	Ambiente	Auto-test
Press. vie aeree -- Alta/Bassa	Batteria -- Batteria scarica -- Batteria quasi scarica -- Batteria in esaurimento -- Errore scarica -- Troppo caldo/freddo	Pressione ambiente -- Alta/Bassa
Apnea	Alim. esterna -- Corrente elevata -- Alim. CC invertita -- Alta -- Bassa/Scollegata	Mancata corrispondenza firmware
AutoPEEP	Ingresso gas -- Bloccato -- Ristretto	Comm interna -- Guasto/Errore
Frequenza resp. (BPM) -- Alta/Bassa	Alim. O ₂ -- Alta/Bassa - Scollegata	Sensore pneumatico -- Vie aeree -- Autocal -- Pneumotach -- Trasduttore
Espirazione -- Guasto/Errore		Sistema pneumatico -- Compressore -- Valvola O ₂
Frequenza cardiaca (HR) -- Alta/Bassa		Spegnere e riaccendere
Richiesta inspiratoria		Manutenzione preventiva
Flusso insufficiente		Pulsossimetro -- Errore Comm -- Errore modulo
Rilevato paziente		Temperatura -- Alta/Bassa -- Guasto sensore
Perdita PEEP		

	Gruppi di allarmi	
SpO ₂ -- Bassa -- Scollegata -- Sensore difettoso -- Non collegato -- Sensore non valido -- Contaminazione luminosa -- Perfusioni bassa -- Cerca		
Volume Tidal -- Alto/Basso		
Pervietà dei tubi		

Allarmi ad alta priorità

Codice di servizio	Nome allarme/Limitazione/Risoluzione
1001	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il compressore non riesce a funzionare o non riesce a fornire il flusso richiesto per erogare un respiro e l'O₂ ad alta pressione non è disponibile per la fornitura di ventilazione.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sistema pneumatico: compressore, ventilare manualmente il paziente, collegare 55 psig/380 kPa O₂, riavviare ventilatore con O₂, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1002	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando la comunicazione fra il controller del compressore e il Modulo pneumatico Smart (SPM) è andata perduta e non vi è O₂ disponibile a fornire ventilazione.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sistema pneumatico: compressore, ventilare manualmente il paziente, collegare 55 psig/380 kPa O₂, riavviare ventilatore con O₂, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1003	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il flusso dal primo respiro è $\pm 20\%$ del flusso previsto per il volume di fine espirazione all'avvio. Questo RPM insolitamente basso è sintomo di un filtro di flusso sporco che non può essere manutenzionato dall'utente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sensore pneumatico: Pneumotach, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1010	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando la valvola O₂ si guasta in posizione aperta, cosa che genera un flusso inspiratorio continuo. Quando ciò accade, il dispositivo apre automaticamente la valvola di espirazione per evitare che si accumuli pressione nel circuito e che la ventilazione si arresti.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sistema pneumatico: valvola O₂, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1011	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si verifica quando il segnale alla valvola O₂ non eroga il flusso richiesto e il compressore non è disponibile per fornire ventilazione.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sistema pneumatico: valvola O₂, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1012	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si verifica quando la comunicazione fra la valvola O₂ e l'SPM non funziona e il compressore non è disponibile per fornire ventilazione.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sistema pneumatico: valvola O₂, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1020	<p>Guasto alim. O2 basso</p> <p>L'allarme si verifica quando la pressione di alimentazione di O₂ è <35 psig (241 kPa) e il compressore non è disponibile per supportare la ventilazione. Se è possibile ripristinare l'alimentazione di O₂, spegnere e riaccendere il dispositivo per resettarlo. Per come è concepito il dispositivo non ripristinerà il funzionamento di O₂ a meno che la pressione di alimentazione non sia ≥ 40 psig (276 kPa). Se la pressione di alimentazione si trova fra 40 e 87 psig (276 e 600 kPa) l'utente dovrebbe controllare i collegamenti dei tubi flessibili per verificare la presenza di eventuali perdite. Occasionalmente questo allarme può essere causato da un regolatore che fornisce una pressione statica entro l'intervallo ma non è in grado di fornire il flusso necessario ad adempiere alla richiesta di flusso del paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: ventilare manualmente il paziente, collegare 55 psig/380 kPa O₂, riavviare, controllare perdite alim. O₂, sostituire regolatore, **Contattare centro assistenza**</i></p>

1030	<p>Guasto ingresso gas</p> <p>L'allarme si verifica quando l'ingresso gas fresco/aria di emergenza è bloccato per cui il compressore non è in grado di erogare un flusso sufficiente per le impostazioni attuali e l'O₂ ad alta pressione non è disponibile per supportare la ventilazione. L'utente dovrebbe rimuovere il blocco e riavviare il ventilatore. Un falso allarme può essere attivato in ambienti con vibrazioni molto elevate.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: ventilare manualmente il paziente, pulire ingresso bloccato, collegare 55 psig/380 kPa O₂, riavviare ventilatore, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1041	<p>Guasto alim. O₂ alto</p> <p>L'allarme si attiva quando la pressione di alimentazione di O₂ è >87 psig (600 kPa). Le pressioni oltre 87 psig (600 kPa) possono generare malfunzionamenti catastrofici, nuocere al paziente e/o danneggiare il dispositivo. Mentre il paziente è ventilato manualmente, l'utente o assistente dovrebbe tentare di ridurre la pressione di alimentazione di O₂. Talvolta ciò comporta la sostituzione del regolatore che non funziona come richiesto. Se non è possibile ridurre la pressione ed è disponibile un dispositivo a basso flusso quale un flussostato, l'utente può fornire O₂ addizionale attraverso il serbatoio opzionale a basso flusso di O₂. Per annullare l'allarme, spegnere il dispositivo e riavviarlo con una pressione di alimentazione compresa nell'intervallo appropriato (da 40 a 87 psig, da 276 a 600 kPa) o senza che sia collegata la sorgente di O₂ ad alta pressione.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: ventilare manualmente il paziente, diminuire O₂ a 55 psig/380 kPa, sostituire il regolatore, collegare O₂ a basso flusso, riavviare, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1051	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando la procedura di ricalibrazione automatica non è in grado di azzerare il trasduttore di pressione delle vie aeree alla pressione ambiente. Quando ciò accade, ventilare manualmente il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni. Nota: è possibile che si attivi un falso allarme durante il funzionamento in ambienti con vibrazioni estremamente elevate, se il dispositivo non è montato correttamente. Se la causa fosse questa, riavviare il ventilatore e continuarne l'uso se non si attivano altri allarmi.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sensore pneumatico: ricalibrazione automatica, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1052	<p>Errore auto-test</p> <p>Comunicazione perduta tra sensore di pressione vie aeree e SPM. Quando ciò accade, ventilare manualmente il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni. <i>Informazioni/soluzione: sensore pneumatico: pressione vie aeree, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1060	<p>Guasto sistema espirazione</p> <p>L'allarme si verifica quando la PIP non ritorna alla pressione della linea di base per 3 respiri consecutivi, a indicare che la valvola di controllo dell'espirazione è guasta. Se attivato, il dispositivo interrompe la ventilazione e tenta di scaricare la pressione presente nel circuito di respirazione in atmosfera. Questo guasto può essere causato da un blocco significativo della valvola di espirazione o da una occlusione/ piegatura nel tubo della valvola di espirazione. Se possibile, sostituire il circuito di respirazione e riavviare il ventilatore. Se ciò non risolve il guasto, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: il paziente non riesce ad espirare, ventilare manualmente il paziente, controllare pervietà del tubo e riavviare, sostituire circuito e riavviare, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1061	<p>Guasto sistema espirazione</p> <p>La pressione vie aeree, PIP, è >40 cm H₂O, il limite alto PIP (quando il limite alto PIP è < 35 cm H₂O) per > 5 secondi o quando la PIP è >75 cm H₂O per > 1,5 secondi. Se ciò accade, il dispositivo interrompe la ventilazione e tenta di scaricare la pressione presente nel circuito di respirazione in atmosfera. Questo guasto può essere causato da un blocco significativo della valvola di espirazione o da una occlusione/ piegatura nel tubo della valvola di espirazione. Se possibile, sostituire il circuito di respirazione e riavviare il ventilatore. Se ciò non risolve il problema, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: il paziente non riesce ad espirare, ventilare manualmente il paziente, controllare pervietà del tubo e riavviare, sostituire circuito e riavviare, **Contattare centro assistenza**</i></p>

1172	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si verifica quando il bus di alimentazione a 5 volt non fornisce la tensione necessaria. Se questo guasto si verifica, ventilare manualmente il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sensore pneumatico: autocal, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1173	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si verifica quando la comunicazione non riesce fra uno dei subcomponenti e il processore host. Se questo guasto si verifica, ventilare manualmente il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: COMM interna, ventilare manualmente il paziente, backup ventilatore avviato, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1174	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si verifica quando il dispositivo non è in grado di calibrare uno o più trasduttori e non è più in grado di funzionare in modo sicuro. Se questo guasto si verifica, ventilare manualmente il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sensore pneumatico: trasduttore, ventilare manualmente il paziente, riavviare il ventilatore, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1175	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il bus di comunicazione interna e l'host non sono in grado di comunicare con i sottogruppi. Se questo guasto si verifica, ventilare manualmente il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: COMM interna, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1176	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il file di calibrazione non supera il controllo di integrità. Ventilare manualm. il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: COMM interna, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1430	<p>Batteria scarica</p> <p>L'allarme si attiva quando l'alimentazione da batteria interna scende sotto il livello necessario a fornire ventilazione e l'alimentazione esterna non è collegata. Se ciò si verifica vi è alimentazione sufficiente a far funzionare l'interfaccia utente e a fornire informazioni all'utente. Ventilare manualm. il paziente mentre si cerca un'altra sorgente di alimentazione esterna. Per annullare l'allarme ed iniziare il funzionamento con una alimentazione esterna, spegnere e riaccendere il dispositivo.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: ventilare manualmente il paziente, collegare alim. esterna, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1471	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il dispositivo non è più in grado di comunicare con il modulo interfaccia utente (UIM) e con i controlli dell'interfaccia. Se ciò accade, la ventilazione continua alle impostazioni attuali o a quelle della modalità di backup e viene emesso un allarme ad alta priorità. Ventilare manualm. il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: COMM interna, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1472	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il dispositivo non è più in grado di comunicare con il modulo pneumatico smart (SPM). Se ciò accade, la ventilazione continua alle impostazioni attuali o a quelle della modalità di backup e viene emesso un allarme ad alta priorità. Ventilare manualm. il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: COMM interna, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1473	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando l'SPM non spedisce dati validi entro 1 secondo. Se ciò accade, la ventilazione continua alle impostazioni attuali o a quelle della modalità di backup e viene emesso un allarme ad alta priorità. Ventilare manualm. il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: COMM interna, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>

1474	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il controllo di ridondanza ciclica fra il dispositivo e l'SPM non riesce. Se ciò accade, la ventilazione continua all'impostazione attuale o a quella della modalità di backup e viene emesso un allarme ad alta priorità. Ventilare manualm. il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: COMM interna, ventilare manualmente il paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1475	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il dispositivo non riesce a comunicare con il controllo del contrasto e in molti casi il contenuto dell'LCD non è visibile. Se ciò accade, la ventilazione continua alle impostazioni attuale o a quella della modalità di backup e viene emesso un allarme ad alta priorità. Ventilare manualm. il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: COMM interna, ventilare manualmente il paziente, avviare ventilatore di riserva, **Contattare centro assistenza**</i></p>
1480	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando i carichi del dispositivo e del software SPM non sono compatibili. Questo allarme è normalmente associato a un cambio di SPM, in cui il tecnico abbia tralasciato di aggiornare il dispositivo e l'SPM alla revisione software attuale. La ventilazione viene fornita con le impostazioni della modalità di backup. Ventilare manualm. il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: mancata corrispondenza firmware, ventilare manualmente il paziente, errore compatibilità software, **Contattare centro assistenza**</i></p>

Allarmi a media priorità

2001	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando la comunicazione fra il compressore e l'SPM non funziona e l'O₂ è disponibile per fornire ventilazione. L'allarme continuerà a suonare come allarme a media priorità finché l'utente non riconosce che la ventilazione viene fornita con O₂ impostando FIO₂ al 100%. A questo punto la priorità passa a bassa priorità. Mentre si opera in questo stato, l'utente dovrebbe garantire una fornitura adeguata di O₂. Il mancato mantenimento dell'alimentazione di O₂ genererà un allarme ad alta priorità.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sistema pneumatico: compressore, funzionamento passato ad alim. O₂, impostare FIO₂ a 100%, monitorare alimentazione di O₂, **Contattare centro assistenza**</i></p>
2002	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando la comunicazione fra la valvola O₂ e l'SPM non funziona e il compressore è disponibile per fornire ventilazione. L'allarme continuerà a suonare come allarme a media priorità finché l'utente non riconosce che la ventilazione viene fornita con il compressore, impostando FIO₂ al 21%. A questo punto la priorità passa a bassa priorità. Mentre si opera in questo stato, l'utente deve monitorare l'SpO₂ per accertarsi che venga mantenuta una ossigenazione adeguata. Se è disponibile O₂ a basso flusso lo si può immettere attraverso la porta ingresso gas fresco/aria di emergenza facendo uso del serbatoio di O₂ opzionale. Mantenere una SpO₂ accettabile regolando l'alimentazione di O₂ per aumentare o diminuire la quantità di O₂ erogata al paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sistema pneumatico: compressore, funzionamento passato ad alimentazione O₂, impostare FIO₂ a 100%, monitorare alimentazione di O₂, **Contattare centro assistenza**</i></p>
2011	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il segnale alla valvola O₂ è al di fuori dell'intervallo di calibrazione per il flusso richiesto e il compressore è disponibile per fornire ventilazione. L'allarme a media priorità continuerà a suonare finché l'utente non riconosce che la ventilazione viene fornita con il compressore, impostando FIO₂ al 21%. A questo punto la priorità passa a bassa priorità. Mentre si opera in questo stato, l'utente deve monitorare l'SpO₂ per accertarsi che venga mantenuta una ossigenazione adeguata. Se è disponibile O₂ a basso flusso lo si può immettere attraverso la porta ingresso gas fresco/aria di emergenza facendo uso del serbatoio di O₂ opzionale. Mantenere una SpO₂ accettabile regolando l'alimentazione di O₂ per aumentare o diminuire la quantità di O₂ erogata al paziente.</p> <p><i>Limitazione: sistema pneumatico: valvola O₂, funzionamento passato a compressore, collegare O₂ a basso flusso, monitorare l'SpO₂, **Contattare centro assistenza**</i></p>
2012	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando la comunicazione fra la valvola O₂ e l'SPM non funziona e il compressore è disponibile per fornire ventilazione. L'allarme continuerà a suonare come allarme a media priorità finché l'utente non riconosce che la ventilazione viene fornita con il compressore, impostando FIO₂ al 21%. A questo punto la priorità passa a bassa priorità. Mentre si opera in questo stato, l'utente deve monitorare l'SpO₂ per accertarsi che venga mantenuta una ossigenazione adeguata. Se è disponibile O₂ a basso flusso lo si può immettere attraverso la porta ingresso gas fresco/aria di emergenza facendo uso del serbatoio di O₂ opzionale. Mantenere una SpO₂ accettabile regolando l'alimentazione di O₂ per aumentare o diminuire la quantità di O₂ erogata al paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sistema pneumatico, valvola O₂, impostare FIO₂ a 21%, collegare O₂ a basso flusso, monitorare SpO₂, **Contattare centro assistenza**</i></p>

2020	<p>Err. alim. O₂ bassa</p> <p>L'allarme si attiva quando la pressione di alimentazione di O₂ è <35 psig (241 kPa) e il compressore è in grado di supportare la ventilazione. Se ciò accade, il dispositivo avvia la ventilazione con il compressore. L'allarme continuerà a suonare come allarme a media priorità finché l'utente non riconosce che la ventilazione viene fornita con il compressore, impostando FIO₂ al 21%. L'allarme si annullerà completamente quando l'utente imposta tale 21%. NOTA: il dispositivo funziona con o senza O₂ esterno. Se O₂ è collegato, il dispositivo non continuerà il funzionamento con O₂ a meno che la pressione di alimentazione sia ≥40 psig (276 kPa). Ciò serve ad evitare un passaggio continuo da allarmi durante la fase inspiratoria e nessun allarme durante le fasi espiratorie. Se è disponibile O₂ a basso flusso lo si può immettere attraverso la porta ingresso gas fresco/aria di emergenza facendo uso del serbatoio di O₂ opzionale. Mantenere una SpO₂ accettabile regolando l'alimentazione di O₂ per aumentare o diminuire la quantità di O₂ erogata al paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: funzionamento passato a compressore, controllare pressione alimentazione O₂, controllare/sostituire regolatore, impostare FIO₂ a 21%, collegare O₂ a basso flusso, monitorare SpO₂, **Contattare centro assistenza**, **Sostituire/riparare ventilatore**</i></p>
2030	<p>Errore ingresso gas</p> <p>L'allarme si attiva quando l'ingresso gas fresco/aria di emergenza è bloccato per cui il compressore non è in grado di erogare un respiro entro il ±10% delle impostazioni attuali e l'O₂ ad alta pressione è disponibile per supportare la ventilazione. Se ciò si verifica il ventilatore passa immediatamente a ventilazione alimentata da O₂. Per annullare l'allarme, per prima cosa impostare il FIO₂ al 100% per riconoscere che il paziente è ventilato al 100%, annullare il blocco e impostare FIO₂ di nuovo al suo valore originale. Una volta rimosso il blocco, riparte il funzionamento con compressore. Se non è possibile rimuovere il blocco, l'allarme suonerà di nuovo, continuare la ventilazione con FIO₂ impostato al 100% e accertarsi di una alimentazione adeguata di O₂. NOTA: un ambiente con vibrazioni estremamente elevate può attivare questo allarme. Se necessario, l'utente può attivare la modalità serbatoio O₂ mentre continua ad operare normalmente. Ciò sopprimerà l'allarme.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: funz. passato ad alimentazione O₂, pulire ingresso bloccato, impostare FIO₂ a 100%, monitorare SpO₂, monitorare O₂, **Contattare centro assistenza**</i></p>
2053	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il tempo di espirazione è <170 ms per 3 respiri consecutivi. Qualora ciò accada il dispositivo tenta di ristabilire una linea di base impostando momentaneamente la PEEP a 0 cm H₂O e sospendendo gli atti respiratori attivati. Questa interruzione dura non più di 2 cicli respiratori. L'utente dovrebbe anche verificare la presenza di perdite nei tubi, nelle vie aeree paziente e nella valvola di espirazione. Se la ricalibrazione ha avuto successo, l'allarme si annullerà automaticamente. Se il dispositivo non si resetta, ventilare manualmente il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sensore pneumatico: pressione vie aeree, controllare connessioni circuito per perdite o disconnessioni, controllare posizione bracciale/tubo, **Contattare centro assistenza**</i></p>
2062	<p>Errore sistema espirazione</p> <p>L'allarme si attiva quando la pressione vie aeree, PIP, misurata al termine dell'espirazione è >5 cm H₂O sopra la pressione della linea di base, PEEP. Ciò normalmente è causato da una restrizione della valvola di espirazione o da una occlusione/piegatura in uno o più dei tubi del circuito di respirazione. Se i tubi del circuito di respirazione appaiono intatti, sostituire il circuito al fine di eliminare la possibilità di una valvola di espirazione malfunzionante. Se la condizione non si risolve, ventilare manualmente il paziente, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare espirazione paziente, controllare circuito per tubo attorcigliato, controllare valvola esp. bloccata, sostituire circuito, sostituire/riparare ventilatore, **Ventilare manualm. il paziente**</i></p>

2070	<p>Alta press. vie aeree</p> <p>L'allarme si attiva quando la pressione vie aeree, PIP, è > del limite di alta pressione vie aeree per 2 respiri consecutivi. Quando viene raggiunto il limite, il flusso decelera per mantenere la PIP sotto la pressione vie aeree per la durata del respiro (tempo inspiratorio). Verificare la presenza di piegature o blocchi nel circuito di respirazione, nella valvola di espirazione o nelle vie aeree paziente. In alcuni casi la causa può essere un accumulo di secrezioni nelle vie aeree che necessiterà di una aspirazione per essere rimosso. L'utente dovrà verificare se il paziente lotta contro il ventilatore, se vi è asincronismo o se il limite di alta pressione vie aeree è troppo basso.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: la pressione supera i limiti impostati, controllare circuito per tubo attorcigliato, controllare ostruzione vie aeree, aspirare vie aeree se necessario, controllare imp. limite alto PIP, ** Ventilare manualm. il paziente**</i></p>
2071	<p>Press. vie aeree bassa</p> <p>L'allarme si attiva quando la pressione vie aeree, PIP, è < del limite di bassa pressione vie aeree per 2 respiri consecutivi. Verificare la presenza di perdite o scollegamenti nel circuito di respirazione, nelle vie aeree paziente o di un guasto nella valvola di espirazione. Valutare se il paziente sta respirando con il ventilatore, se la PIP o il volume di fine espirazione sono impostati a un valore troppo basso o se il limite di bassa pressione vie aeree è impostato a un valore troppo alto. Se è disponibile una sostituzione, sostituire il circuito di respirazione. Se queste soluzioni non risolvono la condizione di allarme, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare collegamento al paziente, controllare circuito per tubo allentato, controllare valvola espirazione, controllare posizionamento del tubo/manicotto, controllare impostazione limite basso, **Ventilare manualm. il paziente**</i></p>
2072	<p>Tidal Volume alto</p> <p>L'allarme si attiva durante la ventilazione con target di pressione, quando il volume di fine espirazione erogato supera il limite definito dall'utente per 2 respiri consecutivi. Ciò può essere causato da una perdita nella connessione paziente o nel circuito di respirazione. Quando il ventilatore non è in grado di raggiungere la pressione target, il flusso aumenta per compensare, cosa che genera un volume di fine espirazione erogato alto. È critico impostare questo allarme con pazienti neonatali e pediatrici dato che le vie aeree ad alta resistenza usate con questi pazienti possono fornire una pressione vie aeree falsa anche quando il paziente è estubato o decannulato. Verificare la presenza di perdite o scollegamenti nel circuito di respirazione, nelle vie aeree paziente o di un guasto nella valvola di espirazione. L'utente dovrebbe anche valutare se il paziente è ansioso e respira profondamente o se il limite alto per volume di fine espirazione è impostato a un valore troppo basso. Se è disponibile una sostituzione, sostituire il circuito di respirazione.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare collegamento al paziente, controllare circuito per tubo allentato, controllare valvola espirazione, controllare il posizionamento del tubo/manicotto, controllare imp. limite alto, **Monitorare il paziente**</i></p>
2073	<p>Volume Tidal basso</p> <p>L'allarme si attiva durante la ventilazione con target di pressione, quando il volume di fine espirazione erogato non raggiunge il limite definito dall'utente per 2 respiri consecutivi. Quando ciò accade, il flusso decelera per mantenere la pressione vie aeree al limite pressione vie aeree per la durata del respiro (tempo inspiratorio). Se l'impostazione PIP è corretta, il respiro dovrebbe essere maggiore del limite basso, sempre che questo sia impostato correttamente. Verificare la presenza di piegature o blocchi nel circuito di respirazione o nelle vie aeree paziente. In alcuni casi la causa può essere un accumulo di secrezioni nelle vie aeree che necessiterà di una aspirazione per essere rimosso. L'utente dovrà verificare se il paziente lotta contro il ventilatore, se vi è asincronismo o se il target PIP è troppo basso.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare circuito per tubo attorcigliato, controllare ostruzione vie aeree, aspirare vie aeree se necessario, controllare impostazione limite inferiore, **Monitorare il paziente**</i></p>

