

Hi-VNI[®] Technology

PRECISION FLOW Hi-VNI[™]

Installatie-instructies voor Precision Flow[®] Hi-VNI-verplegingoproep en -EMR



Inhoudsopgave

Installatie-instructies verplegingoproep	3
1 Introductie	3
2 Reikwijdte	3
3 Beschrijf: ving van de hardware-interface	3
3.1 Interface verplegingoproep	3
4 Bedradingsrichtlijnen: de verplegingoproepkabel aansluiten	3
4.1 Afbeelding 1: schema verplegingoproep- en EMR-kabel	4
4.2 Afbeelding 1A: mannelijke pin van stereo-audiostekker van 3,5 mm	4
4.3 Afbeelding 2: systeemschema	5
5 Installatie-instructies	5
6 Alarmen	5
6.1 Tabel 1: alarmen die naar de verplegingoproep worden verzonden	6
7 Verificatieprocedure voor de installatie	7
Installatie-instructies EMR	8
8 Introductie	8
9 Reikwijdte	8
10 Beschrijving van de hardware-interface	8
10.1 Hardware	8
10.2 Configuratie/parameters seriële poort	9
11 Beschrijving communicatie-interface	9
11.1 Introductie	9
11.2 Algemene beschrijving EMR-gegevensverwerving	9
11.3 Nulbyte in bericht	10
11.4 Details EMR-gegevensindeling	10
12 Installatie-instructies	12
13 Verificatieprocedure voor de installatie	12

Installatie-instructies verplegingoproep

1 Introductie

Dit document beschrijft de communicatie-interface voor de verplegingoproep van het Precision Flow[®] Hi-VNI-apparaat. Dit document is bedoeld voor gebruik door de IT van het ziekenhuis, biomedische ingenieurs of andere experts die de Precision Flow[®] Hi-VNI in een verplegingoproepsysteem willen opnemen.

2 Reikwijdte

Dit document is van toepassing op het actuele ontwerp en de ingesloten firmwareversie van de Precision Flow[®] Hi-VNI-eenheid. De actuele softwareversie is 4.4.1. Dit document beslaat geen eerdere versies van de ingesloten firmware van de Precision Flow[®] Hi-VNI en moet daarom worden doorgenomen en bijgewerkt voor toekomstige versies van de firmware.

3 Beschrijving van de hardware-interface

3.1 Interface verplegingoproep

De communicatiekabel voor verplegingoproep/EMR (onderdeelnr. 3100897) bevat een driepins stereo-audiostekker van 3,5 mm (zie P2 in afbeelding 1), die een alarmtoestand in een verplegingoproepsysteem van een ziekenhuis kan aangeven, en een vrouwelijke DB9-datatekker voor aansluiting op technologie voor elektronische medische dossiers (EMR's).

