***PATIENT MONITOR***

**PM PRO-1**

**BUKU MANUAL**

****

****

**Tentang Panduan Ini**

**Pernyataan**

Panduan ini akan membantu Anda memahami operasi dan pemeliharaan produk yang lebih baik. Hal ini mengingat bahwa produk harus digunakan dengan mematuhi manual ini. Operasi penggunaan yang gagal mematuhi panduan ini dapat mengakibatkan kerusakan atau kecelakaan yang mana PT. SINKO PRIMA ALLOY. (selanjutnya disebut SINKO) tidak dapat bertanggung jawab.

SINKO memiliki hak cipta manual ini. Materi yang terkandung dalam buku pedoman ini tidak boleh difotokopi, direproduksi, atau diterjemahkan ke dalam bahasa lain tanpa persetujuan tertulis dari SINKO.

Materi yang dilindungi oleh hukum hak cipta, termasuk namun tidak terbatas pada informasi rahasia seperti informasi teknis dan informasi paten yang terkandung dalam buku pedoman ini, informasi tersebut tidak boleh disebarkan kepada pihak ketiga yang tidak relevan.

Pengguna harus memahami bahwa dalam manual ini tidak ada pemberian hak atau lisensi untuk menggunakan salah satu kekayaan intelektual dari SINKO kepada pengguna, secara eksplisit atau implisit.

SINKO berhak untuk memodifikasi, memperbarui, dan pada menjelaskan isi dari buku panduan ini tanpa pemberitahuan terlebih dahulu.

**Tanggung Jawab Produsen**

SINKO hanya dapat bertanggung jawab atas efek pada keselamatan, keandalan, dan kinerja peralatan jika:

Operasi perakitan, perpanjangan, penyesuaian ulang, modifikasi, atau perbaikan dilakukan oleh orang yang disahkan oleh SINKO, dan

Instalasi listrik dari ruangan yang relevan sesuai dengan standar nasional, dan instrumen digunakan sesuai dengan petunjuk penggunaan.

Atas permintaan, SINKO dapat memberikan diagram sirkuit yang diperlukan, dan informasi lainnya untuk membantu teknisi yang memenuhi syarat untuk mempertahankan dan memperbaiki beberapa bagian, yang didefinisikan oleh SINKO sebagai ‘dapat diservis oleh pengguna’, dengan kompensasi.

**Istilah yang digunakan dalam buku petunjuk ini**

Panduan ini dirancang untuk memberikan konsep utama pada tindakan pencegahan keselamatan.

PERINGATAN

Label **PERINGATAN** menyarankan tindakan atau situasi tertentu yang dapat mengakibatkan cedera atau kematian pribadi.

PERHATIAN

Label **PERHATIAN** akan menyarankan tindakan atau situasi yang dapat merusak peralatan, menghasilkan data yang tidak akurat, atau membatalkan prosedur.

CATATAN

**CATATAN** memberikan informasi yang berguna mengenai fungsi atau prosedur.

**Daftar isi**

[Bab 1 Tujuan Penggunaan dan Keselamatan 1](#_Toc62638407)

[1.1 Tujuan Penggunaan/Indikasi untuk Penggunaan 1](#_Toc62638408)

[1.2 Panduan Keselamatan 1](#_Toc62638409)

[1.3 Penjelasan Simbol Pada Monitor 6](#_Toc62638410)

[Bab 2 Instalasi 9](#_Toc62638411)

[2.1 Pemeriksaan Awal 9](#_Toc62638412)

[2.2 Memasang Monitor 9](#_Toc62638413)

[2.3 Menyambungkan Kabel Daya 9](#_Toc62638414)

[2.4 Memeriksa Monitor 10](#_Toc62638415)

[2.5 Memeriksa Perekam 10](#_Toc62638416)

[2.6 Mengatur Tanggal dan Waktu 10](#_Toc62638417)

[2.7 Menyerahkan Monitor 10](#_Toc62638418)

[2.8 Pernyataan FCC 11](#_Toc62638419)

[2.9 Pernyataan paparan radiasi FCC RF 11](#_Toc62638420)

[Bab 3 Operasi Dasar 12](#_Toc62638421)

[3.1 Ikhtisar 13](#_Toc62638422)

[3.1.1 Unit Utama 13](#_Toc62638423)

[3.1.2 Penguat Parameter *Mainframe* 18](#_Toc62638424)

[3.1.3 Modul Pengukuran 19](#_Toc62638425)

[3.1.4 Modul XM 21](#_Toc62638426)

[3.1.5 PM Pro 2 23](#_Toc62638427)

[3.2 Operasi dan Navigasi 23](#_Toc62638428)

[3.2.1 Menggunakan Tombol 25](#_Toc62638429)

[3.3 Parameter Pengaturan 26](#_Toc62638430)

[3.3.1 Mengakses Menu Parameter 26](#_Toc62638431)

[3.3.2 Mengaktifkan / Menonaktifkan Parameter Pengukuran 28](#_Toc62638432)

[3.3.3 Menyelesaikan Konflik Modul 28](#_Toc62638433)

[3.3.4 Menyelesaikan Konflik Label IBP 29](#_Toc62638434)

[3.4 Mode Operasi 29](#_Toc62638435)

[3.4.1 Mode Demo 29](#_Toc62638436)

[3.4.2 Mode Siaga 30](#_Toc62638437)

[3.4.3 Mode Malam 30](#_Toc62638438)

[3.5 Mengubah Pengaturan Monitor 30](#_Toc62638439)

[3.5.1 Menyesuaikan Kecerahan Layar 30](#_Toc62638440)

[3.5.2 Mengubah Tanggal dan Waktu 30](#_Toc62638441)

[3.6 Menyesuaikan Volume 31](#_Toc62638442)

[3.6.1 Mengatur Volume Tombol 31](#_Toc62638443)

[3.6.2 Mengatur Volume Alarm 31](#_Toc62638444)

[3.6.3 Mengatur Volume Denyut 31](#_Toc62638445)

[3.7 Memeriksa Versi Monitor Anda 31](#_Toc62638446)

[3.8 Pemantauan Dengan Jaringan 31](#_Toc62638447)

[3.9 Mengatur Bahasa 32](#_Toc62638448)

[3.10 Kalibrasi Layar Sentuh 32](#_Toc62638449)

[3.11 Menonaktifkan Layar Sentuh 32](#_Toc62638450)

[3.12 Menggunakan *Barcode Scanner* 32](#_Toc62638451)

[Bab 4 Alarm 37](#_Toc62638452)

[4.1 Kategori Alarm 37](#_Toc62638453)

[4.1.1 Alarm Fisiologis 37](#_Toc62638454)

[4.1.2 Alarm Teknis 37](#_Toc62638455)

[4.1.3 Prompt 37](#_Toc62638456)

[4.2 Tingkat Alarm 37](#_Toc62638457)

[4.3 Mengontrol Alarm 38](#_Toc62638458)

[4.3.1 Pengaturan Parameter Alarm 38](#_Toc62638459)

[4.3.2 Alarm Audio Dijeda 39](#_Toc62638460)

[4.3.3 Alarm Audio Mati 40](#_Toc62638461)

[4.3.4 Setel Ulang (*Reset*) Alarm 40](#_Toc62638462)

[4.4 Mepertahankan Tampilan Alarm 40](#_Toc62638463)

[4.5 Menonaktifkan Alarm Sensor Mati 42](#_Toc62638464)

[4.6 Alarm Jaringan Terputus 42](#_Toc62638465)

[4.7 Pengujian Alarm 42](#_Toc62638466)

[Bab 5 Informasi Alarm 42](#_Toc62638467)

[5.1 Informasi Alarm Fisiologis 42](#_Toc62638468)

[5.2 Informasi Alarm Teknis 48](#_Toc62638469)

[5.3 Prompt 67](#_Toc62638470)

[5.4 Batas Rentang Alarm yang Dapat Diatur 70](#_Toc62638471)

[Bab 6 Mengelola Pasien 76](#_Toc62638472)

[6.1 Pencatatan Pasien 76](#_Toc62638473)

[6.1.1 Kategori Pasien dan Status Pacu Jantung (*Pace*) 77](#_Toc62638474)

[6.2 Pendaftaran Cepat 77](#_Toc62638475)

[6.3 Menyunting Informasi Pasien 77](#_Toc62638476)

[6.4 Memperbarui Pasien 77](#_Toc62638477)

[6.5 Sistem Monitoring Terpusat 78](#_Toc62638478)

[Bab 7 Antarmuka Pengguna 79](#_Toc62638479)

[7.1 Mengatur Gaya Antarmuka 79](#_Toc62638480)

[7.2 Memilih Parameter Tampilan 79](#_Toc62638481)

[7.3 Mengubah Posisi Waveform 79](#_Toc62638482)

[7.4 Mengubah Tata Letak Antarmuka 79](#_Toc62638483)

[7.5 Melihat Trend Screen 80](#_Toc62638484)

[7.6 Melihat Layar OxyCRG 80](#_Toc62638485)

[7.7 Melihat Layar Font Besar 80](#_Toc62638486)

[7.8 Melihat Layar Vital 81](#_Toc62638487)

[7.9 Melihat Jendela *Bed View* 81](#_Toc62638488)

[7.9.1 Membuka Jendela Bed View 81](#_Toc62638489)

[7.9.2 Pengaturan Jendela Bed View 81](#_Toc62638490)

[7.10 Mengubah Warna Parameter dan Gelombang 82](#_Toc62638491)

[7.11 Konfigurasi Pengguna 82](#_Toc62638492)

[7.12 Konfigurasi Default 82](#_Toc62638493)

[Bab 8 Pemantauan EKG 83](#_Toc62638494)

[8.1 Ikhtisar 83](#_Toc62638495)

[8.2 Informasi Keselamatan EKG 83](#_Toc62638496)

[8.3 Tampilan EKG 85](#_Toc62638497)

[8.3.1 Mengubah Ukuran Gelombang EKG 85](#_Toc62638498)

[8.3.2 Mengubah Pengaturan Filter ECG 86](#_Toc62638499)

[8.4 Pemilihan *Lead* Perhitungan 86](#_Toc62638500)

[8.5 Prosedur Monitoring 86](#_Toc62638501)

[8.5.1 Persiapan 86](#_Toc62638502)

[8.5.2 Menyambungkan Kabel EKG 87](#_Toc62638503)

[8.5.3 Memilih Jenis Lead 87](#_Toc62638504)

[8.5.4 Instalasi Elektroda 87](#_Toc62638505)

[8.6 Pengaturan Menu EKG 92](#_Toc62638506)

[8.6.1 Pengaturan Sumber Alarm 92](#_Toc62638507)

[8.6.2 Mengatur Sumber Denyut 92](#_Toc62638508)

[8.6.3 *Lead* Mati Cerdas 93](#_Toc62638509)

[8.6.4 Tampilan EKG 93](#_Toc62638510)

[8.6.5 Mengatur Status Alat Pacu Jantung (*Pace*) 93](#_Toc62638511)

[8.6.6 Kalibrasi EKG 94](#_Toc62638512)

[8.6.7 Pengaturan Bentuk Gelombang EKG 94](#_Toc62638513)

[8.7 Pemantauan EKG 12-Lead 94](#_Toc62638514)

[8.7.1 Mengaktifkan Pemantauan ECG 12-lead 94](#_Toc62638515)

[8.7.2 Fungsi Diagnosis 94](#_Toc62638516)

[8.7.3 Durasi Gelombang dan Segmen Isoelektrik 95](#_Toc62638517)

[8.8 Monitoring Segmen ST 95](#_Toc62638518)

[8.8.1 Pengaturan Analisis ST 96](#_Toc62638519)

[8.8.2 Tampilan ST 96](#_Toc62638520)

[8.8.3 Tentang Poin Pengukuran ST 96](#_Toc62638521)

[8.8.4 Menyesuaikan Titik Pengukuran ST dan ISO 96](#_Toc62638522)

[8.9 Pemantauan Arr. 97](#_Toc62638523)

[8.9.1 Analisis Aritmia 97](#_Toc62638524)

[8.9.2 Menu Analisis ARR 98](#_Toc62638525)

[Bab 9 Pemantauan RESP 99](#_Toc62638526)

[9.1 Ikhtisar 99](#_Toc62638527)

[9.2 Informasi Keselamatan RESP 99](#_Toc62638528)

[9.3 Penempatan elektroda untuk Monitoring RESP 99](#_Toc62638529)

[9.4 *Overlay* Jantung 100](#_Toc62638530)

[9.5 Ekspansi Dada 100](#_Toc62638531)

[9.6 Pernapasan Perut 100](#_Toc62638532)

[9.7 Memilih RESP Lead 100](#_Toc62638533)

[9.8 Mengubah Jenis *Hold* 101](#_Toc62638534)

[9.9 Mengubah Ukuran dan Kecepatan Gelombang respirasi 101](#_Toc62638535)

[9.10 Mengubah Waktu Apnea 101](#_Toc62638536)

[Bab 10 Pemantauan SpO2 102](#_Toc62638537)

[10.1 Ikhtisar 102](#_Toc62638538)

[10.2 SpO2 Informasi Keselamatan 102](#_Toc62638539)

[10.3 Mengukur SpO2 103](#_Toc62638540)

[10.4 Menilai Validitas Bacaan SpO2 104](#_Toc62638541)

[10.5 Waktu Tunda SpO2 105](#_Toc62638542)

[10.6 Indeks Perfusi (PI) \* 105](#_Toc62638543)

[10.7 Pengaturan Nada *Pitch* 106](#_Toc62638544)

[10.8 Mengatur Sensitivitas 106](#_Toc62638545)

[10.9 Manajemen Alarm SatSeconds\* 106](#_Toc62638546)

[10.9.1 Deskripsi SatSeconds 106](#_Toc62638547)

[10.9.2 Jaring PengamanSatSeconds 107](#_Toc62638548)

[10.9.3 Mengatur Durasi SatSeconds 107](#_Toc62638549)

[Bab 11 Pemantauan PR 108](#_Toc62638550)

[11.1 Ikhtisar 108](#_Toc62638551)

[11.2 Pengaturan Sumber PR 108](#_Toc62638552)

[11.3 Mengatur Volume PR 108](#_Toc62638553)

[11.4 Memilih Sumber Alarm Aktif 108](#_Toc62638554)

[Bab 12 Pemantauan NIBP 110](#_Toc62638555)

[12.1 Ikhtisar 110](#_Toc62638556)

[12.2 Informasi Keselamatan NIBP 110](#_Toc62638557)

[12.3 Keterbatasan pengukuran 111](#_Toc62638558)

[12.4 Metode Pengukuran 112](#_Toc62638559)

[12.5 Prosedur Pengukuran 112](#_Toc62638560)

[12.5.1 Operasi prompt 113](#_Toc62638561)

[12.5.2 Mengoreksi Pengukuran Jika Posisi Tungkai Tidak Selevel dengan Jantung 114](#_Toc62638562)

[12.6 Jendela *Multi-Review* NIBP 114](#_Toc62638563)

[12.7 Mengatur ulang NIBP 114](#_Toc62638564)

[12.8 Mengkalibrasi NIBP 115](#_Toc62638565)

[12.9 Uji Kebocoran 115](#_Toc62638566)

[12.10 Mengatur Mode Inflasi 116](#_Toc62638567)

[Bab 13 Pemantauan TEMP 117](#_Toc62638568)

[13.1 Ikhtisar 117](#_Toc62638569)

[13.2 Informasi Keselamatan TEMP 117](#_Toc62638570)

[13.3 Pengaturan Pemantauan TEMP 118](#_Toc62638571)

[13.4 Menghitung Perbedaan TEMP 118](#_Toc62638572)

[Bab 14 Pemantauan IBP 119](#_Toc62638573)

[14.1 Ikhtisar 119](#_Toc62638574)

[14.2 Informasi Keselamatan IBP 119](#_Toc62638575)

[14.3 Prosedur Pemantauan 120](#_Toc62638576)

[14.3.1 Memilih Tekanan untuk Pemantauan 120](#_Toc62638577)

[14.3.2 Kalibrasi Nol Tranduser Tekanan 121](#_Toc62638578)

[14.3.3 Kalibrasi Nol Pengukuran Tekanan 121](#_Toc62638579)

[14.3.4 Pemecahan Masalah Kalibrasi Nol Tekanan (Mengambil ART misalnya) 121](#_Toc62638580)

[14.3.5 Kalibrasi Tekanan IBP 121](#_Toc62638581)

[14.4 Mengubah Penggaris Bentuk Gelombang IBP 122](#_Toc62638582)

[14.5 Mengukur PAWP 122](#_Toc62638583)

[14.5.1 Prosedur Pengukuran 122](#_Toc62638584)

[Bab 15 Pemantauan CO2 124](#_Toc62638585)

[15.1 Ikhtisar 124](#_Toc62638586)

[15.2 Informasi Keselamatan CO2 125](#_Toc62638587)

[15.3 Prosedur Monitoring 125](#_Toc62638588)

[15.3.1 Kalibrasi Nol (*Zeroing*) Sensor 125](#_Toc62638589)

[15.3.2 Modul Sidestream CO2 126](#_Toc62638590)

[15.3.3 Modul CO2 *Mainstream* 128](#_Toc62638591)

[15.4 Pengaturan Koreksi CO2 130](#_Toc62638592)

[15.5 Mengubah Alarm Apnea 130](#_Toc62638593)

[15.6 Pengaturan Bentuk Gelombang CO2 130](#_Toc62638594)

[Bab 16 Pemantauan C.O. 131](#_Toc62638595)

[16.1 Ikhtisar 131](#_Toc62638596)

[16.2 Informasi Keselamatan C.O. 131](#_Toc62638597)

[16.3 Prosedur Pemantauan C.O. 131](#_Toc62638598)

[16.4 Tampilan *Window* Pengukuran C.O. 133](#_Toc62638599)

[16.5 Proses Pengukuran 134](#_Toc62638600)

[16.6 Menyunting C.O. 135](#_Toc62638601)

[16.7 Pemantauan Temperatur Darah 135](#_Toc62638602)

[16.8 Mengatur Konstanta Perhitungan 136](#_Toc62638603)

[16.9 Perekaman Pengukuran C.O. 136](#_Toc62638604)

[16.10 Pengaturan INJ. TEMP sumber 136](#_Toc62638605)

[16.11 Mengatur Interval 136](#_Toc62638606)

[Bab 17 Pemantauan AG 137](#_Toc62638607)

[17.1 Ikhtisar 137](#_Toc62638608)

[17.2 Informasi keselamatan 138](#_Toc62638609)

[17.2.1 Informasi Keselamatan untuk ISA *Analyzer* 138](#_Toc62638610)

[17.2.2 Informasi Keselamatan untuk *Minimodule* Dräger 140](#_Toc62638611)

[17.2.3 Informasi Keselamatan untuk Modul IRMA 141](#_Toc62638612)

[17.3 Langkah Pemantauan 143](#_Toc62638613)

[17.3.1 Langkah Pemantauan untuk ISA Analyzer 143](#_Toc62638614)

[17.3.2 Langkah Monitoring untuk *Minimodule* Dräger 145](#_Toc62638615)

[17.3.3 Langkah Pemantauan Modul IRMA 146](#_Toc62638616)

[17.4 Mengatur Waktu Alarm Apnea 150](#_Toc62638617)

[17.5 Status Kerja ISA *Analyzer* 150](#_Toc62638618)

[17.6 Status Kerja Modul IRMA 150](#_Toc62638619)

[17.7 Kompensasi O2 151](#_Toc62638620)

[17.8 Pengaruh Kelembapan 151](#_Toc62638621)

[Bab 18 Monitoring BIS 152](#_Toc62638622)

[18.1 Ikhtisar 152](#_Toc62638623)

[18.2 Informasi Keselamatan 155](#_Toc62638624)

[18.3 Pengaturan Pemantauan BIS 157](#_Toc62638625)

[18.4 Pengukuran Impedansi BIS Kontinyu 158](#_Toc62638626)

[18.5 Memeriksa Sensor BIS 158](#_Toc62638627)

[18.5.1 Memulai Pemeriksaan Sensor 158](#_Toc62638628)

[18.5.2 Menghentikan Pemeriksaan sensor 158](#_Toc62638629)

[18.6 *Window* Sensor BIS 159](#_Toc62638630)

[18.7 Pergantian Laju Penghalusan BIS 160](#_Toc62638631)

[18.8 Mengaktifkan dan Menonaktifkan Parameter Sekunder 160](#_Toc62638632)

[18.9 Mengubah Skala Gelombang EEG 160](#_Toc62638633)

[18.10 Mengatur Trend Length 160](#_Toc62638634)

[18.11 Menyalakan atau Mematikan filter BIS 160](#_Toc62638635)

[Bab 19 Pemantauan RM 161](#_Toc62638636)

[19.1 Ikhtisar 161](#_Toc62638637)

[19.2 Informasi Keselamatan 162](#_Toc62638638)

[19.3 Penyetelan Sensor 165](#_Toc62638639)

[19.4 Kalibrasi Nol (*Zeroing*) 166](#_Toc62638640)

[19.5 Pembersihan 166](#_Toc62638641)

[19.5.1 Pembersihan Otomatis 166](#_Toc62638642)

[19.5.2 Pembersihan Manual 166](#_Toc62638643)

[19.6 Kompensasi gas 167](#_Toc62638644)

[19.6.1 Mengubah Konsentrasi O2 dan Agen Terhirup 167](#_Toc62638645)

[19.6.2 Mengubah Jenis Gas Balance 167](#_Toc62638646)

[19.6.3 Mengubah Suhu Gas yang Dihirup dan Dikeluarkan 168](#_Toc62638647)

[19.6.4 Mengubah Kelembaban dari Gas yang Dihirup dan Dikeluarkan 168](#_Toc62638648)

[19.7 Konfigurasi RM 168](#_Toc62638649)

[19.7.1 Mengubah Penundaan Alarm Apnea 168](#_Toc62638650)

[19.7.2 Memilih Komponen Volume Saluran Udara Terukur 168](#_Toc62638651)

[19.7.3 Mengubah Mode Respirasi 168](#_Toc62638652)

[19.7.4 Memilih Bentuk Gelombang 168](#_Toc62638653)

[19.8 Loop Pernapasan 168](#_Toc62638654)

[19.8.1 Melihat *Loop* 169](#_Toc62638655)

[19.8.2 Menyimpan dan Meninjau Loops 169](#_Toc62638656)

[19.8.3 Mengubah Jenis Loop 169](#_Toc62638657)

[19.8.4 Menampilkan/Menyembunyikan *Loop* Referensi 169](#_Toc62638658)

[19.8.5 Mengubah Ukuran *Loop* 169](#_Toc62638659)

[Bab 20 Pemantauan ICG 170](#_Toc62638660)

[20.1 Ikhtisar 170](#_Toc62638661)

[20.2 Informasi Keselamatan 171](#_Toc62638662)

[20.3 Kabel Pasien ICG 171](#_Toc62638663)

[20.4 Peringatan dan Batasan 172](#_Toc62638664)

[20.5 Memulai Pengukuran 173](#_Toc62638665)

[20.5.1 Prosedur Pengukuran 173](#_Toc62638666)

[20.5.2 Aplikasi Sensor ICG 173](#_Toc62638667)

[20.5.3 Mengatur Data Pasien 174](#_Toc62638668)

[20.6 Memilih Parameter Sekunder 174](#_Toc62638669)

[Bab 21 *Freeze* 175](#_Toc62638670)

[21.1 Memasuki/Keluar Status *Freeze* 175](#_Toc62638671)

[21.1.1 Memasuki Status *Freeze* 175](#_Toc62638672)

[21.1.2 Keluar Status Freeze 175](#_Toc62638673)

[21.2 Meninjau Bentuk Gelombang Beku 176](#_Toc62638674)

[Bab 22 Tinjauan 177](#_Toc62638675)

[22.1 Tinjauan Grafik Tren 177](#_Toc62638676)

[22.1.1 Memilih Grafik Tren untuk Parameter Tertentu 177](#_Toc62638677)

[22.1.2 Menyesuaikan Skala Grafik Tren 177](#_Toc62638678)

[22.1.3 Pengaturan Resolusi 178](#_Toc62638679)

[22.1.4 Menggulir ke Kiri dan Kanan Layar 178](#_Toc62638680)

[22.1.5 Beralih ke Tabel Tren 178](#_Toc62638681)

[22.1.6 Perekaman 178](#_Toc62638682)

[22.2 Tinjauan Tabel Trend 178](#_Toc62638683)

[22.2.1 Pengaturan Resolusi 178](#_Toc62638684)

[22.2.2 Menggulir Layar 178](#_Toc62638685)

[22.2.3 Beralih ke Grafik Tren 178](#_Toc62638686)

[22.2.4 Perekaman 179](#_Toc62638687)

[22.3 Tinjauan NIBP 179](#_Toc62638688)

[22.3.1 Menggulir Layar 179](#_Toc62638689)

[22.3.2 Perekaman 179](#_Toc62638690)

[22.4 Tinjauan Alarm 179](#_Toc62638691)

[22.4.1 Menggulir Layar 179](#_Toc62638692)

[22.4.2 Memilih Peristiwa Alarm untuk Parameter Tertentu 179](#_Toc62638693)

[22.4.3 Mengatur Indeks Waktu 180](#_Toc62638694)

[22.5 Tinjauan Arr 180](#_Toc62638695)

[22.5.1 Menggulir Layar 180](#_Toc62638696)

[22.5.2 Tinjauan Alarm Aritmia 180](#_Toc62638697)

[22.6 Tinjauan Diagnosa 12-*Lead* 181](#_Toc62638698)

[22.6.1 Menggulir Layar 181](#_Toc62638699)

[22.6.2 Menghapus Hasil Diagnosis 181](#_Toc62638700)

[22.6.3 Beralih Antara Bentuk Gelombang dan Hasil 181](#_Toc62638701)

[22.6.4 Perekaman 181](#_Toc62638702)

[Bab 23 Perhitungan dan Tabel Titrasi 182](#_Toc62638703)

[23.1 Perhitungan Obat 182](#_Toc62638704)

[23.1.1 Prosedur Perhitungan 182](#_Toc62638705)

[23.1.2 Unit Perhitungan 183](#_Toc62638706)

[23.1.3 Tabel Titrasi 183](#_Toc62638707)

[23.2 Perhitungan Hemodinamik 184](#_Toc62638708)

[23.2.1 Prosedur Perhitungan 184](#_Toc62638709)

[23.2.2 Parameter Masukan 184](#_Toc62638710)

[23.2.3 Parameter Keluaran 184](#_Toc62638711)

[23.3 Perhitungan Oksigenasi 185](#_Toc62638712)

[23.3.1 Prosedur Perhitungan 185](#_Toc62638713)

[23.3.2 Parameter Masukan 185](#_Toc62638714)

[23.3.3 Parameter Keluaran 186](#_Toc62638715)

[23.4.1 Prosedur Perhitungan 187](#_Toc62638716)

[23.4.2 Parameter Masukan 187](#_Toc62638717)

[23.4.3 Parameter output 187](#_Toc62638718)

[Bab 24 Perekaman 189](#_Toc62638719)

[24.1 Kinerja Perekam 189](#_Toc62638720)

[24.2 Memulai dan Menghentikan Perekaman 190](#_Toc62638721)

[24.3 Operasional Perekam dan Pesan Status 191](#_Toc62638722)

[24.3.1 Kebutuhan Kertas Perekaman 191](#_Toc62638723)

[24.3.2 Operasi yang Tepat 191](#_Toc62638724)

[24.3.3 Kertas keluar 191](#_Toc62638725)

[24.3.4 Mengganti Kertas 191](#_Toc62638726)

[24.3.5 Mengatasi Kertas Tersangkut 192](#_Toc62638727)

[Bab 25 Mencetak Laporan Pasien 194](#_Toc62638728)

[25.1 Pengaturan *Printer* 194](#_Toc62638729)

[25.2 Memulai dan Menghentikan Pencetakan Laporan 194](#_Toc62638730)

[Bab 26 Fungsi Lain 196](#_Toc62638731)

[26.1 Panggilan Perawat 196](#_Toc62638732)

[26.2 Jaringan Nirkabel 196](#_Toc62638733)

[26.3 Menyimpan Data di Perangkat Penyimpanan 197](#_Toc62638734)

[26.3.1 Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan 197](#_Toc62638735)

[26.3.2 Mengaktifkan/Menonaktifkan Penyimpanan Data 197](#_Toc62638736)

[26.3.3 Memilih perangkat penyimpanan 197](#_Toc62638737)

[26.3.4 Meninjau Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan 198](#_Toc62638738)

[26.3.5 Menghapus Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan 198](#_Toc62638739)

[26.3.6 Mengekspor Data yang Disimpan Dalam Perangkat Penyimpanan Internal 198](#_Toc62638740)

[26.3.7 Memformat Perangkat Penyimpanan Internal 199](#_Toc62638741)

[26.3.8 Melepaskan (*Eject*) Perangkat *Removable* 199](#_Toc62638742)

[Bab 27 Menggunakan Baterai 200](#_Toc62638743)

[27.1 Informasi Keselamatan Baterai 200](#_Toc62638744)

[27.2 Indikator Daya Baterai 201](#_Toc62638745)

[27.3 Status Baterai di Layar Utama 201](#_Toc62638746)

[27.4 Memeriksa Kinerja Baterai 201](#_Toc62638747)

[27.5 Mengganti Baterai 202](#_Toc62638748)

[27.6 Mendaur Ulang Baterai 202](#_Toc62638749)

[27.7 Merawat Baterai 202](#_Toc62638750)

[Bab 28 Perawatan dan Pembersihan 204](#_Toc62638751)

[28.1 Poin Umum 204](#_Toc62638752)

[28.2 Pembersihan 204](#_Toc62638753)

[28.2.1 Membersihkan Monitor 205](#_Toc62638754)

[28.2.2 Membersihkan Aksesoris *Reusable* 205](#_Toc62638755)

[28.3 Disinfeksi 206](#_Toc62638756)

[28.3.1 Disinfeksi Monitor 207](#_Toc62638757)

[28.3.2 Disinfeksi Aksesoris *Reusable* 207](#_Toc62638758)

[28.4 Pembersihan dan Disinfeksi Aksesoris Lainnya 208](#_Toc62638759)

[Bab 29 Pemeliharaan 209](#_Toc62638760)

[29.1 Pemeriksaan 209](#_Toc62638761)

[29.2 Tugas Pemeliharaan dan Jadwal Tes 209](#_Toc62638762)

[Bab 30 Garansi dan Pelayanan 212](#_Toc62638763)

[30.1 Garansi 212](#_Toc62638764)

[30.2 Informasi Kontak 212](#_Toc62638765)

[Bab 31 Aksesoris 212](#_Toc62638766)

[31.1 Aksesoris EKG 212](#_Toc62638767)

[31.2 Aksesoris SpO2 214](#_Toc62638768)

[31.3 Aksesoris NIBP 215](#_Toc62638769)

[31.4 Aksesoris TEMP 216](#_Toc62638770)

[31.5 Aksesoris IBP 216](#_Toc62638771)

[31.6 Aksesoris CO2 217](#_Toc62638772)

[31.7 Aksesoris C.O. 218](#_Toc62638773)

[31.8 Aksesoris AG 218](#_Toc62638774)

[31.9 Aksesoris BIS 219](#_Toc62638775)

[31.10 Aksesoris RM 219](#_Toc62638776)

[31.11 Aksesoris ICG 219](#_Toc62638777)

[31.12 Aksesoris Lainnya 219](#_Toc62638778)

[A. Spesifikasi Produk 221](#_Toc62638779)

[A.1 Klasifikasi 221](#_Toc62638780)

[A.2 Spesifikasi Fisik 221](#_Toc62638781)

[A.3 Spesifikasi Lingkungan 223](#_Toc62638782)

[A.4 Catu Daya 226](#_Toc62638783)

[A.5 Baterai 226](#_Toc62638784)

[A.6 Layar Tampilan 227](#_Toc62638785)

[A.7 Indikator 228](#_Toc62638786)

[A.8 Perekam 228](#_Toc62638787)

[A.9 Penyimpanan Data 228](#_Toc62638788)

[A.10 Fasilitas Wi-Fi 229](#_Toc62638789)

[A.11 EKG 229](#_Toc62638790)

[A.12 RESP 234](#_Toc62638791)

[A.13 NIBP 234](#_Toc62638792)

[A.14 SpO2 238](#_Toc62638793)

[A.15 Temp 240](#_Toc62638794)

[A.16 IBP 240](#_Toc62638795)

[A.17 CO2 241](#_Toc62638796)

[A.18 C.O. 246](#_Toc62638797)

[A.19 AG 246](#_Toc62638798)

[A.19.1 Sidestream 246](#_Toc62638799)

[A.19.2 *Mainstream* 252](#_Toc62638800)

[A.20 BIS 255](#_Toc62638801)

[A.21 RM 255](#_Toc62638802)

[A.22 ICG 259](#_Toc62638803)

[A.23 Antarmuka 259](#_Toc62638804)

[A.23.1 Keluaran Analog 259](#_Toc62638805)

[A.23.2 Sinkronisasi Defibrillator 260](#_Toc62638806)

[A.23.3 Panggilan Perawat 261](#_Toc62638807)

[A.23.4 Antarmuka USB 261](#_Toc62638808)

[A.23.5 Antarmuka VGA 261](#_Toc62638809)

[A.23.6 Antarmuka DVI\* 261](#_Toc62638810)

[A.23.7 Antarmuka RS232 262](#_Toc62638811)

[A.23.8 PAM\* 262](#_Toc62638812)

[A.23.9 Antarmuka Jaringan 262](#_Toc62638813)

[B Informasi EMC 263](#_Toc62638814)

[B.1 Emisi Elektromagnetik 263](#_Toc62638815)

[B.2 Imunitas Elektromagnetik 263](#_Toc62638816)

[B.3 Imunitas Elektromagnetik 265](#_Toc62638817)

[B.4 Jarak Pemisah yang Disarankan 266](#_Toc62638818)

[C. Pengaturan Default 267](#_Toc62638819)

[C.1 Pengaturan *Default* Informasi Pasien 267](#_Toc62638820)

[C.2 Pengaturan *Default* Alarm 267](#_Toc62638821)

[C.3 Pengaturan *Default* ECG 267](#_Toc62638822)

[C.4 Pengaturan *Default* RESP 269](#_Toc62638823)

[C.5 Pengaturan *Default* SpO2 269](#_Toc62638824)

[C.6 Pengaturan *Default* PR 269](#_Toc62638825)

[C.7 Pengaturan *Default* NIBP 270](#_Toc62638826)

[C.8 Pengaturan *Default* TEMP 270](#_Toc62638827)

[C.9 Pengaturan *Default* IBP 271](#_Toc62638828)

[C.10 Pengaturan *Default* CO2 271](#_Toc62638829)

[C.11 Pengaturan *Default* C.O. 272](#_Toc62638830)

[C.12 POengaturan Default AG 272](#_Toc62638831)

[C.13 Pengaturan *Default* BIS 273](#_Toc62638832)

[C.14 RM pengaturan default 273](#_Toc62638833)

[C.15 Pengaturan Default ICG 274](#_Toc62638834)

[D Singkatan 276](#_Toc62638835)

# Bab 1 Tujuan Penggunaan dan Keselamatan

## Tujuan Penggunaan/Indikasi untuk Penggunaan

*Patient* *monitor* ditujukan untuk memantau, menyimpan, meninjau, dan untuk menghasilkan alarm untuk beberapa parameter fisiologis orang dewasa, pediatrik, dan neonatus. Monitor dimaksudkan untuk digunakan oleh para profesional kesehatan terlatih di lingkungan rumah sakit.

Parameter fisiologis yang dipantau meliputi: EKG, respirasi (RESP), suhu (TEMP), saturasi oksigen darah arteri (SpO2), denyut nadi (PR), tekanan darah non-invasif (NIBP), tekanan darah invasif (IBP), karbon dioksida (CO2), keluaran jantung (C.O.), anestesi gas (AG), indeks bispectral (BIS), mekanika respirasi (RM) dan impedansi kardiografi (ICG).

BIS ditujukan untuk penggunaan pada pasien dewasa dan pediatrik.

Pemantauan ICG ditujukan untuk digunakan pada orang dewasa saja.

Deteksi aritmia dan analisis segmen ST ditujukan untuk pasien dewasa.

Monitor tambahan dimaksudkan untuk digunakan selama transportasi pasien di dalam rumah sakit. Monitor tidak ditujukan untuk digunakan pada lingkungan MRI.

## Panduan Keselamatan

Hukum federal (A.S.) membatasi perangkat ini untuk hanya dapat dijual oleh atau atas perintah dokter.

**Perhatian**

1. Sebelum menggunakan perangkat, peralatan, kabel pasien, dan kelengkapan aksesoris harus diperiksa. Penggantian harus dilakukan jika ada cacat yang tampak atau tanda penuaan yang dapat mengganggu keselamatan atau kinerja alat.
2. Peralatan teknis medis seperti sistem monitor ini hanya boleh digunakan oleh orang yang telah menerima pelatihan yang memadai dalam penggunaan peralatan tersebut dan yang mampu menerapkannya dengan benar.
3. **BAHAYA SENGATAN** untuk menghindari risiko sengatan listrik, peralatan ini hanya boleh dihubungkan ke catu daya dengan pelindung pembumian.
4. **BAHAYA** **LEDAKAN** Jangan menggunakan perangkat dalam ruangan mudah terbakar yang mana konsentrasi gas anestesi mudah terbakar atau bahan lain mungkin ada.
5. Peralatan ini dapat menyediakan sarana pelindung untuk mencegah luka bakar pada pasien bila digunakan dengan PERALATAN BEDAH HF. Monitor ini dapat melindungi terhadap efek dari penggunaan defibrillator. Gunakan hanya aksesori yang disetujui oleh SINKO.

**Perhatian**

1. Jangan bersentuhan dengan pasien, meja, atau monitor selama defibrilasi.
2. Penggunaan alat pacu jantung secara bersamaan dan peralatan lain yang terhubung dengan pasien dapat menyebabkan bahaya keselamatan.
3. Menggunakan peralatan listrik medis membutuhkan perlakuan khusus dengan hati-hati. Banyak bagian dari manusia atau sirkuit elektronik yang bersifat konduktif, seperti listrik pada pasien, konektor, elektroda, transduser. Sangat penting untuk diperhatikan bahwa bagian konduktif ini tidak bersentuhan dengan peralatan konduktif yang dikebumikan ketika tersambung dengan peralatan masukan pasien yang terisolasi. Kontak tersebut akan menjembatani isolasi pasien dan membatalkan perlindungan yang diberikan oleh peralatan masukan terisolasi. Secara khusus, tidak boleh ada kontak dari elektroda netral dan pembumian.
4. Medan magnet dan listrik dapat mengganggu kinerja perangkat. Untuk alasan ini, pastikan semua perangkat eksternal yang dioperasikan di sekitar monitor mematuhi persyaratan EMC yang relevan. Peralatan X-ray atau perangkat MRI adalah salah satu sumber gangguan karena peralatan tersebut memancarkan tingkat radiasi elektromagnetik yang lebih tinggi.
5. Letakkan semua kabel menjauh dari tenggorokan pasien untuk menghindari kemungkinan tercekik.
6. Perangkat yang terhubung dengan monitor harus ekuipotensial.
7. Jika sistem pembumian tidak stabil, gunakan baterai untuk catu daya.
8. Dua baterai harus digunakan ketika monitor menggunakan catu daya internal.
9. Peralatan aksesori yang terhubung ke antarmuka analog dan digital harus disertifikasi sesuai dengan standar IEC/EN masing-masing. Selanjutnya semua konfigurasi harus sesuai dengan versi yang valid dari standar IEC/EN 60601-1. Oleh karena itu, siapapun yang menghubungkan peralatan tambahan ke *port* masukan sinyal atau konektor keluaran untuk mengkonfigurasi sistem medis, harus memastikan bahwa peralatan tersebut sesuai dengan persyaratan IEC/EN60601-1 yang valid. Jika ragu-ragu, konsultasikan dengan teknisi SINKO atau distributor lokal Anda.
10. Monitor dilengkapi dengan Wi-Fi untuk menerima energi elektromagnetik gelombang radio. Oleh karena itu, peralatan lain yang memenuhi persyaratan radiasi CISPR juga dapat mengganggu komunikasi nirkabel dan membuatnya terinterupsi.
11. Hanya gunakan kabel pasien dan aksesori lain yang disediakan oleh SINKO. Jika tidak, kinerja dan perlindungan sengatan listrik tidak dapat dijamin, dan pasien dapat terluka. Sebelum digunakan, periksa apakah selungkup aksesori sekali pakai atau yang disterilisasi masih utuh. Jangan gunakan jika selungkup rusak.
12. Jangan hanya mengandalkan sistem alarm audio untuk pemantauan pasien. Penyesuaian volume alarm ke tingkat rendah atau mati selama pemantauan pasien dapat membahayakan pasien. Metode pemantauan pasien yang paling andal menggabungkan pengawasan pribadi yang teliti dengan pengoperasian peralatan pemantauan yang benar.

**Perhatian**

1. Peralatan nirkabel LAN mengemisikan radiasi *radio frequency* (RF) yang berpotensi mengganggu peralatan medis lainnya, termasuk perangkat implan pasien. Pastikan untuk melakukan uji kompatibilitas elektromagnetik, seperti yang dijelaskan dalam instalasi sistem LAN nirkabel, sebelum instalasi dan setiap kali peralatan medis baru ditambahkan ke area jangkauan LAN nirkabel.
2. Ketika berinteraksi dengan peralatan lain, tes kebocoran arus harus dilakukan oleh personel teknik biomedis yang berpengalaman sebelum digunakan pada pasien.
3. Jika beberapa instrumen terhubung ke pasien, jumlah arus kebocoran tidak boleh melebihi batas aman; atau dapat menyebabkan bahaya kejut.
4. Selama pemantauan, jika catu daya dimatikan dan tidak ada baterai untuk siaga, monitor akan mati. Semua pengaturan terakhir yang digunakan akan dipertahankan ketika daya dipulihkan.
5. Jauhkan dari api segera ketika kebocoran atau bau busuk terdeteksi.
6. Perangkat dan aksesori harus dibuang sesuai dengan peraturan setempat setelah masa pakainya. Atau, peralatan dapat dikembalikan ke dealer atau produsen untuk didaur ulang atau pembuangan yang tepat. Baterai adalah limbah berbahaya. Jangan buang baterai bersama-sama dengan sampah rumah-tangga. Pada akhir masa pakai baterai, serahkan baterai ke tempat daur ulang baterai limbah. Pelepasan sampah yang tidak benar dapat mengkontaminasi lingkungan. Untuk informasi lebih rinci tentang daur ulang produk ini atau baterai, hubungi kantor sipil setempat atau distributor/toko tempat anda membeli produk ini.
7. Kemasan harus dibuang sesuai dengan peraturan setempat atau rumah sakit; jika tidak, hal ini dapat menyebabkan kontaminasi lingkungan. Jauhkan kemasan dari jangkauan anak.
8. Setelah defibrilasi, tampilan EKG pulih dalam waktu 10 detik jika elektroda yang benar digunakan dan diterapkan berdasarkan petunjuk produsen.
9. Pembuatan keputusan klinis berdasarkan output perangkat diserahkan kepada kebijaksanaan penyedia.
10. Peralatan ini tidak dimaksudkan untuk penggunaan domestik.
11. Jangan memperbaiki atau merawat monitor atau aksesori mana pun yang sedang digunakan dengan pasien.
12. Tanpa menggunakan fungsi penyimpanan data, semua data yang diukur (termasuk data tren, data review, peristiwa alarm dan sebagainya) akan hilang ketika monitor dimatikan atau ketika monitor dimatikan dalam proses monitoring.
13. *Coupler* alat atau steker induk digunakan sebagai sarana isolasi dari catu daya. Posisikan monitor di lokasi di mana operator dapat dengan mudah mengakses perangkat pemutusan.

**Perhatian**

1. Perakitan dan modifikasi monitor selama masa pakainya harus dievaluasi berdasarkan IEC60601-1.
2. Beberapa soket keluaran atau kabel ekstensi tidak dapat dihubungkan ke sistem.
3. Hanya peralatan yang telah ditentukan sebagai bagian dari sistem atau ditentukan kompatibel yang dapat dihubungkan ke sistem.
4. Menghubungkan aksesoris apapun (seperti pencetak eksternal) atau perangkat lain (seperti komputer) ke monitor ini membuat sistem medis. Dalam hal ini, tindakan keamanan tambahan harus diambil selama instalasi sistem, dan sistem harus menyediakan:
   1. Dalam lingkungan pasien, tingkat keselamatan yang sebanding dengan yang disediakan oleh peralatan listrik medis yang sesuai dengan IEC/EN 60601-1, dan
   2. Di luar lingkungan pasien, tingkat keselamatan yang sesuai untuk peralatan listrik non-medis mematuhi standar keamanan IEC atau ISO lainnya.
5. Semua aksesoris yang terhubung ke sistem harus dipasang jauh dari pasien, jika aksesoris tersebut tidak memenuhi persyaratan IEC/EN 60601-1.
6. Peralatan medis perlu dipasang dan digunakan sesuai dengan informasi EMC yang disediakan dalam panduan pengguna ini.
7. Peralatan komunikasi RF portabel dan bergerak dapat mempengaruhi peralatan listrik medis, lihat jarak pemisahan yang disarankan yang disediakan dalam panduan pengguna ini.
8. Menggunakan aksesori selain yang ditentukan dapat mengakibatkan peningkatan emisi elektromagnetik atau penurunan kekebalan elektromagnetik dari peralatan monitoring.
9. Monitor tidak boleh digunakan berdekatan atau ditumpuk dengan peralatan lain. Jika penggunaan berdekatan atau ditumpuk diperlukan, Anda harus memeriksa bahwa operasi normal dapat dijalankan dalam konfigurasi yang diperlukan sebelum Anda mulai pemantauan pasien.
10. Jangan sentuh bagian yang dapat diakses dari peralatan listrik di lingkungan pasien dan pasien secara bersamaan.
11. BAHAYA SENGATAN - Jangan hubungkan peralatan listrik, yang tidak menjadi aksesoris standar dari sistem, pada beberapa soket-keluaran listrik (steker) portabel yang memasok daya sistem.
12. BAHAYA SENGATAN - Jangan sambungkan peralatan listrik, yang tidak menjadi aksesoris standar dari sistem, langsung ke stopkontak ketika peralatan non-medis dimaksudkan untuk dipasok oleh beberapa soket-keluaran listrik portabel dengan transformator isolasi.

**Perhatian**

1. Gangguan Elektromagnetik - Pastikan bahwa di lingkungan pasien monitor pasien dipasang tidak ada sumber gangguan elektromagnetik yang kuat, seperti pemancar radio, telepon genggam, dll.
2. Jaga kebersihan lingkungan. Hindari getaran. Jauhkan peralatan dari agen korosif, daerah berdebu, suhu tinggi, dan lingkungan lembab.
3. Jangan mencelupkan transduser ke dalam cairan. Ketika menggunakan larutan, gunakan kain atau *tissue* steril untuk menghindari penuangan cairan langsung ke transduser.
4. Perangkat monitor dan aksesoris *reusable* dapat dikirim kembali ke produsen untuk didaur ulang atau dibuang dengan tepat.
5. Perangkat sekali pakai hanya ditujukan untuk penggunaan tunggal. Perangkat tersebut tidak boleh digunakan kembali karena penurunan kinerja atau kontaminasi dapat terjadi.
6. Segera lepaskan baterai yang siklus hidupnya telah kedaluwarsa dari monitor.
7. Hindari percikan cairan pada perangkat.
8. Untuk memastikan keselamatan pasien, hanya gunakan komponen dan aksesori yang diproduksi atau direkomendasikan oleh SINKO.
9. Sebelum menyambungkan monitor ke daya AC, pastikan voltase dan frekuensi daya sesuai dengan persyaratan yang ditunjukkan pada label perangkat atau di panduan pengguna ini.
10. Lindungi perangkat dari kerusakan mekanis akibat gravitasi, tabrakan, getaran kuat dan sebagainya.
11. Jangan sentuh layar sentuh dengan benda tajam.
12. Sebuah lingkungan berventilasi baik untuk instalasi monitor diperlukan, dan jangan menghalangi lubang ventilasi di bagian belakang perangkat.
13. Monitor tidak ditujukan untuk digunakan dalam lingkungan MRI.

Catatan:

1. Posisikan perangkat di lokasi yang mana operator dapat melihat layar dengan mudah dan mengakses kontrol pengoperasian.
2. Monitor hanya dapat digunakan pada satu pasien pada satu waktu.
3. Jika monitor menjadi lembab atau terkena tumpahan cairan, segera matikan dan keringkan monitor; kemudian silahkan hubungi petugas layanan servis SINKO.
4. Monitor ini bukan perangkat pengobatan.
5. Gambar dan antarmuka dalam manual ini adalah untuk referensi saja.
6. Perawatan preventif rutin harus dilakukan setiap dua tahun sekali. Anda bertanggung jawab atas setiap persyaratan khusus untuk negara anda.
7. Pengoperasian peralatan yang melebihi rentang pengukuran dapat menyebabkan hasil yang tidak akurat.