2074	<p>Frequenza respiratoria alta</p> <p>L'allarme si attiva quando la frequenza respiratoria reale (frequenza impostata più frequenza spontanea paziente) supera il limite superiore di allarme. Ciò potrebbe essere causato da un paziente che respira rapidamente per ansia o per una insufficienza respiratoria in corso. Può trattarsi anche di una auto-attivazione dovuta a una perdita o quando l'attivazione di respirazione spontanea/assistita è impostata a un valore troppo vicino alla pressione della linea di base, PEEP. Verificare la presenza di perdite o scollegamenti nel circuito di respirazione, nelle vie aeree paziente o di un guasto nella valvola di espirazione. L'utente dovrebbe anche valutare se il paziente è ansioso e respira profondamente o se il limite alto per volume di fine espirazione è impostato a un valore troppo basso. Se è disponibile una sostituzione, sostituire il circuito di respirazione.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare connessioni circuito allentate, controllare impostazione attivazione, controllare impostazione allarme limite alto, ** Consultare un medico**</i></p>
2075	<p>Frequenza resp. bassa/apnea</p> <p>L'allarme si attiva quando la frequenza respiratoria reale (frequenza impostata più frequenza spontanea paziente) è inferiore al limite inferiore di allarme. Ciò può essere dovuto al fatto che il paziente non respira o respira a una frequenza inferiore al limite. Se l'attivazione di respirazione spontanea/assistita non è sufficientemente sensibile, il paziente potrà non essere in grado di attivare atti respiratori. Determinare inoltre se la bassa frequenza è impostata a un valore troppo alto per il paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare respirazione spontanea paziente, regolare il trigger di respirazione, controllare impostazione allarme limite basso, aumentare supporto ventilatorio, ** Ventilare manualmente il paziente**</i></p>
2076	<p>Apnea</p> <p>L'allarme si attiva quando la frequenza respiratoria spontanea è inferiore al limite inferiore di allarme. Questo allarme si verifica solo nelle modalità ventilazione non invasiva, CPAP e BL. L'allarme può essere dovuto al fatto che il paziente non respira o respira a una frequenza inferiore al limite. La ventilazione di riserva per apnea si avvia automaticamente quando viene attivato questo allarme. Selezionare e attivare la modalità di ventilazione AC o SIMV, a supporto del paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: ventilazione backup apnea avviata, impostare modalità ad AC o SIMV, impostare target per frequenza e volume di fine espirazione/pressione, ** Ventilare manualmente il paziente**</i></p>
2090	<p>Perdita PEEP</p> <p>L'allarme si attiva quando la pressione vie aeree scende sotto l'impostazione PEEP di 2 cm H₂O durante la fase espiratoria del respiro. Ciò può essere causato da una perdita nel circuito di respirazione, nella valvola di espirazione o nelle vie aeree paziente. Controllare il circuito di respirazione e la valvola di espirazione per verificare che tutte le connessioni siano salde. Se il circuito appare o si sospetta sia danneggiato, sostituirlo. Controllare anche se vi è una perdita dal manicotto nella via aerea o maschera del paziente. Se queste soluzioni non risolvono l'allarme, scegliere se usare la compensazione delle perdite per fornire un flusso addizionale durante la fase espiratoria per compensare la perdita. Se ancora non si riesce a compensare la perdita, consultare il medico incaricato. Se ciò non basta, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare collegamento al paziente, controllare connessioni circuito allentate, controllare valvola espirazione, controllare il posizionamento del tubo/manicotto, disabilitare l'allarme, **Sostituire il circuito**</i></p>
2095	<p>Flusso insufficiente</p> <p>Questo allarme si attiva quando il target di pressione non viene raggiunto durante il periodo inspiratorio in ventilazione con target di pressione. Normalmente ciò può avere luogo quando il tempo di innalzamento è impostato a un valore troppo basso per il paziente e la sua meccanica respiratoria. Diminuire il tempo di innalzamento e controllare il circuito e la valvola di espirazione per la presenza di perdite o scollegamenti. Se non si riesce a regolare adeguatamente il flusso, ventilare il paziente con la ventilazione con target di volume.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: pressione target non raggiunta, diminuire tempo di innalzamento, premere e tenere premuto il pulsante BPM, consultare un medico, ** Ventilare con target di volume**</i></p>

2100	<p>Paziente scollegato</p> <p>Questo allarme si attiva quando la pressione vie aeree non riesce a superare l'impostazione PEEP di ~7 cm H₂O. Quando ciò accade, controllare rapidamente le connessioni paziente, quelle del circuito di respirazione e la valvola di espirazione. Talvolta questo allarme può essere causato dal fatto che il paziente respira con il ventilatore durante l'inspirazione, cosa che impedisce alla PIP di superare la pressione minima. Mentre si risolve la condizione di allarme, accertarsi di ventilare manualmente il paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare collegamento al paziente, controllare circuito per tubo allentato, controllare valvola espirazione, controllare paziente, sostituire il circuito, **Ventilare manualm. il paziente**</i></p>
2110	<p>Paziente rilevato</p> <p>Viene emesso un allarme quando si collega il paziente al ventilatore mentre il menu Avvio è ancora attivo. Per risolvere l'allarme, selezionare una modalità di ventilazione e configurare adeguatamente il dispositivo per il paziente. Oltre a ciò, eseguire la procedura di test di operatività prima di ricollegare il paziente al dispositivo.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: ventilazione backup avviata, impostare modalità (AC, SIMV, CPAP, BL), configurare altre impostazioni, ** Ventilare manualm. il paziente e riavviare**</i></p>
2170	<p>PIP Resp. spont. Alta</p> <p>L'allarme si attiva quando la pressione vie aeree, PIP, supera il limite PIP alto impostato per 2 respiri consecutivi spontanei. Controllare rapidamente se vi sono tubi piegati ed eventuali ostruzioni nelle vie aeree. Aspirare il paziente se necessario. Controllare inoltre se il limite PIP alto è impostato correttamente o se il livello di supporto pressione (PS) è impostato a un valore troppo alto. Mentre si risolve la condizione di allarme, accertarsi di ventilare manualmente il paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: la pressione supera impostazione limite, controllare circuito per tubo attorcigliato, controllare ostruzione vie aeree, aspirare vie aeree se necessario, controllare limite PIP alto impostato, **Ventilare manualm. il paziente**</i></p>
2171	<p>PIP Respir. spont. Bassa</p> <p>L'allarme si attiva quando la pressione vie aeree, PIP, supera il limite PIP basso impostato per 2 respiri consecutivi spontanei. Controllare rapidamente se vi sono tubi lenti nel circuito e verificare anche la valvola di espirazione e il posizionamento del tubo/manicotto. Controllare inoltre se il limite PIP basso è impostato correttamente. Mentre si risolve la condizione di allarme, accertarsi di ventilare manualmente il paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare collegamento al paziente, controllare circuito per tubo allentato, controllare valvola espirazione, controllare il posizionamento del tubo/manicotto, controllare impostazione limite basso, **Ventilare manualm. il paziente**</i></p>
2172	<p>Vt Resp. spont. Alto</p> <p>L'allarme si attiva quando il limite alto Vt viene superato per 2 respiri consecutivi spontanei. Controllare la connessione paziente, il posizionamento delle vie aeree, se vi sono tubi lenti nel circuito di respirazione e la valvola di espirazione. Controllare inoltre se il limite Vt alto è impostato correttamente. Mentre si risolve la condizione di allarme, accertarsi di ventilare manualmente il paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare collegamento al paziente, controllare circuito per tubo allentato, controllare valvola espirazione, controllare il posizionamento del tubo/manicotto, controllare impostazione limite, **Monitorare il paziente**</i></p>
2173	<p>Respirazione spontanea TV bassa</p> <p>L'allarme si attiva quando l'impostazione di limite basso Vt non viene raggiunta per 2 respiri consecutivi spontanei. Quando ciò accade, controllare rapidamente se vi sono tubi piegati ed eventuali ostruzioni nelle vie aeree. Aspirare eventualmente il paziente se necessario. Controllare inoltre se il limite Vt basso è impostato correttamente. Mentre si risolve la condizione di allarme, accertarsi di ventilare manualmente il paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare circuito per tubo attorcigliato, controllare ostruzione vie aeree, aspirare vie aeree se necessario, controllare imp. limite basso, **Ventilare manualmente il paziente**</i></p>

2300	<p>Errore auto-test</p> <p>Questo allarme si attiva quando il modulo pulsossimetro non funziona mentre è in uso. L'utente non può risolvere il guasto. Quando l'allarme è attivo, appare "-- --" nelle finestre HR e SpO₂. La pressione del pulsante di tacitazione/annullamento silenzia il segnale acustico per 30 secondi. Per risolvere l'allarme, rimuovere la sonda dal dispositivo e porre il pulsossimetro in standby "stby". Contattare centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: modulo pulsossimetro, guasto interno, SpO₂/HR non disponibile dal pulsossimetro, spegnere pulsossimetro, rimuovere cavo SpO₂ dal ventilatore, **Contattare centro assistenza**</i></p>
2301	<p>Errore auto-test</p> <p>Questo allarme si attiva quando la comunicazione fra il modulo pulsossimetro e il dispositivo non riesce. Se ciò accade, spegnere il monitor del pulsossimetro per terminare la condizione di allarme attraverso il menu contestuale SpO₂ rimuovendo anche la sonda dal dispositivo. Dopo aver fatto ciò, nelle finestre dei parametri per SpO₂ ed HR appare "stby", poiché tali parametri non sono più disponibili. Se indicato, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: COMM interna: modulo pulsossimetro, SpO₂/HR non disponibile dal pulsossimetro, spegnere pulsossimetro, rimuovere cavo SpO₂ da ventilatore, **Contattare centro assistenza**</i></p>
2314	<p>Sensore Pulsoss. paz. spento</p> <p>Questo allarme si attiva quando un sensore funzionante perde il segnale paziente. La causa più comune è quando il sensore si scollega dal paziente o è allineato male con il sito del sensore. Questo allarme può essere causato anche da scarsa perfusione nel sito del sensore che non fornisce un segnale adeguato. In questi casi provare con un altro sito. Sostituire il sensore se è disponibile un altro sensore. Se non si riesce a risolvere la condizione di allarme, rimuovere il sensore dal paziente e porre il monitor del pulsossimetro in standby "stby".</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare sito sensore pulsossimetro, Controllare presenza polso periferico nel paziente, modificare posizione, controllare funzionamento sensore, sostituire sensore, **Spegnere monitoraggio pulsoss.**</i></p>
2401	<p>SpO₂ bassa</p> <p>L'allarme si attiva quando il valore SpO₂ scende sotto il limite inferiore di SpO₂. Il valore predefinito per il limite è il 94%. Le azioni correttive sono un aumento dell'ossigenazione aumentando le impostazioni di FIO₂ o PEEP. Modificare la PEEP solo previa consultazioni con il medico di riferimento. Quando si usa l'O₂ a basso flusso, aumentare il flusso di O₂ al serbatoio di O₂ a basso flusso.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: SpO₂ inferiore ai limiti, aumentare FIO₂, controllare alim. O₂, aumentare PEEP previo parere medico, **Consultare un medico**</i></p>
2410	<p>Frequenza cardiaca alta</p> <p>Questo allarme si attiva quando la frequenza cardiaca è maggiore del limite di frequenza cardiaca alta. Il valore predefinito per il limite è di 120 battiti/minuto. Consultare il medico di riferimento su come ridurre al meglio la frequenza cardiaca a un livello accettabile.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: frequenza cardiaca superiore ai limiti, controllare impostazione limite superiore, **Consultare un medico**</i></p>
2411	<p>Frequenza cardiaca bassa</p> <p>L'allarme si attiva quando la frequenza cardiaca è inferiore al limite di frequenza cardiaca bassa. Il valore predefinito per il limite è di 40 battiti/minuto. Consultare il medico di riferimento su come aumentare al meglio la frequenza cardiaca a un livello accettabile.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: frequenza cardiaca inferiore ai limiti, controllare impostazione limite inferiore, **Consultare un medico**</i></p>
2421	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando c'è un guasto nel circuito di protezione ingresso e il dispositivo è in grado di funzionare. L'allarme continuerà finché il dispositivo non viene spento. L'utente può silenziare l'allarme per 30 secondi premendo il pulsante di tacitazione/annullamento. Sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sistema alimentazione, necessaria riparazione sistema alimentazione, funzionamento da batteria interna, monitorare carica % batteria, **Contattare centro assistenza**</i></p>

2423	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il circuito interno di alimentazione ha un guasto e l'alimentazione esterna è connessa ma non può essere usata. Il guasto non può essere riparato dall'utente. La pressione del pulsante di tacitazione/annullamento silenzia il segnale acustico per 30 secondi. Sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sistema alimentazione, necessaria riparazione sistema alimentazione, funzionamento da batteria interna, monitorare carica % batteria, **Contattare centro assistenza**</i></p>
2430	<p>Batteria quasi scarica</p> <p>L'allarme si attiva quando il dispositivo rileva che vi sono ≤5 minuti di funzionamento a batteria rimanenti e che l'alimentazione esterna non è collegata. Cercare immediatamente una sorgente di alimentazione esterna e/o prevedere di fornire una ventilazione manuale. Il collegamento dell'alimentazione esterna annullerà immediatamente l'allarme ma resterà un allarme a bassa priorità finché la batteria interna non si sarà ricaricata in modo che il dispositivo possa fornire 30 minuti di tempo di funzionamento. Ciò impiegherà circa 5 - 10 minuti. Se la ricarica della batteria non risolve il problema, contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: <5 minuti di funzionamento, collegare alimentaz. esterna, assicurare abilit. ventilazione manuale, **Contattare centro assistenza**</i></p>
2450	<p>Errore batteria scarica</p> <p>L'allarme si attiva quando la temperatura della batteria raggiunge i 70 °C, vale a dire è a 5 °C dalla sua massima temperatura di esercizio mentre è in uso la batteria interna e l'alimentazione esterna non è connessa. Quando la temperatura della batteria raggiunge i 75 °C, la batteria si spegne per evitare guasti e il dispositivo emette un allarme ad alta priorità e poi si spegne. Se possibile l'utente dovrebbe fornire una sorgente di alimentazione esterna che consenta di proseguire il funzionamento a temperature attuali e più elevate. Oltre a ciò, rimuovere il dispositivo dalla custodia imbottita che funge da isolante. Anche la creazione di ombra sul paziente e sul ventilatore, per evitare la luce diretta del sole, potrà contribuire a ridurre la temperatura della batteria.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: temperatura entro 5 °C dal limite sup., rimuovere contenitore imbottito, assicurare aliment. esterna disponibile, assicurare abilit. ventilazione manuale paziente, **Spostare in luogo più freddo**</i></p>
2455	<p>Errore batteria</p> <p>Questo allarme si attiva quando il dispositivo non è in grado di comunicare con la batteria interna. Se ciò accade, il dispositivo non conosce la carica attuale della batteria e il funzionamento potrà interrompersi in qualunque momento. Per far continuare il funzionamento, collegare una alimentazione esterna e assicurare l'abilitazione della ventilazione manuale per il paziente. Quando viene collegata l'alimentazione esterna, la priorità allarme diminuisce a bassa priorità, quindi sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: comunicazione batteria, collegare alimentaz. esterna, assicurare abilit. ventilazione manuale, **Contattare centro assistenza**</i></p>

Allarmi a bassa priorità

Codice di servizio	Nome allarme/Limitazione/Risoluzione
3001	<p>Errore auto-test Questo allarme si attiva quando il compressore non funziona o non fornisce il flusso necessario a erogare un respiro compreso fra $\pm 10\%$ delle impostazioni attuali, O_2 ad alta pressione è disponibile per fornire ventilazione e l'utente ha impostato FIO_2 al 100%. Mentre si opera in questo stato, l'utente dovrebbe garantire una fornitura adeguata di O_2. Il mancato mantenimento dell'alimentazione di O_2 genererà un allarme ad alta priorità. L'utente non può riparare il compressore, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni. <i>Limitazione: compressore del sistema pneumatico, assicurare 55 psig/380 kPa per O_2, funzionamento solo O_2, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3002	<p>Errore auto-test L'allarme si attiva quando la comunicazione fra il controller del compressore e l'SPM è andata perduta, O_2 ad alta pressione è disponibile a fornire ventilazione e l'utente ha impostato FIO_2 al 100%. Mentre si opera in questo stato, l'utente dovrebbe garantire una fornitura adeguata di O_2. Il mancato mantenimento dell'alimentazione di O_2 genererà un allarme ad alta priorità. L'utente non può riparare il dispositivo, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni. <i>Limitazione: sistema pneumatico: compressore, assicurare 55 psig/380 kPa per O_2, funzionamento solo O_2, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3011	<p>Errore auto-test L'allarme si attiva quando il segnale alla valvola O_2 è al di fuori dell'intervallo di calibrazione per il flusso richiesto, il compressore è disponibile a fornire ventilazione e l'utente ha riconosciuto che la ventilazione viene fornita con il compressore impostando FIO_2 al 21%. Mentre si opera in questo stato, l'utente deve monitorare l'SpO_2 per accertarsi che venga mantenuta una ossigenazione adeguata. Se è disponibile O_2 a basso flusso lo si può immettere attraverso la porta ingresso gas fresco/aria di emergenza, facendo uso del serbatoio di O_2 opzionale. Mantenere una SpO_2 accettabile regolando l'alimentazione di O_2 per aumentare o diminuire la quantità di O_2 erogata al paziente. L'utente non può riparare la valvola O_2, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni. <i>Limitazione: sistema pneumatico: valvola O_2, funzionamento solo da compressore, mantenere FIO_2 a 21%, collegare O_2 a basso flusso, monitorare SpO_2, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3012	<p>Errore auto-test L'allarme si attiva quando la comunicazione fra la valvola O_2 e l'SPM è andata perduta, il compressore è disponibile a fornire ventilazione e l'utente ha impostato FIO_2 al 21%. Mentre si opera in questo stato, l'utente deve monitorare l'SpO_2 per accertarsi che venga mantenuta una ossigenazione adeguata. Se è disponibile O_2 a basso flusso lo si può immettere attraverso la porta ingresso gas fresco/aria di emergenza, facendo uso del serbatoio di O_2 opzionale. Mantenere una SpO_2 accettabile regolando l'alimentazione di O_2 per aumentare o diminuire la quantità di O_2 erogata al paziente. L'utente non può riparare la valvola O_2, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni. <i>Informazioni/soluzione: sistema pneumatico: valvola O_2, funzionamento solo da compressore, mantenere FIO_2 a 21%, collegare O_2 a basso flusso, monitorare SpO_2, **Contattare centro assistenza**</i></p>

3030	<p>Errore ingresso gas</p> <p>L'allarme si attiva quando l'ingresso gas fresco/aria di emergenza è bloccato per cui il compressore non è in grado di erogare respiri entro il $\pm 10\%$ delle impostazioni attuali, l'O₂ ad alta pressione è disponibile per supportare la ventilazione e l'utente ha impostato FIO₂ al 100%. Per annullare l'allarme, rimuovere il blocco e impostare FIO₂ al suo valore originale. Se il blocco è stato rimosso, riparte il funzionamento con compressore. Se il blocco non viene rimosso, l'allarme suonerà di nuovo, impostare FIO₂ al 100%, continuare la ventilazione e accertarsi di una alimentazione adeguata di O₂. Non è possibile che questo allarme sia un falso allarme che venga attivato in un ambiente con vibrazioni molto elevate oppure se il dispositivo non è montato correttamente. Se l'allarme non si risolve, contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: funzionamento alimentazione O₂, pulire ingresso bloccato, reimpostare FIO₂ al valore precedente, monitorare SpO₂, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3031	<p>Ingresso limitato</p> <p>Questo allarme si attiva quando l'ingresso gas fresco/aria di emergenza è bloccato ma è sempre in grado di erogare respiri entro $\pm 10\%$ delle impostazioni attuali. Ciò potrebbe essere causato da un blocco esterno o da un filtro sporco o bagnato, esterno o interno. Se il blocco viene rimosso, l'allarme si annullerà automaticamente. Fare riferimento alle istruzioni per la sostituzione dei filtri interni. Se il problema non si risolve, contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni. In alcune occasioni questo allarme può essere attivato da un paziente con una richiesta inspiratoria molto elevata. In questo caso, aumentare il tempo di innalzamento o abbreviare il tempo di inspirazione. per aumentare il flusso inspiratorio.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: pulire ingresso gas fresco, controllare filtro che non sia bagnato o sporco, OPPURE, gestire Impostazioni / Richiesta inspiratoria, **Ventilare manualm. il paziente**</i></p>
3032	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando la comunicazione con il sensore di pressione ingresso gas fresco/aria di emergenza è andata perduta. Il funzionamento normale può continuare ma, se la condizione non viene annullata spegnendo e riavviando il dispositivo, questo dovrà essere sostituito quando adeguato. Se si usa il dispositivo durante questa condizione di allarme, mantenere l'ingresso gas fresco/aria di emergenza pulito e verificare che i filtri esterni vengano controllati regolarmente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sensore pneumatico, funzionamento ventilatore, impossibile rilevare ostruzione ingresso, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3041	<p>Errore alim. O₂ alto</p> <p>L'allarme si attiva quando l'alimentazione di O₂ ad alta pressione è ≥ 80 psig (552 kPa) e < 87 psig (600 kPa). L'allarme si annulla automaticamente quando la pressione di alimentazione è < 80 psig (552 kPa). La pressione oltre 87 psig (600 kPa) può generare malfunzionamenti catastrofici, nuocere al paziente e/o danneggiare il dispositivo. Ridurre la pressione di alimentazione dell'O₂, talvolta ciò richiede la sostituzione del regolatore che non funziona correttamente. Se non è possibile ridurre la pressione ed è disponibile un dispositivo a basso flusso quale un flussostato, l'utente può fornire O₂ addizionale attraverso il serbatoio opzionale a basso flusso di O₂. Diversamente, monitorare la pressione di alimentazione dell'O₂ e fare in modo che essa non aumenti ulteriormente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: diminuire pressione alimentazione O₂, sostituire regolatore, collegare basso flusso O₂, monitorare SpO₂, ** Monitorare pressione alimentazione O₂**</i></p>
3073	<p>Errore compliance dei tubi</p> <p>Questo allarme viene attivato quando la correzione della compliance dei tubi mostra di essere $>$ del volume di fine espirazione, a indicare che il paziente può non ricevere il volume di fine espirazione adeguato. In questo caso l'utente deve valutare il paziente e le impostazioni. Consultare il medico di riferimento se vi sono domande su come configurare il ventilatore correttamente a supporto del paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: volume compliance calcolato maggiore del volume erogato, controllare la compliance dei tubi rispetto al circuito</i></p>
3091	<p>Auto PEEP</p> <p>L'allarme si attiva quando il flusso espirato dal paziente continua per tutto il periodo espiratorio, facendo sì che la valvola di controllo espiratorio esegua un ciclo attraverso il periodo per mantenere la pressione della linea di base. Se ciò accade, aumentare il periodo espiratorio diminuendo il tempo di inspirazione, diminuendo la frequenza respiratoria o entrambi. Consultare inoltre un medico poiché questo allarme è un'indicazione che si sta verificando un'Auto-PEEP. Nota: all'avvio, questo allarme è spento. Si può scegliere di riattivare tale allarme se si ritiene che il paziente sia a rischio di Auto-PEEP tramite il sottomenu di configurazione allarmi cui si accede dal menu principale.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: aumentare tempo espirazione, diminuire tempo inspirazione, diminuire frequenza respiratoria, disabilitare allarme, ** Consultare un medico**</i></p>