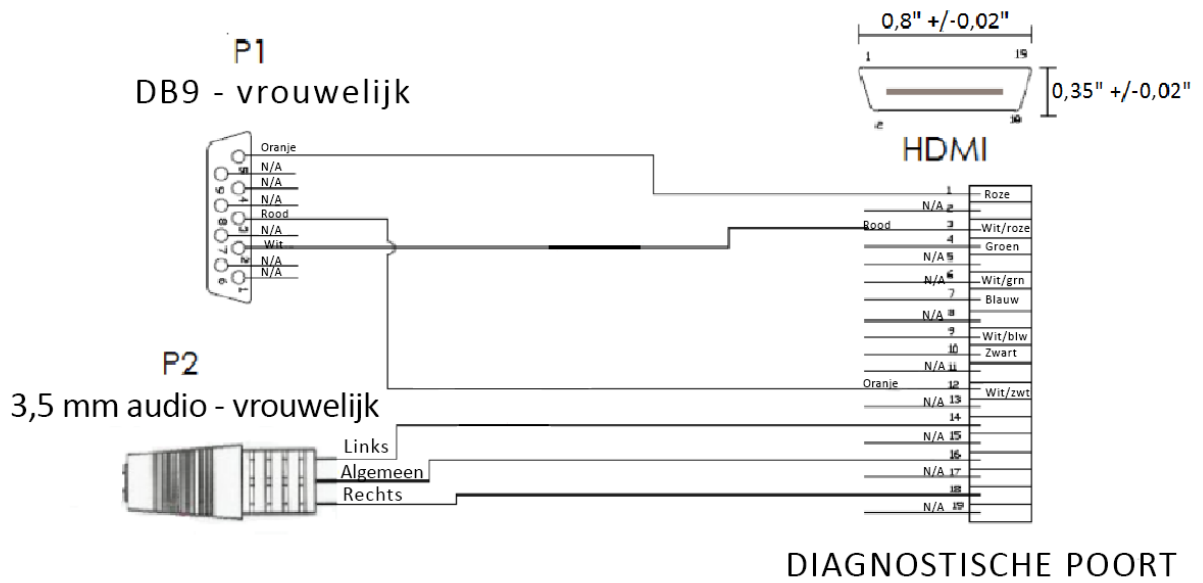
Om de interfaceadapter voor de verplegingoproep aan te sluiten op het verplegingoproepsysteem van het ziekenhuis is een adapter of nieuwe afsluiting van de verbinding met de stereo-audiostekker van 3,5 mm (1/8 inch) nodig, die door de gebruiker moet worden geleverd.

4 Bedradingsrichtlijnen: de verplegingoproepkabel aansluiten

De stereostekker van 3,5 mm ondersteunt de verbindingen “Normaal geopend” en/of “Normaal gesloten” met het verplegingoproepsysteem. De signalen op de drie stekkercontacten zijn (zie P2 in afbeelding 1 en afbeelding 1A):

- Normaal gesloten (pin 18 van HDMI-stekker) Ring of rechterkanaal van audio-stekker van 3,5 mm (zie afbeelding 1A)
- Normaal geopend (pin 14 van HDMI-stekker) Punt of linkerkanaal van audio-stekker van 3,5 mm (zie afbeelding 1A)
- Algemeen (pin 16 van HDMI-stekker) Huls of algemeen kanaal van audio-stekker van 3,5 mm (zie afbeelding 1A)

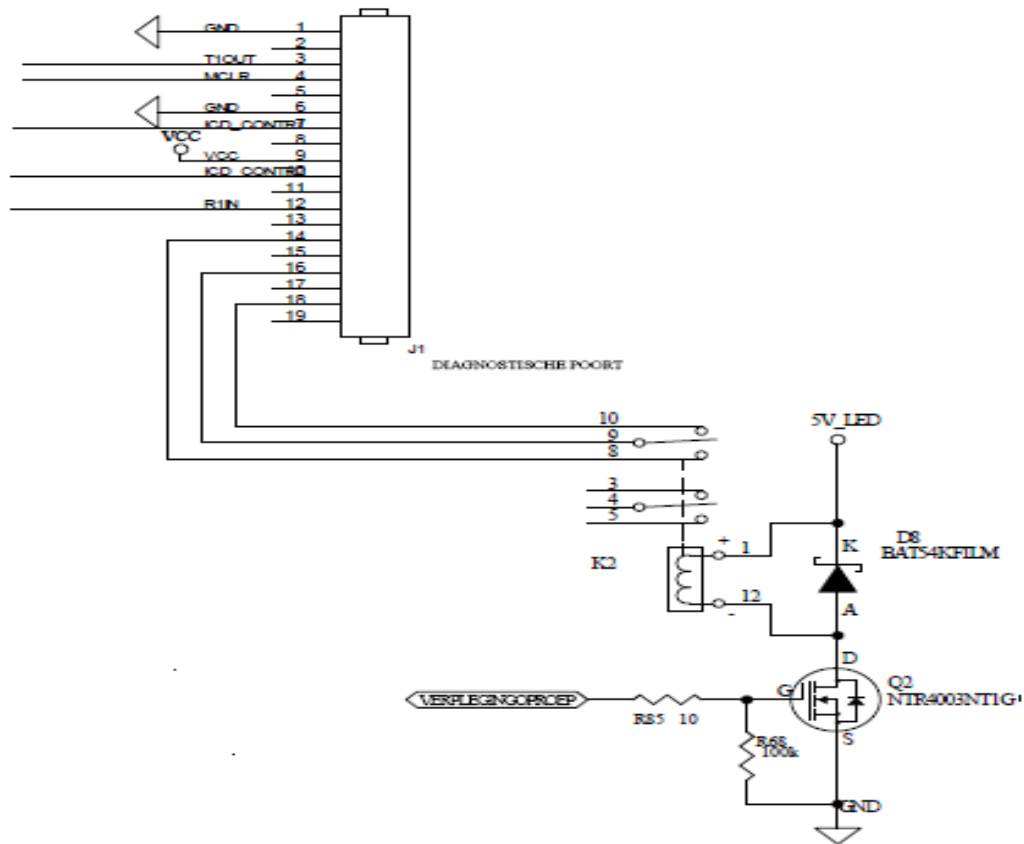
4.1 Afbeelding 1: schema verplegingoproep- en EMR-kabel



