

Hi-VNI[®] Technology

PRECISION FLOW Hi-VNI[™]

***Návod na inštaláciu rozhrania privolania sestry a
elektronického záznamu o pacientovi v pomôcke
Precision Flow[®] Hi-VNI***



Obsah

Návod na inštaláciu rozhrania privolania sestry.....	3
1 Úvod	3
2 Rozsah.....	3
3 Opis hardvéru rozhrania.....	3
3.1 Rozhranie privolania sestry	3
4 Návod na zapojenie: Pripojenie kábla privolania sestry.....	3
4.1 Obrázok 1: Schéma zapojenia káblov rozhrania privolania sestry a elektronického záznamu o pacientovi	4
4.2 Obrázok 1A: Stereo audiokonektor veľkosti 3,5 mm, zástrčkový kolík.....	4
4.3 Obrázok 2: Schéma systému	5
5 Návod na inštaláciu.....	5
6 Alarmy	5
6.1 Tabuľka 1: Alarmy signalizujúce privolanie sestry	6
7 Postup verifikácie inštalácie	7
Návod na inštaláciu rozhrania elektronického záznamu o pacientovi.....	8
8 Úvod	8
9 Rozsah.....	8
10 Opis hardvéru rozhrania.....	8
10.1 Hardvér	8
10.2 Konfigurácia/parametre sériového portu.....	9
11 Opis komunikačného rozhrania.....	9
11.1 Úvod	9
11.2 Všeobecný opis získavania údajov elektronickej dokumentácie.....	9
11.3 Nulový bajt v hlásení	10
11.4 Špecifiká formátu údajov EMR	10
12 Návod na inštaláciu.....	11
13 Postup verifikácie inštalácie	12

Návod na inštaláciu rozhrania privolania sestry

1 Úvod

V tomto dokumente je opísané komunikačné rozhranie privolania sestry v pomôcke Precision Flow® Hi-VNI. Dokument je určený pre nemocničných IT technikov, biomedicínskych inžinierov a iných odborníkov, ktorí chcú napojiť pomôcku Precision Flow® Hi-VNI na systém privolania sestry.

2 Rozsah

Tento dokument sa vzťahuje na aktuálne vyhotovenie a integrovanú firmvérovú verziu zariadenia Precision Flow® Hi-VNI. Aktuálna softvérová verzia je 4.4.1. Tento dokument sa netýka predchádzajúcich verzií integrovaného firmvéru Precision Flow® Hi-VNI a v prípade budúcich verzií firmvéru sa bude musieť revidovať a aktualizovať.

3 Opis hardvéru rozhrania

3.1 Rozhranie privolania sestry

Komunikačný kábel privolania sestry/elektronického záznamu o pacientovi (diel č. 3100897) pozostáva z 3-kolíkového stereo audiokonektora veľkosti 3,5 mm (P2 na obrázku 1), ktorý v nemocničnom systéme privolania sestry indikuje alarmový stav, a zo zásuvkového dátového konektora DB9 na vytvorenie rozhrania s technológiami umožňujúcimi vedenie elektronických záznamov o pacientovi.