3092	<p>Richiesta inspiratoria</p> <p>L'allarme si attiva quando la pressione di fine inspirazione è < -1,0 cm H₂O per 3 respiri consecutivi. Ciò può accadere per cambiamenti nello stato del paziente, dove il paziente tenta di inspirare più gas di quanto attualmente impostato. Se ciò accade, annotare se il paziente sta respirando o lottando contro il ventilatore. Aumentare il flusso (diminuendo il tempo di inspirazione) e/o ridurre il tempo di innalzamento. Consultare un medico.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: il paziente potrà respirare con il ventilatore, aumentare tempo I e/o diminuire tempo di salita, controllare paziente e circuito per perdite, disabilitare allarme, **Consultare un medico**</i></p>
3110	<p>Batteria RTC quasi scarica</p> <p>L'allarme si attiva quando la batteria dell'orologio in tempo reale (RTC) è < ~2,5 volt. La condizione di allarme viene verificata all'avvio e se questo allarme si verifica, il dispositivo è sicuro e può essere usato, ma lo si dovrà sostituire quando appropriato e consultare il centro assistenza per ulteriori informazioni. L'utente non può sostituire la batteria RTC. La batteria RTC fornisce alimentazione all'orologio che tiene traccia dell'ora locale. Viene sostituita ogni 4 anni in manutenzione preventiva.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: ventilatore perfettamente funzionante, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3120	<p>Necessaria manutenzione preventiva</p> <p>L'allarme si attiva all'avvio quando è trascorso il numero di giorni preselezionato dall'ultima calibrazione. Sostituire il dispositivo quando appropriato e inviarlo alla manutenzione preventiva. Il messaggio a bassa priorità serve come promemoria. La calibrazione è prevista ogni 365 giorni o 730 giorni per dispositivi configurati per essere usati come scorta (verificare presso la propria organizzazione la configurazione del dispositivo). Prevedere la manutenzione del dispositivo al più presto possibile. Gli utenti possono sospendere la notifica di allarme giallo per poter proseguire con un utilizzo normale, spegnendo l'allarme nel sottomenu di configurazione allarmi cui si accede dal menu principale.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: è necessaria la manutenzione preventiva, programmare la MP, ventilatore funzionante senza guasti, **Se indicato, contattare il centro assistenza**</i></p>
3121	<p>Spegnere e riaccendere</p> <p>Questo allarme si verifica quando il dispositivo ha funzionato ininterrottamente per 30 giorni. Per controllare il flusso pneumotach, cosa che viene effettuata all'avvio, ventilare manualmente il paziente e spegnere e riaccendere l'unità. Una volta fatto ciò, l'utente può selezionare le opzioni di Ultime impostazioni dal menu Avvio e continuare a operare se non vengono rilevati errori all'auto-test. Se si verifica un allarme di non funzionamento, contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sono necessari gli auto-test all'accensione, quando indicato, spegnere e riaccendere, verificare le impostazioni adeguate, **Rivedere il manuale per ulteriori informazioni**</i></p>
3130	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il trasduttore di pressione ambientale non funziona. Se ciò accade, il dispositivo non è più in grado di compensare automaticamente i cambiamenti in altitudine, in particolare in situazioni in cui la pressione ambientale possa variare rapidamente durante un trasporto aereo. Quando questo allarme è attivo durante un trasporto aeromedico, ventilare con target di pressione se non è possibile sostituire il ventilatore. Oltre a ciò, monitorare l'innalzamento del torace e i suoni respiratori per assicurare una ventilazione adeguata.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sensore: barometro, compensazione altitudine disabilitata, mantenere pressione vie aeree, controllare sollevamento torace paziente, evitare l'uso in altitudini variabili, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3131	<p>Altitudine eccessiva</p> <p>L'allarme si attiva quando il trasduttore di pressione ambiente rileva un'altitudine >7620 metri. Oltre tale altitudine, la compensazione resta fissa al livello di compensazione dei 7620 metri. Monitorare la pressione vie aeree e ridurre il volume di fine espirazione man mano che l'altitudine sale, ci sarà un cambiamento molto piccolo nelle prestazioni oltre questa altitudine. Laddove possibile, mantenere la pressione in cabina all'interno dell'intervallo compensato.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: oltrepassato limite di compensazione altitudine, mantenere pressione vie aeree, controllare sollevamento torace paziente, monitorare ventilatore/paziente, **Ridurre l'altitudine/ Pressurizzare la cabina se possibile**</i></p>

3132	<p>Bassa altitud.</p> <p>L'allarme si attiva quando il trasduttore di pressione ambiente rileva un'altitudine <-610 metri sotto il livello del mare, 15,8 psig o 103 kPa). Ciò può essere causato da un uso sotterraneo durante un'operazione di salvataggio oppure da un uso improprio in una camera iperbarica. Oltre tale livello di pressione, la compensazione resta fissa al livello di compensazione dei -610 metri. NOTA: il dispositivo non è destinato all'uso in camere iperbariche o a pressioni iperbariche.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: rilevata alta pressione barometrica, oltre limite di compensazione, mantenere pressione vie aeree, controllare sollevamento torace paziente, monitorare paziente e ventilatore, **Ridurre pressione ambiente**</i></p>
3140	<p>Errore temperatura ambiente</p> <p>L'allarme si attiva quando la temperatura ambiente supera l'intervallo normale di funzionamento, >55 °C per il ventilatore. Il dispositivo consente il funzionamento a queste temperature ma informa l'utente della condizione. Il funzionamento al di sopra dell'intervallo specificato può ridurre la durata della batteria interna e del tempo di funzionamento. Quando si opera ad alte temperature, rimuovere la custodia imbottita che isola e aumenta la temperatura interna del ventilatore.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: rilevata temperatura elevata, rimuovere contenitore imbottito, **Monitorare paziente e ventilatore**</i></p>
3141	<p>Errore temperatura ambiente</p> <p>L'allarme si attiva quando la temperatura ambiente scende sotto l'intervallo normale di funzionamento, <-10 °C per il ventilatore. Il dispositivo consente il funzionamento a queste temperature ma informa l'utente della condizione. Il funzionamento al di sotto dell'intervallo specificato può ridurre la durata della batteria interna e del tempo di funzionamento. A temperature estremamente fredde il tempo di funzionamento può ridursi notevolmente. Quando si opera a basse temperature, usare la custodia imbottita che isola e aumenta la temperatura interna del ventilatore.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: rilevata temperatura bassa, usare contenitore imbottito, **Monitorare paziente e ventilatore**</i></p>
3143	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando vi è un guasto dei sensori di temperatura interna. Quando ciò accade, il dispositivo non è più in grado di rilevare se sta funzionando al di fuori dell'intervallo di temperatura consentito. Se si opera all'interno dell'intervallo standard di temperatura da -25 °C a 49 °C, non si hanno effetti sul funzionamento. Se si opera al di fuori di questo intervallo, monitorare continuamente il dispositivo. Se indicato, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sensore ambiente: temperatura, ventilatore in funzione, necessaria assistenza, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3172	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il dispositivo non è in grado di azzerare il trasduttore di pressione delle vie aeree durante la procedura di ricalibrazione automatica. Quando ciò accade, il dispositivo è ancora in grado di monitorare in sicurezza la pressione vie aeree. Evitare cambiamenti notevoli di temperatura, che possono modificare la calibrazione del trasduttore. Questo allarme può essere attivato anche quando il dispositivo è esposto a una eccessiva vibrazione e/o è montato in un veicolo in un modo che aumenta la sua esposizione alle vibrazioni. Se l'allarme continua, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sensore pneumatico: autocal, ridurre vibrazione se possibile, evitare cambiamenti di temperatura, autocal sospeso, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3300	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando il modulo pulsossimetro non funziona e l'utente ha disattivato il monitoraggio da pulsossimetro per riconoscere la condizione. Dopo aver fatto ciò, nelle finestre dei parametri per SpO₂ ed HR appare "stby", poiché tali parametri non sono più disponibili. Se indicato, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: modulo pulsossimetro non disponibile, SpO₂/HR non disponibile, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3301	<p>Errore auto-test</p> <p>L'allarme si attiva quando la comunicazione fra il modulo pulsossimetro e il dispositivo si interrompe e l'utente ha disattivato il monitoraggio da pulsossimetro per riconoscere la condizione. Dopo aver fatto ciò, nelle finestre dei parametri per SpO₂ ed HR appare "stby", poiché tali parametri non sono più disponibili. Se indicato, sostituire il ventilatore e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: COMM interna: pulsossimetro, guasto modulo pulsossimetro, SpO₂/HR non disponibile, **Contattare centro assistenza**</i></p>

3310	<p>Sensore Pulsoss. non connesso</p> <p>L'allarme si attiva quando il pulsossimetro rileva che non vi è alcun sensore SpO₂ collegato dopo un periodo di funzionamento corretto. NOTA: all'avvio il dispositivo rileva automaticamente se un sensore è connesso. Se lo è, il dispositivo inizia a funzionare con il pulsossimetro attivo. Se non viene rilevato alcun sensore, il dispositivo disattiva questa funzione. Se il sensore è collegato correttamente, questo guasto può anche essere il risultato di un sensore rotto o difettoso. Se non si riesce a risolvere la condizione di allarme, rimuovere il sensore e disattivare il monitoraggio da pulsossimetro utilizzando il menu contestuale di SpO₂ per mettere il monitor un standby. Contattare centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare sensore pulsossimetro, controllare collegamento sensore/ventilatore, reinserire il sensore, sostituire cavo/sensore, sostituire il sensore, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3311	<p>Sensore pulsossimetro difettoso</p> <p>L'allarme si attiva quando il pulsossimetro non riesce a identificare il sensore connesso o se il sensore è guasto. Le cause di questo allarme possono essere: cavo sensore rotto, LED sensore non funzionanti e/o rilevatore guasto. Se non si riesce a risolvere la condizione di allarme, sospendere il monitoraggio da pulsossimetro mettendolo in standby "stby" con il menu contestuale SpO₂.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: controllare sensore pulsossimetro, controllare collegamento sensore/ventilatore, reinserire il sensore, cavo/sensore danneggiato?, sostituire il sensore, **Disattivare monitor. pulsossim.**</i></p>
3312	<p>Ricerca polso</p> <p>L'allarme si attiva quando il pulsossimetro cerca un segnale del polso. Se il valore non è visualizzato entro 30 secondi, scollegare e ricollegare il sensore e riapplicarlo al paziente. Se la ricerca del polso continua, riposizionarlo in un punto che possa avere una migliore perfusione. Sostituire il sensore se è disponibile un altro sensore. Se non si riesce a risolvere la condizione di allarme, sospendere il monitoraggio da pulsossimetro mettendolo in standby "stby".</p> <p><i>Informazioni/soluzione: attendere per acquisizione segnale, controllare posizione del sensore, cambiare posizione sonda, ridurre il movimento del paziente, controllare funzionamento sensore o sostituirlo, **Disattivare monitoraggio da pulsossimetro**</i></p>
3313	<p>Interferenza segnale Pulsoss.</p> <p>L'allarme si attiva quando un segnale esterno o una fonte di energia esterna impedisce una lettura accurata da parte del dispositivo. Se ciò accade, spostare il paziente dalla posizione in cui si trova o spegnere il pulsossimetro.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: un segnale esterno interferisce con la misura, spostare paziente, **Disattivare monitoraggio da pulsossimetro**</i></p>
3315	<p>Errore luce ambiente</p> <p>L'allarme si attiva quando vi è troppa luce ambiente sul sensore SpO₂ o vi è un tessuto inadeguato che copre il rilevatore del sensore. Spesso questa condizione di allarme può essere risolta schermando il sensore dalla luce ambiente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: troppa luce ambiente, schermare il sensore rispetto alla luce, cambiare posizione sensore, controllare funzionamento sensore, sostituire sensore, **Disattivare monitoraggio da pulsossimetro**</i></p>
3316	<p>Sensore pulsossimetro non valido</p> <p>L'allarme si attiva quando il pulsossimetro non riconosce il sensore connesso, ad esempio un sensore non Masimo. L'allarme può verificarsi anche quando ci è un sensore o cavo rotto, dei LED non funzionanti, è stato rilevato un guasto e/o il sensore è guasto. Per risolvere la condizione di allarme, sostituire il sensore. Se non si riesce a risolvere la condizione di allarme, spegnere il monitoraggio da pulsossimetro mettendolo in standby "stby".</p> <p><i>Informazioni/soluzione: sostituire il sensore, **Disattivare monitoraggio da pulsossimetro**</i></p>
3317	<p>Bassa perfusione SpO₂</p> <p>L'allarme si attiva quando l'ampiezza della pulsazione arteriosa è debole. Una bassa perfusione si verifica di solito in pazienti con scarsa circolazione o quando il sensore è applicato allo stesso arto in cui si misura con un bracciale la pressione sanguigna in modo non invasivo (NIBP). Per risolvere la condizione di allarme, spostare il sensore in un sito con miglior perfusione e a un altro arto se l'interferenza proviene dal bracciale NIBP.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: segnale polso debole, controllare posizione sensore, cambiare posizione sensore, controllare funzionamento sensore, **Disattivare monitoraggio da pulsossimetro**</i></p>

3418	<p>Bassa perfusione SpO₂</p> <p>L'allarme si attiva quando il pulsossimetro determina che la qualità del segnale di ingresso è bassa per eccessivo movimento o artefatto. Per risolvere l'allarme ridurre al minimo il movimento del paziente e accertarsi che il sensore sia applicato correttamente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: artefatto segnale, ridurre movimento paziente, controllare posizione sensore, controllare funzionamento sensore, **Disattivare monitoraggio da pulsossimetro**</i></p>
3421	<p>Alim. esterna bassa / disconnessa</p> <p>L'allarme si attiva quando l'alimentazione esterna (sia essa CA che CC) scende sotto il livello minimo (~11 V CC dall'alimentatore CA/CC o da una sorgente diretta in CC) oppure l'alimentazione viene scollegata intenzionalmente. Dal momento che il dispositivo opera con alimentazione esterna o con la propria batteria interna, si tratta di un allarme a bassa priorità che si annulla quando l'utente preme il pulsante di tacitazione. La pressione del pulsante di tacitazione è il riconoscimento da parte dell'utente che il dispositivo funziona a batteria interna. Se questo allarme si verifica e l'utente ritiene che il dispositivo sia ancora connesso all'alimentazione esterna, l'utente dovrebbe verificare la sorgente esterna di alimentazione e contattare il centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: funzionamento da batteria interna, controllare connessione alimentazione, monitorare stato batteria, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3422	<p>Errore batteria</p> <p>L'allarme si attiva quando la batteria interna è stata rimossa o la comunicazione fra la batteria e la CPU si è interrotta. Quando è presente alimentazione esterna, il dispositivo è in grado di funzionare, ma l'eventuale perdita di alimentazione esterna genererà perdita di ventilazione e un allarme ad alta priorità. Operare in questo stato solo quando non vi sono altre alternative disponibili.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: alimentazione batteria non disponibile, NON rimuovere alimentazione esterna, mantenere alimentazione esterna, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3423	<p>Errore carica batteria</p> <p>L'allarme si attiva quando il circuito di ricarica della batteria non funziona. Quando questo allarme è attivo, la batteria non viene caricata. Il dispositivo può funzionare solo con alimentazione esterna. Se tale alimentazione si interrompe, il ventilatore si arresta e viene emesso un allarme ad alta priorità. Operare in questo stato solo quando non vi sono altre alternative disponibili. Contattare centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: ventilatore in funzione, il sistema di alimentazione necessita di riparazione, la batteria non si carica, mantenere alimentazione esterna, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3430	<p>Batteria quasi scarica</p> <p>L'allarme si attiva quando il dispositivo rileva che vi sono <30 minuti di funzionamento a batteria rimanenti e che l'alimentazione esterna non è collegata. Cercare una sorgente di alimentazione esterna e/o prevedere di fornire una ventilazione manuale. Il collegamento di una alimentazione esterna annullerà immediatamente l'allarme ma al suo posto apparirà l'allarme 3431, riportato qui sotto.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: <30 minuti di funzionamento, collegare alimentazione esterna, assicurare abilit. ventilazione manuale, **Contattare centro assistenza**</i></p>
3431	<p>Batteria quasi scarica</p> <p>Questo allarme si attiva quando una alimentazione esterna è collegata a un dispositivo che ha una batteria interna che si è scaricata fino a uno stato di quasi scarica. Il dispositivo informa l'utente che, in caso di interruzione dell'alimentazione esterna, il dispositivo ha <30 minuti di autonomia. Questo allarme si annulla quando la carica della batteria interna è sufficiente per >30 minuti di funzionamento. In tale periodo l'utente deve mantenere un monitoraggio costante del dispositivo e del paziente.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: <30 minuti di funzionamento, funzionamento da alimentazione esterna, continuare carica con aliment. esterna, assicurare abilit. ventilazione manuale, **Contattare centro assistenza**</i></p>

3441	<p>Errore alimentazione esterna</p> <p>L'allarme si attiva quando l'alimentazione CC è >33 V CC. Quando ciò accade, il dispositivo passa automaticamente al funzionamento da batteria interna. Se la tensione fornita scende a <30 V CC il dispositivo ritorna automaticamente al funzionamento con l'alimentazione esterna. Se si è certi che la sorgente di alimentazione esterna sia buona, può essere l'alimentatore CA/CC a essere guasto e a necessitare di sostituzione. Contattare centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: tensione esterna troppo alta, funzionamento da batteria interna, controllare/sostituire alimentazione, **Rimuovere collegamento alla CC**</i></p>
3442	<p>Errore alimentazione esterna</p> <p>Questo allarme si attiva quando l'alimentazione esterna non ha corrente sufficiente. Quando ciò accade, il dispositivo passa automaticamente al funzionamento da batteria interna. Se si è certi che la sorgente di alimentazione esterna sia buona, può essere l'alimentatore CA/CC a essere guasto e a necessitare di sostituzione. Contattare centro assistenza per ulteriori informazioni.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: corrente insufficiente da alim. esterna, funzionamento da batteria interna, controllare/sostituire alimentazione, **Rimuovere collegamento alla CC**</i></p>
3442	<p>Errore alimentazione esterna</p> <p>Questo allarme si attiva quando la polarità della tensione è invertita mentre il dispositivo è collegato a una sorgente esterna in CC. Quando ciò accade, il dispositivo passa automaticamente al funzionamento da batteria interna. Molto probabilmente questa condizione è causata da una sorgente CC difettosa. Procurarsi una sorgente di alimentazione alternativa.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: tensione CC invertita, funzionamento da batteria interna, scollegare alimentazione **Sostituire fonte di alimentazione**</i></p>
3450	<p>Errore batteria scarica</p> <p>L'allarme si attiva quando la temperatura della batteria raggiunge i 70 °C, vale a dire è a 5 °C dalla sua massima temperatura di esercizio e l'alimentazione esterna non è connessa. Quando la temperatura della batteria raggiunge i 75 °C, la batteria si spegne per evitare guasti. Se ciò accade, il dispositivo continua a funzionare solo con l'alimentazione esterna. Rimuovere il dispositivo dalla custodia imbottita che funge da isolante. Anche la creazione di ombra sul paziente e sul ventilatore, per evitare la luce diretta del sole, potrà contribuire a ridurre la temperatura della batteria.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: temperatura entro 5 °C dal limite alto, rimuovere contenitore imbottito, continuare funzion. da alimen. esterna, ombreggiare paziente e ventilatore, **Spostare in luogo più freddo**</i></p>
3451	<p>Errore batteria scarica</p> <p>Questo allarme si attiva quando la temperatura della batteria raggiunge ≥ 75 °C ed è connessa una alimentazione esterna. Scaricare la batteria oltre questa temperatura può distruggere la batteria e danneggiare il dispositivo. Durante questa condizione di allarme, il dispositivo continua a funzionare con l'alimentazione esterna. Rimuovere il dispositivo dalla custodia imbottita che funge da isolante. Anche la creazione di ombra sul paziente e sul ventilatore, per evitare la luce diretta del sole, potrà contribuire a ridurre la temperatura della batteria.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: batteria troppo calda per scaricarsi, non rimuovere alim. esterna, rimuovere contenit. imbottito, assicurare abilit. a ventilare manualm. il paziente, **Spostare in luogo più freddo**</i></p>
3452	<p>Errore carica batteria</p> <p>Questo allarme si attiva quando la temperatura della batteria è >45 °C. Caricare la batteria oltre questa temperatura può distruggere la batteria e danneggiare il dispositivo. Durante questa condizione di allarme, il dispositivo continua a funzionare con l'alimentazione esterna e, se questa viene meno, il dispositivo funzionerà con la sua batteria interna. Rimuovere il dispositivo dalla custodia imbottita che funge da isolante. Anche la creazione di ombra sul paziente e sul ventilatore, per evitare la luce diretta del sole, potrà contribuire a ridurre la temperatura della batteria.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: temperatura batteria elevata, batteria non si carica se è troppo caldo, garantire aliment. esterna, rimuovere contenitore imbottito, ombreggiare paziente e ventilatore, **Spostare in luogo più freddo**</i></p>
3453	<p>Errore carica batteria</p> <p>Questo allarme si attiva quando la temperatura della batteria è ≤ 0 °C. Caricare la batteria sotto questa temperatura può distruggere la batteria e danneggiare il dispositivo. Durante questa condizione di allarme, il dispositivo continua a funzionare con l'alimentazione esterna e, se questa viene meno, il dispositivo funzionerà con la sua batteria interna. Usare la custodia imbottita in quanto fornisce isolamento.</p> <p><i>Informazioni/soluzione: batteria troppo fredda per caricarsi, garantire dispon. alimentazione esterna, usare contenitore imbottito, **Spostare in luogo più caldo**</i></p>