4.2 Afbeelding 1A: mannelijke pin van stereo-audiostekker van 3,5 mm



4.3 Afbeelding 2: systeemschema



5 Installatie-instructies











Verwijder de siliconen plug in de afdekking van de zuurstofsensoren aan de achterzijde van de Precision Flow[®] Hi-VNI en sluit de HDMI-stekker 3100897 aan op de HDMI-poort van de Precision Flow[®] Hi-VNI. Sluit het andere uiteinde van de op juiste wijze afgesloten kabel aan op het verplegingoproepsysteem van het ziekenhuis. Raadpleeg afbeelding 1, 1A en 2 voor het schakelschema en schematisch overzicht.


6 Alarmen

Precision Flow[®] Hi-VNI-alarmen die naar het verplegingoproepstation worden verzonden, worden in tabel 1 beschreven. De ingesloten software detecteert bovendien regelsysteemfouten als de Precision Flow[®] Hi-VNI-sensorwaarden langer dan 5 seconden buiten het bereik vallen. Deze regelsysteemfouten zorgen ervoor dat het algemene storingsalarm gaat branden, een alarm met gemiddelde prioriteit klinkt en de numerieke foutcode (50 tot en met 83) bij de temperatuurweergave

op het leddisplay wordt getoond. Deze regelsysteemfouten activeren ook het verplegingoproepstation.

6.1 Tabel 1: alarmen die naar de verplegingoproep worden verzonden

Alarmpictogram	Geluidssignaal	Duidt op
Algemene storing (knippert) 	Gemiddelde prioriteit: kan niet worden gedempt	Storing in sensor of regelsysteem.
Algemene storing (knippert) Strepen bij % O ₂ -weergaven (- -) 	Gemiddelde prioriteit: kan niet worden gedempt	Storing O ₂ -sensor.
Geblokkeerde slang (knippert) 	Gemiddelde prioriteit: kan alleen worden gedempt tijdens korte resetperiode	Hoge tegendruk.
Water uit (knippert) 	Gemiddelde prioriteit	Geen water in wegwerpbaar waterpad. Gasstroom gaat door zonder verwarming of watercirculatie.
Wegwerpbaar waterpad (knippert) 	Gemiddelde prioriteit	Wegwerpbaar waterpad defect of niet gedetecteerd. Eenheid werkt niet.
Batterij (knippert) 	Gemiddelde prioriteit	De eenheid werkt in batterijmodus. Gasstroom en mengen gaan door zonder verwarming of watercirculatie.
Cartridgestoring 	Gemiddelde prioriteit	Cartridge en/of WPC niet gedetecteerd. Eenheid werkt niet.
Cartridgestoring 	Lage prioriteit	Gasbellen in watercirculatie. Eenheid blijft werken.
Gastoevoer (knippert). Gastoevoer (brandt voortdurend en numerieke weergave van stroomsnelheid knippert) 	Gemiddelde prioriteit	Gastoevoerdruk buiten het bereik van 4-85 psi (28-586 kPa). Eenheid werkt niet.
Gastoevoer (knippert). Gastoevoer (brandt voortdurend en numerieke weergave van stroomsnelheid knippert) 	Gemiddelde prioriteit	Geselecteerde snelheid kan niet worden geleverd met de actuele gastoevoer.

