

Hi-VNI[®] Technology

PRECISION FLOW Hi-VNI[™]

***Precision Flow[®] Hi-VNI Istruzioni per
l'installazione dell'interfaccia di chiamata
infermiere e del sistema EMR***



Indice

Istruzioni per l'installazione dell'Interfaccia di chiamata infermiere.....	3
1 Presentazione.....	3
2 Ambito.....	3
3 Descrizione dell'interfaccia hardware.....	3
3.1 Interfaccia di Chiamata Infermiere.....	3
4 Guida alle connessioni dei cavi: collegamento del cavo di Chiamata Infermiere.....	3
4.1 Figura 1. Diagramma Chiamata Infermiere ed EMR.....	4
4.2 Figura 1A. Piedinatura del jack maschio stereo audio da 3,5 mm.....	4
4.3 Figura 2. Diagramma del sistema.....	5
5 Istruzioni per l'installazione.....	5
6 Allarmi.....	6
6.1 Tabella 1. Allarmi che avvertono la stazione di chiamata infermiere.....	6
7 Procedura di verifica dell'installazione.....	7
Istruzioni per l'installazione EMR.....	8
8 Presentazione.....	8
9 Ambito.....	8
10 Descrizione dell'interfaccia hardware.....	8
10.1 Hardware.....	8
10.2 Parametri / Configurazione porta seriale.....	9
11 Descrizione dell'interfaccia di comunicazione.....	9
11.1 Presentazione.....	9
11.2 Descrizione generale dell'acquisizione dati EMR.....	10
11.3 Byte null nel messaggio.....	10
11.4 Dati tecnici di formato dei dati EMR.....	10
12 Istruzioni per l'installazione.....	12
13 Procedura di verifica dell'installazione.....	12

Istruzioni per l'installazione dell'Interfaccia di chiamata infermiere

1 Presentazione

Questo documento descrive l'interfaccia di comunicazione Chiamata Infermiere del dispositivo Precision Flow® Hi-VNI. Questo documento è concepito per l'utilizzo da parte del reparto IT ospedaliero, dei tecnici biomedici e di altri esperti che desiderano collegare il Precision Flow® Hi-VNI ad un sistema di chiamata infermiere.

2 Ambito

Questo documento pertiene al corrente design e versione firmware incorporata nell'unità Precision Flow® Hi-VNI. Il numero della corrente versione software è 4.4.1. Questo documento non copre alcun'altra precedente versione firmware incorporata nell'unità Precision Flow® Hi-VNI e richiederà eventuali revisioni e aggiornamenti per le future versioni del firmware.

3 Descrizione dell'interfaccia hardware

3.1 Interfaccia di Chiamata Infermiere

Il Nurse Call / EMR Communication Cable (Codice prodotto 3100897) contiene un jack stereo audio a 3 pin da 3,5 mm (vedi P2 nella Figura 1) per indicare una condizione di allarme in un sistema di chiamata infermiere ospedaliero, e un jack femmina per dati DB9 per l'interfaccia con tecnologie compatibili con i dati sanitari elettronici (Electronic Medical Record, EMR).

Un adattatore o una ri-terminazione della connessione a jack stereo audio da 3,5 mm (1/8 di pollice) del cavo saranno necessari e forniti dall'operatore per collegare l'Adattatore di Interfaccia Chiamata Infermiere al sistema di chiamata infermiere dell'ospedale.