## Penjelasan Simbol Pada Monitor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 |  | Peralatan dengan ANTI-DEFRIBRILASI TIPE CF |
| 2 |  | Peralatan dengan ANTI-DEFIBRILASI TIPE BF |
| 3 |  | Hati - hati |
| 4 |  | *Magnetic Resonance Unsafe*  Jauhkan Dari Medan Magnet |
| 5 |  | Pembumian equipotential |
| 6 |  | Instruksi pengoperasian |
| 7 |  | Lihat panduan pengguna  (Latar: biru; simbol: putih) |
| 8 |  | Peringatan  (Latar: Kuning; garis & simbol: hitam) |
| 9 |  | Radiasi elektromagnetik non-ionisasi |
| 10 |  | Arus bolak-balik |
| 11 |  | Periksa baterai |
| 12 |  | Baterai dapat diisi ulang |
| 13 |  | Sakelar catu daya |
| 14 |  | Nomor Seri |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 15 |  | Port jaringan |
| 16 |  | Koneksi USB (*Universal Serial Bus*) |
| 17 |  | Bel pembatalan – AUDIO nonaktif |
| 18 |  | Pengukuran NIBP |
| 19 |  | Tren |
| 20 |  | Pembekuan gambar |
| 21 |  | Perekam grafis (Printer) |
| 22 |  | Menu |
| 23 |  | Keluaran video |
| 24 |  | Port RS-232 |
| 25 |  | Port panggilan perawat |
| 26 |  | Menulis data ke dalam penyimpanan |
| 27 |  | Sinkronisasi defibrillator/*signal output port* |
| 28 |  | Output |
| 29 |  | Konektor PAM |
| 30 |  | Penandaan CE |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 31 |  | REPRESENTASI RESMI di Eropa |
| 32 |  | Tanggal pembuatan |
| 33 |  | Produsen |
| 34 |  | Nomor bagian |
| 35 |  | Simbol umum untuk daur ulang |
| 36 |  | Metode pembuangan |
| 37 |  | Kunci anti-pencurian |
| 38 |  | Saluran masuk gas |
| 39 |  | Saluran keluar gas (Evac) |
| 40 |  | ISA dilengkapi untuk mengukur CO2 saja. |
| 41 |  | ISA dilengkapi untuk mengukur beberapa gas. |
| 42 |  | JANGAN GUNAKAN KEMBALI (non reusable) |
| 43 |  | Ingress Protection IPX1 (terlindung dari tetes air yang jatuh secara vertikal) |
| 44 |  | Perhatian: Hukum federal (A.S.) membatasi perangkat ini untuk dijual oleh petunjuk dokter. |

Catatan:

Panduan pengguna mungkin dicetak dalam warna hitam dan putih.

# Bab 2 Instalasi

Catatan:

1. Pengaturan monitor harus ditentukan oleh petugas rumah sakit yang berwenang.
2. Untuk memastikan monitor berfungsi dengan baik, bacalah panduan pengguna dan ikuti langkah-langkahnya sebelum menggunakan monitor.

## Pemeriksaan Awal

Sebelum membongkar, periksa kemasan dan pastikan bahwa tidak ada tanda-tanda kerusakan fisik. Jika karton pengiriman rusak, hubungi pembawa untuk kompensasi dan kirimkan paket kembali.

Buka paket dengan cermat dan keluarkan monitor serta aksesorisnya. Periksa apakah isinya lengkap dan opsi dan aksesori yang benar telah terkirim.

Jika anda memiliki pertanyaan, silakan hubungi pemasok lokal anda.

## Memasang Monitor

Letakkan monitor pada permukaan rata, datar, gantungkan pada pada rel tempat tidur, atau pasang di dinding. Untuk informasi rinci tentang cara menginstal *wall* *mount* untuk monitor, silakan merujuk ke *Instruksi Perakitan Braket Dinding*.

**Peringatan**

1. Braket dudukan dinding hanya dapat dipasang pada dinding beton.
2. Beban yang aman dari belat atas adalah 20kg. Pembebanan berlebih dapat menyebabkan perangkat pecah dan bahkan terjatuh.

## Menyambungkan Kabel Daya

Sebelum menyambungkan kabel daya, periksa apakah sekring terpasang dengan baik di dalam sambungan. (Lihat ilustrasi *tampilan belakang* di bagian *3.1.1*  dan cari "input daya AC"). Spesifikasi sekering adalah T3.15AH250VP.

Prosedur koneksi saluran listrik AC tercantum di bawah ini:

1. Pastikan catu daya AC sesuai dengan spesifikasi berikut: 100V-240V ~, 50Hz/60Hz, 1.8A sampai 0.75A.
2. Gunakan kabel daya yang disediakan dengan monitor. Sambungkan kabel daya ke port masukan daya monitor. Hubungkan ujung lain kabel ke steker daya dengan pembumian.

Catatan:

1. Sambungkan kabel daya ke soket khusus untuk penggunaan rumah sakit.
2. Gunakan hanya kabel daya yang disediakan oleh SINKO.

## Memeriksa Monitor

Pastikan tidak ada kerusakan pada aksesoris pengukuran dan kabel. Kemudian hidupkan monitor, periksa apakah monitor dapat mulai secara normal. Pastikan semua lampu alarm menyala dan suara alarm terdengar saat menyalakan monitor.

**Peringatan**

Jika terdeteksi tanda kerusakan, atau monitor menampilkan beberapa pesan kesalahan, hentikan penggunaan pada pasien. Hubungi pusat layanan pelanggan segera.

Catatan:

1. Periksa semua fungsi monitor dan pastikan bahwa monitor dalam kondisi baik.
2. Jika disediakan baterai yang dapat diisi ulang, selalu isi baterainya setelah menggunakan perangkat untuk memastikan daya listrik mencukupi.
3. Interval antara penekanan dua kali sakelar daya harus lebih dari 1 menit.

## Memeriksa Perekam

Jika monitor Anda dilengkapi dengan perekam atau *printer*, buka pintu perekam untuk memeriksa apakah kertas terpasang dengan benar. Jika tidak ada kertas, rujuk ke *Bab 24 Perekaman*  untuk rincian lebih lanjut.

## Mengatur Tanggal dan Waktu

Untuk mengatur tanggal dan waktu:

1. Pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain** > **Date/Time Setup**.
2. Sesuaikan format tampilan tanggal berdasarkan kebiasaan pengguna.
3. Atur tahun, bulan, hari, jam, menit dan detik yang tepat.

## Menyerahkan Monitor

Jika Anda menyerahkan monitor ke pengguna akhir langsung setelah konfigurasi, pastikan bahwa monitor dalam mode **Monitoring**.

Para pengguna harus cukup terlatih untuk menggunakan monitor sebelum memantau pasien. Untuk mencapai hal ini, mereka harus memiliki akses ke, dan membaca, dokumentasi berikut yang dikirimkan bersamaan dengan monitor:

* Buku Manual (buku ini) - untuk instruksi operasi penuh.
* Kartu Referensi Cepat - untuk pengingat cepat selama penggunaan.

## Pernyataan FCC

Peralatan ini telah diuji dan terbukti mematuhi batas untuk perangkat digital kelas B, sesuai dengan bagian 15 dari Peraturan FCC. Batasan ini dirancang untuk memberikan perlindungan yang wajar terhadap interferensi berbahaya pada pemasangan di tempat tinggal. Peralatan ini menghasilkan dan dapat memancarkan energi frekuensi radio dan, jika tidak dipasang dan digunakan sesuai dengan petunjuk, dapat menyebabkan interferensi berbahaya pada komunikasi radio. Namun, tidak ada jaminan bahwa gangguan tidak akan terjadi pada instalasi tertentu. Jika peralatan ini menyebabkan interferensi berbahaya pada penerimaan radio atau televisi, yang dapat ditentukan dengan menyalakan dan mematikan peralatan, pengguna didorong untuk mencoba memperbaiki interferensi tersebut dengan satu atau beberapa tindakan berikut:

1. Ubah orientasi atau pindahkan antena penerima.
2. Tingkatkan jarak pemisahan antara peralatan dan antena penerima.
3. Hubungkan peralatan ke stopkontak pada sirkuit yang berbeda dari yang mana antena penerima terhubung.
4. Konsultasikan dengan dealer atau teknisi radio/TV berpengalaman untuk bantuan.

Perangkat ini mematuhi peraturan FCC Bagian 15. Operasi tunduk pada dua kondisi berikut:

1. Perangkat ini tidak boleh menyebabkan interferensi berbahaya,
2. Perangkat ini harus menerima gangguan yang diterima, termasuk gangguan yang dapat menyebabkan gangguan operasional.

Catatan:

Produsen tidak bertanggung jawab atas gangguan radio atau TV yang disebabkan oleh modifikasi yang tidak sah terhadap peralatan ini. Modifikasi tersebut dapat membatalkan kewenangan pengguna untuk mengoperasikan peralatan ini.

## Pernyataan paparan radiasi FCC RF

Peralatan ini mematuhi batas paparan radiasi FCC frekuensi radio yang ditetapkan untuk lingkungan yang tidak terkendali. Peralatan ini harus dipasang dan dioperasikan dengan jarak minimal 20 sentimeter antara radiator dan tubuh Anda.

# Bab 3 Operasi Dasar

Panduan pengguna ini didasarkan pada konfigurasi maksimum dan oleh karena itu monitor Anda mungkin tidak memiliki semua fungsi dan pilihan yang dijelaskan dalam manual. Selain itu, ilustrasi dalam manual ini berfungsi sebagai contoh saja dan tidak selalu mencerminkan pengaturan pada monitor Anda. Konten yang ditampilkan pada monitor Anda tergantung pada konfigurasi yang disesuaikan untuk rumah sakit Anda.

Anda mungkin sering menggunakan fungsi ikuti:

* Pemantauan ECG (Lihat *Bab 8 Pemantauan ECG* untuk informasi lebih lanjut.)
* Pemantauan SPO2 (Lihat *Bab 10 Pemantauan SpO2* untuk informasi lebih lanjut.)
* Pemantauan PR (Lihat *Bab 11 Pemantauan PR* untuk informasi lebih lanjut.)
* Pemantauan NIBP (Lihat *Bab 12 Pemantauan NIBP* untuk informasi lebih lanjut.)
* Alarm (Lihat *Bab 4 Alarm* untuk informasi lebih lanjut.)

## Ikhtisar

### Unit Utama

##### Tampilan depan

###### PM Pro-1



4

3

2

1

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

* + - 1. Indikator alarm Mute Ketika alarm audio pada mode bisu, indikator akan menyala berwarna merah.
      2. Indikator alarm fisiologis

Ketika alarm fisiologis berbunyi, lampu indikator akan menyala atau berkedip dengan frekuensi dan warna yang berbeda yang mencerminkan tingkat alarm.

* + - 1. Indikator alarm teknis

Ketika alarm teknis berbunyi, lampu indikator menyala atau berkedip dengan frekuensi dan warna yang berbeda yang mencerminkan tingkat alarm.

* + - 1. Layar
      2. Catu daya Switch tekan untuk menghidupkan monitor saat monitor

tersambung ke catu daya AC, atau tekan tombol untuk mematikan monitor saat monitor menyala.

* + - 1. Baterai indicator Lihat bagian *Indikator Baterai*  untuk rincian.
      2. Indikator Daya AC Ketika monitor disambungkan ke daya AC,

indikator berwarna hijau.

* + - 1. Mute Tekan untuk menangguhkan keluaran dari semua sinyal alarm terdengar. Setelah konfigurasi, menekan tombol ini akan menghentikan sementara atau mematikan alarm audio. Informasi lebih lanjut dapat ditemukan di bagian *Alarm Audio Dijeda* dan *Alarm Audio* *Mati*.
      2. Mulai/Hentikan pengukuran NIBP

Tekan untuk memulai atau menghentikan pemeriksaan tekanan darah non-invasif.

* + - 1. Trend Tekan untuk meninjau tabel tren.
      2. Freeze/unfreeze Tekan untuk membekukan atau unfreeze bentuk

gelombang.

* + - 1. Mulai/hentikan rekaman Tekan untuk memulai atau menghentikan perekaman.
      2. Menu Jika tidak ada menu yang ditampilkan pada layar, menekan tombol ini akan menampilkan menu utama. Jika ada menu yang ditampilkan pada layar, menekan akan menutup menu tersebut.
      3. Kenop Trim Users dapat memutar kenop trim searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam untuk menyorot *item* yang diinginkan, lalu tekan untuk memilih *item*.

##### Tampilan samping

###### PM Pro-1

1



4

2

3 5

6

* + - * 1. Kompartemen untuk kartu SD dan modul Wi-Fi (modul Wi-Fi bersifat opsional)
        2. *Snap-Fix* modul XM
        3. Slot modul *plug-in*
        4. Pengeras suara
        5. Perekam
        6. Kait kompartemen baterai

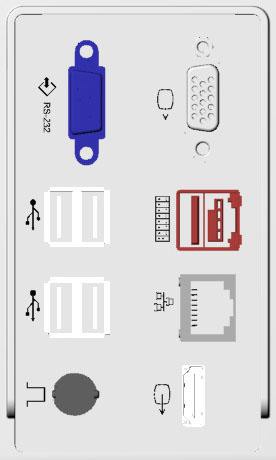
Catatan:

Untuk menghindari kontak buruk yang disebabkan oleh akumulasi debu, bersihkan kontak secara teratur; seka dengan kapas yang dibasahi dengan alkohol.

##### Tampilan belakang

###### PM Pro-1

1



2 11

3

4 7

8

5

9

6 10

1. Kait pengaman kabel daya

Digunakan untuk mengurangi resiko kabel power terlepas.

1. Input daya AC Gunakan untuk masukan sumber daya AC
2. Terminal *grounding* equipotential

Jika monitor digunakan bersama-sama dengan perangkat lain, sambungkan terminal ini untuk menghilangkan kemungkinan perbedaan potensial listrik antar perangkat.

1. Antarmuka RS232 Port untuk berkomunikasi dengan perangkat lain.
2. Antarmuka USB Port mendukung keluaran USB 1.0/2.0.
3. Port panggilan perawat /keluaran analog/ sinkronisasi defibrilator

Port panggilan perawat: menghubungkan monitor ke sistem panggilan perawat rumah sakit. Indikasi alarm diperingatkan melalui sistem panggilan perawat jika dikonfigurasi demikian.

Keluaran analog: monitor mengeluarkan bentuk gelombang melalui port.

Sinkronisasi defibrilator: monitor menampilkan sinyal sinkronisasi defibrilator melalui port.

1. Keluaran VGA Keluaran video VGA.
2. Konektor PAM Menghubungkan *parameter amplifier mainframe* ke monitor.
3. Antarmuka jaringan Koneksi ke *Central Monitoring Sistem*

melalui kabel Jjringan standar.

1. Antarmuka Video *Extended*

Untuk menghubungkan layar sekunder, yang memperluas kemampuan layar monitor Anda.

1. Kunci anti pencuri Digunakan untuk memasang kabel anti maling

**Perhatian**

Hubungkan hanya *parameter amplifier mainframe* SINKO ke konektor PAM. Jangan sambungkan perangkat lain ke konektor ini.

Catatan:

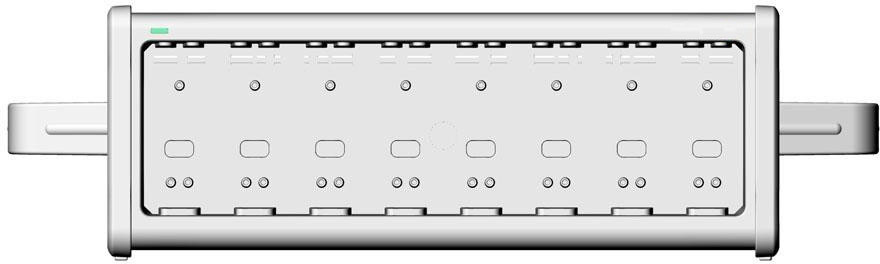
1. Jika tampilan tidak lengkap terjadi pada layar eksternal yang terhubung ke monitor melalui keluaran VGA, sesuaikan dengan tombol untuk menyesuaikan adaptasi layar eksternal otomatis, atau rujuk ke panduan penggunanya.
2. Fungsi panggilan perawat, keluaran analog, dan sinkronisasi defibrilator hanya tersedia ketika modul XM dimasukkan ke dalam monitor.

### Penguat Parameter *Mainframe*

Pengguna dapat menghubungkan satu *parameter amplifier mainframe* (PAM) ke monitor melalui kabel link tertentu. PAM menyediakan 8 slot untuk pemasangan modul pengukuran. Jumlah modul yang dipasang di PAM bervariasi dengan jumlah slot yang dibutuhkan oleh modul yang berbeda.

##### Tampilan depan

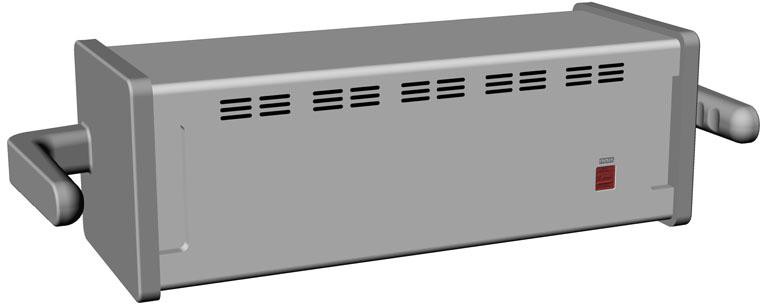
1



2

Tampilan belakang

3



4

1. Indikator
   * Nyala: ketika PAM bekerja normal;
   * Mati: saat PAM terputus dari monitor, terjadi kerusakan pada catu daya atau monitor dimatikan.
2. Sambungan
3. *Handle*
4. Konektor PAM

Catatan:

Untuk menghindari sambungan buruk yang disebabkan oleh akumulasi debu, bersihkan sambungan secara teratur; seka menggunakan lap atau kapas yang dibasahi dengan alkohol.

### Modul Pengukuran

Pengguna dapat menggunakan maksimum 8 modul pengukuran dengan PAM dan tambahan 3 modul di slot modul terpadu di monitor. Jumlah modul yang dipasang di monitor bervariasi dengan jumlah slot yang dibutuhkan oleh modul yang berbeda.

Soket konektor di bagian depan setiap modul memiliki warna yang sama dengan steker konektor yang sesuai pada kabel transduser atau pasien.

Modul yang didukung oleh monitor ini adalah:



**1 2 3 4 5 6 7 8**



**9 10 11 12 13**

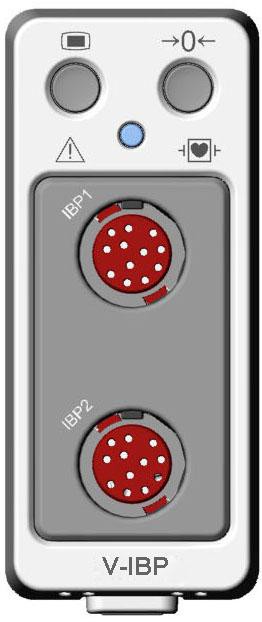
1. Modul V-SpO2: Modul saturasi oksigen arteri fungsional
2. Modul V-CO2 (*mainstream*): Modul karbon dioksida respironik *mainstream*

1. Modul V-AG (*mainstream*): Modul gas anestesi mainstream
2. Modul V-C.O.: Modul pengukuran keluaran jantung
3. Modul V-IBP: Modul tekanan darah invasif
4. Modul V-BIS: Modul indeks bispektral
5. Modul V-ICG: Modul impedansi kardiografi
6. Modul V-AG (*Sidestream*): Modul mini Dräger *sidestream*
7. Modul V-NIBP: Modul tekanan darah non-invasif
8. Modul V-AG (*sidestream*): Modul gas anestesi *sidestream*
9. V-CO2 modul (*sidestream*): Modul karbon dioksida respironik *sidestream*
10. Modul V-CO2 (*sidestream*): Modul karbon dioksida SINKO *sidestream*
11. Modul V-RM: modul respirasi mekanik

##### **Contoh Modul**

Struktur masing-masing modul *plug-in* mirip: nama modul terletak di bagian bawah; tombol fisik berada di bagian atas; konektor pengukuran berada di bagian bawah. Modul V-IBP dibawah ini misalnya:

1 4



2

3

5

1. Tombol pengaturan: tekan untuk masuk menu pengaturan modul.
2. Indikator
   * Nyala: ketika modul bekerja normal.
   * Berkedip: ketika modul sedang diinisialisasi atau terjadi malfungsi.
   * Mati: ketika modul tidak tersambung.
3. Konektor untuk transduser/sensor
4. Tombol khusus modul yang kedua, seperti tombol nol untuk IBP.
5. Nama modul.

##### **Memasukkan / Mencabut Modul**

Pengguna dapat mencolokkan dan mencabut modul selama pemantauan.

* Untuk mencolokkan modul, masukkan modul sampai tuas di klik pada modul ke tempatnya.
* Untuk mencabut modul, tekan tuas ke atas dan tarik modul keluar.

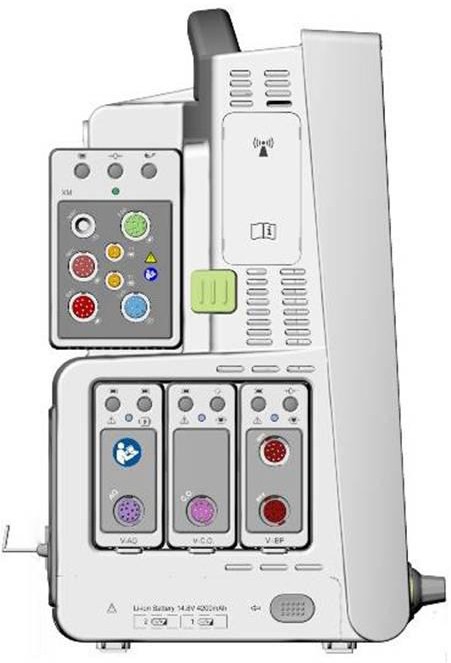
Catatan:

Pastikan indikator pada modul aktif setelah modul dicolokkan ke monitor. Jika tidak, pasang kembali modul sampai indikator menyala.

### Modul XM

Modul XM merupakan modul terintegrasi dengan fungsi EKG, RESP, SpO2, Temp, IBP dan NIBP. Sambungkan modul XM di slot modul XM di sisi kiri monitor seperti yang ditunjukkan oleh gambar dibawah ini:

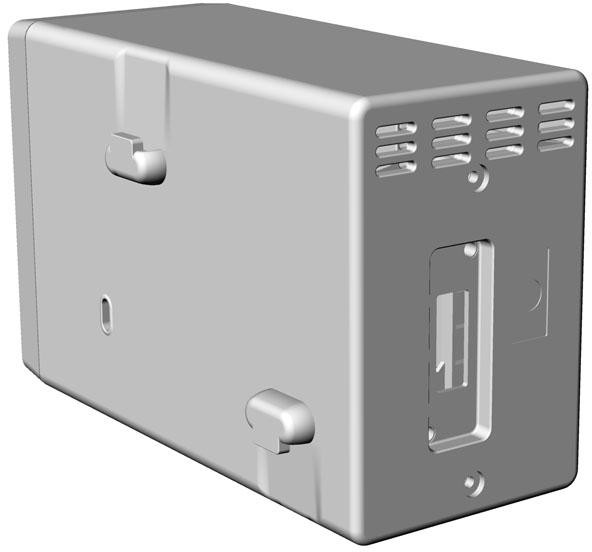
Modul XM dipasang di sebelah kiri monitor



##### Ikhtisar modul XM

1 2 3

4



5

7

6

8

1. Tombol pengaturan: tekan untuk masuk ke menu pengaturan modul XM.
2. *Zero key*: tekan untuk masuk ke menu *Zero IBP* .
3. Tombol start/stop NIBP: tekan untuk memulai atau menghentikan pengukuran NIBP.
4. Indikator
   * Nyala: ketika modul bekerja normal.
   * Berkedip: ketika modul sedang diinisialisasi atau mengalami malfungsi.
   * Mati: ketika modul tidak tersambung.
5. Nama modul
6. Konektor untuk transduser/sensor
7. *Snap-Fix*
8. Sambungan port ke monitor

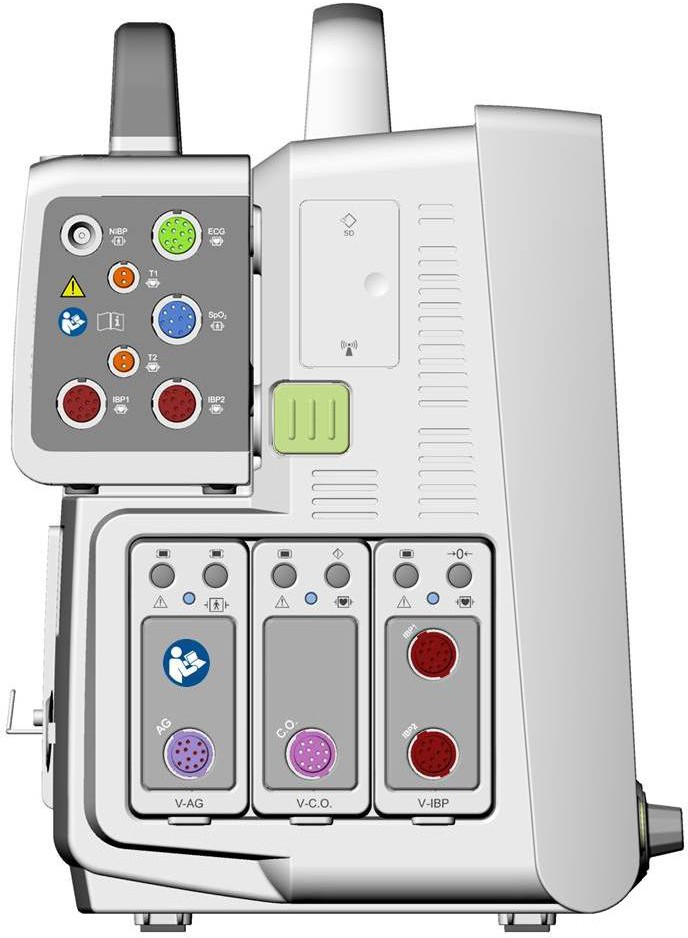
##### Menginstal modul XM

Pasang *snap-fix* pada bagian kanan modul XM ke bagian belakang monitor , dorong sampai tuas terkunci dengan baik ke monitor PM Pro-1. Kemudian kencangkan modul XM dengan*snap-fix* pada bagian kiri PM Pro-1.

### PM Pro 2

PM Pro-1 dapat digabungkan dengan monitor pasien PM Pro-2, yang mana PM Pro-2 bertindak sebagai modul multi-pengukuran, menyediakan pengukuran, tren, dan informasi pasien untuk monitor. PM Pro-2 terintegrasi dengan fungsi beberapa modul pengukuran EKG, RESP, SpO2, Temp, IBP dan NIBP. Sambungkan PM Pro-2 dalam slot modul di sisi kiri monitor, dan terhubung dengan monitor seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

PM Pro-2

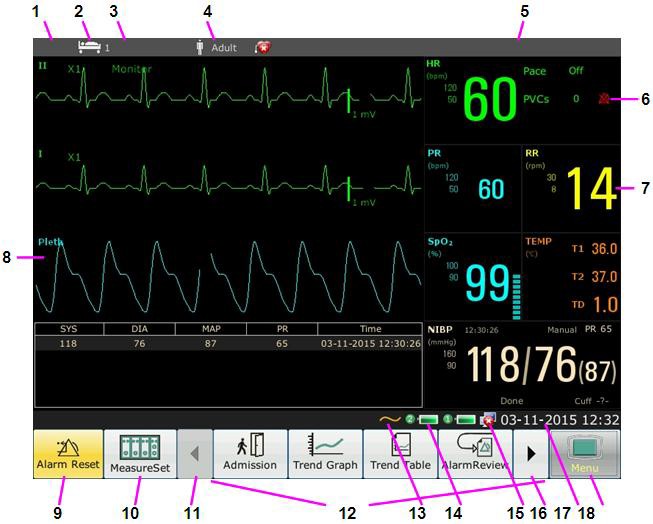


dipasang di sebelah kiri monitor

Untuk informasi rinci tentang cara menggunakan monitor dengan PM Pro-2, silakan merujuk ke *Buku Manual Pengguna Patient Monitor PM Pro-2* .

## Operasi dan Navigasi

Semua yang Anda perlukan untuk mengoperasikan monitor ditampilkan pada layar. Hampir setiap elemen pada layar adalah interaktif. Yang termasuk elemen layar adalah angka pengukuran, bentuk gelombang, kunci layar, bidang informasi, bidang alarm dan menu. Konfigurabilitas dari monitor berarti Anda dapat mengakses elemen pengaturan/menu yang sama dengan cara yang berbeda. Misalnya, Anda mungkin dapat mengakses item melalui menu pengaturan di layar, melalui tombol fisik, atau melalui tombol virtual pintasan. Panduan pengguna selalu menjelaskan cara mengakses item melalui menu di layar. Anda dapat menggunakan cara apapun yang Anda anggap paling nyaman.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Departemen | 10 | Tombol pengesetan pengukuran |
| 2 | Nomor tempat tidur | 11 | Gulir ke kiri untuk menampilkan lebih banyak tombol pintasan |
| 3 | Nama pasien | 12 | Area tombol pintas |
| 4 | Jenis pasien | 13 | Simbol untuk catu daya AC |
| 5 | Status alarm | 14 | Simbol untuk status baterai |
| 6 | Simbol untuk alarm off | 15 | Simbol untuk jaringan |
| 7 | Nilai pengukuran | 16 | Gulir ke kanan untuk menampilkan lebih banyak tombol pintasan |
| 8 | Parameter bentuk gelombang | 17 | Tanggal dan waktu |
| 9 | Alarm tombol reset | 18 | Tombol Menu |

### Menggunakan Tombol

##### **Tombol Permanen**

Tombol permanen adalah tombol virtual yang tetap ditampilkan di layar sepanjang waktu untuk memberikan akses cepat ke berbagai fugnsi, seperti:

 Untuk me-*reset* alarm.

 Untuk masuk ke menu *MeasureSet*.

 Untuk masuk ke menu utama.

##### **Tombol Pintas**

Tombol pintas adalah tombol virtual yang dapat dikonfigurasi, terletak di bagian bawah layar utama. Ini memberi Anda akses cepat ke berbagai fungsi fungsi. Pemilihan tombol pintas yang tersedia pada monitor Anda tergantung pada konfigurasi monitor Anda dan pada pilihan yang dibeli.

 Memulai analisis 12-lead  Beralih ke tampilan standar

 Keluar dari analisis 12-lead  Beralih ke layar OxyCRG

 Akses ke *review* 12-lead  Beralih ke layar dengan ukuran font besar

 Merekam 12-lead  Mengatur *switch* modul

 Mendaftarkan pasien Mengubah volume

 Meninjau grafik tren  Atur kecerahan layar

Meninjau tren table Pengenolan sensor IBP

Tinjau kejadian alarm Pengaturan alarm

 Akses catatan NIBP  Mengubah volume detak

 Akses catatan ARR  Masuk mode *standby*

 Beralih ke tampilan tren  Pengaturan *printer*

 Beralih ke tampilan vital  Masuk ke mode malam

Pilih item ini dengan kenop trim untuk mengaktifkan pengoperasian layar sentuh

##### **Tombol Fisik**

Tombol fisik pada perangkat Monitoring seperti tombol perekaman pada panel depan. Merujuklah pada Ilustrasi dalam *3.1.1 Unit Utama*  untuk informasi lebih lanjut.

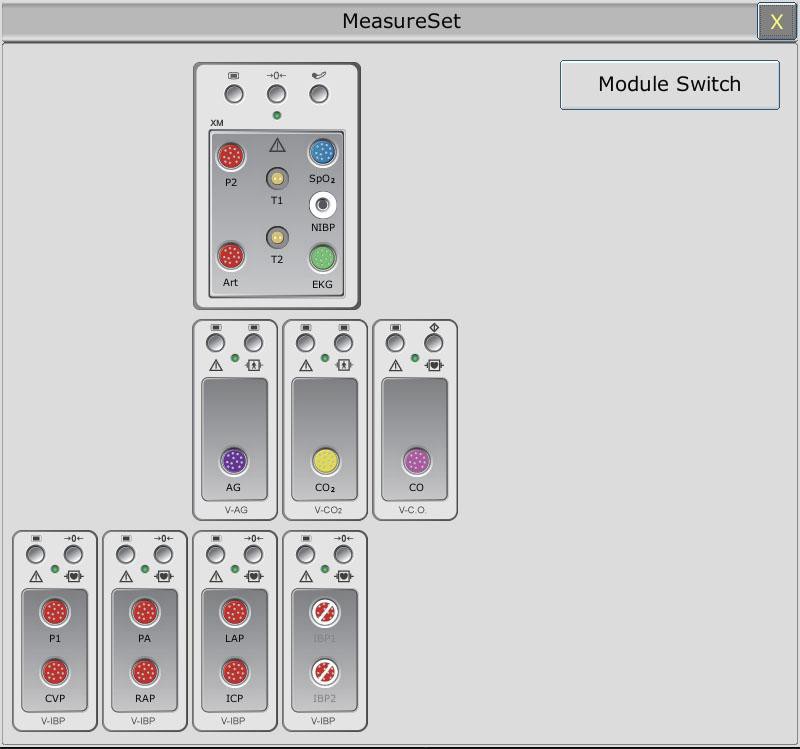
##### **Tombol Pop-Up**

Tombol *pop-up* adalah tombol virtual yang muncul secara otomatis di layar bila diperlukan. Misalnya, tombol *pop-up* konfirmasi hanya muncul ketika Anda perlu mengonfirmasi perubahan.

## Parameter Pengaturan

### Mengakses Menu Parameter

Pilih  di bagian bawah layar untuk masuk ke menu **MeasureSet** seperti gambar di bawah ini. Tampilan pada monitor Anda dapat dikonfigurasi agar terlihat sedikit berbeda tergantung pada modul yang dipasang.



Menu ini menampilkan modul pengukuran yang telah dipasang di slot modul XM, rak modul tiga slot, dan PAM dari atas ke bawah. Di samping setiap konektor pengukuran adalah label pengukuran. Warna konektor pengukuran muncul sesuai dengan status parameter pengukuran.

Berwarna: menunjukkan modul diaktifkan.

Grey: menunjukkan modul dinonaktifkan.

Diwarnai dengan munculnya "!": menunjukkan konflik modul.

Untuk konektor IBP, dengan simbol lingkaran-silang muncul: mengindikasikan konflik modul IBP.

Untuk konektor IBP di modul XM: menunjukkan modul XM ini tidak dikonfigurasi dengan modul IBP.

### Mengaktifkan / Menonaktifkan Parameter Pengukuran

Untuk parameter pengukuran yang berbeda, pendekatan untuk parameter aktivasi/penonaktifan mungkin berbeda sedikit. Misalnya parameter EKG dan NIBP di modul XM:

* Untuk mengaktifkan / menonaktifkan pengukuran EKG, pilih konektor EKG di modul XM pada menu **MeasureSet**, dan atur pengukuran EKG ke aktif atau nonaktif pada submenu *pop-up*.
* Untuk mengaktifkan / menonaktifkan pengukuran NIBP, pilih konektor NIBP di modul XM pada menu **MeasureSet**, dan pengukuran NIBP akan langsung diaktifkan / dinonaktifkan.

### Menyelesaikan Konflik Modul

Monitor ini mendukung maksimum delapan saluran pengukuran IBP. Modul XM dan setiap modul V-IBP menyediakan dua saluran pengukuran IBP. Maksimum empat modul V-IBP dapat digunakan secara bersamaan jika modul XM tidak digunakan, sementara hanya tiga saluran tersedia jika modul XM digunakan. Jika delapan saluran pengukuran IBP digunakan, mencolokkan modul IBP akan memicu konflik modul IBP; konektor IBP yang bersangkutan akan berubah menjadi  pada menu **MeasureSet** sebagai indikasi. Untuk menghapus konflik IBP, cabut modul yang bermasalah dan pasang kembali selama kurang dari delapan saluran IBP dipasangkan.

Untuk modul lain, hanya satu jenis dari pengukuran yang dapat tersedia pada satu waktu; pemasangan modul sejenis lain akan menghasilkan status konflik. Misalnya, jika modul CO2 (modul A) dimuat dan kemudian modul CO2 lain (modul B) disisipkan, simbol "!" merah akan muncul pada konektor yang sesuai pada menu **MeasureSet**  untuk menunjukkan konflik modul. Untuk menggunakan modul B, langsung pilih konektor modul B pada **MeasureSet** menu, dan modul A akan beralih status menjadi konflik. Terutama, untuk menyelesaikan konflik modul BIS, Anda juga perlu memutuskan koneksi antara modul V-BIS dan perangkat BISx dan menyambungkan kembali kembali perangkat BISx ke modul V-BIS yang Anda butuhkan.

### Menyelesaikan Konflik Label IBP

Setiap label harus unik dan hanya dapat diberikan sekali. Label pengukuran disimpan dalam modul pengukuran. Jika Anda mencoba untuk menggunakan dua modul pengukuran yang memiliki label identik, hal ini dapat menyebabkan konflik label di monitor.

Sebagai contoh, sebuah modul IBP (modul A) telah dimuat dan label ‘Art’ digunakan untuk modul A. Kemudian modul IBP lain (modul B) disisipkan dan juga menggunakan label ‘Art’. Dalam kasus ini, konflik label akan dipicu. Sebuah notifikasi yang mengindikasikan konflik label IBP akan muncul di sebelah kiri layar. Selain itu, di area pengukuran yang sesuai, dua label berkedip untuk menunjukkan konflik label. Label di dalam kurung adalah yang bertentangan sementara label di luar kurung adalah default yang ditetapkan oleh sistem. Dengan membandingkan label yang ditampilkan pada menu **MeasureSet** dengan label di luar tanda kurung, Anda dapat mengidentifikasi model yang mengalami konflik dan menentukan modul yang digunakan.

Modul IBP dengan konflik label tidak akan memberikan data pengukuran apa pun; selain itu, fungsi pengaturan, pengenolan atau *zeroing*, dan kalibtasi juga tidak tersedia. Untuk mengatasi konflik label, Anda harus mengubah label konflik ke label non-konflik. Tiga solusi yang tersedia:

Penyelesaian masalah 1:

1. Pilih saluran IBP dengan konflik label pada layar dan membuka menu ‘**Options**’.
2. Pilih label lain di antara opsi dari daftar **Alias** untuk menyelesaikan konflik label.

Penyelesaian masalah 2:

1. Menonaktifkan parameter dengan label A yang bekerja dengan benar atau mencabut modul yang sesuai.
2. Label A yang bertentangan akan berubah menjadi tersedia.

Penyelesaian masalah 3:

1. Pilih label lain untuk label A yang berfungsi dengan baik.
2. Label A yang bertentangan akan berubah menjadi tersedia.

## Mode Operasi

### Mode Demo

Untuk mengubah mode operasi ke dalam mode demo, silakan lihat prosedur berikut:

Pilih **Menu** > **Common Function**, kemudian pilih ‘**Demo Mode’** dari antarmuka *pop-up* dan masukan password **3045**.

Untuk keluar dari mode **Demo**, pilih **Menu** > **Common Function** > **Demo Mode**.

**Peringatan**

Mode demo hanya untuk tujuan demonstrasi. Anda tidak boleh mengubah monitor ke demo mode selama pemantauan. Dalam mode demo, semua informasi tren yang tersimpan akan dihapus dari memori monitor.

### Mode Siaga

Modus siaga dapat digunakan bila Anda ingin menghentikan sementara pemantauan. Untuk masuk ke mode siaga, tekan tombol pintas  pada layar secara langsung. Untuk melanjutkan pemantauan, pilih apa pun di layar atau tekan sembarang tombol.

### Mode Malam

Untuk beralih ke mode malam, Anda dapat:

* Pilih tombol pintasan pada menu pintasan, atau 
* Pilih **Menu** > **Common Function** > **Night Mode**.

**Catatan:**

Dalam modus malam, suara kunci, detak jantung dan denyut nadi akan dibisukan; volume alarm dan kecerahan layar turun ke nilai minimum; beberapa pengaturan termasuk volume tombol, volume detak jantung, volume PR, volume alarm dan kecerahan layar tidak tersedia.

## Mengubah Pengaturan Monitor

### Menyesuaikan Kecerahan Layar

Untuk mengubah kecerahan layar:



1. Pilih tombol pintasan pada menu pintasan secara langsung, atau
2. Pilih **Menu > Common Function > Brightness**, lalu pilih setelan yang sesuai untuk kecerahan layar**. Nilai 10** adalah yang paling cerah, **1** adalah yang paling redup.

### Mengubah Tanggal dan Waktu

Untuk mengubah tanggal dan waktu, silakan lihat bagian *Pengaturan Tanggal dan Waktu*.

**Peringatan**

Perubahan tanggal dan waktu akan mempengaruhi penyimpanan data tren.

## Menyesuaikan Volume

### Mengatur Volume Tombol

Volume tombol adalah volume yang Anda dengar saat Anda memilih bidang apa pun pada layar monitor atau saat Anda memutar kenop. Untuk menyesuaikan volume tombol:

1. Pilih tombol pintasan  pada menu pintasan secara langsung, atau
2. Pilih **Menu** > **System setup**  > **Key Volume**, kemudian pilih pengaturan yang sesuai untuk volume kunci: lima bar mewakili volume maksimum dan satu bar mewakili volume minimum. Jika tidak ada bar yang dipilih, volume tombol akan dimatikan.

### Mengatur Volume Alarm

Untuk mengubah volume alarm:

1. Pilih tombol pintasan  pada menu pintasan secara langsung, atau
2. Pilih **Menu** > **Alarm Setup** dan pilih pengaturan **Alarm Volume** yang dikehendaki: lima *bar* mewakili volume maksimum dan satu *bar* mewakili volume minimum.

### Mengatur Volume Denyut

Volume denyut adalah suara dari *heart rate* atau *pulse rate*, tergantung pada pengaturan dari sumber alarm. Untuk mengubah volume ketukan,:

1. Pilih tombol pintasan  pada menu pintasan secara langsung, atau
2. Pilih **ECG Setup**  > **Beat Volume**, lalu pilih setelan yang sesuai untuk volume denyut: lima *bar* mewakili volume maksimum dan satu *bar* mewakili volume minimum. Jika tidak ada pengaturan volume yang dipilih, volume denyut akan dimatikan.

## Memeriksa Versi Monitor Anda

Untuk memeriksa versi monitor, silahkan pilih **Menu** > **Common Function** > **About** untuk memeriksa versi perangkat lunak monitor.

## Pemantauan Dengan Jaringan

Monitor Anda dapat dihubungkan ke jaringan kabel dan jaringan nirkabel. Jika monitor tersambung ke jaringan, simbol jaringan akan ditampilkan pada layar.

Catatan:

Berhati-hatilah bahwa beberapa fungsi berbasis jaringan mungkin terbatas untuk monitor pada jaringan nirkabel dibandingkan dengan penggunaan jaringan kabel.

## Mengatur Bahasa

Untuk mengubah bahasa, silahkan:

1. Pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain**, lalu ketikkan password **ABC**.
2. Pilih opsi **Language** pada antarmuka popup untuk membuka daftar bahasa.
3. Pilih bahasa yang diinginkan dari daftar. Untuk mengesahkan perubahan bahasa, mulai ulang (*restart*) monitor.

## Kalibrasi Layar Sentuh

Untuk mengkalibrasi layar, silakan lihat langkah berikut:

1. Pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain**, masukan kata sandi pengguna **ABC**, dan pilih

**TouchScr Calibration** pada menu **User Maintain**  .

1. Simbol  muncul di layar.
2. Klik pada titik pusat simbol  .
3. Setelah kalibrasi layar selesai, tampilan akan kembali ke menu **User Maintain** .

## Menonaktifkan Layar Sentuh

Pengguna dapat menonaktifkan pengoperasian layar sentuh dengan menekan dan menahan tombol  selama tiga detik. Pesan dari ‘**Screen Locked’** dan simbol  akan ditampilkan di bagian bawah layar. Untuk mengaktifkan pengoperasian layar sentuh, pilih simbol  dengan menggunakan knop**.**

## Menggunakan *Barcode Scanner*

Untuk masuk ke menu pengaturan barcode, pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain**, setelah memasukkan kata sandi yang diperlukan **ABC, pilih** **Other Setup > BarCode Setup**. Anda dapat mengkonfigurasi pengaturan seperti MRN, nama belakang, nama depan dan sebagainya.

# Bab 4 Alarm

**Peringatan**

Potensi bahaya bisa ada jika preset alarm yang berbeda digunakan untuk peralatan yang sama atau serupa pada satu area yang sama, misalnya unit perawatan intensif atau ruang operasi jantung.

## Kategori Alarm

Monitor menyediakan dua jenis alarm: alarm fisiologis dan alarm teknis. Selain itu, monitor menyediakan *prompt*.

### Alarm Fisiologis

Jika satu atau beberapa parameter fisiologis pasien yang diawasi saat ini melebihi batas alarm yang telah ditentukan, monitor akan memberikan alarm, dan jenis alarm ini disebut alarm fisiologis. Tentang informasi alarm rinci, silakan lihat bagian *Informasi Alarm Fisiologis*.

### Alarm Teknis

Jika satu atau beberapa status teknis perangkat berada dalam status abnormal, monitor akan memberikan alarm, dan jenis alarm ini disebut alarm teknis. Alarm teknis tidak dapat dinonaktifkan. Tentang informasi alarm rinci, silakan lihat bagian *Informasi Alarm Teknis* .

### Prompt

Monitor dapat memberikan indikasi karakter dari proses Monitoring atau fungsi lainnya. Dan karakter ini disebut prompt. Tentang informasi rinci alarm, silakan merujuk ke bagian *prompt*.

## Tingkat Alarm

Dalam hal keparahan, tingkat Alarm perangkat dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori: alarm tingkat tinggi, alarm tingkat menengah dan alarm tingkat rendah.

1. Alarm tingkat tinggi

Alarm tingkat tinggi secara intensif memperingatkan operator tentang kondisi alarm prioritas tinggi yang memerlukan respon operator segera. Kegagalan untuk merespon penyebab kondisi alarm dapat mengakibatkan kematian atau cedera yang tidak dapat disembuhkan pada pasien.

1. Alarm tingkat sedang

Alarm tingkat sedang memperingatkan operator tentang kondisi alarm prioritas menengah yang memerlukan respon operator cepat. Kegagalan untuk merespon penyebab kondisi alarm cenderung mengakibatkan cedera yang tidak dapat disembuhkan pada pasien.

1. Alarm tingkat rendah

Alarm tingkat rendah mengingatkan operator tentang kondisi alarm prioritas rendah yang memerlukan respon. Waktu respon untuk kondisi alarm prioritas rendah dapat lebih lama dari yang untuk kondisi alarm prioritas menengah. Kegagalan untuk merespon penyebab kondisi alarm cenderung mengakibatkan ketidaknyamanan atau cedera kecil pasien.

Suara alarm

Alarm tingkat tinggi/sedang/rendah ditunjukkan oleh sistem dengan mengikuti beberapa sinyal audio:

|  |  |
| --- | --- |
| Tingkat alarm | Prompt |
| Tinggi | Mode adalah "DO-DO-DO------DO-DO, DO-DO-DO------DO-DO", yang  dipicu setiap 10 detik. Indikator alarm berkedip merah,  dengan frekuensi 1,4 Hz~2.8 Hz. |
| Menengah | Mode adalah "DO-DO-DO", yang dipicu setiap 25 detik. Indikator alarm berkedip dengan warna kuning, dengan frekuensi 0,4 Hz~0.8 Hz. |
| Rendah | Mode adalah "DO-", yang dipicu setiap 30 detik. |

Rentang tekanan suara untuk sinyal alarm terdengar adalah dari 45 dB hingga 85 dB.

**Peringatan**

1. Jangan mengandalkan sistem alarm audio secara eksklusif untuk pemantauan pasien. Penyesuaian volume alarm ke tingkat rendah atau off selama pemantauan pasien dapat mengakibatkan bahaya pada pasien. Ingatlah bahwa metode pemantauan pasien yang paling andal adalah menggabungkan pengawasan pribadi yang dekat dengan pengoperasian peralatan monitor yang benar.
2. Pastikan volume diatur dengan benar. Ketika tekanan suara alarm terdengar di bawah atau setara dengan kebisingan sekitar, mungkin sulit bagi operator untuk membedakan alarm audio.

## Mengontrol Alarm

### Pengaturan Parameter Alarm

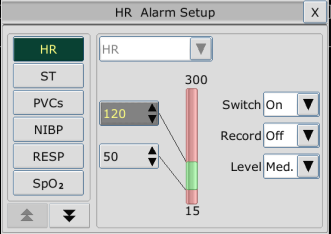
Pengaturan parameter alarm termasuk saklar alarm, perekaman alarm, tingkat alarm dan batas-batas alarm tersedia pada menu pengaturan alarm untuk tiap parameter monitoring. Untuk mengakses menu parameter pengaturan alarm, gunakan tombol pintas  atau pilih **Menu**> **Alarm Setup**, dan kemudian klik **Alarm Option** untuk membuka menu yang ditunjukkan di bawah ini untuk pengaturan alarm setiap parameter. Juga, Anda dapat mengakses menu ini melalui menu setup parameter masing-masing.

Panah atas atau panah bawah untuk menambah atau

mengurangi batas alarm

Batas

Atas alarm



Mengurangi nilai batas atas alarm

Mengatur nilai batas bawah alarm

Batas

Bawah alarm

**Peringatan**

1. Saat alarm disetel ke mati, monitor tidak akan memberikan pemberitahuan alarm meskipun alarm terjadi. Untuk menghindari membahayakan nyawa pasien, pengguna harus menggunakan fungsi ini dengan hati-hati.
2. Sebelum memantau konidisi fisiologis pasien, pastikan pengaturan batas alarm sesuai untuk pasien Anda.
3. Pengaturan batas alarm untuk nilai ekstrim dapat menyebabkan sistem alarm menjadi tidak efektif. Disarankan untuk menggunakan pengaturan default.

### Alarm Audio Dijeda

Anda dapat mematikan alarm untuk sementara (jeda, *pause*) dengan menekan tombol  di panel depan .

Anda dapat mengatur waktu jeda alarm sesuai keinginan. Waktu jeda alarm default adalah 120 detik.

1. Pilih **Menu** > **Maintenance > User Maintain**, lalu masukkan sandi yang **ABC**.
2. Pilih **Alarm setup**, dan mengatur **Pause Time** untuk **60**, **120**, atau **180 detik**.

Saat alarm dijeda,

* Alarm audio dimatikan dan tidak ada alarm yang terdengar.
* Indikasi alarm visual masih ditampilkan.
* Monitor akan menampilkan ikon alarm dijeda  pada monitor.
* Monitor menampilkan sisa waktu jeda dalam detik dengan latar belakang merah.
* Tombol  pada panel depan akan berkedip berwarna kuning.

Bila waktu jeda alarm berakhir, status dijeda alarm audio akan dihentikan secara otomatis dan

alarm akan berbunyi. Anda juga dapat menghentikan status jeda alarm dengan menekan tombol .

Catatan:

Jika alarm baru terjadi selama masa jeda alarm audio, alarm baru tidak akan terdengar.