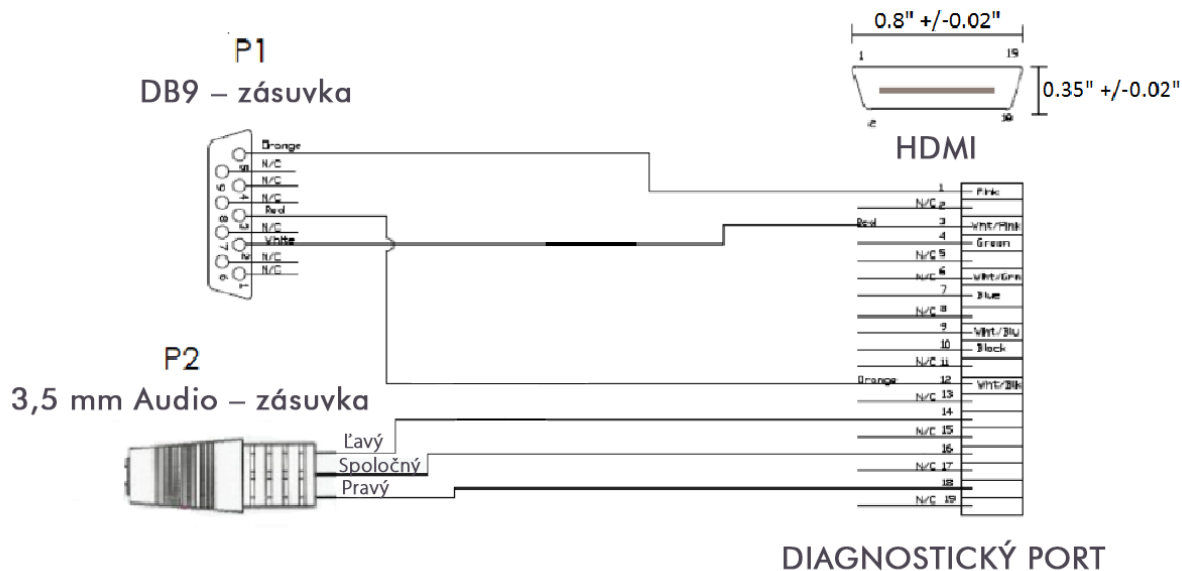
Na pripojenie adaptéra rozhrania privolania sestry do nemocničného systému privolania sestry bude potrebný adaptér alebo zmena koncovky na prípojke kábla stereo audiokonektora veľkosti 1/8 palca (3,5 mm).

4 Návod na zapojenie: Pripojenie kábla privolania sestry

Stereokonektor kábla veľkosti 3,5 mm podporuje zapojenia do systému privolania sestry typu „obvykle otvorené“ a „obvykle zatvorené“. Signály na 3 kontaktoch konektora (P2 na obrázku 1 a obrázku 1A) sú:

- Obvykle zatvorené (kolík 18 konektora HDMI) Kruh alebo pravý kanál audiokonektora veľkosti 3,5 mm (obrázok 1A)
- Obvykle otvorené (kolík 14 konektora HDI) Špička alebo ľavý kanál audiokonektora veľkosti 3,5 mm (obrázok 1A)
- Spoločné (kolík 16 konektora HDMI) objímka alebo spoločný kanál audiokonektora veľkosti 3,5 mm (obrázok 1A)

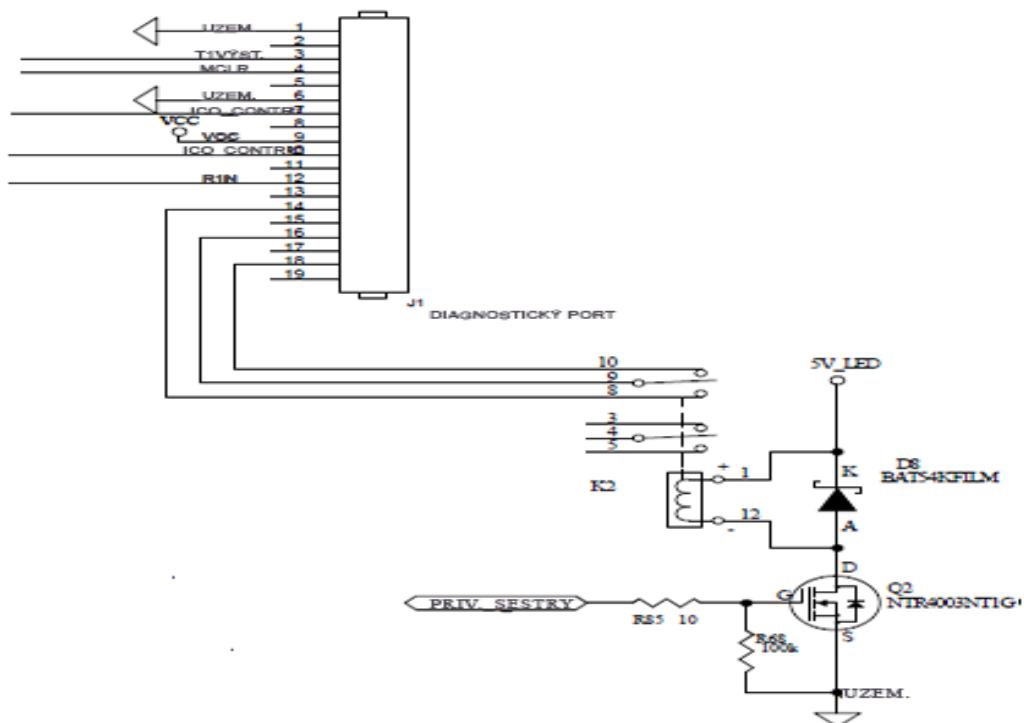
4.1 Obrázok 1: Schéma zapojenia káblov rozhrania privolania sestry a elektronického záznamu o pacientovi



