

# Hi-VNI<sup>®</sup> Technology

---

PRECISION FLOW Hi-VNI<sup>™</sup>

---

## ***Installationsvejledning til Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI sygeplejerske-kald og elektronisk patientjournal (EPJ)***



## **Indholdsfortegnelse**

Installationsvejledning til sygeplejerske-kald .....	3
<b>1 Introduktion .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Omfang.....</b>	<b>3</b>
3 Beskrivelse af hardwareinterfacet.....	3
3.1 Sygeplejerske-kaldets interface.....	3
4 Vejledning til ledningsinstallation: Tilslutning af sygeplejerske-kaldets kabel .....	3
4.1 Figur 1: Sygeplejerske-kald & EPJ-kabel, skematisk tegning.....	4
4.2 Figur 1A: 3,5 mm stereo audio han Jackstik .....	4
4.3 Figur 2: System, skematisk tegning .....	5
<b>5 Installationsvejledning.....</b>	<b>5</b>
<b>6 Alarmer.....</b>	<b>6</b>
6.1 Tabel 1: Alarm der signalerer sygeplejerske-kald .....	6
7 Installations verifikationsprocedure.....	7
Installationsvejledning til EPJ .....	8
<b>8 Introduktion .....</b>	<b>8</b>
<b>9 Omfang.....</b>	<b>8</b>
10 Beskrivelse af hardwareinterfacet.....	8
10.1 Hardware.....	8
10.2 Seriel indgangskonfiguration / parametre.....	9
11 Beskrivelse af kommunikationsinterface .....	9
11.1 Introduktion.....	9
11.2 EPJ-indhentning, generel beskrivelse.....	9
11.3 Nul byte i besked .....	10
11.4 Specifikationer af EPJ-dataformat .....	10
<b>12 Installationsvejledning.....</b>	<b>12</b>
13 Installations verifikationsprocedure.....	12

# Installationsvejledning til sygeplejerske-kald

## 1 Introduktion

Dette dokument beskriver Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI-enhedens kommunikationsinterface til sygeplejerske-kaldet. Dette dokument er beregnet til brug for hospitalers IT-afdelinger, biomedicinske teknikere eller andre eksperter, der vil tilslutte Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI til et sygeplejerske-kaldeanlæg.

## 2 Omfang

Dette dokument gælder for det aktuelle design og den indbyggede firmwareversion af Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI-enheden. Den aktuelle softwareversion er 4.4.1. Dette dokument dækker ikke nogen tidligere versioner af Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI indbygget firmware og vil nødvendiggøre en efterbearbejdning og opdatering for fremtidige versioner af firmwared.

## 3 Beskrivelse af hardwareinterfacet

### 3.1 Sygeplejerske-kaldets interface

Kommunikationskablet til sygeplejerske-kald / EPJ, (del nr. 3100897) indeholder et 3 bens 3,5 mm stereo audio Jackstik (se P2 i Figur 1) til angivelse af en alarmsituation i hospitalets sygeplejerske-kaldeanlæg og et DB9 hun data Jackstik til interfacet for elektroniske patientjournalteknologier.

En adapter eller udskiftning af kablets 3,5 mm (1/8 in.) stereo audio Jackstiksforbindelse er nødvendig, og skal anskaffes af brugeren, for at sygeplejerske-kaldets interfaceadapter kan tilsluttes til hospitalets kaldeanlæg.