### Alarm Audio Mati

Atur **Pause Time** pada **Permanent**, dan monitor akan mematikan alarm audio setelah tombol  ditekan. Selama alarm audio nonaktif,

* Alarm audio dimatikan dan tidak ada alarm yang terdengar.
* Indikasi alarm visual masih ditampilkan.
* Tombol  panel depan berkedip berwarna kuning.

**Sinyal pengingat**: simbol alarm audio mati  dan **Alarm Audio Mati**  pada latar belakang berwarna merah ditampilkan dengan interval 2 detik selama status alarm audio mati. Jika pemuatan modul atau mentransfer data sedang berlangsung sementara, sinyal pengingat untuk alarm audio akan hilang sampai pemuatan modul atau transfer data selesai.

Menekan tombol  lagi dapat melanjutkan alarm audio.

Catatan:

Jika alarm baru terjadi selama masa alarm audio mati, alarm baru tidak akan terdengar.

### Setel Ulang (*Reset*) Alarm

Pilih tombol pintas **Alarm Reset** **** pada layar secara langsung. Bila alarm disetel ulang,

* Tidak ada alarm yang terdengar sampai alarm baru terjadi.
* Untuk alarm aktif, indikasi alarm visual masih ditampilkan.
* Semua alarm yang terekam dibersihkan. Jika kondisi alarm tidak lagi ada, semua indikasi alarm berhenti dan alarm disetel ulang.
* Ini tidak akan mempengaruhi konfigurasi fisiologis alarm mati, status audio dijeda, dan audio mati.

Catatan:

Jika alarm baru terjadi setelah alarm disetel ulang, alarm baru akan berbunyi.

## Mepertahankan Tampilan Alarm

Untuk mempertahakan tampilan alarm, pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain** > **Alarm Setup** dan pilih **Alarm Latch** yang dapat disetel ke **On** atau **Off**. Bila diatur ke **Off**, maka indikasi alarm berakhir ketika kondisi alarm berakhir.

Ketika diatur ke **On**, indikasi visual alarm masih ditampilkan setelah kondisi alarm berakhir; sementara itu, waktu alarm juga ditampilkan untuk alarm yang dipertahankan untuk referensi Anda. Indikasi berlangsung sampai Anda mengetahui alarm.

Anda dapat menggunakan tombol shortcut  pada layar untuk mengetahui alarm yang dipertahankan.

## Menonaktifkan Alarm Sensor Mati

Untuk mengatur alarm sensor mati, silahkan pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain**  dan masukkan password **ABC**. Kemudian pilih ‘**Sensor Off Alm’** dari daftar. Jika diatur ke posisi **On**, dan alarm sensor mati terjadi, pengguna dapat menekan tombol  di panel depan atau tombol pintasan **Alarm Reset** **** untuk menonaktifkan sinyal alarm audio. Namun, indikasi alarm visual masih ditampilkan. Jika diatur ke **Off**, dan alarm sensor mati terjadi, status sensor-off akan diumumkan dengan pesan prompt setelah menekan tombol  pada panel depan atau tombol pintasan **Alarm Reset** **** .

## Alarm Jaringan Terputus

Untuk mengonfigurasi alarm jaringan terputus, pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain** > **Alarm Setup** dan pilih **Disconnect Alarm** yang dapat diatur ke **On** atau **Off**. Alarm jaringan terputus mati secara default.

Catatan:

Bila monitor dihubungkan dengan sistem monitoring pusat, Anda harus mengatur

Disconnect Alarm pada posisi On.

## Pengujian Alarm

Ketika Anda mengaktifkan monitor, unit akan melakukan tes alarm mandiri. Anda harus memeriksa bahwa Indikator alarm menyala dan Anda mendengar nada tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa indikator alarm terlihat dan terdengar dengan benar. Untuk pengujian lebih lanjut tentang alarm pengukuran individual, lakukan pengukuran pada diri Anda sendiri atau gunakan simulator. Sesuaikan batas alarm dan periksa apakah perilaku alarm yang sesuai diamati.

# Bab 5 Informasi Alarm

## Informasi Alarm Fisiologis

**Peringatan**

Selama pemantauan, alarm fisiologis termasuk ASYSTOLE, RESP APNEA, SpO2 No Pulse, CO2 APNEA, AG FiO2 Low, AG APNEA and RM diatur nyala secara standar dan tidak dapat dimatikan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat Alarm** |
| HR High | Nilai pengukuran HR berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| HR Low | Nilai pengukuran HR berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| ST-X High | Nilai pengukuran ST berada di atas batas alarm atas. (X singkatan dari I, II, III, AVR, AVL, aVF, V, v1, v2, v3, v4, V5 atau V6) | Pilihan Pengguna |
| ST-X Low | Nilai pengukuran ST berada di bawah batas alarm bawah (X singkatan dari I, II, III, AVR, AVL, aVF, V, v1, v2, v3, v4, V5 atau V6) | Pilihan Pengguna |
| PVCs High | Nilai pengukuran PVCs berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| ASYSTOLE | Tidak ada QRS terdeteksi selama 4 detik berturut-turut | Tinggi |
| VFIB/VTAC | Gelombang fibrilasi 4 detik berturut-turut terjadi, atau setiap interval RR untuk 5 ketukan ventrikel berturut-turut kurang dari 600 milidetik. | Tinggi |
| VT>2 | 3 < jumlah pvcs berturut-turut PVC < 5 | Pilihan Pengguna |
| COUPLET | 2 kali PVC berturut-turut | Pilihan Pengguna |
| BIGEMINY | Irama dominan dari N, V, N, V (N = denyut supraventicular, V = denyut ventrikular) terdeteksi. | Pilihan Pengguna |
| TRIGEMINY | Irama dominan N, N, V, N, N, V | Pilihan Pengguna |
| R ON T | Sebuah jenis PVC tunggal di bawah kondisi HR < 100, R-R interval kurang dari 1/3 interval rata-rata, diikuti oleh jeda kompensasi dari 1.25X nilai rata-rata R-R interval (gelombang R berikutnya maju ke gelombang T sebelumnya). | Pilihan Pengguna |
| PVC | PVC tunggal terdeteksi di denyut jantung normal. | Pilihan Pengguna |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat Alarm** |
| TACHY | Dewasa: waktu RR untuk 5 komplek QRS berturut-turut ≤0.5 detik. Pediatrik/neonatal: interval RR untuk 5 QRS kompleks berturut-turut ≤0.375 detik. | Pilihan Pengguna |
| BRADY | Dewasa: interval RR untuk 5 Kompleks QRS berturut-turut ≥ 1.5 detik. Pediatrik/neonatal: interval RR untuk 5 berturut-turut ≥ 1 detik. | Pilihan Pengguna |
| MISSED BEATS | Jika HR <120 BPM, tidak ada denyut terdeteksi untuk 1,75 kali rata-rata RR interval; atau jika HR ≥ 120 BPM, tidak ada denyut terdeteksi untuk satu detik. | Pilihan Pengguna |
| IRR | Irama jantung yang tidak teratur secara konsisten | Pilihan Pengguna |
| PNC | PACER NOT CAPTURE: tidak ada kompleks QRS terdeteksi di 300ms setelah pulsa pacu jantung. | Pilihan Pengguna |
| PNP | PACER NOT PACED: tidak ada denyut nadi terdeteksi di 1,75 kali RR interval setelah sebuah QRS kompleks. | Pilihan Pengguna |
| VBRADY | BRADIKARDIA VENTRIKULAR: Masing-masing interval RR  untuk 5 ketukan ventrikel berturut-turut > 1000 ms. | Pilihan Pengguna |
| VENT | RITME VENTRIKEL: setiap RR interval untuk 5 denyut ventrikel memiliki rentang dari 600 milidetik sampai 1000 milidetik. | Pilihan Pengguna |
| RESP APNEA | RESP tidak dapat diukur dalam waktu jeda alarm apnea. | Tinggi |
| RR High | Nilai pengukuran RR berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| RR Low | Nilai pengukuran RR berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| SpO2 High | Nilai pengukuran SpO2 berada di atas batas atas alarm | Pilihan Pengguna |
| SpO2 Low | Nilai pengukuran SpO2 berada di bawah batas atas alarm | Pilihan Pengguna |
| SpO2 No Pulse | Sinyal pengukuran terlalu lemah, sehingga monitor tidak dapat mendeteksi sinyal denyut nadi. | Tinggi |
| PR High | Nilai pengukuran PR berada di atas batas atas alarm | Pilihan Pengguna |
| PR Low | Nilai pengukuran PR berada di bawah batas bawah alarm | Pilihan Pengguna |
| T1 High | Nilai pengukuran T1 berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| T1 Low | Nilai pengukuran T1 berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| T2 High | Nilai pengukuran T2 berada di bawah batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat Alarm** |
| T2 Low | Nilai pengukuran saluran T2 berada di bawah batas bawah alarm. | Pilihan Pengguna |
| TD High | Mengukur nilai saluran TD berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| SYS High | Pengukuran sistolik berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| SYS Low | Pengukuran sistolik mengukur nilai di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| DIA High | Nilai diastolik berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| DIA Low | Nilai diastolik berada di bawah batas bawah alarm. | Pilihan Pengguna |
| MAP High | Nilai MAP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| MAP Low | PETA mengukur nilai di bawah batas bawah alarm. | Pilihan Pengguna |
| PR (NIBP) High | Nilai PR dari modul NIBP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| PR (NIBP) Low | Nilai PR dari modul NIBP berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| Art SYS High | Nilai Art SYS berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| Art SYS Low | Nilai Art SYS di bawah batas bawah alarm. | Pilihan Pengguna |
| Art DIA High | Nilai Art DIA berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| Art DIA Low | Nilai Art DIA berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| Art MAP High | Nilai Art MAP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| Art MAP Low | Nilai Art MAP berada di bawah batas bawah alarm. | Pilihan Pengguna |
| PA SYS High | Nilai PA SYS berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| PA SYS Low | Nilai PA SYS berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| PA DIA High | Nilai PA DIA berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| PA DIA Low | Nilai PA DIA berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| PA MAP High | Nilai PA MAP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| PA MAP Low | Nilai PA MAP di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| CVP MAP High | Nilai CVP MAP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| CVP MAP Low | Nilai CVP MAP berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| ICP MAP High | Nilai ICP MAP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| ICP MAP Low | Nilai ICP MAP berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| LAP MAP High | Nilai LAP MAP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| LAP MAP Low | Nilai LAP MAP berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| RAP MAP High | Nilai RAP MAP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat Alarm** |
| RAP MAP Low | Nilai RAP MAP berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| P1 SYS High | Nilai P1 SYS berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| P1 SYS Low | Nilai P1 SYS berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| P1 DIA High | Nilai P1 DIA berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| P1 DIA Low | Nilai P1 DIA berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| P1 MAP High | Nilai P1 MAP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| P1 MAP Low | Nilai P1 MAP berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| P2 SYS High | Nilai P2 SYS berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| P2 SYS Low | Nilai P2 SYS berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| P2 DIA High | Nilai P2 DIA berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| P2 DIA Low | Nilai P2 DIA berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| P2 MAP High | Nilai P2 MAP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| P2 MAP Low | Nilai P2 MAP berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| EtCO2 High | Nilai EtCO2 berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| EtCO2 Low | Nilai EtCO2 berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| FiCO2 High | Nilai FiCO2 berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| CO2 APNEA | Dalam pengaturan interval waktu tunda apnea, RESP tiadak dapat dideteksi menggunakan modul CO2. | Tinggi |
| AwRR High | AwRR mengukur nilai berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| AwRR Low | AwRR mengukur nilai di bawah batas bawah alarm. | Pilihan Pengguna |
| EtCO2 (AG) High | Nilai pengukuran EtCO2 (AG) berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| EtCO2 (AG) Low | Nilai pengukuran EtCO2 (AG) berada di bawah batas alarm yang lebih rendah. | Pilihan Pengguna |
| FiCO2 (AG) High | Nilai FiCO2 (AG) berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| AwRR (AG) High | Nilai AwRR (AG) berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| AwRR (AG) Low | Nilai AwRR (AG) berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| EtO2 High | Nilai EtO2 berada di atas batas atas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| EtO2 Low | Nilai EtO2 berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| FiO2 High | Nilai FiO2 berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| FiO2 Low | Nilai FiO2 berada di bawah batas alarm abwah. | Pilihan Pengguna |
| EtN2O High | Nilai EtN2O berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat Alarm** |
| EtN2O Low | Nilai EtN2O berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| FiN2O High | Nilai FiN2O berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| FiN2O Low | Nilai FiN2O berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| EtHAL High | Nilai EtHAL berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| EtHAL Low | Nilai EtHAL berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| FiHAL High | Nilai FiHAL berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| FiHAL Low | Nilai FiHAL berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| EtENF High | Nilai EtENF berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| EtENF Low | Nilai EtENF berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| FiENF High | Nilai FiENF berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| FiENF Low | Nilai FiENF berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| EtISO High | Nilai EtISO berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| EtISO Low | Nilai EtISO berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| FiISO High | Nilai FiISO berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| FiISO Low | Nilai FiISO berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| EtSEV High | Nilai EtSEV berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| EtSEV Low | Nilai EtSEV berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| FiSEV High | Nilai FiSEV berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| FiSEV Low | Nilai FiSEV berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| EtDES High | Nilai EtDES berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| EtDES Low | Nilai EtDES berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| FiDES High | Nilai FiDES berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| FiDES Low | Nilai FiDES berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| AG FiO2 Low | Nilai ukur FiO2 di bawah 18%. | Tinggi |
| AG APNEA | Dalam interval waktu tunda alarm apnea, RESP tidak dapat dideteksi menggunakan modul AG. | Tinggi |
| TB High | Nilai TB berada di atas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| TB Low | Nilai TB berada di bawah alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| BIS High | Nilai BIS berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| BIS Low | Nilai BIS berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| RM Apnea | Dalam interval waktu tertentu, tidak ada respirasi dapat dideteksi oleh modul RM. | Tinggi |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat Alarm** |
| AwRR (RM) High | Nilai AwRR (RM) berada di atas batas alarm atas . | Pilihan Pengguna |
| AwRR (RM) Low | Nilai AwRR (RM) berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| PEEP High | Nilai PEEP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| PEEP Low | Nilai PEEP berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| PIP High | Nilai PIP berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| PIP Low | Nilai PIP berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| MVe High | Nilai MVe berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| MVe Low | Nilai MVe berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |
| CI High | Nilai CI berada di atas batas alarm atas. | Pilihan Pengguna |
| CI Low | Nilai CI berada di bawah batas alarm bawah. | Pilihan Pengguna |

## Informasi Alarm Teknis

Catatan:

Informasi alarm EKG yang tercantum di tabel di bawah ini menjelaskan penamaan *lead* di Amerika. Untuk nama *lead* yang sesuai di Eropa, silakan lihat bagian *Menginstal Elektroda*.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| **EKG** | | | |
| ECG Lead Off | 1. Elektroda atau lebih dari satu elektroda tungkai EKG terlepas dari kulit; 2. Kabel EKG terlepas dari monitor. | Rendah | Pastikan semua elektroda, *lead*, dan kabel pasien terhubung dengan benar. |
| ECG LL Lead Off | Elektroda EKG LL terlepas dari kulit atau kabel ECG LL terlepas dari monitor. | Rendah | Pastikan semua elektroda, *lead* dan kabel pasien terhubung dengan benar. |
| ECG LA Lead Off | Elektroda EKG LA terlepas dari kulit atau kabel ECG LA terlepas dari monitor. | Rendah | Pastikan elektroda, *lead* dan kabel pasien terhubung dengan benar. |
| ECG RA Lead Off | Elektroda EKG RA terlepas dari kulit atau kabel EKG RA terlepas dari monitor. | Rendah | Pastikan elektroda, *lead* dan kabel pasien terhubung dengan benar. |
| ECG V Lead Off | Elektroda EKG V terlepas dari kulit atau kabel ECG v terlepas dari monitor. | Rendah | Pastikan elektroda, *lead* dan kabel pasien terhubung dengan benar. |
| ECG V1 Lead Off | Elektroda EKG V1 terlepas dari kulit atau kabel ECG v1 terlepas dari moitor. | Rendah | Pastikan elektroda, *lead* dan kabel pasien terhubung dengan benar. |
| ECG V2 Lead Off | Elektroda EKG V2 jatuh dari kulit atau kabel EKG V2 jatuh. | Rendah | Pastikan elektroda, *lead* dan kabel pasien terhubung dengan benar. |
| ECG V3 Lead Off | Elektroda EKG V3 terlepas dari kulit atau kabel EKG V3 terlepas dari moitor. | Rendah | Pastikan elektroda, Lead dan kabel pasien terhubung dengan benar. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| ECG V4 Lead Off | EKG elektroda V4 terlepas dari kulit atau kabel EKG V4 terlepas dari montior. | Rendah | Pastikan semua elektroda, *lead* dan kabel pasien terhubung dengan benar. |
| ECG V5 Lead Off | Elektroda EKG V5 terlepas dari kulit atau kabel EKG V5 terlepas dari monitor. | Rendah | Pastikan semua elektroda, *lead* dan kabel pasien terhubung dengan benar. |
| ECG V6 Lead Off | EKG elektroda V6 terlepas dari kulit atau kabel EKG V6 terlepas dari monitor. | Rendah | Pastikan semua elektroda, *lead* dan kabel pasien terhubung dengan benar. |
| ECG Signal Exceeded | Sinyal pengukuran EKG berada di luar jangkauan pengukuran. | Rendah | Periksa koneksi *lead* dan kondisi pasien |
| ECG Comm Fail | Kegagalan komunikasi modul EKG | Tinggi | Berhenti mengukur fungsi modul EKG, dan memberitahu insinyur biomedis atau staf layanan produsen. |
| ECG Noise | Sinyal pengukuran EKG sangat terganggu. | Rendah | Periksa koneksi *lead* dan kondisi pasien |
| **RESP** | | | |
| RESP Comm Fail | Kegagalan modul RESP atau kegagalan komunikasi | Tinggi | Berhenti mengukur fungsi modul RESP , dan memberitahu teknisi biomedis atau staf layanan pembuat. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| RESP Cardiac Artifact | Tidak ada gelombang RESP yang dapat dideteksi karena apnea atau pernapasan dangkal pasien. | Tinggi | Periksa apakah pasien bernapas secara normal. Ambil tindakan untuk membantu pasien bernapas secara normal bila diperlukan. Jika pasien bernapas secara normal, cobalah untuk menyesuaikan posisi elektroda pada pasien untuk mengurangi gangguan artefak kardiogenik. |
| RESP Noise | RR tidak dapat diukur karena pergerakan pasien. | Rendah | Periksa apakah *lead* RESP terhubung dengan baik. Jaga agar pasien tetap tenang untuk pemantauan yang lebih baik. |
| RR Exceed | Nilai RR keluar dari rentang pengukuran. | Menengah | Periksa apakah ada gangguan pada sinyal pernapasam. Dan periksa apakah pasien bernapas secara normal, bernapas terlalu cepat, atau terlalu lambat dapat membahayakan nyawa pasien. |
| **SpO2** | | | |
| SpO2 sensor off | SpO2 sensor mungkin terputus dari pasien atau monitor. | Rendah | Pastikan sensor terhubung dengan baik ke jari pasien atau bagian lainnya. Pastikan monitor dan kabel terhubung dengan baik . |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| SpO2 Comm Fail | Kegagalan modul SpO2 atau kegagalan komunikasi | Tinggi | Hentikan pengukuran fungsi dari modul SpO2, dan memberitahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| SpO2 Sensor Err | Kerusakan pada sensor SpO2 atau pada kabel ekstensi. | Rendah | Ganti sensor SpO2 atau kabel ekstensi. |
| SpO2 Low Perfusion | Sinyal pulsa terlalu lemah atau perfusi situs pengukuran terlalu rendah. Nilai SpO2 dan nilai PR mungkin tidak akurat. | Rendah | Sambungkan kembali sensor SpO2 dan mengubah lokasi pengukuran. Jika ada masalah, harap beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| SpO2 Noisy Signal | Ada gangguan dengan pengukuran sinyal SpO2 dan bentuk gelombang abnormal. Nilai SpO2 dan nilai PR mungkin tidak akurat. | Rendah | Memeriksa kondisi pasien dan kurangi gerakan tubuh pasien; pastikan kabel terhubung dengan baik. |
| SpO2 Light Interference | Cahaya ambient di sekitar sensor terlalu kuat. | Rendah | Kurangi gangguan cahaya sekitar dan hindari paparan sensor terhadap cahaya yang kuat. |
| **NIBP** | | | |
| NIBP Comm Fail | Kegagalan modul NIBP atau kegagalan komunikasi | Tinggi | Hentikan pengukuran fungsi modul NIBP, dan beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| NIBP Leak | Kebocoran sistem pompa, katup, atau cuff NIBP | Tinggi | Periksa sambungan dan manset/*cuff* untuk melihat apakah terpasang dengan baik atau terjadi kebocoran. |
| NIBP Excessive Pressure | Tekanan telah melampaui batas keamanan atas yang ditentukan. | Rendah | Ukur lagi, jika kegagalan masih terjadi, berhenti mengukur fungsi modul NIBP dan memberitahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| NIBP High Init Pressure | Nilai tekanan awal NIBP terlalu tinggi selama proses pengukuran | Rendah | Ukur lagi, jika kegagalan masih terjadi, berhenti mengukur fungsi modul NIBP dan memberitahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| NIBP Aux Excessive Pressure | Tekanan NIBP melebihi nilai pengaman sekunder. | Tinggi | Beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| NIBP Time Out | Waktu pengukuran melebihi waktu yang ditentukan | Rendah | Ukur lagi atau gunakan metode pengukuran lainnya. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| NIBP Self Test Error | Kesalahan sensor atau perangkat keras lainnya. | Rendah | Jika terjadi kegagalan, hentikan penggunaan fungsi pengukuran modul NIBP dan beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| NIBP Cuff Type Error | Jenis manset yang digunakan tidak sesuai dengan jenis pasien. | Rendah | Konfirmasikan jenis pasien dan ganti manset/*cuff*. |
| NIBP System Pressure Abnormality | Tekanan atmosfer atau tekanan sistem tidak normal. Katup mungkin tersumbat sehingga deflasi gagal. | Rendah | Periksa apakah jalur udara tersumbat atau sensor tekanan bekerja dengan benar. Jika masalah masih terjadi, hubungi personel layanan Anda. |
| NIBP System Failure | NIBP tidak dikalibrasi. | Tinggi | Hubungi personel layanan Anda. |
| NIBP Weak Signal | Manset/*cuff* terlalu longgar atau pulsa pasien terlalu lemah. | Rendah | Gunakan metode lain untuk mengukur tekanan darah. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| NIBP Range Exceeded | Mungkin nilai tekanan darah pasien berada di luar rentang pengukuran. | Tinggi | Gunakan metode lain untuk mengukur tekanan darah. |
| NIBP Loose Cuff | Manset tidak dibungkus dengan benar atau tidak ada manset yang terhubung. | Rendah | Lakukan prosedur pemasangan manset dengan benar. |
| NIBP Interference | Kebisingan sinyal terlalu besar atau denyut nadi tidak teratur karena gerakan pasien. | Rendah | Pastikan bahwa pasien tidak banyak bergerak. |
| NIBP Leak Test Error | Gagal untuk mengempis secara normal selama tes kebocoran, kebocoran tes tidak dapat diselesaikan. | Rendah | Uji lagi. Jika masalah masih terjadi, hubungi personel layanan Anda. |
| **TEMP** | | | |
| TEMP T1 Sensor Off | Kabel suhu channel 1 mungkin terputus dari monitor. | Rendah | Pastikan kabel tersambung dengan benar |
| TEMP T2 Sensor Off | Kabel suhu temperature channe2 mungkin terputus dari monitor. | Rendah | Pastikan kabel tersambung dengan benar. |
| Excessive T1 | TEMP1 nilai pengukuran berada di luar rentang pengukuran. | Tinggi | Periksa sambungan sensor dan kondisi pasien |
| Excessive T2 | TEMP2 nilai pengukuran berada di luar rentang pengukuran. | Tinggi | Periksa sambungan sensor dan kondisi pasien |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| TEMP Comm Fail | Kegagalan modul TEMP atau kegagalan komunikasi. | Tinggi | Berhenti mengukur fungsi modul Temp, dan memberitahu insinyur biomedis atau staf layanan produsen. |
| T1 Calibration Failed | Kalibrasi T1 gagal. | Tinggi | Silakan periksa apakah modul bekerja dengan benar. |
| T2 Calibration Failed | Kalibrasi T2 gagal | Tinggi | Silakan periksa apakah modul bekerja dengan benar. |
| **IBP** | | | |
| YY Sensor Off (YY stands for the IBP label name: Art, PA, CVP, RAP, LAP, ICP, P1  and P2) | Sensor IBP terlepas. | Menengah | Periksa sambungan sensor dan sambungkan kembali sensor. |
| IBP Catheter Off | Kateter IBP terlepas karena gerakan pasien. | Tinggi | Periksa sambungan kateter dan sambungkan lagi. |
| IBP Sensor Err | Kerusakan pada sensor IBP atau kabel ekstensi. | Menengah | Ganti sensor IBP atau kabel ekstensi. |
| YY Comm Fail (YY stands for the IBP label name: Art, PA, CVP, RAP, LAP, ICP,  P1 and P2) | IBPmodulefailure atau kegagalan komunikasi | Tinggi | Berhenti mengukur fungsi modul IBP, dan beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| **C.O.** | | | |
| C.O. Comm Fail | C. O. Module gagal atau kegagalan komunikasi | Tinggi | Berhenti mengukur  C.O. atau beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| C.O. TI Sensor Off | Sensor C.O.TI tidak terhubung | Rendah | Masukkan sensor suhu injective . |
| C.O. TB Sensor Off | Sensor C.O.TB tidak terhubung | Rendah | Masukkan sensor TB. |
| TEMP Out Of Range | Nilai pengukuran TI/TB berada di luar jangkauan pengukuran. | Tinggi | Silakan periksa sensor TI/TB. |
| **AG** | | | |
| AG Comm Fail | Kegagalan AG module atau komunikasi. | Tinggi | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu insinyur biomedis atau staf layanan produsen. |
| CO2 Out Of Range | Konsentrasi CO2 melebihi rentang akurasi modul AG. | Tinggi | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu insinyur biomedis atau staf layanan produsen |
| N2O Out Of Range | Konsentrasi N2O melebihi rentang akurasi modul AG. | Tinggi | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu insinyur biomedis atau staf layanan produsen |
| AA Out Of Range | Konsentrasi gas anestesi melebihi rentang akurasi modul AG. | Tinggi | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu insinyur biomedis atau staf layanan produsen. |
| O2 Out Of Range | Konsentrasi O2 melebihi rentang akurasi modul AG. | Tinggi | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu insinyur biomedis atau staf layanan produsen |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| AG Baro Press Out Of Range | Tekanan barometrik melebihi rentang kerja barometrik yang ditentukan | Tinggi | Pastikan modul AG digunakan dalam rentang tekanan barometrik yang ditentukan. |
| AG Mixed Agents MAC<3 | Dua jenis agen anestesi hadir dalam campuran gas , dan konsentrasi rendah. | Rendah | Sesuaikan  konsentrasi agen anestesi jika diperlukan. |
| AG Mixed Agents MAC≥3 | Dua jenis agen anestesi hadir dalam campuran gas dan konsentrasi tinggi. | Menengah | Sesuaikan konsentrasi agen anestesi jika diperlukan. |
| AG AA Id Unreliable | 1. Mainstream: adaptor jalur udara/*airway* diganti tanpa reset. 2. Lebih dari 2 agen anestesi ada di sirkuit pernapasan. 3. Konsentrasi tinggi pelarut, agen pembersih , atau gas pengganggu yang ada di sirkuit pernapasan. | Menengah | 1. Lakukan zeroing setelah mengganti adaptor. 2. Mengurangi jumlah jenis agen anestesi. 3. Ganti tabung sampling atau kurangi gas yang megninterferensi. |
| AG Zero Required | Memerlukan pengenolan modul AG. | Menengah | Lakukan kalibrasi pengenolan. |
| AG Replace O2 Sensor | Memerlukan penggantian sensor O2. | Menengah | Berhenti mengukur fungsi modul AG, dan memberitahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| AG Motor Error | Terjadi malfungsi di motor AG. | Tinggi | Berhenti mengukur fungsi modul AG, dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| O2 Cali Required | O2 sensor memerlukan kalibrasi. | Rendah | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| AG Software Error | Malfugnsi pada perangkat lunak AG. | Tinggi | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| AG Hardware Error | Malfungsi pada perangkat keras AG. | Tinggi | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| AG Uncalibrated | Kalibrasi modul AG tidak selesai. | Tinggi | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| AG Replace Adapter | Penggantian adaptor diperlukan. | Menengah | Ganti adaptor. |
| AG TEMP Out Of Range | Suhu dari modul AG melebihi rentang suhu kerja yang ditentukan. | Tinggi | Pastikan modul AG digunakan dalam kisaran suhu yang ditentukan. |
| AG Calibration Fail | Kalibrasi modul *sidestream* AG gagal. | Menengah | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen.. |
| Sample Line Occluded | Selang *sampling* tersumbat. | Menengah | Ganti selang sampling. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| O2 Sensor Error | Kerusakan pada sensor O2 di dalam modul *sidestream* AG. | Tinggi | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| AG No Adapter | Tidak ada adapter yang terhubung. | Menengah | Sambungkan adaptor dengan benar. |
| No Sample Line | Selang sampling tidak terhubung | Menengah | Sambungkan the tabung sampling dengan benar. |
| AG Occlusion | Jalur *sampling* modul AG tersumbat | Tinggi | Ganti jalur *sampling*. |
| Check Watertrap/Sample Line | Watertrap atau garis sampel terlepas. | Rendah | 1. Periksa apakah perangkap air dipasang secara normal. 2. Periksa apakah jalur sampel diinstal secara normal. |
| AG Change Watertrap | Kerusakan pada perangkap air | Menengah | Ganti perangkap air. |
| Watertrap will be full | Perangkap air akan penuh. | Menengah | Ganti perangkap air. |
| AG Agent Mixture | Agen campuran terdeteksi, tetapi monitor tidak dapat menghitung MAC karena konsentrasi rendah. | Menengah | Periksa rasio konsentrasi agen. |
| O₂ Port Clogged | Port O₂ modul AG tersumbat. | Menengah | Berhenti mengukur AG, dan beri tahu teknisi biomedis atau staf layanan produsen. |
| **CO2** | | | |
| CO2 Comm Fail | Kegagalan modul CO2 atau kegagalan komunikasi | Tinggi | Periksa apakah tangki air telah diperbaiki. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| CO2 Zero Required | Kegagalan pada kalibrasi zero | Low | Lepaska kanula atau adaptor dari saluran napas; mulai zeroing sebelum memastikan bahwa tidak ada udara kedaluwarsa dalam sampling kanula dan adaptor. |
| CO2 Check Adapter | 1. Untuk modul pernapasan CO­2 Respironics:   Selang kanula lepas atau terputus   1. Untuk modul CO2 SINKO:   Water trap terputus atau tidak terhubung dengan benar | Low | 1. Untuk modul CO2 Respironics:   Periksa sambungan adaptor atau mengganti adaptor.   1. Untuk modul Sinko CO2 :   Hubungkan perangkap air dengan benar |
| CO2 Sensor Over Temp | Sensor CO2 melebihi suhu 40° C | High | Berhenti mengukur fungsi CO2, beritahu teknisi biomedis. |
| CO₂ Out Of Range | Konsentrasi CO₂ melebihi rentang akurasi dari modul CO2 | High | Kurangi konsentrasi CO2 . |
| CO2 Sensor Faulty | Kegagalan sensor CO2 | High | Berhenti mengukur fungsi CO2, beritahu teknisi biomedis. |
| CO2 Occlude | Water trap *sidestream* tersumbat. | High | Pastikan gas buang bekerja dengan baik |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| **BIS** | | | |
| BIS Comm Fail | 1. Koneksi antara modul V-BIS dan perangkat BISx terlepas. 2. Perangkat BISx berhenti beroperasi. | Tinggi | Hubungkan kabel dan modul dengan benar. |
| BIS Sensor Not Connected | 1. Sensor tidak tersambung dengan benar. 2. PIC tidak terhubung dengan benar | Rendah | Sambungkan kembali sensor atau PIC. |
| BIS Sensor Type Error | 1. Jenis sensor yang salah. 2. Gunakan sensor pada pasien neonatus. | Rendah | Ganti sensor. |
| BIS Sensor Usage > 24hrs | Sensor terpasang pada monitor selama lebih dari 24 jam. | Rendah | Ganti sensor. |
| BIS Sensor Error | Kerusakan sensor, termasuk kelebihan arus, kegagalan elemen pembumian (positif dan negatif) | Rendah | Periksa koneksi sensor atau ganti sensor. Dan kemudian llik **Continue** pada jendela **BIS Sensor Fault**  yang muncul di layar atau sambungkan kembali modul V-bis. |
| BIS Sensor Invalid | 1. Sensor BIS tidak valid atau tidak didukung oleh perangkat BISx. 2. Sensor tidak tersambung dengan benar | Rendah | 1. Ganti sensor. 2. Sambungkan sensor dengan benar. |
| BIS Sensor Expired | Sensor kedaluwarsa. | Rendah | Sensor dapat digunakan selama melewati pemeriksaan impedansi, yang bagaimanapun, dapat mempengaruhi pengukuran. Ganti sensor jika perlu. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| BIS No More Uses For This Sensor | Sensor telah digunakan berkali-kali dan tidak dapat digunakan lagi. | Rendah | Ganti sensor. |
| BIS High Impedance | Impedansi berada di atas batas | Rendah | Periksa kontak sensor ke kulit. |
| BIS Lead Off | Tidak ada kontak antara kulit dan elektrode | Rendah | Periksa kontak sensor ke kulit. |
| BIS Noise | Terdapat gangguan listrik. | Rendah | Periksa kontak sensor ke kulit. |
| Bad BIS SQI | SQI < 15 | Menengah | 1. Periksa kontak sensor kekulit. 2. Nilai SQI akan dipengaruhi oleh pemeriksaan impedansi untuk elektroda pembumian dan pemeriksaan sensor. |
| Poor BIS SQI | 15 ≤ SQI < 50 | Rendah | 1. Periksa kontak sensor ke kulit. 2. Nilai SQI akan dipengaruhi oleh pemeriksaan impedansi untuk elektroda pembumian dan pemeriksaan sensor. |
| BIS Artifact | Artefak, seperti gangguan yang ditimbulkan dari gerakan mengedipkan mata. | Rendah | Coba untuk mengidentifikasi dan menghilangkan sumber artefak. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| **RM** | | | |
| RM Comm Fail | Kegagalan modul RM | Tiinggi | Periksa apakah modul terhubung dengan benar. Berhenti menggunakan modul RM dan beritahu insinyur biomedis atau staf layanan produsen. |
| RM Flow Module Faulty | Modul RM memiliki kerusakan dalam memori, tekanan barometer, atau perangkat keras. | Tinggi | Periksa apakah modul terhubung dengan benar. Berhenti menggunakan modul RM dan beritahu insinyur biomedis atau staf layanan produsen. |
| RM Flow Sensor Off | Sensor aliran mungkin terputus dari pasien atau monitor. | Rendah | Check koneksi sensor. |
| RM Flow Sensor Error | Ketidakcocokan jenis sensor dan jenis pasien. | Rendah | Periksa konsistensi jenis sensor dan jenis pasien. |
| CO2 (RM) Comm. Failed | Kegagalan modul RM atau kegagalan komunikasi. | Tinggi | Periksa apakah modul terhubung dengan benar. Berhenti menggunakan modul RM dan beritahu insinyur biomedis atau staf layanan produsen. |
| CO2 (RM) Occlude | Kebocoran selang kanula. | Tinggi | Pastikan gas buang bekerja dengan baik |
| CO2 (RM) Check Adapter | Selang kanula terlepas. | Rendah | Periksa apakah adaptor tersambung dengan benar atau mengganti adaptor. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| CO2 (RM) Sensor Faulty | Kegagalan modul CO2 | Tinggi | Hentikan penggunaan  fungsi pengukuran CO2, beritahu teknisi biomedis. |
| CO2 (RM) Sensor Over Temp | CO2 mengukur nilai melebihi rentang pengukuran monitor. | Tinggi | Hentikan penggunaan  fungsi pengukuran CO2, beritahu teknisi biomedis. |
| CO2 (RM) Zero Required | Kalibrasi pengenolan gagal | Rendah | Lepaskan sampel kanula atau adaptor dari saluran napas; mulai zeroing sebelum memastikan bahwa tidak ada udara kedaluwarsa dalam sampling kanula dan adaptor. |
| CO2 (RM) Out Of  Range | Konsentrasi CO2 melebihi kisaran akurasi modul RM. | Tinggi | Kurangi konsentrasi CO2. |
| CO2 (RM) Sensor Off | Sensor mungkin terputus dari pasien atau monitor. | Rendah | Periksa sambungan sensor. |
| **ICG** | | | |
| ICG Sensor Off | 1. Sensor ICG terlepas dari modul 2. Koneksi buruk | Rendah | Sambungkan kembali sensor ICG. |
| ICG Need Input Param | Data pasien yang diperlukan, seperti tinggi dan berat badan, belum masukan ke dalam monitor. | Rendah | Masukkan data pasien dengan benar.. |
| ICG Input Param Error | Data masukkan pasien tidak valid. | Rendah | Masukkan data pasien dengan benar. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| ICG L1 Lead Off | *Lead* no. 1 di sebelah kiri tidak aktif. | Rendah | Pastikan bahwa *lead* no. 1 di sebelah kiri terhubung dengan benar. |
| ICG R1 Lead Off | *Lead* no. 1 di sebelah kanan tidak aktif. | Rendah | Pastikan bahwa *lead* no. 1 di sebelah kanan terhubung dengan benar. |
| ICG L2 or L3 Lead Off | *Lead* no. 2 atau no. 3 di sebelah kiri tidak aktif. | Rendah | Pastikan *lead* no. 2 atau no. 3 di sebelah kiri tersambung dengan benar. |
| ICG R2 or R3 Lead Off | *Lead* no. 2 atau no. 3 di sebelah kanan tidak aktif. | Rendah | Pastikan *lead* no. 2 atau no. 3 di sebelah kanan tersambung dengan benar. |
| ICG L4 Lead Off | *Lead* no. 4 di sebelah kiri tidak aktif. | Rendah | Pastikan bahwa Lead No. 4 di sebelah kiri terhubung dengan benar. |
| ICG R4 Lead Off | *Lead* no. 4 di sebelah kanan tidak aktif. | Rendah | Pastikan No. 4 memimpin di sebelah kanan terhubung dengan benar. |
| ICG Comm Fail | Komunikasi antara modul ICG dan monitor gagal selama pengukuran. | Tinggi | Cabut modul dan pasang lagi. Jika masalah masih terjadi, hubungi personel layanan Anda. |
| **Others** | | | |
| Battery Low | Baterai rendah | Tinggi | Ganti baterai atau isi daya baterai. |
| Battery1 Error | Kerusakan pada baterai 1 | Rendah | Ganti baterai dan hidupkan ulang monitor. Jika masalah masih terjadi, hubungi staf layanan produsen. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| Battery2 Error | Kerusakan pada baterai 2 | Rendah | Ganti baterai dan hidupkan ulang monitor. Jika masalah masih terjadi, hubungi staf layanan produsen. |
| Battery1 Current Too High | Battery1: kelebihan beban | Rendah | Hentikan penggunaan baterai dan hubungi staf layanan pabrik. |
| Battery2 Current Too High | Battery2: kelebihan beban | Rendah | Hentikan penggunaan baterai dan hubungi staf layanan pabrik. |
| Battery1 Charge Voltage Too High | Battery1: tegangan pengisian terlalu tinggi | Rendah | Hentikan penggunaan baterai dan hubungi staf layanan pabrik. |
| Battery2 Charge Voltage Too High | Battery2: tegangan pengisian terlalu tinggi | Rendah | Hentikan penggunaan baterai dan beri tahu staf layanan pabrik. |
| Recorder Out Of Paper | Perekam kehabisan dari kertas | Rendah | Pasang kertas print. |
| Recorder setup needed | Pengguna menekan tombol **RECORD** ketika monitor tidak diinstal dengan perekam. | Rendah | Beritahu staf pabrik layanan untuk menginstal dan mengatur perekam. |
| Printer Unavailable | Printer yang dipilih tidak tersedia. | Rendah | Periksa apakah sambungan jaringan dalam kondisi baik dan apakah printer rusak. |
| Removable device is full | Kapasitas USB memory kurang dari 10Mb | Rendah | Hapus beberapa data di perangkat perifreal atau gunakan perangkat lain. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pesan** | **Menyebabkan** | **Tingkat alarm** | **Tindakan yang diambil** |
| Removable read-only dev | USB memory yang terpasang hanya read-only. | Rendah | Perbaiki perangkat yang dapat dilepas atau gantilah dengan yang baru. |
| Network Disconnect | Pada sistem alarm terdistribusi, jaringan monitor terputus. | Rendah | 1. Periksa apakah kabel jaringan tersambung dengan baik. 2. Periksa apakah CMS diaktifkan . 3. Periksa apakah IP monitor samping tempat tidur dan CMS berada di segmen jaringan yang sama . |
| Audio Failed | Papan sirkuit pada audio malfungsi atau kegagalan pada speaker. | Tinggi | Hentikan penggunaan monitor dan beri tahu staf layanan produsen. |

## Prompt

|  |  |
| --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** |
| ECG ARR Learning | Template QRS yang diperlukan untuk analisis Arr. masih dalam proses. |
| VFIB/VTAC Off | Alarm VFIB/VTAC pada posisi off |
| SpO2 Search Pulse | Modul SpO2 sedang menganalisa sinyal dari pasien dan mencari denyut untuk mengkalkulasi saturasi, ketika sensor terhubung ke pasien. |
| SpO2 No Sensor | Tidak ada sensor SpO2 yang terhubung ke monitor. |
| Manual Measuring | Dalam mode pengukuran manual. |
| Continual Measuring | Dalam mode pengukuran berlanjutan. |
| Auto Measuring | Dalam mode pengukuran otomatis. |
| Measurem. Canceled | Tekan tombol "Start/Stop NIBP measurement" untuk menghentikan pengukuran. |
| Calibrating | Selama proses kalibrasi |

|  |  |
| --- | --- |
| **Pesan** | **Penyebab** |
| Calibrat. Canceled | Kalibrasi berakhir. |
| Leak. Test Running | Tes kebocoran sedang berlangsung. |
| Leak. Test Canceled | Uji pneumatik berakhir. |
| Resetting | Modul NIBP direset. |
| Please Start | Modul NIBP berada dalam status siaga. |
| Done | Pengukuran NIBP selesai. |
| CO2 Standby | Beralih dari mode pengukuran ke mode siaga, membuat modul dalam status hemat energi. |
| CO2 Sensor Warms Up | Modul CO2 berada dalam pemanasan |
| CO2 Zero Start | Modul CO2 mulai kalibrasi nol. |
| CO2 Zero OK | Modul CO2 menyelesaikan kalibrasi nol. |
| No module detected | Tidak ada modul yang dipasang di monitor. |
| No module activated | Tidak ada modul yang diaktifkan. |
| Loading module… | Sistem sedang memuat modul yang dimasukkan. |
| Please Press 'Zero'. | Masukkan menu kalibrasi nol *(zeroing)* IBP, dan kalibrasi nol belum dilakukan. |
| Zero OK | IBP menyelesaikan kalibrasi nol. |
| Pulsatile Pressure Zero Fail. | Selama proses kalibrasi nol, terjadi fluktuasi tekanan berlebihan. |
| Pressure out of normal range,Fail. | Selama proses kalibrasi nol, nilai tekanan berada di luar rentang pengenolan. |
| Sensor Off, Fail! | Proses kalibrasi nol ketika sensor dimatikan. |
| Invalid Time, Zero Fail. | Waktu tidak diatur sebelum kalibrasi nol. |
| Unable to Calibrate in Demo Mode | Melakukan kalibrasi nol dalam demo mode. |
| Zeroing... | Proses kalibrasi nol sedang berlangsung. |
| Please Press 'Calibrate'. | Masuk ke menu kalibrasi, dan kalibrasi belum dilakukan. |
| Calibration OK | Kalibrasi selesai. |
| Pulse Pressure Calibration Failed | Selama proses kalibrasi, terjadi fluktuasi tekanan berlebihan. |
| Pressure out of range | Selama proses kalibrasi, nilai tekanan berada di luar rentang kalibrasi. |
| Zeroing and Calibration Failed | Kalibrasi nol tidak dilakukan sebelum kalibrasi. |
| Sensor Off, Fail. | Kalibrasi dilakukan ketika sensor dimatikan. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Pesan** | **Menyebabkan** |
| Invalid Time, Calibration Fail. | Waktu tidak diatur sebelum kalibrasi. |
| Unable to Calibrate in Demo Mode | Melakukan kalibrasi dalam mode demo. |
| Calibrating... | Kalibrasi sedang berlangsung. |
| IBP alias collision | Label IBP yang sama muncul. |
| C.O. Lack Param | Parameter tidak dikonfigurasi untuk pengukuran C.O. |
| AG Self-Testing...... | AG modul melakukan *power-on self-test*. |
| AG Span Calib. In Progress | Kalibrasi modul AG sedang berlangsung. |
| MultiGas Zero in Progress | Zeroing modul AG sedang berlangsung. |
| AG Is Starting | Modul Scio dimulai. |
| AG Standby | Pengguna menetapkan **Work Mode** ke **Standby**. |
| AG Zero In Progress | Zeroing modul Scio sedang berlangsung. |
| AG Is Warming Up | Modul Scio pemanasan dan beroperasi pada penurunan akurasi |
| AG Changing to Standby | **Work Mode** beralih ke **Standby** dari **Measure**. |
| AG Changing to Meas. | **Work Mode** beralih ke **Measure** dari **Standby** |
| AG Agent Low Concentration | Konsentrasi zat terukur rendah. |
| AG Agent Calculate | Biasanya muncul jika tidak ada satupun agen gas yang tersedia dan situasi campuran terjadi. |
| AG Agent Estimated | Modul AG tidak dapat mengidentifikasi agen tetapi hanya memberikan perkiraan dari salah satu agen saat ini. Alasannya adalah keberadaan campuran yang terlalu banyak mengandung gas anestesi. |
| AG Agent Overflow | Konsentrasi gas telah meningkat di atas ambang maksimum. |
| BIS Sensor Check - Not Pass Yet | Pemeriksaan sensor sedang berlangsung. |
| BIS Ground Check | Pemeriksaan impedansi untuk elektroda tanah sedang berlangsung. |
| Reconnect BIS Device | Modul telah berhenti atau perangkat BISx tidak tersambung. |
| RM Module Purge In Progress | Operasi pembersihan sensor aliran sedang berlangsung. |
| RM Module Zero In Progress | Nol kalibrasi modul RM sedang berlangsung. |
| RM Zero Required | Kerusakan pada zeroing tekanan diferensial transduser atau tekanan udara transduser. |
| Initializing ICG | Modul ICG sedang diinisialisasi. |
| ICG No Measurement Started | Modul ICG tidak siap untuk memulai pengukuran. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Pesan** | **Menyebabkan** |
| Printer Busy | Monitor melakukan pekerjaan pencetakan. |
| No Default Printer | Printer default belum diatur. |
| Into data… | PM Pro-2 mentransfer data ke monitor. |

## Batas Rentang Alarm yang Dapat Diatur

Batas alarm EKG adalah sebagai berikut: unit (BPM)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Tipe pasien | ALM HI | ALM LO |
| HR | ADU | 300 | 15 |
| PED | 350 | 15 |
| NEO | 350 | 15 |

Batas alarm analisis ST adalah sebagai berikut: unit (mV)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| ST | 2,0 | -2,0 |

Batas alarm PVC atas adalah sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| PVC | 10 | - |

Batas alarm RESP adalah sebagai berikut: unit (RPM)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Tipe pasien | ALM HI | ALM LO |
| RESP | ADU | 120 | 6 |
| Ped | 150 | 6 |
| Neo | 150 | 6 |

Batas alarm SpO2 adalah sebagai berikut (unit%):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| SpO2 | 100 | 20 |

Batas alarm PR tercantum sebagai berikut: unit (BPM)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| PR | 300 | 30 |

Batas alarm NIBP terdaftar sebagai berikut: unit (mmHg)

Modul SINKO:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipe pasien |  | ALM HI | ALM LO |
| ADU | SYS | 270 | 40 |
|  | DIA | 215 | 10 |
|  | MAP | 235 | 20 |
|  | PR (NIBP) | 240 | 40 |
| PED | SYS | 230 | 40 |
|  | DIA | 180 | 10 |
|  | MAP | 195 | 20 |
|  | PR (NIBP) | 240 | 40 |
| NEO | SYS | 135 | 40 |
|  | DIA | 100 | 10 |
|  | MAP | 110 | 20 |
|  | PR (NIBP) | 240 | 40 |

Modul Omron

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipe pasien |  | ALM HI | ALM LO |
| ADU/PED | SYS | 250 | 60 |
|  | DIA | 200 | 40 |
|  | MAP | 235 | 45 |
|  | PR (NIBP) | 200 | 40 |
| Neo | SYS | 120 | 40 |
|  | DIA | 90 | 20 |
|  | MAP | 100 | 30 |
|  | PR (NIBP) | 240 | 40 |

Modul SunTech:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipe pasien |  | ALM HI | ALM LO |
| ADU | SYS | 260 | 40 |
|  | DIA | 200 | 20 |
|  | MAP | 220 | 26 |
|  | PR (NIBP) | 220 | 30 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PED | SYS | 230 | 40 |
|  | DIA | 160 | 20 |
|  | MAP | 183 | 26 |
|  | PR (NIBP) | 220 | 30 |
| NEO | SYS | 130 | 40 |
|  | DIA | 100 | 20 |
|  | MAP | 110 | 26 |
|  | PR (NIBP) | 220 | 30 |

Batas alarm TEMP adalah sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| T1 | 50°C (122°F) | 0°C (32°F) |
| T2 | 50°C (122 ° F) | 0°C (32°F) |
| TD | 50°C (90 ° F) | - |

Batas alarm IBP adalah sebagai berikut: unit (mmHg)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| Art | 300 | 0 |
| RAP | 40 | -10 |
| LAP | 40 | -10 |
| CVP | 40 | -10 |
| PA | 120 | -6 |
| ICP | 40 | -10 |
| P1 | 300 | -50 |
| P2 | 300 | -50 |

Batas alarm CO2 adalah sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| EtCO2 | 150 mmHg | 0 mmHg |
| FiCO2 | 50 mmHg | / |
| AwRR | 150 rpm pada | 2 rpm (*sidestream*)  0 rpm (*mainstream*) |

Batas alarm C.O. adalah sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| TB | 43°C (109,4°F) | 23°C (73.4°F) |

Batas alarm AG dicantumkan sebagai berikut:

Modul Masimo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| FiCO2 | 25.0% | 0.1% |
| EtCO2 | 25.0% | 0% |
| FiO2 | 100.0% | 18.0% |
| EtO2 | 100.0% | 0% |
| FiN2O | 100.0% | 0% |
| EtN2O | 100.0% | 0% |
| EtDes | 18.0% | 0% |
| FiDes | 18.0% | 0% |
| EtIso | 5.0% | 0% |
| FiIso | 5.0% | 0% |
| EtHal | 5.0% | 0% |
| FiHal | 5.0% | 0% |
| EtSev | 8.0% | 0% |
| FiSev | 8.0% | 0% |
| EtEnf | 5.0% | 0% |
| FiEnf | 5.0% | 0% |
| AwRR | 150 rpm | 0 rpm |
| Apnea Time | 40 detik | 20 detik |

*Mini module* Dräger:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| FiCO2 | 13.6% | 0% |
| EtCO2 | 13.6% | 0% |
| FiO2 | 100.0% | 18.0% |
| EtO2 | 100.0% | 0% |
| FiN2O | 100.0% | 0% |
| EtN2O | 100.0% | 0% |
| EtDes | 20.0% | 0% |
| FiDes | 20.0% | 0% |
| EtIso | 8.5% | 0% |
| FiIso | 8.5% | 0% |
| EtHal | 8.5% | 0% |
| FiHal | 8.5% | 0% |
| EtSev | 10.0% | 0% |
| FiSev | 10.0% | 0% |
| EtEnf | 10.0% | 0% |
| FiEnf | 10.0% | 0% |
| awRR | 100 rpm | 0 rpm |

Batas alarm BIS adalah sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| BIS | 100 | 0 |

Batas alarm RM adalah sebagai berikut:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Tipe Pasien | ALM HI | ALM LO |
| AwRR (RM) | ADU | 120 rpm | 1 rpm |
| PED | 120 rpm | 2 rpm |
| NEO | 150 rpm | 10 rpm |
| PEEP | ADU | 50 cmH2O | 1 cmH2O |
| PED | 50 cmH2O | 1 cmH2O |
| NEO | 50 cmH2O | 1 cmH2O |
| PIP | ADU | 120 cmH2O | 1 cmH2O |
| PED | 120 cmH2O | 1 cmH2O |
| NEO | 120 cmH2O | 1 cmH2O |
| MVe | ADU | 30.0 L/Min | 1.0 L/Min |
| PED | 20.0 L/Min | 0.3 L/Min |
| NEO | 3.0 L/Min | 0.1 L/Min |

Batas alarm ICG tercantum sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ALM HI | ALM LO |
| CI | 15.0 L/min/m2 | 0.0 L/min/m2 |

# Bab 6 Mengelola Pasien

## Pencatatan Pasien

Monitor menampilkan data fisiologis dan menyimpannya dalam tren segera setelah pasien terhubung dengan monitor. Hal ini memungkinkan Anda memonitor pasien yang belum didaftarkan. Namun, penting untuk mencatatkan data pasien dengan benar sehingga Anda dapat mengidentifikasi kondisi fisiologi pasien melalui rekaman, laporan, dan perangkat jaringan.