Alarmpictogram	Geluidssignaal	Duidt op
Er worden knipperende strepen (- -) bij de temperatuurweergave getoond en een pictogram voor een algemene storing 	Gemiddelde prioriteit: kan niet worden gedempt	Temperatuur buiten bereik.

7 Verificatieprocedure voor de installatie

Controleer of het volledige systeem werkt door een testalarm te veroorzaken en te controleren of het juiste resultaat wordt behaald.

1. Sluit de Precision Flow[®] Hi-VNI aan en schakel de eenheid in. Raadpleeg sectie 7 van de gebruiksinstructies voor de Precision Flow[®] Hi-VNI (3101477-01-DU).
2. Zorg dat er een alarm optreedt door uw duim op het distale uiteinde van de toedieningslang te plaatsen om een geblokkeerde slang te simuleren.
3. Controleer of het verwachte resultaat optreedt in het systeem volgens de ziekenhuisstandaard voor dat alarm, zoals een waarschuwingslampje dat gaat branden of het optreden van een geluidssignaal.
4. Haal uw duim van het distale uiteinde van de toedieningslang en controleer of de alarmtoestand in het verplegingoproepsysteem verdwijnt.

Nadat deze test succesvol is afgerond, is de verplegingoproep gereed voor gebruik.

Installatie-instructies EMR

8 Introductie

Dit document beschrijft de seriële communicatie-interface van het Precision Flow[®] Hi-VNI-apparaat voor gebruik met EMR-systemen. Dit document is bedoeld voor gebruik door computerprogrammeurs en andere experts, die de Precision Flow[®] Hi-VNI in een EMR-systeem willen implementeren.

Voor gegevensoverdracht wordt gebruikgemaakt van een fysieke RS-232-verbinding en een communicatieprotocol dat in dit document wordt beschreven.