4.2 Obrázok 1A: Stereo audiokonektor veľkosti 3,5 mm, zástrčkový kolík



4.3 Obrázok 2: Schéma systému












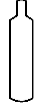

5 Návod na inštaláciu

Odstráňte silikónovú zátku v kryte kyslíkového senzora na zadnej strane pomôcky Precision Flow[®] Hi-VNI a konektor HDMI dielu 3100897 zapojte do portu HDMI pomôcky Precision Flow[®] Hi-VNI. Druhý koniec správne ukončeného kábla zapojte do nemocničného systému privolania sestry. Diagram zapojenia a referenčnú schému si pozrite na obrázkoch 1, 1A a 2.

6 Alarmy

Alarmy pomôcky Precision Flow[®] Hi-VNI, ktoré sa signalizujú v stanici privolania sestry, sú definované v tabuľke 1. Ak senzor pomôcky Precision Flow[®] Hi-VNI meria hodnoty mimo rozsahu po dobu viac ako 5 sekúnd, porucha ovládacieho systému sa zistí aj v integrovanom systéme. V prípade takýchto porúch ovládacieho systému sa rozsvieti alarm celkovej poruchy, zaznie alarm strednej priority a v zobrazení teploty na LED displeji sa ukáže numerický kód chyby (50 až 83). Tieto poruchy ovládacieho systému zároveň aktivujú stanicu privolania sestry.

6.1 Tabuľka 1: Alarmy signalizujúce privolanie sestry

Ikona alarmu	Zvukový signál	Význam
Celková porucha (bliká) 	Stredná priorita, nedá sa stlmiť	Porucha senzora alebo ovládacieho systému
Celková porucha (bliká) % O ₂ sa zobrazuje ako čiarky (- -) 	Stredná priorita, nedá sa stlmiť	Porucha senzora O ₂
Upchatá hadička (bliká) 	Alarm strednej priority, dá sa stlmiť len na krátke obdobie resetu	Vysoký spätný tlak
Nie je voda (bliká) 	Stredná priorita	V jednorázovom telese vodného čerpadla nie je voda. Prietok plynu pokračuje bez ohrievania alebo obehu vody.
Jednorázové teleso vodného čerpadla (bliká) 	Stredná priorita	Jednorázové teleso vodného čerpadla je vadné alebo sa nezistila. Zariadenie nebude fungovať.
Batéria (bliká) 	Stredná priorita	Zariadenie bliká v režime BATÉRIA. Prietok plynu a zmiešavanie pokračujú bez ohrevu alebo obehu vody.
Porucha patróny 	Stredná priorita	Patróna alebo DPC sa nezistili. Zariadenie nebude fungovať.
Porucha patróny 	Nízka priorita	Plynové bubliny v obehú vody. Zariadenie funguje naďalej.
Prívod plynu (bliká) Prívod plynu (svieti a numerické zobrazenie prietoku plynu bliká) 	Stredná priorita	Tlak prívodu plynu mimo rozsahu je 4 – 85 psi (28 – 586 kPa). Zariadenie nebude fungovať.
Prívod plynu (bliká) Prívod plynu (svieti a numerické zobrazenie prietoku plynu bliká) 	Stredná priorita	Zvolený prietok nie je možné zabezpečiť z aktuálneho prívodu plynu.
Teplota sa zobrazuje ako blikajúce čiarky (- -) a ikona celkovej poruchy 	Stredná priorita, nedá sa stlmiť	Teplota je mimo rozsahu.

