

Hi-VNI[®] Technology

PRECISION FLOW Hi-VNI[™]

Instruksi Pemasangan Pemanggil Perawat dan EMR Precision Flow[®] Hi-VNI



Daftar Isi

Instruksi Pemasangan Pemanggil Perawat	3
1 Pengantar	3
2 Cakupan	3
3 Penjelasan Antarmuka Perangkat Keras.....	3
3.1 Antarmuka Pemanggil Perawat	3
4 Panduan Kabel: Menyambungkan Kabel Pemanggil Pesawat	3
4.1 Gambar 1: Skema Kabel Pemanggil Perawat & EMR.....	4
4.2 Gambar 1A: Pinout Cowok Jack Audio Stereo 3,5mm	4
4.3 Gambar 2: Skema Sistem	5
5 Instruksi Pemasangan	5
6 Alarm	5
6.1 Tabel 1: Alarm yang memberi sinyal Pemanggil Perawat.....	6
7 Prosedur Verifikasi Pemasangan	7
Instruksi Pemasangan EMR.....	8
8 Pengantar	8
9 Cakupan	8
10 Penjelasan Antarmuka Perangkat Keras.....	8
10.1 Perangkat Keras	8
10.2 Konfigurasi/Parameter Port Serial	9
11 Penjelasan Antarmuka Komunikasi.....	9
11.1 Pengantar.....	9
11.2 Penjelasan Umum tentang Akuisisi Data EMR.....	9
11.3 Null Byte pada pesan.....	10
11.4 Spesifikasi Format Data EMR.....	10
12 Instruksi Pemasangan	11
13 Prosedur Verifikasi Pemasangan	12

Instruksi Pemasangan Pemanggil Perawat

1 Pengantar

Dokumen ini menjelaskan tentang antarmuka komunikasi Pemanggil Perawat dari perangkat Precision Flow® Hi-VNI . Dokumen ini ditujukan bagi bagian TI rumah sakit, teknisi biomedis atau pakar lain yang ingin menghubungkan Precision Flow® Hi-VNI ke sistem Pemanggil Perawat.

2 Cakupan

Dokumen ini berlaku bagi rancangan terbaru dan versi firmware bawaan dari unit Precision Flow® Hi-VNI. Versi perangkat lunak terbaru adalah 4.4.1. Dokumen ini tidak mencakup versi lama firmware bawaan Precision Flow® Hi-VNI dan akan memerlukan tinjauan dan pembaruan untuk versi baru dari firmware tersebut.

3 Penjelasan Antarmuka Perangkat Keras

3.1 Antarmuka Pemanggil Perawat

Kabel Pemanggil Perawat/Komunikasi EMR (No. Suku Cadang 3100897) berisi Jack Audio Stereo 3,5 mm dengan 3 pin (Lihat P2 di Gambar 1) untuk menunjukkan kondisi alarm pada sistem pemanggil perawat di rumah sakit dan Jack Data perempuan DB9 untuk melakukan antarmuka teknologi yang bisa membaca Rekam Medis Elektronik.

Adaptor atau re-terminasi kabel 1/8 in. (3,5 mm) koneksi jack audio stereo akan diperlukan dan harus disediakan oleh pengguna untuk menyambungkan Adapter Antarmuka Pemanggil Perawat ke sistem pemanggil perawat rumah sakit.