4 Guida alle connessioni dei cavi: collegamento del cavo di Chiamata Infermiere

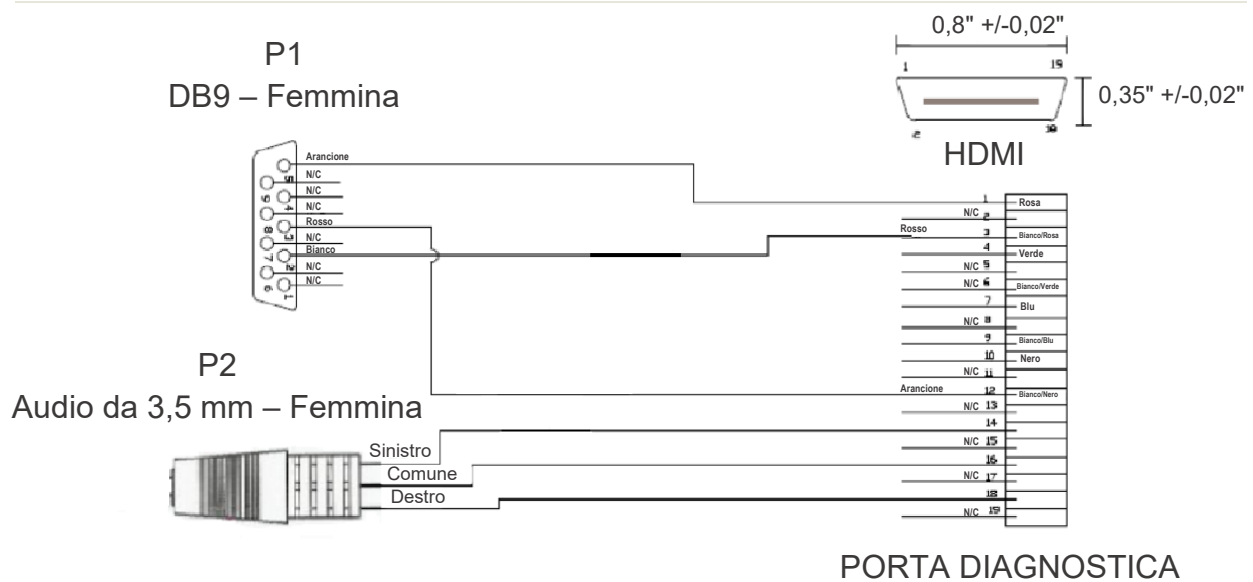
Il jack stereo da 3,5 mm del cavo supporta connessioni "Normalmente aperte" e/o "Normalmente chiuse" del sistema di Chiamata Infermiere. I segnali sui contatti a 3 connettori sono (vedi P2 nella Figura 1 e nella Figura 1A):

- Anello Normalmente chiuso (pin 18 del connettore HDMI) o jack audio da 3,5 mm del Canale

destro (vedi Figura 1A)

- Punta Normalmente chiusa (pin 14 del connettore HDMI) o jack audio da 3,5 mm del Canale sinistro (vedi Figura 1A)
- Guaina comune (pin 16 del connettore HDMI) o jack audio da 3,5 mm del Canale comune (vedi Figura 1A)