## 4 Vejledning til ledningsinstallation: Tilslutning af sygeplejerske-kaldets kabel

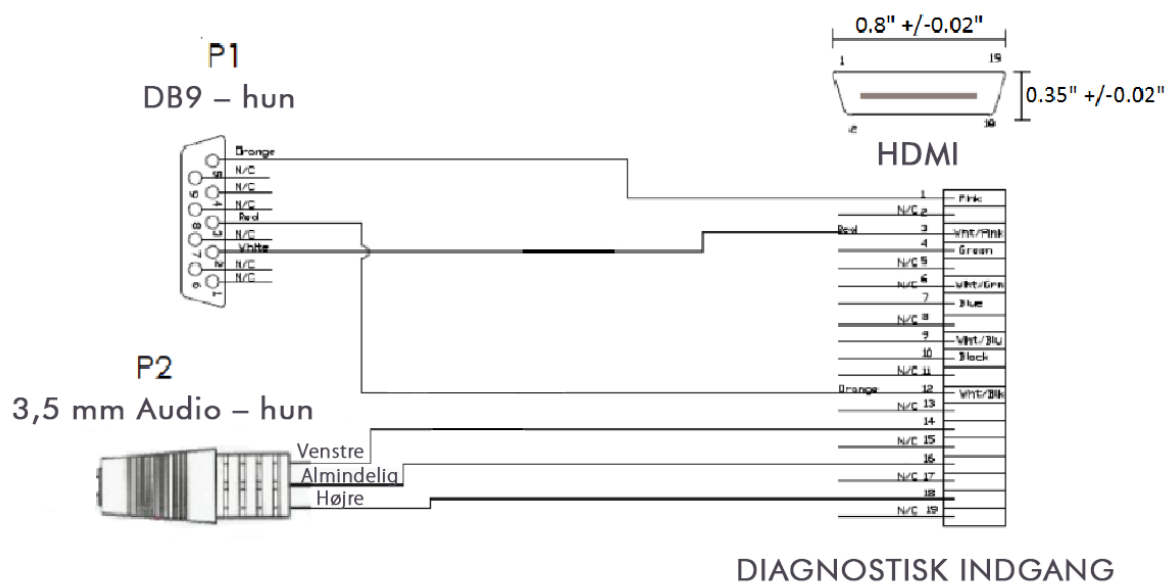
Kablets 3,5 mm stereo Jackstik understøtter “Normalt åben type” og/eller “Normalt lukket type” sygeplejerske-kaldeanlægstilslutning. Signalerne på de 3 stikkontakter er (se P2 i Figur 1 og Figur 1A):

- Normalt lukket type (18-bens HDMI-stik) ring- eller højre-kanals 3,5 mm audio Jackstik (Se Figur 1A)
- Normalt åben type (14-bens HDMI-stik) spids- eller venstre-kanals 3,5 mm audio Jackstik (Se

Figur 1A)

- Standard (16-bens HDMI-stik) muffe eller standardkanal på et 3,5 mm audio Jackstik (Se Figur 1A)

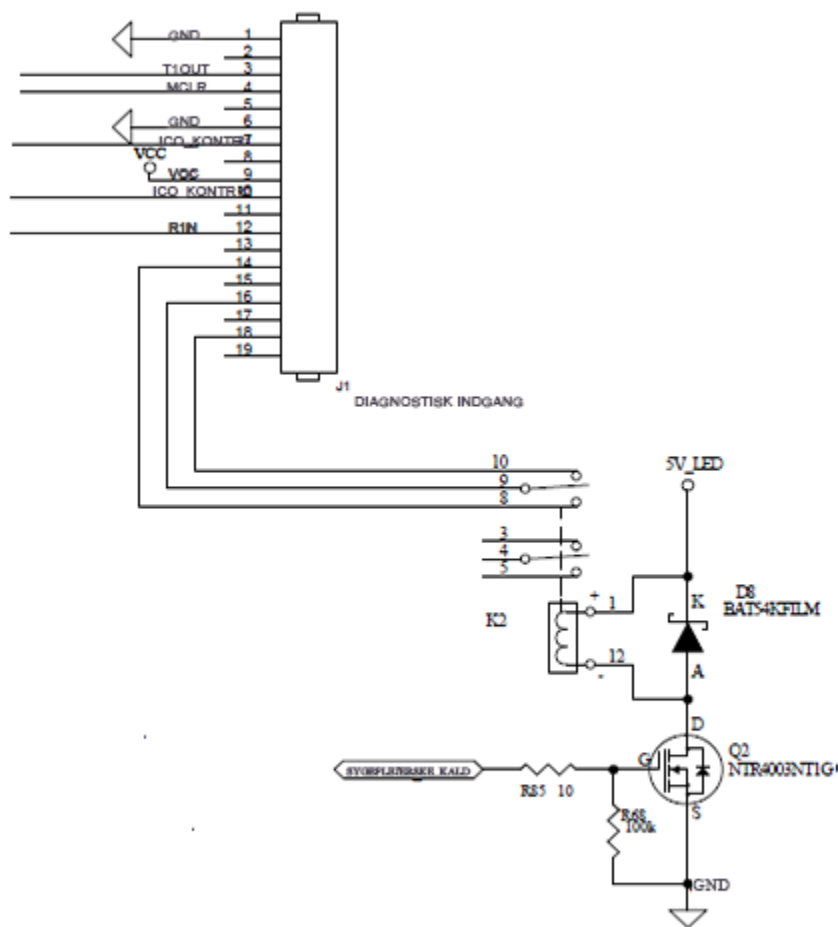
#### 4.1 Figur 1: Sygeplejerske-kald & EPJ-kabel, skematisk tegning