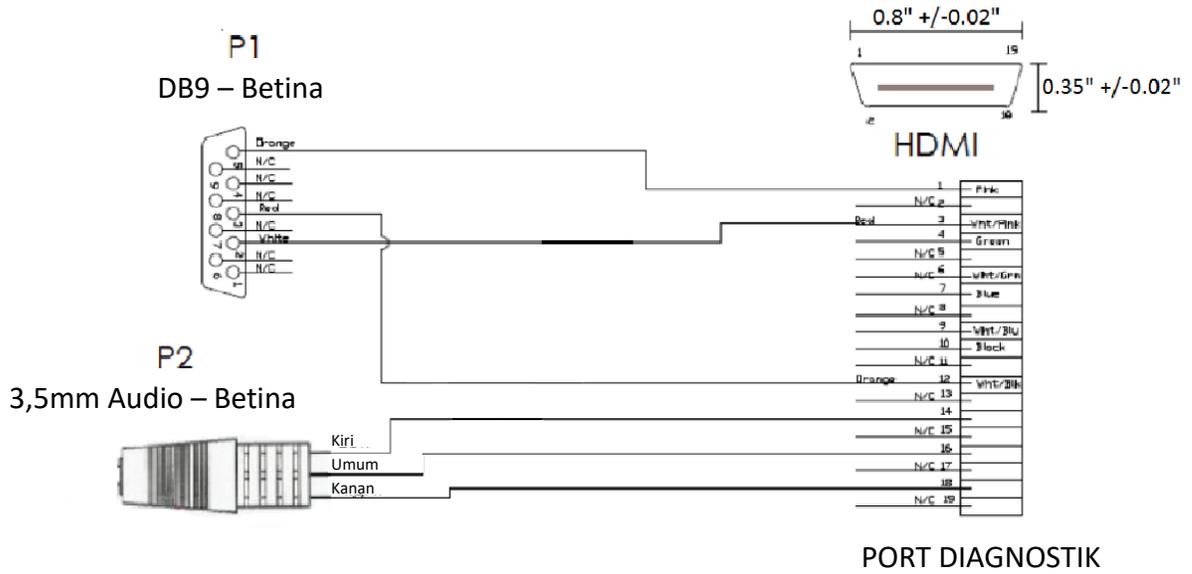
4 Panduan Kabel: Menyambungkan Kabel Pemanggil Perawat

Kabel jack stereo 3,5mm mendukung koneksi sistem Pemanggil Perawat “Normal Terbuka” dan/atau “Normal Tertutup”.

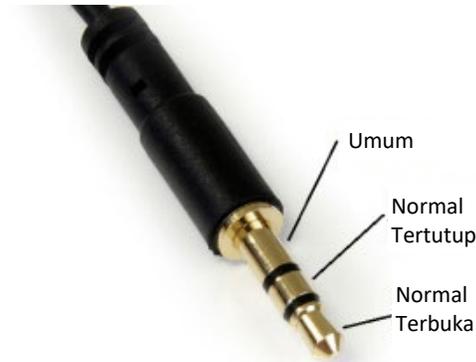
Sinyal pada kontak 3 konektor adalah (lihat P2 di Gambar 1 dan Gambar 1A):

- Normal Tertutup (pin 18 konektor HDMI) Kanal Cincin atau Kanan dari Jack audio 3,5mm (Lihat Gambar 1A)
- Normal Terbuka (pin 14 konektor HDMI) Kanal Ujung atau Kiri dari Jack audio 3,5mm (Lihat Gambar 1A)
- Sleeve umum (pin 16 konektor HDMI) atau kanal umum dari Jack audio 3,5mm (Lihat Gambar 1A)