7 Postup verifikácie inštalácie

Vytvorením testovacieho alarmu a kontrolou získania správneho výsledku overte fungovanie celého systému.

1. Pripojte a zapnite pomôcku Precision Flow[®] Hi-VNI. Pozrite si časť 7 návodu na použitie pomôcky Precision Flow[®] Hi-VNI (3101477-01-SK).
2. Vynúťte vznik alarmu položením palca na distálny koniec aplikačnej hadičky, čím simulujete stav upchatej hadičky.
3. Overte, či výsledok prijatý v systéme zodpovedá očakávaniam podľa nemocničného štandardu pre daný alarm, napríklad či sa rozsvieti výstražná kontrolka alebo zaznie zvukový signál.
4. Odtiahnite palec z distálneho konca aplikačnej hadičky, aby sa odstránil stav upchatej hadičky, a overte, či zanikne alarmový stav privolania sestry.

Po úspešnom vykonaní tejto skúšky je rozhranie privolania sestry pripravené na použitie.

Návod na inštaláciu rozhrania elektronického záznamu o pacientovi

8 Úvod

V tomto dokumente je opísané sériové komunikačné rozhranie pomôcky Precision Flow[®] Hi-VNI na použitie so systémami vedenia elektronického záznamu o pacientovi (EMR). Dokument je určený pre programátorov počítačov a iných odborníkov, ktorí chcú implementovať systém EMR s pomôckou Precision Flow[®] Hi-VNI.

Na prenos údajov sa používa fyzické spojenie RS-232 a komunikačný protokol opísaný v tomto dokumente.