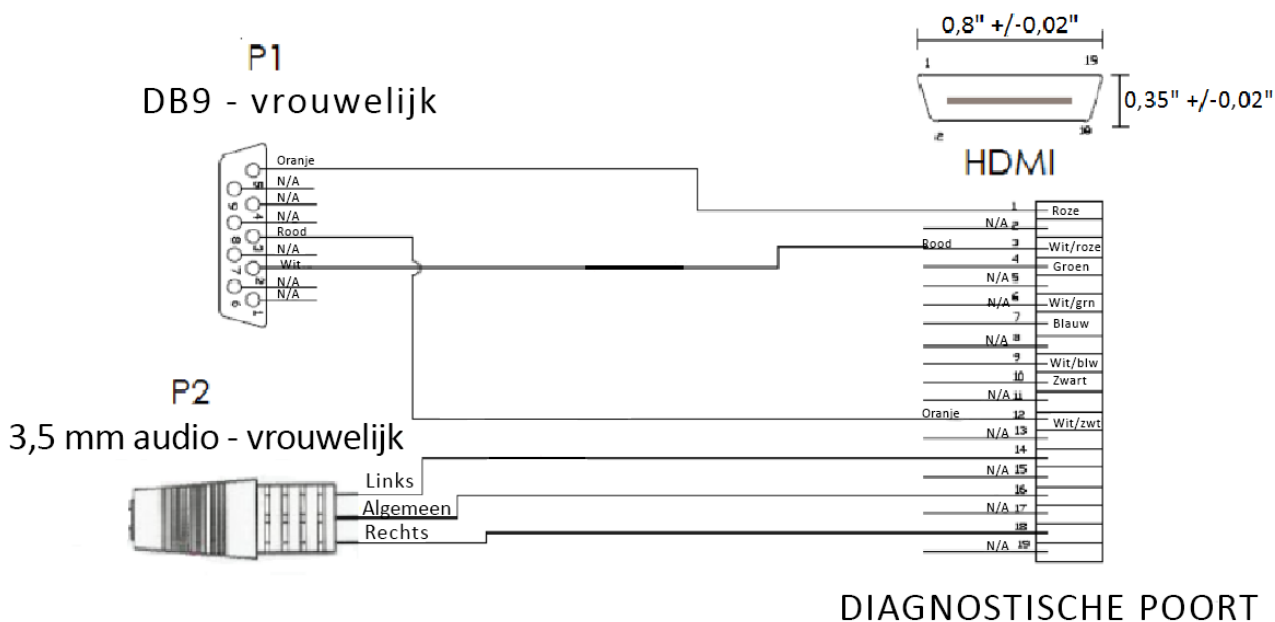
9 Reikwijdte

Dit document is van toepassing op het actuele ontwerp en de ingesloten firmwareversie van de Precision Flow[®] Hi-VNI-eenheid. Dit document is niet van toepassing op eerdere firmwareversies dan 4.4.1. Dit document is uitsluitend van toepassing op EMR-implementatie.

10 Beschrijving van de hardware-interface

10.1 Hardware

The Precision Flow[®] Hi-VNI heeft een HDMI-aansluiting aan de achterzijde. De Vapotherm-communicatiekabel voor verplegingoproep/EMR (onderdeelnr. 3100897) heeft een HDMI-stekker aan het ene uiteinde en een vrouwelijke DB9 RS-232-stekker aan het andere uiteinde. Deze kabel kan worden gebruikt om de PF Hi-VNI aan te sluiten op een standaard RS-232-poort op een EMR-systeem. De pin van deze kabel wordt in afbeelding 1 weergegeven.



Afbeelding 1: communicatiekabel verplegingoproep/EMR

10.2 Configuratie/parameters seriële poort

De configuratie van de seriële communicatie is:

- 38.400 baudrate
- 8 databits per woord
- 1 stopbit
- Geen pariteit
- Geen controle van hardwareflow

Alle verzonden en ontvangen gegevens hebben een ASCII-indeling.

11 Beschrijving communicatie-interface

11.1 Introductie

Het communicatieprotocol is een opdracht-antwoordsysteem. Het EMR-systeem stuurt een verzoek om gegevens en de Precision Flow[®] Hi-VNI reageert.

Daarnaast zendt de Precision Flow[®] Hi-VNI bepaalde berichten uit zonder voorafgaand verzoek van het EMR-systeem (asynchrone berichten). Deze berichten kunnen door het EMR-systeem worden genegeerd en worden doorgaans verzonden wanneer bepaalde gebeurtenissen of toestanden in Precision Flow[®] veranderen. Een voorbeeld: wanneer de luchttoevoer wordt aangesloten op de Precision Flow[®], stuurt de ingesloten firmware een statusbericht, waarvan hieronder een voorbeeld wordt gegeven:

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

11.2 Algemene beschrijving EMR-gegevensverwerking

EMR-systemen kunnen de status van de actuele toegediende therapie en parameters opvragen door een regelterugloopteken te verzenden (<CR>, ASCII code 13 dec, 0x0D hex) naar de Precision Flow[®]. Dit is een statusverzoek.

De Precision Flow[®] reageert met een tekstbericht in ASCII-indeling (statusbericht) dat de volgende informatie bevat:

- Temperatuur (door gebruiker geselecteerd en actuele temperatuur)
- Stroomsnelheid (door gebruiker geselecteerd en daadwerkelijke stroomsnelheid)
- FiO₂ (door gebruiker geselecteerd en gemeten concentratie)
- Bedieningsmodus

Alle berichten die vanuit de PF Hi-VNI-eenheid worden verzonden, worden afgesloten met een regelterugloopteken en een regelinvoerteken (<CR><LF>).