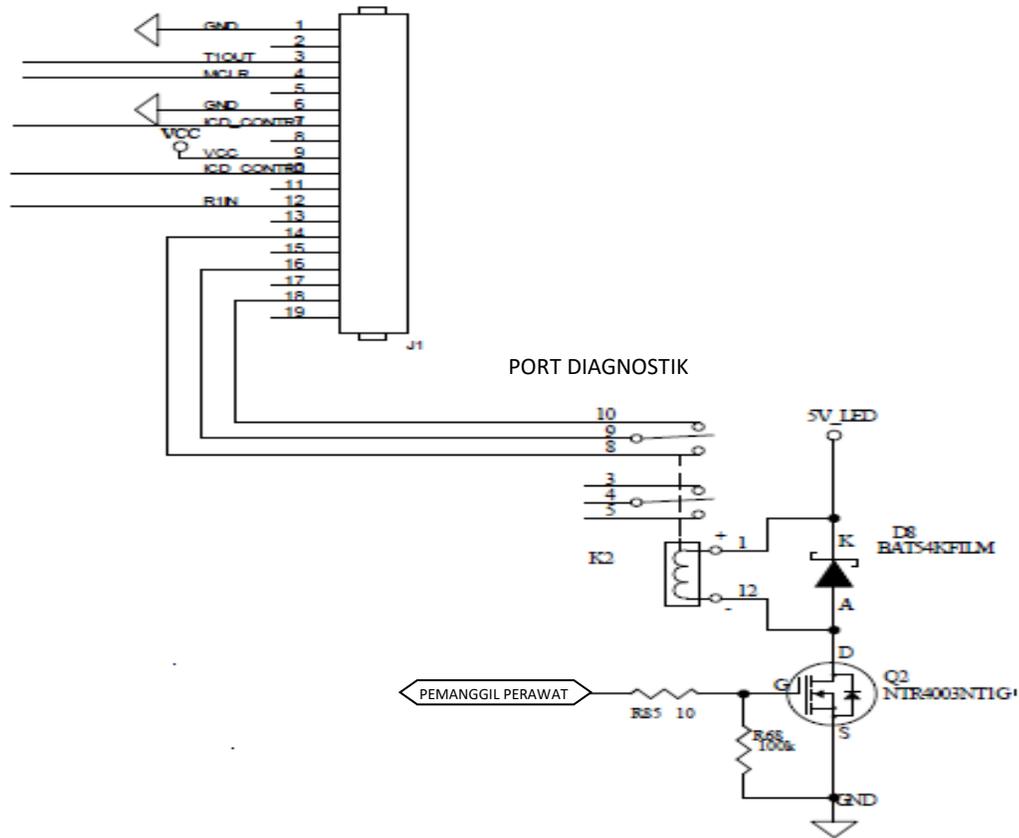
4.1 Gambar 1: Skema Kabel Pemanggil Perawat & EMR



4.2 Gambar 1A: Pinout Cowok Jack Audio Stereo 3,5mm



4.3 Gambar 2: Skema Sistem



5 Instruksi Pemasangan

Lepas tutup silikon dari penutup sensor oksigen pada bagian belakang Precision Flow[®] Hi-VNI dan pasang konektor HDMI 3100897 ke dalam port HDMI dari Precision Flow[®] Hi-VNI. Sambungkan ujung lain dari kabel yang sudah dipasang dengan benar ke sistem Pemanggil Perawat rumah sakit. Lihat gambar 1, 1A dan 2 untuk diagram sirkuit dan referensi skema.

6 Alarm

Alarm Precision Flow[®] Hi-VNI yang memberi sinyal ke stasiun panggilan Perawat dijelaskan di Tabel 1. Juga, perangkat lunak bawaan akan mendeteksi kesalahan sistem kendali jika ada nilai hitung sensor dari Precision Flow[®] Hi-VNI berada di luar jangkauan selama lebih dari 5 detik. Kesalahan sistem kendali ini akan menyalakan Alarm Kesalahan Umum, membunyikan alarm prioritas menengah dan akan menampilkan kode kesalahan numerik (50 sampai 83) pada tampilan suhu di layar LED. Kesalahan sistem kendali ini juga akan memicu stasiun pemanggil perawat.