Selama pendaftaran data, Anda dapat memasukkan data yang diperlukan monitor untuk operasi yang aman dan akurat. Misalnya, pengaturan kategori pasien menentukan algoritma yang digunakan monitor untuk memproses dan menghitung beberapa pengukuran, batas keamanan yang diterapkan untuk beberapa pengukuran, dan rentang batas alarm.

Untuk mendaftarkan data administrasi pasien, silahkan:

1. Pilih **Menu** > **Patient Setup** > **New Patient**, kemudian pesan untuk meminta konfirmasi penguna akan muncul untuk mengonfirmasi data pasien baru.
2. Pilih **No** untuk membatalkan operasi ini; pilih **Yes**, jendela **Patient Info** akan ditampilkan.
3. Masukkan informasi pasien:
   * **MRN**: masukkan nomor rekam medis pasien.
   * **Last Name**: masukkan nama belakang pasien (nama keluarga).
   * **First Name**: masukkan nama depan pasien.
   * **Doctor**: masukkan dokter yang bertanggung jawab terhadap pasien.
   * **Gender**: **male (Laki-laki), female (perempuan),** dan **N/A**.
   * **Type**: pilih jenis pasien, terdapat: **adult (dewasa)**, **pediat. (anak-anak)**, atau **neonat. (bayi)**.
   * **Blood Type**: tipe golongan darah **N/A, A, B, AB,** dan **O**.
   * **Pace**: Pilih **On** atau **Off**  (Anda harus memilih **On** jika pasien Anda memiliki alat pacu jantung).
   * **Date of Birth**: masukkan tanggal lahir pasien.
   * **Date of Admission**: masukkan tanggal masuk pasien.
   * **Height**: masukkan tinggi pasien.
   * **Weight**: masukkan berat badan pasien.

### Kategori Pasien dan Status Pacu Jantung (*Pace*)

Pengaturan kategori pasien menentukan algoritma yang digunakan monitor untuk memproses dan menghitung beberapa pengukuran, batas keamanan yang diterapkan untuk beberapa pengukuran, dan rentang batas alarm.

Pengaturan status pacu jantung *pace* untuk mengatur tampilan pulsa pacu jantung oleh monitor. Ketika *pace* dimatikan, denyut pace akan disaring dan tidak ditampilkan pada gelombang EKG.

**Peringatan**

1. Mengganti kategori pasien mungkin akan mengubah settingan batas alarm Arrhythmia dan NIBP. Lakukan pengecekan batas alarm setelah anda mengubah kategori pasien.
2. Untuk pasien yang menggunakan paced, anda harus mengubah settingan pace ke kondisi On. Jika tidak, monitor akan melakukan kesalahan pembacaan QRS dan terjadi kegagalan ketika asystole.

## Pendaftaran Cepat

Jika Anda tidak memiliki waktu atau informasi yang cukup untuk pendaftaran pasien, Anda dapat menggunakan Quick Admit untuk mendaftarkan pasien dengan cepat dan melengkapi informasi pasien lainnya nanti. Untuk melakukannya, silahkan:

1. Pilih tombol pintasan  di layar secara langsung, atau
2. Pilih **Menu** > **Patient Setup** > **Quick Admit**, maka pesan akan ditampilkan untuk meminta pengguna untuk mengkonfirmasi untuk memperbarui pasien.
3. Pilih **No** untuk membatalkan operasi ini; pilih **Yes** untuk melanjutkan dan jendela **Quick Admit** akan ditampilkan.
4. Konfigurasikan **Type** dan **Pace** ke pengaturan yang benar dan klik **Yes** untuk menyelesaikan pendaftaran pasien cepat. Jika Anda ingin keluar dari operasi, klik **No**.

## Menyunting Informasi Pasien

Untuk menyunting informasi pasien setelah pasien diterima, pilih **Menu** > **Patient Setup** > **Patient Info**, dan membuat perubahan yang diperlukan pada antarmuka yang ditampulkan.

## Memperbarui Pasien

Anda harus selalu melakukan perbaharuan sebelum memulai pemantauan untuk pasien baru. Bila Anda memilih **Menu > Patient Setup > Quick Admit**, atau **Menu > Patient Setup > New Patient**, sebuah pesan ‘**Tekan ' Yes ' untuk membuat profil pasien baru dengan menghapus semua data pasien saat ini...**’ akanditampilkan.

* Jika pengguna memilih **Yes,** monitor akan memperbarui informasi pasien.
* Jika pengguna memilih **No,** monitor tidak akan memperbarui informasi pasien dan kembali ke antarmuka pengaturan pasien.

Catatan:

Melepaskan (*discharge*) pasien akan menghapus data riwayat di monitor yang terkait dengan pasien.

## Sistem Monitoring Terpusat

Monitor dapat dihubungkan ke sistem monitoring pusat. Melalui jaringan:

1. Monitor mengirimkan informasi pasien, pemantauan *real-time* atau data pengukuran ke sistem pemantauan pusat.
2. Informasi pemantauan *real-time* yang ditampilkan pada sistem pemantauan pusat sama dengan monitor, dan sistem pemantauan pusat dapat melakukan beberapa kontrol bilateral. Misalnya: mengubah informasi pasien, menerima pasien, mengeluarkan pasien dan sebagainya.

Untuk informasi terperinci, silakan lihat *panduan pengguna sistem monitoring pusat MFM-CMS*  dan Panduan Pengguna *Sistem Pemantauan Pusat CMS*.

Monitor mendukung protokol HL 7.

Catatan:

1. Gunakan kabel jangan gunakan jaringan nirkabel saat menghubungkan monitor ke Sistem Monitoring Pusat di ruang operasi karena ESU akan mengganggu jaringan nirkabel, yang dapat menyebabkan kegagalan jaringan.
2. Pastikan koneksi jaringan antara monitor dan sistem monitoring pusat berada dalam kondisi baik saat fungsi sinkronisasi waktu pada monitor aktif.
3. Fungsi sinkronisasi waktu mungkin tidak tersedia untuk semua versi perangkat lunak MFM-CMS. Konsultasikan dengan departemen layanan teknis kami atau distributor lokal Anda untuk informasi lebih lanjut.

# Bab 7 Antarmuka Pengguna

## Mengatur Gaya Antarmuka

Pengguna dapat mengatur antarmuka berdasarkan persyaratan, dan opsi pengaturan yang meliputi:

* + - Sapu bentuk gelombang.
    - Parameter yang perlu dipantau.

Perubahan ke beberapa pengaturan mungkin memiliki risiko, sehingga hanya orang yang berwenang dapat mengubahnya. Setelah mengubah pengaturan, harap beri tahu operator.

## Memilih Parameter Tampilan

Pengguna dapat memilih parameter tampilan berdasarkan kebutuhan pemantauan dan pengukuran. Untuk memilih parameter, lakukan:

1. Pilih tombol pintas  di layar secara langsung, atau
2. Pilih **Module Switch** pada jendela **MeasureSet** , atau
3. Pilih **Menu** > **System Setup** > **Module Switch** .
4. Pilih parameter yang diperlukan dari antarmuka.
5. Keluar dari menu dan layar akan menyesuaikan parameter secara otomatis.

## Mengubah Posisi Waveform

Pengguna dapat bertukar posisi gelombang parameter A dan parameter B dengan metode berikut:

1. Pilih bentuk gelombang A dan buka pengaturan dari bentuk gelombang A.
2. Pilih ‘**Change**’ dari menu *pop-up* dan pilih label yang diinginkan untuk gelmobang B dari menu *pull-down* yang tersedia.

## Mengubah Tata Letak Antarmuka

Pilih **Menu** > **Display Setup**  untuk membuka menu **Display Setup** yang mana Anda dapat:

* Pilih fungsi layar berdasarkan persyaratan klinis dengan mengatur **View Selection**.
* Pilih jumlah maksimum gelombang yang ditampilkan di layar dengan mengatur **Wave Num.**
* Tentukan apakah bilah kontrol ditampilkan atau tidak di layar dengan mengatur

**Control Bar** ke **On**  atau **Off**.

## Melihat Trend Screen

Untuk melihat layar tren, pengguna dapat menekan tombol pintas  pada layar langsung atau pilih **Menu** > **Display Setting > View Selection > TrendScreen.**

## Melihat Layar OxyCRG

Untuk melihat layar oksigen, pengguna dapat menekan tombol pintas pada layar secara langsung atau memilih **Menu** > **Display Setting > View Selection > oxyCRG**. Antarmuka ini selalu digunakan dalam NICU karena SpO2, HR dan RESP dari neonatal yang berbeda dari orang dewasa.

## Melihat Layar Font Besar

Untuk membuka layar font yang besar, silakan mengikuti langkah berikut:

1. Pilih tombol pintas  pada layar secara langsung atau,
2. Pilih **Menu** > **Display Setting** > **View Selection > Large Font** untuk membuka antarmuka ini.

Anda dapat melihat parameter yang tersedia dengan memilih parameter dari daftar pull-down pada setiap bagian.



## Melihat Layar Vital

Untuk melihat layar vital, pengguna dapat menekan tombol pintas  pada layar secara langsung atau pilih **Menu** > **Display Setup > View Selection > Vital**.

## Melihat Jendela *Bed View*

Tampilan ***Bed View*** memungkinkan Anda untuk melihat satu bentuk gelombang, informasi numerik dari semua parameter, dan informasi alarm dari tempat tidur lain pada jaringan yang sama. Monitor memungkinkan maksimal delapan tempat tidur untuk dilihat.

Catatan:

1. Alamat IP monitor yang dikonfigurasi dengan fungsi tampilan tempat tidur harus berbagi segmen jaringan yang sama. Alamat IP dari monitor pada LAN yang sama harus unik satu sama lain; Anda tidak dapat menggunakan fungsi tampilan tempat tidur di monitor yang mana terjadi konflik alamat IP.
2. Untuk menggunakan fungsi tampilan tempat tidur tanpa hambatan, Anda harus me-*restart* monitor setelah Anda mengubah alamat IP.
3. Untuk menggunakan fungsi tampilan tempat tidur secara lancar, pastikan koneksi jaringan dalam kondisi baik.
4. Pada tampilan **Bed View**, Anda tidak dapat melihat alarm batas parameter fisiologis yang terjadi pada tempat tidur lainnya. Selain itu, alarm *arhythmia* dan alarm vital lainnya hanya akan ditunjukkan oleh ikon alarm.

### Membuka Jendela Bed View

Sebelum membuka tampilan **Bed View**, pastikan fungsi tampilan tempat tidur dikonfigurasi pada monitor Anda. Untuk membuka jendela **Bed View**, pilih **Menu**> **Display Setup** dan pilih **Bed View**  dalam daftar **View Selection**  .

### Pengaturan Jendela Bed View

Klik pada jendela **Bed View**  untuk membuka menu pengaturan **ViewBed**  yang mana Anda dapat:

* Menetapkan tempat tidur untuk dapat dilihat dengan memilih nomor tempat tidur di daftar **Bed No**.
* Pilih bentuk gelombang yang akan ditampilkan pada jendela dalam daftar **Wave Type** .
* Gunakan tombol  dan  untuk melihat lebih banyak informasi parameter numerik di jendela **Bed View**.

## Mengubah Warna Parameter dan Gelombang

Pengguna dapat mengatur warna tampilan parameter dan bentuk gelombang sesuai keinginan. Untuk mengubah warna tampilan, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain,** masukkan kata sandi yang diperlukan **ABC**. Kemudian pilih **Color Setup** untuk membuat perubahan warna pada parameter dan warna.

## Konfigurasi Pengguna

Pengguna dapat menyimpan konfigurasi monitor saat ini, menghapus konfigurasi pengguna yang disimpan dan mengubah nama konfigurasi. Tiga buah konfigurasi pengguna dapat disimpan di monitor.

Untuk menyimpan konfigurasi pengguna:

1. Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, masukkan sandi yang diperlukan **ABC,** lalu pilih **User Configure**.
2. Klik **Save**, masukkan nama file untuk konfigurasi dan konfirmasi. Pesan akan ditampilkan setelah operasi.

Untuk menghapus konfigurasi pengguna:

1. Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, masukkan sandi yang diperlukan **ABC,** lalu pilih **User Configure**.
2. Pilih file konfigurasi yang diperlukan untuk menghapus dari daftar, klik **Delete** dan konfirmasi penghapusan. Pesan akan ditampilkan setelah operasi.

Untuk mengubah nama konfigurasi pengguna:

1. Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, masukkan sandi yang diperlukan **ABC,** lalu pilih **User Configure**.
2. Pilih file konfigurasi yang diperlukan untuk mengubah nama dari daftar dan klik **Rename**.
3. Masukkan nama untuk file konfigurasi dan konfirmasi.

## Konfigurasi Default

Untuk mengatur konfigurasi default, pilih **Menu > Default**. Pada **Default** Menu, pengguna dapat memilih konfigurasi pabrik (dewasa, pediatrik, atau neonatal) berdasarkan kategori pasien. Selain itu, pengguna dapat memilih konfigurasi pengguna yang disimpan di monitor jika tersedia. Untuk informasi selengkapnya tentang konfigurasi pengguna, rujuk ke *7.11 Konfigurasi Pengguna*.

Untuk memeriksa konfigurasi yang sedang digunakan, pilih **Menu** > **Default**. Konfigurasi yang berlabel √ adalah konfigurasi yang digunakan saat ini. Jika tidak ada konfigurasi berlabel, berarti konfigurasi yang saat ini digunakan bukan salah satu dari konfigurasi yang tersedia.

# Bab 8 Pemantauan EKG

## Ikhtisar

Elektrokardiogram (EKG) mengukur aktivitas listrik jantung dan menampilkannya pada monitor sebagai bentuk gelombang dan angka. Bab ini juga memberi tahu Anda tentang pemantauan aritmia dan pemantauan level gelombang ST.

Konektor EKG



## Informasi Keselamatan EKG

**Peringatan**

1. Hanya gunakan *lead* EKG yang dipasok oleh produsen saat menggunakan monitor untuk pemantauan EKG.
2. Saat menyambungkan kabel dan elektroda, pastikan tidak ada bagian konduktif yang bersentuhan dengan pembumian. Pastikan bahwa semua elektroda EKG, termasuk elektroda netral, terpasang erat pada pasien namun bukan bagian konduktif atau pembumian.
3. Periksa setiap hari apakah ada iritasi kulit hasil dari penggunaan elektroda EKG. Jika ya, ganti elektroda setiap 24 jam atau ubah letak mereka.
4. Tempatkan elektroda dengan cermat dan pastikan kontak yang baik.
5. Periksa apakah sambungan utama sudah benar sebelum pemantauan. Jika Anda mencabut kabel EKG dari soket, layar akan menampilkan pesan galat "ECG LEAD OFF" dan alarm audio diaktifkan.
6. Jika sinyal EKG melebihi rentang pengukuran, monitor akan menunjukkannya dengan pesan "ECG Signal Exceeded".
7. Bila menggunakan monitor dengan defibrilator atau peralatan frekuensi tinggi lainnya, gunakan *lead* EKG yang tahan stimulus defibrilator untuk menghindari luka bakar.

**Peringatan**

1. Untuk menghindari luka bakar, jauhkan elektroda dari pisau radio saat menggunakan peralatan bedah elektronik (*electrosurgical,* ES).
2. Apabila menggunakan peralatan *electrosurgery* (ES), jangan letakkan elektroda di dekat pelat pembumian perangkat *electrosurgery*, jika tidak maka akan ada banyak gangguan dengan sinyal EKG.
3. Untuk pasien dengan alat pacu jantung, fungsi analisis impuls pacu jantung harus diaktifkan. Jika tidak, pulsa pacu jantung dapat dihitung sebagai kompleks QRS biasa, yang dapat mencegah kejadian asistolik terdeteksi.
4. Elektroda harus terbuat dari bahan logam yang sama.
5. Kabel EKG dapat rusak ketika dihubungkan ke pasien selama defibrilasi atau menggunakan peralatan frekuensi tinggi lainnya. Periksa fungsionalitas kabel sebelum menggunakannya lagi. Dianjurkan untuk menggunakan kabel EKG yang tahan defibrillator.
6. Menurut spesifikasi AAMI puncak dari stimulus defibrilator tersinkronisasi harus diberikan dalam 60 mili detik dari puncak gelombang R. Keluaran pulsa tersinkronisasi pada monitor pasien tertunda selama maksimum 35 milidetik dari puncak gelombang R. Insinyur biomedis Anda harus memverifikasi bahwa kombinasi EKG/defibrillator Anda tidak melebihi penundaan maksimum yang disarankan yaitu selama 60 mili detik.
7. Sebelum mengeluarkan sinyal dengan sinkronisasi defibrilator atau EKG, periksa apakah keluaran berfungsi normal.
8. Aksesoris EKG tidak cocok untuk APLIKASI JANTUNG LANGSUNG (rujuk ke IEC60601-1 untuk informasi selengkapnya tentang definisi APLIKASI JANTUNG LANGSUNG).
9. Isolasi transien jalur listrik dari monitor mungkin menyerupai bentuk gelombang jantung aktual dan dengan demikian menghambat alarm detak jantung. Periksa kabel timah untuk kerusakan dan pastikan kontak kulit yang baik sebelum dan selama penggunaan. Selalu gunakan elektrode baru dan ikuti teknik preparasi kulit yang tepat.

Catatan:

1. Interferensi dari instrumen yang tidak dibumikan dekat pasien dan gangguan ESU dapat menyebabkan ketidaktepatan bentuk gelombang.
2. IEC/EN60601-1-2 (perlindungan terhadap radiasi adalah 3V/m) menentukan bahwa kepadatan medan listrik melebihi 1V/m dapat menyebabkan kesalahan pengukuran dalam berbagai frekuensi. Disarankan untuk tidak menggunakan peralatan yang menghasilkan radiasi listrik di dekat perangkat monitor EKG/RESP.
3. Penggunaan alat pacu jantung secara simultan dan peralatan lain yang terhubung dengan pasien dapat menyebabkan bahaya keselamatan.
4. Jika sinyal alat pacu berada di luar jangkauan yang ditentukan, perhitungan detak jantung mungkin kurang tepat.
5. Dalam pengaturan *default* monitor, bentuk gelombang EKG adalah dua bentuk gelombang pertama dari atas di area tampilan gelombang.
6. Untuk pengukuran di dalam atau di dekat jantung kami sarankan menghubungkan monitor ke sistem ekualisasi potensial.
7. Untuk melindungi lingkungan, elektroda yang digunakan harus didaur ulang atau dibuang dengan benar.

## Tampilan EKG

Gambar di bawah ini hanya untuk referensi.



Simbol "①" menunjukkan nama *lead* dari gelombang yang ditampilkan: ada beberapa pilihan, seperti I, II**,**  III, AVR, aVF, AVL, dan V. Jika Anda ingin mengubah *lead*, silakan merujuk ke bagian *Pemilihan Lead Perhitungan*.

Simbol "②" menunjukkan nilai penguatan amplitudo gelombang: ada beberapa pilihan, seperti X 0.125, X 0.25, X 0.5, X1, X2, X4 dan Auto. Jika Anda ingin mengubahnya, silakan merujuk ke bagian *Mengubah Ukuran Gelombang EKG*.

Simbol "③" menunjukkan pengaturan filter, ada tiga pilihan: **Monitor**, **Surgery** and **Diagnostic**. Jika Anda ingin mengubahnya, silakan lihat bagian *Mengubah Pengaturan Filter EKG*.

### Mengubah Ukuran Gelombang EKG

Jika salah satu bentuk gelombang EKG yang ditampilkan terlalu kecil atau terpotong, Anda dapat mengubah ukurannya di layar. Pertama pilih **ECG Waveform Setup > ECG** **Gain**, lalu pilih faktor yang sesuai dari kotak munculan untuk menyesuaikan bentuk gelombang EKG.

**X 0.125** untuk membuat kekuatan bentuk gelombang sinyal EKG 1mV menjadi 1,25 mm;

**X 0.25**  untuk membuat kekuatan EKG sinyal bentuk gelombang 1mv menjadi 2,5 mm;

**X 0.5**  untuk membuat kekuatan bentuk gelombang sinyal EKG 1mv menjadi 5mm;

**X1** untuk membuat kekuatan bentuk gelombang sinyal EKG 1mV menjadi 10mm;

**X2**  untuk membuat kekuatan bentuk gelombang sinyal EKG 1mv menjadi 20mm;

**X4**  untuk membuat kekuatan EKG sinyal gelombang EKG 1mv menjadi 40mm;

**Auto** biarkan monitor memilih faktor penyesuaian optimal untuk semua gelombang EKG.

Catatan:

Efek penguatan gelombang EKG sesuai dengan ukuran area gelombang. Apapun penguatan gelombang yang dipilih, gelombang EKG harus ditampilkan dalam area tampilan gelombang.

### Mengubah Pengaturan Filter ECG

Pengaturan filter EKG menentukan bagaimana gelombang EKG dihaluskan. Singkatan yang menunjukkan jenis filter ditampilkan di bawah label *lead* pada layar monitor. Pengaturan filter tidak mempengaruhi pengukuran ST.

Untuk mengubah pengaturan filter, pada menu **pengaturan ECG**, pilih **filter** dan kemudian pilih pengaturan yang sesuai.

* + - * **Monitor**: Gunakan mode ini dalam kondisi pengukuran normal.
      * **Surgery**: filter ini mengurangi gangguan pada sinyal. Pengaturan harus digunakan jika sinyal terdistorsi oleh frekuensi tinggi atau gangguan frekuensi rendah. Gangguan frekuensi tinggi biasanya menghasilkan lonjakan amplitudo besar yang membuat sinyal ECG terlihat tidak teratur. Interferensi frekuensi rendah biasanya mengarah pada garis dasar yang berubah-ubah atau kasar. Di ruang operasi, filter mengurangi artefak dan gangguan dari unit *electrosurgery*. Dalam kondisi pengukuran normal, pemilihan **Surgery** dapat meredam gelombang kompleks QRS terlalu banyak dan dengan demikian mengganggu evaluasi klinis EKG yang ditampilkan pada monitor.
      * **Diagnos**: gunakan ketika kualitas diagnostik diperlukan. Gelombang EKG tanpa filter ditampilkan sehingga perubahan seperti penurunan gelombang R atau elevasi atau depresi diskrit dari segmen ST terlihat.

## Pemilihan *Lead* Perhitungan

Pada antarmuka **Normal**, pengguna dapat memilih salah penggunaan **3 Lead** atau **5 Lead** untuk pengaturan ini. Kompleks QRS normal harus:

* QRS normal harus sepenuhnya di atas atau di bawah baseline dan tidak boleh *biphasic*. Untuk pasien dengan pacu jantung, kompleks QRS harus setidaknya dua kali ketinggian pulsa pacu jantung.
* QRS harus tinggi dan sempit.
* Gelombang-P dan gelombang-T harus kurang dari 0,2 mV.

## Prosedur Monitoring

### Persiapan

Kulit adalah konduktor listrik yang buruk; oleh karena itu persiapan kulit pasien penting untuk menghasilkan kontak elektroda yang baik ke kulit.

* Pilih situs pengukuran dengan permukaan kulit utuh, tanpa kerusakan apapun.
* Mencukur rambut dari situs pengukuran, jika perlu.
* Cuci lokasi pengukuran secara menyeluruh dengan sabun dan air. (Jangan pernah menggunakan eter atau alkohol murni, karena hal ini meningkatkan impedansi kulit).
* Gosok kulit dengan ringan untuk meningkatkan aliran darah kapiler di jaringan dan menghapus ketombe dan lemak.

### Menyambungkan Kabel EKG

1. Memasangkan klip atau snap untuk elektroda sebelum penempatan.
2. Pasangkan elektroda pada pasien. Sebelum memasang, oleskan gel konduktif pada elektroda jika elektroda tidak memiliki elektrolit terintegrasi.
3. Sambungkan *lead* elektroda ke kabel pasien.
4. Sambungkan kabel pasien ke konektor EKG pada modul XM.

**Perhatian**

Untuk melindungi monitor dari kerusakan selama defibrilasi, untuk informasi EKG yang akurat dan untuk melindungi terhadap kebisingan dan gangguan lainnya, gunakan hanya elektroda ECG dan kabel yang ditentukan oleh SINKO.

### Memilih Jenis Lead

Untuk mengubah tipe *lead*, silahkan:

1. Pilih area parameter EKG, buka menu **ECG setup**;
2. Atur **Lead type** ke **3 Leads**, **5 Lead** atau **12 lead**  berdasarkan *lead* yang digunakan.

### Instalasi Elektroda

Catatan:

Tabel berikut memberikan nama *lead* yang digunakan di Eropa dan Amerika secara berurutan. (nama *lead* diwakili oleh R, L, F, N, C, C1-C6 di Eropa, berkorespondensi dengan nama *lead* di Amerika termasuk RA, LA, LL, RL, V, V1-V6.)

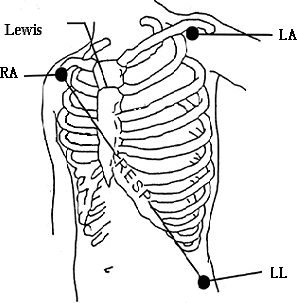
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AHA (standar Amerika)** | | **IEC (standar Eropa)** | |
| **Label Elektroda** | **Warna** | **Label Elektroda** | **Warna** |
| Ra | Putih | R | Merah |
| La | Hitam | L | Kuning |
| Ll | Merah | F | Hijau |
| Rl | Hijau | N | Hitam |
| V | Brown | C | Putih |
| V1 | Coklat/merah | C1 | Putih/merah |
| V2 | Coklat/kuning | C2 | Putih/kuning |
| V3 | Coklat/hijau | C3 | Putih/hijau |
| V4 | Coklat/biru | C4 | Putih/coklat |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AHA (standar Amerika)** | | **IEC (standar Eropa)** | |
| V5 | Coklat/oranye | C5 | Putih/hitam |
| V6 | Coklat/ungu | C6 | Putih/ungu |

##### Penempatan Elektroda untuk 3-*Lead*

Ambil standar Amerika misalnya, lihat gambar berikut ini:

* Penempatan RA: tepat di bawah tulang selangka dan dekat bahu kanan.
* Penempatan LA: tepat di bawah tulang selangka dan dekat bahu kiri.
* Penempatan LL: di hypogastrium kiri.

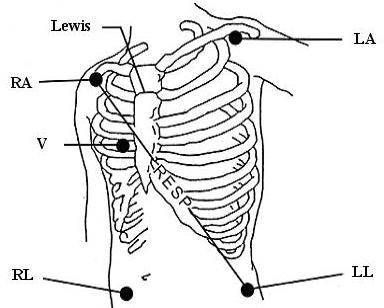


Penempatan elektroda untuk konfigurasi 3-Lead

##### Penempatan Elektroda untuk 5-*Lead*

Ambil standar Amerika misalnya, lihat gambar berikut ini:

* Penempatan RA: tepat di bawah tulang selangka dan dekat bahu kanan.
* Penempatan LA: tepat di bawah tulang selangka dan dekat bahu kiri.
* Penempatan RL: di sebelah kanan *hypogastrium*.
* Penempatan LL: pada *hypogastrium* kiri.
* Penempatan V: di dada, posisi tergantung pada pemilihan *lead* yang diperlukan.



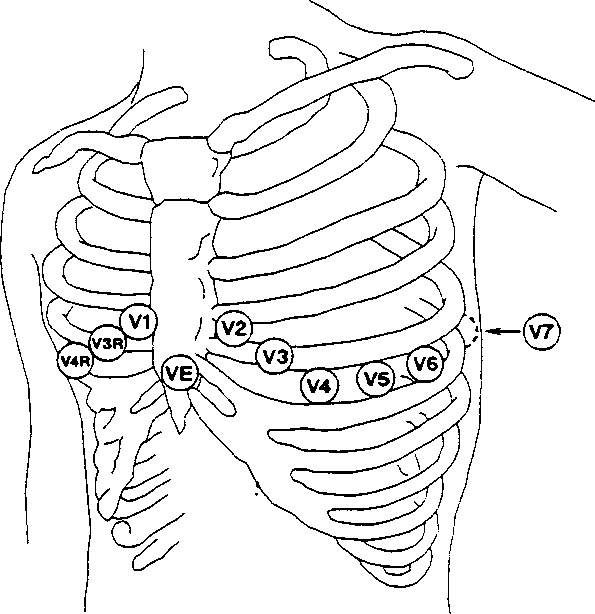
Catatan:

Penempatan Elektroda untuk Konfigurasi 5-*lead*

Untuk memastikan keselamatan pasien, semua *lead* harus melekat pada pasien.

Untuk 5-Lead, pasang elektroda V ke salah satu posisi yang ditunjukkan sebagai berikut:

* V1 Pada ruang interkostal 4 di margin *sterna* kanan.
* V2 Pada ruang interkostal 4 di marjin *sterna* kiri.
* V3 Ditengah antara elektrode V2 dan V4.
* V4 Pada ruang interkostal ke-5 di garis clavicular kiri.
* V5 Pada garis aksila anterior kiri, horisontal dengan elektroda V4.
* V6 Pada garis aksila tengah kiri, horisontal dengan elektroda V4.
* V3R-V6R Pada sisi kanan dada dalam posisi yang sesuai dengan yang di sebelah kiri.
* VE Diatas posisi *xiphoid*.
* V7 Pada ruang interkostal 5 di garis aksila posterior kiri belakang.
* V7R Pada ruang interkostal 5 di garis aksila posterior kanan belakang.

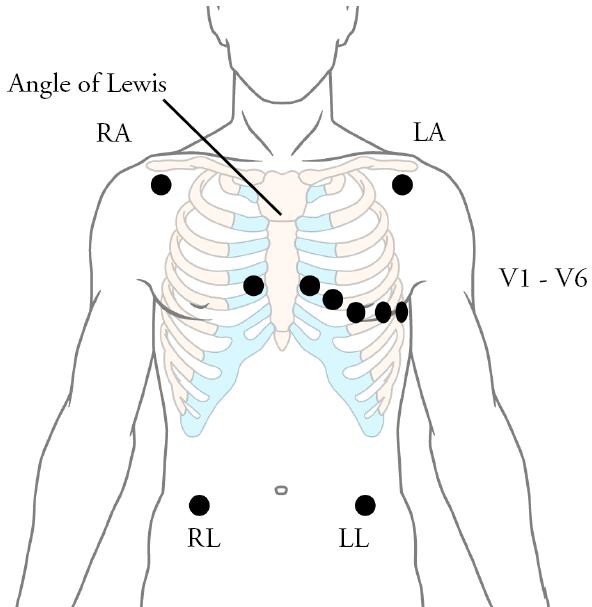


Penempatan Elektroda-V untuk 5-Lead

##### Penempatan Elektroda untuk 12-*Lead*

Ambil standar Amerika misalnya, elektroda 12-lead harus ditempatkan sebagai berikut: elektroda tungkai ditempatkan di posisi yang sama seperti penempatan elektroda 3-Lead.

* Penempatan RL: di sebelah kanan *hypogastrium*.
* V1: Pada ruang interkostal 4 di margin kanan *sterna*.
* V2: Pada ruang interkostal ke-4 di marjin kiri *sterna*.
* V3: Pertengahan antara elektrode V2 dan V4.
* V4: Pada ruang interkostal ke-5 di garis clavicular kiri.
* V5: Pada garis aksila anterior kiri, horisontal dengan elektroda V4.
* V6: Pada garis aksila tengah kiri, horisontal dengan elektroda V4.



Penempatan elektroda untuk 12-lead

##### Rekomendasi Penempatan *Lead* EKG untuk Pasien Bedah

**Peringatan**

Ketika menggunakan peralatan bedah listrik *electrosurgery* (ES), *lead* harus ditempatkan dalam posisi dalam jarak yang sama dari electrotome ES dan pelat pembumian ES untuk menghindari pemotongan. Kawat ES dan kabel EKG tidak boleh saling terjerat.

Monitoring EKG digunakan untuk memantau kondisi tana vital pasien. Bila menggunakan monitor pasien dengan peralatan bedah listrik lainnya, disarankan untuk menggunakan *lead* yang dapat menangkal defibrilasi EKG.

Penempatan lead EKG akan tergantung pada jenis operasi yang sedang dilakukan. Misalnya, dalam operasi dada terbuka, elektroda dapat ditempatkan secara lateral pada dada atau di punggung. Di ruang operasi, artefak dapat mempengaruhi bentuk gelombang EKG karena penggunaan peralatan bedah listrik. Untuk membantu mengurangi artefak, Anda dapat menempatkan elektroda di bahu kanan dan kiri, sisi kanan dan kiri dekat perut, dan *lead* dada di sisi kiri pada pertengahan dada. Hindari menempatkan elektroda pada lengan atas. Jika tidak, bentuk gelombang EKG akan terlalu kecil.

**Peringatan**

1. Bila menggunakan peralatan *electrosurgical* (ES), jangan meletakkan elektroda EKG dekat dengan pelat *grounding* perangkat ES, karena hal ini dapat menyebabkan banyak gangguan pada sinyal EKG.
2. Kabel EKG dapat rusak ketika dihubungkan ke pasien selama defibrilasi atau menggunakan peralatan frekuensi tinggi lainnya. Periksa fungsionalitas kabel sebelum menggunakannya lagi. Dianjurkan untuk menggunakan kabel EKG yang tahan defibrillator.

Catatan:

1. Jika bentuk gelombang EKG tidak akurat, sedangkan elektroda terpasang erat, cobalah untuk mengubah *lead*.
2. Interferensi dari instrumen yang tidak dikebumikan dekat pasien dan gangguan peralatan bedah listrik dapat menyebabkan ketidakakurasian bentuk gelombang.

## Pengaturan Menu EKG

### Pengaturan Sumber Alarm

Untuk mengubah sumber alarm, silakan pilih **pengaturan EKG** > **Alarm Source**, kemudian muncul kotak *pop-up*:

**HR**: monitor menganggap *heart rate* (HR) sebagai sumber alarm HR/PR;

**PR**: monitor menganggap *pulse rate* (PR) sebagai sumber alarm HR/PR;

**AUTO**: Jika sumber alarm diatur ke **Auto**, monitor akan menggunakan denyut jantung dari pengukuran EKG sebagai sumber alarm setiap kali pengukuran EKG diaktifkan dan setidaknya satu *lead* ECG dapat diukur tanpa permasalahan teknis. Monitor akan secara otomatis beralih ke *pulse rate* sebagai sumber alarm jika:

– *lead* ECG tidak lagi dapat diukur, dan

– sumber *pulse rate* dihidupkan dan tersedia untuk pengukuran.

Monitor kemudian menggunakan denyut nadi dari pengukuran yang saat ini aktif sebagai pulsa sistem. Sementara PR adalah sumber alarm, semua aritmia dan alarm HR EKG dimatikan. Jika *lead* EKG menjadi tersedia lagi, monitor secara otomatis menggunakan HR sebagai sumber alarm.

### Mengatur Sumber Denyut

Untuk mengubah sumber Beat, pilih salah satu **ECG** **Setup** > **Beat Source** atau **PR Setup** > **Beat Source**. Pilih dari pilihan berikut:

**HR**: HR adalah sumber denyut HR/PR;

**PR**: PR adalah sumber denyut HR/PR;

**AUTO:** Jika sumber denyut diatur pada **AUTO**,maka monitor akan menggunakan HR sebagai sumber denyut setiap kali pengukuran EKG diaktifkan, dan setidaknya satu *lead* EKG dapat diukur. Monitor akan secara otomatis beralih ke PR sebagai sumber Beat jika:

* *lead* ECG tidak lagi dapat diukur, dan
* sumber *pulse rate* dihidupkan dan tersedia untuk pengukuran.

Jika lead ECG menjadi tersedia lagi, monitor secara otomatis menggunakan HR sebagai sumber denyut dan menampilkan simbol jantung berkedip  di kotak parameter HR.

### *Lead* Mati Cerdas

Ketika **tipe *lead*** adalah **5 *lead*** atau **12 *lead*** dan **Smart LeadOff** diatur ke **ON**, jika bentuk gelombang EKG yang dipilih tidak dapat diukur karena *lead* terputus atau alasan lain, maka secara otomatis akan beralih ke saluran *lead* lain agar bentuk gelombang dapat diukur. Nama *lead* di atas tampilan gelombang EKG secara otomatis berubah menjadi *lead* yang aktif saat ini.

Untuk mengubah pengaturan memimpin pintar, pilih **ECG Setup** > **Smart LeadOff**, lalu pilih pengaturan yang dikehendaki.

### Tampilan EKG

Ini bervariasi dengan **tipe** ***lead***. Ketika **tipe *lead*** diatur ke **3 *lead*,** tampilandapat diatur ke **normal**, dan dapat menampilkan satu bentuk gelombang EkG pada layar utama.

Ketika **tipe** ***lead*** diatur ke **5 *lead*,** tampilan dapat diatur ke **Normal**, **Full-SCR** , dan **Half-SCR**. Pilih **normal** untuk MENAMPILKAN dua bentuk gelombang EKG pada layar utama; pilih **Full-SCR** untuk menampilkan tujuh bentuk gelombang EKG yang menempati area tampilan tujuh gelombang pada layar utama; pilih **HALF-SCR**  untuk menampilkan tujuh bentuk gelombang EKG yang menduduki area tampilan empat bentuk gelombang.

Catatan:

Jika **3 *lead***  dipilih dalam menu **ECG Setup** , hanya **Normal** yang dapat dipilih untuk **Tampilan**

di sub-menu.

### Mengatur Status Alat Pacu Jantung (*Pace*)

Penting untuk mengatur status alat pacu jantung dengan benar ketika Anda mulai pemantauan EKG. Untuk mengubah status pacu jantung di menu pengaturan ECG, pilih **Pace** untuk beralih antara **ON**  atau **OFF**. Ketika **Pace**  diatur ke **ON**:

* Penolakan pulsa pacu jantung diaktifkan. Ini berarti bahwa denyut pacu jantung tidak dihitung sebagai kompleks QRS tambahan.
* Simbol pacu jantung ditampilkan sebagai tanda | pada layar utama.

Catatan:

1. Ketika memantau pasien dengan alat pacu jantung, atur **Pace** pada posisi **On**. Jika pemantauan pasien tanpa alat pacu jantung, atur **Pace** untuk **Off**.
2. Jika **Pace** diatur ke **On**, sistem tidak akan melakukan beberapa jenis analisis ARR.

**Peringatan**

Beberapa pulsa pacu jantung bisa gagal ditolak. Ketika ini terjadi, pulsa dihitung sebagai kompleks QRS, dan dapat mengakibatkan kesalahan kalkulasi HR dan kegagalan untuk mendeteksi serangan jantung atau beberapa aritmia. Terus awasi pasien pacu jantung di bawah pengawasan ketat.

### Kalibrasi EKG

*Item* ini digunakan untuk mengkalibrasi bentuk gelombang EKG. Ketika Anda memilih *item* ini dari menu pengaturan EKG lagi, kalibrasi gelombang EKG berakhir.

Catatan:

Perangkat tidak dapat dipantau selama kalibrasi EKG.

### Pengaturan Bentuk Gelombang EKG

Untuk mengubah kecepatan, pilih **ECG Waveform Setup** > **Sweep**, lalu pilih setelan yang sesuai dari daftar *pop-up*. Semakin besar nilainya, semakin lebar bentuk gelombang.

## Pemantauan EKG 12-Lead

Dalam mode tampilan 12-lead, 12 gelombang EKG dan satu gelombang *lead* irama akan ditampilkan di area tampilan gelombang pada layar. *Lead* irama adalah untuk perhitungan EKG sebelum memasuki mode tampilan 12-lead. Selain itu, dalam mode ini, filter mode diatur ke **Diagnos.**  dan tidak dapat diubah.

### Mengaktifkan Pemantauan ECG 12-lead

Pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain** (pass: ABC) > **Other Setups** > **12 Leads Activate** untuk mendapatkan nomor SN yang seharusnya dipasok oleh SINKO untuk password yang sesuai. Masukkan kata sandi pada antarmuka yang disebutkan di atas dan restart monitor, dan fungsi pemantauan 12-*lead* akan diaktifkan.

Catatan:

Jika pemantauan EKG 12-*lead* gagal diaktifkan, pengguna dapat masuk kembali sandi dan mencoba mengaktifkan fungsi ini lagi.

### Fungsi Diagnosis

Jika monitor Anda dikonfigurasi dengan pemantauan fungsi EKG 12-lead, monitor dapat melakukan fungsi diagnosis otomatis. Untuk melakukan analisa diagnosis 12-lead:

1. Di menu **ECG Setup**, atur **Lead type**  ke **12 lead** dan atur **Display** ke **12 Leads** .
2. Pilih tombol shortcut  pada layar secara langsung.
3. Hasil diagnosis akan diberikan di jendela **Diagnosis Review**  setelah sekitar 10 detik.

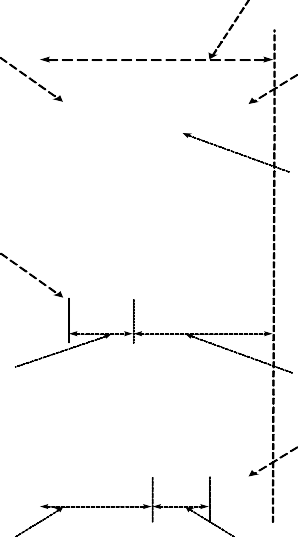
Fungsi pengukuran menyediakan pengukuran otomatis parameter umum, seperti denyut jantung, interval PR, durasi QRS, interval QT/QTC, sumbu P/QRS/T, amplitudo RV5/SV1 dan amplitudo RV5 + SV1. Fungsi interpretasi menyediakan diagnosis otomatis dari ratusan kasus abnormal, seperti aritmia, AV blok, IVCD (*Intraventricular Conduction Block*), infark miokarda, hipertrofi ventrikel dan pembesaran Atrium, kelainan ST-T, dan deviasi sumbu kelistrikan.

### Durasi Gelombang dan Segmen Isoelektrik

Antara *onset* dan *offset* global dari QRS-kompleks, bagian sinyal dengan durasi lebih dari 6 mili detik dan amplitudo tidak melebihi 20 μV didefinisikan sebagai segmen isoelektrik.

Karena durasi gelombang Q, R atau S dari pengukuran 12 lead masing-masing terdeteksi oleh algoritma EKG, bagian isoelektrik (gelombang I) setelah *onset* global QRS atau sebelum global QRS-offset (gelombang K) dikecualikan dalam durasi pengukuran gelombang yang berdekatan.

Q R S D Anda adalah t i o n = R d + S d + R ' D



R

R '

S

I

Q D U R J T I O N

R D U R J T I O N

K

V 1

V 3

V 5

R D Anda adalah t i o nS D Anda adalah t i o n

## Monitoring Segmen ST

Monitor melakukan analisis segmen ST pada irama normal dan denyut atrial terpacu, serta menghitung elevasi dan depresi segmen ST. Informasi ini dapat ditampilkan dalam bentuk angka elevasi atau depresi ST dan cuplikan pada monitor.

Monitoring segmen ST dimatikan secara default. Anda dapat mengaturnya pada posisi **On** bila diperlukan. Ketika menggunakan fungsi analisis ST, hasil analisis ST akan ditampilkan di sebelah kanan layar utama, silakan merujuk ke gambar berikut.

Catatan:

1. Analisis segmen ST dimaksudkan untuk digunakan untuk pasien dewasa saja dan tidak secara klinis divalidasi untuk digunakan dengan pasien neonatal dan pediatrik.
2. Analisis ST selalu dilakukan dengan menggunakan filter khusus yang menjamin kualitas diagnostik. Jika Anda memantau EKG menggunakan mode filter EKG selain **diagnosis**, segmen ST gelombang EKG mungkin terlihat berbeda dari segmen ST pola dasar untuk gelombang yang sama. Untuk evaluasi diagnostic segmen ST, selalu atur filter pada pengaturan **diagnosis**  atau gunakan template sinyal ST.
3. Algoritma ST telah diuji untuk akurasi data segmen ST. Signifikansi perubahan segmen ST perlu divalidasi oleh seorang dokter.

### Pengaturan Analisis ST

Untuk mengubah analisis ST, silakan pilih **ECG Setup** > **ST Analysis**, lalu pilih **On**  atau **Off** dari daftar *pop-up*.

### Tampilan ST

Layar monitor Anda mungkin dikonfigurasi agar terlihat sedikit berbeda dari ilustrasi.

Iii 0 .02 sebuah V F 0 . 06

0,03

Keluaga V L

0,10

Ii

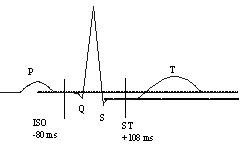
V 0 . 04

Saya 0 .08 sebuah V R -0 . 09

**St**

### Tentang Poin Pengukuran ST

Nilai ST untuk setiap kompleks denyut jantung adalah perbedaan vertikal antara titik ISO dan titik ST, seperti yang ditunjukkan pada diagram di bawah ini. Titik isoelektrik (ISO) menyediakan baseline, dan titik ST berada di titik tengah segmen gelombang ST. Titik J adalah perubahan kemiringan komplek QRS; karena jarak titik J dari titik ST selalu sama, dapat berguna untuk membantu Anda memposisikan titik ST dengan benar.



TITIK DEF

Titik pengukuran ST dan ISO perlu disesuaikan ketika Anda memulai pemantauan, dan jika detak jantung pasien atau morfologi EKG berubah secara signifikan. Selalu pastikan bahwa titik pengukuran ST sesuai untuk pasien Anda. Komplek QRS abnormal tidak dianggap dalam analisis segmen ST.

### Menyesuaikan Titik Pengukuran ST dan ISO

Tergantung pada konfigurasi monitor Anda, posisi titik ST dapat disesuaikan juga.

Kedua titik ini dapat disesuaikan dengan memutar kenop. Saat menyesuaikan titik pengukuran ST, sistem akan menampilkan jendela Pengukuran Titik ST. Sistem ini menampilkan template komplek QRS di *window* yang dapat disesuaikan untuk menu yang disorot. Anda dapat memilih ISO atau ST, lalu putar kenop kiri atau kanan untuk memindahkan garis kursor. Ketika kursor berada pada posisi yang diperlukan, Anda dapat menekan kenop untuk menentukan titik dasar atau titik pengukuran.