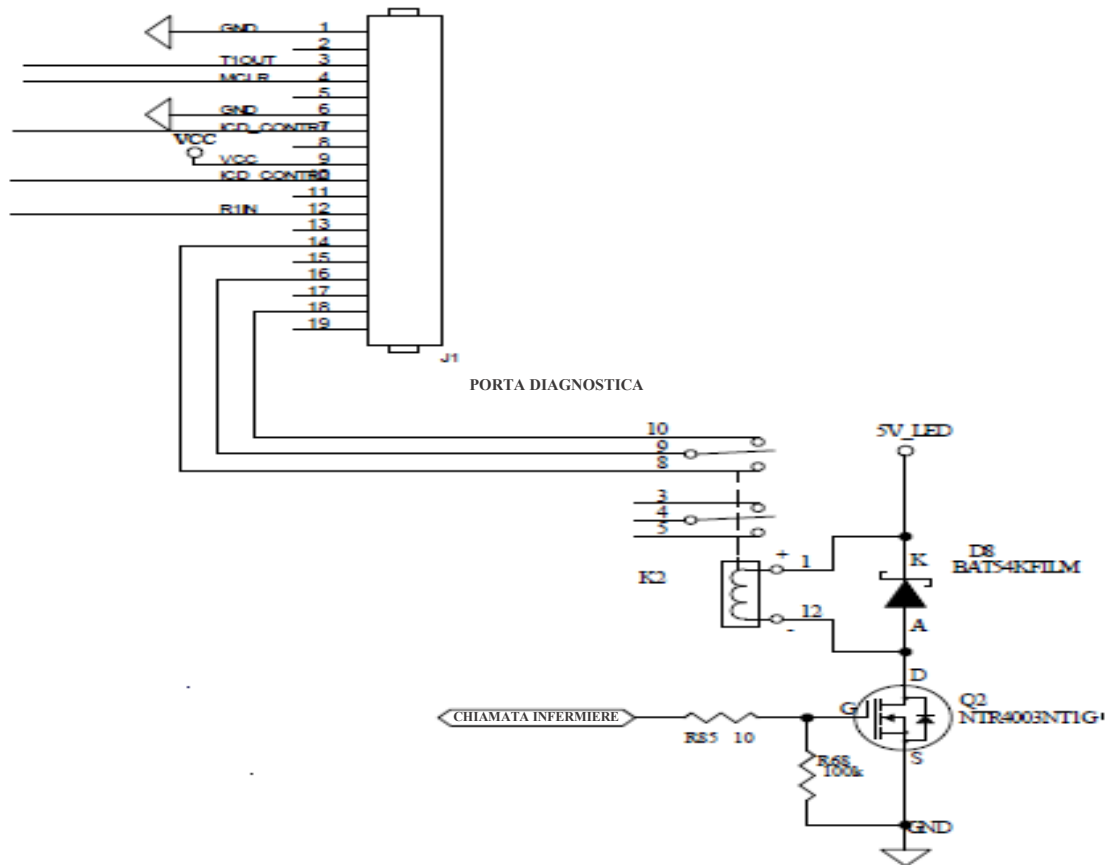
4.1 Figura 1. Diagramma Chiamata Infermiere ed EMR



4.2 Figura 1A. Piedinatura del jack maschio stereo audio da 3,5 mm



4.3 Figura 2. Diagramma del sistema









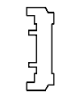

5 Istruzioni per l'installazione

Rimuovere la spina in silicone nel coperchio del sensore dell'ossigeno sul retro del Precision Flow® Hi-VNI e inserire il connettore HDMI del 3100897 nella porta HDMI del Precision Flow® Hi-VNI. Collegare l'altra estremità del cavo adeguatamente terminato al sistema di chiamata infermiere ospedaliero. Consultare le figure 1, 1A e 2 per i diagrammi di circuito e i riferimenti schematici.

6 Allarmi

Gli allarmi del Precision Flow® Hi-VNI che avvertono la stazione di chiamata infermiere sono illustrati nella Tabella 1. Inoltre il software incorporato rileva un guasto del sistema di controllo se qualsiasi valore di conteggio del sensore del Precision Flow® Hi-VNI è fuori range per più di 5 secondi. Questi guasti del sistema di controllo fanno illuminare l'allarme di guasto generale, fanno emettere l'allarme acustico di media priorità e visualizzano il codice di guasto numerico (da 50 a 83) nel display della temperatura sul visualizzatore a LED. Questi guasti del sistema di controllo fanno anche scattare l'allarme nella stazione di chiamata infermiere.

6.1 Tabella 1. Allarmi che avvertono la stazione di chiamata infermiere

Icona dell'allarme	Segnale acustico	Indica
Guasto generico (lampeggiante) 	Media priorità, non può essere silenziato	Malfunzionamento del sensore o del sistema di controllo
Guasto generico (lampeggiante) % O ₂ visualizza trattini (- -) 	Media priorità, non può essere silenziato	Guasto sensore O ₂
Tubo bloccato (lampeggiante) 	Media priorità, silenziato solo durante brevi periodi di resettaggio	Elevata contropressione
Acqua assente (lampeggiante) 	Media priorità	Acqua assente nella linea monouso dell'acqua. Il flusso di gas continua senza riscaldamento o circolazione dell'acqua.
Linea monouso dell'acqua (lampeggiante) 	Media priorità	Linea monouso dell'acqua difettosa o non rilevata. L'unità non funziona.
Batteria (lampeggiante) 	Media priorità	L'unità sta funzionando a BATTERIA. Il flusso di gas e la miscelazione continuano senza riscaldamento o circolazione dell'acqua.
Guasto cartuccia 	Media priorità	Cartuccia e/o circuito monouso del paziente non rilevati. L'unità non funziona
Guasto cartuccia 	Bassa priorità	Bolle di gas nell'acqua in circolo. L'unità continua a funzionare.