6.1 Tabel 1: Alarm yang memberi sinyal Pemanggil Perawat

Ikon alarm	Sinyal Audio	Menunjukkan
Kesalahan umum (berkedip) 	Prioritas Menengah tidak bisa dibisukan	Malafungsi sensor atau sistem kendali
Kesalahan umum (berkedip) % O ₂ menampilkan garis putus-putus (- -)	Prioritas Menengah tidak bisa dibisukan	Kesalahan sensor O ₂
Tabung terhambat (berkedip) 	Prioritas Menengah Bisu hanya untuk sesaat waktu pengaturan ulang	Tekanan balik tinggi
Tidak ada air (berkedip) 	Prioritas Menengah	Tidak ada air pada jalur air sekali pakai. Aliran Gas berlanjut tanpa pemanasan atau sirkulasi air.
Jalur air sekali pakai (berkedip) 	Prioritas Menengah	Jalur air sekali pakai rusak atau tidak terdeteksi. Unit tidak akan berjalan.
Baterai (berkedip) 	Prioritas Menengah	Unit berjalan dengan mode BATTERY. Aliran gas dan campuran berlanjut tanpa panas atau sirkulasi air.
Kesalahan kartrid 	Prioritas Menengah	Kartrid dan/atau DPC tidak terdeteksi. Unit tidak akan berjalan
Kesalahan Kartrid 	Prioritas Rendah	Gelembung gas pada sirkulasi air. Unit terus beroperasi.
Pasokan gas (berkedip) Pasokan gas (layar numerik kontinu dan kecepatan aliran berkedip) 	Prioritas Menengah	Tekanan pasokan gas di luar kisaran 4-85 psi (28-586 kPa). Unit tidak akan beroperasi.
Pasokan gas (berkedip) Pasokan gas (layar numerik kontinu dan kecepatan aliran berkedip) 	Prioritas Menengah	Kecepatan yang dipilih tidak bisa disediakan dari pasokan gas saat ini.
Tampilan suhu menunjukkan garis putus-putus (- -) berkedip, & ikon Kesalahan Umum 	Prioritas Menengah tidak bisa dibisukan	Suhu di luar kisaran.

7 Prosedur Verifikasi Pemasangan

Verifikasi bahwa sistem lengkap berfungsi dengan membuat alarm tes dan memeriksa bahwa hasil yang benar telah diterima.

1. Sambung dan nyalakan Precision Flow[®] Hi-VNI. Lihat Bagian 7 dari Instruksi Penggunaan Precision Flow[®] Hi-VNI (3101994)
2. Paksakan alarm untuk berbunyi, dengan meletakkan jempol Anda pada ujung distal tabung pengiriman untuk mensimulasikan kondisi tabung yang terhambat.
3. Konfirmasi bahwa Anda menerima hasil yang diharapkan pada sistem sesuai dengan standar rumah sakit untuk alarm tersebut, misalnya lampu peringatan menyala atau sinyal audio diterima.
4. Lepaskan jempol Anda dari ujung distal tabung pengiriman untuk menormalkan kondisi tabung terhambat dan konfirmasi bahwa kondisi alarm pemanggil perawat berhenti.

Setelah tes sukses dilakukan, Pemanggil Perawat siap untuk digunakan.

Instruksi Pemasangan EMR

8 Pengantar

Dokumen ini menjelaskan tentang antarmuka komunikasi seri dari perangkat Precision Flow[®] Hi-VNI untuk digunakan dengan sistem EMR. Dokumen ini ditujukan untuk pemrogram komputer dan pakar lain yang ingin memasang sistem EMR dengan Precision Flow[®] Hi-VNI.

Transfer data menggunakan koneksi fisik RS-232 dan protokol komunikasi yang dijelaskan pada dokumen ini.