#### 4.2 Figur 1A: 3,5 mm stereo audio han Jackstik



### 4.3 Figur 2: System, skematisk tegning









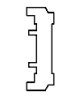

## 5 Installationsvejledning

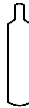


Fjern silikoneproppen på oxygensensorens dæksel bagpå Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI og indsæt HDMI konnektoren til 3100897 i Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI' HDMI port. Tilslut den anden ende af kablet, udstyret med det korrekte stik, til hospitalets sygeplejerske-kaldeanlæg. Se figurene 1, 1A og 2 for strømkredsløbsdiagram og skematisk reference.

## 6 Alarmer

Precision Flow® Hi-VNI alarmer, der sender signal til sygeplejerske-kaldeanlægget, er defineret i Tabel 1. Derudover skal installeret software opfange fejl i kontrolsystemet, hvis nogle af tællerværdierne fra Precision Flow® Hi-VNI sensoren er udenfor intervallet i mere end 5 sekunder. Disse kontrol-systemfejl skal tænde generel-fejlalarm, ringe med medium prioritetsalarm og vil vise en numerisk fejlkode (mellem 50 og 83) på LED-skærmens temperaturskærm. Disse kontrol-systemfejl skal også udløse alarm på sygeplejerske-kaldeanlægget.

**6.1 Tabel 1: Alarm der signalerer sygeplejerske-kald**

Alarm-ikon	Audiosignal	Indikerer
Generel fejl (blinker) 	Medium prioritet, kan ikke dæmpes	Fejlfunktion af sensor eller kontrolsystem
Generel fejl (blinker) % O <sub>2</sub> viser bindestreger (- -) 	Medium prioritet, kan ikke dæmpes	O <sub>2</sub> sensorfejl
Blokeret slange (blinker) 	Medium prioritet, kan kun dæmpes under en kortvarig nulstillingsperiode.	Højt modtryk
Vand ud (blinker) 	Medium prioritet	Ingen vand i engangsvandforsyning. Gasflow fortsætter uden varme eller vandcirkulation.
Engangsvandforsyning (blinker) 	Medium prioritet	Fejl eller ingen engangsvandforsyning påvist. Enheden vil ikke køre.
Batteri (blinker) 	Medium prioritet	Enheden kører på BATTERI. Gasflow og blanding fortsætter uden varme eller vandcirkulation.
Patronfejl 	Medium prioritet	Patron og/eller engangs-patientkredsløb ikke fundet. Enheden vil ikke køre
Patronfejl 	Lav prioritet	Gasbobler i vandcirkulationen. Enheden fortsætter sin drift.

Alarm-ikon	Audiosignal	Indikerer	
Gasforsyning (blinker) Gasforsyning (den numeriske skærm for kontinuerlig og flowhastighed blinker)		Medium prioritet	Gasforsyningstrykket er udenfor intervallet 4-85 psi (28-586 kPa). Enheden vil ikke fungere.
Gasforsyning (blinker) Gasforsyning (den numeriske skærm for kontinuerlig og flowhastighed blinker)		Medium prioritet	Valgt flow kan ikke leveres fra nuværende gasforsyning.
Temperaturskærmen viser blinkende bindestreger (- -) & ikonet for generel fejl		Medium prioritet, kan ikke dæmpes	Temperatur udenfor intervallet.

## 7 Installations verifikationsprocedure

Kontroller at hele systemet fungerer, ved at oprette en testalarm og tjekke, at der modtages de korrekte resultater.

1. Tilslut og tænd Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI. Se i Afsnit 7 af Brugsanvisningen til Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI (3101477-01-DA)
2. Fremprovokér en alarmsituation, ved at placere din tommelfinger over den distale ende af afgangsslange, og dermed simulere en tilstand med en blokeret slange.
3. Bekræft, at du modtager det resultat, som du forventer af systemet, i forhold til hospitalets standarder for den type alarm, såsom at der tændes et advarselslys eller, at der modtages et audiosignal.
4. Fjern din tommelfinger fra den distale ende af afgangsslange, for at fjerne blokeringen af slangen og sikre, at sygeplejerske-kalde-alarmen slettes.