Icona dell'allarme	Segnale acustico	Indica
Fornitura gas (lampeggiante) Fornitura gas (continuo e il display numerico della portata lampeggia) 	Media priorità	Pressione di mandata del gas fuori dall'intervallo di 4-85 psi (28-586 kPa). L'unità non funziona.
Fornitura gas (lampeggiante) Fornitura gas (continuo e il display numerico della portata lampeggia) 	Media priorità	Il flusso selezionato non può essere erogato dalla fornitura di gas corrente.
Il display della temperatura mostra trattini (- -) lampeggianti e l'icona di guasto generale 	Media priorità, non può essere silenziato	Temperatura fuori gamma.

7 Procedura di verifica dell'installazione

Verificare che l'intero sistema funzioni correttamente creando un allarme di prova e verificando di ricevere il risultato corretto.

1. Collegare e accendere il Precision Flow® Hi-VNI. Consultare la Sezione 7 delle Istruzioni per l'uso del Precision Flow® Hi-VNI (3101477-01-IT)
2. Forzare un allarme, mettendo il pollice sopra l'estremità distale del tubo di erogazione per simulare una condizione di tubo bloccato.
3. Confermare di ricevere il risultato atteso nel sistema secondo lo standard ospedaliero per quell'allarme, come ad esempio una spia di avvertenza accesa o un segnale acustico.
4. Rilasciare il pollice dall'estremità distale del tubo di erogazione per eliminare la condizione di tubo bloccato e confermare che la condizione di allarme presso la stazione di chiamata infermiere si interrompa.

Una volta conclusa con successo la prova, l'interfaccia di Chiamata Infermiere è pronta per l'uso.

Istruzioni per l'installazione EMR

8 Presentazione

Questo documento descrive l'interfaccia di comunicazione seriale del dispositivo Precision Flow[®] Hi-VNI da utilizzare con i sistemi EMR (Electronic Medical Record); è inteso per l'uso da parte di programmatori informatici e altri esperti che desiderino implementare un sistema EMR con il Precision Flow[®] Hi-VNI.

Il trasferimento dati impiega una connessione RS-232 fisica e un protocollo di comunicazione descritto in questo documento.

9 Ambito

Questo documento pertiene al corrente design e versione firmware incorporata nell'unità Precision Flow[®] Hi-VNI. Il documento non è applicabile alle versioni firmware anteriori alla 4.4.1; riguarda solo le implementazioni EMR.

10 Descrizione dell'interfaccia hardware

10.1 Hardware

Il Precision Flow[®] Hi-VNI presenta un connettore stile HDMI sul retro dell'unità. Il cavo VapoTherm **Nurse Call / EMR Communication Cable (Codice prodotto 3100897)** è dotato di un connettore HDMI su una estremità e di un connettore femmina DB9 RS-232 sull'altra. Questo cavo può essere usato per collegare il Precision Flow Hi-VNI ad una porta RS-232 standard su un sistema EMR. La piedinatura di questo cavo è mostrata nella Figura 1.