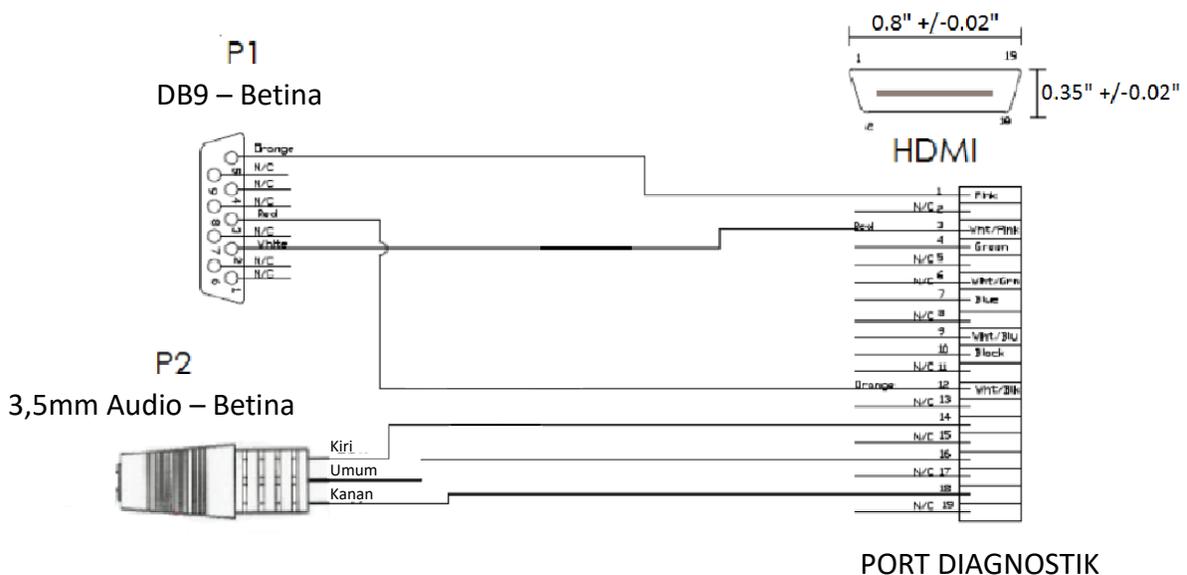
9 Cakupan

Dokumen ini berlaku bagi rancangan terbaru dan versi firmware bawaan dari unit Precision Flow[®] Hi-VNI. Dokumen ini tidak berlaku bagi versi firmware sebelum 4.4.1. Dokumen ini hanya berlaku untuk pemasangan EMR.

10 Penjelasan Antarmuka Perangkat Keras

10.1 Perangkat Keras

Precision Flow[®] Hi-VNI memiliki konektor HDMI pada bagian belakang unit. **Kabel Pemanggil Perawat/Komunikasi EMR (No. Suku Cadang 3100897)** dari VapoTherm memiliki konektor HDMI di satu ujung dan konektor DB9 Perempuan RS-232 di ujung lainnya. Kabel ini dapat dipakai untuk menyambung PF Hi-VNI ke port standar RS-232 pada sistem EMR. Pin out dari kabel ini ditunjukkan di Gambar 1



Gambar 1: Kabel Pemanggil Perawat/Komunikasi EMR

10.2 Konfigurasi/Parameter Port Serial

Konfigurasi komunikasi serial adalah:

- Laju baud 38.400
- 8 data bit per kata
- 1 Stop bit
- Tanpa paritas
- Tanpa kendali aliran perangkat keras

Semua data ditransmisikan dan diterima dalam format ASCII.

11 Penjelasan Antarmuka Komunikasi

11.1 Pengantar

Protokol komunikasi adalah sistem perintah/respons. Sistem EMR akan mengirim permintaan data dan Precision Flow[®] Hi-VNI akan merespons.

Tambahannya, Precision Flow[®] Hi-VNI akan mentransmisikan pesan-pesan tertentu tanpa diminta oleh sistem EMR (pesan asinkron). Pesan-pesan ini dapat diabaikan oleh sistem EMR dan biasanya dikirim saat acara atau kondisi tertentu berubah di Precision Flow[®]. Misalnya, saat gas pasokan udara terhubung dengan Precision Flow[®] firmware bawaannya akan mengirimkan pesan status, contohnya ada di bawah ini:

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

11.2 Penjelasan Umum tentang Akuisisi Data EMR

Sistem EMR bisa memperoleh status pengiriman dan parameter terapi saat ini dengan mengirimkan *single carriage return character* (<CR>, kode ASCII 13 dec, 0x0D hex) ke Precision Flow[®]. Ini merupakan permintaan status.