<p>3455</p>	<p>Errore batteria Questo allarme si attiva quando il dispositivo non è in grado di comunicare con la batteria interna ed è connessa una alimentazione esterna. Per continuare a operare, il dispositivo deve restare connesso a una alimentazione esterna. Operare in questo stato solo quando non vi sono altre alternative disponibili. Contattare centro assistenza per ulteriori informazioni. <i>Informazioni/soluzione: comunicazione batteria, non rimuovere alimentazione esterna, assicurare abilit. ventilazione manuale paziente, **Contattare centro assistenza**</i></p>
<p>3470</p>	<p>Errore auto-test L'allarme si attiva quando il dispositivo non è più in grado di comunicare con il modulo di interfaccia alimentazione (PIM). Quando ciò accade, l'utente dovrebbe monitorare continuamente il funzionamento, sostituire il ventilatore quando possibile e assicurarsi la possibilità di ventilare manualmente il paziente. Contattare centro assistenza per ulteriori informazioni. <i>Informazioni/soluzione: sistema di alimentazione, guasto gestione alimentazione, assicurare abilit. ventilazione manuale paziente, monitorare la sorgente di alimentazione, **Sostituire/riparare il ventilatore**</i></p>
<p>3480</p>	<p>Errore auto-test Questo allarme si attiva quando il software del dispositivo rileva che non è stato calibrato con il SPM che si trova all'interno del dispositivo. Questo guasto si verifica quando il tecnico biomedico trascura di ricalibrare il dispositivo dopo un cambiamento di SPM o dopo un intervento di assistenza. Quando ciò accade, sostituire il dispositivo quando possibile e inviarlo al centro assistenza. <i>Informazioni/soluzione: numero di serie non corrisponde, errore di compatibilità hardware, aggiornare registri di calibrazione, ** Sostituire/riparare ventilatore **</i></p>

Messaggi a comparsa

Nome allarme/Informazione/Messaggio
Modalità Silenzioso/scuro abilitata Questo messaggio compare quando l'utente cerca di iniziare a operare in mod. silenz./scuro. Per procedere, l'utente deve premere il pulsante di accettazione per iniziare. Nota: non tutti i dispositivi hanno la possibilità di funzionare in mod. silenz./scuro, controllare presso la propria organizzazione. <i>Messaggio: Premere il tasto Accetta per entrare ora in modalità Silenzioso/scuro</i>
Flusso richiesto compressore troppo basso Compare quando la combinazione frequenza/volume di fine espirazione/FIO ₂ richiede un flusso che è inferiore alla capacità di flusso del compressore. La risoluzione comporta il cambiamento di una impostazione per aumentare il flusso richiesto al compressore se possibile. Nota: questa condizione è possibile solo con impostazioni per neonati e per FIO ₂ <25%. <i>Informazioni/soluzione: Ridurre FiO₂, aumentare BPM, ridurre tempo I o aumentare Vt</i>
Flusso richiesto compressore troppo alto Compare quando l'utente tenta di regolare il ventilatore in modo che il flusso dal compressore sia >100 l/min. <i>Messaggio: Non è consentito superare 100 LPM di flusso totale</i>
Flusso richiesto O₂ troppo basso Compare quando la combinazione frequenza/volume di fine espirazione/FIO ₂ richiede un flusso che è inferiore alla capacità di flusso della valvola O ₂ . La risoluzione comporta il cambiamento di una impostazione per aumentare il flusso richiesto alla valvola O ₂ se possibile. Nota: questa condizione è possibile solo con impostazioni per neonati e per FIO ₂ <25%. <i>Messaggio: Aumentare FiO₂, aumentare BPM, ridurre tempo I o aumentare Vt</i>
Flusso richiesto O₂ troppo alto Compare quando l'utente tenta di regolare il ventilatore in modo che il flusso dalla valvola O ₂ sia >100 l/min. <i>Messaggio: Non è consentito superare 100 LPM di flusso totale</i>
Flusso richiesto totale troppo alto Compare quando l'utente tenta di regolare il ventilatore in modo che il flusso combinato dal compressore e dalla valvola O ₂ sia >100 l/min. <i>Messaggio: Non è consentito superare 100 LPM di flusso totale</i>
Flusso richiesto totale troppo basso Compare quando l'utente tenta di regolare il ventilatore in modo che il flusso combinato dal compressore e dalla valvola O ₂ sia <2 l/min. <i>Messaggio: Un flusso inferiore a 2 LPM di flusso totale non è consentito</i>
Disabilita allarmi Compare quando l'utente tenta di disattivare un allarme impostandone il valore a 0 o al valore massimo che renderebbe l'allarme essenzialmente spento. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per disabilitare l'allarme</i>
Conflitto impostazione BPM Compare quando l'utente tenta di impostare il BPM a un valore che genererebbe un tempo inspiratorio (tempo I) >3 secondi. <i>Messaggio: Il tempo I non può superare i 3 secondi</i>

<p>Conflitto impostazione BPM Compare quando l'utente tenta di impostare il BPM a un valore che genererebbe un tempo inspiratorio (tempo I) >5 secondi durante la ventilazione a rapporto inverso I:E. <i>Messaggio: Il tempo I non può superare i 5 secondi con I:E inversa</i></p>
<p>Eccez. interv. tempo E Compare quando l'utente tenta di impostare il BPM a un valore che genererebbe un tempo espiratorio (tempo E) <0,3 secondi. <i>Messaggio: Il tempo E deve essere maggiore di 0,3 secondi</i></p>
<p>Conflitto impostaz. I:E Compare quando l'utente tenta di passare dalla modalità AC con un rapporto inverso I:E a un'altra modalità in cui il rapporto inverso I:E non è consentito. <i>Messaggio: L'I:E inverso è consentito solo in AC - il cambio di modalità resetterà I:E a 1:3</i></p>
<p>Conflitto impostaz. I:E Compare quando l'utente tenta di impostare un rapporto inverso I:E in una modalità diversa da Assist./Controllo (AC). <i>Messaggio: I:E inverso non consentito</i></p>
<p>Conflitto impostazione BPM Compare quando l'utente tenta di impostare una frequenza BPM che genererebbe un rapporto I:E >1:99. <i>Messaggio: I:E > 1:99 non consentito</i></p>
<p>Eccez. interv. tempo I Compare quando l'utente tenta di regolare il ventilatore in modo che il flusso dal compressore sia >100 l/min. <i>Messaggio: Non è consentito superare 100 LPM di flusso totale</i></p>
<p>Eccez. interv. tempo I Compare quando l'utente tenta di impostare il tempo di inspirazione (tempo I) >5 secondi durante la ventilazione a rapporto inverso I:E. <i>Messaggio: Il tempo I non può superare i 5 secondi con I:E inversa</i></p>
<p>Eccez. interv. tempo I Compare quando l'utente tenta di impostare un tempo di inspirazione (tempo I) <0,1 secondi. <i>Messaggio: Il tempo I deve essere maggiore di 0,1 secondi</i></p>
<p>Eccez. intervallo I:E Compare quando l'utente tenta di impostare un rapporto I:E inverso <4:1. <i>Messaggio: I:E < 4:1 non consentito</i></p>
<p>Eccez. intervallo I:E Compare quando l'utente tenta di impostare un rapporto I:E >1:99. <i>Messaggio: I:E > 1:99 non consentito</i></p>
<p>Conflitto limiti Vt Compare quando l'utente tenta di impostare Vt a un valore inferiore al limite inferiore di allarme Vt. <i>Messaggio: Impossibile regolare imp. Vt al di sotto dell'allarme inferiore di Vt</i></p>
<p>Conflitto limiti Vt Compare quando l'utente tenta di impostare Vt a un valore superiore al limite superiore di allarme Vt. <i>Messaggio: Impossibile regolare imp. Vt al di sopra dell'allarme alto di Vt</i></p>
<p>Impostazione Vt alta Compare quando l'utente tenta di impostare Vt a >1000 ml. Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e continuare a impostare un valore >1000 ml seguito di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per consentire Vt > 1000ml</i></p>
<p>Conflitto impostazione PEEP Compare quando l'utente tenta di impostare la PEEP ≤5 cm H₂O sotto il limite alto di pressione PIP. <i>Messaggio: Impossibile regolare target PEEP entro 5 unità dal limite alto PIP</i></p>
<p>Conflitto impostazione PEEP Compare quando l'utente tenta di configurare il ventilatore in modo che la PEEP più il supporto pressione (PS) siano > il limite alto di pressione PIP. <i>Messaggio: PEEP + PS non possono superare il limite alto PIP</i></p>

<p>Conflitto impostazione backup PEEP Compare quando l'utente tenta di impostare la PEEP ≤ 5 cm H₂O sotto la PIP di backup per apnea durante la ventilazione in modalità CPAP o BL. <i>Messaggio: Impossibile regolare target PEEP entro 5 unità dal target backup PIP</i></p>
<p>Conflitto impostazione PEEP Compare quando l'utente tenta di impostare la PEEP ≤ 5 cm H₂O sotto la pressione PIP. <i>Messaggio: Impossibile regolare target PEEP entro 5 unità dal target PIP</i></p>
<p>Conflitto impostazione PEEP+PS Compare quando l'utente tenta di impostare una combinazione di PEEP e PS che è < 3 cm H₂O. <i>Messaggio: Impossibile regolare PEEP+PS sotto 3</i></p>
<p>Impostaz. target alta pressione Compare quando l'utente tenta di impostare la pressione PIP > 60 cm H₂O. Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e continuare a impostare un valore > 60 cm H₂O seguito di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per superare 60 cm H₂O</i></p>
<p>Conflitto impostazione PIP Compare quando l'utente tenta di impostare il target PIP ≤ 5 dalla pressione PEEP. <i>Messaggio: Impossibile regolare target PIP a meno di 5 oltre PEEP</i></p>
<p>Conflitto impostazione PIP Compare quando l'utente tenta di impostare il target PIP a $>$ del limite superiore di pressione PIP. <i>Messaggio: Impossibile regolare target PIP a un valore maggiore del limite alto PIP</i></p>
<p>Conflitto limiti BPM Compare quando l'utente tenta di impostare il limite superiore di pressione PIP a $<$ del limite basso di pressione PIP. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite alto al di sotto del limite basso</i></p>
<p>Impostazione freq. resp. bassa Compare quando l'utente tenta di impostare BPM a < 6 bpm. Nella pratica, questo valore disabiliterebbe l'allarme per alcuni pazienti. Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e continuare a impostare un valore < 6 bpm seguito di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per valori al di sotto di 6 BPM</i></p>
<p>Conflitto limiti BPM Compare quando l'utente tenta di impostare il limite inferiore BPM a $>$ del limite alto BPM. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite basso al di sopra del limite alto</i></p>
<p>Conflitto limiti Vt Compare quando l'utente tenta di impostare il limite superiore Vt a $<$ del limite inferiore Vt. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite alto al di sotto del limite basso</i></p>
<p>Conflitto impost. limiti backup Vt Compare in modalità CPAP o BL quando l'utente tenta di impostare il limite Vt $<$ del limite inferiore Vt nelle impostazioni di backup per apnea. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite alto al di sotto dell'impostazione backup Vt</i></p>
<p>Conflitto limiti Vt Compare quando l'utente tenta di impostare il limite superiore Vt a $<$ dell'impostazione Vt. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite alto al di sotto dell'impostazione Vt</i></p>
<p>Impostazione limite alto Vt Compare quando l'utente tenta di impostare il limite Vt > 1500 ml. Nella pratica, questo valore disabiliterebbe l'allarme per alcuni pazienti. Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e continuare a impostare un valore > 1500 ml seguito di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per valori oltre 1500 ml</i></p>
<p>Conflitto limiti Vt Compare quando l'utente tenta di impostare il limite inferiore Vt a $<$ del limite superiore Vt. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite basso al di sopra del limite alto</i></p>

<p>Conflitto limiti Vt Compare in SIMV (V) quando l'utente tenta di impostare il limite inferiore Vt a > del Vt attuale. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite basso al di sopra dell'impostazione Vt</i></p>
<p>Impostazione limiti pressione alta Compare quando l'utente tenta di impostare la pressione PIP > 60 cm H₂O. Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e continuare a impostare una PIP >60 cm H₂O seguita di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per superare 60 cm H₂O</i></p>
<p>Conflitto limiti PIP Compare quando l'utente tenta di impostare il limite superiore PIP a > del limite basso PIP. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite alto al di sotto del limite basso</i></p>
<p>Conflitto impost. limiti PIP backup Compare in modalità CPAP o BL quando l'utente tenta di impostare il limite superiore PIP < limite PIP di backup per apnea. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite alto al di sotto del target PIP di backup</i></p>
<p>Conflitto limiti PIP Compare quando l'utente tenta di impostare il limite superiore PIP a < del limite basso PIP. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite alto al di sotto del PIP</i></p>
<p>Conflitto limiti PIP Compare quando l'utente tenta di impostare il limite superiore PIP a < della combinazione delle pressioni PS e PEEP. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite alto al di sotto di PS + PEEP</i></p>
<p>Conflitto limiti PIP Compare quando l'utente tenta di impostare il limite inferiore PIP a > del limite superiore PIP. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite basso al di sopra del limite alto</i></p>
<p>Conflitto limiti frequenza cardiaca Compare quando l'utente tenta di impostare il limite superiore HR a < del limite inferiore HR. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite alto al di sotto del limite basso</i></p>
<p>Conflitto limiti frequenza cardiaca Compare quando l'utente tenta di impostare il limite inferiore HR a > del limite superiore HR. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite basso al di sopra del limite alto</i></p>
<p>Conflitto PS Compare quando l'utente tenta di impostare PS a > del limite superiore PIP - pressione PEEP. <i>Messaggio: Impossibile regolare PS al di sopra del limite alto PIP - PEEP</i></p>
<p>Comp. perdite Compare quando l'utente tenta di iniziare una compensazione perdite (LC). Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e selezionare LC seguito di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: Alcuni allarmi sono disabilitati! Configurare gli allarmi per il paziente!</i></p>
<p>Conflitto di modalità Compare quando l'utente tenta di iniziare una compensazione perdite (LC) durante una ventilazione con target di volume. Nota: LC è disponibile solo durante la ventilazione con target di pressione. <i>Messaggio: Impossibile selezionare respirazioni controllate dal target di volume con Compensazione perdite attiva -- disattivarla</i></p>
<p>I:E inverso Compare quando l'utente tenta di impostare un rapporto I:E inverso. Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e regolare il rapporto I:E al valore inverso desiderato, seguito di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per consentire I:E inverso</i></p>
<p>Volume eccessivo per circuito neonatale Compare quando l'utente tenta di impostare Vt >300 ml quando la compensazione della compliance dei tubi è impostata a Pediatrico. <i>Messaggio: Premere Accetta per confermare l'uso del circuito per adulti</i></p>

<p>Volume insuffic. per circuito adulto/ped. Compare quando l'utente tenta di impostare Vt <200 ml quando la compensazione della compliance dei tubi è impostata a Adulti. <i>Messaggio: Premere Accetta per confermare l'uso del circuito neonatale</i></p>
<p>Impostazioni PEEP elevata Compare in modalità CPAP quando l'utente tenta di impostare la PEEP >15 cm H₂O. Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e regolare la PEEP al valore desiderato, seguito di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per consentire PEEP oltre 15</i></p>
<p>Impostazioni EPAP elevata Compare in modalità BL quando l'utente tenta di impostare la EPAP >15 cm H₂O. Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e regolare la PEEP al valore desiderato, seguito di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per consentire EPAP oltre 15</i></p>
<p>Conflitto impostazioni EPAP Compare in modalità BL quando l'utente tenta di impostare la EPAP <3 cm H₂O sotto il target IPAP. <i>Messaggio: Impossibile regolare target EPAP entro 3 unità dal target IPAP</i></p>
<p>Conflitto impostazioni EPAP Compare in modalità BL quando l'utente tenta di impostare la EPAP <5 cm H₂O sotto il target PIP di backup per apnea. <i>Messaggio: Impossibile regolare target EPAP a entro 5 unità dal PIP di backup</i></p>
<p>Conflitto limiti PIP Compare in modalità BL quando l'utente tenta di impostare la pressione inspiratoria di picco (PIP) a < del target IPAP. <i>Messaggio: Impossibile regolare il limite alto al di sotto del target IPAP</i></p>
<p>Conflitto impostazioni IPAP Compare in modalità BL quando l'utente tenta di impostare la IPAP <3 cm H₂O sopra l'impostazione EPAP. <i>Messaggio: Impossibile regolare target IPAP a meno di 3 unità in più di EPAP</i></p>
<p>Conflitto impostazioni IPAP Compare in modalità BL quando l'utente tenta di impostare la IPAP a < del limite PIP. <i>Messaggio: Impossibile regolare target IPAP al di sopra del limite alto PIP</i></p>
<p>Impostazioni IPAP elevata Compare in modalità BL quando l'utente tenta di impostare la IPAP >30 cm H₂O. Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e regolare la IPAP al valore desiderato, seguito di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per consentire IPAP oltre 30 cm H₂O</i></p>
<p>Impostazioni PEEP+PS elevata Compare in modalità CPAP quando l'utente tenta di impostare la combinazione PEEP + PS <30 cm H₂O. Per fare ciò, l'utente deve premere il pulsante di accettazione e regolare la PEEP o PS al valore desiderato, seguito di nuovo dalla accettazione, per confermare la variazione di impostazione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per consentire PEEP+PS oltre 30 cm H₂O</i></p>
<p>Impostazioni limiti alta pressione Compare quando il menu Avvio è attivo p l'utente accede alle opzioni Personalizzata oppure Ultime impostazioni e il limite superiore per PIP è >35 cm H₂O. Quando l'utente seleziona una delle opzioni in cui ciò è vero, il messaggio chiede all'utente di fornire conferma addizionale con la pressione del tasto di accettazione, per dare inizio alla ventilazione con tale opzione. <i>Messaggio: È necessaria una conferma - premere Accetta per richiamare l'impostazione del limite oltre 35 cm H₂O</i></p>

Capitolo 6

Ambienti operativi

Il presente capitolo descrive come utilizzare il ventilatore ZOLL al di fuori di un tipico ambiente ospedaliero. I tipi di ambienti che descriviamo sono:

- Ambienti estremi -- pre-ospedalizzazione e trasporto
- Ambienti pericolosi -- in presenza di tossine chimiche e/o biologiche
- Ambienti di RM -- durante un trattamento di RM (risonanza magnetica)

Uso del ventilatore ZOLL in ambienti estremi

Il ventilatore ZOLL opera in ambienti ospedalieri estremi e durante il trasporto aereo o via terra. Al fine di gestire in sicurezza il paziente, è necessario che l'operatore comprenda le caratteristiche operative del ventilatore e monitori diligentemente il paziente e il dispositivi in tali ambienti. L'unità monitora continuamente le condizioni ambientali (temperatura e pressione ambiente) e quando rileva ambienti estremi, l'unità lo segnala con un allarme a bassa priorità che definisce la condizione operativa e istruisce sulle azioni da intraprendere. Gli allarmi a bassa priorità sono solo avvisi per cui bisogna tenere presente che il dispositivo opera per come è stato progettato.

Particelle aeree

Nelle normali condizioni di funzionamento, il sistema interno di filtraggio a 2 stadi protegge il percorso del flusso del gas da particelle immesse attraverso l'ingresso Gas fresco/Aria di emergenza. Tuttavia, quando si opera in aree in cui le polveri sottili o la sporcizia sono aeree a causa del vento o del movimento del veicolo, sarà necessario usare un filtro antibatterico/antivirale per proteggere il filtro interno. L'uso di filtri monouso evita di dover sostituire i filtri interni dei ventilatori. Ispezionare visivamente il filtro per verificare la presenza di polvere/sporcizia in caso di funzionamento prolungato in ambienti estremi, sostituire il filtro quando è sporco.

L'effetto principale delle particelle immesse lo si ha sul funzionamento del flusso pneumotach usato per controllare il gas erogato al paziente. La sporcizia sui filtri pneumotach influenza la calibrazione dell'unità. Per la pulizia dei filtri serve un tecnico biomedico che smonti il dispositivo e pulisca a ultrasuoni i filtri. L'uso di un filtro in un ambiente polveroso previene la necessità di dover rimuovere l'unità dal servizio per pulirla. Oltre all'uso del filtro, è possibile conservare l'unità nella custodia morbida, che ne proteggerà il corpo e l'LCD da graffi o danni. È inoltre più semplice pulire la custodia imbottita, dopo l'uso in un ambiente polveroso/sporco, che non il dispositivo stesso.

Ambienti con temperature estreme

I ventilatori tradizionali da trasporto normalmente funzionano da 0 °C a 40 °C. Il ventilatore ZOLL può funzionare nella gamma da -25 °C a 49 °C in situazioni di emergenza.

Funzionamento a temperature elevate

Quando si utilizza il ventilatore a temperature elevate, è possibile osservare delle condizioni di allarme associate alle prestazioni della batteria agli ioni di litio:

Carica -- se si sta operando con alimentazione esterna, l'unità può emettere un allarme quando la batteria raggiunge il proprio limite massimo di temperatura di carica di 45 °C.

Scarica -- se si sta operando con alimentazione esterna, l'unità può emettere un allarme quando la batteria raggiunge il proprio limite massimo di temperatura di scarica di 49 °C.

La pervietà è una caratteristica fisica del ventilatore, che varia con la temperatura. Il circuito diviene più pervio con l'aumento della temperatura. Il ventilatore ZOLL consente di aumentare il valore di pervietà quando si opera in ambienti caldi.

Quando si opera ad alte temperature, rimuovere l'unità dalla sua custodia imbottita, per consentire all'unità di trasmettere il calore all'ambiente circostante.

Funzionamento a basse temperature

Quando si utilizza il ventilatore a temperature basse, è possibile osservare delle condizioni di allarme associate alle prestazioni della batteria agli ioni di litio:

Carica -- se si sta operando con alimentazione esterna, l'unità può emettere un allarme quando la batteria raggiunge il proprio limite minimo di temperatura di carica di 0 °C.

Scarica -- se si sta operando con alimentazione esterna, l'unità può emettere un allarme quando la batteria raggiunge il proprio limite minimo di temperatura di scarica di -25 °C.

La pervietà è una caratteristica fisica del ventilatore, che varia con la temperatura. Il circuito diviene meno pervio con la diminuzione della temperatura. Il ventilatore ZOLL consente di diminuire il valore di pervietà quando si opera in ambienti freddi.

Le prestazioni della valvola potranno essere influenzate da temperature estremamente basse. Di conseguenza, a basse temperature, monitorare il paziente per verificare che stia ricevendo un volume di fine espirazione adeguato e controllare le letture SpO₂ del paziente.

Quando si opera a basse temperature, è possibile migliorare le prestazioni utilizzando l'unità nella sua confezione imbottita, che isola l'unità e le consente di trattenere il calore generato dal compressore, dalle schede di circuito e dall'alimentatore CA/CC.