Når testen er blevet udført med succes, er sygeplejerske-kaldet klar til brug.

# Installationsvejledning til EPJ

## 8 Introduktion

Dette dokument beskriver Precision Flow® Hi-VNI-enhedens serielle kommunikationsinterface til brug med EPJ-systemet. Dette dokument er beregnet til brug for computerprogrammører og andre eksperter, der ønsker at implementere et EPJ-system med Precision Flow® Hi-VNI.

Dataoverførsel sker gennem en RS-232 forbindelse og en kommunikationsprotokol, der er beskrevet i dette dokument.

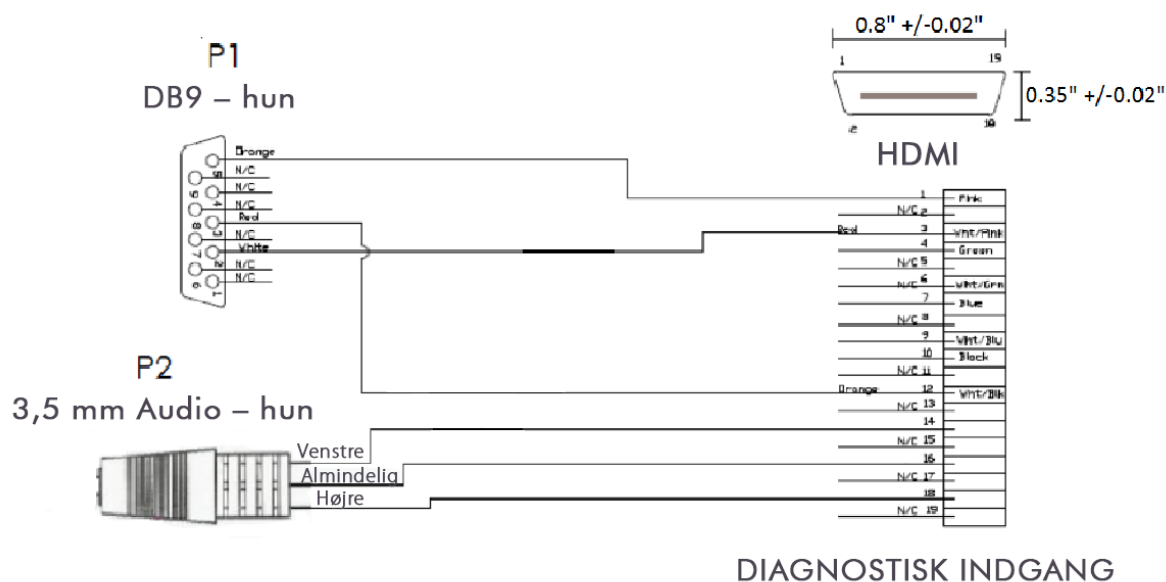
## 9 Omfang

Dette dokument gælder for det aktuelle design og den indbyggede firmwareversion af Precision Flow® Hi-VNI-enheden. Dette dokument gælder ikke for firmwareversioner forud for 4.4.1. Dette dokument er kun gældende til implementation af EPJ.

## 10 Beskrivelse af hardwareinterfacet

### 10.1 Hardware

Precision Flow® Hi-VNI har en HDMI-stikkontakt på bagsiden af enheden. VapoTherm Sygeplejerske-kald- / EPJ-kommunikationskabel (del nr. 3100897) har et HDMI-stik i den ene ende og et DB9 RS-232 hunstik i den anden ende. Dette kabel kan bruges til at forbinde PF Hi-VNI til standard RS-232 porten i et EPJ-system. Udgangsbenet, der sidder på dette kabel, er vist i Figur 1



Figur 1: Sygeplejerske-kald / EPJ-kommunikationskabel



## 10.2 Seriel indgangskonfiguration / parametre

Den serielle kommunikationskonfiguration er:

- 38.400 baud rate
- 8 databits pr. ord
- 1 Stopbit
- Ingen paritet
- Ingen hardware flowkontrol

Alle data, der sendes og modtages, er i ASCII format.