Precision Flow[®] akan merespons dengan pesan format teks ASCII (pesan status) yang akan termasuk beberapa informasi berikut ini:

- Suhu (Pilihan Pengguna dan Suhu Sekarang)
- Laju Aliran (Pilihan Pengguna dan Laju Aliran Efektif)
- FiO₂ (Pilihan Pengguna dan konsentrasi terukur)
- Mode Operasi

Semua pesan yang dikirim dari unit PF Hi-VNI dihapus dengan urutan *carriage return character* dan *line feed character* (<CR><LF>).

Precision Flow[®] Hi-VNI akan merespons setiap permintaan status dengan data saat ini. EMR dapat mengirim permintaan status sesering yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan akuisisi data. Namun, sistem EMR tidak harus mengirim permintaan baru sebelum Precision Flow[®] Hi-

VNI merespons permintaan sebelumnya. Dengan kata lain, sistem EMR tidak bisa mengirim 5 *carriage return characters* dalam urutan cepat dan berharap Precision Flow® Hi-VNI mengeluarkan 5 pesan status; kirim satu *carriage return*, dapat satu respons, ulangi.

11.3 Null Byte pada pesan

Sesekali Precision Flow® Hi-VNI akan memasukkan ‘null’ (kode ASCII 0) byte pada sebuah pesan. Perangkat lunak pada sistem EMR harus menghapus byte ini dari pesan yang diterima untuk secara akurat mengurai pesan tersebut. Catatan: Null byte adalah karakter ekstra, menghapus byte ini akan menghasilkan baris pesan lengkap dari Precision Flow® Hi-VNI .

11.4 Spesifikasi Format Data EMR

Saat EMR mengirim <CR> byte, Precision Flow® Hi-VNI akan merespons dengan dua baris data (masing-masing diakhiri dengan karakter <CR><LF>). Contoh keluaran diperlihatkan di bawah:

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

Setiap dari tiga parameter yang dapat dipilih pengguna ditunjukkan dengan data terbaru yang berhubungan. Pengaturan pengguna adalah nomor yang mengikuti karakter ‘=’, dan data terbaru adalah nomor pada tanda kurung. Nilai data terbaru dirinci di bawah:

Suhu: Suhu air saat ini diukur pada jalur air kembali.

Laju Aliran: Nomor dalam tanda kurung adalah laju aliran efektif. Laju aliran efektif ditentukan dari pengaturan FiO₂ dan tekanan pasokan gas saat ini. Laju aliran efektif akan lebih rendah daripada tingkat kecepatan yang dipilih pengguna jika tekanan pasokan gas tidak mencukupi untuk mencapai laju aliran yang diinginkan pengguna.

O₂%: Konsentrasi O₂ saat ini diukur oleh sensor O₂. Catatan: Sensor O₂ memerlukan kalibrasi berkala yang diawali secara otomatis oleh sistem Precision Flow® Hi-VNI. Tambahnya, ketika Precision Flow® Hi-VNI tidak berada dalam mode run, tidak akan ada aliran gas kontinu pada sensor O₂, maka nilai ini tidak selalu cocok dengan nilai yang diharapkan. Sistem Precision Flow® Hi-VNI dirancang untuk menangani re-kalibrasi sensor O₂ dan akurasi sensor jika sesuai berdasarkan kondisi operasi. Terkait akuisisi data EMR dan terapi kepada pasien, nilai yang diatur pengguna harus selalu dipakai dan menunjukkan persentase FiO₂ terkirim.

Sebagai tambahan bagi parameter yang bisa dipilih pengguna, pesan status termasuk mode operasi saat ini, status mode pasokan, status air DPC, dan kondisi kesalahan saat ini.

Mode: Ini merupakan mode operasi saat ini dari Precision Flow® Hi-VNI ; nilai yang mungkin adalah:

“Standby”: Precision Flow® Hi-VNI tidak menjalankan terapi.

“Run”: Precision Flow® Hi-VNI sedang menjalankan terapi.

“Run(warm)”: Precision Flow® Hi-VNI sedang menjalankan terapi, namun suhu air belum mencapai pilihan pengguna.