Altitudine

Il ventilatore ZOLL 731 Series è progettato per funzionare da -610 a 7620 metri (da -2.000 a 25.000 piedi). Un sensore di pressione barometrica assoluta controlla la pressione ambientale e l'unità utilizza questa informazione per correggere continuamente l'uscita del dispositivo, allo scopo di mantenere i parametri di ventilazione. Quando l'altitudine è > 7620 metri, l'unità attiva un allarme di bassa priorità. Qualora ciò accada, è necessario monitorare la pressione inspiratoria di picco (PIP) e regolare il volume di fine espirazione allo scopo di mantenere la PIP e monitorare il suono del respiro e l'escursione del torace per verificare che l'unità mantenga una ventilazione adeguata. Il volume di fine espirazione aumenta all'aumentare dell'altitudine, per cui si dovrebbe tentare di evitare la sovra-pressurizzazione dei polmoni quando l'altitudine supera i 7620 metri. Se vengono effettuate delle variazioni per adeguarsi agli oltre 7620 metri, si dovrà ritornare alle impostazioni iniziali una volta che il funzionamento ritorna nella zona compensata (il LED da giallo ridiventerà verde).

Avvertenza! **L'unità non è destinata a un funzionamento iperbarico. L'uso in una camera iperbarica può generare danno al paziente e/o al dispositivo.**

Pioggia e neve

Evitare di esporre l'unità a pioggia o neve. Usare la custodia imbottita opzionale acquistabile con il ventilatore ZOLL per proteggere il ventilatore 731 Series da pioggia e neve. L'unità è in grado di funzionare in queste condizioni se la si conserva nella custodia imbottita e si usa l'aletta antipioggia fornita con la custodia imbottita. La custodia imbottita e l'aletta antipioggia impediscono alla pioggia e alla neve di addensarsi sulle superfici del dispositivo. In caso di pioggia battente, ove l'acqua possa comunque entrare nel compressore dell'unità, è possibile utilizzare un filtro antibatterico/antivirale per proteggere l'ingresso del compressore.

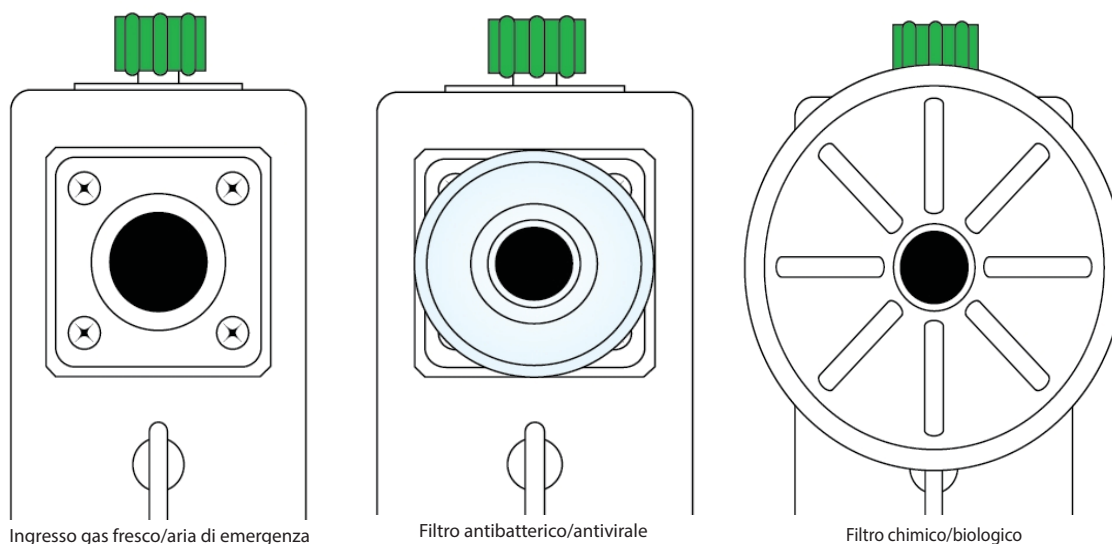
Uso del ventilatore ZOLL in ambienti pericolosi

È possibile usare il ventilatore ZOLL in ambienti in cui siano presenti tossine chimiche e/o biologiche. Per fare ciò in modo sicuro, tutto il gas erogato al paziente proviene da una sorgente di ossigeno pressurizzata di qualità medica e/o aria ambiente filtrata, immessa attraverso l'ingresso gas fresco/aria di emergenza. È possibile scegliere fra un filtro antibatterico/antivirale e un filtro chimico/biologico in base alle istruzioni del responsabile del controllo medico.

Per evitare che il paziente respiri aria ambiente contaminata in caso di un guasto del ventilatore, l'unità contiene una valvola interna anti-asfissia che consente al paziente di inspirare gas attraverso il filtro esterno. Mentre questa struttura fa sì che nessun gas contaminato raggiunga il paziente, è necessario assicurare che nulla blocchi l'ingresso del filtro esterno.

Avvertenza! Il responsabile del controllo medico e/o il responsabile del caso dovrebbero determinare se e quale filtro esterno venga usato in base al rischio potenziale.

Avvertenza! Accertarsi che nulla blocchi l'ingresso del filtro esterno; la mancata osservanza di questa istruzione potrebbe impedire al paziente di respirare e causare un guasto al ventilatore.



Filtri per ambienti pericolosi

Uso del filtro antibatterico/antivirale

È possibile usare i filtri antibatterici antivirali (B/V) in ambienti in cui il paziente è a rischio di contaminazione crociata o di patogeni aerei. Se usati in conformità alle istruzioni del produttore, questi filtri possono contribuire a prevenire l'inalazione di materiale infetto. In ambienti polverosi è possibile usare i filtri antibatterici/antivirali per evitare l'ingresso di particelle che potrebbero danneggiare i componenti pneumatici del ventilatore. Per usare un filtro antibatterico/antivirale, inserire il raccordo maschio conico da 22 mm del filtri nell'ingresso gas fresco/aria di emergenza.

Attenzione Se i filtri sono stati esposti a materiale biologico, smaltirli seguendo le procedure di precauzione universali della propria struttura.

Uso del filtro chimico/biologico

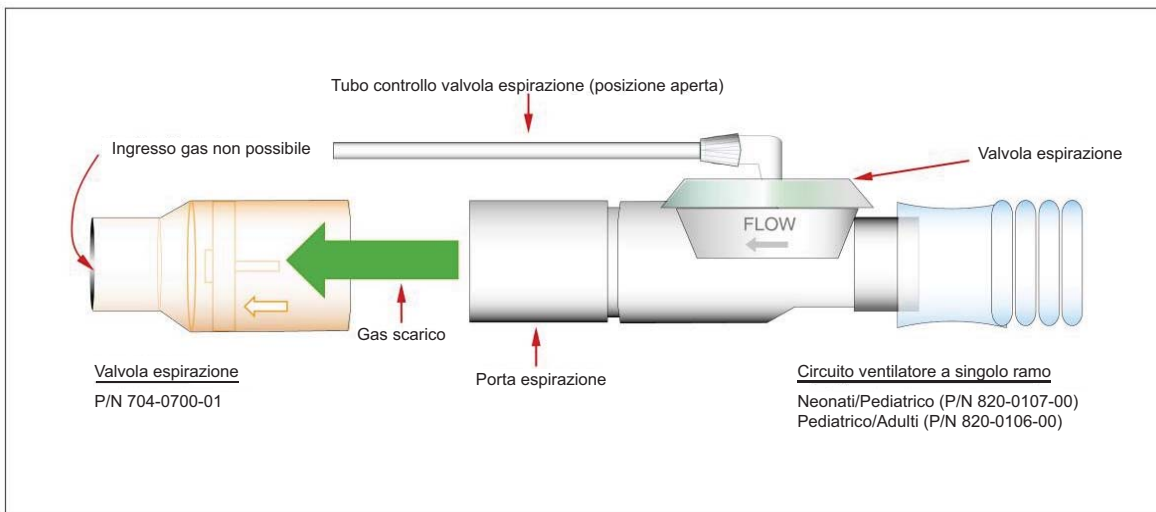
Il ventilatore ZOLL 731 Series è previsto per consentire il collegamento di un filtro chimico/biologico (tipo C2A1¹) in caso di uso in ambienti contaminati. Il raccordo per ingresso gas fresco/aria di emergenza consente il collegamento di filetti standard Rd 40 x 1/7. Una descrizione completa di questo standard è contenuta nelle BS EN 148-1:1999 Respiratory protective devices - Threads for face pieces (Dispositivi respiratori di protezione - filetti per parti per il viso).

Valvola di non ritorno per circuito di respirazione in caso di ambienti pericolosi

Quando si opera in situazioni pericolose in cui sia in uso un filtro chimico/biologico, usare una valvola di non ritorno (**REF 704-0700-01**) per evitare che gas pericolosi entrino nel circuito di respirazione del paziente. La valvola di espirazione sul circuito di respirazione non è adeguata a proteggere i pazienti se questi inalano/espirano rapidamente, poiché potrebbe non chiudersi completamente in tempo per prevenire l'ingresso di gas pericolosi. Oltre a ciò, se la PEEP è impostata a un valore basso, i pazienti potrebbero inalare più rapidamente dell'erogazione del flusso, cosa che potrebbe causare l'ingresso di gas pericolosi. Pertanto è necessaria una valvola di non ritorno per proteggere i pazienti.

1. Nel nostro test di validazione è stato usato un filtro 3M C2A1 (3M St. Paul, MN) allo scopo di rappresentare la classe di filtri genericamente nota come C2A1, con il numero NSN 4240-01-361-1319. Tali test hanno confermato le prestazioni del ventilatore quando funziona con tali dispositivi intesi come classe. L'uso del filtro 3M non costituisce approvazione né consiglio di usare il dispositivo 3M. La scelta e l'uso del filtro adeguato dovrebbe avvenire sempre sotto la direzione del responsabile del caso.

Avvertenza! L'unità viene fornita con entrambi i circuiti a singolo ramo, quello pediatrico/adulti e quello neonati/pediatrico. Con tali circuiti di respirazione è necessaria una valvola di non ritorno (704-0700-01) quando si opera in un ambiente pericoloso. L'incastro corretto della valvola di non ritorno nel circuito di respirazione è mostrato di seguito. Gli operatori che prevedono l'uso in questi ambienti dovranno tenere sempre in scorta una valvola di non ritorno.

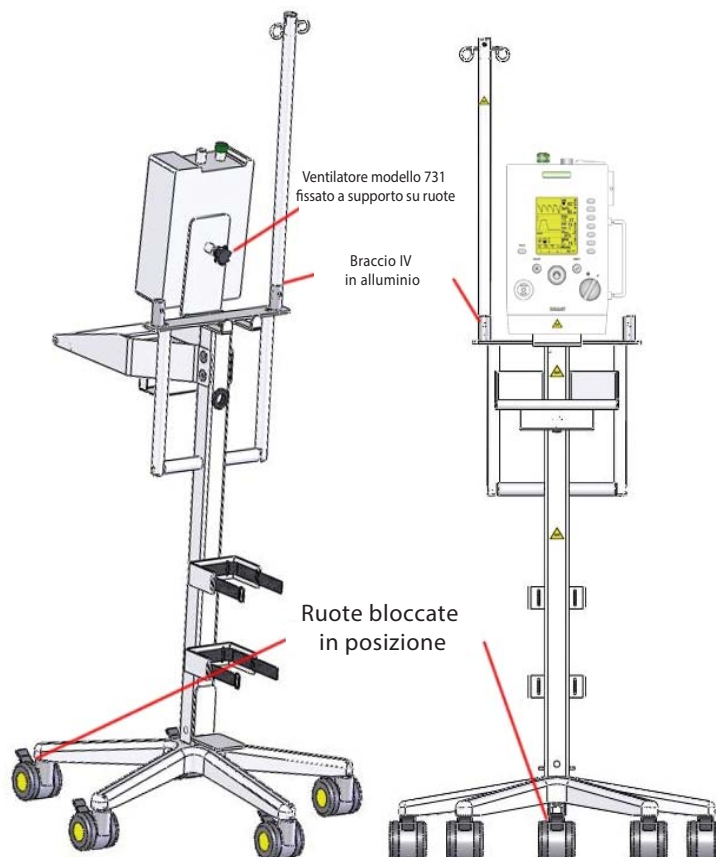


Collegamento della valvola di non ritorno al circuito di respirazione

Uso del ventilatore ZOLL in un ambiente di RM

È possibile utilizzare i ventilatori ZOLL EMV+® ed Eagle II™ compatibili con la RM in un ambiente di RM mentre sono montati in modo sicuro sul supporto su ruote ZOLL per RM (REF 816-0731-01) con il braccio di supporto IV in alluminio (REF 820-0124-00).

Per montare in sicurezza il ventilatore, serrare il pomello sul lato posteriore del supporto su ruote per tenere il ventilatore in posizione, quindi bloccare le ruote del supporto (si consiglia inoltre di legare in posizione il supporto su ruote):



Ventilatore 731 Series montato su un supporto su ruote per RM con braccio di supporto IV



Prima di usare il ventilatore in un ambiente di RM, è importante leggere e comprendere tutte le avvertenze contenute nella sezione "Apparecchiature ferromagnetiche" del Capitolo 1.

Avvertenza! In un ambiente di RM usare solo i ventilatori ZOLL EMV+ ed Eagle II marcati con il simbolo RM.



Attenzione L'uso di circuiti di respirazione lunghi può aumentare il rischio di auto-attivazione di atti respiratori del ventilatore. La riduzione della sensibilità alla pressione per l'attivazione può risolvere questo problema.

Capitolo 7

Manutenzione

Il presente capitolo descrive come mantenere il ventilatore ZOLL per garantire la sua condizione di funzionamento ottimale e la sua prontezza per un uso immediato. Nello specifico, questo capitolo descrive come

- Ispezionare il dispositivo
- Pulire il dispositivo
- Sostituire i filtri di ingresso all'occorrenza
- Conservare il dispositivo
- Risolvere i problemi di funzionamento.

In aggiunta alle attività che descriviamo in questo capitolo, è importante eseguire la manutenzione preventiva, sostituire pezzi usurati o difettosi come necessario. Solo personale addestrato e certificato da ZOLL potrà eseguire la manutenzione preventiva, facendo uso del sistema RCS di ZOLL.

Ispezione del ventilatore ZOLL

Eseguire le seguenti ispezioni fisiche sul ventilatore ZOLL con regolarità:

- Accertarsi che il ventilatore sia pulito e privo di danni visibili.
- Ispezionare tutti gli accessori e connettori per verificare la presenza di segni di danni o usura eccessiva. Sostituire parti usurate o difettose.
- Esaminare i tubi ad alta pressione per verificare che non vi siano crepe, scolorimento o deformazioni. Esaminare i raccordi di collegamento terminali per verificare che non vi siano filetti danneggiati e bordi affilati. Sostituire i tubi usurati o difettosi -- NON tentare di riparare i tubi.
- Esaminare i circuiti del ventilatore per escludere danni o usura, comprese crepe o scolorimenti. Se vi sono segni di degradazione fisica o se l'unità indica problemi al circuito di ventilazione, sostituire il circuito.
- Esaminare i filtri e sostituirli se sono sporchi o intasati.
- Ispezionare l'adattatore esterno CA/CC, i cavi di linea e i cavi dell'alimentazione in CC per escludere usura o danni. Sostituire se usurati o danneggiati.

Informazioni sulla configurazione e sul firmware appaiono sul display all'accensione del dispositivo. Ulteriori informazioni sul dispositivo sono disponibili attraverso il menu principale (selezionare **Info unità**), compresa la data di calibrazione dell'unità. Il ventilatore ZOLL opera con un ciclo di manutenzione preventiva annuale ed emette un allarme a bassa priorità per rammentare all'utente la scadenza di calibrazione.

Pulizia

Mantenere sempre puliti il ventilatore e i suoi accessori. Non consentire mai che grasso o olio entrino nel sistema o rivestano i suoi componenti.

Pulire l'unità a intervalli regolari e conservare registrazioni aggiornate delle ispezioni, pulizia e manutenzione.

Prestare attenzione a evitare l'ingresso di liquidi nel ventilatore. *Non* immergere il ventilatore ed evitare l'uso di una quantità eccessiva di acqua che potrebbe entrare nell'unità. Asciugare tutte le parti esposte dopo l'uso in ambienti umidi.

Pulire i pannelli esterni dell'unità e le connessioni di tubi con un panno inumidito e insaponato.

Per la decontaminazione e pulizia generale, applicare una soluzione al 10% di candeggina con un panno umido.

Non pulire l'unità con abrasivi né con detergenti a base di idrocarburi clorurati, che danneggiano i pannelli e le lenti dell'interfaccia.

Dopo la pulizia, asciugare accuratamente l'unità con un panno privo di filacce. Accertarsi che tutte le superfici esposte siano pulite e asciutte.

Avvertenza! Non usare olio o grasso di qualunque genere con apparecchiature per ossigeno o aria compressa.

Pulizia ambiente post-contaminazione

Se si è usato il ventilatore ZOLL in un ambiente in cui possa essere stato esposto a contaminazione da un incidente con materiale pericoloso, epidemia di massa o armi di distruzione di massa, si consiglia di seguire queste direttive:

1. Seguire sempre le procedure di decontaminazione specificate dal responsabile della sicurezza del caso.
2. Pulire e decontaminare l'apparecchiatura al più presto possibile dopo l'uso. Il personale dovrebbe indossare sempre un dispositivo di protezione personale adeguato mentre decontamina l'apparecchiatura.
3. *Rivedere le istruzioni di pulizia fornite nella sezione precedente.*
4. Dal momento che la quantità potenziale di contaminanti cui il ventilatore potrebbe essere esposto è molto elevata, è difficile indicare un metodo di pulizia adeguato per ciascun tipo di esposizione. Un agente detergente efficace per un tipo di esposizione può non essere efficace con un altro. Le pratiche di pulizia e sterilizzazione possono variare da una istituzione all'altra. Si suggerisce che ogni struttura abbia in essere una procedura per la pulizia e disinfezione delle proprie apparecchiature mediche e che tali procedure vengano consultate per ulteriore guida.

Filtri di ingresso gas

L'ingresso di gas fresco (situato nel pannello destro del ventilatore) ha un sistema di filtraggio a due stadi: un filtro facilmente accessibile protegge un secondo filtro a disco. Come descritto al Capitolo 6, "Ambienti operativi", può essere necessaria una protezione addizionale con filtro quando si usa l'unità in ambienti estremi.

Ispezione e sostituzione del filtro in schiuma

Quando si lavora in ambienti polverosi, ispezionare e sostituire se necessario il filtro in schiuma dell'unità (**REF** 465-0028-00).

Rimuovere il filtro con un paio di pinze o strumento simile. Esaminare il filtro per escludere che presenti sporcizia, filacce o usura generale. Sostituire il filtro in schiuma se necessario. **NON** tentare di pulire il filtro.

Attenzione Non mettere in funzione il compressore senza un filtro in posizione.

Ispezione e sostituzione del filtro a disco

Il filtro a disco per ingresso gas fresco/aria di emergenza (**REF** 465-0027-00) si trova dietro il filtro in schiuma. Tale filtro fornisce un secondo livello di filtraggio dell'aria ambiente che viene erogata al paziente. Controllare periodicamente tale filtro e sostituirlo se necessario. Il ventilatore ZOLL attiva un allarme quando la combinazione di filtro in schiuma e filtro a disco per ingresso gas fresco/aria di emergenza si sporca. Questo allarme indica che l'unità è ancora in grado di erogare il volume di fine espirazione corretto ma uno o più dei suoi filtri necessita di sostituzione. È possibile ispezionare visivamente il filtro a disco per ingresso gas fresco/aria di emergenza dopo aver rimosso il filtro in schiuma. Se il filtro appare scolorito, sostituirlo.

Attenzione Non vi sono parti manutenzionabili da parte dell'utente ad eccezione dei componenti del filtro di cui sopra.

Attenzione Quando si lavora in ambienti polverosi/sporchi, controllare i filtri in schiuma e a disco e sostituirli se necessario. Ciò previene l'accumulo di particelle sullo schermo del trasduttore e la necessità di rimuovere l'unità dal servizio per farla manutenzionare da un tecnico biomedico.

Attenzione Se i filtri sono esposti a materiale biologico, smaltirli seguendo le procedure di precauzione universali della propria struttura.

Nota: Non tentare di pulire questo filtro e non mettere in funzione il compressore interno senza un filtro in posizione.

Sostituzione dei filtri del ventilatore ZOLL

Utensili necessari:

- Emostato o pinze
- Cacciavite con testa Phillips



Avvertenza! Prima di tentare di sostituire i filtri, accertarsi che l'alimentazione esterna sia scollegata e che l'interruttore di alimentazione del ventilatore sia posto a "OFF".

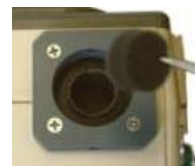
Sostituzione del filtro in schiuma

Il filtro in schiuma si trova all'interno del raccordo di ingresso del compressore.

- 1. Rimuovere delicatamente il filtro in schiuma con un emostato o un paio di pinze.**

NON riutilizzare né tentare di pulire il filtro vecchio.

- 2. Sostituire il filtro in schiuma con un nuovo filtro.**
Picchiare leggermente il nuovo filtro in posizione. La parte alta del filtro dovrebbe trovarsi circa 1,9 cm - 2,2 cm sotto l'altezza del connettore da 22 mm femmina che è parte del raccordo di ingresso compressore.



Sostituzione del filtro a disco



1. Rimuovere le quattro (4) viti a testa piatta Phillips 8-32 x 3 che fissano il gruppo raccordo di ingresso compressore al coperchio.

2. **Sollevare i due (2) segmenti del gruppo raccordo di ingresso compressore dall'unità.** Se i due segmenti si distaccano, **non** perdere la guarnizione che sta fra le due parti.



Pin di allineamento

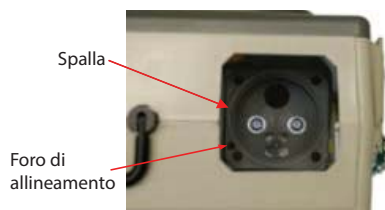
Ora il filtro a disco è esposto. **Non** rimuovere il filtro in questo momento.

3. **Esaminare la superficie del filtro a disco.** **Non** sostituire il filtro a disco se non è scolorito. Se il filtro a disco è scolorito, sostituire il filtro.



Rimuovere il filtro a disco con l'emostato o le pinze e sostituirlo con uno nuovo e pulito. Accertarsi che il filtro sia adagiato piatto sulla spalla nella sua area a incasso.

4. **Porre il segmento inferiore del gruppo raccordo di ingresso compressore nell'unità, verificando che il suo pin di allineamento coincida.**



5. **Porre il segmento superiore del gruppo raccordo di ingresso compressore nel segmento inferiore, verificando che il suo pin di allineamento coincida.**
6. **Fissare il gruppo raccordo di ingresso compressore al dispositivo serrando in modo uguale ciascuna della quattro (4) viti a testa piatta Phillips 8-32 x 3.**

Portare per un momento l'interruttore **ALIMENTAZIONE** dell'unità in posizione "ON" per verificare la presenza dell'alimentazione.

Viene emesso un allarme **SCOLLEGATO**.

Ruotare l'interruttore **ALIMENTAZIONE** in posizione "OFF".