## 11 Beskrivelse af kommunikationsinterface

### 11.1 Introduktion

Kommunikationsprotokollen er et kommando/respons-system. EPJ-systemet vil sende en forespørgsel efter data, og Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI vil respondere.

Derudover vil Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI sende bestemte beskeder uden en forespørgsel fra EPJ-systemet (asynkrone beskeder). Disse beskeder kan blive ignoreret af EPJ-systemet og bliver typisk sendt, når bestemte hændelser eller forhold ændres i Precision Flow<sup>®</sup>. For eksempel, når luftblandet gas er tilsluttet til Precision Flow<sup>®</sup>, vil den indbyggede firmware sende en statusbesked, se eksempel herunder:

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

### 11.2 EPJ-indhentning, generel beskrivelse

EPJ-systemer kan indhente den aktuelle leveringsstatus for behandlingen og parametrene, ved at sende et enkelt vognreturtegn (<CR>, ASCII kode 13 dec, 0x0D hex) til Precision Flow<sup>®</sup>. Dette er en statusforespørgsel.

Precision Flow<sup>®</sup> vil svare med en ASCII tekstformatteret besked (statusbesked), der vil inkludere følgende informationsemner:

- Temperatur (brugervalg og aktuelle temperatur)
- Flowhastighed (brugervalg og reel flowhastighed)
- FiO<sub>2</sub> (brugervalg og målt koncentration)
- Driftstilstand

Alle beskeder, der sendes fra PF Hi-VNI-enheden, afsluttes med en vognreturtegn- og linjeskiftetegns- (<CR><LF>) sekvens.

Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI vil besvare hver statusforspørgsel med de aktuelle data. EPJ kan sende statusforspørgsler så hyppigt, som det ønskes, for at imødekomme kravene til dataindsamling. EPJ-systemet bør dog ikke sende en ny forespørgsel før Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI har svaret på en tidligere forespørgsel. Med andre ord, så kan EPJ-systemet ikke sende 5 vognreturtegn i hurtig rækkefølge og forvente, at Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI kommer med 5 statusbeskeder; send et vognreturtegn, få et svar, gentag.

### 11.3 Nul byte i besked

Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI vil jævnligt indsætte en 'nul' (ASCII kode 0) byte i en besked. Softwaren i EPJ-systemet skal fjerne denne byte fra den modtagne besked, for at kunne analysere beskeden præcist. Bemærk: Nul byte er et ekstra tegn og fjernelse af denne byte kræver en komplet meddelelseslinje fra Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI .

### 11.4 Specifikationer af EPJ-dataformat

Når EPJ sender en <CR> byte, vil Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI svare med to datalinjer (hver er afsluttet med tegnene <CR><LF>). Et eksempel på output er vist herunder:

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

Hver af de tre brugervalgte parametre er vist med de tilsvarende aktuelle data. Brugerindstillingen er det tal, der efterfølger tegnet '=' og de aktuelle data er tallet i parenteserne. Aktuelle dataværdier er specificeret herunder:

**Temperatur:** Aktuelle vandtemperatur, som målt i retur-vandforsyningen.

**Flowhastighed:** Tallet i parentes er den effektive flowhastighed. Den effektive flowhastighed er fastsat ud fra FiO<sub>2</sub>-indstillingen og de aktuelle gasforsyningstryk. Den effektive flowhastighed vil være lavere end den brugervalgte flowhastighed, hvis der ikke er et tilstrækkeligt gasforsyningstryk til at opnå den brugerønskede flowhastighed.

**O<sub>2</sub>%:** Den aktuelle O<sub>2</sub>-koncentration, som målt af O<sub>2</sub>-sensoren. Bemærk: O<sub>2</sub>-sensoren kræver periodisk kalibrering som initieres automatisk af Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI-systemet. Der vil desuden, når Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI ikke er i indstillingen kørt, ikke være et kontinuerligt gasflow ved O<sub>2</sub>-sensoren, hvorfor denne værdi ikke altid vil matche de forventede værdier. Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI systemet er beregnet til at styre O<sub>2</sub>-sensor genkalibrering og sensor-nøjagtighed, når dette er hensigtsmæssigt ud fra funktionsforholdene. For så vidt angår EPJ-dataindhentning og den givne behandling til patienten, bør brugerindstillingsværdierne altid anvendes, og de skal angive den FiO<sub>2</sub>-procent, der indgives.