De Precision Flow[®] Hi-VNI reageert op elk statusverzoek met actuele gegevens. De EMR kan zo vaak als nodig is statusverzoeken verzenden om te voldoen aan de vereisten voor gegevensverwerking. Het EMR-systeem mag echter geen nieuw verzoek verzenden voordat de

Precision Flow® Hi-VNI op een eerder verzoek heeft gereageerd. In andere woorden het EMR-systeem mag niet kort na elkaar

5 regelteruglooptekens verzenden en verwachten dat de Precision Flow® Hi-VNI reageert met 5 statusberichten. Stuur één regelterugloopteken, wacht op een reactie en herhaal dit proces.

11.3 Nulbyte in bericht

De Precision Flow® Hi-VNI zal nu en dan een 'nulbyte' (ASCII-code 0) in een bericht zetten. De software in het EMR-systeem moet deze byte uit het ontvangen bericht verwijderen om het bericht nauwkeurig te kunnen parseren. Opmerking: de nulbyte is een extra teken. Door deze byte te verwijderen, ontstaat er een volledige berichtregel van de Precision Flow® Hi-VNI.

11.4 Details EMR-gegevensindeling

Wanneer de EMR een <CR>-byte verstuurt, reageert de Precision Flow® met twee regels aan gegevens (beide afgesloten met <CR><LF>-tekens). Hieronder wordt een voorbeeld van een dergelijk bericht gegeven:

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

Alle drie de parameters die door de gebruiker kunnen worden geselecteerd, worden samen met de actuele gegevens weergegeven. De gebruikersinstelling is het getal dat volgt op het teken '=' en de actuele waarde is het getal dat tussen haakjes wordt weergegeven. De actuele waarden worden hieronder beschreven:

Temperatuur: actuele watertemperatuur zoals gemeten in het waterretourpad.

Stroomsnelheid: het getal tussen haakjes is de daadwerkelijke stroomsnelheid. De daadwerkelijke stroomsnelheid wordt bepaald aan de hand van de FiO₂-instelling en de actuele druk van de gastoevoer. De daadwerkelijke stroomsnelheid is lager dan de door de gebruiker geselecteerde stroomsnelheid als er onvoldoende gastoevoerdruk is om de door de gebruiker gewenste stroomsnelheid te behalen.

O₂%: de actuele O₂-concentratie zoals gemeten door de O₂-sensor. Opmerking: de O₂-sensor moet periodiek worden gekalibreerd; het Precision Flow® Hi-VNI-systeem doet dit automatisch. Als de Precision Flow® Hi-VNI niet actief is, is er bovendien geen voortdurende gasstroom bij de O₂-sensor, waardoor deze waarde niet altijd overeenkomt met de verwachte waarden. Het Precision Flow® Hi-VNI-systeem is ontworpen voor het uitvoeren van de herkalibratie van de O₂-sensor en het handhaven van de nauwkeurigheid van de sensor op basis van de bedieningsomstandigheden wanneer dit nodig is. Wat betreft EMR-gegevensverwerking en de therapie voor de patiënt dient altijd de gebruikersinstellingswaarde te worden gebruikt. Deze geeft het geleverde FiO₂-percentage weer.

Naast de door de gebruiker te selecteren parameters bevat het statusbericht de actuele bedieningsmodus, de status van de toedieningsmodus, de WPC-waterstatus en de actuele fouttoestanden.

Modus: dit is de actuele bedieningsmodus van de Precision Flow[®] Hi-VNI; mogelijke waarden zijn:

“Standby”: de Precision Flow[®] Hi-VNI levert geen therapie.

“Run” (Actief): de Precision Flow[®] Hi-VNI levert momenteel therapie.

“Run(warm)” (Actief (opwarmen)): de Precision Flow[®] Hi-VNI levert therapie, maar de watertemperatuur heeft de door de gebruiker geselecteerde waarde nog niet bereikt.

“Battery” (Batterij): er is een gasstroom in de Precision Flow[®] Hi-VNI en de gasstroom wordt gemeten, maar er is geen stroom en de Precision Flow[®] Hi-VNI heeft de verwarming uitgeschakeld om energie te besparen.