Manutenzione della batteria

Il ventilatore ZOLL usa una batteria ricaricabile agli ioni di litio che offre un ampio intervallo di funzionamento in termini di temperatura, non presenta caratteristiche di "memoria" (che riducono la capacità) né sfiati di gas di idrogeno. Evitare di esporre la batteria alla luce diretta del sole o a fonti di calore. Non conservare mai la batteria a temperature oltre 76 °C per più di 2 ore, allo scopo di evitare uno scaricamento prematuro e la riduzione della durata della batteria.

L'adesione alla direttive descritte in questo capitolo previene uno scaricamento prematuro della carica della batteria e la riduzione della durata della batteria stessa.

Osservare le avvertenze e precauzioni seguenti per un uso sicuro della batteria:

Avvertenza! Se si nota che una batteria o che il vano batterie inizia a gonfiarsi o a emettere fumo oppure lo si percepisce troppo caldo, spegnere l'unità, scollegare l'alimentazione esterna e osservare l'unità in un luogo sicuro per circa 15 minuti, poi inviarla all'assistenza. Non pungere né smontare o gruppi o le celle della batteria.

Attenzione Usare esclusivamente l'alimentatore fornito con il dispositivo (REF 703-0731-01). L'uso di qualunque altro alimentatore potrebbe causare danni o creare un incendio e/o distruggere la batteria il ventilatore.

Attenzione Non tentare mai di scaricare completamente la batteria mettendola in corto o con metodi simili e non spedire mai la batteria in uno stato di completa scarica.

Attenzione Durante un uso continuo e ininterrotto (>100 ore), scollegare il ventilatore dall'alimentazione CA per 30 secondi, allo scopo di consentire alla batteria di eseguire la diagnostica mentre si sta scaricando.

Nota: Il ventilatore ZOLL monitora continuamente le sorgenti di alimentazione disponibili; talvolta è possibile che venga emesso un falso allarme di bassa priorità relativo all'alimentazione, per circa 1 secondo. Tali falsi allarmi si annullano immediatamente da soli.

Mentre l'unità funziona a batteria, è possibile determinare meglio la quantità relativa di carica nella batteria interna guardando l'icona della BATTERIA. L'icona della BATTERIA appare bordata ed è riempita con righe orizzontali che ne indicano la capacità attuale. Ogni riga rappresenta circa il 5% della capacità della batteria.

Il ventilatore monitora la temperatura e controlla la carica e lo scaricamento della batteria alle seguenti condizioni:

- da -20 °C a 75 °C per lo scaricamento.
- da 0 °C a 45 °C per la carica.

Le migliori condizioni di funzionamento sono da 15 °C a 40 °C.

La batteria si ricarica rapidamente fino al 90% della sua capacità in circa 2 ore. Servono circa altre 2 ore di carica lenta per riempire la batteria al 100% della sua capacità.

La carica continua è permessa con l'alimentatore CA/CC e il cavo di alimentazione a 12 VCC forniti da ZOLL.

Conservazione della batteria

Le batterie agli ioni di litio si scaricano durante la conservazione. Le temperature elevate (oltre 20 °C) riducono la durata di conservazione della batteria.

Seguire queste regole per assicurarsi la migliore durata di conservazione per le batterie del ventilatore ZOLL:

1. Conservare sempre il ventilatore con la batteria completamente carica. **NON** conservare il ventilatore con le batterie scariche.
2. Per una conservazione a lungo termine, l'intervallo di temperatura ottimale per la conservazione va da -15 °C a 21 °C. Evitare di esporre la batteria alla luce diretta del sole o a fonti di calore. Non conservare mai la batteria a temperature oltre 76 °C per più di 2 ore, allo scopo di evitare uno scaricamento prematuro e la riduzione della durata della batteria.
3. Se è comune conservare a lungo termine e non usare, ricaricare l'unità ogni sei mesi; ciò garantisce il mantenimento della carica della batteria all'80% della capacità.
4. Quanto le batterie sono conservate per lungo tempo, ricaricarle agli intervalli consigliati quando *non* sono collegate continuamente a una sorgente di alimentazione esterna:

AMBIENTE DI CONSERVAZIONE	INTERVALLO DI RICARICA
Inferiore a 20 °C	12 mesi
Da 20 °C a 30 °C	6 mesi
Da 30 °C a 40 °C	3 mesi

Nota: Quando si ricarica nella custodia di conservazione, tenere presente che la batteria può smettere di caricarsi se la temperatura ambiente è maggiore di 40 °C, anche se l'unità è sempre connessa a un'alimentazione esterna. In queste condizioni, la temperatura della batteria può diventare anche di 10 °C superiore della temperatura ambiente. La carica inizia automaticamente quando la temperatura ambiente scende.



Custodia per la conservazione del ventilatore ZOLL

Attenzione NON conservare il ventilatore con le batterie in condizione scarica.

Conservazione del ventilatore

Seguire i consigli di conservazione della batteria riportati in questo capitolo.

Dopo 6 mesi (o più) di conservazione continua o non uso, ispezionare il dispositivo, eseguire un test di funzionamento e ricaricare le batterie dell'unità prima di tentare di usare l'unità con un paziente.

Se il dispositivo è stato conservato in ambienti non controllati (quali un veicolo), lasciare all'unità un tempo sufficiente a stabilizzarsi a una temperatura che rientri nel suo intervallo di funzionamento specificato.

Il ventilatore ZOLL è disponibile con opzioni di custodia per trasporto e transito. Seguire le istruzioni fornite con la custodia di trasporto o transito.

Sostituzione della batteria e regole per la spedizione

Solo tecnici addestrati presso un centro servizi autorizzato ZOLL possono sostituire la batteria del ventilatore. Contattare il proprio centro di assistenza locale per istruzioni sulla restituzione e notare quanto segue:

- La spedizione della batteria del ventilatore ZOLL dovrebbe sempre usare un adeguato stato di carica (SOC), che non deve mai superare il 30%. La batteria ricaricabile agli ioni di litio del ventilatore segue queste e altre importanti regole imposte dalla IATA/DOT UN 38.3.
- La batteria del ventilatore ha una potenza inferiore a 100 Wh, pertanto è classificata come Classe 9 Esente e non necessita di etichettatura o marcatura di Classe 9.
- Verificare sempre tutte le regolamentazioni applicabili locali, nazionali e internazionali prima di trasportare una batteria agli ioni di litio.
- Il trasporto di una batteria a fine vita o danneggiata può, in certi casi, essere specificamente limitato o proibito.

Controlli di calibrazione

Il ventilatore ZOLL esegue continuamente un auto-test per monitorare il sistema pneumatico.

Controllare sempre la calibrazione del ventilatore come parte della procedura annuale di manutenzione. controllare la calibrazione del ventilatore:

- Ogni 12 mesi.
- Quando un uso significativo impone un periodo più breve fra le ispezioni di manutenzione preventiva.
- Quando si sospetta che l'unità non funzioni correttamente.
- Dopo uno caricamento a massa prima che il dispositivo venga riposto in conservazione.

Mantenere una registrazione sicura dei controlli di calibrazione per dispositivi non restituiti ZOLL per la calibrazione/manutenzione. Se l'unità non supera il controllo di calibrazione, restituirla a ZOLL o a un centro assistenza autorizzato per la calibrazione.

Per eseguire un controllo di calibrazione è necessario usare il sistema RCS di ZOLL; solo personale addestrato e certificato da ZOLL può usare il sistema RCS di ZOLL.

Controllo della sicurezza elettrica

Il sistema di alimentazione del ventilatore ha un sistema interno di protezione monitorato continuamente dal dispositivo. In caso di una condizione di guasto o errore, il dispositivo segnala un allarme di auto-test.

Il ventilatore ZOLL ha doppio isolamento ed è classificato come Classe I o Classe II, adempiendo a tutti i codici normativi. Quando è collegato a un alimentatore CA, il convertitore esterno CA/CC del ventilatore protegge il dispositivo in due fasi:

1. Classe I: isolamento di base: la messa a terra fornisce un percorso di dissipazione in questa condizione di guasto. In condizioni di guasto con resistenze di 100 mΩ o inferiori, il convertitore CA/CC devia la corrente e apre il fusibile di sicurezza o interruttore automatico.
2. Classe II - isolamento supplementare: l'impedenza della barriera di isolamento integrale all'alimentatore CA fornisce la protezione per l'utente e il paziente. In condizioni di guasto ad alta tensione, il dispositivo si affida all'isolamento del circuito interno ad alta tensione rispetto alla carcassa dell'apparecchiatura come contromisura di sicurezza.

La protezione da scosse elettriche non si basa solo sull'isolamento di base, ma comprende una precauzione addizionale di sicurezza che impedisce alle parti in metallo accessibili di essere in tensione qualora l'isolamento di base fosse guasto.

Il test della terra di protezione, tipico per molti dispositivi medici, è applicabile solo alle apparecchiature di Classe I. Il modello di sicurezza elettrica del ventilatore non dipende dalla messa a terra come mezzo di protezione.

Risoluzione dei problemi

È possibile risolvere rapidamente i problemi comuni seguendo le istruzioni per la soluzione dell'allarme. Qualora questo dispositivo dovesse non funzionare correttamente, verificare l'integrità di tutti gli accessori, dei circuiti del ventilatore e delle connessioni dei raccordi. Controllare tutte le impostazioni del pannello di controllo e seguire le istruzioni per la soluzione dell'allarme fornite dai messaggi Smart Help del ventilatore.

Verificare che il filtro a disco per ingresso gas fresco/aria di emergenza e il filtro in schiuma non siano intasati o sporchi. Verificare la presenza dell'alimentazione di funzionamento, sia dalle batterie interne che da sorgenti esterne di alimentazione.

Se i test di cui sopra non risolvono un problema operativo, è necessaria assistenza. Contattare il centro assistenza autorizzato ZOLL più vicino o il Servizio clienti ZOLL.

Appendice A

Specifiche

Generali

Parametro	Gamma di funzionamento
Modalità operative	EMV+ [®] ed Eagle II [™] : AC, SIMV, CPAP con e senza supporto pressione, modalità BL e compensazione perdite per ventilazione attiva e non invasiva. AEV [®] : AC, CPAP (con e senza supporto pressione), modalità BL e compensazione perdite per ventilazione non invasiva).
Target di respirazione	Volume o pressione
Velocità di flusso	Da 0 a 100 LPM a 40 cm H ₂ O
Frequenza resp.	Da 1 a 80 BPM ±1 BPM sull'intervallo Risoluzione impostata: 1 BPM Misurazione: da 1 a 90 BPM ± 1 BPM sull'intervallo
Tempo di inspirazione (Ti)	Impostazione: da 0 a 3 ± s per rapporto I:E > 1:1,0; da 0 a 5 ± s per rapporto E:I ≤ 1,0:1 Risoluzione impostata: 0,05 s
Volume Tidal	Impostazione: da 50 a 2000 ml ATPD ± (5 ml +10% impostazione) Risoluzione impostata: 10 ml Misurazione: da 0 a 9999 ml ATPD ± (5 ml +10% impostazione)
FIO ₂	Da 21 a 100% (± 3% fondo scala ± 10% dell'impostazione)
PEEP/EPAP	Impostazione: da 0 a 30 cm H ₂ O ± (2 cm H ₂ O + 8% della lettura) Risoluzione impostata: 10 ml Misurazione: da 0 a 30 cm H ₂ O ± (2 cm H ₂ O + 8% della lettura)
Pressione inspiratoria di picco (PIP)	Impostazione: da 10 a 80 cm H ₂ O (± 2 cm H ₂ O ± 8% dell'impostazione) Risoluzione impostata: 1 cm H ₂ O Misurazione: da 0 a 99 cm H ₂ O ± (2 cm H ₂ O + 8% della lettura)

SPECIFICHE

Parametro	Gamma di funzionamento
Supporto pressione (PS)/ IPAP	Da 0 a 60 cm H ₂ O ± (2 cm H ₂ O + 8% dell'impostazione) NOTA: IPAP deve sempre essere maggiore o uguale a 3 cm H ₂ O.
Pressione ingresso ossigeno	55 psig
Pressione media vie aeree (MAP)	Letture: da 0 a 99,9 cm H ₂ O ± (2 cm H ₂ O + 8% della lettura) Risoluzione: 1 cm H ₂ O
Limite alta press. vie aeree	Impostazione: da 20 a 100 cm H ₂ O Risoluzione impostata: 1 cm H ₂ O
Limite bassa press. vie aeree	Impostazione: Off, da 3 a 35 cm H ₂ O Risoluzione impostata: 1 cm H ₂ O
Attivazione respiro	da -6,0 a 0,5 cm H ₂ O (± 0,25 cm H ₂ O + 5% dell'impostazione) sotto
Forma d'onda pressione vie aeree	Da 0 a 99 cm H ₂ O ± (2 cm H ₂ O + 8% della lettura)
Volume minuto	Da 0 to 99,9 lpm ± 0,1 lpm + 8% della lettura
Indicatore a LED di stato/ allarme	Rosso, giallo e verde
Volume allarme	82 dBA a 1 metro
Livello di pressione acustica	~60 dBA misurata a 1 metro (funzionamento con impostazioni predefinite con l'uso del solo compressore)
Tensioni di funzionamento	Alimentazione CA: da 100 a 240 V CA (50/60 e 400 Hz) -- usare solo l'alimentatore CA/CC fornito da ZOLL con il dispositivo. Alimentazione CC: nominale da 12,5 a 28,0 V CC (accetta tensioni CC comprese fra 11,8 e 30 V CC).
Autonomia operativa Batteria interna	10 ore alle impostazioni predefinite
Intervalli di temperatura ventilatore	Estremi di funzionamento: da -25 °C a 49 °C
Intervalli di temperatura batteria	Carica della batteria: da 0 °C a 45 °C
Dimensioni	Larghezza 20,3 cm x altezza 31,75 cm x profondità 11,4 cm
Peso	~4,4 kg
Garanzia	Limitata, 1 anno

Pulsossimetro

Intervallo

Saturazione (% SpO ₂)	1%-100%
Frequenza del polso (bpm)	25-240
Perfusione	0,02%-20%

Accuratezza

Saturazione (% SpO₂) in assenza di movimento

Adulti, bambini	70%-100% ± 2 cifre 0%-69% non specificato
Neonati	70%-100% ± 3 cifre 0%-69% non specificato

Saturazione (% SpO₂) in presenza di movimento

Adulti, bambini	70%-100% ± 3 cifre 0%-69% non specificato
Neonati	70%-100% ± 3 cifre 0%-69% non specificato

Frequenza del polso (bpm) - in condizioni di assenza di movimento

Adulti, bambini, neonati da 25 a 240 ± 3 cifre

Frequenza del polso (bpm) - in condizioni di movimento

Adulti, bambini, neonati da 25 a 240 ± 5 cifre

Risoluzione

Saturazione (% SpO₂) 1%
Frequenza del polso (bpm) 1

Prestazioni con bassa perfusione

>0,02% saturazione ampiezza polso (% SpO₂) ± 2 cifre
e % trasmissione >5% frequenza polso ± 3 cifre

Sostanze interferenti

le letture della carbossiemoglobina possono aumentare erroneamente. Il livello di aumento è approssimativamente uguale alla quantità di carbossiemoglobina presente. I coloranti o qualsiasi altra sostanza che li contenga, in grado di cambiare la normale pigmentazione arteriosa, possono causare valori di rilevamento errati.

Classificazione del dispositivo


La tabella seguente descrive la classificazione del dispositivo ventilatore ZOLL:

Categoria	Classificazione
Tipo di protezione contro le scosse elettriche	L'alimentatore di qualità medica (contenente la barriera di sicurezza del sistema) è etichettato come Classe I o Classe II. La protezione da scosse elettriche non dipende dalla messa a terra poiché questo modello di alimentatore comprende il doppio isolamento.
Livello di protezione contro le scosse elettriche Parti applicate	Il circuito del ventilatore è una parte applicata di tipo BF. Il pulsossimetro è una parte applicata tipo BF a prova di defibrillazione.
Grado di protezione da ingresso dannoso di acqua	IPX4: classificazione di apparecchio resistente agli spruzzi, comprendente: <ul style="list-style-type: none"> • Custodia imbottita con aletta antipioggia • Filtro antibatterico/antivirale a protezione del compressore
Metodo di sterilizzazione o disinfezione	Strofinare i tubi di alimentazione dell'O ₂ e le connessioni con un panno inumidito e insaponato e asciugarli accuratamente con un panno privo di filacce. Anche i pannelli dell'unità vanno puliti quando necessario con un panno inumidito e insaponato e asciugati accuratamente con un panno privo di filacce. Non pulire con abrasivi né con detergenti a base di idrocarburi clorurati. I circuiti del ventilatore sono esclusivamente monouso. Seguire tutte le istruzioni per l'uso.
Grado di sicurezza dell'applicazione in presenza di anestetici infiammabili in combinazione con aria o con ossigeno o ossido di azoto	Apparecchiatura <i>non</i> adatta all'uso in presenza di anestetici infiammabili in combinazione con aria o con ossigeno o ossido di azoto
Modalità di funzionamento	Funzionamento continuo

Il dispositivo supera i test elettromagnetici come specificato dalle normative. Le seguenti tabelle forniscono una guida agli ambienti in cui è consentito azionare il dispositivo.

Test emissioni	Compliance	Ambiente elettromagnetico - guida
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo 1	I ventilatori ZOLL utilizzano energia RF solo per il loro funzionamento interno. Le loro emissioni RF sono pertanto molto ridotte e difficilmente possono provocare interferenze con altre apparecchiature elettroniche presenti nelle vicinanze.
Emissioni RF CISPR 11	Classe A	I ventilatori ZOLL sono adatti all'uso in tutti gli ambienti tranne quelli domestici e quelli direttamente connessi alla rete pubblica di alimentazione a bassa tensione erogata a edifici utilizzati per scopi domestici.
Emissioni armoniche IEF 61000-3-2	Classe A	
Tensione emissione di fluttuazioni e di flicker IEC 61000-3-3	Conforme	
I ventilatori ZOLL sono destinati all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto specificato. Il cliente o l'utente del ventilatore è tenuto a garantirne l'utilizzo in tale ambiente		

Test immunità	Livello test	Livello compliance	Ambiente elettromagnetico - guida
Scariche elettrostatiche (ESD) IEC 61000-4-2	+/- 6 kV contatto +/- 8 kV aria	+/- 6 kV contatto +/- 8 kV aria	Il pavimento deve essere di legno, cemento o piastrelle di ceramica. Se è coperto di materiale sintetico, l'umidità relativa deve essere almeno del 30%.
Transitori veloci /burst IEC 61000-4-4	+/- 2 kV per le linee di alimentazione +/- 1 kV per le linee di ingresso/ uscita	+/- 2 kV per le linee di alimentazione +/- 1 kV per le linee di ingresso/ uscita	La qualità della corrente di alimentazione deve essere quella di un ambiente commerciale o ospedaliero tipico.
Sovratensioni IEC 61000-4-5	+/- 1 kV da linea a linea +/- 2 kV da linea a terra	+/- 1 kV da linea a linea +/- 2 kV da linea a terra	La qualità della corrente di alimentazione deve essere quella di un ambiente commerciale o ospedaliero tipico.
Cali, brevi interruzioni e variazioni della tensione nelle linee di alimentazione in ingresso IEC 61000-4-11	< 5% U_T (> 95% calo in U_T) per 0,5 cicli 40% U_T (60% calo in U_T) per 5 cicli 70% U_T (30% calo in U_T) per 25 cicli < 5% U_T (> 95% calo in U_T) per 5 sec	< 5% U_T (> 95% calo in U_T) per 0,5 cicli 40% U_T (60% calo in U_T) per 5 cicli 70% U_T (30% calo in U_T) per 25 cicli < 5% U_T (> 95% calo in U_T) per 5 sec	La qualità della corrente di alimentazione deve essere quella di un ambiente commerciale o ospedaliero tipico. Se l'utente dei ventilatori ZOLL necessita di un funzionamento continuo anche durante interruzioni della corrente elettrica, si raccomanda di collegare il ventilatore a un sistema UPS (Uninterruptible Power Supply, gruppo di continuità) o a una batteria.
Campo magnetico (50/60) campo magnetico IEC 6100-4-8	3 A/m	3 A/m	I livelli dei campi magnetici della frequenza di rete dovrebbero corrispondere a quelli caratteristici di una sede tipica in un ambiente ospedaliero o commerciale tipico. Per dispositivi etichettati per ambienti MR, seguire le istruzioni specifiche fornite da ZOLL.
Nota: U_T è la tensione di alimentazione CA prima dell'applicazione del livello di prova			

Test immunità	Livello test	Livello compliance	Ambiente elettromagnetico - guida
			Le apparecchiature portatili e mobili per comunicazione RF non dovrebbero essere usate a una distanza inferiore a quella di separazione raccomandata, calcolata in base all'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, rispetto a qualsiasi parte del ventilatore ZOLL (compresi i cavi). Distanza di separazione raccomandata
RF condotta IEC 61000-4-6	3 Vrms Da 150 kHz a 80 MHz fuori dalle bande di frequenza ISM ^a	3 V	$d = 1,17 \sqrt{P}$
	10 Vrms Da 150 kHz a 80 MHz fuori da bande di frequenza ISM ^a	10 V	$d = 1,12 \sqrt{P}$
RF irradiata IEC 61000-4-3	10 V/m Da 80 MHz a 2,5 GHz	20 V/m	$d = 0,6 \sqrt{P}$ Da 80 a 800 MHz $d = 1,15 \sqrt{P}$ Da 800 MHz a 2,5 GHz dove P è la massima potenza in uscita del trasmettitore in watt (W), in base alle specifiche fornite dal produttore, e d è la distanza di separazione raccomandata in metri (m). ^b Le intensità di campo dei trasmettitori RF fissi, determinate mediante un rilevamento elettromagnetico in loco ^c , dovrebbero essere minori del livello di compliance presente in ciascun intervallo di frequenza ^d . Possono verificarsi interferenze nelle vicinanze di apparecchiature contrassegnate con il seguente simbolo: 
<p>Nota 1: a 80MHz e 800MHz, vale l'intervallo di frequenze maggiore.</p> <p>Nota 2: queste linee guida possono non essere valide in tutte le situazioni. La propagazione delle onde elettromagnetiche è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione operata da strutture, oggetti ed esseri umani.</p>			

- le bande ISM (industriale, scientifica e medicale) comprese 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; e da 40.66 MHz a 40.70 MHz.
- i livelli di compliance delle bande di frequenza ISM comprese tra 150 kHz e 80 MHz e dell'intervallo di frequenza da 80 MHz a 2,5 GHz sono formulati per ridurre la probabilità che apparecchiature portatili e mobili per comunicazione possano provocare interferenze, se introdotte inavvertitamente nelle aree in cui si trovano i pazienti. Per questo motivo, per calcolare la distanza di separazione raccomandata per i trasmettitori in questi intervalli di frequenza, nella formula è stato incorporato un ulteriore fattore di 10/3.
- le intensità di campo di trasmettitori fissi, come stazioni base per radiotelefonìa (telefoni cellulari/cordless) e radiomobili terrestri, radio amatoriali, trasmettitori radio AM e FM e trasmettitori TV non possono essere previste con precisione. Per valutare l'ambiente elettromagnetico prodotto da trasmettitori RF fissi, occorre prendere in considerazione l'esecuzione di un rilevamento elettromagnetico in loco. Se l'intensità di campo, misurata nel luogo di utilizzo del ventilatore supera il relativo livello di compliance RF sopra indicato, osservare il ventilatore per verificare se funziona normalmente. Se si osserva un funzionamento anomalo, possono essere necessarie misure aggiuntive, come un nuovo orientamento o posizionamento del ventilatore.
- nell'intervallo di frequenze 150 kHz - 80 MHz, le intensità di campo devono essere inferiori a 3 V/m.