Udover de mulige brugervalgte parametre inkluderer statusbeskeden den aktuelle driftstilstand, status for forsyningstilstand, DPC vandstatus og aktuelle fejlforhold.

**Tilstand:** Dette er den aktuelle Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI driftstilstand ; mulige værdier er:

“Standby”: Precision Flow® Hi-VNI afgiver ikke behandling.

“Run”: Precision Flow® Hi-VNI afgiver aktuelt behandling.

“Run (varm)”: Precision Flow® Hi-VNI afgiver behandling, men vandtemperaturen er endnu ikke nået op på brugervalget.

“Battery”: Precision Flow® Hi-VNI afgiver og måler gas, men vekselstrømmen er blevet afbrudt og Precision Flow® Hi-VNI har slået varmeren fra, for at spare energi.

“Fault”: Precision Flow® Hi-VNI har opdaget en fejltilstand og afgiver ikke behandling.

**OpModus:** Dette angiver status for gasbeholdning. Mulige værdier er:

“No\_Gas”: Der er hverken tilsluttet O<sub>2</sub> eller luftforsyning.

“Single\_Gas”:O<sub>2</sub>”: Det er kun O<sub>2</sub> forsyningen, der er tilsluttet.

“Single\_Gas:Air”: Det er kun luftforsyningen, der er tilsluttet.

“Dual\_Gas”: Både O<sub>2</sub> og luftforsyningerne er tilsluttet.

**Vand:** Indikerer, at der er vand i DPC vandforsyningen.

**Fejl:** Hvis der ikke opdages fejl, vil denne værdi blive nul-formateret som et heksadecimalt nummer. Det er udover dette dokumentets omfang at beskrive fejlene, og det er ikke nødvendigt for EPJ-implementationen. EPJ-systemet bør altid anvende de indstillingsinformationer, der er beskrevet ovenfor, til at afgøre hvornår patienten modtager behandling.

Eksempel på dataanalyse:

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

Den brugervalgte temperatur er 33 grader og den sensor-målte temperatur i retur vandforsyningen er 22 grader.

Den brugervalgte flowhastighed er 5,0 l/m og der er tilstrækkeligt beholdningstryk til at opnå 5,0 l/m med den aktuelle FiO<sub>2</sub>-indstilling.

Den brugervalgte FiO<sub>2</sub> procent er 21%. O<sub>2</sub>-sensoren måler aktuelt 18,2%, men da Precision Flow® Hi-VNI ikke har et gasflow, er denne måling sandsynligvis ikke præcis.

Precision Flow® Hi-VNI er i standbytilstand og har ikke et gasflow eller afgiver ikke behandling.

Det er kun luftforsyningen, der er tilsluttet.

Vandsensoren detekterer ikke vand i DPC (bemærk: DPC-en er muligvis ikke indsat).

Der detekteres ingen fejlhændelser.

## 12 Installationsvejledning

Fjern silikoneproppen på oxygensensorens dæksel bagpå Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI og indsæt HDMI konnektoren til 3100897 i Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI' HDMI port. Tilslut den anden ende af kablet, udstyret med det korrekte stik, til hospitalets elektroniske EPJ-system. Se Figur 1 for strømkredsløbsdiagram og skematisk reference.

## 13 Installations verifikationsprocedure

Kontroller at hele systemet fungerer ved at placere Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI i kørselstilstand og tjekke, at de korrekte resultater er blevet modtaget.

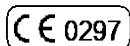
1. Tilslut og tænd Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI. Se i Afsnit 7 af Brugsanvisningen til Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI (3101477-01-DA)
2. Initier forbindelse mellem Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI og hospitalets EPJ-system.
3. Initier et svar i EPJ-systemet fra Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI og bekræft at de modtagne data er korrekt fremstillet i EPJ-systemet.

Når testen er blevet udført med succes, er Precision Flow<sup>®</sup> Hi-VNI EPJ-systemet klar til brug.



 Vapotherm Inc.

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



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

For mere information kontakt:  
Vapotherm Inc.  
100 Domain Drive  
Exeter, NH 03833  
USA  
Telefon: +1-603-658-0011  
Fax: +1-603-658-0181  
[www.vapotherm.com](http://www.vapotherm.com)

Kan være patenteret  
[www.vtherm.com/patents](http://www.vtherm.com/patents)

Teknisk hjælp,  
indenrigs: 855-557-8276  
Internationalt: +1-603-658-  
5121 TS@Vtherm.com