## Pemantauan Arr.

### Analisis Aritmia

Algoritma aritmia digunakan untuk memonitor EKG pasien dewasa di klinik, dan mendeteksi perubahan denyut jantung dan irama ventrikel, dan juga menyimpan kejadian aritmia dan menghasilkan informasi penting. Analisis aritmia tidak divalidasi secara klinis untuk digunakan oleh pasien neonatal dan pediatrik. Algoritma aritmia dapat memantau pasien yang menggunakan alat pacu jantung maupun tidak. Personil yang memenuhi syarat dapat menggunakan analisis aritmia untuk mengevaluasi kondisi pasien (seperti denyut jantung, frekuensi PVC, ritme dan denyut ektopik) dan memutuskan jenis perawatan. Selain mendeteksi perubahan EKG, algoritme aritmia juga dapat memantau pasien dan memberikan alarm yang tepat untuk kondisi aritmia.

Monitor dapat mendukung hingga 16 analisis aritmia yang berbeda.

|  |  |
| --- | --- |
| **Jenis ARR** | **Kondisi yang Terjadi** |
| ASYSTOLE | Tidak ada komplek QRS terdeteksi selama 4 detik berturut-turut |
| VFIB/VTAC | Terjadi gelombang fibrilasi 4 detik berturut-turut, atau setiap interval RR untuk 5 ketukan ventrikel berturut-turut kurang dari 600 mili detik. |
| VT > 2 | 3 < jumlah PVC berturut-turut < 5 |
| SEUNTAI | Dua kali berturut-turut PVCs |
| BIGEMINY | Irama yang dominan dari N, V, N, V (N = denyut supraventrikular, V = denyut ventrikel) terdeteksi. |
| TRIGEMINY | Irama dominan N, N, V, N, N, V |
| R ON T | Sebuah jenis PVC tunggal dengan kondisi HR < 100, interval R-R kurang dari 1/3 interval rata-rata, diikuti oleh jeda kompensasi selama 1.25 kali rata-rata interval R-R (gelombang R berikutnya maju ke gelombang T sebelumnya). |
| PVC | PVC tunggal terdeteksi di detak jantung normal. |
| TACHY | Dewasa: waktu RR untuk 5 QRS berturut-turut ≤ 0.5 detik.  Pediatrik/neonatal: interval RR untuk 5 QRS berturut-turut ≤ 0.375 detik. |
| BRADY | Dewasa: interval RR untuk 5 QRS berturut-turut ≥ 1.5 detik.  Pediatrik/neonatal: interval RR untuk 5 QRS berturut-turut ≥ 1 detik. |
| KEHILANGAN KETUKAN | Jika HR < 120 BPM, tidak ada ketukan terdeteksi untuk 1,75 kali rata-rata RR interval; atau jika HR ≥ 120 BPM, tidak ada ketukan terdeteksi untuk satu detik. |
| IRR | Irama jantung yang tidak teratur secara konsisten |
| PNC | PACER NOT CAPTURE: tidak ada komplek QRS terdeteksi selama 300 mili detik setelah denyut nadi. |
| PNP | PACER NOT PACED: tidak ada denyut nadi terdeteksi di 1,75 kali RR interval setelah komplek QRS. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ARR jenis** | **Kondisi terjadi** |
| VBRADY | VENTRIKEL BRADIKARDIA: setiap RR interval untuk 5 berturut-turut denyut ventrikel > 1000 mili detik. |
| VENT | VENTRICULAR RHYTHM: setiap interval RR untuk 5 berturut-turut denyut ventrikel berkisar dari 600 mili detik ke 1000 mili detik. |

### Menu Analisis ARR

##### Mengaktifkan dan Menonaktifkan Analisis ARR

Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan analisis ARR, dalam menu **ECG Setup**, pilih **Arr Analysis** untuk beralih antara **On** dan **Off** dari antarmuka popup.

##### Alarm PVC

Pilih **On** dalam menu untuk mengaktifkan pesan pemberitahuan (*prompt*) ketika alarm terjadi; pilih **Off** untuk menonaktifkan fungsi alarm, dan akan ada simbol  di samping tulisan **‘PVCs’**.

**Peringatan**

Ketika alarm PVCs diatur ke OFF, monitor tidak akan memberikan pemberitahuan alarm bahkan jika alarm terjadi. Dalam rangka untuk menghindari membahayakan nyawa pasien, pengguna harus menggunakan fungsi ini dengan hati-hati.

##### *Relearning* ARR

Pilih item ini untuk memulai prosedur belajar, dan ‘**ECG ARR LEARNING’** ditampilkan di layar. EKG ARR LEARNING akan dimulai secara otomatis dalam status berikut:

* + - * + Menghubungkan *lead*;
        + Mulai *relearning* ARR secara manual;
        + Mengalihkan *lead* perhitungan.

##### Alarm ARR

Dengan memilih **ECG Setup > ARR Analysis > ARR Alarm Setup**, alarm aritmia dapat diaktifkan atau dimatikan secara terpisah. Pengaturan yang tersedia adalah: **R-on-T**, **VT>2**, **COUPLET**, **PVC**, **BIGEMINY**, **TRIGEMINY**, **TACHY**, **BRADY**, **MISSED BEATS, IRR, PNC, PNP, VBRADY,** dan **VENT**.

Alarm **VFIB/VTAC** menyala sedari awal. Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan, pilih **Menu** > **Maintenance > User Maintain**, lalu masukkan sandi ‘**ABC**’. Pilih **Alarm Setup > VFIB/VTAC** dari daftar *pop-up* untuk mengatur **On** dan **Off**. Ketika **VFIB/VTAC** disetel ke **Off**, monitor menampilkan simbol alarm mati , dan **VFIB/VTAC Off** ditampilkan pada latar belakang berwarna merah.

Alarm **ASYSTOLE** adalah preset yang akan dan tidak dapat dimatikan.

# Bab 9 Pemantauan RESP

## Ikhtisar

Monitor mengukur respirasi dari jumlah impedansi toraks antara dua elektroda EkG. Perubahan impedansi antara dua elektroda, (karena gerakan toraks), menghasilkan gelombang pernapasan pada layar.

## Informasi Keselamatan RESP

**Peringatan**

1. Jika Anda tidak menetapkan tingkat deteksi untuk respirasi dengan benar dalam mode deteksi manual, monitor mungkin gagal mendeteksi apnea. Jika Anda mengatur tingkat deteksi terlalu rendah, monitor cenderung mendeteksi aktivitas jantung, dan untuk menafsirkan aktivitas jantung secara keliru sebagai aktivitas pernapasan dalam kasus apnea.
2. Pengukuran respirasi tidak mengenali apnea obstruktif dan apnea campur –pengukuran hanya menunjukkan alarm ketika waktu yang diatur sebelumnya telah berlalu sejak terakhir terdeteksi napas.
3. Jika beroperasi dalam kondisi sesuai dengan EMC Standar EN 60601-1-2 (imunitas radiasi 3V/m), kekuatan medan elektromagnet di atas 1V/m dapat kekeliruan pengukuran pada berbagai frekuensi. Oleh karena itu dianjurkan untuk menghindari penggunaan peralatan yang memancarkan radiasi listrik di dekat unit pengukuran respirasi.
4. Artefak kardiogenik dalam pemantauan respirasi impedansi dapat membuat deteksi napas menjadi sulit atau mungkin dihitung sebagai napas. Dalam beberapa kasus, tingkat napas mungkin juga sesuai dengan denyut jantung sehingga sulit untuk menentukan apakah sinyal didapatkan dari proses pernapasan atau siklus jantung. Jangan mengandalkan pemantauan RESP sebagai satu-satunya metode untuk mendeteksi penghentian pernapasan. Ikuti panduan rumah sakit dan praktik klinis terbaik untuk deteksi apnea termasuk memantau parameter tambahan yang menunjukkan status oksigenasi pasien, seperti EtCO2 dan SpO2.

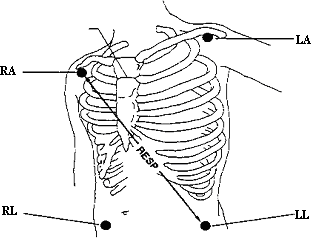
Catatan:

Pemantauan RESP tidak dianjurkan untuk digunakan pada pasien yang sangat aktif, karena hal ini dapat menyebabkan alarm palsu.

## Penempatan elektroda untuk Monitoring RESP

Teknik persiapan kulit pasien yang benar untuk penempatan elektroda penting untuk pengukuran RESP: Anda akan menemukan informasi ini dalam Bab Monitoring EKG.

Sinyal RESP selalu diukur antara dua elektrode EKG. Ada dua lead EKG standar untuk pengukuran RESP: *lead* I (RA dan LA) dan *lead* II (RA dan LL).



Elektrode penempatan untuk 5-Lead

## *Overlay* Jantung

Aktivitas jantung yang mempengaruhi bentuk gelombang RESP disebut *overlay* jantung. Hal ini terjadi ketika elektrode RESP mengambil perubahan impedansi disebabkan oleh ritme aliran darah. Penempatan elektroda yang benar dapat membantu mengurangi overlay jantung: menghindari daerah hati dan ventrikel jantung di garis antara elektrode pernapasan. Hal ini sangat penting bagi pasien neonatal.

## Ekspansi Dada

Beberapa pasien, terutama neonatal, memperluas dada mereka secara lateral ketika bernafas. Dalam kasus ini, penempatan elektroda terbaik adalah dengan menempatkan dua elektroda pernapasan di kanan midaxillary dan daerah lateral dada kiri pada titik maksimum gerakan pernapasan pasien untuk mengoptimalkan gelombang pernapasan.

## Pernapasan Perut

Beberapa pasien dengan gerakan dada terbatas melakukan pernapasan perut. Dalam kasus ini, Anda mungkin perlu menempatkan elektroda kaki kiri (*left* leg, LL) di perut kiri pada titik ekspansi perut maksimum untuk mengoptimalkan gelombang pernapasan.

Catatan:

Tempatkan elektroda merah dan hijau secara diagonal untuk mengoptimalkan gelombang respirasi. Hindari daerah hati dan ventrikel jantung antara elektrode RESP untuk menghindari *overlay* jantung atau artefak dari aliran darah berdenyut. Hal ini penting bagi neonatal.

## Memilih RESP Lead

Untuk mengubah *lead* RESP, di menu **RESP Setup**, pilih **RESP Lead** untuk memilih *lead* yang sesuai dari daftar pop-up.

## Mengubah Jenis *Hold*

Untuk mengubah mode perhitungan, di menu **RESP Setup**, atur **Hold Type** ke **Manual** atau **Auto**. Ketika diatur ke mode **Auto**, **Hold High** dan **Hold Low** tidak tersedia, dan monitor dapat menghitung laju respirasi secara otomatis. Bila diatur ke mode **Manual**, Anda dapat menyesuaikan garis putus-putus di daerah RESP oleh *item* pengaturan **Hold High** dan **Hold Low**.

## Mengubah Ukuran dan Kecepatan Gelombang respirasi

Pilih area bentuk gelombang RESP untuk membuka menu **RESP Wave Setup**:

* Pilih **AMP**: pilih nilai yang sesuai. Semakin besar nilainya, semakin tinggi amplitudo gelombang akan.
* Pilih **Sweep:**  pilih setelan yang sesuai dari daftar munculan.

## Mengubah Waktu Apnea

Alarm apnea adalah alarm merah prioritas tinggi yang digunakan untuk mendeteksi apnea. Waktu tunda alarm apnea mendefinisikan periode waktu antara titik di mana monitor tidak dapat mendeteksi aktivitas respirasi dan indikasi alarm apnea.

* + 1. Di menu **setup RESP**, pilih **Apnea Alm**.
    2. Pilih pengaturan yang sesuai dari daftar *pop-up*.

# Bab 10 Pemantauan SpO2

## Ikhtisar

Pengukuran SpO2 didasarkan pada penyerapan oksigen darah terhadap cahaya merah dan inframerah dengan menggunakan sensor jari dan unit pengukuran SpO2. Pengukuran SpO2 *plethysmogram* digunakan untuk menentukan saturasi oksigen hemoglobin dalam darah arteri. Jika, misalnya, 97% dari molekul hemoglobin dalam sel darah merah arteri megnikat oksigen, maka darah memiliki saturasi oksigen SpO2 97%. Angka SpO2 di monitor akan membaca 97%. Angka SpO2 menunjukkan persentase molekul hemoglobin mengikat molekul oksigen untuk membentuk oksihemoglobin. Parameter SpO2/*pleth* juga dapat memberikan sinyal denyut nadi dan gelombang plethysmogram.



SpO2 soket

## SpO2 Informasi Keselamatan

**Peringatan**

1. Jika sensor SpO2 tidak dapat bekerja dengan baik, silakan sambungkan kembali sensor atau ganti dengan yang baru.
2. Jangan gunakan sensor SpO2 steril yang disediakan jika kemasan atau sensor rusak; dan kembalikan ke vendor.
3. Pemantauan berkepanjangan dan terus-menerus dapat meningkatkan risiko perubahan tak terduga dari kulit pasien seperti sensitivitas abnormal, rubescence, vesike, *represive putrescence*, dan sebagainya. Sangat penting untuk memeriksa penempatan sensor neonatal dan pasien jika nilai perfusi buruk atau dermogram yang belom matang dengan cahaya kollimasi dan pemasangan sesuai dengan perubahan kulit. Pemeriksaan yang lebih sering mungkin diperlukan untuk pasien yang berbeda.

**Peringatan**

1. Kerusakan jaringan dapat disebabkan oleh pemasangan yang salah atau durasi pengukuran yang berkepanjangan menggunakan sensor (lebih dari 4 jam). Periksa sensor secara berkala sesuai dengan panduan pengguna sensor.
2. Gunakan hanya sensor dan kabel ekstensi dengan oximeter yang diizinkan SINKO. Sensor atau kabel ekstensi merk lain dapat menyebabkan kinerja monitor yang tidak tepat dan/atau cedera pribadi minor.
3. Kadar oksigen yang tinggi dapat mempengaruhi bayi prematur mengalami fibroplasia retrolental. Jika ini adalah pertimbangan, jangan menetapkan batas atas alarm ke 100%, yang mana setara dengan mengatur mati alarm.

Catatan:

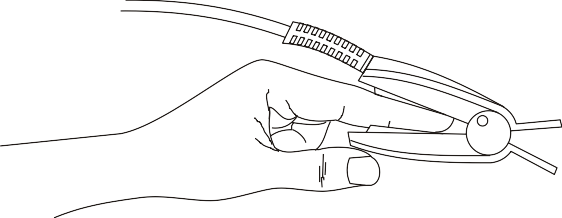
1. Pastikan kuku menutupi area cahaya. Kabel harus berada di bagian belakang tangan.
2. Gelombang SpO2 tidak sebanding dengan volume denyut darah.
3. Hindari menempatkan sensor pada ekstremitas dengan kateter arteri, atau jalur infus vena intravaskular.
4. Jangan gunakan simulator fungsional untuk menilai akurasi SpO2 .
5. Perangkat dikalibrasi untuk menampilkan saturasi oksigen fungsional.
6. Bahan yang bersentuhan dengan pasien atau orang lain sesuai dengan standar EN ISO 10993-1:2009.
7. Ketika nilai SpO2 berpotensi salah, monitor akan menampilkan ‘-?-‘.

## Mengukur SpO2

1. Pilih kategori pasien yang benar (adult, pediatric, atau neonatal), karena pengaturan ini digunakan untuk optimasi penghitungan nilai SpO2 dan nilai *pulse* *rate*.
2. Selama pengukuran, pastikan bahwa area pengukuran/pemasangan sensor:
   * memiliki aliran pulsatil, idealnya dengan sirkulasi perfusi yang baik.
   * tidak berubah ketebalannya, menyebabkan pemasangan sensor yang tidak tepat.

##### Prosedur Pengukuran

1. Aktifkan monitor.
2. Pasang sensor ke lokasi pengukuran yang sesuai dari jari pasien.
3. Pasangkan konektor kabel ekstensi ke soket SpO2 di modul XM atau V-SpO2.



Pemasangan sensor

**Peringatan**

Periksa area pengukuran setiap dua sampai tiga jam untuk memastikan kondisi kulit dan keselarasan optik yang benar. Jika kondisi kulit berubah, pindahkan sensor ke area lain. Ubah lokasi pengukuran setidaknya setiap empat jam. Untuk neonatal, mengubah lokasi pengukuran setiap 20 menit.

Catatan:

Pewarna infus seperti metilen biru atau intravaskular dyshemoglobins seperti methemoglobin dan karboksihemoglobin dapat menyebabkan pengukuran yang tidak akurat.

Interferensi dapat disebabkan oleh:

* Intensitas cahaya ambient atau lampu strobo atau lampu berkedip yang tinggi (seperti lampu alarm kebakaran). (Petunjuk: tutupi area pengukuran dengan bahan tidak tembus cahaya)
* Kebisingan listrik frekuensi tinggi, termasuk alat bedah elektronik dan defibrillator
* Suntikan pewarna intravaskular
* Konsentrasi dari hemoglobin disfungsional, seperti carboxyhemoglobin dan methemoglobin yang signifikan
* Gerakan dan getaran pasien yang berlebihan
* Penempatan sensor yang tidak benar
* Perfusi rendah atau atenuasi sinyal tinggi
* Denyut vena
* Penempatan sensor pada ekstremitas yang memiliki manset tekanan darah, kateter arteri, atau jalur suntikan intravaskular

## Menilai Validitas Bacaan SpO2

Anda dapat memeriksa kualitas dari gelombang *pleth* dan stabilitas nilai SpO2 untuk menguji apakah sensor berfungsi dengan benar dan apakah pembacaan SpO2 valid. Selalu gunakan kedua indikasi secara bersamaan untuk menilai validitas bacaan SpO2.

Pada umumnya, kualitas gelombang *pleth* SpO2 mencerminkan kualitas sinyal cahaya yang diperoleh oleh sensor. Kualitas gelombang yang buruk mengakibatkan melalui penurunan validitas sinyal. Di sisi lain, stabilitas nilai SpO2 juga mencerminkan kualitas sinyal. Berbeda dari berbagai SpO2 pembacaan yang disebabkan oleh faktor fisiologis, pembacaan SpO2 yang tidak

stabil dihasilkan dari sinyal gangguan yang diterima sensor. Masalah yang disebutkan di atas dapat disebabkan oleh pergerakan pasien, penempatan sensor yang salah, atau kerusakan sensor. Untuk mendapatkan pembacaan SpO2 yang valid, cobalah untuk membatasi pergerakan pasien, periksa penempatan sensor, ukur pada area pengujian lain, atau ganti sensor.

Catatan:

1. Akurasi SpO2 telah divalidasi dalam studi manusia terhadap referensi sampel darah arteri yang diukur dengan CO-oximeter. Pengukuran pulse oximeter secara statistik terdistribusi, hanya sekitar dua-pertiga dari pengukuran dapat diharapkan untuk jatuh dalam akurasi tertentu dibandingkan dengan pengukuran CO-oximeter. Populasi para relawan dalam studi terdiri dari pria dan wanita local sehat dari usia 19 untuk 37, dengan berbagai pigmen kulit.
2. Akurasi denyut nadi diperoleh dengan perbandingan dengan denyut nadi yang dihasilkan dengan simulator oksigen arteri (juga simulator denyut elektronik).

## Waktu Tunda SpO2

Ada waktu tunda antara peristiwa fisiologis di lokasi pengukuran dan alarm yang sesuai pada monitor. Penundaan ini memiliki dua komponen:

1. Waktu antara terjadinya kejadian fisiologis dan ketika peristiwa ini diwakili oleh nilai numerik yang ditampilkan. Penundaan ini tergantung pada waktu pemrosesan algoritmik dan pengaturan sensitivitas. Semakin rendah sensitivitas yang dikonfigurasi, semakin lama waktu yang dibutuhkan hingga nilai numerik mencerminkan kejadian fisiologis.
2. Waktu antara nilai numerik yang ditampilkan melebihi batas alarm dan indikasi alarm pada monitor. Penundaan ini adalah kombinasi dari waktu tunda alarm dikonfigurasi ditambah waktu tunda sistem umum.

## Indeks Perfusi (PI) \*

* Hanya berlaku untuk modul SINKO SpO2 .

PI adalah nilai numerik yang menunjukkan tingkat perfusi di situs Monitoring.

Karena pengukuran SpO2 didasarkan pada denyut yang disebabkan oleh aliran darah melalui pembuluh darah, PI berkaitan dengan kekuatan pulsa. Selain itu, Anda dapat menggunakan PI sebagai indikator kualitas sinyal untuk pengukuran SpO2.

PI ditandai dengan nilai dengan rentang 0 sampai 10. Semakin besar nilai PI, semakin baik perfusi dan kualitas sinyal akan meningkat. Tingkat perfusi dan kualitas sinyal pada maksimum ketika nilai mencapai 10. Ketika PI di bawah 2, ini menunjukkan perfusi rendah dan kualitas sinyal buruk di area pengukuran; Anda harus memposisikan ulang sensor atau menemukan situs yang lebih baik.

Nilai PI akan ditampilkan di area parameter SpO2 .

## Pengaturan Nada *Pitch*

Jika modulasi nada aktif, suara PR menurun ketika tingkat SpO2 berkurang. Dalam menu **SpO2** **Setup**, pilih nada *pitch* untuk beralih antara **On** dan **Off**.

## Mengatur Sensitivitas

Sensitivitas yang berbeda menunjukkan frekuensi *refresh* yang berbeda. Pengaturan **Tinggi** menunjukkan frekuensi *refresh* nilai SpO2 yang paling sering. Untuk mengubah sensitivitas, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Pilih menu **SpO2** **Setup**;
2. Pilih **Sensitivity** pada antarmuka dan pilih sensitivitas yang diinginkan dari daftar *popup*.

## Manajemen Alarm SatSeconds\*

* Hanya berlaku untuk modul SpO2 nellcor.

### Deskripsi SatSeconds

Dengan manajemen alarm tradisional, batas alarm atas dan bawah ditentukan untuk memantau saturasi oksigen. Selama pemantauan, segera setelah batas alarm dilewati oleh satu persentase nilai saja, alarm segera dipicu. Ketika tingkat SpO2 berfluktuasi dekat batas alarm, alarm dipicu setiap kali batas dilanggar. Alarm yang berbunyi terus seperti itu dapat mengganggu.

Dengan teknik SatSeconds, batas atas dan bawah alarm SpO2 diatur dengan cara yang sama seperti manajemen alarm tradisional. Namun, Anda juga dapat mengatur batas SatSeconds yang memungkinkan pemantauan SpO2 di bawah batas alarm bawah dan di atas batas alarm atas selama periode tertentu sebelum alarm dipicu.

Metode penghitungan adalah sebagai berikut:

Jumlah persentase poin yang SpO2 jatuh di luar batas alarm dikalikan dengan jumlah detik yang tingkat SpO2 tetap di luar batas itu. Hal ini dapat dinyatakan sebagai persamaan:

Poin × detik = SatSeconds dimana:

Poin = persentase bacaan SpO2 di luar batas

Detik = jumlah detik nilai SpO2 tetap pada titik di luar batas alarm

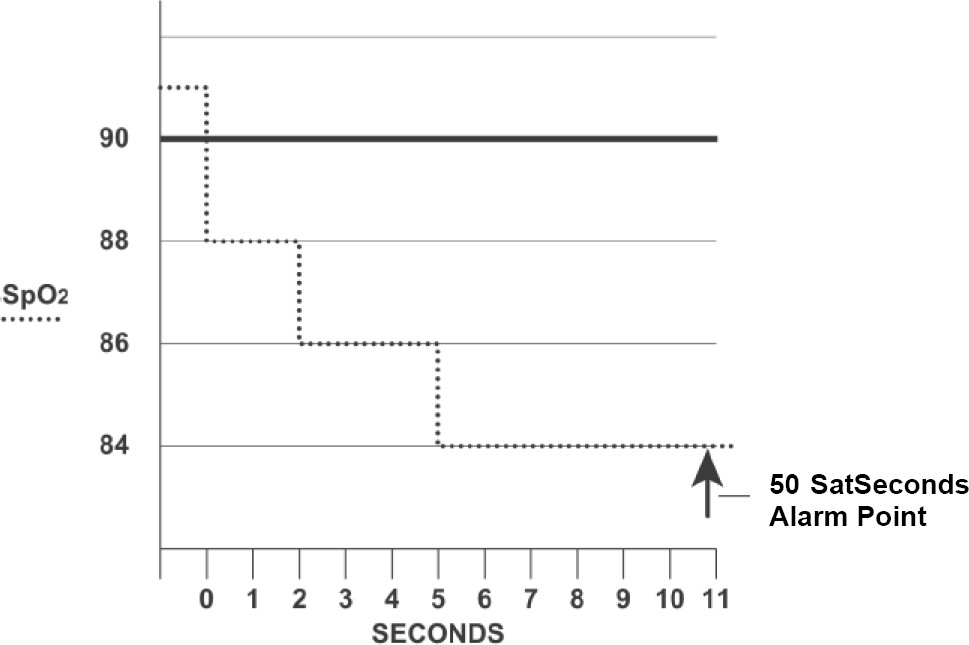
Waktu respon alarm, dengan asumsi batas SatSeconds ditetapkan pada 50 dan batas alarm yang lebih rendah yang ditetapkan pada 90, dijelaskan dan diilustrasikan di bawah ini.

Dalam contoh ini, tingkat SpO2 turun ke 88 (2 poin di bawah batas) dan tetap ada selama periode 2 detik (2 poin × 2 detik = 4 satseconds). SpO2 kemudian turun ke 86 selama 3 detik dan kemudian untuk 84 selama 6 detik. Nilai SatSeconds yang dihasilkan ditunjukkan di bawah ini:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SpO2 |  | Detik |  | Dalam SatSeconds |
| 2 | × | 2 | = | 4 |
| 4 | × | 3 | = | 12 |
| 6 | × | 6 | = | 36 |

Total SatSeconds = 52

Setelah sekitar 10,7 detik, alarm SatSeconds akan dipicu, karena batas 50 SatSeconds telah terlampaui. Lihat panah (↑) dalam gambar berikut ini.



Respon alarm dengan SatSeconds

Tingkat saturasi dapat berfluktuasi daripada tetap stabil untuk jangka waktu beberapa detik. Sering kali, SpO2 pasien dapat berfluktuasi di atas dan di bawah batas alarm, memasuki kembali alarm non-rentang beberapa kali. Selama fluktuasi tersebut, monitor mengintegrasikan jumlah poin SpO2, baik positif dan negatif, sampai batas satseconds tercapai atau pasien SpO2 kembali dalam rentang normal dan tetap berada pada rentang normal.

### Jaring PengamanSatSeconds

Jaring pengaman SatSeconds adalah untuk pasien yang nilai saturasi oksigennya sering melakukan berada di bawah atau di atas batas SpO2, tetapi tidak berada di luar batas alarm cukup lama agar batas satseconds tercapai dan alarm berbunyi. Jika tiga atau lebih bacaan SpO2 melanggar batas alarm dalam periode 60 detik, alarm akan dipicu bahkan jika batas satseconds belum tercapai.

### Mengatur Durasi SatSeconds

Anda dapat mengatur **SatSeconds** ke **Off** atau durasi antara **10**, **25**, **50** dan **100**. Untuk mengkonfigurasi pengaturan SatSeconds, masuk ke menu **SpO2** **Setup** dan pilih pengaturan **SatSeconds** yang diinginkan dari daftar **SatSeconds**.

# Bab 11 Pemantauan PR

## Ikhtisar

Angka denyut *pulse rate* (PR) menghitung denyut arteri yang dihasilkan dari aktivitas mekanik jantung dalam satuan denyut per menit (BPM). Anda dapat menampilkan nilai denyut atau *pulse* dari semua sinyal SpO2 terukur atau tekanan arteri apa pun.

## Pengaturan Sumber PR

Monitor menyediakan pilihan sumber PR. Anda dapat memilih SpO2 atau label tekanan arteri sebagai sumber PR dalam daftar **PR Source**  pada menu **PR** **Setup**.

Catatan:

Dalam daftar **PR Source**, label tekanan arteri disertai dengan label dengan tanda kurung menunjukkan label ini dalam konflik. Jangan pilih label yang bertentangan sebagai sumber PR.

## Mengatur Volume PR

Pilih **PR Setup** > **PR volume**, kemudian pilih pengaturan yang sesuai untuk volume PR: lima bar mewakili volume maksimum dan satu bar mewakili volume minimum. Jika tidak ada bar yang dipilih, volume PR akan dimatikan.

## Memilih Sumber Alarm Aktif

Dalam kebanyakan kasus, angka *heart rate* (HR) dan *pulse* adalah identik. Untuk menghindari alarm simultan pada HR dan *pulse*, monitor menggunakan EKG atau *pulse* sebagai sumber alarm aktif. Untuk mengubah sumber alarm, pilih sumber alarm di menu EKG/*Pulse Alarms*, lalu pilih

* **HR**: jika Anda ingin HR menjadi sumber alarm untuk HR/*Pulse*.
* **PR**: jika Anda memilih *pulse rate* sebagai sumber alarm aktif, monitor akan meminta Anda untuk mengkonfirmasi pilihan Anda. Perhatikan jika Anda memilih *pulse* sebagai sumber alarm, alarm HR EKG dimatikan.
* **AUTO**: jika sumber alarm diatur ke Auto, monitor akan menggunakan denyut jantung dari pengukuran EKG sebagai sumber alarm setiap kali pengukuran EKG diaktifkan dan setidaknya satu *lead* EKG dapat diukur tanpa kondisi alarm teknis. Monitor akan secara otomatis beralih ke *pulse* untuk sumber alarm jika:
  + *lead* ECG yang valid tidak dapat diukur, dan
  + sumber pulsa dihidupkan dan tersedia.

Monitor menggunakan denyut nadi dari pengukuran yang saat ini aktif sebagai pulsa sistem. Sementara PR adalah sumber alarm, semua alarm aritmia dan HR EKG dimatikan. Jika *lead* ECG menjadi tersedia lagi, monitor secara otomatis menggunakan HR sebagai sumber alarm.

Catatan:

Alarm pulsa hanya dihasilkan ketika sumber alarm aktif diatur ke **PR**, sumber pulsa diatur sebagai pulsa sistem dan alarm pulsa diaktifkan.

# Bab 12 Pemantauan NIBP

## Ikhtisar

Monitor ini menggunakan metode osilometrik untuk mengukur tekanan darah non-invasif (NIBP). Fungsi ini dapat digunakan untuk pasien dewasa, pediatrik dan neonatal. NIBP juga dapat untuk digunakan oleh pasien hamil, termasuk pasien pra-eklamptik.

Perangkat osilometrik mengukur amplitudo perubahan tekanan dalam manset bersamaan dengan pengempisan manset dari tekanan di atas sistolik. Amplitudo mendadak meningkat saat denyut nadi menembus oklusi di arteri. Selagi tekanan manset menurun lebih lanjut, peningkatan amplitudo mencapai maksimum (mengindikasikan tekanan arteri rata-rata atau MAP), dan kemudian perlahan menghilang.

Pengukuran tekanan darah ditentukan dengan perangkat ini sesuai dengan Standar Nasional Amerika untuk Sphygmomanometers elektronik atau otomatis (ANSI/AAMI/ISO 81060-2:2013) dalam kaitannya dengan galat rata-rata dan standar deviasi.



Tombol Start/Stop NIBP

Konektor manset NIBP

## Informasi Keselamatan NIBP

**Peringatan**

1. Jangan mengukur NIBP pada pasien dengan penyakit sel sabit atau kondisi yang mana kerusakan kulit telah terjadi atau akan terjadi.
2. Jangan mengukur NIBP pada lengan sisi yang sama dengan mastektomi.
3. Gunakan penilaian klinis untuk memutuskan apakah akan sering melakukan pengukuran tekanan darah tanpa pengawasan pada pasien dengan gangguan pembekuan darah parah karena risiko hematoma pada tungkai yang dipasangi manset.
4. Pastikan pengaturan yang benar dipilih saat melakukan pengukuran. Mungkin berbahaya bagi anak untuk menggunakan tingkat tekanan yang berlebihan.
5. Peralatan ini cocok untuk digunakan di di dekat peralatan bedah listrik.

**Peringatan**

1. Sebelum memulai pengukuran, verifikasi bahwa Anda telah memilih setelan yang sesuai untuk pasien Anda (dewasa, pediatric/anak-anak, atau neonatal)
2. Jangan gunakan manset pada tungkai yang memiliki infus intravena (IV) atau kateter. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan di sekitar kateter ketika aliran infus terhambat selama inflasi manset.
3. Pastikan bahwa saluran udara yang menghubungkan manset tekanan darah dan monitor tidak terhalang atau kusut.
4. Jangan melampirkan manset ke tungkai yang digunakan untuk infus IV karena inflasi manset dapat menghalangi infus, berpotensi menyebabkan bahaya pada pasien.
5. Pengukuran tekanan darah dapat menyebabkan gangguan fungsi perangkat pemantauan medis lainnya secara sementara pada tungkai yang sama.
6. Jangan gunakan manset pada bagian tubuh dimana akses intravaskular atau terapi, atau adanya *shunt* arterio-venous (A-V), jika tidak, dapat menyebabkan cedera pada pasien.

Catatan:

1. Disarankan bahwa pengguna tidak harus memulai pengukuran NIBP ketika monitor menampilkan pesan baterai rendah, atau monitor dapat mati secara otomatis.
2. Jika Anda menumpahkan cairan ke peralatan atau aksesori, terutama jika ada kemungkinan yang bisa masuk ke dalam tabung atau alat ukur, hubungi personel layanan Anda.
3. Penggunaan mode pengukuran otomatis terus menerus untuk interval pendek dapat menyebabkan ketidaknyamanan pasien.
4. Pengukuran NIBP dapat dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, dan ketinggian yang ekstrem.

## Keterbatasan pengukuran

Pengukuran tidak mungkin dilakukan dengan denyut nadi ekstrem kurang dari 40 BPM atau lebih besar dari 240 BPM, atau jika pasien berada di mesin jantung-paru.

Pengukuran mungkin tidak akurat atau tidak mungkin dalam situasi berikut:

* Denyut nadi tekanan arteri sulit dideteksi.
* Pasien dengan aritmia jantung.
* Pasien dengan gerakan berlebihan dan terus menerus seperti menggigil atau kejang.
* Pasien dengan perubahan tekanan darah yang cepat.
* Pasien dengan trauma berat atau hipotermia yang mengurangi aliran darah ke perifer.
* Pasien dengan obesitas, di mana lapisan tebal lemak di sekitar tungkai meredam osilasi yang

datang dari arteri.

* Pasien pada ekstremitas edema.

## Metode Pengukuran

Ada tiga metode pengukuran NIBP:

* Manual - pengukuran sesuai permintaan *user*.
* Otomatis - pengukuran otomatis berulang (antara 1 sampai 480 menit; interval dapat disesuaikan).
* Sekuens - Pengukuran akan berjalan berturut-turut dalam lima menit, maka monitor memasuki mode manual.

**Peringatan**

Pengukuran tekanan darah non-invasif yang berkepanjangan dalam mode Auto mungkin menyebabkan *purport*, iskemia, dan neuropati pada tungkai yang mengenakan manset. Ketika memantau pasien, sering periksa ekstremitas tungkai untuk warna normal, kehangatan, dan kepekaan. Jika ada kelainan yang diamati, hentikan pengukuran tekanan darah.

## Prosedur Pengukuran

Untuk mendapatkan pengukuran yang akurat, langkah operasi berikut harus diamati:

1. Pastikan posisi pasien dalam penggunaan normal, termasuk

* Duduk dengann nyaman
* Kaki lurus tidak menyilang
* Telapak kaki datar di lantai
* Punggung dan lengan disangga dengan baik
* Bagian tengah dari manset di ketinggian yang sama dengan atrium kanan jantung

1. Bersantai sebanyak mungkin dan tidak berbicara selama pengukuran.
2. Tunggu selama lima menit sampai pembacaan pertama diambil.

Catatan:

Jika pengukuran NIBP dicurigai tidak akurat, ulangi pengukuran. Jika Anda masih belum yakin tentang hasil bacaan, gunakan metode lain untuk mengukur tekanan darah.

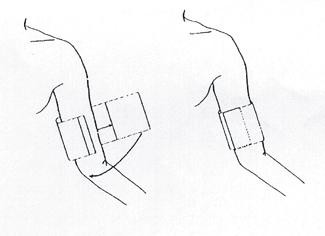
Untuk memulai pengukuran:

1. Hubungkan selang udara ke konektor pada modul XM dan hidupkan monitor.
2. Pasang manset tekanan darah ke lengan atau kaki pasien dan ikuti petunjuk di bawah ini. Pastikan bahwa manset telah terdeflasi sepenuhnya.

Gunakan manset sesuai tipe pasien (tentang pemilihan ukuran manset, silakan merujuk ke bagian **Aksesoris** **NIBP**), dan pastikan bahwa simbol "Φ" berada di atas arteri. Pastikan bahwa

manset tidak dibungkus terlalu rapat di sekitar tungkai. Pemasangan terlalu ketat dapat menyebabkan perubahan warna dan akhirnya iskemia dari ekstremitas.

Catatan:

Lebar manset adalah sekitar 40% dari lingkar tungkai atau 2/3 dari panjang lengan atas. Bagian yang menggembung dari manset harus cukup panjang untuk melingkari 80-100% tungkai. Ukuran manset yang salah dapat menyebabkan pembacaan yang keliru. Jika demikian, gunakan manset dengan ukuran yang sesuai untuk menghindari kesalahan.

Penggunaan manset

1. Hubungkan manset ke saluran udara.
2. Periksa apakah mode pasien dipilih dengan tepat. Akses menu **Patient Setup** dari **Menu**. Putar kenop untuk memilih tipe pasien **Type** yang diperlukan dalam menu **Info pasien.**
3. Pilih mode pengukuran dalam menu **NIBP** **Setup**. Rujuk ke bagian ***Pemberitahuan Operasi***

untuk rinciannya.

1. Tekan tombol pada panel depan untuk memulai pengukuran.

Catatan:

1. Pastikan manset terhubung dengan baik. Kebocoran udara dapat menyebabkan kesalahan pengukuran.
2. Silakan pilih manset dengan ukuran yang sesuai. Manset yang tidak cocok dapat menyebabkan kesalahan pengukuran.
3. Jangan mendisinfeksi manset dengan radiasi atau gas, atau manset akan rusak.
4. Hindari tumpahnya cairan ke dalam manset. Jika ini terjadi, silakan keringkan manset sepenuhnya.

### Operasi prompt

1. Pengukuran Manual

Akses menu **NIBP Setup** dan atur item **Measure Mode** ke **Manual**. Kemudian tekan tombol  pada panel depan untuk memulai pengukuran manual.

1. Pengukuran Otomatis

Akses menu **NIBP Setup** dan atur item **Measure Mode** ke **Auto**. Kemudian tekan tombol  pada panel depan untuk memulai pengukuran otomatis sesuai interval waktu yang dipilih.

Selama proses pengukuran *idle*, tekan tombol pada panel depan kapan saja untuk memulai pengukuran manual. Kemudian tekan tombol  pada panel depan untuk menghentikan pengukuran manual dan sistem terus melaksanakan program pengukuran otomatis sesuai dengan interval waktu yang dipilih.

1. Pengukuran Kontinyu

Akses menu **NIBP Setup** dan atur item **Measure Mode** ke **Continual** untuk memulai pengukuran kontinyu. Pengukuran kontinyu akan bertahan selama 5 menit.

1. Menghentikan pengukuran berkelanjutan

Selama pengukuran kontinyu, tekan tombol  pada panel depan setiap saat untuk menghentikan pengukuran kontinyu.

### Mengoreksi Pengukuran Jika Posisi Tungkai Tidak Selevel dengan Jantung

Untuk mengoreksi pengukuran jika posisi tungkai tidak selevel dengan jantung ke nilai yang ditampilkan:

|  |  |
| --- | --- |
| Tambahkan 0.75 mmHg (0.10 kPa) untuk setiap sentimeter lebih tinggi atau | Kurangi 0.75 mmHg (0.10 kPa) untuk setiap sentimeter lebih rendah atau |
| Tambahkan 1.9 mmHg (0.25 kPa) untuk setiap inci lebih tinggi | Kurangi 1.9 mmHg (0.25 kPa) untuk setiap inci lebih rendah |

## Jendela *Multi-Review* NIBP

Untuk mengatur tampilan pengukuran NIBP, pilih **NIBP Setup** > **Review**:

* Ketika diatur ke **On**, sebuah jendela untuk pengukuran NIBP akan ditampilkan pada area gelombang pada antarmuka utama, dan ukuran jendela ini bervariasi tergantung pada jumlah gelombang yang ditampilkan.
* Ketika diatur ke **Off**, jendela tidak tersedia di layar.

## Mengatur ulang NIBP

Ketika pemompaan tidak bekerja dengan benar dan sistem gagal untuk memberikan pesan untuk masalah, pilih **Reset** dalam menu **User Maintain** (password: ABC) **> NIBP Maintain** untuk mengaktifkan prosedur *self-test*, dan dengan demikian mengembalikan sistem dari kinerja abnormal.

## Mengkalibrasi NIBP

NIBP tidak dapat dikalibrasi pengguna. Transduser tekanan manset harus diverifikasi dan dikalibrasi, jika perlu, setidaknya sekali setiap dua tahun oleh personel layanan yang kompeten. Lihat layanan manual untuk rinciannya.

## Uji Kebocoran

**Peringatan**

Uji kebocoran ini, selain yang ditentukan dalam Standar EN 1060-1, adalah untuk digunakan oleh pengguna untuk menentukan apakah ada kebocoran udara di jalan udara NIBP. Jika pada akhir tes sistem memberikan prompt bahwa terdapat kebocoran pada jalur udara NIBP, silahkan hubungi produsen untuk perbaikan.

##### Prosedur Tes Kebocoran

1. Hubungkan manset secara kuat dengan soket untuk lubang udara NIBP.
2. Bungkus manset di sekitar silinder dengan ukuran yang sesuai.
3. Pastikan jenis pasien telah disetel ke **Adult**atau dewasa.
4. Akses **User Maintain > NIBP Maintain**.
5. Pilih **Leakage Test**. Kemudian akan muncul pemberitahuan **Leak. Test Running,** menunjukkan bahwa sistem telah memulai tes kebocoran.
6. Sistem akan secara otomatis memompa sistem pneumatik sampai sekitar 180 mmHg.
7. Setelah 20 detik, sistem akan secara otomatis membuka katup deflasi, yang menandai penyelesaian pengukuran pneumatik.
8. Jika alarm informasi **NIBP Leak** muncul, menunjukkan bahwa mungkin terdapat kebocoran pada saluran udara. Dalam hal ini, pengguna harus memeriksa sambungan yang longgar. Setelah mengkonfirmasi koneksi aman, pengguna harus kembali melakukan tes kebocoran. Jika prompt kegagalan masih muncul, silakan hubungi produsen untuk perbaikan.

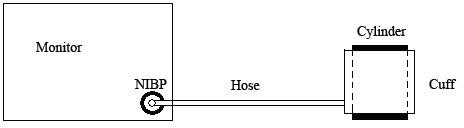


Diagram uji kebocoran udara NIBP

## Mengatur Mode Inflasi

Untuk mengubah mode inflasi:

1. Pilih **NIBP Setup** > **Inflation Mode**;
2. Pilih **Manual** atau **AUTO** dari daftar *pull-down*.
   * Jika **Manual** dipilih, nilai preset oleh pengguna akan diadopsi sebagai nilai inflasi ketika mengukur tekanan darah.
   * Jika **Auto** dipilih, nilai *default* akan diadopsi sebagai nilai inflasi ketika mengukur tekanan darah.

# Bab 13 Pemantauan TEMP

## Ikhtisar

Suhu tubuh diukur dengan alat probe termistor (semikonduktor yang mengalami perubahan resistansi terhadap suhu) yang diterapkan pada kulit atau rektum.

Dua *probe* TEMP dapat digunakan secara bersamaan untuk mengukur dua nilai TEMP, dan menghitung perbedaan suhu. Konfigurasi standar dilengkapi probe kulit dewasa.

Konektor untuk *probe* TEMP 1 Konektor untuk *probe* TEMP 2



## Informasi Keselamatan TEMP

**Peringatan**

1. Verifikasi deteksi malfungsi kabel *probe* sebelum memulai pemantauan. Cabut kabel *probe* suhu *channel 1* dari soket, dan kemudian layar akan menampilkan pesan kesalahan **TEMP T1 Sensor Off** dan alarm audio dinyalakan. Hal ini berlaku untuk saluran lainnya.
2. Ambil *probe* dan kabel suhu dan dengan seksama. Ketika tidak digunakan, Anda harus menggulungkan *probe* dan kabel dalam bentuk lingkaran longgar. Jika kawat di dalam kabel dengan tertarik dengan kuat, dapat menyebabkan kerusakan mekanis pada *probe* dan kabel.

Catatan:

1. Bahan yang bersentuhan dengan pasien atau orang lain memenuhi standar EN ISO 10993-1:2009.
2. Titik pengukuran referensi suhu tubuh adalah sama dengan suhu dari lokasi pengukuran.

## Pengaturan Pemantauan TEMP

* Dengan *probe* TEMP yang dapat digunakan kembali, Anda dapat mencolokkan *probe* langsung ke konektor TEMP pada modul XM.
* Pasangkan probe TEMP dengan aman pada pasien.
* Aktifkan monitor

Dibutuhkan 5 menit untuk menstabilkan pengukuran suhu.

## Menghitung Perbedaan TEMP

Monitor dapat menghitung dan menampilkan perbedaan antara dua nilai suhu dengan mengurangi nilai kedua dari yang pertama. Perbedaannya diberi label TD.

# Bab 14 Pemantauan IBP

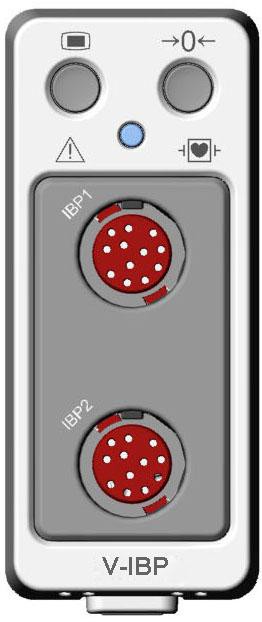
## Ikhtisar

IBP diukur dengan menggunakan kateter yang dimasukkan langsung ke dalam sistem peredaran darah. Sebuah transduser tekanan yang terhubung dengan kateter mengubah gaya mekanis yang diberikan oleh darah ke sinyal listrik, yang ditampilkan secara grafis tekanan terhada[ waktu pada layar monitor atau numerik pada layar digital.

Monitor mengukur tekanan darah langsung dari satu pembuluh darah yang dipilih melalui maksimum delapan saluran, dan menampilkan gelombang dan tekanan tekanan darah langsung yang terukur (SYS, DIA dan MAP).



Tombol nol



untuk IBP

Konektor IBP

## Informasi Keselamatan IBP

**Peringatan**

1. Operator harus menghindari kontak dengan bagian konduktif dari perlengkapan ketika terhubung atau digunakan.
2. Ketika monitor digunakan dengan peralatan bedah frekuensi tinggi (HF), transduser dan kabel harus dihindari dari koneksi konduktif ke peralatan HF. Hal ini untuk melindungi pasien terhadap luka bakar.
3. Transduser IBP atau *kubah* sekali pakai tidak boleh digunakan kembali.
4. Jika ada jenis cairan, selain larutan yang akan diinfuskan di jalur tekanan atau transduser, yang memercik pada peralatan atau aksesorisnya, atau memasuki transduser atau monitor, segera hubungi pusat layanan rumah sakit.

Catatan:

1. Gunakan hanya transduser tekanan yang tercantum pada aksesoris IBP.
2. Kalibrasi instrumen sesering yang ditentukan oleh kebijakan prosedur rumah sakit Anda.

## Prosedur Pemantauan

Langkah persiapan untuk pengukuran IBP:

1. Pasang kabel tekanan ke soket IBP pada modul XM atau V-IBP dan nyalakan monitor.
2. Bilas jalur sistem menggunakan larutan garam untuk memastikan jalur bebas dari gelembung udara.
3. Sambungkan kateter pasien ke kabel tekanan, pastikan tidak ada udara dalam kateter ataupun kabel tekanan.
4. Posisikan transduser agar memiliki ketinggian yang sama dengan jantung pasien, kira-kira pada garis *mid-axilary*.
5. Untuk pemilihan nama label, silakan merujuk ke Memilih Tekanan untuk Pemantauan.
6. Untuk kalibrasi nol transduser, silakan merujuk ke Kalibrasi Nol Transduser Tekanan.

**Peringatan**

Jika ada gelembung udara di garis tekanan atau transduser, Anda harus membersihkan sistem dengan larutan yang akan diinfuskan.

### Memilih Tekanan untuk Pemantauan

Pilih pada monitor jenis tekanan yang ingin Anda pantau dengan memilih label tekanannya. Label adalah pengidentifikasi unik untuk setiap jenis tekanan. Bila Anda memilih label, monitor akan menggunakan setelan tersimpan label tersebut, misalnya warna, skala gelombang, dan setelan alarm. Label juga menentukan algoritma yang digunakan untuk memproses sinyal tekanan, sehingga label salah dapat menyebabkan nilai tekanan yang salah. Untuk memilih label, silakan merujuk ke tabel berikut ini:

|  |  |
| --- | --- |
| **Label** | **Deskripsi** |
| ART | Tekanan darah arteri |
| PA | Tekanan arteri pulmonalis |
| CVP | Tekanan vena pusat |
| ICP | Tekanan intrakranial |
| LAP | Tekanan atrium kiri |
| RAP | Tekanan atrium kanan |
| P1-P2 | Label tekanan alternatif non-spesifik |

### Kalibrasi Nol Tranduser Tekanan

Untuk menghindari pembacaan tekanan yang tidak akurat, monitor memerlukan referensu nol yang valid. Nol transduser sesuai dengan kebijakan rumah sakit Anda (setidaknya sekali per hari). Anda harus melakukan kalibrasi nol:

* Ketika Anda menggunakan transduser atau tabung baru
* Setiap kali Anda menyambung kembali kabel transduser ke monitor;
* Jika Anda berpikir pembacaan tekanan monitor tidak benar.

Bila menggunakan modul tekanan, informasi nol disimpan dalam modul.