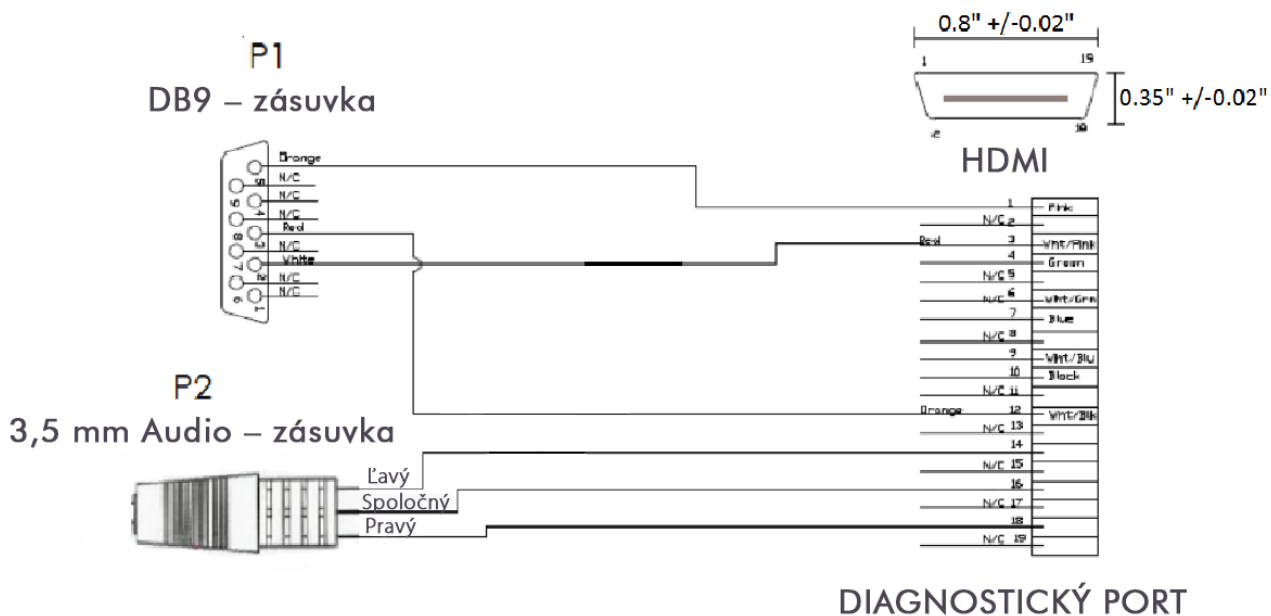
9 Rozsah

Tento dokument sa vzťahuje na aktuálne vyhotovenie a integrovanú firmvérovú verziu zariadenia Precision Flow[®] Hi-VNI. Nevzťahuje sa na firmvér verzie skoršej ako 4.4.1. Tento dokument sa vzťahuje len na implementácie EMR.

10 Opis hardvéru rozhrania

10.1 Hardvér

Pomôcka Precision Flow[®] Hi-VNI má na zadnej strane konektor typu HDMI. Komunikačný kábel rozhrania VapoTherm na **privolanie sestry/elektronický záznam o pacientovi (diel č. 3100897)** má na jednom konci konektor HDMI a na druhom zásuvkový konektor DB9 RS-232. Tento kábel možno použiť na pripojenie pomôcky PF Hi-VNI do štandardného portu RS-232 v systéme EMR. Usporiadanie kolíkov tohto kábla je znázornené na obrázku 1.



Obrázok 1: Komunikačný kábel na privolanie sestry/elektronický záznam o pacientovi

10.2 Konfigurácia/parametre sériového portu

Konfigurácia sériovej komunikácie je:

- prenosová rýchlosť 38 400 baudov
- 8 dátových bitov na slovo
- 1 stop bit
- Bez parity
- Bez hardvérovej kontroly prietoku

Všetky údaje sa prenášajú a prijímajú vo formáte ASCII.

11 Opis komunikačného rozhrania

11.1 Úvod

Komunikačný protokol je systém na báze príkazu a odpovede. Systém EMR odošle požiadavku na údaje a pomôcka Precision Flow[®] Hi-VNI odpovie.

Pomôcka Precision Flow[®] Hi-VNI bude okrem toho prenášať určité hlásenia aj bez požiadavky zo systému EMR (asynchrónne hlásenia). Systém EMR môže tieto hlásenia ignorovať. Obvykle sa odosielať vtedy, keď sa v pomôcke Precision Flow[®] zmenia určité hlásenia alebo podmienky. Keď sa napríklad ku pomôcke Precision Flow[®] zapojí prívod plynu, integrovaný firmvér pošle stavové hlásenie, ktorého ukážka nasleduje:

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

Všeobecný opis získavania údajov elektronickej dokumentácie

Systémy EMR môžu získavať údaje a aktuálnom stave aplikácie terapie a parametroch odoslaním jedného znaku typu „carriage return“ (<CR>, ASCII code 13 dec, 0x0D hex) do pomôcky Precision Flow[®]. Ide o požiadavku na stav.

Pomôcka Precision Flow[®] odpovie textovým hlásením formátovaným v kóde ASCII (stavovým hlásením), ktoré bude obsahovať tieto informácie:

- Teplota (zvolená používateľom a aktuálna teplota)
- Prietok (zvolený používateľom a efektívny prietok)
- FiO₂ (zvolená používateľom a nameraná koncentrácia)
- Prevádzkový režim

Všetky hlásenia odosielať zo zariadenia PF Hi-VNI sú ukončené sekvenciou znakov „carriage return“ a „line feed“ (<CR><LF>).