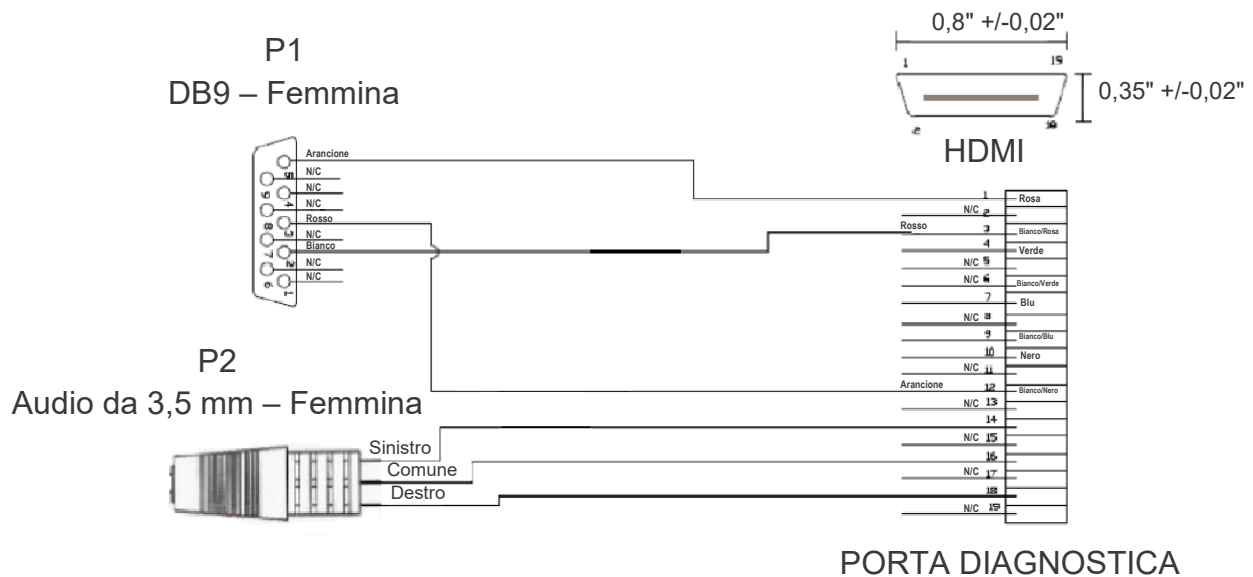


Figura 1. Cavo di comunicazione chiamata infermiere / EMR

10.2 Parametri / Configurazione porta seriale

La configurazione della comunicazione seriale è:

- velocità baud 38.400
- 8 bit di dati per parola
- 1 bit di stop
- nessuna parità
- nessun controllo del flusso hardware

tutti i dati trasmessi e ricevuti sono in formato ASCII.

11 Descrizione dell'interfaccia di comunicazione

11.1 Presentazione

Il protocollo di comunicazione è un sistema comando/risposta. Il sistema EMR invia una richiesta di dati e il Precision Flow[®] Hi-VNI risponde.

Inoltre il Precision Flow[®] Hi-VNI trasmette determinati messaggi senza una richiesta da parte del sistema EMR (messaggi asincroni). Questi messaggi possono essere ignorati dal sistema EMR

e vengono solitamente inviati quando determinati eventi o condizioni cambiano sul Precision Flow[®]. Per esempio, quando il gas della fornitura di aria viene collegato al Precision Flow[®], il firmware incorporato invia un messaggio di stato. Sotto viene mostrato un esempio.

User flow rate changed from 0.5 to 5.0
OpMode=Single_Gas:Air

11.2 Descrizione generale dell'acquisizione dati EMR

I sistemi EMR possono acquisire i parametri e lo stato di somministrazione della terapia corrente inviando un carattere di ritorno a capo singolo (<CR>, ASCII code 13 dec, 0x0D hex) al Precision Flow[®]. Questa è una richiesta di stato.

Il Precision Flow[®] risponde con un messaggio formattato in testo ASCII (messaggio di stato) che include le seguenti informazioni:

- Temperatura (selezione operatore e temperatura corrente)
- Portata (selezione operatore e portata effettiva)
- FiO₂ (selezione operatore e concentrazione misurata)
- Modalità operativa

Tutti i messaggi inviati dall'unità PF Hi-VNI vengono terminati con una sequenza composta da carattere di ritorno a capo e avanzamento di riga (<CR><LF>).