### Kalibrasi Nol Pengukuran Tekanan

Prosedur kalibrasi nol adalah sebagai berikut:

1. Matikan *stopcock* ke pasien.
2. Sesuaikan tekanan transducer ke tekanan atmosfer, untuk mengkompensasi tekanan static dan atmosfer yang diberikan ke transduser.
3. Pada menu persiapan untuk tekanan, pilih **nol**.
4. Ketika adnda melihat pesan **Zero Ok**, tutup *stopcock* ke tekanan atmosfer dan buka *stopcock* ke pasien.

### Pemecahan Masalah Kalibrasi Nol Tekanan (Mengambil ART misalnya)

Status pesan mencantumkan kemungkinan penyebab kegagalan kalibrasi.

|  |  |
| --- | --- |
| **Penyebab** | **Tindakan korektif** |
| ART ZERO FAIL | Pastikan transduser tidak melekat pada pasien |
| ART SENSOR OFF, FAIL | Pastikan bahwa transduser tidak mati, dan kemudian lanjutkan kalibrasi nol. |
| IN DEMO, FAIL | Pastikan bahwa monitor tidak dalam modus DEMO. Hubungi teknisi servis jika perlu. |
| PRESSURE OVER RANGE, FAIL | Pastikan bahwa *Stopcock* terbuka ke atmosfer. Jika masalah masih terjadi, silakan hubungi teknisi servis. |
| PULSATILE PRESSURE ZERO, FAIL | Pastikan bahwa transduser terbuka ke udara, tidak terhubung ke pasien, dan coba lagi. |

### Kalibrasi Tekanan IBP

IBP tidak dapat dikalibrasi pengguna. Kalibrasi merkuri harus dilakukan oleh layanan profesional yang berkualifikasi sesering yang ditentukan oleh kebijakan prosedur rumah sakit Anda.

## Mengubah Penggaris Bentuk Gelombang IBP

Para penguasa atas, tengah dan bawah tersedia untuk setiap saluran bentuk gelombang IBP. Pengguna dapat menyesuaikan penguasa atas, tengah atau bawah secara manual:

1. Buka menu **Wave Setup** IBP dengan mengklik area gelombang IBP .
2. Pilih penggaris yang cocok dari opsi **TopRuler**, **MidRuler**  dan  **BotRuler**.

## Mengukur PAWP

PAWP, *pulmonary artery wedge pressure*, digunakan untuk menilai fungsi jantung, diperoleh dengan memasukkan kateter pemompa balon arteri pulmoner ke dalam arteri pulmonalis. Ketika kateter berada di salah satu arteri pulmonalis yang lebih kecil, balon akan menghambat arteri, memungkinkan monitor untuk merekam perubahan dalam tekanan intratoraks yang terjadi selama siklus respirasi.

### Prosedur Pengukuran

Nilai tekanan *wedge* arteri pulmonaris (PAWP) dipengaruhi oleh status fluida, kontrakbilitas miokardium, katup dan integritas sirkulasi paru. Nilai PAWP yang paling akurat diperoleh pada akhir siklus respirasi apabila tekanan intratoraks cukup konstan. Anda dapat menggunakan bentuk gelombang respirasi sebagai referensi ketika menilai bentuk gelombang PAWP untuk memastikan waktu pengukuran konstan relatif terhadap siklus pernapasan.

Untuk memulai pengukuran:

1. Pada menu standar, pilih jendela parameter PA untuk masuk ke menu pengaturannya. Kemudian pilih **Setup** > **PAWP Activate** untuk membuka jendela pengukuran PAWP.
2. Siapkan dan periksa aksesori sesuai dengan kebijakan rumah sakit Anda.
3. Apitkan kateter pengembang ke arteri pulmoner. Kemudian pompa balon dan perhatikan perubahan gelombang PA pada layar.
4. Setelah mendapatkan bentuk gelombang PAWP yang stabil, tekan **Freeze** untuk membekukan bentuk gelombang. Dalam kondisi *freeze*, Anda dapat menyesuaikan skala PAWP ke posisi yang sesuai dengan memilih **Measure** dan menggerakkan kursor ke atas dan ke bawah sesuai dengan pengalaman klinis Anda. Pilih **Confirm** untuk menyimpan PAWP, CVP, dan nilai HR. Untuk meninjau bentuk gelombang *freeze*, tekan **Browse** dan putar kenop searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam sesuai keinginan. Jika Anda perlu meninjau nilai PAWP, CVP, dan nilai HR, pilih **PAWP review**.
5. Kempiskan balon ketika monitor meminta Anda "**Please deflate the balloon!**".
6. Jika Anda perlu memulai pengukuran baru, pilih ukur **Remeasure**.
7. Klik **Exit** atau pilih **Setup** > **PAWP Exit** untuk keluar.

**Peringatan**

1. Inflasi berkepanjangan dapat menyebabkan perdarahan paru, infarksi, atau keduanya. Kembangkan balon selama waktu minimum yang diperlukan untuk mendapatkan pengukuran yang akurat.
2. Jika PAWP (rata-rata) lebih besar dari PA (sistolik), kempiskan balon dan laporkan kejadian sesuai dengan kebijakan rumah sakit, karena arteri pulmoner bisa secara tidak sengaja pecah, dan nilai PAWP yang didapatkan tidak akan mencerminkan kondisi hemodinamik pasien, tetapi hanya mencerminkan tekanan dalam kateter atau balon.

# Bab 15 Pemantauan CO2

## Ikhtisar

Monitor menyediakan metode *sidestream* dan *mainstream* untuk pemantauan CO2.

Prinsip pengukuran CO2 didasarkan pada fakta bahwa molekul CO2 dapat menyerap sinar inframerah 4,3 μm. Intensitas penyerapan sebanding dengan konsentrasi CO2 dari sampel pasien, konsentrasi CO2 akan dihitung sesuai dengan deteksi intensitas penyerapan CO2 dari sampel pasien.

* Pengukuran *sidestream* mengambil sampel gas pernapasan dengan aliran sampel konstan dari saluran napas pasien dan dianalisis dengan sensor CO2. Anda dapat mengukur CO2 *sidestream* menggunakan pengukuran CO2 *built-in* pada monitor.
* Pengukuran *mainstream* menggunakan sensor CO2 yang dipasangkan pada adaptor saluran napas yang langsung dimasukkan ke dalam sistem pernapasan pasien.

Mengidentifikasi modul Co2

Modul *sidestream* CO2 (dari kiri ke kanan adalah modul CO2 Respironics dan modul CO2 SINKO):



Saluran masuk gas



Saluran keluar/*outlet* gas

Saluran keluar/*outlet* gas

Penyimpanan *Water Trap*

Modul *mainstream* CO2 :

Konektor untuk transduser CO2



## Informasi Keselamatan CO2

**Peringatan**

1. Jangan gunakan perangkat di lingkungan dengan gas anestesi yang mudah terbakar.
2. Perangkat ini harus digunakan oleh tenaga medis terlatih dan berkualifikasi yang disahkan oleh SINKO.
3. *Nitrous oxide*, peningkatan kadar oksigen, helium, xenon, hidrokarbon halogenasi, dan tekanan barometer dapat mempengaruhi pengukuran CO2.
4. Monitor akan rusak jika pipa dari modul CO2 modul terputus, atau tabung udara/inlet udara/outlet udara dicolokkan oleh air atau bahan lainnya.
5. Keakuratan pengukuran CO2 akan dipengaruhi oleh alasan berikut: jalur napas sangat terhambat; kebocoran koneksi jalur udara, atau variasi suhu lingkungan yang cepat.
6. Ikuti tindakan pencegahan untuk pelepasan listrik statis (ESD) dan interferensi elektromagnetik (EMI) dari dan ke peralatan lainnya.
7. Dengan adanya perangkat elektromagnetik (contohnya, *electrocautery*), pemantauan pasien dapat terganggu karena gangguan elektromagnetik. Medan elektromagnetik hingga 20V/m tidak akan mempengaruhi kinerja modul secara negatif.
8. Jangan menempatkan kabel sensor atau tabung dengan cara apapun yang dapat menyebabkan belitan atau pencekikan terhadap pasien.

Catatan:

1. Setelah alarm baterai rendah muncul, harap jangan mulai CO2 pengukuran, atau monitor dapat mati tiba-tiba karena daya baterai rendah.
2. Untuk pembuangan limbah rumah sakit seperti akumulasi cairan, gas kalibrasi, gas sampel, jika tidak ditentukan, ikuti peraturan lokal mengenai pembuangan limbah rumah sakit.

## Prosedur Monitoring

### Kalibrasi Nol (*Zeroing*) Sensor

Anda harus melakukan kalibrasi nol sneosr mengikuti langkah ketika menggunakan adaptor *airway* baru.

1. Paparkan sensor ke udara ruangan dan jauhkan dari semua sumber CO2 termasuk ventilator, napas pasien, dan operator.
2. Dalam menu **CO2** **Setup**, atur **Work Mode** ke **Measure**.
3. Pilih **Zero Calibration** dalam menu **CO2** **Setup**.
4. Setelah kalibrasi NOL selesai, Anda dapat memulai pemantauan CO2. Jika sistem menampilkan **Breath Detected** atau **Zero Required**, proses kalibrasi nol telah gagal. Kalibrasi nol harus dilakukan lagi.

### Modul Sidestream CO2

##### **Langkah pengukuran**

Untuk modul CO2 *sidestream* SINKO:

1. Pastikan posisi perangkap air untuk menahan perangkap air di modul V-CO2 (modul CO2 SINKO).
2. Hubungkan kanula sampling atau saluran sampling ke perangkap air.
3. Atur **Work Mode** ke **Measure**.
4. Untuk pasien yang diintubasi, diperlukan adaptor saluran napas. Untuk pasien yang tidak diintubasi, tempatkan kanula hidung atau masker sampling ke pasien.

**Hati**

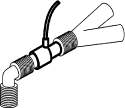
1. Perangkap air mengumpulkan air tetes terkondensasi di saluran udara sampling dan karena itu mencegah mereka memasuki modul. Jika perangkap air hampir penuh, Anda harus menggantinya untuk menghindari menghalangi saluran napas.
2. Berdasarkan sampel suhu gas 37oC, suhu ruangan 23oC dan kelembaban relatif sampel 100%, perangkap air akan terisi setelah sekitar 90 jam dengan debit 100ml/menit dan sekitar 130 jam dengan laju debit 70ml/menit. Dalam praktek klinis, perangkap air dapat digunakan untuk waktu yang lebih lama sebelum terisi penuh. Dianjurkan untuk mengganti perangkap air sekali setiap bulan.

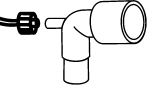
Catatan:

1. Lepaskan perangkap air dari dudukan atau atur **Work Mode** ke **Standby** bila modul tidak digunakan.
2. Untuk menghindari infeksi silang pasien, jangan sambungkan tabung pembuangan ke sirkuit ventilator. Jika gas sampel dikembalikan ke sistem pernapasan, selalu gunakan filter bakteri dari perlengkapan pengembalian gas sampel.

Untuk modul CO2 *sidestream* Respironics:

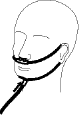
1. Sambungkan kabel sensor ke konektor input CO2 di modul *sidestream* CO2. Biarkan sensor selama dua menit untuk pemanasan.
2. Hubungkan kanula, adaptor saluran napas, atau garis sampel yang diperlukan untuk sensor. Ini akan klik pada tempatnya ketika duduk dengan benar.
3. Untuk kalibrasi nol sensor, silakan merujuk ke Kalibrasi Nol (*Zeroing*) Sensor.
4. Untuk pasien yang diintubasi, diperlukan adaptor saluran napas;





Adaptor udara

Untuk pasien yang tidak diintubasi: tempatkan kanula hidung ke pasien.



Catatan:

Tempatkan kanula hidung ke pasien

1. Anda harus melakukan kalibrasi nol seperti yang dijelaskan dalam prosedur ini setiap kali suhu ambien berubah lebih dari 10°C (misalnya selama perpindahan modul/pasien).
2. Selalu sambungkan adaptor saluran napas ke sensor sebelum memasukkan adaptor saluran napas ke dalam saluran pernapasan. Sebaliknya, selalu keluarkan adaptor saluran napas dari sirkuit pernapasan sebelum melepas sensor.
3. Cabut kanula, adaptor saluran napas atau saluran sampel dari sensor ketika tidak digunakan.
4. Jangan sambungkan pipa pembuangan ke sirkuit ventilator. Infeksi silang dapat terjadi jika gas sampling dikembalikan ke sistem pernapasan.

##### **Menghapus Gas Buang dari Sistem**

**Peringatan**

Anestesi: bila menggunakan pengukuran CO2 *sidestram* pada pasien yang sedang menerima atau baru saja menerima anestesi, hubungkan saluran keluaran/*outlet* ke sistem pembuangan, untuk menghindari paparan gas anestesi ke staf medis.

Gunakan tabung pembuangan untuk membuang gas sampel ke sistem pembuangan. Pasangkan ke sensor *sidestream* pada konektor saluran keluaran/*outlet*.

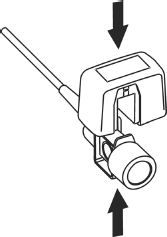
### Modul CO2 *Mainstream*

Catatan:

Anda harus melakukan kalibrasi nol seperti yang dijelaskan dalam prosedur ini setiap kali Anda menggunakan adaptor *airway* baru.

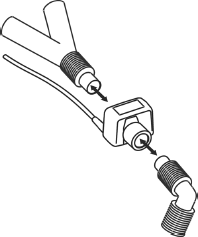
##### **Langkah Pengukuran**

1. Pasang konektor sensor ke konektor modul mainstream CO2.
2. Tunggu dua menit, biarkan sensor untuk mencapai suhu operasi dan kondisi termal yang stabil.
3. Pilih adaptor *airway* yang sesuai dan hubungkan ke kepala sensor. Adaptor saluran napas akan masuk secara cocok sampai berbunyi klik jika dipasang dengan benar.



Sensor penghubung

1. Untuk kalibrasi nol sensor, silakan merujuk ke Kalibrasi Nol (*Zeroing*) Sensor;
2. Pasang adaptor saluran napas di ujung proksimal sirkuit antara siku dan bagian Y dari ventilator.



Menghubungkan adaptor saluran napas

**Peringatan**

1. Tidak diperlukan kalibrasi pengguna rutin.
2. Akurasi dipengaruhi oleh suhu dan tekanan barometer.

Catatan:

1. Ganti adaptor saluran napas jika diamati kelembaban berlebihan atau sekresi di dalam pipa atau jika gelombang pemantauan CO2 berubah mendadak tanpa perubahan status pasien.
2. Untuk menghindari infeksi, gunakan hanya adapter saluran napas yang didisinfeksi atau sekali pakai.
3. Periksa adaptor *airway* sebelum digunakan. Jangan gunakan jika terdapat kerusakan pada adaptor *airway*. Amati kode warna adaptor saluran napas untuk tipe pasien.
4. Periksa sensor aliran dan tabung untuk kelembaban yang berlebihan atau penumpukan sekresi secara berkala.

##### **Menghapus Gas Buang dari Sistem**

**Peringatan**

Anestesi: ketika melakukan pengukuran CO2 mainstream pada pasien yang sedang menerima atau baru saja menerima anestesi, hubungkan outlet ke sistem pembuangan untuk menghindari paparan gas anestesi ke staf medis.

Gunakan tabung gas buang untuk membuang gas sampel ke sistem pembuangan. Pasangkan ke sensor *mainstream* pada konektor gas keluaran/*outlet*.

## Pengaturan Koreksi CO2

Suhu, uap air di napas pasien, tekanan barometrik, dan proporsi O2, N2O dan helium dalam campuran mempengaruhi penyerapan CO2. Jika nilai tampak tinggi atau rendah secara tidak akurat, periksa apakah monitor menggunakan pengkoreksi yang sesuai.

Untuk modul Sidestream SINKO, *item* berikut tersedia di menu **CO2 Other Setup**:

**N2O Compen.**, **O2**  **Compen.**, **ANEST. Agen, Vapor Compen.** dan **Pump Rate**.

Untuk modul CO2 Respironics, ada *item* **Baro Press, O2**  **Compens.**, **Anes. Agent** dan **Balance Gas**  dalam menu **CO2** **Other Setup**.

## Mengubah Alarm Apnea

Pengaturan menentukan batas waktu monitor memberikan alarm jika pasien berhenti bernapas.

1. Pilih menu **CO2** **Setup** untuk membukanya;
2. Pilih **Apnea Alm** dari menu;
3. Pilih waktu alarm apnea dari daftar pop-up.

**Peringatan**

Keamanan dan efektivitas metode pengukuran respirasi dalam deteksi Apnea, terutama apnea prematur dan apnea bayi, belum ditetapkan.

## Pengaturan Bentuk Gelombang CO2

Buka setup menu **CO2** **Wave**  dengan mengklik pada area gelombang CO2:

* Pilih **Mode** dan set ke **Curve** atau **Filled** dari daftar pop-up;
* Pilih **Sweep** dan pilih setelan yang sesuai dari daftar *pop-up*. Semakin besar nilainya, semakin lebar bentuk gelombang akan ditampilkan.

# Bab 16 Pemantauan C.O.

## Ikhtisar

Pengukuran *Cardiac* *Output* (C.O.) dilakukan dengan menggunakan metode *thermodilution*. Monitor dapat menentukan suhu darah, mengukur *cardiac* *output*, dan melakukan perhitungan hemodinamik. Anda dapat memakai injektan beku menggunakan aliran melalui sistem atau jarum suntik individu. Anda dapat melakukan hingga 6 pengukuran sebelum mengedit nilai rata-rata *cardiac* *output*. Pesan *prompt* di layar akan memberitahu Anda kapan harus menyuntikkan.

Tombol mulai C.O.



Konektor untuk kabel C.O.

## Informasi Keselamatan C.O.

**Peringatan**

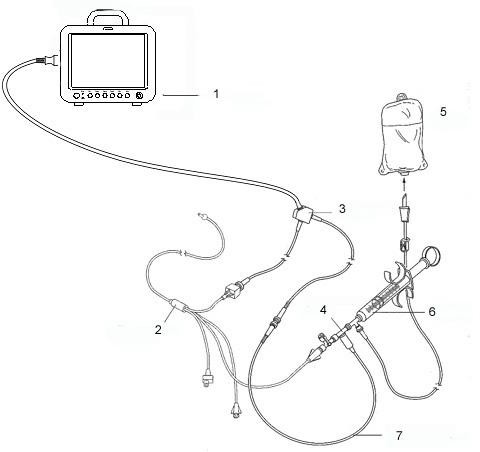
1. Pastikan bahwa perlengkapan yang digunakan sesuai dengan persyaratan keselamatan perangkat medis yang relevan.
2. Perlengkapan harus terhindar dari kontak dengan logam konduktif ketika sedang terhubung atau digunakan.

Catatan:

Untuk menggantikan kateter termistor, silahkan masukkan koefisien perhitungan kateter ke dalam menu **Constant** sesuai dengan instruksi.

## Prosedur Pemantauan C.O.

1. Sambungkan kabel C.O. ke soket C.O. pada modul V-C. O. dan nyalakan monitor.
2. Pasang konektor probe injektan dan konektor kateter termistor ke bagian yang sesuai dari antarmuka kabel C.O. dan buka jendela informasi pasien untuk mengkonfirmasi tinggi dan berat badan pasien.
3. Pilih **C.O. Measure** dalam menu **C.O. Option**.
4. Anda dapat melakukan lebih dari satu pengukuran sesuai kebutuhan.
5. Setelah pengukuran selesai, akses jendela **C.O. Measure** untuk **Review** untuk menyunting data yang terukur.



Koneksi sensor C.O.

1: monitor; 5: Injektan;

2: kateter *thermodilution*; 6: Sistem pengiriman;

3: kabel C.O.; 7: *Probe* suhu *in-line* injektan.

4: Selungkup sensor injektan;

**Peringatan**

1. Pastikan bahwa konstanta komputasi untuk pengukuran sesuai dengan kateter yang digunakan.
2. Sebelum pengukuran C.O. dimulai, periksa akurasi penyetelan data pasien. Perhitungan C.O. terkait dengan ketinggian pasien, berat, dan konstanta komputasi kateter; oleh karena itu, masukan data yang salah akan menyebabkan kesalahan perhitungan.

Catatan:

Alarm temperatur darah tidak akan berfungsi selama pengukuran C.O.. Pengukuran akan dilanjutkan secara otomatis ketika pengukuran selesai.

## Tampilan *Window* Pengukuran C.O.

Pilih menu **C.O. Option** untuk masuk ke *window* **C.O. Measure** dan mulai pengukuran C.O.. Jika

transduser C.O. tidak terhubung, monitor akan menampilkan **No Sensor** pada layar.

3



4

5

6

7

8

1

2

9

*Window* Pengukuran C.O.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Kurva pengukuran |
| 2 | Area pesan *prompt* |
| 3 | Keluaran jantung/*Caridac output* |
| 4 | Indeks jantung/*Cardiac index* |
| 5 | Luas permukaan tubuh |
| 6 | Temperatur darah |
| 7 | Temperatur injektan |
| 8 | Waktu mulai pengukuran |
| 9 | Tombol fungsi |

Tombol fungsional pada jendela ukuran C.O. dijelaskan dalam tabel berikut ini:

|  |  |
| --- | --- |
| **Mulai** | Memulai pengukuran |
| **Stop** | Jika pengukuran temperatur darah tidak dapat dilanjutkan dalam waktu yang cukup lama, pengukuran tidak dapat berhenti secara otomatis. Gunakan tombol ini untuk menghentikan pengukuran dan menampilkan hasil perhitungan C.O., CI. |
| **Batalkan** | Batalkan pengukuran atau batalkan hasil setelah pengukuran. |
| **Catat** | Cetak kurva. |
| **Sumbu Y** | Ubah nilai skala Y (suhu). Tersedia tiga mode: 0°C hingga 0,5°C, 0°C hingga 1°C, 0°C hingga 2,0°C. Sesuaikan skala dengan perbedaan suhu. Skala yang lebih kecil menghasilkan kurva yang lebih besar. |
| **Sumbu X** | Ubah nilai skala X (waktu). Dua mode yang tersedia: 0 detik sampai 30 detik dan 0 detik sampai 60 detik. Jika Anda memulai pengukuran dalam mode 0 sampai 30 detik, itu akan beralih ke mode 0 ke 60 detik secara otomatis jika pengukuran tidak dapat diselesai dalam waktu 30 detik. Setelah perubahan mode, tidak ada penyesuaian lebih lanjut dapat dilakukan untuk skala X. |
| **Review** | Masuk ke *window* peninjauan |

## Proses Pengukuran

Pengukuran harus diambil ketika notifikasi "**Ready for new measurement**" muncul di layar. Tekan tombol **Start,** dan kemudian mulai injeksi. Kurva termodilution, temperatur darah saat ini dan suhu injektan ditampilkan selama pengukuran. Gambar kurva akan berhenti secara otomatis ketika pengukuran selesai, dan nilai C.O. dan CI (keterangan (3) dan (4) pada gambar di atas) akan dihitung dan ditampilkan pada layar. Monitor akan menampilkan perhitungan C.O. di area parameter dan waktu awal pengukuran (keterangan (8) pada gambar di atas).

Untuk memastikan akurasi pengukuran, disarankan bahwa dilakukan jeda interval yang wajar antara dua pengukuran berturut-turut. Panjang interval dapat diatur dalam menu **C.O. Setup** (waktu unit: detik). Penghitungan waktu interval ditampilkan di layar. Pengukuran berikutnya tidak dapat dilakukan sampai waktu berkurang menjadi nol dan notifikasi "**Ready for new measurement**” muncul.

Catatan:

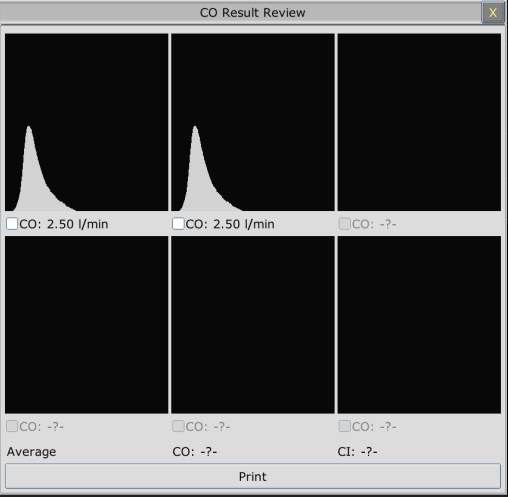
1. Sangat disarankan agar pengguna harus menekan injektor dalam waktu empat detik setelah menekan tombol **Start** .
2. Sangat disarankan agar Anda menunggu setidaknya 1 menit (atau lebih lama tergantung pada kondisi klinis pasien) sebelum memulai pengukuran berikutnya.

Ulangi prosedur ini sampai Anda menyelesaikan pengukuran yang Anda inginkan.

Anda dapat melakukan maksimal enam penyuntingan pengukuran. Jika Anda melakukan pengukuran tambahan, data pengukuran paling awal akan dihapus. Jika salah satu kurva di *window* penyuntingan tidak dipilih untuk perhitungan (dikecualikan dari penghitungan rata-rata), area tersebut akan diambil oleh pengukuran baru.

## Menyunting C.O.

Pilih tombol **Review** pada menu **C.O. Measure** untuk mengakses **Review** seperti yang ditunjukkan di bawah ini:



1

2 3

Jendela untuk C.O. sunting

* + - Isi yang ditampilkan di jendela:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Enam kurva dari enam pengukuran dan nilai C.O. |
| 2 | Nilai rata-rata C.O. |
| 3 | Nilai rata-rata CI |

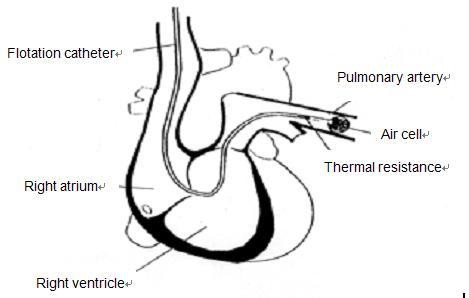
Nilai pengukuran yang dipilih dapat dirata-rata dan disimpan dalam *item* C.O. dalam menu HEMOD sebagai dasar perhitungan hemodinamik.

## Pemantauan Temperatur Darah

Pemantauan temperatur darah dapat berfungsi ketika tidak dilakukan pengukuran C.O.. Suhu darah diukur oleh termistor yang terletak di ujung distal dari kateter pelampung di arteri pulmonalis.

Fungsi alarm temperatur darah tidak akan bekerja selama pengukuran C.O.. Ketika pengukuran berakhir, fungsi akan secara otomatis dilanjutkan.

Temperatur darah saat ini ditampilkan di area tampilan parameter C.O..



Ventrikel kanan

Situs kateter *thermodilution*

## Mengatur Konstanta Perhitungan

Konstanta perhitungan terkait dengan kateter dan volume injektan. Ketika kateter berubah, silahkan menyesuaikan **Constant** dalam menu **C.O. Setup** berdasarkan deskripsi produk yang disediakan oleh produsen.

## Perekaman Pengukuran C.O.

Pengukuran C.O. dapat direkam oleh perekam. Untuk merekam pengukuran C.O., silahkan pilih **Record** di menu **C.O. Measure**.

## Pengaturan Sumber INJ. TEMP

Untuk mengubah sumber temperatur INJ:

1. Pilih **Inj Temp Source** pada menu **C.O.** **Setup**;
2. Pilih **Auto** atau **Manual** dari daftar;

* **Manual**: langsung menampilkan suhu injektan dari INJ. temp.
* **Auto**: mengindikasikan bahwa sistem memperoleh suhu injektan melalui sampling.

## Mengatur Interval

Anda dapat mengatur interval minimum antara dua pengukuran berurutan dengan memilih **C.O.**  **Option** > **C.O. Setup** > **Interval** dan mengkonfigurasi **Interval** ke nilai tertentu dalam detik. Pengukuran C.O. tidak dapat dilakukan selama interval antar dua pengukuran.

Rentang **interval** yang dapat disetel adalah: 5 hingga 300 detik.

# Bab 17 Pemantauan AG

## Ikhtisar

Monitor ini menggunakan ISA *Sidestream Gas Analyzer* (selanjutnya disebut ISA *analyzer*), Minimodule Dräger AG Sidestream (selanjutnya disebut *minimodule* Dräger), dan modul *mainstream* IRMA (selanjutnya disebut modul IRMA) untuk memonitor gas anestesi; yang dapat digunakan untuk mengukur gas pada pasien dewasa, pediatrik dan neonatal selama anestesi, pemulihan dan perawatan pernapasan. Gas anestesi termasuk Halothane (HAL), Isoflurane (ISO), Enflurane (ENF), Sevoflurane (SEV), Desflurane (DES), CO2, N2O, dan O2 (opsional).

Mengidentifikasi Modul AG

Modul *sidestream*: dari kiri ke kanan adalah ISA *analyzer* dan *minimodule* Dräger.



Saluran masuk gas



Outlet gas

Watertrap holder

Modul utama: modul IRMA

Konektor untuk transduser AG



## Informasi keselamatan

### Informasi Keselamatan untuk ISA *Analyzer*

**Peringatan**

1. Analisa gas *sidestream* ISA ditujukan untuk digunakan oleh profesional kesehatan yang berwenang.
2. Hanya gunakan saluran *sampling* Nomoline yang diproduksi oleh PHASEIN.
3. ISA *analyzer* tidak boleh digunakan dengan bahan anestesi yang mudah terbakar.
4. Atur saluran/*tube* *sampling* dengan seksama untuk mengurangi risiko terbelit pasien atau pencekikan.
5. Jangan menggunakan kembali saluran *sampling* sekali pakai dari golongan Nomoline untuk menghindari infeksi silang.
6. Jangan angkat monitor pada saluran *sampling* karena bisa memutuskan sambungan dari monitor, menyebabkan monitor jatuh pada pasien.
7. Buang saluran *sampling* golongan Nomoline sesuai dengan peraturan setempat untuk limbah biologis berbahaya; jika tidak, dapat menyebabkan kontaminasi lingkungan.
8. Gunakan hanya saluran napas *T-adapter* dengan titik sampling di tengah adaptor.
9. Hanya gunakan saluran *sampling* yang ditujukan untuk agen anestesi jika ada penggunaan gas N2O dan/atau agen anestesi.
10. Jangan gunakan *T-adapter* pada bayi, karena ini menambahkan 7 ml ruang buntu ke pasien.
11. Jangan gunakan konfigurasi saluran *sampling* jenis dewasa/pediatrik dengan bayi, karena hal ini dapat menambah ruang buntu ke sirkuit pasien.
12. Jangan menggunakan konfigurasi saluran *sampling* jenis bayi dengan orang dewasa, karena hal ini dapat menyebabkan resistensi aliran yang berlebihan.
13. Jangan menggunakan ISA *analyzer* dengan inhaler dosis terukur atau obat yang di nebulisasi karena hal ini dapat menyumbat filter bakteri.
14. Periksa apakah aliran sampel gas tidak terlalu tinggi untuk kategori pasien saat ini.
15. Kalibrasi nol membutuhkan udara ambien (21% O2 dan 0% Co2) agar berhasil, pastikan ISA *analyzer* ditempatkan di tempat yang berventilasi baik. Hindari bernapas di dekat ISA *analyzer sidestream* sebelum atau selama prosedur zeroing.
16. Saluran *sampling* Nomoline dan antarmukanya adalah perangkat non-steril. Untuk menghindari kerusakan, jangan Autoclave bagian apapun dari saluran *sampling*.
17. Pengukuran dapat dipengaruhi oleh peralatan komunikasi RF selulerdan *portabel*. Pastikan bahwa ISA *analyzer* digunakan dalam lingkungan elektromagnetik yang ditentukan dalam manual ini.
18. ISA *analyzer* dimaksudkan hanya sebagai tambahan dalam penilaian pasien. Alat tersebut harus digunakan bersamaan dengan asesmen gejala dan kondisi klinis lainnya.

**Peringatan**

1. Ganti saluran *sampling* jika konektor masukan mulai berkedip merah, atau pesan "Sample line clogged" ditampilkan pada monitor.
2. Modifikasi dari peralatan ini tidak diperbolehkan tanpa persetujuan produsen. Jika peralatan ini dimodifikasi, inspeksi dan pengujian yang sesuai harus dilakukan untuk memastikan operasional alat yang aman.
3. Analiser ISA tidak dirancang untuk lingkungan MRI.
4. Penggunaan peralatan bedah elektronik berfrekuensi tinggi di sekitar monitor dapat menimbulkan interferensi dan menyebabkan pengukuran yang tidak akurat.
5. Penggunaan peralatan bedah elektronik berfrekuensi tinggi dapat meningkatkan resiko terbakar; oleh karena itu, kanula pernapasan anti-statis atau konduktif tidak dianjurkan.
6. Jangan gunakan pendinginan udara eksternal pada perangkat ISA.
7. Jangan menerapkan tekanan negatif untuk menghilangkan air terkondensasi dari saluran *sampling* golongan Nomoline.
8. Tekanan positif atau negatif yang terlalu kuat pada rangkaian pasien dapat memengaruhi aliran sampel.
9. Tekanan hisap pembuangan yang kuat dapat mempengaruhi aliran sampel.
10. Gas buang harus dikembalikan ke sistem pernapasan pasien atau sistem pembuangan.
11. Karena risiko infeksi silang pasien, selalu gunakan filter bakteri pada sisi *port* pembuangan jika sampel gas dimaksudkan untuk digunakan bernapas kembali.
12. Jangan menempatkan ISA *analyzer* di posisi apa pun yang dapat menyebabkannya bahaya terjatuh pada pasien.
13. Jangan menenggelamkan saluran *sampling* golongan Nomoline dalam cairan.
14. Jangan operasikan ISA *analyzer* jika selungkup (*casing*) luar rusak.

**Hati-Hati**

1. ISA *analyzer* harus dipasang dengan benar untuk menghindari risiko kerusakan pada ISA.
2. Jangan memberi ketegangan pada kabel ISA *analyzer*.
3. Jangan operasikan ISA *analyzer* di luar suhu operasi lingkungan yang ditentukan.
4. Modul AG *sidestream* yang dikonfigurasi dengan ISA OR+ *analyzer* sangat rapuh dan harus ditangani dengan hari-hari.
5. Setelah memasukkan modul ke dalam monitor, ingatlah untuk menghubungkan saluran sampling ke modul untuk mencegah masuknya debu yang dapat mengakibatkan penurunan kinerja.

### Informasi Keselamatan untuk *Minimodule* Dräger

**Peringatan**

1. *Minimodule* Dräger ditujukan untuk digunakan oleh tenaga medis profesional yang terlatih dan berwenang.
2. *Minimodule* Dräger tidak boleh digunakan di area yang mana campuran gas yang mudah terbakar atau eksplosif dapat terjadi.
3. Modifikasi modul dapat menyebabkan malfungsi.
4. Disarankan untuk menggunakan aksesori yang disetujui oleh Dräger. Jika aksesori yang tidak kompatibel digunakan, ada risiko cedera pasien karena kegagalan modul.
5. Jangan gunakan modul di dekat alat pencitraan resonansi magnetik (MRI, NMR, NMI).
6. Selama proses pemanasan, nilai pengukuran mungkin tidak akurat.
7. Jika sensor gas tidak siap untuk dioperasikan, pasien tidak akan dipantau secara memadai. Sebelum menggunakan perangkat medis, pastikan pemantauan pengganti yang sesuai.
8. Kesalahan diagnosis atau salah tafsir dari nilai pengukuran atau parameter lain dapat membahayakan pasien. Jangan membuat keputusan terapeutik hanya berdasarkan nilai pengukuran dan parameter pemantauan. Keputusan terapeutik harus dibuat semata-mata oleh pengguna yang memenuhi syarat.
9. Bila menggunakan tiga agen anestesi, pengukuran oksigen mungkin tidak akurat. Hanya menggunakan dua jenis agen anestesi pada satu waktu.
10. Penggunaan saluran sampel Dräger yang autentik sangat disarankan, karena saluran sampel lain dengan panjang dan/atau diameter yang salah dapat menyebabkan pembacaan konsentrasi gas yang keliru dan memicu alarm gelombang atau perangkap air/saluran sampel.
11. Jangan pernah menggunakan saluran standar sensor tekanan atau selang IV (PVC) karena dapat menyerap agen anestesi, yang kemudian dilepaskan (degassing) dan dapat mengakibatkan pembacaan konsentrasi agen yang keliru.
12. Aliran sampel yang dialihkan oleh modul dapat mengurangi volume sistem pernapasan dalam kasus anestesi aliran rendah. Kompensasi dengan meningkatkan aliran gas segar dari mesin anestesi atau dengan mengembalikan gas sampel ke sistem pernapasan. Dalam beberapa sistem anestesi, aliran sampel dapat mempengaruhi pengukuran volume menit ekspirasi.
13. Cairan dalam perangkap air dapat terkontaminasi dan harus ditangani dan dibuang dengan hati-hati. Buang cairan dengan cara yang memadai dan sesuai dengan peraturan setempat.
14. Putuskan saluran sampel sebelum melepas perangkap air dari perangkat medis. Cairan yang terkontaminasi bisa didorong keluar dari perangkap air ketika melepaskannya tanpa melepaskan ga saluran ris sampel.
15. Jangan semprotkan O-Ring dari penahan watertrap dengan silikon semprot. Silikon dapat masuk ke dalam wadah pengukuran dan mempengaruhi pengukuran gas permanen.
16. Hubungkan saluran sampel dengan benar, jika tidak, maka dapat terjadi kesalahan pengukuran gas.

**Peringatan**

1. Saluran sampel yang digunakan mungkin dapat menularkan penyakit karena gas pernapasan yang melewatinya. Saluran *sampling* tidak dapat digunakan kembali dan harus diganti setelah digunakan setiap pasien kecuali terdapat filter bakteri di antara saluran sampel dan pasien.
2. Untuk menghindari infeksi silang pasien, jika gas sampel dikembalikan ke sistem pernapasan, selalu gunakan filter bakteri dari peralatan pengembalian gas sampel.
3. Selalu sambungkan saluran gas buang perangkat medis dan mesin anestesi ke sistem pembuangan atau kembalikan gas sampel perangkat medis ke sistem pernapasan mesin anestesi.
4. Pastikan perangkat medis berada pada tempat dengan ventilasi yang baik.
5. Kelalaian penempatan saluran sampel, kabel, dan komponen perangkat serupa dapat membahayakan pasien. Lakukan koneksi alat ke pasien dengan cermat.
6. Untuk menghindari pengaruh sementara pada pengukuran gas dan mencegah kerusakan pada perangkap air dan sistem pengukuran, jangan menggunakan nebulisasi/*aerosol* dalam sistem pernapasan pasien ketika perangkat medis terhubung.
7. Jangan mencuci atau mendisinfeksi bagian dalam saluran sampel atau perangkap air untuk menghindari gangguan sementara pada pengukuran gas dan mencegah kerusakan pada perangkap dan sistem pengukuran. Jangan mensterilkan saluran sampel atau perangkap air.

**Hati-Hati**

1. Amati persyaratan dalam buku manual saat menggunakan modul dengan ketat.
2. Jangan operasikan perangkat medis tanpa perangkap air.
3. Jika perangkap air hampir penuh, Anda harus menggantinya agar jalur pernapasan tidak terhalangi.
4. Jangan gunakan tekanan yang berlebihan (misalnya, jarum suntik, atau udara bertekanan) ke saluran masuk, keluar, atau perangkap air dari perangkat medis.
5. Untuk menghindari gangguan sementara pada fungsi pengukuran gas dan mencegah kondensasi dan kegagalan komponen listrik, jangan hidupkan perangkat medis setelah perubahan suhu yang signifikan selama 1 sampai 2 jam (misalnya, setelah penyimpanan di ruangan yang tidak dipanaskan).

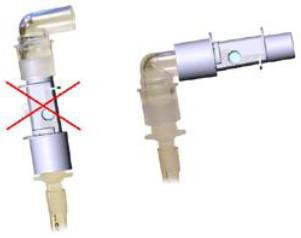
### Informasi Keselamatan untuk Modul IRMA

**Peringatan**

1. Probe IRMA ditujukan untuk digunakan oleh tenaga medis yang berwenang dan terlatih saja.
2. Probe IRMA tidak boleh digunakan dengan bahan anestesi yang mudah terbakar.

**Peringatan**

1. Adapter *airway* IRMA sekali pakai tidak boleh digunakan kembali. Adapter *airway* sekali pakai yang digunakan harus dibuang sesuai dengan peraturan setempat untuk limbah medis; jika tidak, hal ini dapat menyebabkan kontaminasi lingkungan.
2. Jangan gunakan adaptor dewasa/pediatrik IRMA pada bayi karena adaptor menambahkan ruang buntu sebesar 6 ml ke sirkuit pasien.
3. Jangan gunakan adaptor saluran napas bayi IRMA pada orang dewasa karena hal ini dapat menyebabkan hambatan aliran yang berlebihan.
4. Pengukuran dapat dipengaruhi oleh peralatan komunikasi seluler dan RF. Pastikan bahwa *probe* IRMA dapat digunakan dalam lingkungan elektromagnetik yang ditentukan dalam manual ini.
5. Penggunaan peralatan bedah elektronik berfrekuensi tinggi dapat meningkatkan risiko terbakar; oleh karena itu, kanula pernapasan anti-statis dan konduktif tidak disarankan.
6. Jangan letakkan adaptor saluran udara IRMA di antara tabung endotrakeal dan siku karena hal ini dapat menyebabkan sekresi pasien memblokir jendela adaptor dan mengakibatkan pengoperasian yang salah.



1. Jangan gunakan adaptor *airway* IRMA dengan inhaler dosis terukur atau obat nebulisasi karena dapat mempengaruhi transmisi cahaya dari jendela adaptor saluran napas.
2. Probe IRMA ditujukan hanya sebagai tambahan dalam penilaian pasien. Pengukuran ini harus digunakan bersamaan dengan asesmen gejala dan kondisi klinis lainnya.
3. Kesalahan kalibrasi nol *probe* akan mengakibatkan pembacaan gas yang salah.
4. Pemilihan agen anestesi yang salah oleh pengguna untuk IRMA AX (tanpa identifikasi agen otomatis) akan menghasilkan pembacaan agen yang keliru.
5. Menggunakan IRMA AX (tanpa identifikasi otomatis) dengan campuran gas yang mengandung lebih dari satu agen akan menghasilkan pembacaan agen yang keliru.
6. Ganti adaptor jika *rainout*/kondensasi terjadi di dalam adaptor *airway*.
7. Gunakan hanya adaptor *airway* IRMA yang diproduksi PHASEIN.

**Hati-Hati**

1. Jangan menerapkan tegangan pada kabel probe.
2. Jangan mengoperasikan probe IRMA di luar suhu operasi yang ditentukan.

Catatan:

Untuk pembuangan limbah rumah sakit seperti akumulasi cairan, gas kalibrasi, gas sampel, jika tidak ditentukan, ikuti peraturan lokal mengenai pembuangan limbah rumah sakit.

## Langkah Pemantauan

### Langkah Pemantauan untuk ISA Analyzer

##### **Melakukan Pemeriksaan Sebelum Penggunaan**

Sebelum menghubungkan saluran sampling Nomoline ke sirkuit pernapasan, lakukan hal berikut:

1. Sambungkan saluran *sampling* ke konektor inlet gas ISA (LEGI).
2. Periksa bahwa LEGI menunjukkan lampu hijau stabil (menunjukkan bahwa sistem OK).
3. Untuk modul ISA OR+ dan ISA AX+ yang dilengkapi dengan opsi O2: periksa apakah pembacaan O2 pada monitor benar pada kondisi atmosfer (21%).
4. Bernapas ke dalam saluran sampling dan memeriksa bentuk gelombang CO2 dan nilai yang ditampilkan pada monitor valid.
5. Buntu saluran sampling dengan ujung jari dan tunggu selama 10 detik.
6. Periksa apakah alarm oklusi ditampilkan dan LEGI menunjukkan lampu merah berkedip.
7. Jika mungkin: lakukan pemeriksaan keketatan pada rangkaian pasien dengan saluran sampling yang terpasang.

##### **Pemeriksaan Kebocoran**

1. Hubungkan saluran sampling Nomoline baru dengan kunci *male* ke ISA LEGI dan periksa apakah LEGI menunjukkan lampu hijau yang stabil.
2. Hubungkan pipa silikon pendek dengan diameter dalam 3/32 "(2,4 mm) untuk port *male* Nomoline.
3. Hembuskan napas panjang ke dalam tabung silikon sampai konsentrasi CO2 lebih besar dari 4,5 vol% atau 34 mmHg.
4. Hubungkan pipa silikon dengan kencang ke *port* pembuangan.
5. Tunggu 1 menit sampai konsentrasi CO2 telah stabil. Catat nilainya.
6. Tunggu 1 menit dan periksa bahwa konsentrasi CO2 tidak menurun lebih dari 0,4 Vol% atau 3 mmHg. Jika penurunan lebih banyak, terdapat kebocoran besar di unit ISA atau di saluran Nomoline. Jangan mengoperasikan ISA jika ada kebocoran besar di unit.

##### **Pengaturan Sistem untuk Gas Analyzer**

Jika sistem Anda menggunakan *plug-in* dan pengukur ISA *analyzer*, silakan ikuti petunjuk penyiapan di bawah ini:

1. Sambungkan kabel antarmuka ISA *analyzer* ke monitor.
2. Sambungkan saluran sampling Nomoline ke konektor masukan ISA *analyzer*.
3. Connect the gas sample exhaust port to a scavenging system or return the gas to the patient circuit.
4. Nyalakan monitor.
5. LED hijau menunjukkan bahwa ISA *analyzer* siap digunakan.
6. Lakukan pemeriksaan sebelum penggunaan seperti yang dijelaskan di bagian ‘Melakukan Pemeriksaan Sebelum Penggunaan’.

##### **Kalibrasi Nol**

Modul inframerah haurs menentukan referensi nol dari pengukuran gas CO2, N2O dan gas anestesi. Kalibrasi nol ini di sini disebut sebagai "*zeroing*".

ISA *analyzer* melakukan kalibrasi nol secara otomatis dengan mengalihkan *sampling* gas dari sirkuit pernapasan ke udara sekitar. Kalibrasi nol otomatis dilakukan setiap 24 Jam, dan memakan waktu kurang dari 3 detik untuk module CO2 ISA dan kurang dari 10 detik untuk Isa *analyzer*.

Jika ISA *analyzer* dilengkapi dengan sensor oksigen, kalibrasi nl otomatis juga akan menyertakan udara ruangan pada kalibrasi sensor oksigen.

**Peringatan**

Karena kalibrasi nol memerlukan udara ambien (21% O2 dan 0% CO2) agar berhasil, pastikan ISA *analyzer* ditempatkan di tempat yang berventilasi baik. Hindari bernapas di dekat ISA *analyzer* sebelum atau selama prosedur zeroing.

##### **Pembersihan**

Alat analisa gas *sidestream* ISA dan adaptor Nomoline dapat dibersihkan dengan menggunakan kain yang lembap (tidak basah) dengan etanol maks 70% atau isopropil alkohol.

Untuk mencegah cairan pembersih dan debu agar tidak memasuki ISA *analyzer* melalui konektor LEGI, jaga agar saluran sampling golongan Nomoline tetap terhubung saat membersihkan alat.

**Hati**

Jangan sekali-kali merendam analisa gas *sidestream* ISA dalam cairan.

##### **Pemeliharaan**

Sekali setahun atau setiap kali bacaan gas diragukan, periksa kebocoran sesuai pada bagian 17.3.1.2 dan verifikasi pembacaan dengan instrumen referensi atau dengan gas kalibrasi.

**Peringatan**

Saluran *sampling* Nomoline adalah perangkat non-steril. Untuk menghindari kerusakan, jangan meng-*autoclave* bagian apapun dari jalur *sampling*

##### **Penggantian Barang Habis Pakai**

Saluran Nomoline dan adaptor saluran udara Nomolin untuk digunakan pasien tunggal.

Adaptor Nomoline dapat digunakan banyak pasien berulang kali.

T-adaptor dan ekstensi Nomo adalah untuk digunakan pasien tunggal.

Garis *sampling* Nomoline dan semua barang habis pakai yang disebutkan di atas harus diganti sesuai dengan praktek klinis yang baik atau ketika garis sampling terhambat. Oklusi terjadi ketika air, sekresi, dll masuk dari saluran pernapasan sampai batas tertentu sehingga ISA tidak dapat mempertahankan sampel aliran normal 50 ml/menit. Situasi ini ditunjukkan dengan konektor inlet gas berkedip merah dan pesan alarm; gantilah Nomoline dan tunggulah sampai konektor inlet gas berwarna hijau yang mengindikasikan bahwa ISA *analyzer* siap digunakan.

##### **Perhitungan MAC**

Nilai MAC dihitung dan ditampilkan dengan menggunakan konsentrasi gas *end-tidal* (Et) sesuai dengan rumus berikut:

X(AA): HAL = 0.75%, ENF = 1.7%, ISO = 1.15%, SEV = 2.05%, DES = 6.0%

Catatan:

Ketinggian, usia pasien, dan faktor individu lainnya tidak dipertimbangkan dalam formula di atas.

### Langkah Monitoring untuk *Minimodule* Dräger

1. Pasang perangkap air ke tempat perangkap air di modul V-AG (*minimodule* Dräger).
2. Hubungkan kanula sampling atau saluran sampling ke perangkap air.
3. Atur **Work Mode** ke **Measure**.
4. Untuk pasien yang diintubasi, diperlukan adaptor saluran napas. Untuk pasien yang tidak diintubasi, tempatkan kanula hidung atau masker sampling ke pasien.

Setelah modul menyala, modul melakukan inisialisasi (pesan status ***MultiGas Initialization*** muncul) dan pemanasan (pesan status ***MultiGas Warming Up*** muncul). Dalam waktu ini, konsentrasi untuk gas tertentu mungkin tidak tersedia dan agen anestesi mungkin tidak teridentifikasi. Setelah periode pemanasan, modul akan mencapai akurasi penuh ISO.

##### **Kalibrasi Nol (*Zeroing*)**

Modul membersihkan dan mengkalibrasi nol secara mandiri dan tidak memerlukan interaksi oleh pengguna. Selama proses *zeroing*, muncul garis lurus dan parameter kotak nilai kosong dari layar.