Pomôcka Precision Flow[®] Hi-VNI odpovie na každú požiadavku na stav aktuálnymi údajmi. Systém EMR môže posielat' požiadavky na stav tak často, ako je to potrebné na splnenie podmienok získavania

údajov. Systém EMR však nesmie poslať novú požiadavku skôr, ako pomôcka Precision Flow® Hi-VNI odpovie na predchádzajúcu požiadavku. Inak povedané, systém EMR nesmie poslať 5 znakov „carriage return“ v rýchlom slede a očakávať, že pomôcka Precision Flow® Hi-VNI vyšle 5 stavových hlásení – musí poslať jeden „carriage return“m získať jednu odpoveď a postup zopakovať.

11.2 Nulový bajt v hlásení

Pomôcka Precision Flow® Hi-VNI príležitostne vloží do hlásenia „nulový“ bajt (ASCII kód 0). Softvér v systéme EMR musí tento bajt odstrániť z prijatého hlásenia, aby hlásenie mohol presne spracovať. Poznámka: Nulový bajt je dodatkový znak. Odstránením tohto znaku sa otvorí kompletný riadok hlásenia z pomôcky Precision Flow® Hi-VNI.

11.3 Špecifiká formátu údajov EMR

Keď systém EMR pošle bajt <CR>, pomôcka Precision Flow® Hi-VNI zareaguje dvoma riadkami údajov (každý z nich bude ukončený znakmi <CR><LF>). Príklad výstupu:

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

Každý z troch používateľsky voliteľných parametrov je uvedený s príslušnými aktuálnymi údajmi. Používateľské nastavenie je číslo, ktoré nasleduje po znaku „=“ a aktuálne údaje sú čísla uvedené v zátvorkách. Aktuálne hodnoty údajov sú:

Teplota: Aktuálna teplota vody nameraná v spätnej dráhe vody.

Prietok: Číslo v zátvorkách vyjadruje efektívny prietok. Efektívny prietok sa určuje z nastavenia FiO₂ a aktuálnych tlakov prívodu plynu. Efektívny prietok bude nižší ako prietok zvolený používateľom, ak tlak prívodu plynu nebude dostatočný na dosiahnutie prietoku požadovaného používateľom.

O₂%: Aktuálna koncentrácia O₂ nameraná senzorom O₂. Poznámka: Senzor O₂ si vyžaduje pravidelnú kalibráciu, ktorá sa iniciuje automaticky systémom Precision Flow® Hi-VNI. Okrem toho, keď pomôcka Precision Flow® Hi-VNI nie je v režime chodu, v senzore O₂ nebude dochádzať ku kontinuálnemu prietoku plynu, takže táto hodnota nebude vždy zodpovedať očakávaniam. Systém Precision Flow® Hi-VNI je navrhnutý tak, aby zvládol prekalibrovanie senzora O₂ a presnosť senzora na základe prevádzkových podmienok. V súvislosti so získavaním údajov elektronickej dokumentácie a aplikáciou terapie pacientovi treba vždy používať hodnotu používateľského nastavenia. Označuje aplikované percento FiO₂.

Okrem parametrov zvolených používateľom sa v stavovom hlásení uvádza aj aktuálny prevádzkový režim, stav napájacieho režimu, stav vody v DPC a aktuálne chybové podmienky.

Mode (Režim): Toto je aktuálny prevádzkový režim pomôcky Precision Flow® Hi-VNI. Možné hodnoty sú:

„Standby (Pohotovostný)“: systém Precision Flow® Hi-VNI nedodáva terapiu.

„Run (Chod)“: systém Precision Flow® Hi-VNI momentálne dodáva terapiu.

„Run(warm) (Chod(ohrev))“: systém Precision Flow® Hi-VNI dodáva terapiu, ale teplota vody ešte nedosiahla hodnotu zvolenú používateľom.