“Battery”: Precision Flow® Hi-VNI mengalirkan dan mengukur gas, namun kehilangan daya AC dan Precision Flow® Hi-VNI mematikan pemanas untuk menghemat energi.
“Fault”: Precision Flow® Hi-VNI mendeteksi kondisi kesalahan dan tidak menjalankan terapi.

OpMode: Ini menunjukkan status pasokan gas. Nilai yang mungkin adalah:

“No_Gas”: Baik pasokan O₂ atau Udara tidak tersambung.
“Single_Gas:O₂”: Hanya pasokan O₂ yang tersambung.
“Single_Gas:Air”: Hanya pasokan Udara yang tersambung.
“Dual_Gas”: Pasokan O₂ dan Udara keduanya tersambung.

Water: Menunjukkan adanya air di jalur air DPC.

Faults: Jika tidak ada kesalahan terdeteksi, nilai ini akan jadi format nol sebagai nomor heksadesimal. Jauh di luar cakupan dokumen ini untuk menjelaskan tentang kesalahan dan tidak selalu diperlukan untuk pemasangan EMR. Sistem EMR harus selalu menggunakan informasi mode yang dijelaskan di atas guna menentukan kapan terapi dilakukan kepada pasien.

Contoh penguraian data:

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

Suhu pilihan pengguna adalah 33 derajat dan suhu yang diukur sensor pada jalur air kembali adalah 22 derajat.

Tingkat kecepatan aliran pilihan pengguna adalah 5,0 LPM dan ada cukup tekanan pasokan untuk mencapai 5,0 LPM dengan pengaturan FiO₂ saat ini.

Persentase FiO₂ pilihan pengguna adalah 21%. Sensor O₂ saat ini membaca 18,2%, tetapi karena saat ini Precision Flow® Hi-VNI tidak mengalirkan gas, bacaan ini kemungkinan tidak akurat.

Precision Flow® Hi-VNI dalam mode standby dan tidak mengalirkan gas atau menjalankan terapi.

Hanya pasokan Udara yang tersambung.

Sensor air tidak mendeteksi air pada DPC (catatan: DPC mungkin tidak dimasukkan).

Tidak ada kondisi kesalahan terdeteksi.

12 Instruksi Pemasangan

Lepas tutup silikon dari penutup sensor oksigen pada bagian belakang Precision Flow® Hi-VNI dan pasang konektor HDMI 3100897 ke dalam port HDMI dari Precision Flow® Hi-VNI.

Sambungkan ujung lain dari kabel yang sudah dipasang dengan benar ke sistem EMR rumah sakit. Lihat gambar 1 untuk diagram sirkuit dan referensi skema.

13 Prosedur Verifikasi Pemasangan

Verifikasi bahwa sistem lengkap berfungsi dengan menaruh Precision Flow[®] Hi-VNI pada mode Run dan memeriksa bahwa status yang benar telah diterima.

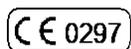
1. Sambung dan nyalakan Precision Flow[®] Hi-VNI. Lihat Bagian 7 dari Instruksi Penggunaan Precision Flow[®] Hi-VNI (3101994)
2. Awali sambungan antara Precision Flow[®] Hi-VNI dan sistem EMR rumah sakit.
3. Awali respons pada sistem EMR dari Precision Flow[®] Hi-VNI dan konfirmasi data yang diterima benar terwakili pada sistem EMR.

Setelah tes sukses dilakukan, sistem EMR Precision Flow[®] Hi-VNI siap untuk digunakan.



 Vapotherm Inc.

100 Domain Drive
Exeter, NH 03833
AS
Telepon: 603-658-0011
Faks: 603-658-0181



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

Untuk informasi lebih lanjut, hubungi:
Vapotherm Inc.
100 Domain Drive
Exeter, NH 03833 AS
Telepon: 603-658-0011
Faks: 603-658-0181
www.vapotherm.com

Mungkin dipatenkan
www.vtherm.com/patents

Jalur Dukungan Teknis
Domestik: 855-557-8276
Internasional: 603-658-
5121 TS@Vtherm.com