##### **Perhitungan MAC**

Nilai MAC standar

1 Nilai MAC standar sama dengan konsentrasi anestetik alveolar pada 1 atmosfer (760 mmHg)

yang mana 50% dari semua pasien tidak lagi merespon rangsangan beracun. Algoritma MAC terintegrasi didasarkan pada nilai MAC yang ditampilkan dalam tabel berikut. Nilai yang ditentukan dalam tabel berlaku untuk usia pasien 40 tahun dan hanya akan memandu nilai.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **1 MAC sebanding dengan (dalam 100% O2)** |
| *Halothane* | 0,77 Vol% |
| *Enflurane* | 1,7 Vol% |
| *Isoflurane* | 1,15 Vol% |
| *Desflurane* | 6,65 Vol% |
| *Sevoflurane* | 2,20 Vol% |
| *N2O* | 105 Vol% |

Untuk campuran gas, pengali masing-masing untuk N2O dan agen anestesi ditambahkan sesuai dengan persamaan berikut.

Catatan:

Usia dan faktor lainnya tidak diperhitungkan dalam kalkulasi nilai MAC standar.

Nilai MAC dengan memperhitungkan faktor usia

Persamaan berlaku untuk pasien yang lebih tua dari 1 tahun.

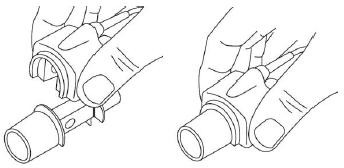
Untuk campuran gas, kelipatan masing-masing untuk N2O dan agen anestesi ditambahkan sesuai dengan persamaan berikut.

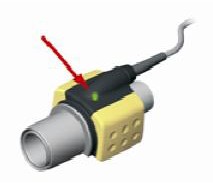
**Hati-Hati**

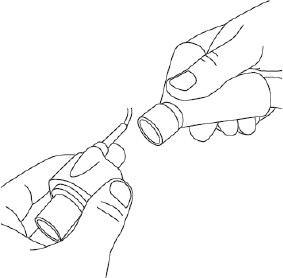
Selalu atur usia pasien dengan benar. Setelan yang salah dapat menyebabkan nilai MAC yang tidak akurat dan menyebabkan pemberian gas anestesi yang tidak tepat.

### Langkah Pemantauan Modul IRMA

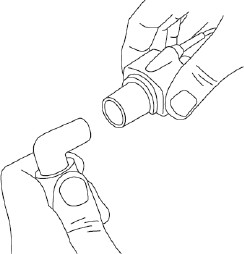
1. Sambungkan konektor IRMA ke port masukan IRMA dan nyalakan daya.
2. Pasang kepala sensor IRMA ke bagian atas adaptor saluran udara IRMA. Jika terpasang benar, akan terdengar bunyi klik.



1. LED hijau menunjukkan bahwa *probe* IRMA siap digunakan.
2. Hubungkan IRMA/adaptor saluran udara (*airway*) 15mm konektor jenis *male* ke sirkuit pernapasan *Y-piece*.

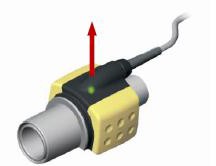


1. Hubungkan IRMA /adaptor saluran udara 15mm konektor jenis *female* ke saluran endotrakeal pasien.



Atau, hubungkan HME (*Heat Moisture Exchanger*) di antara saluran endotrakeal pasien dan *probe* IRMA. Memasang HME sebelum probe IRMA melindungi adaptor *airway* dari sekresi dan efek uap air serta menghilangkan kebutuhan untuk mengubah adaptor. Hal ini juga membuat posisi pemasangan probe IRMA secara bebas.

1. Selalu posisikan *probe* IRMA dengan indicator status LED mengarah keatas, kecuali jika *probe* IRMA dilindungi oleh HME.



##### **Penempatan *Probe* IRMA**

Ketika menghubungkan IRMA probe ke rangkaian pasien bayi, hindari kontak langsung antara *probe* IRMA dan tubuh bayi. Jik *probe* IRMA bersentuhan langsung dengan bagian tubuh bayi untuk alasan apa pun, harus diberi bahan insulasi antara *probe* dan tubuh bayi.

**Peringatan**

Probe IRMA tidak ditujukan untuk bersentuhan dengan kulit dalam jangka panjang.

##### **Melakukan Pemeriksaan Sebelum Penggunaan**

Sebelum menyambungkan adaptor *airway* IRMA ke saluran pernapasan, pastikan bacaan gas dan bentuk gelombang pada monitor sebelum menyambungkan adaptor *airway* ke sirkuit pasien.

Lakukan pemeriksaan keketatan pada rangkaian pasien dengan *probe* IRMA yang terpasang pada adaptor *airway* IRMA.

##### **Kalibrasi Nol**

**Peringatan**

Kesalahan kalibrasi nol pada *probe* akan mengakibatkan pembacaan gas yang sala.

Dalam rangka untuk mendapatkan pengukuran probe IRMA presisi tinggi, rekomendasi kalibrais nol berikut harus diikuti.

Zeroing dilakukan dengan memasangkan adapter *airway* IRMA baru ke probe IRMA, tanpa menghubungkan adaptor saluran napas ke sirkuit pasien, dan kemudian menggunakan instrumen host untuk mengirimkan perintah referensi nol ke probe IRMA.

Perlakuan khusus harus dilakukan untuk menghindari pernapasan dekat adaptor saluran napas sebelum atau selama prosedur zeroing. Keberadaan udara ambien (21% O2 dan 0% CO2) dalam adaptor *airway* IRMA penting agar proses kalibrasi berhasi. Prosedur harus diulang jika alarm "Zero Required" muncul langsung setelah prosedur kalibrasi.

Selalu lakukan pemeriksaan sebelum penggunaan setelah kalibrasi nol probe.

*Zeroing* untuk *probe* IRMA AX+:

*Zeroing* harus dilakukan setiap kali adaptor *airway* IRMA diganti, atau setiap kali offset dalam nilai gas atau muncul pesan akurasi gas tidak ditentukan.

Biarkan *probe* IRMA AX+ selama 30 detik untuk pemanasan setelah menyalakan daya dan setelah mengganti adaptor *airway* IRMA sebelum melakukan prosedur *zeroing*. LED hijau pada *probe* akan berkedip selama sekitar 5 detik saat *zeroing* sedang berlangsung.

##### **Pembersihan**

Probe IRMA dapat dibersihkan dengan menggunakan kain yang dilembapkan menggunakan etanol maksimum 70% atau maksimum 70% isopropil alkohol.

Lepaskan adaptor jalan napas IRMA sekali pakai sebelum membersihkan probe IRMA.

**Hati**

1. Adaptor *airway* IRMA adalah perangkat non-steril. Jangan masukkan perangkat ini ke *autoclave* karena hal ini akan mungkin akan merusak adaptor *airway*.
2. Jangan pernah merendam probe IRMA dalam cairan.

##### **Pemeliharaan**

Pembacaan gas harus diverifikasi secara berkala dengan instrumen referensi atau dengan melakukan pemeriksaan gas. Interval yang disarankan adalah sekali setiap tahun.

##### **Perhitungan MAC**

Nilai MAC dihitung dan ditampilkan dengan menggunakan konsentrasi gas *end-tidal* (ET) sesuai dengan rumus berikut:

HAL = 0,75%, ENF = 1,7%, ISO = 1,15%, SEV = 2,05%, des = 6,0%

## Mengatur Waktu Alarm Apnea

Pengaturan ini menentukan batas waktu monitor memberikan alarm jika pasien berhenti bernapas.

1. Pilih setup **CO2** **(AG)** > **Apnea Alarm**;
2. Pilih waktu alarm apnea dari daftar *pull-down*.

## Status Kerja ISA *Analyzer*

Status kerja Penganalisis ISA dapat ditunjukkan dengan indikator. Untuk informasi rinci, silakan lihat tabel berikut.

|  |  |
| --- | --- |
| **Indikasi** | **Status** |
| Lampu hijau stabil | Sistem OK |
| Lampu hijau berkedip | *Zeroing* sedang berlangsung |
| Lampu biru stabil | Ada agen anestesi |
| Lampu merah | Kesalahan sensor |
| Lampu Merah berkedip | Periksa saluran *sampling* |

## Status Kerja Modul IRMA

Status kerja modul IRMA dapat ditransmisikan oleh probe IRMA. Untuk informasi rinci, silakan lihat tabel berikut.

|  |  |
| --- | --- |
| **Indikasi** | **Status** |
| Lampu hijau stabil | Sistem OK |
| Lampu hijau berkedip | *Zeroing* sedang berlangsung |
| Lampu biru stabil | Ada agen anestesi |
| Lampu merah stabil | Kesalahan sensor |
| Lampu merah berkedip | Periksa adapter |

## Kompensasi O2

Model Irma AX+, Isa AX+ memerlukan kompensasi O2. Untuk rincian kompensasi, silakan lihat tabel berikut.

|  |  |
| --- | --- |
| **Rentang O2** | **Set Rentang O2** |
| 0 hingga 30 Vol% | Rendah |
| 30 hingga 70 Vol% | Sedang |
| 70 untuk 100 Vol% | Tinggi |

## Pengaruh Kelembapan

Tekanan parsial dan persentase volume CO2, N2O, O2 dan agen anestesi tergantung pada jumlah uap air di dalam gas yang diukur. Pengukuran O2 akan dikalibrasi untuk menunjukkan 20,8 Vol% pada suhu lingkungan sekitar dan tingkat kelembaban aktual, bukan menunjukkan tekanan parsial aktual. Nilai konsentrasi O2 pada 20,8 Vol% merujuk pada konsentrasi aktual O2 dalam udara ruangan dengan konsentrasi H2O sebesar 0,7 Vol% (di 1013 hPA ini sama dengan *standard temperature room* 25°C dan 23% RH). Pengukuran CO2, N2O, dan agen anestetik (misalnya, semua gas yang diukur oleh *IR-Bench*) akan selalu menunjukkan tekanan parsial aktual pada tingkat kelembaban saat pengukuran.

Dalam alveoli pasien, gas pernapasan jenuh dengan uap air pada suhu tubuh (BTPS).

Ketika gas pernapasan mengalir melalui saluran sampling, suhu gas akan teradaptasi dengan suhu ambien sebelum mencapai gas *analyzer*. Karena NOMO menghapus semua kondensasi air, tidak ada air yang akan mencapai ISA *gas* *analyzer*. Kelembaban relatif dari gas sampel akan berada di sekitar 95%.

Jika nilai CO2 di BTPS diperlukan, persamaan berikut dapat digunakan:



yang mana:

*EtCO2* = nilai *EtCO2* yang diukur ISA [Vol%]

*Pamb* = tekanan ambien yang diukur Isa [kPa]

*3,8* = tekanan uap air terkondensasi antara rangkaian pasien dan ISA [kPa]

*EtCO2*(BTPS) = konsentrasi *EtCO2* gas di BTPS [Vol%]

Asumsi kalibrasi konsentrasi O2 di kondisi udara ruangan pada tingkat kelembapan 0,7 Vol% H2O.

# Bab 18 Monitoring BIS

## Ikhtisar

Pemantauan indeks *bispectral* (BIS) membantu memantau keadaan hipnotis otak berdasarkan akuisisi dan pengolahan sinyal EEG. Monitor memproses sinyal EEG mentah untuk menghasilkan satu angka, yaitu BIS, yang berhubungan dengan tingkat hipnosis pasien.

Tombol pemeriksaan sensor



Konektor untuk kabel BIS teradaptasi

V-BIS modul dan perangkat BISx menyediakan monitor dengan tampilan yang terdiri dari:

* Bentuk gelombang EEG BIS
* Tren BIS
* Mengukur nilai BIS, SQI, SR, SEF, TP, dan BC
* BIS: angka BIS mencerminkan tingkat kesadaran pasien. Angka ini berkisar antara 100 (sadar sepenuhnya) ke 0 (tidak ada aktivitas kelistrikan otak). Pedoman kisaran BIS diilustrasikan dalam tabel berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rentang BIS dan kondisi klinis** | | |
| **Rentang Indeks BIS** | 100 | **Sadar**   * Merespon suara normal |
| 80 | **Terbius Ringan**   * Mungkin merespon perintah yang disuarakan keras atau goncangan yang kuat |
| 60 | **Bius Total**   * Kemungkinan mengingat rendah * Tidak merespon stimulus verbal |
| 40 | **Kondisi tidak sadar dalam (*deep hypnotic state*)** |
| 20 | **Peredaman sinyal EEG *burst*** |
| 0 | **Sinyal EEG datar** |
|  | | Catatan: bagan ini mencerminkan hubungan umum antara kondisi klinis dan nilai BIS. Rentang diatas didasarkan pada hasil dari studi multi-pusat BIS yang melibatkan pemberian agen anestesi tertentu. Perhitungan nilai dan rentang BIS mengasumsikan bahwa EEG bebas dari artefak yang dapat mempengaruhi kinerja. Titrasi anestesi untuk rentang BIS harus memperhitungkan pada target individu yang ditetapkan untuk setiap pasien. Tujuan dan rentang BIS dapat bervariasi dari masa ke masa dan dalam konteks status dan rencana perawatan pasien. |

* SQI: Angka SQI mencerminkan kualitas sinyal sumber saluran EEG dan memberikan informasi tentang keandalan dari kalkulasi BIS, SR, SEF, tp dan BC dalam satu menit terakhir. Angka SQI bekisar antara 0% sampai 100%:

0% sampai 15%: kalkulasi tidak dapat dilakukan.

15% sampai 50%: kalkulasi tidak dapat dilakukan secara handal.

50% menjadi 100%: kalkulasi dapat diandalkan.

* SR: SR adalah persentase waktu sinyal dianggap dalam keadaan *suppressed* dalam periode 63-detik terakhir
* SEF: SEF adalah komponen frekuensi sinyal yang berada dibawah 95% total daya yang diukur
* TP: angka TP menunjukkan daya pada rentang frekuensi 0,5 Hz hingga 30 Hz. Kisaran yang berguna adalah 40dB sampai 100dB.
* BC: (hanya untuk perangkat BISx dengan *extend sensor*) angka BC membantu untuk mengukur peredaman sinyal, dilaporkan sebagai jumlah *burst* EEG per menit. *Burst* EEG didefinisikan sebagai periode aktivitas didahului dan diikuti oleh inaktivitas (setidaknya 0,5 detik). Angka BC berlaku ketika SQI ≥ 15% dan SR ≥ 5%.
* Grafik batang EMG: grafik batang EMG menampilkan daya (dalam desibel) dalam kisaran frekuensi 70-110Hz. Kisaran frekuensi ini berisi daya dari aktivitas otot (yaitu, elektromiograf atau "EMG") serta daya dari artefak frekuensi tinggi lainnya. Indikator rendah menunjukkan aktivitas EMG rendah. Kondisi Monitoring BIS optimal bila aktivitas EMG kosong.

1 Bar mewakili daya dalam kisaran 30-34.

2 Bar mewakili daya dalam kisaran 35-39.

3 Bar mewakili daya dalam kisaran 40-44.

4 Bar mewakili daya dalam kisaran 45-49.

5 bar mewakili daya dalam kisaran 50-54.

6 bar mewakili daya dalam kisaran 55-59.

7 Bar mewakili daya dalam kisaran 60-64.

8 Bar mewakili daya dalam kisaran 65-69.

9 Bar mewakili daya dalam kisaran 70-74.

10 Bar mewakili daya lebih besar dari 74.

## Informasi Keselamatan

**Peringatan**

1. Bahaya ledakan: Jangan menggunakan perangkat BISx dalam atmosfer yang mudah terbakar atau di mana konsentrasi anestesi mudah terbakar dapat terjadi.
2. Perangkat BISx tidak dirancang untuk digunakan dalam lingkungan MRI.
3. Penggunaan peralatan aksesori yang tidak memenuhi persyaratan keselamatan yang setara dengan peralatan ini dapat mengakibatkan berkurangnya tingkat keamanan sistem. Pertimbangan yang berkaitan dengan pilihan aksesoris harus mencakup: penggunaan aksesori di sekitar pasien; bukti bahwa sertifikasi keselamatan aksesori telah dilakukan sesuai dengan standar IEC 60601-1 dan/atau standar nasional ratifikasi IEC 60601-1-1.
4. Karena suhu permukaan dapat meningkat, jangan tempatkan perangkat BISx dalam kontak langsung yang berkepanjangan dengan kulit pasien, karena dapat menyebabkan ketidaknyamanan.
5. Bagian konduktif elektrode atau sensor dan konektor tidak boleh bersentuhan dengan bagian konduktif lainnya, termasuk pembumian.
6. Untuk mengurangi bahaya luka bakar selama penggunaan peralatan bedah frekuensi tinggi, sensor atau elektroda tidak boleh terletak di antara lokasi pembedaan dan elektroda balik (*return electrode*) unit bedah elektronik.
7. Untuk mengurangi bahaya luka bakar selama penggunaan perangkat stimulus otak (misalnya, motor listrik transkranial), letakkan elektroda stimulus sejauh mungkin dari sensor BIS dan pastikan bahwa sensor ditempatkan sesuai dengan instruksi paket.
8. Sensor tidak boleh berada di antara elektroda defibrilator ketika defibrilator digunakan pada pasien yang terhubung ke perangkat BISx.
9. Untuk meminimalkan risiko tercekik pasien, kabel antarmuka pasien (PIC) harus diletakkan dan dipasangkan dengan cermat.
10. Tindakan pencegahan universal harus diamati untuk mencegah kontak dengan darah atau bahan yang berpotensi menular lainnya. Tempatkan bahan yang terkontaminasi dalam wadah limbah khusus.
11. Setiap kali suatu peristiwa seperti tumpahan darah atau larutan terjadi, kembali uji kebocoran arus pembumian (*grounding leakage current*) sebelum digunakan lebih lanjut.
12. Jangan gunakan kembali sensor BIS.

**Hati-Hati**

1. Jangan memasukkan perangkat BISx ke *autoclave* karena merusak komponen BISx.
2. Jangan membuka perangkat BISx untuk alasan apa pun.
3. Perangkat BISx telah dirancang untuk beroperasi dengan sensor BIS. Sensor ini merupakan rangkaian elektroda perak/perak klorida (Ag/AgCl) yang memanfaatkan teknologi Zipprep™ yang dipatenkan oleh Aspect dan menggunakan konektor khusus. Penggunaan elektrode lainnya tidak dianjurkan.
4. Pertimbangan saat menggunakan peralatan *Electro-Convulsive Therapy* (ECT) selama pemantauan BIS: tempatkan elektroda ECT sejauh mungkin dari sensor BIS untuk meminimalkan efek interferensi, beberapa peralatan ECT dapat mengganggu fungsi dari perangkat BISx, dan periksa kompatibilitas peralatan selama pengaturan pasien.
5. Hindari masuknya cairan ke kabel antarmuka pasien (*patient interface cable*, PIC). Kontak cairan dengan konektor sensor PIC dapat mengganggu kinerja PIC.
6. Ketika menghubungkan atau memutus sambungan perangkat BISx, berhati-agar untuk tidak menyentuh bagian kondukti yang terpapar dari konektor. Kerusakan akibat lompatan listrik statis (ESD) dapat terjadi.
7. Menggunakan aksesoris selain yang ditentukan dapat mengakibatkan peningkatan emisi elektromagnetik atau penurunan kekebalan elektromagnetik dari perangkat BISx .
8. Perangkat BISx tidak boleh digunakan berdekatan atau ditumpuk dengan peralatan lain. Jika penggunaan berdekatan atau ditumpuk diperlukan, perangkat BISx harus diamati untuk memastikan operasional normal sesuai konfigurasi yang diatur.

Catatan:

Pengukuran BIS adalah alat ukur yang sangat sensitif; mengukur sinyal yang sangat kecil. Keterbatasan teknologi tidak memungkinkan tingkat imunitas radiasi EM yang lebih tinggi dari 1V/m dan 1Vrms untuk gangguan konduksi medan RF terinduksi. Medan elektromagnetik dengan kekuatan medan di atas 1 V/m dan gangguan konduktif di atas 1 Vrms dapat menyebabkan pengukuran yang keliru. Oleh karena itu SINKO menganjurkan agar Anda menghindari penggunaan peralatan yang mengeluarkan emisi elektromagnetik dalam jarak dekat dari alat ukur ini.

## Pengaturan Pemantauan BIS

Kabel antarmuka pasien PIC



Modul V-BIS

Perangkat BISx

Kabel adaptor

Sensor BIS

1. Sambungkan perangkat BISx ke modul V-BIS dengan kabel adaptor dan pasangkan modul V-BIS ke monitor.
2. Gunakan klip penahan untuk mengamankan perangkat BISx ke lokasi yang nyaman di dekat kepala pasien.
3. Siapkan lokasi peletakan sensor dan tempatkan sensor BIS pada pasien sesuai dengan instruksi yang disertakan pada kemasan sensor. Pastikan kulit pasien kering. Sadarilah bahwa sensor basah atau *jembatan garam* dapat menyebabkan bacaan BIS dan nilai impedansi. yang keliru
4. Pasangkan sensor BIS ke PIC. Untuk memasukkan sensor ke dalam PIC, bariskan seperti yang ditunjukkan dan masukkan *tab* sensor ke dalam konektor sensor PIC sampai terdengar "klik". Sisi kosong dari *tab* sensor (yaitu sisi tanpa *chip* komputer) harus menghadap ke atas.

**Hati-Hati**

1. Pastikan bahwa perangkat BISx tidak bersentuhan berkepanjangan dengan kulit pasien, karena dapat menghasilkan panas dan menyebabkan ketidaknyamanan.
2. Perangkat BISx dapat tetap terhubung ke pasien selama defibrilasi asalkan sensor tidak terletak di antara elektroda defibrilator.

Catatan:

Setelah Anda beralih modus operasi monitor ke mode *monitoring* dari mode demo, Anda perlu memasangkan kembali modul V-BIS ke monitor sebelum memulai pengukuran BIS.

## Pengukuran Impedansi BIS Kontinyu

Pemeriksaan impedansi kontinyu selalu aktif untuk memungkinkan Anda memahami kondisi sensor secara real time. Pengukuran memeriksa:

* Impedansi gabungan dari elektroda sinyal dan elektroda referensi

Hal ini dilakukan terus menerus dan tidak mempengaruhi gelombang EEG. Selama nilai impedansi berada dalam kisaran yang valid, tidak ada pesan *prompt* atau hasilnya akan diumumkan

* Impedansi elektroda pembumian

Hal ini dilakukan setiap sepuluh menit dan membutuhkan waktu sekitar empat detik. Hal ini menyebabkan artefak dalam gelombang EEG, dan monitor akan mengumumkan **BIS Ground Check** pada layar selama pemeriksaan. Jika elektroda pembumian tidak lulus uji, pengujian lain akan dilakukan. Hal ini berlanjut sampai elektroda pembumian melewati pemeriksaan.

## Memeriksa Sensor BIS

Pengujian ini mengukur nilai impedansi mutlak dari masing-masing elektroda. Hal ini menyebabkan gangguan gelombang EEG.

### Memulai Pemeriksaan Sensor

Pemeriksaan sensor secara otomatis dimulai saat sensor disambungkan. Untuk memulai pemeriksaan sensor secara manual:

* Tekan tombol  pada modul V-bis, atau
* Pilih **BIS Setup** > **Sensor States** dan klik **Start Sensor Check**.

### Menghentikan Pemeriksaan sensor

Pemeriksaan sensor berhenti secara otomatis jika impedansi dari semua elektroda berada dalam rentang yang valid. Untuk menghentikan pemeriksaan sensor secara manual:

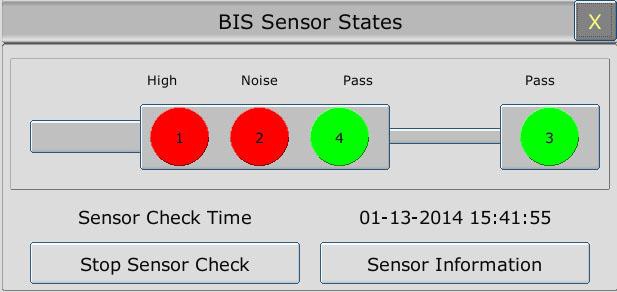
* Tekan tombol  pada modul V-bis, atau
* Pilih **BIS Setup** > **Sensor States** dan klik **Stop Sensor Check**.

## *Window* Sensor BIS

Untuk membuka *window* sensor BIS, pilih **Sensor State** pada **BIS Setup** menu**.**

*Window* mungkin terlihat sedikit berbeda di monitor Anda. Grafik di *window* sensor BIS secara otomatis beradaptasi untuk menunjukkan jenis sensor yang digunakan. Setiap simbol dalam grafik mewakili elektroda dan menggambarkan status impedansi yang baru diukur dari elektroda. Meskipun BIS masih dapat diukur ketika elektroda berada dalam status *noise* atau *high* seperti pada Gambar dibawah, untuk kinerja terbaik, seluruh elektroda harus dalam status *Pass*.

1



2

(1) Waktu terakhir pemeriksaan sensor selesai dilakukan.

(2) Klik tombol ini untuk membuka *window* informasi sensor yang digunakan.

#### Indikator Impedansi BIS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Warna** | **Status** | **Elektroda-ke-kulit impedansi** | **Tindakan** |
| Hijau | Lulus/*Pass* | Impedansi dalam jangkauan yang diterima | Tidak ada tindakan yang diperlukan. |
| Merah | Kebisingan/*noise* | Impedansi elektroda tidak dapat ditentukan karena interferensi listrik (*noise*) dari sumber lain. | Periksa kontak senor ke kulit . Tekan tepi sensor untuk memastikan pemasangan yang tepat. Jika masalah tetap ada, lepas sensor, bersihkan kulit secara menyeluruh, dan pasangkan kembali sensor atau pasang sensor baru sesuai petunjuk pada kemasan sensor. |
| Tinggi/*high* | Impedansi berada diatas jangkauan yang diterima |
| *Lead* *off* | Elektroda tidak terpasang pada kulit | Sambungkan kembali elektroda, atau periksa kontak sensor-ke-kulit. Jika perlu, bersihkan dan keringkan kulit |

## Pergantian Laju Penghalusan BIS

Laju penghalusan atau *smoothing rate* mendefinisikan cara merata-rata BIS. Dengan penurunan tingkat smoothing, responsivitas monitor meningkat terhadap perubahan pada keadaan pasien. Sebaliknya, monitor menyediakan tren BIS halus dengan penurunan variabilitas dan kepekaan terhadap artefak.

Untuk mengubah laju smoothing, buka menu **BIS Setup** dan atur **Smoothing Rate** ke **10 sec**, **15 sec** atau **30 sec**.

## Mengaktifkan dan Menonaktifkan Parameter Sekunder

Maksimum empat parameter sekunder dapat ditambahkan untuk ditampilkan pada area parameter BIS.

Pilih **BIS Setup** > **Secondary Parameter Select** dan pilih empat parameter sekunder.

## Mengubah Skala Gelombang EEG

1. Buka menu **BIS Wave Setup**;
2. Pilih pengaturan yang sesuai dari daftar **Scale**.

## Mengatur Trend Length

1. Buka menu **BIS Wave Setup**;
2. Pilih jangka waktu yang sesuai untuk tren BIS dari daftar **Trend Length**.

## Menyalakan atau Mematikan filter BIS

1. Buka menu **BIS Wave Setup**;
2. Atur **Filters** ke **On** atau **Off**.

# Bab 19 Pemantauan RM

## Ikhtisar

Pemantuan *respiratory mechanics* (RM) mengukur mekanika pernapasan dengan menghubungkan modul RM dengan sensor aliran untuk menghasilkan angka dan bentuk gelombang untuk aliran, volume, dan tekanan gas pernapasan di saluran napas.

Sambungan sensor CO2



Port masukan aliran udara

Pengukuran menyediakan:

* Bentuk gelombang tekanan udara (*Paw*), aliran udara (*Flow*) dan volume *airway* (*Vol*).
* Perhitungan angka untuk:
  + PIP (tekanan puncak inspirasi/inhalasi)
  + Pplat (tekanan datar tertinggi)
  + PEEP (tekanan ekspirasi akhir yang positif)
  + Pmean (tekanan jalur udara/*airway* rata-rata)
  + PIF (aliran inspirasi puncak)
  + PEF (aliran ekspirasi puncak)
  + TVi (volume *tidal* inspirasi)
  + TVe (volume *tidal* ekspirasi)
  + MVi (volume inspirasi menit)
  + MVe (volume ekspirasi menit)
  + I:E (rasio waktu inspirasi dan waktu ekspirasi)
  + Cdyn (kepatuhan dinamis)
  + Cstatic (kepatuhan statis)
  + RAWi (hambatan jalur napas-inspirasi)
  + RAWe (hambatan jalur napas-ekspirasi)
  + NIP (tekanan inspirasi negatif)
  + RSBI (indeks pernapasan dangkal yang cepat)
  + P0,1 (tekanan jalur udara di 100 mili detik setelah dimulainya inspirasi)
  + AwRR (laju respirasi *airway*)
  + EtCO2 (karbon dioksida *end-tidal*)
  + FiCO2 (bagian karbon dioksida yang dihirup)

Selain itu, pengukuran menyediakan *loop* F-V (aliran(flow)-volume) dan *loop* P-V (tekanan-volume). Untuk informasi terperinci tentang *loop*, rujuk ke *19.8 Pernapasan Loop*.

## Informasi Keselamatan

**Peringatan**

1. BAHAYA LEDAKAN - Jangan menggunakan modul RM dekat gas anestesi atau gas lain yang mudah terbakar bila dicampur dengan udara, oksigen, atau nitrogen oksida. Penggunaan modul RM di lingkungan tersebut dapat menimbulkan bahaya ledakan.
2. Ikuti tindakan pencegahan untuk pelepasan listrik statis (ESD) dan interferensi elektromagnetik (EMI) dari dan ke peralatan lainnya.
3. Jika modul RM gagal merespons seperti yang dijelaskan dalam manual ini, jangan gunakan hingga disetujui untuk digunakan kembali oleh teknisi ahli.
4. Jangan posisikan kabel sensor atau tabung dengan cara apa pun yang dapat menyebabkan belitan atau pencekikan.
5. Jangan memberikan regangan yang berlebihan pada kabel atau tabung pneumatik.
6. BAHAYA SENGATAN LISTRIK - modul RM tidak mengandung bagian yang dapat diservis pengguna. Selalu mengacu pada layanan personel yang memenuhi syarat.
7. Penggunaan kembali (pembongkaran, pembersihan, disinfeksi, sterilisasi, dll) sensor aliran udara atau aliran/CO2 sekali pakai dapat membahayakan fungsi perangkat dan kinerja sistem dan menyebabkan bahaya terhadap pasien. Kinerja tidak dijamin jika sensor digunakan kembali.
8. Periksa sensor aliran udara dan aliran/CO2 sebelum digunakan dan secara berkala saat digunakan. Jangan gunakan peralatan jika tampak kerusakan atau tidak berfungsi dengan baik.
9. Jangan mencoba memutar sensor di sirkuit pernapasan dengan menggenggam tabung pneumatik yang keluar dari sensor aliran.
10. Secara berkala periksa tabung sensor untuk belitan.

**Peringatan**

1. Ganti sensor aliran udara atau aliran/CO2 jika terdapat kelembaban berlebih atau terdapat sekresi saluran tekanan.
2. Modul RM secara otomatis mengidentifikasi jenis sensor (dewasa, pediatrik, atau neonatal) ketika terhubung. Jika modul tidak mengidentifikasi sensor ketika sensor pertama kali terhubung, jangan gunakan sensor. Jika kondisi berlanjut, rujuk modul ke personel layanan yang memenuhi syarat.
3. Penggunaan modul RM dibatasi untuk satu pasien pada satu waktu. Jangan sambungkan sensor ke beberapa pasien secara bersamaan.
4. Konektor sensor aliran udara dan sensor CO2 harus dimasukkan dengan benar ke port masukan sebelum menyambungkan sensor ke sirkuit pernapasan, untuk menghindari kebocoran sirkuit, atau hambatan tabung sensor.
5. Secara berkala periksa sensor dan tabung untuk kelembaban berlebih atau penambahan sekresi.
6. Meskipun modul RM secara otomatis membersihkan saluran, kelembaban atau sekresi mungkin masih tetap terjadi.
7. Saat menggunakan sensor, kebocoran sistem seperti yang disebabkan oleh tabung endotrakeal yang tidak dikunci atau sensor yang rusak, dapat secara signifikan mempengaruhi pembacaan terkait aliran. Ini termasuk aliran udara, volume, tekanan, *deadspace*, produksi CO2, dan parameter mekanika pernapasan lainnya.
8. Penggunaan peralatan komunikasi frekuensi radio portabel dan seluler (RF) dapat mempengaruhi peralatan ini dan bagian lain dari peralatan medis.
9. Penggunaan aksesori, sensor, dan kabel selain yang ditentukan oleh SINKO dapat meningkatkan emisi atau menurunkan kekebalan interferensi elektromagnetik peralatan.
10. Sensor pasien tidak boleh berada di antara elektroda defibrilator ketika defibrilator digunakan pada pasien.
11. Untuk mengurangi bahaya luka bakar pada sambungan elektroda netral alat bedah frekuensi tinggi, sensor pasien tidak boleh terletak di antara lokasi bedah dan elektroda *return* unit bedah elektronik.
12. Modul RM tidak ditujukan sebagai monitor apnea.

**Hati-Hati**

1. Selalu periksa pengaturan sensor aliran udara atau sensor CO2 di ventilator sebelum digunakan. Pastikan bahwa konektor aliran pasien secara positif terkunci sebelum digunakan.
2. Selalu verifikasi bahwa sensor aliran udara atau sensor CO2 diidentifikasi oleh sistem dengan benar sebelum digunakan.

**Hati-Hati**

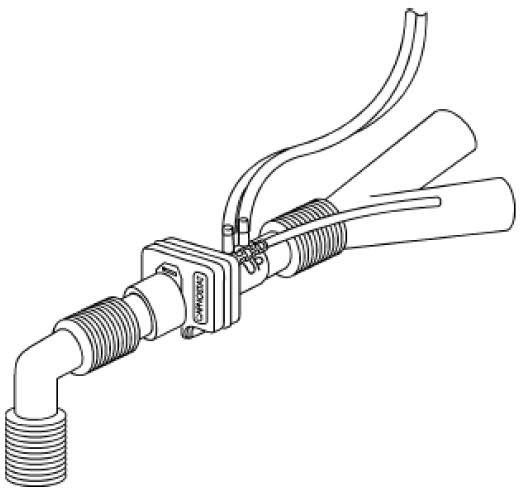
1. Selalu keluarkan sensor aliran udara atau sensor CO2 dari rangkaian pasien sebelum melepas sensor dari modul.
2. Jangan gunakan modul jika tampak rusak.
3. Jangan menggunakan modul RM jika tidak dapat beroperasi dengan benar, tampak rusak, basah, atau terjadi kondensasi pada bagian luar modul.
4. Jangan bersihkan modul dan aksesori RM kecuali sesuai petunjuk dalam panduan ini.
5. Hanya gunakan sensor dan aksesori modul RM yang disetujui.
6. Jangan semprotkan agen pembersih langsung ke *port* masukan sensor aliran.
7. Jangan mensterilkan atau merendam modul dalam cairan.
8. Jangan mensterilkan atau merendam sensor kecuali sesuai petunjuk dalam panduan ini.
9. Untuk menghindari efek kelembapan yang berlebihan pada rangkaian pengukuran, masukkan sensor aliran udara atau aliran/CO2 pada sirkuit ventilator dengan tabung tegak lurus. Penempatan yang tidak benar dapat berakibat pada perhitungan data yang keliru.
10. Kelembaban yang berlebihan dalam saluran sensor aliran udara atau aliran/CO2 dapat mempengaruhi akurasi pengukuran.
11. Disarankan untuk melepas sensor aliran udara atau aliran/CO2 dari sirkuit setiap kali obat aerosol digunakan. Obat ini dapat mencemari saluran atau *window* sensor, menyebabkan sensor gagal sebelum waktunya.
12. Penggunaan beberapa obat aerosol dapat mempengaruhi akurasi aliran sensor hanya.
13. Perubahan mendadak tak tentu dalam bentuk gelombang CO2 dan tekanan yang tidak berkorelasi dengan kondisi fisiologis pasien dapat menandakan modul mengalami gangguan elektromagnetik.
14. Modul RM tunduk pada IEC 60601-1-2:2001, memberikan perlindungan yang wajar terhadap interferensi elektromagnetik dalam instalasi medis tipikal. Peralatan menghasilkan, menggunakan, dan dapat memancarkan interferensi elektromagnetik (EMI), dan jika tidak dipasang dan digunakan sesuai dengan petunjuk, dapat menyebabkan gangguan pada perangkat lain di sekitarnya.
15. Jika terjadi gangguan, perbaiki menggunakan satu atau beberapa tindakan berikut:
    * Pindahkan perangkat penerima atau tingkatkan jarak pemisahan antara peralatan.
    * Konsultasi dengan SINKO atau anggota departemen teknik rumah sakit Anda untuk informasi lebih lanjut.
16. Modul RM tidak didesain untuk digunakan dalam ruangan hiperbarik atau dalam area sekitar MRI (Magnetic Resonance Imaging).

Catatan:

1. Atur kompensasi gas pada saat modul menyala, dan setiap kali komposisi gas nominal yang dikirim ke pasien berubah.
2. Produk ini dan aksesorisnya yang memiliki bahan bebas dari lateks yang kontak dengan pasien.
3. Faktor seperti *nitrous oxide*, tekanan barometer, suhu, kelembaban, tekanan saluran udara, O2, helium, dan agen anestesi dapat mempengaruhi pengukuran CO2 dan aliran:.

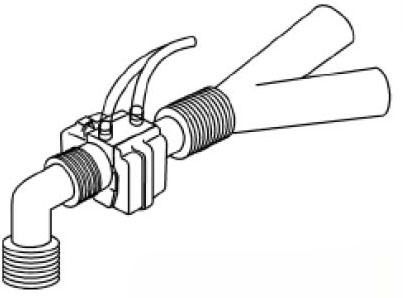
## Penyetelan Sensor

1. Pilih jenis aliran yang sesuai atau sensor aliran atau aliran/CO2 sesuai dengan kategori pasien.
2. Jika Anda menggunakan gabungan sensor aliran atau aliran/CO2, hubungkan terlebih dahulu ke sensor CO2. Pasang adaptor *airway* pada tempatnya sampai berbunyi klik.
3. Sebelum menyambungkan sensor aliran atau aliran/CO2 ke sirkuit pernapasan, masukkan konektornya ke dalam *port* masukan pada modul RM.
4. Posisikan sensor aliran atau aliran/CO2 ke dalam sirkuit pernapasan antara percabangan *wye* dan siku. Beberapa contoh sirkuit pasien ditunjukkan di bawah ini:

Untuk ventilator

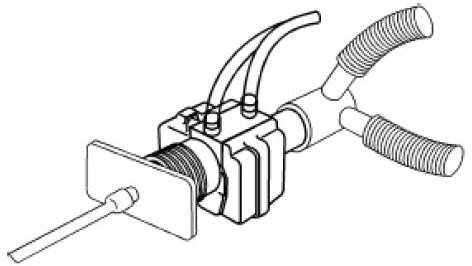
Untuk pasien

Sensor aliran/CO2 dewasa dengan sensor CO2 terpasang

Untuk ventilator

Untuk pasien

Sensor aliran/CO2 anak-anak (*pediatric*) dengan sensor CO2 terpasang

Untuk ventilator

Untuk pasien

Sensor aliran/CO2 bayi (*neonatal*) dengan sensor CO2 terpasang

Catatan:

1. Tipe sensor aliran atau aliran/CO2 terdeteksi ketika sensor dihubungkan ke modul RM. Jenis sensor aliran dikomunikasikan ke monitor. Sensor aliran dapat diidentifikasi berdasarkan desain konektor yang unik untuk masing-masing jenis.
2. Badan sensor aliran atau aliran/CO2 dewasa, pediatrik dan neonatal diberi kode warna untuk membantu pengguna dalam mengidentifikasi jenis sensor aliran yang benar untuk digunakan. Untuk informasi lebih lanjut tentang sensor mana yang digunakan, rujuk ke *31.10 Aksesoris RM* .

## Kalibrasi Nol (*Zeroing*)

Kalibrasi nol dilakukan secara otomatis selama pengukuran. Selain itu, kalibrasi manual nol dapat dimulai setiap kali kesalahan utama pengukuran terdeteksi atau akurasi numerik diragukan. Untuk secara manual nol sensor, pilih **nol**  pada **RM menu setup**  untuk memulai kalibrasi nol.

## Pembersihan

Modul RM memiliki fungsi pembersihan otomatis dan manual yang memberikan *flushing* dari udara ruang untuk menjaga tabung sensor bebas dari kondensasi air dan sekresi pasien.

### Pembersihan Otomatis

Pembersihan otomatis dilakukan selama pengukuran pada interval yang bervariasi dengan berbagai jenis sensor. Dalam mode dewasa, sistem membersihkan sensor pipa setiap 10 menit, sedangkan pada mode bayi (*neonatal*) atau *pediatric* (anak-anak), siklus pembersihan akan dilakukan setiap 3 menit.

### Pembersihan Manual

Pembersihan manual mungkin diperlukan apabila terjadi akumulasi kondensasi air dalam tabung sensor atau tampilan gelombang aliran tidak normal. Untuk melakukan pembersihan manual, pilih **Purge** pada menu **RM Setup** untuk memulai siklus pembersihan.

## Kompensasi gas

Proporsi gas anestesi di jalan napas akan mempengaruhi pengukuran aliran; dengan demikian, kompensasi gas diperlukan untuk mengoreksi perhitungan. Kompensasi gas dapat dilakukan dengan konsentrasi gas secara manual.

Jika kondisi gas saluran napas tidak diatur dengan benar di monitor, pengukuran aliran akan tidak akurat. Kesalahan pengukuran tergantung pada kondisi gas jalan napas, laju aliran, dan tekanan udara. Tabel di bawah adalah contoh dari magnitude galat atau *error*. Baris pertama dalam tabel adalah kondisi gas dasar pada laju aliran 40 L/min dan tekanan barometrik 760 mmHg. Baris selanjutnya berturut-turut dalam tabel adalah kesalahan yang dapat muncul dalam pengukuran aliran dengan kondisi gas tertentu jika kompensasi gas jalan napas tidak diatur ke kondisi *baseline* pada baris pertama.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kompensasi gas efek pada Flow** | | | | | | | | |
| **N2** | **O2** | **CO2** | **N2O** | **Helium** | **Agen** | **Suhu** | **Kelembaban** | **Kesalahan pengukuran** |
| 79 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 ° c | 50% | --- |
| 79 | 16 | 5 | 0 | 0 | 0 | 35 ° c | 50% | + 2,8% |
| 40 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 ° c | 50% | -2,5% |
| 0 | 40 | 0 | 60 | 0 | 0 | 35 ° c | 50% | -14,9% |
| 35 | 60 | 0 | 0 | 0 | 5 | 35 ° c | 50% | -19,6% |
| 0 | 30 | 0 | 0 | 70 | 0 | 35 ° c | 50% | + 56,7% |
| 79 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 ° c | 0 | -0,5% |
| 79 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 ° c | 100% | + 0,4% |
| 79 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 ° c | 50% | -2,1% |

Catatan:

1. Atur kompensasi gas pada saat menyalakan modul, dan setiap kali kompensasi gas yang digunakan pasien berubah.
2. Jumlah gas kompensasi harus berjumlah 100%; jika kurang dari 100%, persentase gas yang seimbang diasumsikan sesuai dengan kompensasi gas yang dipilih.

### Mengubah Konsentrasi O2 dan Agen Terhirup

1. Pilih **RM Setup** > **Other** **Setup** untuk membuka *window* **Air Compensate**.
2. Pilih pengaturan yang sesuai untuk parameter **O2** **Compens..** dan **Anest. Agen.**

### Mengubah Jenis Gas Balance

1. Pilih **RM Setup** > **Other Setups** untuk membuka *window* **Air Compensation**.
2. Pilih gas Balance dari daftar drop-down **Balance Gas**.

### Mengubah Suhu Gas yang Dihirup dan Dikeluarkan

1. Pilih **RM Setup** > **Setup lain**  untuk membuka jendela **Air Compensation**.
2. Pilih pengaturan yang sesuai untuk **Fi Temperature** dan **Et** **Temperature**.

### Mengubah Kelembaban dari Gas yang Dihirup dan Dikeluarkan

1. Pilih **RM Setup** > **Other** **Setup** untuk membuka *window* **Air Compensation**.
2. Pilih pengaturan yang sesuai untuk **Fi Humidity** dan **Et Humidity**.

## Konfigurasi RM

Pengaturan berikut dapat diakses pada menu **RM Setup**.

### Mengubah Penundaan Alarm Apnea

Ini menentukan batas waktu setelah monitor menyalakan alarm jika pasien berhenti bernapas.

1. Mengakses menu **RM** **Setup**.
2. Pilih waktu tunda alarm apnea dari daftar *drop-down* **Apnea Time.**

### Memilih Komponen Volume Saluran Udara Terukur

Pengguna dapat memilih volume *tidal* (TV) atau volume menit (MV) sebagai pengukuran komponen volume *airway* untuk ditampilkan di *window* parameter Vol:

1. Mengakses menu **RM** **Setup**.
2. Pilih item **TV/MV** dan beralih antara **TV**  dan **MV**.

### Mengubah Mode Respirasi

1. Akses menu **RM** **Setup**.
2. Pilih mode antara **Spontaneous** dan **Mechanical** dari daftar *drop-down* **Ventilation Mode**.

### Memilih Bentuk Gelombang

Untuk memilih gelombang *flow* atau volume ditampilkan:

1. Akses menu **RM** **Setup**.
2. Pilih item **Flow/Vol** dan pilih antara **Flow** dan **Vol**.

## Loop Pernapasan

Loop pernapasan dapat menunjukkan kesalahan dalam pipa saluran napas dan membantu dokter untuk mendeteksi masalah pernapasan pasien.

Dua jenis loop tersedia secara *real time*:

* *Loop* F-V (*flow*-volume): ini menggambarkan hubungan dinamis antara aliran dan volume udara selama respirasi dan memberikan informasi tentang kondisi pipa saluran udara.
* *Loop* P-V (tekanan-volume): ini mencerminkan hubungan dinamis antara tekanan dan volume serta kesesuaian dari sistem pernapasan.

### Melihat *Loop*

Untuk melihat loop pernapasan, pilih **Respiratory Loop** pada menu **RM Setup**, dan *window* *loop* pernapasan akan ditampilkan di layar. Representasi grafis dari *loop* pernapasan dan tombol yang terkait tersedia di *window* ini.

### Menyimpan dan Meninjau Loops

Pilih tombol **Save** untuk menyimpan *loop* pernapasan dalam siklus pernapasan saat ini untuk referensi. Monitor dapat menyimpan hingga empat *loop* dan waktu penyimpanan untuk empat *loop* referensi terbaru ditampilkan di atas *loop*. Penyimpanan *loop* terbaru akan menggantikan *loop* yang tersimpan sebelumnya saat jumlah *loop* tersimpan lebih dari empat.

Selain itu, pengguna dapat meninjau *loop* yang tersimpan dengan memilih *tag* waktu di *window* untuk menampilkan *loop* tersimpan yang dipilih.

### Mengubah Jenis Loop

Untuk mengubah jenis loop, pilih **Respiratory** **Loop** > **Setup** > **Display Loop** dan pilih jenis *loop* dari daftar *drop-down*.

### Menampilkan/Menyembunyikan *Loop* Referensi

Untuk menampilkan/menyembunyikan loop referensi, pilih **Respiratory** **Loop** > **Setup** > **Reference Loop** dan pilih **On**/**Off** dari daftar *drop-down*.

### Mengubah Ukuran *Loop*

Untuk mengubah ukuran loop, pilih **Respiratory** **Loop** > **Setup** untuk membuka *window* **F-V Loop Setup** atau **P-V Loop Setup** tempat Anda dapat mengatur garis atas dan garis bawah untuk Paw, Vol, dan *Flow*.

# Bab 20 Pemantauan ICG

## Ikhtisar

Pemantauan kardiografi impedansi (ICG) menyediakan parameter hemodinamik berdasarkan pengukuran kelistrikan bio-impedansi bagian toraks. Dengan modul V-ICG, monitor menentukan parameter hemodinamik dan juga indeks dari parameter tersebut, sehingga Anda dapat meilai status hemodinamik dan fungsi ventrikel pasien.

Konektor untuk kabel pasien ICG



Modul V-ICG dan kabel pasien ICG memberikan monitor pengukuran bentuk gelombang ICG dan angka berikut:

* HR (denyut jantung/*heart rate*)
* SV (volume pompa/*stroke volume*)
* SVRI (indeks resistensi vaskular sistemik/*systemic vascular resistance index*)
* SI (indeks pompa darah/*stroke index*)
* C.O. (keluaran jantung/*cardiac output*)
* TFC (kandungan cairan toraks/*thoracic fluid content*)
* SVR (resistensi pembuluh darah sistemik/*systemic vascular resistance*)
* QI (indikator kualitas/*quality indicator*)
* DO2I (indeks pengiriman oksigen/*oxygen delivery index*)
* CI (indeks jantung/*cardiac index*)

## Informasi Keselamatan

**Peringatan**

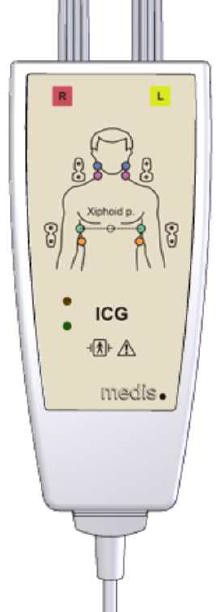
1. Hanya hubungkan satu pasien pada satu waktu ke modul V-ICG.
2. Sensor tidak boleh kontak langsung dengan bahan konduktif lainnya.
3. Karena alasan higienis, hanya gunakan elektroda/sensor sekali pakai.
4. Sebelum memonitor pasien dengan alat pacu jantung, pastikan bahwa fungsi alat pacu jantung tidak dipengaruhi oleh arus pengukuran yang digunakan untuk kardiografi impedansi. Jika pasien menggunakan alat pacu jantung *minute ventilation*, penggunaan modul V-ICG dan kabel pasien ICG tidak diperbolehkan ketika alat pacu jantung diaktifkan.
5. Modul V-ICG dan kabel pasien ICG tidak dimaksudkan untuk digunakan ketika pasien diekspos ke arus frekuensi tinggi.
6. Tangani kabel pasien ICG dan kabel *lead* dengan cermat dan posisikan sehingga tidak saling terbelit satu sama lain dengan kabel sensor atau kabel listrik lain untuk menghindari gangguan sinyal.
7. Jangan memaparkan kabel ke benturan mekanik atau termal. Hindari suhu di atas 40°C (100 °F).