„Battery (Batéria)“: Pomôcka Precision Flow[®] Hi-VNI púšťa a meria plyn, ale došlo k strate napájania zo siete a pomôcka Precision Flow[®] Hi-VNI vypla ohrievač, aby sa šetrila energia.
„Fault (Porucha)“: Pomôcka Precision Flow[®] Hi-VNI zistila poruchový stav a nedodáva terapiu.

OpMode (Prev. režim): Označuje stav prívodu plynu. Možné hodnoty sú:

„No_Gas“: Nie je pripojený prívod O₂ ani vzduchu.
„Single_Gas:“₂“: Je pripojený len prívod O₂.
„Single_Gas:Air“: Je pripojený len prívod vzduchu.
„Dual_Gas“: Je pripojený prívod O₂ aj vzduchu.

Water (Voda): Označuje prítomnosť vody v dráhe vody DPC.

Faults (Poruchy): Ak sa nezistia žiadne poruchy, táto hodnota bude nula vo formáte šestnástkového čísla. Opis chýb nie je predmetom tohto dokumentu a nie je potrebný pre účely implementácie EMR. Systém EMR musí vždy používať tu opísané informácie o režime, aby zistil, kedy sa pacientovi aplikuje liečba.

Príklad spracovania údajov:

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

Používateľ zvolil teplotu 33 stupňov a teplota nameraná senzorom na spätnej dráhe vody je 22 stupňov.

Používateľ zvolil prietok 5,0 l/min a pri aktuálnom nastavení FiO₂ tlak prívodu postačuje na dosiahnutie prietoku 5,0 l/min.

Používateľ zvolil percento FiO₂ 21 %. Senzor O₂ momentálne namerá 18,2 %, ale keďže pomôcka Precision Flow[®] Hi-VNI aktuálne nepúšťa plyn, táto hodnota zrejme nie je presná.

Pomôcka Precision Flow[®] Hi-VNI je v pohotovostnom režime, nepúšťa plyn ani nedodáva terapiu.

Pripojený je len prívod vzduchu.

Senzor vody nezisťuje vodu v DPC (poznámka: DPC možno nie je vložený).

Nezistili sa žiadne chybové stavy.

12 Návod na inštaláciu

Odstráňte silikónovú zátku v kryte kyslíkového senzora na zadnej strane pomôcky Precision Flow[®] Hi-VNI a konektor HDMI dielu 3100897 zapojte do portu HDMI pomôcky Precision Flow[®] Hi-VNI. Druhý koniec správne ukončeného kábla zapojte do nemocničného systému EMR. Diagram zapojenia a referenčnú schému si pozrite na obrázku 1.

13 Postup verifikácie inštalácie

Uvedením pomôcky Precision Flow® Hi-VNI do režimu chodu a kontrolou získania správneho výsledku overte fungovanie celého systému.

1. Pripojte a zapnite pomôcku Precision Flow® Hi-VNI. Pozrite si časť 7 návodu na použitie pomôcky Precision Flow® Hi-VNI (3101477-01-SK).
2. Iniciujte spojenie medzi pomôckou Precision Flow® Hi-VNI a nemocničným systémom EMR.
3. Iniciujte odpoveď v systéme EMR z pomôcky Precision Flow® Hi-VNI a overte, či prijaté údaje sú správne vyjadrené v systéme EMR.

Po úspešnom vykonaní tejto skúšky je rozhranie pomôcka Precision Flow® Hi-VNI so systémom EMR pripravená na použitie.

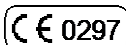


VAPOTHERM®



Vapotherm Inc.

100 Domain Drive
Exeter, NH 03833
USA
Telefón: 603-658-0011
Fax: 603-658-0181



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

Ďalšie informácie poskytnete:

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

Výrobok môže byť patentovaný
www.vtherm.com/patents

Linka technickej podpory
Tuzemská: 855-557-8276
Medzinárodná: 603-658-5121
TS@Vtherm.com