“Fault” (Storing): de Precision Flow[®] Hi-VNI heeft een fouttoestand gedetecteerd en levert geen therapie.

OpMode: dit geeft de status van de gastoevoer weer. Mogelijke waarden zijn:

“No_Gas”: de O₂- en luchttoevoer zijn allebei niet aangesloten.

“Single_Gas:O₂”: alleen de O₂-toevoer is aangesloten.

“Single_Gas:Air”: alleen de luchttoevoer is aangesloten.

“Dual_Gas”: zowel de O₂- als de luchttoevoer is aangesloten.

Water: geeft aan dat er water aanwezig is in het WPC-waterpad.

Faults: als er geen storingen zijn gedetecteerd, is deze waarde nul, geformatteerd als een hexadecimaal getal. Het beschrijven van de storingen valt buiten de reikwijdte van dit document en is niet noodzakelijk voor de EMR-implementatie. Het EMR-systeem dient altijd de hierboven beschreven modusinformatie te gebruiken om te bepalen of therapie aan de patiënt wordt geleverd.

Voorbeeld van gegevensparsering:

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

De door de gebruiker geselecteerde temperatuur is 33 graden en de temperatuur gemeten door de sensor bij het waterretourpad is 22 graden.

De door de gebruiker geselecteerde stroomsnelheid is 5,0 lpm en er is voldoende toevoerdruk om 5,0 lpm te behalen met de actuele FiO₂-instelling.

Het door de gebruiker geselecteerde FiO₂-percentage is 21%. De O₂-sensor leest momenteel 18,2% af, maar omdat er momenteel geen gasstroom in de Precision Flow[®] Hi-VNI is, is deze waarde waarschijnlijk niet juist.

De Precision Flow[®] Hi-VNI staat in stand-by, er is geen gasstroom en de eenheid levert geen therapie.

Alleen de luchttoevoer is aangesloten.

De watersensor detecteert geen water in het WPC (opmerking: het WPC is mogelijk niet geplaatst).

Er zijn geen fouttoestanden gedetecteerd.

12 Installatie-instructies

Verwijder de siliconen plug in de afdekking van de zuurstofsensoren aan de achterzijde van de Precision Flow[®] Hi-VNI en sluit de HDMI-stekker 3100897 aan op de HDMI-poort van de Precision Flow[®] Hi-VNI. Sluit het andere uiteinde van de op juiste wijze afgesloten kabel aan op het EMR-systeem van het ziekenhuis. Raadpleeg afbeelding 1 voor het schakelschema en schematisch overzicht.


13 Verificatieprocedure voor de installatie

Controleer of het volledige systeem werkt door de actieve modus van de Precision Flow[®] Hi-VNI te starten en te controleren of de juiste status wordt behaald.

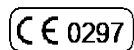
1. Sluit de Precision Flow[®] Hi-VNI aan en schakel de eenheid in. Raadpleeg sectie 7 van de gebruiksinstructies voor de Precision Flow[®] Hi-VNI (3101477-01-DU).
2. Start de verbinding tussen de Precision Flow[®] Hi-VNI en het EMR-systeem van het ziekenhuis.
3. Start een reactie van de Precision Flow[®] Hi-VNI vanuit het EMR-systeem en controleer of de ontvangen gegevens juist worden weergegeven in het EMR-systeem.

Nadat deze test succesvol is afgerond, is het Precision Flow[®] Hi-VNI EMR-systeem gereed voor gebruik.



 Vapotherm, Inc.

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



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

Neem voor verdere informatie contact op met:
Vapotherm Inc.
100 Domain Drive
Exeter, NH 03833, VS
Telefoon: +1 603-658-0011
Fax: +1 603-658-0181
www.vapotherm.com

Is mogelijk geöctrooieerd
www.vtherm.com/patents
Technische ondersteuning
binnenland: +1 855-557-8276
Internationaal: +1 603-658-5121
TS@Vtherm.com