Il Precision Flow[®] Hi-VNI risponde a ciascuna richiesta di stato con i dati correnti. L'EMR può inviare richieste di stato con la frequenza richiesta per rispondere ai requisiti di acquisizione dati. Tuttavia, il sistema EMR non invia una nuova richiesta se il Precision Flow[®] Hi-VNI non ha risposto ad una richiesta precedente. In altre parole, il sistema EMR non può inviare 5 caratteri di ritorno a capo in rapida sequenza e aspettarsi che il Precision Flow[®] Hi-VNI emetta 5 messaggi di stato; inviare un carattere di ritorno a capo, ottenere una risposta, ripetere.

11.3 Byte null nel messaggio

Il Precision Flow[®] Hi-VNI occasionalmente inserisce un byte 'null' (ASCII code 0) in un messaggio. Il software nel sistema EMR deve rimuovere questo byte dal messaggio ricevuto per organizzare in modo accurato il messaggio. Nota: il byte null è un carattere extra; rimuovendolo si ottiene una riga di messaggio completa dal Precision Flow[®] Hi-VNI.

11.4 Dati tecnici di formato dei dati EMR

Quando l'EMR invia un byte <CR> il Precision Flow[®] Hi-VNI risponde con due righe di dati (ciascuna terminante con i caratteri <CR><LF>). Un esempio di risultato è mostrato qui sotto:

```
Temp=33(22) Flow=5.0(5.0) O2%=021(18.2) Mode=Standby OpMode=Single_Gas:Air  
water=out Faults: 0x00000000 = None.
```

Ciascuno dei tre parametri selezionabili dall'operatore è mostrato con i dati correnti corrispondenti. L'impostazione dell'operatore è il numero che segue il carattere '=', e i dati correnti sono indicati dal numero in parentesi. I valori dei dati correnti sono descritti in dettaglio qui sotto.

Temperature: la temperatura corrente dell'acqua come misurata nel circuito di ritorno dell'acqua.

Flow Rate: il numero in parentesi rappresenta la portata effettiva. La portata effettiva è determinata dall'impostazione FiO_2 e dalle pressioni correnti della fornitura di gas. La portata effettiva sarà inferiore a quella selezionata dall'operatore se non c'è una pressione di fornitura di gas sufficiente a raggiungere la portata desiderata dall'operatore.

O₂%: l'attuale concentrazione di O₂ come misurata dal sensore di O₂. Nota: il sensore dell'O₂ richiede una calibrazione periodica che viene avviata automaticamente dal sistema Precision Flow[®] Hi-VNI. Inoltre, quando il Precision Flow[®] Hi-VNI non si trova in modalità di funzionamento, non sarà presente un flusso continuo di gas in corrispondenza del sensore dell'O₂, e di conseguenza questo valore non corrisponderà sempre ai valori attesi. Il sistema Precision Flow[®] Hi-VNI è progettato per gestire la ricalibrazione del sensore dell'O₂ e l'accuratezza del sensore quando appropriato in base alle condizioni operative. In termini di acquisizione di dati EMR e di terapia somministrata al paziente, il valore di impostazione dell'operatore deve essere usato sempre e indica la percentuale di FiO_2 erogata.

Oltre ai parametri selezionabili dall'operatore, il messaggio di stato include la modalità operativa corrente, lo stato della modalità di fornitura, lo stato dell'acqua del DPC e le attuali condizioni di guasto.

Mode: questa è la modalità operativa attuale del Precision Flow[®] Hi-VNI; i valori possibili sono i seguenti.

“Standby”: il Precision Flow[®] Hi-VNI non sta somministrando terapia.

“Run”: il Precision Flow[®] Hi-VNI sta attualmente somministrando terapia.

“Run(warm)”: il Precision Flow[®] Hi-VNI sta somministrando la terapia, ma la temperatura dell'acqua non ha ancora raggiunto la selezione dell'operatore.

“Battery”: il Precision Flow[®] Hi-VNI sta facendo fluire e sta misurando il gas, ma l'alimentazione a CA è interrotta e il Precision Flow[®] Hi-VNI ha spento il dispositivo di riscaldamento per preservare energia.

“Fault”: il Precision Flow[®] Hi-VNI ha rilevato una condizione di guasto e non sta somministrando la terapia.