Distanze di separazione raccomandate tra apparecchiature portatili e mobili per comunicazione RF e ventilatori ZOLL. Il dispositivo è progettato per essere usato in un ambiente elettromagnetico in cui i disturbi da RF irradiate siano controllati. È possibile contribuire a evitare interferenze elettromagnetiche mantenendo una distanza minima tra apparecchiature portatili e mobili per comunicazione RF (trasmettitori) e i ventilatori come sotto raccomandato, in base alla massima potenza in uscita dell'apparecchiatura di comunicazione.

Massima potenza in uscita nominale del trasmettitore (W)	Distanza di separazione in base alla frequenza del trasmettitore (m)			
	Da 150 kHz a 80 MHz fuori dalle bande di frequenza ISM $d = 1,17 \sqrt{P}$	Da 150 kHz a 80 MHz nelle bande di frequenza ISM $d = 1,12 \sqrt{P}$	Da 80 a 800 MHz $d = 0,6 \sqrt{P}$	Da 800 MHz a 2,5 GHz $d = 1,15 \sqrt{P}$
0,01	0,117	0,12	0,06	0,115
0,1	0,37	0,38	0,19	0,36
1	1,17	1,2	0,6	1,15
10	3,7	3,8	1,9	3,6
100	11,7	12	6	11,5

Per trasmettitori con una massima potenza nominale in uscita non compresa tra quelle elencate sopra, la distanza di separazione raccomandata d in metri (m) può essere determinata attraverso l'equazione usata per la frequenza del trasmettitore, in cui P è la massima potenza in uscita del trasmettitore in watt (W), dichiarata dal produttore.

Nota 1: a 80 MHz e 800 MHz, è valida la distanza di separazione per la frequenza massima.

Nota 2: le bande ISM (industriale, scientifica e medicale) comprese 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; e da 40.66 MHz a 40.70 MHz.

Nota 3: per calcolare la distanza di separazione raccomandata per trasmettitori con bande di frequenza ISM comprese tra 150 kHz e 80 MHz e nell'intervallo di frequenza 80 MHz-2,5 GHz, si usa un ulteriore fattore di 10/3, incorporato nella formula, per ridurre la probabilità che le apparecchiature portatili e mobili per comunicazione possano provocare interferenze, se introdotte inavvertitamente nelle aree in cui si trovano i pazienti.

Nota 4: queste linee guida possono non essere valide in tutte le situazioni. La propagazione delle onde elettromagnetiche è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione operata da strutture, oggetti ed esseri umani.

Appendice B

Accessori

I seguenti accessori sono disponibili per essere utilizzati con il ventilatore ZOLL. Per ordinare questi articoli, contattare ZOLL o il proprio distributore locale.

Numero di catalogo	Descrizione parte
024-0012-00	Alimentatore CA/CC, 100-240 V CA, 100 W, 24 V, 4,2 A, spina IEC 320
708-0042-00	Cavo di alimentazione CA, 1,8 m (Versione per Stati Uniti)
703-0731-01	Batterie: 6,6 Ah, 14,8 V, agli ioni di litio, 4S3P
710-0731-01	Alimentatore CA/CC e cavo con terminazione NEMA 5-15P
704-0EMV-XX	Prolunga da 230 cm da presa femmina statunitense di qualità ospedaliera a connettore specifico per il paese (contattare l'azienda per ottenere il numero di catalogo completo per ciascun paese)
708-0041-XX	Set di cavi, 1,8 m, spina IEC 60320-C5 fino a connettore specifico per il paese (contattare l'azienda per ottenere il numero di catalogo completo per ciascun paese)
402-0032-00	Custodia imbottita da trasporto, marroncina, per ventilatore ed accessori
465-0024-00	Filtro antibatterico/antivirale (B/V)
465-0025-00	Filtro, HME/B/V, Scambiatore di calore e umidità
465-0027-01	Filtro, disco, B/V, ingresso aria di emergenza (parte sostituibile/articolo riparabile)
465-0028-01	Filtro ingresso compressore in schiuma, rimovibile (parte sostituibile/articolo riparabile)
820-0108-00	Scambiatore di calore e umidità (HMF)/Filtro antibatterico e antivirale, adulti, spazio morto ≤ 75 ml
820-0108-25	Scambiatore di calore e umidità (HMF)/Filtro antibatterico e antivirale, adulti, spazio morto ≤ 75 ml (Confezione da 25)

ACCESSORI

Numero di catalogo	Descrizione parte
820-0109-00	Scambiatore di calore e umidità (HMF)/Filtro antibatterico e antivirale, pediatrico, spazio morto ≤ 25 ml
820-0109-25	Scambiatore di calore e umidità (HMF)/Filtro antibatterico e antivirale, pediatrico, spazio morto ≤ 25 ml (Confezione da 25)
820-0110-00	Scambiatore di calore e umidità (HMF)/Filtro antibatterico e antivirale, neonati, spazio morto ≤ 10 ml
820-0110-25	Scambiatore di calore e umidità (HMF)/Filtro antibatterico e antivirale, neonati, spazio morto ≤ 10 ml (Confezione da 25)
820-0111-00	Adattatore, inalatore dose misurata, adulti
820-0111-25	Adattatore, inalatore dose misurata, adulti (Confezione da 25)
820-0112-00	Adattatore, inalatore dose misurata, pediatrico/neonatale
820-0112-25	Adattatore, inalatore dose misurata, pediatrico/neonatale (Confezione da 25)
704-0004-00	Kit serbatoio da 3 litri di O ₂
704-0EMV-05	Cavo di alimentazione CC, 28 V CC, veicolo militare
704-0EMV-06	Cavo di alimentazione CC, 12 V CC. Ambulanza
708-0036-00	Cavo da 90 cm, ossimetro Masimo SET, tipo LNCS DC-1, da sensore digitale adulti a maschio DB9 Nota: Tutti i cavi Masimo LNCS sono approvati con l'uso con i ventilatori ZOLL
708-0037-00	Cavo da 120 cm, cavo paziente Masimo LNCS tipo LNC-4, DB9 da femmina a maschio Nota: Tutti i cavi Masimo LNCS sono approvati con l'uso con i ventilatori ZOLL
708-0039-00	Cavo da 1,8 m, sensore orecchio adulti Masimo tipo LNCS DC-1, da sensore a maschio DB9 Nota: Tutti i cavi Masimo LNCS sono approvati con l'uso con i ventilatori ZOLL
708-0046-00	Cavo da 1,8 m, BS 546 (UK-SA) spina ad angolo retto
708-0047-00	Cavo da 90 cm, ossimetro Masimo SET, tipo LNCS Inf/Inf-3, da sensore neonatale a maschio DB9
708-0052-00	Cavo da 90 cm, pulsossimetro, riutilizzabile, sensore per dito, pediatrico
708-0053-00	Cavo da 45 cm, pulsossimetro, monouso, sensore per dito, adulti
708-0054-00	Cavo da 45 cm, pulsossimetro, monouso, sensore per dito, pediatrico
708-0056-00	Cavo da 90 cm, ossimetro Masimo SET, tipo LNCS DC-1, da sensore digitale adulti a maschio DB9, monopaziente Nota: Tutti i cavi Masimo LNCS sono approvati con l'uso con i ventilatori ZOLL
708-0057-00	Cavo da 90 cm, ossimetro Masimo SET, tipo LNCS DC-1, da sensore digitale pediatrico a maschio DB9, monopaziente Nota: Tutti i cavi Masimo LNCS sono approvati con l'uso con i ventilatori ZOLL
708-0063-00	Gruppo prolunga, spina AS 3112 (australiana) fino a presa statunitense di qualità ospedaliera
708-0064-00	Cavo da 1,8 m, da Europa continentale CEE 7/7 a connettore IEC-60320-C5 da 2,5 A
820-0106-00	Circuito da 1,8 m, sfiato, a singolo ramo, pediatrico/adulti (monouso)

Numero di catalogo	Descrizione parte
820-0106-15	Circuito da 1,8 m, sfiato, a singolo ramo, pediatrico/adulti (monouso) (Confezione da 15)
820-0107-00	Circuito da 1,8 m, sfiato, a singolo ramo, neonatale/pediatrico (monouso)
820-0107-20	Circuito da 1,8 m, sfiato, a singolo ramo, neonatale/pediatrico (monouso) (Confezione da 20)
820-0130-00	Circuito da 3,6 m, sfiato, a singolo ramo, pediatrico/adulti (monouso)
820-0130-10	Circuito da 3,6 m, sfiato, a singolo ramo, pediatrico/adulti (monouso) (Confezione da 10)
820-0131-00	Circuito da 3,6 m, sfiato, a singolo ramo, neonatale/pediatrico (monouso)
820-0131-10	Circuito da 3,6 m, sfiato, a singolo ramo, neonatale/pediatrico (monouso) (Confezione da 10)
825-0002-00	Tubo flessibile per ossigeno ad alta pressione, DISS x DISS, ossigeno, 1,8 m
907-0731-03	Guida di riferimento rapido, laminata, modello 731 (non per RM)
907-0731-04	Guida di riferimento rapido, laminata, modello 731 (per RM)
907-0731-05	Etichetta laminata, avvertenze/precauzioni per RM
906-0731-01	Guida all'uso (commerciale), modello 731
909-0731-01	Guida all'uso su CD (commerciale), modello 731
906-0731-03	Guida all'uso (militare), modello 731
909-0731-02	Guida all'uso su CD (Militare), Modello 731
906-0731-06	Guida all'uso (commerciale, spagnolo), modello 731
909-0731-06	Guida all'uso su CD (commerciale, spagnolo), modello 731
906-0731-07	Guida all'uso (commerciale, portoghese), modello 731
909-0731-07	Guida all'uso su CD (commerciale, portoghese), modello 731
906-0731-08	Guida all'uso (commerciale, polacco), modello 731
909-0731-09	Guida all'uso su CD (commerciale, polacco), modello 731
816-0731-00	Supporto su ruote non per RM
816-0731-01	Supporto su ruote per RM condizionata
704-0731-09	Braccio di supporto IV per supporto su ruote (alluminio, sicuro in RM)
820-0124-00	Braccio di supporto circuito di respirazione per supporto su ruote (ferroso, da non usarsi in RM)
800-0904-01	Staffa di montaggio CCLAW (Critical Care Litter Attachment Widget, attacco per rifiuti da terapia intensiva)
703-0731-03	Custodia porta tutto con inserti in schiuma, senza presa CA
703-0EMV-03	Custodia porta tutto con presa CA
703-0731-11	Custodia, trasporto transito
703-0731-12	Custodia, trasporto transito, con connettore CA su pannello
703-0731-13	Custodia, trasporto transito, con connettore CA su pannello e connettori USB
703-0731-14	Custodia, trasporto transito, con ruote e maniglia a estrazione

ACCESSORI

Numero di catalogo	Descrizione parte
703-0731-15	Custodia, trasporto transito, con ruote e maniglia a estrazione, connettore CA su pannello
704-0700-01	Kit valvola di non ritorno
812-0011-00	Maschera, CPAP, n. 6, grande, adulti
812-0011-20	Maschera, CPAP, n. 6, grande, adulti (Confezione da 20)
812-0010-00	Maschera, CPAP, n. 5, adulti
812-0010-20	Maschera, CPAP, n. 5, adulti (Confezione da 20)
812-0009-00	Maschera, CPAP, n. 4, bambini
812-0009-20	Maschera, CPAP, n. 4, bambini (Confezione da 20)
812-0008-00	Maschera, CPAP, n. 3, bambini piccoli
812-0008-20	Maschera, CPAP, n. 3, bambini piccoli (Confezione da 20)
812-0008-40	Maschera, CPAP, n. 3, bambini piccoli (Confezione da 40)
812-0007-00	Maschera, CPAP, n. 2, neonati
812-0007-20	Maschera, CPAP, n. 2, neonati (Confezione da 20)
812-0007-40	Maschera, CPAP, n. 2, neonati (Confezione da 40)
812-0006-00	Maschera, CPAP, n. 1, neonati piccoli
712-0004-00	Maschera, CPAP, n. 4, bambini con stringhe
712-0004-20	Maschera, CPAP, n. 4, bambini con stringhe (Confezione da 20)
712-0004-50	Maschera, CPAP, n. 4, bambini con stringhe (Confezione da 50)
712-0002-00	Maschera, CPAP, n. 5, adulti con stringhe
712-0002-20	Maschera, CPAP, n. 5, adulti con stringhe (Confezione da 20)
712-0002-50	Maschera, CPAP, n. 5, adulti con stringhe (Confezione da 50)
712-0003-00	Maschera, CPAP, n. 6, grande, adulti, con stringhe
712-0003-20	Maschera, CPAP, n. 6, grande, adulti con stringhe (Confezione da 20)
712-0003-50	Maschera, CPAP, n. 6, grande, adulti con stringhe (Confezione da 50)
334-0125-00	Stringhe, maschera, universali
334-0125-10	Stringhe, maschera, universali (Confezione da 10)
820-0132-00	Polmone di test ZOLL da 600 ml, plastica/silicone

Appendice C

Principi del pulsossimetro

Il pulse oximeter Masimo SET® scheda MS è basato su tre principi:

1. L'ossiemoglobina e la deossiemoglobina differiscono nell'assorbimento di luce rossa e infrarossa (spettrofotometro).
2. Il volume di sangue arterioso nel tessuto e la luce assorbita dal sangue cambia durante l'impulso (pletismografia).
3. Lo shunt arterovenoso è altamente variabile e tale assorbanza fluttuante da parte del sangue venoso è uno dei componenti principali del disturbo durante l'impulso.

Il pulse oximeter Masimo SET scheda MS nonché la pulsossimetria tradizionale determinano la SpO₂ facendo passare luce rossa e infrarossa in un letto capillare e misurando le variazioni nell'assorbimento della luce durante il ciclo pulsatile. I diodi emettitori di luce rossa e infrarossa (LED) nei sensori dell'ossimetria servono come fonti di luce, un fotodiodo serve come fotorivelatore.

La pulsossimetria tradizionale ipotizza che tutte le pulsazioni nell'assorbanza della luce siano causate da oscillazioni nel volume di sangue arterioso. Ciò ipotizza che il flusso del sangue nella regione del sensore passi interamente attraverso il letto capillare piuttosto che attraverso degli shunt arterovenosi. Il pulsossimetro tradizionale calcola il rapporto dell'assorbanza pulsatile (AC) rispetto all'assorbanza media (DC) a ciascuna delle due lunghezze d'onda, 660 nm e 905 nm:

$$S(660) = AC(660)/DC(660)$$

$$S(905) = AC(905)/DC(905)$$

Poi l'ossimetro calcola il rapporto di questi due segnali di assorbanza arteriosa con l'aggiunta del polso:

$$R = S(660)/S(905)$$

Questo valore di R viene usato per trovare la SpO₂ di saturazione in una tabella di consultazione incorporata nel software dell'ossimetro. I valori della tabella di consultazione sono basati su studi sul sangue umano rispetto a un co-ossimetro di laboratorio su volontari adulti sani in studi indotti di ipossia.

Il pulse oximeter Masimo SET scheda MS ipotizza che lo shunt arterovenoso sia altamente variabile e tale assorbanza fluttuante da parte del sangue venoso è uno dei componenti principali del disturbo durante l'impulso. La scheda MS decompone S(660) ed S(905) in un segnale arterioso più una componente di disturbo e calcola il rapporto dei segnali arteriosi senza il disturbo:

$$S(660) = S1 + N1$$

$$S(905) = S2 + N2$$

$$R = S1/S2$$

Di nuovo, R è il rapporto di due segnali di assorbanza arteriosa con l'aggiunta del polso e il suo valore viene usato per trovare la SpO₂ di saturazione in un'equazione derivata empiricamente nel software dell'ossimetro. I valori dell'equazione derivata empiricamente si basano su studi sul sangue umano rispetto a un co-ossimetro di laboratorio su volontari adulti sani in studi indotti di ipossia.

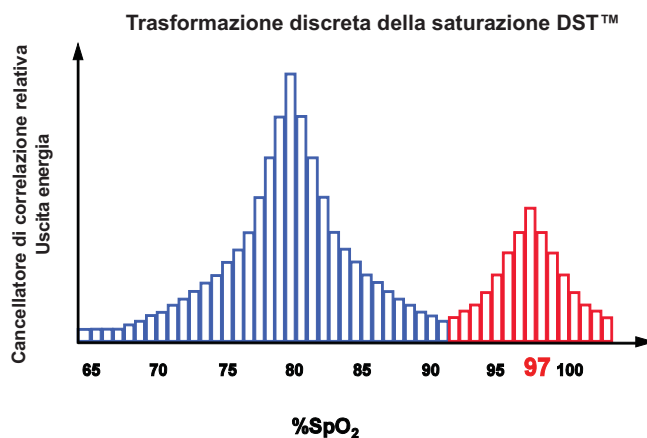
Le equazioni di cui sopra sono combinate e viene determinato il riferimento del disturbo (N'):

$$N' = S(660) - S(905) \times R$$

Se non vi sono disturbi, N' = 0: quindi S(660) = S(905) x R, vale a dire la stessa relazione del pulsossimetro tradizionale.

L'equazione per il riferimento del disturbo è basata sul valore di R, il valore cercato per la determinazione dell'SpO₂. Il software della scheda MS scorre i possibili valori di R che corrispondono a valori di SpO₂ compresi fra 1% e 100% e genera un valore N' per ciascuno di questi valori R. I segnali S(660) ed S(905) vengono elaborati con ogni possibile riferimento di disturbo N' tramite un cancellatore di correlazione relativa (ACC), che produce una potenza in uscita per ciascun possibile valore di R (vale a dire, ciascuna possibile SpO₂ dall'1% al 100%).

Il risultato è un grafico di Discrete Saturation Transform (DST™, trasformazione discreta della saturazione) della potenza in uscita relativa rispetto al possibile valore di SpO₂ come mostrato nella seguente figura, dove R corrisponde a SpO₂ = 97%:



Trasformazione discreta della saturazione da pulsossimetro

Il grafico DST ha due picchi: il picco che corrisponde alla massima saturazione viene selezionato come valore di SpO₂. Questa intera sequenza viene ripetuta una volta ogni due secondi sui quattro secondi più recenti di dati grezzi. La SpO₂ da scheda MS corrisponde pertanto a una media corrente dell'emoglobina arteriosa che viene aggiornata ogni due secondi.

Appendice D

Circuiti paziente

Questa appendice descrive i circuiti paziente del ventilatore ZOLL. Nello specifico, questa appendice fornisce le seguenti informazioni sui circuiti paziente:

- Uso Previsto
- Specifiche
- Istruzioni per l'uso
- Procedure di risoluzione dei problemi

Circuiti paziente a Y, a singolo ramo, pediatrici/adulti

ZOLL fornisce i seguenti circuiti paziente pediatrici/adulti per l'uso con tutti i modelli del defibrillatore ZOLL:

- Pediatrico/Adulti, 1,8 m (REF 820-0106-XX)
- Pediatrico/Adulti, 3,6 m (REF 820-0130-XX)

Uso previsto - Circuiti paziente pediatrici/adulti

I circuiti paziente a Y, a singolo ramo, pediatrici/adulti ZOLL (da 1,8 m e 3,6 m) sono destinati all'uso con tutti i modelli del ventilatore ZOLL. I ventilatori ZOLL hanno una interfaccia di circuito a singolo ramo e nessuna valvola di espirazione interna. I circuiti paziente vengono usati come mezzo con cui trasferire i gas di ventilazione da un ventilatore a un paziente (inalazione) e da un paziente in atmosfera (espirazione).

I circuiti paziente pediatrici/adulti sono destinati all'uso nell'erogazione di un volume di fine espirazione da 200 ml agli adulti.

Specifiche

Circuito paziente da 1,8 m, pediatrico/adulti

Il circuito paziente da 1,8 m, pediatrico/adulti (REF 820-0106-XX) ha le seguenti specifiche:

- Diametro interno: 22 mm
- R_{INSP} a 30 Lpm: 0,02 hPa/l/min
- R_{EXP} a 30 Lpm: 0,10 hPa/l/min
- C_T a 60 hPa: 2,8 ml/hPa
- Spazio morto: 22 ml
- Pressione massima di esercizio: 100 hPa (cm H₂O)

Conforme a ISO 5367. Tubo di respirazione destinato all'uso con apparati anestetici e ventilatori.



Non sterile - per uso esclusivamente monopaziente



Non destinato all'uso con umidificazione riscaldata.



Da -40 °C a 70 °C



Attenzione Durante l'uso il circuito può entrare in contatto con materiale a rischio biologico. Maneggiare con cura per evitare contaminazione crociata.

Contenuto della confezione del circuito paziente pediatrico/adulti da 1,8 m:

- Circuito di respirazione a Y da ventilatore, da 1,8 m, con tubo tagliato a misura e valvola di espirazione
- Linea di guida dell'espirazione (trasparente) con connettore
- Linea di pressione (verde) con connettore

Circuito paziente da 3,6 m, pediatrico/adulti

Il circuito paziente da 1,8 m, pediatrico/adulti (**REF 820-0106-XX**) ha le seguenti specifiche:

- Diametro interno: 22 mm
- R_{INSP} a 30 Lpm: 0,02 hPa/l/min
- R_{EXP} a 30 Lpm: 0,10 hPa/l/min
- C_T a 60 hPa: 2,8 ml/hPa
- Spazio morto: 22 ml
- Pressione massima di esercizio: 100 hPa (cm H₂O)

Conforme a ISO 5367. Tubo di respirazione destinato all'uso con apparati anestetici e ventilatori.



Non sterile - per uso esclusivamente monopaziente



Non destinato all'uso con umidificazione riscaldata.



Da -40 °C a 70 °C



Attenzione

Durante l'uso il circuito può entrare in contatto con materiale a rischio biologico. Maneggiare con cura per evitare contaminazione crociata.

Contenuto della confezione del circuito paziente pediatrico/adulti da 3,6 m:

- Circuito di respirazione a Y da ventilatore, da 3,6 m, con tubo tagliato a misura e valvola di espirazione
- Linea di guida dell'espirazione (trasparente) con connettore
- Linea di pressione (verde) con connettore

Avvertenza! Il volume comprimibile può ridurre significativamente la ventilazione al minuto erogata a pazienti pediatrici e adulti piccoli. Quando si gestiscono pazienti a rischio, correggere sempre il volume comprimibile secondo il punto 6 della seguente sezione "Istruzioni per l'uso" di questa appendice.

Avvertenza! Non usare questo circuito con impostazioni PEEP al di sotto di 5 cm H₂O.

Avvertenza! Data la considerevole lunghezza del circuito da 3,6 m, il sistema potrà non essere in grado di catturare la PEEP in pazienti con tempo espiratorio breve. Accertarsi sempre che il dispositivo stia funzionando come richiesto.

Istruzioni per l'uso - Circuiti paziente pediatrici/adulti

I punti seguenti descrivono come applicare un circuito paziente pediatrico/adulti a un ventilatore ZOLL e verificare che funzioni correttamente.

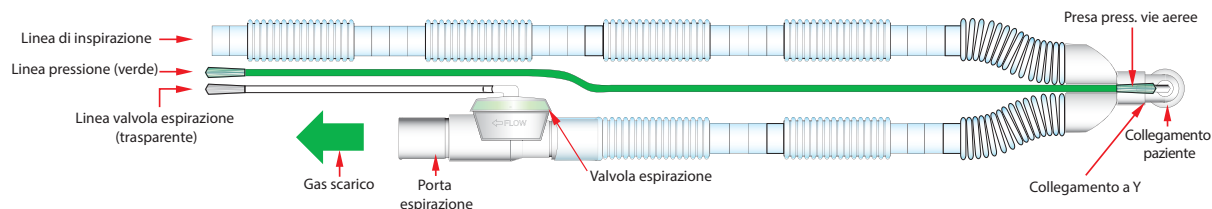
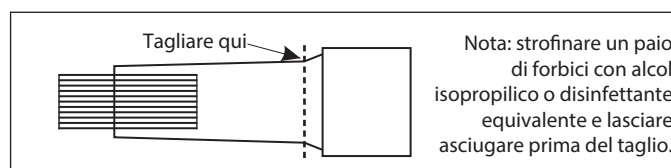


Figura D-1 Circuito paziente pediatrico/adulti

1. Collegare la linea di ispirazione all'uscita del gas del ventilatore.
2. Collegare l'estremità opposta della linea della pressione verde al raccordo del trasduttore della pressione vie aeree sul ventilatore. Accertarsi che la connessione sia sicura spingendo completamente il connettore nel pannello metallico.
3. Collegare l'estremità opposta della linea trasparente della valvola di espirazione al raccordo per valvola di espirazione sul ventilatore.

Tagliare via il connettore del manicotto sulla linea di pressione verde come mostrato nella seguente figura e collegarlo saldamente al raccordo del trasduttore:



4. Verificare che tutte le connessioni delle linee e dei tubi flessibili siano saldamente strette.
5. Accendere e spegnere il ventilatore come da istruzioni di funzionamento, con il ventilatore collegato a un polmone di test prima dell'uso su un paziente; verificare che non vi siano perdite né occlusioni. Accertarsi che il gas scorra correttamente attraverso la valvola di espirazione.
6. Usare la seguente procedura per calcolare la perdita di volume comprimibile per il circuito paziente:
 - a) Determinare la compliance dei tubi (C_T):

$$C_T = \frac{\Delta V}{\Delta P} = \frac{\text{Aumento volume}}{PIP \text{ (Pressione inspiratoria di picco)}}$$

I) Impostare il ventilatore come segue:

Modalità: CA (v)

BPM: 6, con il limite inferiore di BPM impostato a 2

Volume di fine espirazione: 100 ml

Limite alta pressione: 100 cm H₂O

PEEP: 0

II) Occludere la connessione a Y dal lato paziente del circuito con una mano guantata e iniziare una respirazione meccanica con il circuito collegato al ventilatore.

III) Registrare il volume (ml) e la PIP (cm H₂O).

IV) Dividere il volume (100 ml) per la PIP per ottenere la compliance dei tubi:

$$C_T = 100 \text{ ml/PIP (tipica } C_T = 1,6 \text{ ml/cm H}_2\text{O a 25 gradi C.)}$$

Determinare il volume comprimibile per un determinato respiro (V_C).

$$V_C = C_T \times (\text{PIP} - \text{PEEP})$$

Aggiungere il volume comprimibile al volume di fine espirazione impostato per compensare la perdita di volume del gas nella tubazione.

Nota: ZOLL Medical Corporation consiglia di esaminare quotidianamente il circuito paziente per verificare che non presenti danni o usura, quali crepe, scolorimento o deformazioni. Se vi è un qualunque segno di degradazione fisica o se l'unità indica problemi di respirazione, sostituire il circuito paziente.

Risoluzione dei problemi - Circuiti paziente pediatrici/adulti

Se vi sono allarmi relativi al circuito durante l'impostazione della loro attivazione o all'uso iniziale, quali Disconnesso, Perdita PEEP, Press. vie aeree bassa o Espirazione incompleta, controllare tutte le connessioni dei circuiti e la valvola di espirazione.

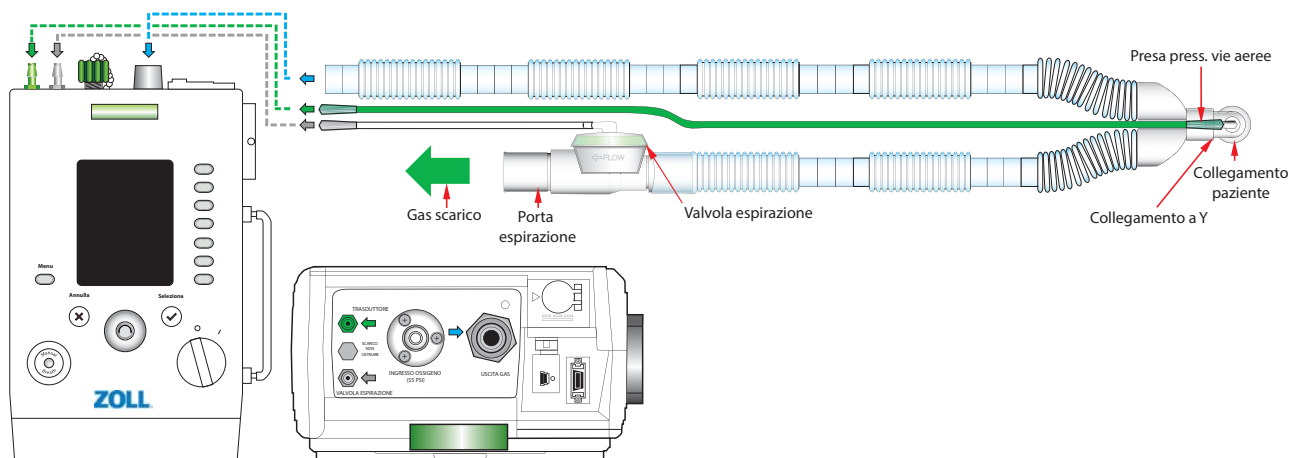


Figura D-2 Connessioni circuito paziente pediatrico/adulti

Se la valvola di espirazione non funziona, ventilare manualmente il paziente ed eseguire la seguente procedura:

1. Usando un laccio emostatico o un premilingua, aprire delicatamente la valvola di espirazione come mostrato nella seguente illustrazione. Rimuovere dapprima la copertura superiore, quindi rimuovere il diaframma in silicone. Porre il diaframma in silicone in una zona pulita.

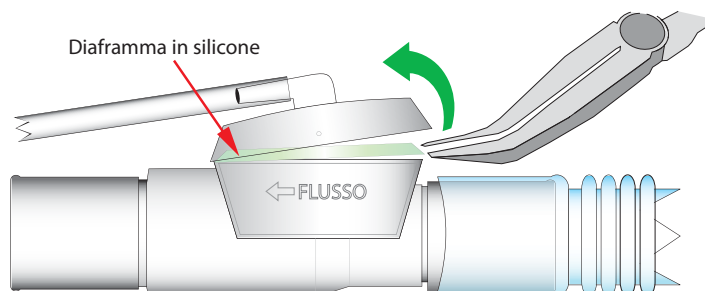


Figura D-3 Rimozione del diaframma in silicone - Circuito paziente pediatrico/adulti

2. Esaminare il diaframma in silicone per escludere piegature, tagli, fori o irregolarità nel materiale.

Se il diaframma è piegato, riappiattirlo con le dita, fino a che non vi saranno più piegature (di solito bastano pochi secondi).

Se il diaframma ha un foro o dei tagli, sostituire il circuito paziente.

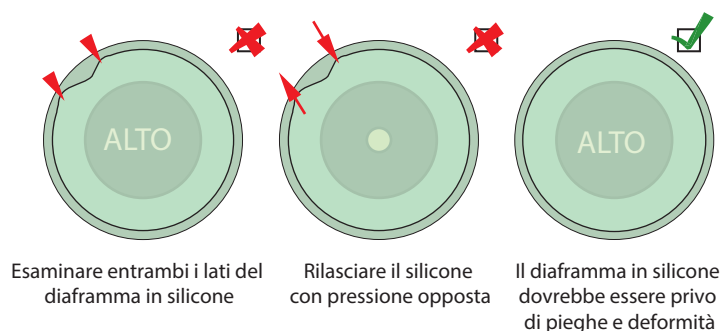


Figura D-4 Esame del diaframma in silicone del circuito paziente

3. Assestare di nuovo con attenzione il diaframma in silicone nella sede della valvola di espirazione. Picchiettare leggermente sul diaframma in silicone per far sì che la piegature non si sviluppino di nuovo alla chiusura della valvola di espirazione.

-
4. Individuare la sommità della valvola di espirazione, prestando attenzione a non toccare il diaframma in silicone. Accertarsi che l'estremità appuntita con il tubo punti nella direzione FLOW (flusso). Applicare pressione sufficiente per far *scattare* il coperchio della valvola di espirazione in posizione.

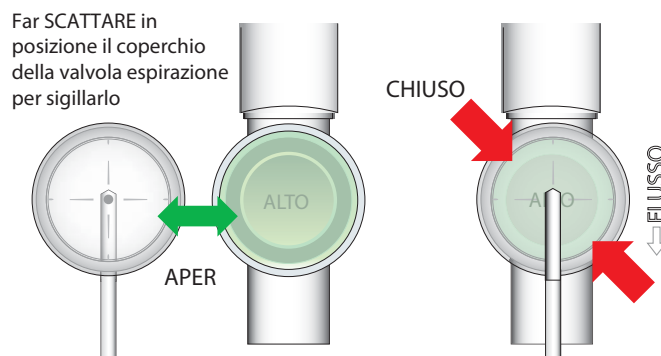


Figura D-5 Chiusura del coperchio della valvola di espirazione

5. Testare il circuito paziente con un polmone di test prima di usarlo con un paziente.

Circuiti paziente a Y, a singolo ramo, neonatali/pediatrici

ZOLL fornisce i seguenti circuiti paziente neonatali/pediatrici per l'uso con tutti i modelli del defibrillatore ZOLL:

- Pediatrico/Adulti, 1,8 m (REF 820-0107-XX)
- Pediatrico/Adulti, 3,6 m (REF 820-0131-XX)

Uso Previsto

I circuiti paziente a Y, a singolo ramo, neonatali/pediatrici ZOLL (da 1,8 m e 3,6 m) sono destinati all'uso con tutti i modelli del ventilatore ZOLL. I ventilatori ZOLL hanno una interfaccia di circuito a singolo ramo e nessuna valvola di espirazione interna. I circuiti paziente vengono usati come mezzo con cui trasferire i gas di ventilazione da un ventilatore a un paziente (inalazione) e da un paziente in atmosfera (espirazione).

Questo circuito paziente è destinato a essere usato quando si eroga un volume di fine espirazione da 50 ml a 300 ml.

Specifiche

Circuito paziente da 1,8 m, neonatale/pediatrico

Il circuito paziente da 1,8 m, neonatale/pediatrico (REF 820-0107-XX) ha le seguenti specifiche:

- Diametro interno: 10 mm
- RINSP a 15 Lpm: 0,11 hPa/l/min
- REXP a 15 Lpm: 0,17 hPa/l/min
- C_T a 60 hPa: 0,5 ml/hPa
- Spazio morto: 4,2 ml
- Pressione massima di esercizio: 100 hPa (cm H₂O)

Conforme a ISO 5367. Tubo di respirazione destinato all'uso con apparati anestetici e ventilatori.



Non sterile - per uso esclusivamente monopaziente



Non destinato all'uso con umidificazione riscaldata.



Da -40 °C a 70 °C



Attenzione

Durante l'uso il circuito può entrare in contatto con materiale a rischio biologico. Maneggiare con cura per evitare contaminazione crociata.

Contenuto della confezione del circuito paziente neonatale/pediatrico da 1,8 m:

- Circuito di respirazione a Y da ventilatore, da 1,83 m, con tubo tagliato a misura e valvola di espirazione

-
- Linea di guida dell'espiazione (trasparente) con connettore
 - Linea di pressione (verde) con connettore

Circuito paziente da 3,6 m, neonatale/pediatrico

Il circuito paziente da 3,6 m, neonatale/pediatrico (**REF 820-0131-XX**) ha le seguenti specifiche:

- Diametro interno: 10 mm
- R_{INSP} a 15 Lpm: 0,17 hPa/l/min*
- R_{EXP} a 15 Lpm: 0,17 hPa/l/min
- C_T a 60 hPa: 0,8 ml/hPa
- Spazio morto: 4,2 ml
- Pressione massima di esercizio: 100 hPa (cm H₂O)

* La notevole lunghezza dei tubi del circuito da 3,60 m genera una R_{INSP} maggiore di quella del circuito da 1,8 m.

Conforme a ISO 5367. Tubo di respirazione destinato all'uso con apparati anestetici e ventilatori.



Non sterile - per uso esclusivamente monopaziente



Non destinato all'uso con umidificazione riscaldata.



Da -40 °C a 70 °C



Attenzione Durante l'uso il circuito può entrare in contatto con materiale a rischio biologico. Maneggiare con cura per evitare contaminazione crociata.

Contenuto della confezione del circuito paziente neonatale/pediatrico da 3,6 m:

- Circuito di respirazione a Y da ventilatore, da 3,65 m, con tubo tagliato a misura e valvola di espiazione
- Linea di guida dell'espiazione (trasparente) con connettore
- Linea di pressione (verde) con connettore

Avvertenza! **Il volume comprimibile può ridurre significativamente la ventilazione al minuto erogata a pazienti pediatrici e adulti piccoli. Quando si gestiscono pazienti a rischio, correggere sempre il volume comprimibile secondo il punto 6 della seguente sezione "Istruzioni per l'uso" di questa appendice.**

Avvertenza! **Non usare questo circuito con impostazioni PEEP al di sotto di 5 cm H₂O.**

Avvertenza! Data la considerevole lunghezza del circuito da 3,6 m, il sistema potrà non essere in grado di catturare la PEEP in pazienti con tempo espiratorio breve. Accertarsi sempre che il dispositivo stia funzionando come richiesto.

Istruzioni per l'uso - Circuiti paziente neonatali/pediatrici

I punti seguenti descrivono come applicare un circuito paziente pediatrico/adulti a un ventilatore ZOLL e verificare che funzioni correttamente.

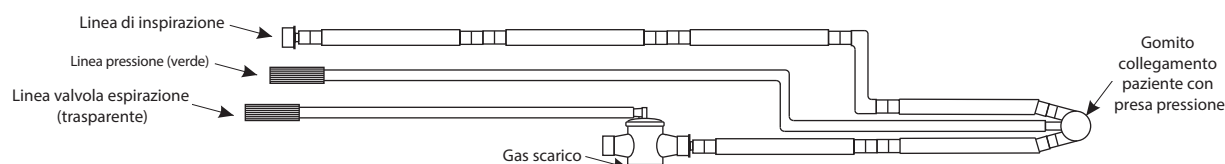
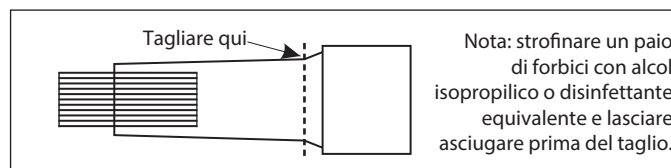


Figura D-6 Circuito paziente neonatale/pediatrico

1. Collegare la linea di inspirazione all'uscita del gas del ventilatore.
2. Collegare l'estremità opposta della linea della pressione verde al raccordo del trasduttore della pressione vie aeree sul ventilatore. Accertarsi che la connessione sia sicura spingendo completamente il connettore nel pannello metallico.
3. Collegare l'estremità opposta della linea trasparente della valvola di espirazione al raccordo per valvola di espirazione sul ventilatore.

Tagliare via il connettore del manicotto sulla linea di pressione verde come mostrato nella seguente figura e collegarlo saldamente al raccordo del trasduttore:



4. Verificare che tutte le connessioni delle linee e dei tubi flessibili siano saldamente strette.
5. Accendere e spegnere il ventilatore come da istruzioni di funzionamento, con il ventilatore collegato a un polmone di test prima dell'uso su un paziente; verificare che non vi siano perdite né occlusioni. Accertarsi che il gas scorra correttamente attraverso la valvola di espirazione.

Nota: ZOLL Medical Corporation consiglia di esaminare quotidianamente il circuito paziente per verificare che non presenti danni o usura, quali crepe, scolorimento o deformazioni. Se vi è un qualunque segno di degradazione fisica o se l'unità indica problemi di respirazione, sostituire il circuito paziente

Risoluzione dei problemi - Circuiti paziente neonatali/pediatrici

Se vi sono allarmi relativi al circuito durante l'impostazione della loro attivazione o all'uso iniziale, quali Disconnesso, Perdita PEEP, Press. vie aeree bassa o Espirazione incompleta, controllare tutte le connessioni dei circuiti e la valvola di espirazione.

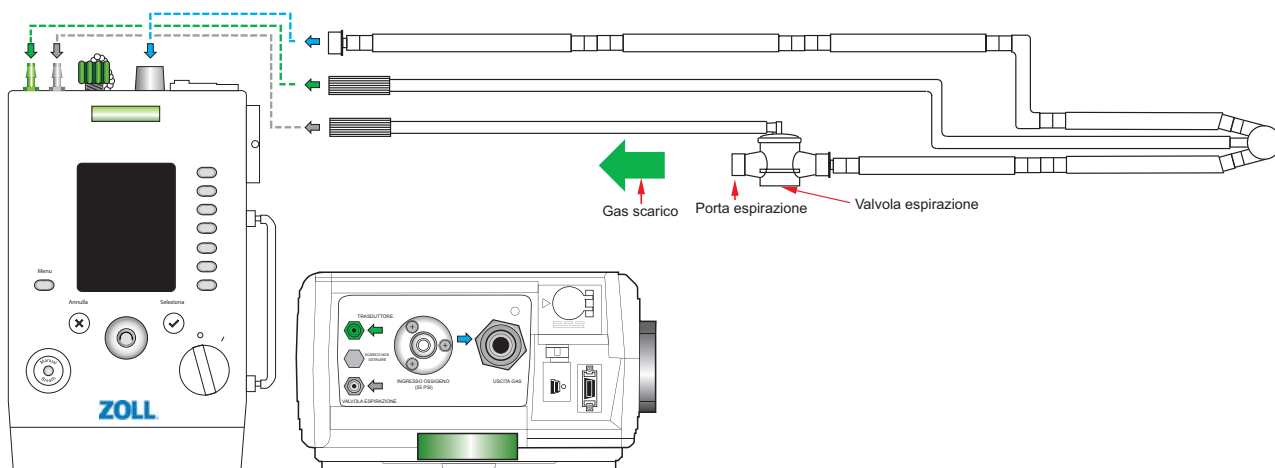


Figura D-7 Connessioni circuito paziente neonatale/pediatrico

Se la valvola di espirazione non funziona, ventilare manualmente il paziente ed eseguire la seguente procedura:

1. Usando un laccio emostatico o un premilingua, aprire delicatamente la valvola di espirazione come mostrato nella seguente illustrazione. Rimuovere dapprima la copertura superiore, quindi rimuovere il diaframma in silicone. Porre il diaframma in silicone in una zona pulita.

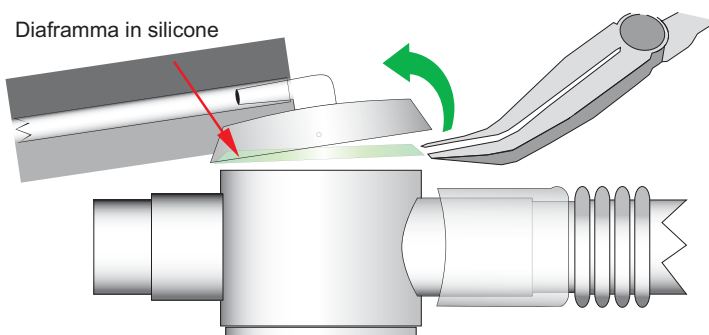


Figura D-8 Rimozione del diaframma in silicone - Circuito paziente neonatale/pediatrico

2. Esaminare il diaframma in silicone per escludere piegature, tagli, fori o irregolarità nel materiale. Se il diaframma è piegato, riappiattirlo con le dita, fino a che non vi saranno più piegature (di solito bastano solo pochi secondi).

Se il diaframma ha un foro o dei tagli, sostituire il circuito paziente.

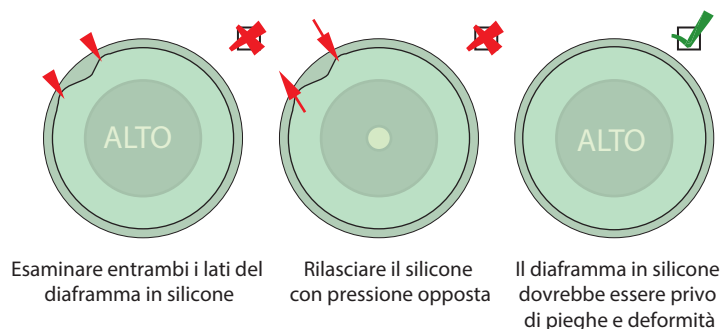


Figura D-9 Esame del diaframma in silicone del circuito paziente

3. Assestare di nuovo con attenzione il diaframma in silicone nella sede della valvola di espirazione. Picchiettare leggermente sul diaframma in silicone per far sì che la piegature non si sviluppino di nuovo alla chiusura della valvola di espirazione.
4. Individuare la sommità della valvola di espirazione, prestando attenzione a non toccare il diaframma in silicone. Accertarsi che l'estremità appuntita con il tubo punti nella direzione FLOW (flusso). Applicare pressione sufficiente per far *scattare* il coperchio della valvola di espirazione in posizione.

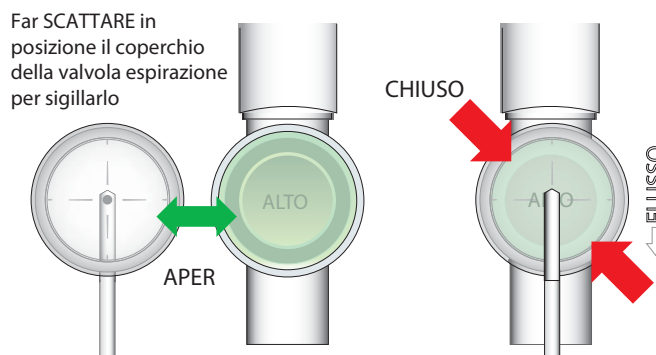


Figura D-10 Chiusura del coperchio della valvola di espirazione

5. Testare il circuito paziente con un polmone di test prima di usarlo con un paziente.