OpMode: questo indica lo stato della fornitura di gas. Possibili valori sono i seguenti.

“No_Gas”: non sono collegate né la fornitura di O₂ né quella di aria.

“Single_Gas:O₂”: solo la fornitura di O₂ è collegata.

“Single_Gas:Air”: solo la fornitura di aria è collegata.

“Dual_Gas”: sono collegate sia la fornitura di O₂ che quella di aria.

Water: indica la presenza di acqua nel DPC.

Faults: se non vengono rilevati guasti, questo valore sarà pari a zero, formattato come numero esadecimale. Questo documento non prevede la descrizione dei guasti, il che non è necessario

per l'implementazione del sistema EMR. Il sistema EMR deve sempre usare le informazioni sulla modalità descritte sopra per determinare quando la terapia viene somministrata al paziente.

Esempio di organizzazione dei dati:

```
Temp=33(22) Flow=5.0(5.0) O2%=021(18.2) Mode=Standby OpMode=Single_Gas:Air  
water=out Faults: 0x00000000 = None.
```

La temperatura selezionata dall'operatore è 33 gradi e quella misurata dal sensore in corrispondenza della linea di ritorno dell'acqua è 22 gradi.

La portata selezionata dall'operatore è 5,0 litri/minuto ed è presente una pressione della fornitura sufficiente per raggiungere 5,0 litri/minuto alla corrente impostazione di FiO₂.

La percentuale FiO₂ selezionata dall'operatore è 21%. Il sensore dell'O₂ legge attualmente 18,2%, ma considerato che il Precision Flow[®] Hi-VNI non sta facendo scorrere il gas, è possibile che questa lettura non sia accurata.

Il Precision Flow[®] Hi-VNI è in modalità Standby e non sta facendo scorrere il gas né somministrando terapia.

Solo la fornitura di aria è collegata.

Il sensore non sta rilevando acqua nel DPC (nota: il DPC potrebbe non essere inserito).

Non vi sono condizioni di guasto rilevate.

12 Istruzioni per l'installazione

Rimuovere la spina in silicone nel coperchio del sensore dell'ossigeno sul retro del Precision Flow[®] Hi-VNI e inserire il connettore HDMI del 3100897 nella porta HDMI del Precision Flow[®] Hi-VNI. Collegare l'altra estremità del cavo adeguatamente terminato al sistema EMR ospedaliero. Consultare la figura 1 per i diagrammi di circuito e i riferimenti schematici.


13 Procedura di verifica dell'installazione

Verificare che l'intero sistema funzioni correttamente mettendo il Precision Flow[®] Hi-VNI in modalità di funzionamento e verificando di ricevere lo stato corretto.

1. Collegare e accendere il Precision Flow[®] Hi-VNI. Consultare la Sezione 7 delle Istruzioni per l'uso del Precision Flow[®] Hi-VNI (3101477-01-IT)
2. Avviare il collegamento fra il Precision Flow[®] Hi-VNI e il sistema EMR ospedaliero.
3. Avviare una risposta al sistema EMR dal Precision Flow[®] Hi-VNI e confermare che i dati ricevuti siano correttamente rappresentati nel sistema EMR.

Una volta conclusa con successo la prova, il sistema EMR del Precision Flow® Hi-VNI è pronto per l'uso.

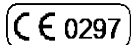


 Vapotherm Inc.

100 Domain Drive
Exeter, NH 03833
USA
Telefono: +1 603-658-0011
Fax: +1 603-658-0181



AJW Technology Consulting GmbH
Königsallee 106
40215 Düsseldorf
Germany
Phone: +49 (0) 211 3013 2232



Per ulteriori informazioni, contattare:

Vapotherm Inc.
100 Domain Drive
Exeter, NH 03833
USA
Telefono: +1 603-658-0011
Fax: +1 603-658-0181
www.vapotherm.com

Può essere brevettato
www.vtherm.com/patents

Linea di assistenza tecnica negli USA:
+1 855-557-8276
Internazionale: +1 603-658-5121
TS@Vtherm.com