Catatan:

Modul ICG adalah alat ukur yang sangat sensitif yang mengukur sinyal yang sangat kecil. Keterbatasan teknologi tidak memungkinkan tingkat imunitas medan elektromagnetik teradiasi yang lebih tinggi daripada 1V/m dan gangguan induksi medan *radio frequency* RF sebesar 1Vrms untuk melakukan. Medan elektromagnetik dengan kekuatan medan di atas 1 V/m dan gangguan induksi di atas 1Vrms dapat menyebabkan pengukuran yang keliru. Oleh karena itu, SINKO menganjurkan agar Anda menghindari penggunaan peralatan mengeluarkan emisi elektromagnetik dalam jarak dekat dari alat pengukuran ini.

## Kabel Pasien ICG

Kabel pasien ICG berisi kotak kecil, yang mencakup *splitter* kabel untuk dua cabang (kanan dan kiri):



Di bagian luar kotak, dua LED (hijau dan oranye) menampilkan fungsi saat ini dari kabel pasien, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hijau** | **Orange** | | **Deskripsi fungsi** | | |
|  |  | | Bagian listrik dari kabel pasien tidak terhubung dengan catu daya; kabel terputus atau perangkat dimatikan | | |
|  |  | | Kabel pasien siap digunakan, tetapi pengukuran belum dimulai | | |
|  |  | | Pengukuran sedang berjalan; kontak sensor baik | | |
|  |  | | Kontak yang buruk antara sensor dan pasien: setidaknya satu kabel *lead* terputus atau tidak diperbaiki dengan benar; sensor terlalu kering (sensor baru diperlukan) | | |
|  |  | | Kontak yang tidak mencukupi antara sensor dan pasien: setidaknya satu kabel *lead* terputus atau tidak diperbaiki dengan benar; sensor terlalu kering (sensor baru diperlukan) | | |
|  |  | | Kabel pasien memiliki daya tetapi modul tidak siap untuk pengukuran | | |
| Legenda: | | LED mati | | LED berkedip | LED nyala |

## Peringatan dan Batasan

Dengan modul V-ICG dan kabel pasien ICG, Anda dapat memeriksa pasien dewasa dalam posisi beristirahat. Parameter terukur hanya dapat digunakan jika bentuk gelombang ICG memiliki kualitas sinyal yang cukup dan tanpa artefak.

Metode kardiografi impedansi (ICG) didasarkan pada model teoritis pergerakan aliran darah di

Toraks/dada (aorta). Jika kondisi fisiologis dan klinis pasien tidak sesuai dengan asumsi model, ketidakakuratan parameter pengukuran dapat terjadi.

Kondisi berikut ini dapat berdampak negatif pada akurasi pengukuran ICG:

* *Septic shock*
* Regurgitasi katup aortik dan cacat septum
* Sklerosis aorta berat, prostesis aorta
* Hipertensi berat (MAP > 130mmHg)
* Aritmia jantung
* Takikardia dengan denyut jantung lebih tinggi dari 200 bpm
* Pasien tinggi di bawah 120cm atau di atas 230cm
* Bobot pasien kurang dari 30kg atau lebih besar dari 155kg
* Gerakan pasien
* Balon atau pompa balon dalam pembuluh aorta atau
* Penggunaan *electrical cautery system* selama prosedur pembedahan secara simultan
* Selama operasi terbuka pada toraks, distribusi arus dapat terdistorsi dan dapat menyebabkan pengukuran tidak akurat.

## Memulai Pengukuran

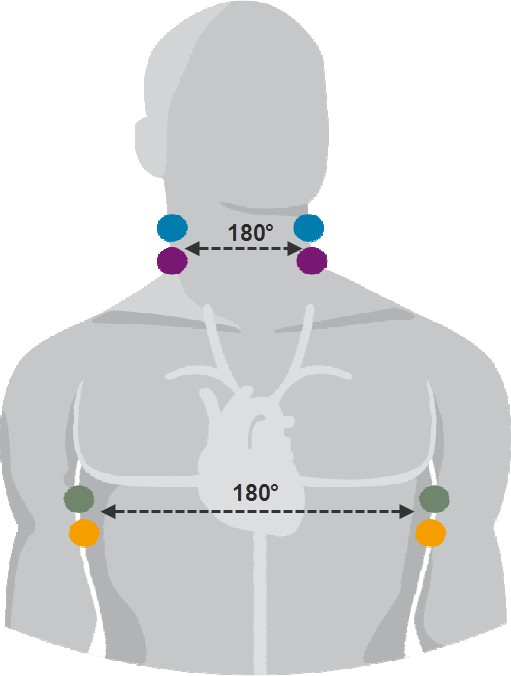
### Prosedur Pengukuran

1. Sambungkan kabel pasien ICG ke modul V-ICG dan pasang modul V-ICG ke monitor.
2. Siapkan kulit pasien dan tempatkan sensor ICG pada pasien.
3. Masukkan informasi pasien dengan benar.

### Aplikasi Sensor ICG

Penempatan sensor yang tepat sangat penting untuk pengukuran yang akurat.

1. Pasang empat sensor ganda pada pasien. Sensor berbentuk persegi panjang dengan label jantung harus diposisikan lebih dekat ke jantung.
2. Untuk leher, gunakan bagian bawah leher sebagai referensi untuk memasang sensor persegi secara vertikal dengan sensor *transmitting* berbentuk lingkaran yang diposisikan secara *superior* dan segaris dengan daun telinga yang berkorespondensi.
3. Untuk dada, gunakan proses sifoid sebagai referensi untuk memasang sensor persegi secara vertikal dengan sensor *transmitting* berbentuk lingkaran yang diposisikan secara *inferior* dan sepanjang garis *mid-axillary.*
4. Secara berurutan, sensor leher dan toraks harus berlawanan 180 derajat satu sama lain.
5. Identifikasi cabang kabel pasien ICG kanan dan kiri (dari sudut pandang pasien) seperti yang ditunjukkan pada diagram *yoke* kabel pasien dan hubungkan *lead* secara berurutan dari atas ke bawah: biru, ungu, hijau dan oranye.

Ungu Biru

Hijau Oranye

### Mengatur Data Pasien

Pilih **ICG Setup** > **Input Info** > **Patient Info**. Atur **Height**(tinggi), **Weight** (berat badan), **Gender** (jenis kelamin), dan **Date of Birth** (tanggal lahir) dengan benar. Pengaturan tinggi badan pasien harus berkisar antara 130cm hingga 250cm; berat antara 30kg hingga 250kg; usia 13 hingga 130. Jika item ini belum diatur atau pengaturan data pasien tidak valid, Anda akan diminta untuk memberikan informasi yang relevan atau mengatur ulang *item* yang relevan.

Pilih **ICG Setup** > **Input Info** dan masukkan menu **ICG Info Input**. Tersedia pengaturan nilai parameter fisiologis termasuk SYS, DIA, MAP, PAWP, CVP, Hb, dan SpO2. Anda juga dapat langsung mendapatkan nilai SYS, DIA, MAP, CVP, dan SpO2 dari monitor dengan memilih **Get Parameter Value**. Jika nilai SYS, DIA, peta, CVP, atau SpO2 tidak ada atau tidak valid, pesan **Get BP/SPO ₂ Value Unsuccess** akan muncul di layar menu monitor.

## Memilih Parameter Sekunder

Pilih **ICG Setup** > **Secondary Param Select**. Anda dapat memilih tiga parameter sekunder yang akan ditampilkan pada area parameter ICG sesuai preferensi Anda.

# Bab 21 *Freeze*

Ketika memantau pasien, pengguna dapat membekukan/*freeze* bentuk gelombang dan memeriksanya. Umumnya, pengguna dapat meninjau bentuk gelombang beku maksimal 12 menit. Fungsi *freeze* monitor ini memiliki beberapa fitur ini:

* Status *freeze* dapat diaktifkan pada layar operasi.
* Setelah memasuki status *freeze*, sistem keluar dari semua menu operasi lainnya. Selain itu, sistem membekukan semua gelombang di area waveform dari *Standard Screen*, dan juga membekukan bentuk gelombang *full lead* EKG dan bentuk gelombang ekstra pada *interface full lead* EKG (jika ada). Namun, tampilan parameter melakukan *refresh* data normal.
* Bentuk gelombang beku dapat ditinjau dan direkam.

## Memasuki/Keluar Status *Freeze*

### Memasuki Status *Freeze*

Dalam status non-*freeze*, tekan tombol  pada panel kontrol monitor untuk keluar dari menu saat ini. Monitor masuk status *freeze* dan menu *pop-up* **Freeze** ditampilkan. Dalam status *freeze*, semua bentuk gelombang dibekukan dan tidak akan lagi diperbaharui.

### Keluar Status Freeze

Dalam status *freeze*, melakukan salah satu operasi berikut ini akan memerintahkan sistem untuk keluar dari status *freeze*:

* Keluar dari menu **Freeze**;
* Tekan tombol  pada panel kontrol lagi;
* Jalankan operasi apa pun yang dapat membuka menu penyetelan layar atau tampilan menu baru.

Setelah keluar dari stauts *freeze*, sistem akan menghapus bentuk gelombang layar dan melanjutkan tampilan bentuk gelombang *real-time*. Dalam mode *screen refresh*, sistem akan memperbaharui (*sweep*) bentuk gelombang dari kiri ke kanan di area waveform.

Tekan tombol  pada panel kontrol, dan menu **Freeze** akan muncul di bagian bawah layar. Pada saat yang sama, sistem membekukan bentuk gelombang.

Catatan:

Menekan tombol  berulang kali dalam waktu yang singkat dapat mengakibatkan bentuk gelombang terputus-putus di layar.

## Meninjau Bentuk Gelombang Beku

Anda dapat meninjau bentuk gelombang 12 menit sebelum dibekukan dengan menggerakkan bentuk gelombang yang dibekukan. Untuk bentuk gelombang kurang dari 12 menit, bagian yang tersisa ditampilkan sebagai garis lurus. Tekan **Time** pada menu *pop-up* **Freeze** dan gunakan tombol panah atas/bawah untuk memindahkan gelombang beku sehingga Anda dapat meninjau bagian lain dari gelombang beku yang tidak ditampilkan pada layar saat ini.

# Bab 22 Tinjauan

Monitor menyediakan 150 jam data tren untuk semua parameter pemantauan, penyimpanan 1200 hasil pengukuran NIBP, dan 200 peristiwa alarm. Bab ini memberikan instruksi rinci untuk meninjau semua data.

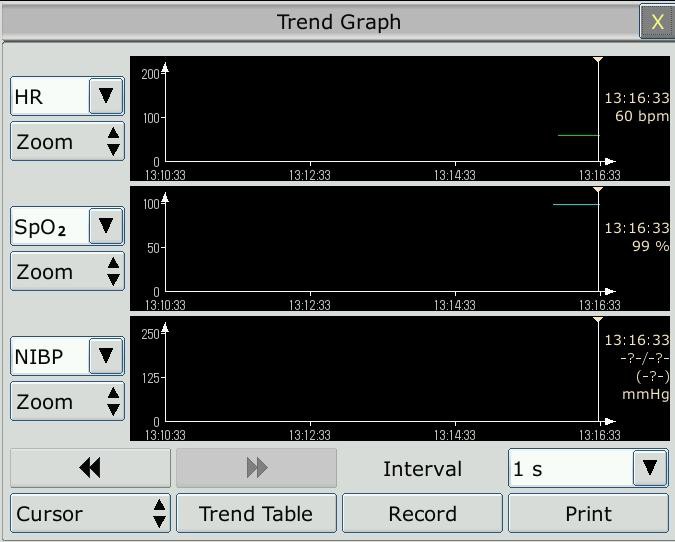
## Tinjauan Grafik Tren

* Tren 1 jam terakhir ditampilkan setiap 1 atau 5 detik.
* Tren 150 jam terakhir ditampilkan setiap 1, 5, atau 10 menit.

Untuk meninjau grafik tren, silahkan tekan tombol **Trend Graph** pada layar atau pilih **Menu** >

**Review** > **Trend Graph**, lalu antarmuka grafik tren seperti Gambar dibawah akan ditampilkan.

Dalam grafik tren, sumbu Y adalah singkatan dari nilai pengukuran dan sumbu X mewakili waktu.



### Memilih Grafik Tren untuk Parameter Tertentu

Monitor dapat meninjau grafik tren dari parameter yang berbeda. Untuk mengubah grafik tren yang ada, silahkan pilih **Menu** > **Review** > **Trend Graph** dan pilih nama parameter yang ingin ditampilkan dari daftar *pop-up*.

### Menyesuaikan Skala Grafik Tren

Anda dapat menggunakan **Zoom** pada antarmuka tinjauan grafik tren untuk menyesuaikan skala tren. Setelah Anda menyesuaikan skala tren pada antarmuka peninjauan grafik tren, Anda juga mengubah skala tren dari parameter terkait untuk layar tren yang ditampilkan pada layar utama.

### Pengaturan Resolusi

Monitor dapat mendukung lima jenis resolusi waktu. Untuk mengatur resolusi yang sesuai, pilih **Menu** > **Review** > **Trend Graph** untuk membuka pengaturan. Pilih **Resolusi** pada layar dan pilih resolusi yang sesuai antara **1 detik**, **5 detik**, **1 menit**, **5 menit**  dan **10 menit** .

### Menggulir ke Kiri dan Kanan Layar

Semua grafik tren tidak dapat ditampilkan pada layar karena keterbatasan ukuran layar. Pengguna dapat menggulir ke kiri dan kanan layar secara manual untuk melihat tren pengukuran yang tidak ditampilkan pada layar dengan menekan tombok  dan  pada tampilan grafik tren.

### Beralih ke Tabel Tren

Pengguna dapat beralih ke antarmuka tabel tren pada menu **Trend Graph**. Untuk melakukannya, silakan pilih **Menu** > **Review** > **Trend Graph** dan pilih **Trend Table** daftar *pop-up*.

### Perekaman

Monitor dapat membuat rekaman data tabel tren di *window* grafik tren saat ini. Perkaman akan menggunakan pengaturan interval tren saat ini. Untuk informasi rinci tentang merekam grafik tren, silakan merujuk ke *Bab 24:* *Perekaman*.

## Tinjauan Tabel Trend

Untuk meninjau tabel tren, tekan tombol **Trend Table** pada layar atau pilih **Menu** >

**Review** > **Trend Table**, kemudian tabel tren ditampilkan.

### Pengaturan Resolusi

Monitor dapat mendukung sebelas jenis resolusi/*interval* waktu. Untuk menetapkan resolusi yang sesuai, pilih **Menu** > **Review** > **Trend Table**. Pilih **Interval** pada antarmuka untuk membuka daftar dan pilih interval yang diinginkan antara **1 detik**, **5 detik**, **30 detik**, **1 menit**, **3 menit**, **5 menit**, **10 menit**, **15 menit**, **30 menit**, **60 menit** dan **NIBP**.

### Menggulir Layar

Semua tabel tren tidak dapat ditampilkan pada layar karena keterbatasan ukuran layar. Pengguna dapat menggulir ke kiri, kanan, atas dan bawah layar secara manual untuk melihat tabel tren pengukuran yang tidak ditampilkan dengan memilih dan menekan simbol , , , dan  ditampilkan pada grafik tren.

### Beralih ke Grafik Tren

Pengguna dapat beralih ke grafik tren pada antarmuka **Trend Table**. Untuk melakukannya, silakan pilih

**Menu** > **Review**  > **Trend Table**  dan pilih opsi **Trend Graph** dari antarmuka popup.

### Perekaman

Monitor dapat membuat tren tabel rekaman data di *window* grafik tren. Perekaman akan menggunakan pengaturan interval tren saat ini. Untuk informasi rinci tentang merekam tabel tren, silakan merujuk ke *Bab 24: Perekaman*.

## Tinjauan NIBP

Untuk meninjau data pengukuran NIBP, pilih tombol **NIBP Review** pada layar atau pilih

**Menu** > **Review** > **NIBP Review,**  maka *window* **NIBP Review** ditampilkan.

### Menggulir Layar

Semua data pengukuran tidak dapat ditampilkan pada layar karena keterbatasan ukuran layar. Pengguna dapat menggulir ke atas dan ke bawah layar secara manual untuk melihat data pengukuran yang tidak ditampilkan dengan menekan simbol  dan  pada antarmuka **NIBP Review**.

### Perekaman

Monitor dapat merekam data pengukuran di *window* tinjauan NIBP. Untuk informasi rinci tentang merekam review NIBP, silakan merujuk ke *Bab 24: Perekaman*.

## Tinjauan Alarm

Untuk meninjau peristiwa alarm, pilih tombol **Alarm Review** pada layar atau pilih **Menu** >

**Review** > **Alarm Review,** kemudian *window* **Alarm Review** akan ditampilkan.

Catatan:

Monitor dapat menyimpan maksimal 200 peristiwa alarm. Begitu penyimpanan peristiwa alarm penuh, rekaman peristiwa alarm paling awal akan digantikan oleh yang terbaru.

### Menggulir Layar

Semua peristiwa alarm tidak dapat ditampilkan pada layar karena keterbatasan ukuran layar. Pengguna dapat menggulir ke atas dan ke bawah layar secara manual untuk melihat peristiwa alarm yang tidak ditampilkan dengan menekan simbol  dan  ditampilkan pada antarmuka **Alarm Review**.

### Memilih Peristiwa Alarm untuk Parameter Tertentu

Monitor dapat meninjau peristiwa alarm untuk parameter tertentu. Untuk melihat peristiwa alarm parameter tertentu, pilih **Menu** > **Review** > **Alarm Event** dan pilih **Event Type** untuk memilih nama parameter yang diperlukan dari daftar *pop-up*.

### Mengatur Indeks Waktu

Pengguna dapat mengatur batas waktu akhir peninjauan alarm dengan memilih opsi **Time Index** yang ditampilkan pada antarmuka peninjauan alarm.

Jika pengguna memilih **Current Time** pada antarmuka *pop-up,* peristiwa alarm yang terjadi sebelum waktu saat ini ditampilkan pada antarmuka peninjauan peristiwa alarm.

Jika pengguna memilih **User Define**, pengguna dapat menentukan waktu peninjauan dengan mengatur kotak waktu yang ditampilkan pada antarmuka**.** Peristiwa alarm yang terjadi sebelum pengaturan **User Define akan** ditampilkan pada antarmuka peninjauan peristiwa alarm.

## Tinjauan Arr

Pilih **ECG Setup** > **Arr Analysis** > **Arr Review** atau **Menu > Review > Arr Review**  untuk membuka antarmuka tinjauan Arr**.** Antarmuka menampilkan peristiwa aritmia terbaru.

### Menggulir Layar

Semua peristiwa aritmia tidak dapat ditampilkan pada layar karena keterbatasan ukuran layar. Pengguna dapat menggulir ke atas dan ke bawah layar secara manual untuk melihat kejadian aritmia lain yang tidak ditampilkan saat ini dengan menekan simbol  dan  yang ditampilkan pada antarmuka **Arr Review**.

### Tinjauan Alarm Aritmia

Anda dapat memilih alarm kejadian dengan kenop dan mengakses antarmuka peninjauan alarm untuk mendapatkan informasi lebih lanjut. Pada antarmuka peninjauan alarm, Anda dapat:

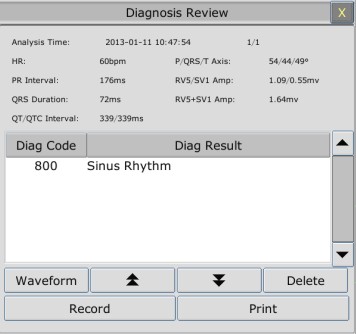
* Menggeser gelombang bacaan ke kanan atau kiri untuk meninjau bentuk gelombang 8 detik lengkap.
* Pilih **Record** dan bentuk gelombang aritmia dicetak.
* Pilih nama lain untuk peristiwa aritmia dari daftar *drop-down* **Rename.**
* Pilih **Delete** untuk menghapus peristiwa aritmia tertentu.
* Pilih **Alarm List** atau keluar dari menu untuk kembali ke antarmuka tinjauan aritmia.

Catatan:

1. Jika ada lebih dari 200 peristiwa aritmia, monitor hanya akan menyimpan yang baru terjadi.
2. Nama kejadian aritmia akan ditampilkan pada area status alarm.

## Tinjauan Diagnosa 12-*Lead*

Pilih **Menu** > **Tinjau** > **Analysis Review** untuk membuka antarmuka peninjauan analisis 12 *lead*.



### Menggulir Layar

Semua hasil analisis atau bentuk gelombang tidak dapat ditampilkan pada layar bersamaan karena keterbatasan ukuran layar. Pengguna dapat menggulir ke atas dan ke bawah layar secara manual untuk melihat hasil analisis atau bentuk gelombang yang tidak ditampilkan dengan memilih dan menekan simbol  dan  pada antarmuka peninjauan analisis 12 *lead*.

### Menghapus Hasil Diagnosis

Pengguna dapat menghapus hasil analisis yang ditampilkan dan dipilih pada layar dengan memilih **Delete** pada menu antarmuka.

### Beralih Antara Bentuk Gelombang dan Hasil

Pengguna dapat meninjau bentuk gelombang analisis pada antarmuka hasil analisis dengan memilih opsi **Wave** dan meninjau hasil analisis pada antarmuka gelombang analisis dengan memilih opsi **Result**.

### Perekaman

Monitor dapat merekam bentuk gelombang diagnosis12-lead atau hasil yang ditampilkan pada layar saat ini. Untuk melakukannya, tekan **Record** pada antarmuka. Untuk informasi rinci tentang merekam bentuk gelombang atau hasil diagnosis, silakan merujuk ke *Bab 24: Perekaman*.

# Bab 23 Perhitungan dan Tabel Titrasi

Monitor menyediakan fungsi perhitungan dan tabel titrasi. Hasil kalkulasi/perhitungan adalah data pasien yang tidak diukur secara langsung namun dihitung oleh monitor.

Monitor dapat melakukan perhitungan obat, perhitungan hemodinamik, perhitungan oksigenasi, perhitungan ventilasi, dan perhitungan fungsi ginjal.

Catatan:

Fungsi perhitungan obat bertindak hanya sebagai kalkulaotr. Bobot pasien dalam menu kalkulasi obat dan menu informasi pasien berdiri sendiri-sendiri. Oleh karena itu mengubah berat dalam menu perhitungan obat tidak akan mengubah berat dalam menu informasi pasien.

## Perhitungan Obat

### Prosedur Perhitungan

1. Jendela perhitungan obat ditampilkan dengan memilih **Menu** > **Common Function** >

Calculation > Dosis Obat.

1. Pilih kotak *pull-down* yang tepat dari opsi **Drug** dan pilih nama obat yang diperlukan di antara 15 obat yang terdaftar sebagai berikut. Dan nama obat obat **A, obat B, obat C, obat D**  dan **obat E** dapat didefinisikan oleh pengguna.
   * Obat A, obat B, obat C, obat D dan obat E
   * AMINOFILIN
   * DOBUTAMIN
   * DOPAMIN
   * EPINEFRIN
   * HEPARIN
   * ISUPREL
   * LIDOCAINE
   * NIPRIDE
   * NITROGLYCERIN
   * PITOCIN
2. Sistem menghasilkan nilai yang tidak dapat dianggap sebagai hasil perhitungan. Pengguna harus memasukkan nilai parameter yang benar berdasarkan instruksi dokter.
3. Masukkan nilai berat pasien secara manual atau langsung dapatkan nilai dari monitor dengan memilih **Get Info**.
4. Masukkan nilai parameter yang benar.
5. Konfirmasi apakah hasil perhitungan sudah benar. Rumus berikut diterapkan untuk perhitungan dosis:

Konsentrat = jumlah/volume

Laju INF = dosis/konsentrat

Durasi = jumlah/dosis

Dosis = laju × konsentrat

Laju DRIP = Laju INF/60 × ukuran DROP

### Unit Perhitungan

Setiap obat memiliki unit tetap atau unit seri untuk melakukan perhitungan. Di antara seri unit yang sama, unit biner bervariasi dengan nilai parameter dimasukkan.

Unit perhitungan obat terdaftar sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| **Obat** | **Unit** |
| OBAT A, OBAT B, OBAT C, AMINOPHYLLINE, DOBUTAMINE, DOPAMIN, EPINEFRIN, ISUPREL, LIDOCAINE, NIPRIDE, NITROGLISERIN | g, mg, mcg |
| OBAT D, PITOCIN, HEPARIN | Ku, mu, unit |
| OBAT E | mEq |

Ketika menentukan obat, pilih obat A, obat B, obat C, obat D, dan obat E berdasarkan seri unit.

Catatan:

1. Perhitungan obat ditampilkan sebagai nilai yang tidak valid sebelum pengguna menyunting nama obat dan berat pasien, dan pengguna tidak dapat memasukkan nilai apa pun.
2. Laju *drip* dan ukuran *drop* tidak valid dalam mode neonatal.

### Tabel Titrasi

Setelah menyelesaikan perhitungan obat, pengguna dapat membuka **titrasi** pada menu antarmuka **Drug Dose.**

Pengguna dapat mengubah *item* berikut dalam tabel titrasi:

* *Basic*/dasar
* *Step*/langkah
* *Dose Type*/tipe dosis

Data dalam tabel tren akan bervariasi dengan perubahan parameter di atas. Pengguna juga dapat melakukan hal berikut:

* Gulir ke atas dan bawah layar dengan menekan simbol  dan  yang ditampilkan pada grafik tren.
* Rekam data yang ditampilkan di jendela aktif dengan memilih **Record**.

## Perhitungan Hemodinamik

### Prosedur Perhitungan

1. Antarmuka perhitungan hemodinamik ditampilkan dengan memilih **Menu** > **Common Function** > **Calculation** > **Hemodynamics**.
2. Masukkan nilai yang diperlukan secara manual pada antarmuka ini. Anda juga bisa langsung mendapatkan nilai HR, C.O., PA MAP, CVP, dan PAWP jika tersedia dari monitor dengan memilih **Get Info**.
3. Pilih **Calculate** ke nilai parameter output.

### Parameter Masukan

|  |  |
| --- | --- |
| **Item** | **Nama Lengkap/Deskripsi** |
| PAWP | Tekanan baji arteri paru / *Pulmonary Artery Wedge Pressure* |
| CVP | Tekanan vena sentral / *Central Venous Pressure* |
| C.O. | Keluaran jantung / *Cardiac Output* |
| HR | Denyut jantung / *Heart Rate* |
| LV\_D | Diameter ventrikel kiri / *Left Ventricular Diamter* |
| AP MAP | Tekanan arteri rata-rata / *Mean Artery Pressure* |
| PA MAP | Tekanan rata-rata arteri pulmoner / *Mean Pulmonary Artery Pressure* |
| Tinggi | / |
| Berat badan | / |

### Parameter Keluaran

|  |  |
| --- | --- |
| ***Item*** | **Nama Lengkap/Deskripsi** |
| CI | Indeks jantung / *cardiac index* |
| BSA | Luas permukaan tubuh / body surface area |
| SV | Volume *stroke* / *stroke volume* |
| SVI | Indeks volume *stroke* / *stroke volume index* |
| SVR | Resistensi pembuluh darah sistemik / *systemic vascular resistance* |
| SVRI | Indeks resistensi vaskular sistemik / *systemic vascular resistance index* |
| PVR | Resistensi pembuluh darah paru / *pulmonary vascular resistance* |
| PVRI | Indeks resistensi vaskular paru / *pulmonary vascular resistance index* |
| LCW | Kerja jantung kiri / *left cardiac work* |
| LCWI | Indeks kerja jantung kiri / *left cardiac work index* |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Item*** | **Inggris nama lengkap/Deskripsi** |
| RCW | Kerja jantung kanan / *right cardiac work* |
| RCWI | Indeks kerja jantung kanan / *right cardiac work index* |
| LVSW | Kerja *stroke* ventrikel kiri / *left ventricular stroke work* |
| LVSWI | Indeks kerja *stroke* ventrikel kiri / *left ventricular stroke work index* |
| RVSW | Kerja *stroke* ventrikel kanan / *right ventricular stroke work* |
| RVSWI | Indeks kerja *stroke* ventrikel kanan / *right ventricular stroke work index* |
| EF | Fraksi ejeksi / *ejection fractiom* |

## Perhitungan Oksigenasi

### Prosedur Perhitungan

1. Pilih **Menu** > **Common Function** > **Calculation** > **Oxygenation**.
2. Masukkan nilai yang diperlukan secara manual pada antarmuka ini. Anda dapat langsung mendapatkan nilai parameter tinggi pasien, berat badan pasien, C.O. dan FiO2 jika mereka tersedia dari monitor dengan memilih **Get Info** .
3. Pilih **Calculate** untuk menghitung nilai keluaran.

### Parameter Masukan

|  |  |
| --- | --- |
| ***Item*** | **Nama Lengkap/Deskripsi** |
| C.O. | Output jantung / *cardiac output* |
| FiO2 | Persentase fraksi oksigen yang dihirup |
| PaO2 | Tekanan parsial oksigen di arteri |
| PaCO2 | Tekanan parsial karbon dioksida di arteri |
| SaO2 | Saturasi oksigen arteri |
| PvO2 | Tekanan parsial oksigen dalam vena |
| Di SvO2 | Saturasi oksigen vena |
| Hb | Hemoglobin |
| CaO2 | Kandungan oksigen arteri |
| CvO2 | Kandungan oksigen vena |
| VO2 | Konsumsi oksigen |
| RQ | Quotient pernapasan / *respiratory quotient* |
| ATMP | Tekanan atmosfer |
| Tinggi | / |
| Berat badan | / |

### Parameter Keluaran

|  |  |
| --- | --- |
| ***Item*** | **Nama Lengkap/Deskripsi** |
| BSA | Luas permukaan tubuh |
| VO2 Calc | Perhitungan onsumsi oksigen |
| C (A-V) O2 | Perbedaan kandungan oksigen arteri-vena |
| O2ER | Rasio ekstraksi oksigen |
| DO2 | Oksigen transportasi |
| PaO2 | Tekanan parsial oksigen dalam alveolus |
| AaDO2 | Perbedaan kandungan oksigen alveolus-arteri |
| CcO2 | Kandungan oksigen kapiler |
| QS/Qt | Campuran vena / *venous admixture* |
| C.O. Calc | Peritungan keluaran jantung / *calculated cardiac output.* |
| PaO2/Fio2 | Rasio PaO2/FiO2 |
| PaO2/Pao2 | Rasio PaO2/PaO2 |
| AaDO2/Pao2 | Rasio AaDO2/PaO2 |
| DO2saya | Indeks pengiriman oksigen |
| VO2saya | Indeks konsumsi oksigen |
| CaO2 Calc | Perhitungan kandungan oksigen arteri |
| CvO2 Calc | Perhitungan kandungan oksigen vena |

* 1. **Perhitungan Ventilasi**

### Prosedur Perhitungan

1. Pilih **Menu** > **Common Function** > **Calculation** > **Ventilation**.
2. Masukkan nilai yang diperlukan secara manual pada antarmuka ini. Anda juga bisa langsung mendapatkan nilai FiO2, RR, PIP dan PEEP jika tersedia dari monitor dengan memilih **Get Info**.
3. Pilih **Calculate** untuk menghitung parameter keluaran.

### Parameter Masukan

|  |  |
| --- | --- |
| **Item** | **Nama Lengkap/Deskripsi** |
| FiO2 | Persentase fraksi oksigen yang dihirup |
| RR | Laju respirasi |
| PeCO2 | Tekanan parsial dari campuran ekspirasi CO2 |
| PaCO2 | Tekanan parsial CO2 di arteri |
| PaO2 | Tekanan parsial O2 di arteri |
| VT | Volume *tidal* |
| Rq | *Quotient* pernapasan |
| Oleh ATMP | Tekanan atmosfer |
| Pip | Puncak tekanan inspirasi |
| Peep | Tekanan akhir positif ekspirasi |

### Parameter output

|  |  |
| --- | --- |
| **Item** | **Nama Lengkap/Deskripsi** |
| Oleh PAO2 | Tekanan parsial oksigen dalam alveolus |
| AaDO2 | Perbedaan oksigen arteri-alveolus |
| PaO2/FiO2 | Rasio PaO2/FiO2 |
| PaO2/PaO2 | Rasio PaO2/PaO2 |
| AaDO2/PaO2 | Rasio AaDO2/PaO2 |
| MV | Volume menit / *minute volume* |
| VD | Volume *dead-space* fisiologis |
| VD/VT | *Dead space* fisiologis dalam persentase volume *tidal* |
| VA | Volume alveolus |
| Cdyn | Kesesuaian dinamis |

* 1. **Perhitungan Fungsi Ginjal**
     1. **Prosedur Perhitungan**

1. Pilih **Menu** > **Common Function** > **Calculation** > **Renal Function**.
2. Masukkan nilai parameter masukan yang diperlukan secara manual pada antarmuka ini.
3. Pilih **hitung**  ke nilai parameter output.
   * 1. **Parameter masukan**

|  |  |
| --- | --- |
| **Item** | **Nama Lengkap/Deskripsi** |
| Urk | Kandungan kalium dalam urin |
| URNa | Kandungan natrium dalam urin |
| Urin | Urin |
| Posm | Osmolalitas plasma |
| Uosm | Osmolalitas urin |
| SerNa | Serum natrium |
| SCr | Kreatinin serum |
| UCr | Kreatinin urin |
| BUN | Nitrogen urea darah / *blood urea nitrogen* |
| UUN | Nitrogen urea urin / *urine urea nitrogen* |

* + 1. **Parameter output**

|  |  |
| --- | --- |
| **Item** | **Nama Lengkap/Deskripsi** |
| URNaEx | Ekskresi natrium urin |
| Oleh URKEx | Ekskresi kalium urin |
| Na/K | Rasio natrium-kalium |
| CNa | *Clearance*/pembuangannatrium |
| Ccr | *Clearance* kreatinin |
| CUUN | Tingkat *clearance* nitrogen urea urin |
| FENa | Fraksi ekskresi natrium |
| FEUr | Fraksi ekskresi urea |
| Cosm | *Clearance* osmolar *clearance* |
| CH2O | *Clearance* Air |
| U/Posm | Rasio urin terhadap osmolalitas plasma |
| BUN/SCr | Rasio nitrogen urea darah terhadap serum kreatinin |
| U/SCr | Rasio urine terhadap serum kreatinin |

# Bab 24 Perekaman

Perekam *dot-matrix* termal digunakan untuk monitor dan dapat mendukung banyak jenis rekaman dan keluaran informasi pasien, data pengukuran, *review* data bentuk gelombang, dan sebagainya.

2



1

3

4

* + - 1. Indikator perekaman
      2. Kunci *feeding* kertas: tekan tombol ini untuk mulai atau berhenti *feeding* kertas rekaman tanpa merekam apa pun di atas kertas
      3. Keluaran kertas
      4. Pintu perekam

## Kinerja Perekam

* Data bentuk gelombang dicetak pada laju 12,5 mm/detik, 25 mm/detik atau 50 mm/detik.
* Lebar kertas cetakan 48mm.
* Dapat merekam hingga tiga gelombang.
* Waktu perekaman dan bentuk gelombang *real-time* yang dapat dipilih pengguna.
* Interval perekaman otomatis ditetapkan oleh pengguna, dan bentuk gelombang direkam sesuai dengan perekaman *real-time*.

Catatan:

Disarankan bahwa pengguna tidak menggunakan perekam ketika baterai lemah, atau monitor dapat mati mendadak secara otomatis.

## Memulai dan Menghentikan Perekaman

Monitor menyediakan beberapa jenis perekaman *stripe*. Anda dapat mulai merekam dengan mengikuti prosedur di bawah ini:

|  |  |
| --- | --- |
| **Jenis Perekaman** | **Deskripsi/Prosedur** |
| Perekaman *real-time* kontinyu | Tekan tombol **Record** pada panel depan untuk memulai perekaman. |
| Perekaman *real-time* 8-detik | Maksimum tiga gelombang dapat dipilih pada menu **Recorder Setup** dan secara otomatis direkam pada interval preset melalui **Record Interval**  pada menu **Recorder** **Setup**. *Runtime* untuk setiap gelombang 8 detik. |
| Perekaman grafik tren | Pilih **Menu > Review > Trend Graph,** klik **Catatan** untuk mulai merekam. |
| Rekaman tabel tren | Pilih **Menu > Review > Trend Table,** klik **Record** untuk mulai merekam. |
| Review NIBP rekaman | Pilih **Menu > Review > NIBP Review,** klik **Record** untuk mulai merekam. |
| Rekaman ulasan aritmia | Pilih **Menu > Review > ARR Review,** klik **Record** untuk mulai merekam. |
| Perekaman ulasan alarm | Pilih **Menu > Review > Alarm Review,** klik **Record** untuk mulai merekam. |
| Perekaman titrasi drug kalkulasi | Pilih **Menu > Common Function > Drug Dose > Titration,** klik **Record** untuk mulai merekam. |
| Perekaman hasil perhitungan hemodinamik | Pilih **Menu > Common Function > Drug Dose > Hemodynamics,** klik **Record** untuk mulai merekam. |
| 12-lead diagnosis rekaman | Pilih **ECG Setup > 12-L Review,** klik **Record** untuk mulai merekam. |
| Perekaman pengukuran C.O. | Pilih **CO Option > CO Measure**, klik **Record**  untuk mulai merekam. |
| Perekaman gelombang *freeze* | Di *window* **Freeze**, klik **Rekam**  untuk mulai merekam. |

Untuk menghentikan perekaman secara manual, klik **Rekam** lagi di menu terkait. Perekam akan secara otomatis berhenti merekam dalam situasi berikut:

* Tugas perekaman selesai.
* Tidak ada kertas di perekam.
* Kerusakan menghentikan perekam berjalan dengan baik.

Catatan:

Anda juga dapat menggunakan tombol **Record**   di panel depan untuk memulai atau menghentikan perekaman secara manual.

## Operasional Perekam dan Pesan Status

### Kebutuhan Kertas Perekaman

Hanya kertas rekaman *thermosensitive* standar yang dapat digunakan: jika tidak, perekam mungkin tidak berfungsi, kualitas rekaman mungkin buruk, dan kepala cetak *thermosensitive* mungkin rusak.

### Operasi yang Tepat

* Ketika perekam bekerja, kertas rekaman keluar dengan stabil. Jangan tarik kertas keluar dengan paksa atau perekam mungkin rusak.
* Jangan mengoperasikan perekam tanpa kertas rekaman.

### Kertas keluar

Ketika alarm **Recorder Out Of Paper** ditampilkan, proses perekaman tidak dapat dimulai. Silahkan masukkan kertas rekaman dengan benar.

### Mengganti Kertas

1. Tarik keluar bagian lengkung atas dari casing perekam untuk melepaskan casing, seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.
2. Masukkan gulungan kertas baru ke dalam kaset kertas, sisi pencetakan menghadap ke atas.



1. Pastikan posisi yang tepat dan perhatikan kerapian jarak kertas ke tepi (*margin*).



1. Tarik kertas keluar sekitar 2cm, kemudian tutup selungkup (*casing*) perekam.

Catatan:

Hati-hati saat memasukkan kertas. Hindari merusak kepala cetak *thermosensitive*. Jangan tinggalkan pintu perekam terbuka, kecuali ketika memasukkan kertas atau menyelesaikan masalah.

### Mengatasi Kertas Tersangkut

Ketika fungsi perekam tidak berfungsi baik atau mengeluarkan suara aneh, Anda harus membuka casing perekam untuk memeriksa kertas. Atasi kertas tersangkut dengan cara berikut:

* + - * Potong kertas rekaman dari tepi *feeder*.
      * Buka selungkup/*casing* perekam.
      * Masukkan kembali kertas.

Catatan:

1. Jika monitor tidak diinstal dengan perekam, monitor akan menunjukkan pesan **RECORDER SETUP NEEDED** setelah menekan tombol **Record**.
2. Jangan menyentuh kepala cetak *thermosensitive* saat melakukan perekaman beruntun.

# Bab 25 Mencetak Laporan Pasien

Laporan pasien dapat dicetak oleh printer laser seri HP yang terhubung dengan monitor.

Catatan:

Gunakan printer HP Laser Jet P2055dn yang teruji kompatibel dengan monitor.

## Pengaturan *Printer*

Anda dapat mengonfigurasi *printer* pada monitor sebelum mencetak laporan pasien. Klik tombol pintas  atau pilih **Menu** > **System Setup** > **Printer Setup,**  dan Anda dapat:

* Menentukan printer jaringan lokal dengan memilihnya dari daftar **Printer**.
* Cari semua printer yang tersambung dengan monitor yang tersedia dengan mengklik **Search Printer**.
* Aktifkan atau nonaktifkan pencetakan sisi ganda dengan mengatur **DoubleSide Print**ke **On** atau **Off**.

Laporan akan dicetak pada kertas A4 pada satu sisi secara *default*.

Catatan:

1. Anda perlu mencari semua printer yang tersedia pada jaringan lokal untuk pertama kalinya Anda menggunakan printer dengan jaringan.
2. Pastikan IP *printer* dan IP monitor berbagi segmen jaringan yang sama.
3. Jangan klik **Search Printer** selama proses pencetakan laporan pasien, atau *printer* mungkin menghentikan pekerjaan pencetakan saat ini.
4. Ketika printer secara bersamaan menerima pekerjaan pencetakan dari beberapa monitor jaringan, konflik pencetakan dapat terjadi. Periksa status penggunaan monitor dan printer pada jaringan yang sama sebelum menggunakan *printer* dan hindari konflik pekerjaan pencetakan.
5. Pastikan tidak ada kekurangan kertas sebelum mencetak laporan pasien, atau alarm

**Printer Unavailable** akan dipicu.

## Memulai dan Menghentikan Pencetakan Laporan

Anda dapat mencetak sepuluh jenis laporan pasien dengan mengikuti prosedur di bawah ini:

|  |  |
| --- | --- |
| **Jenis Laporan** | **Prosedur** |
| Laporan grafik tren | Di *window* **Trend Graph**, klik **Print** untuk mulai mencetak. |
| Laporan tabel tren | Di *window* **Trend Table**, klik **Print** untuk mulai mencetak. |
| Laporan bentuk gelombang alarm | Di *window* **Alarm Review**, klik **Print** untuk mulai mencetak. |
| Laporan tinjauan NIBP | Di *window* **NIBP Review**, klik **Print** untuk mulai mencetak. |
| Laporan ulasan aritmia | Di *window* **ARR Review**, klik **Print** untuk mulai mencetak. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Jenis Laporan** | **Prosedur** |
| Laporan diagnosis 12-lead | Di *window* **Diagnosis Review**, klik **Print** untuk mulai mencetak. |
| Laporan diagnosis gelombang 12-lead | Di *window* **12-Lead Diagnosis Waveform Review**, klik **Print** untuk mulai mencetak. |
| Laporan titrasi perhitungan obat | Di *window* **Titration**, klik **Print** untuk mulai mencetak. |
| Laporan pengukuran C.O. | Di *window* **CO Measure**, klik **Print** untuk mulai mencetak. |
| Laporan hemodinamika | Di *window* **Hemodynamcis**, klik **Print** untuk mulai mencetak. |

Untuk menghentikan pekerjaan pencetakan yang berlangsung, klik **Stop Printing** di *window* yang disebutkan di atas.

Catatan:

Anda hanya dapat memulai satu pekerjaan pencetakan pada satu waktu. Sebelum memulai pekerjaan pencetakan baru, Anda harus menghentikan pekerjaan pencetakan yang berlangsung saat ini atau menunggu sampai pekerjaan pencetakan yang berlangsung selesai.

# Bab 26 Fungsi Lain

## Panggilan Perawat

Monitor menyediakan *port* khusus panggilan perawat yang terhubung ke sistem panggilan perawat melalui kabel panggilan perawat untuk melakukan fungsi panggilan perawat.

Catatan:

Sebelum menggunakan fungsi perawat panggilan, periksa apakah sistem berfungsi normal.

## Jaringan Nirkabel

Modul Wi-Fi adalah konfigurasi opsional. Anda harus mengkonfigurasi pengaturan pada monitor mengikuti langkah di bawah ini sebelum menghubungkan monitor ke jaringan nirkabel:

1. Pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain**, lalu masukkan sandi **ABC**.
2. Dalam menu **User Maintain**, pilih **Network Maintain**.
3. Di menu **Network Maintian**, pilih **Wi-Fi** dari daftar **Network Type**, klik **Config**  untuk membuka jendela **Wi-Fi Setup**. Jaringan yang tersedia akan dicantumkan di jendela ini.
4. Pilih jaringan dari *window*. Anda akan diminta untuk memasukkan kata sandi jaringan tersebut jika kata sandi diperlukan.

Jika monitor berhasil tersambung ke jaringan yang dipilih, maka akan ditunjukkan oleh pesan **Connected**, dan alamat IP lokal monitor akan ditampilkan di jendela **Wi-Fi Setup**. Selain itu, simbol yang mengindikasikan status jaringan akan ditampilkan pada bagian bawah layar utama. Arti dari simbol status jaringan dijelaskan di bawah ini:





Catatan:

Wi-Fi tidak tersambung.

Wi-Fi tersambung. Intensitas sinyal ditunjukkan oleh jumlah bar sinyal.

1. Berhati-hatilah bahwa beberapa fungsi berbasis jaringan mungkin terbatas untuk monitor pada jaringan nirkabel dibandingkan dengan monitor pada jaringan berkabel.
2. Penghalang dapat mengganggu transmisi data dan bahkan menyebabkan hilangnya data.
3. Untuk membuat perubahan nomor kasur (*bed no.*) efektif ketika monitor telah terhubung ke jaringan nirkabel, Anda harus memutuskan sambungan nirkabel dan menghubungkannya lagi atau lakukan *reboot* monitor.
4. Jika monitor gagal untuk tersambung ke jaringan nirkabel atau tidak ada jaringan nirkabel yang tersedia di *window* pengaturan nirkabel, ubah jenis jaringan dari nirkabel ke kabel dan kemudian ke nirkabel lagi. Kemudian coba lagi menyambungkan ke jaringan nirkabel.

## Menyimpan Data di Perangkat Penyimpanan

### Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan

Satu bagian dari data pasien maksimal berisi informasi berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| Informasi pasien | MRN, nama, tanggal lahir, tanggal masuk, jenis kelamin, jenis, tinggi, berat badan, gol. darah, status pacu jantung, dokter, nomor tempat tidur, departemen |
| Grafik dan tabel tren | maksimal 240 jam |
| Tinjauan pengukuran NIBP | 1200 set |
| Tinjauan alarm | 200 set |
| Peristiwa aritmia | 200 set |
| Tinjauan diagnosis 12-*lead* | 50 set |
| Bentuk gelombang | 48 jam |

Ketika data pasien tunggal mencapai maksimum, Anda dapat memilih untuk **Keep Storing** atau **Stop Storing** dengan memilih **Menu** > **Common Function** > **Data Storage** > **Data Store Rule**.

Jika Anda memilih **Keep Storing**, segera setelah data pasien tunggal penuh, data paling awal akan digantikan dengan yang terbaru.

Jika Anda memilih **Stop Storing**, monitor akan menghentikan penyimpanan data dan data terbaru tidak dapat disimpan ketika data pasien tunggal mencapai maksimum. Misalnya, jika semua data pasien mencapai maksimum kecuali bentuk gelombang, monitor akan terus menyimpan bentuk gelombang sampai penuh, sementara data lain seperti grafik tren, tabel tren, pengukuran NIBP, peristiwa aritmia, kejadian alarm dan diagnosis 12-lead akan berhenti disimpan.

### Mengaktifkan/Menonaktifkan Penyimpanan Data

Untuk mengaktifkan/menonaktifkan fungsi penyimpanan data, pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain** > **Other Setups,** dan atur **Data Store** ke **On** atau **Off.**

Monitor akan berhenti menyimpan data di perangkat penyimpanan dalam keadaan berikut:

* Tidak ada perangkat penyimpanan yang dipilih.
* Kapasitas penyimpanan data penuh.
* Perangkat penyimpanan yang dipasang memiliki format *read-only*.
* Fungsi penyimpanan data dinonaktifkan.
* Monitor dimatikan.
* Catu daya dimatikan.

### Memilih perangkat penyimpanan

Untuk mengonfigurasi perangkat penyimpanan, pilih **Menu** > **Common Function** > **Data Store > Storage Medium** dan pilih media penyimpanan ***internal storage device*** atau ***removable* device** dari daftar yang diinginkan

Bila Anda memilih ***internal storage device*** sebagai media penyimpanan, jika monitor dolengkapi, nama perangkat penyimpanan akan secara otomatis menjadi ***internal storage device***. Anda dapat memasang beberapa perangkat *removable* ke monitor pada saat yang sama, tetapi hanya satu yang dapat beroperasi. Anda dapat memilih perangkat *removable* yang digunakan dengan memilih **Menu** > **Common Function** > **Data Store** > **Storage Device** dan memilih nama perangkat dari daftar. Secara *default*, perangkat removable pertama yang terpasang adalah yang beroperasi untuk penyimpanan.

Setelah Anda mengkonfigurasi perangkat penyimpanan yang sesuai, klik keluar. Jika perangkat berhasil memulai penyimpanan data, monitor akan menampilkan simbol. Jika ruang penyimpanan penuh, atau perangkat penyimpanan bertipe *read-only* atau rusak, simbol  akan ditampilkan.

**Hati-Hati**

1. Tidak semua perangkat *removable* kompatibel dengan monitor, gunakan perangkat *removable* yang direkomendasikan oleh SINKO.
2. Jangan mengaktifkan tombol *read-only* pada saat perangkat *removable* dimasukkan di monitor.

### Meninjau Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan

Untuk meninjau data yang disimpan di perangkat penyimpanan, pilih **Menu** > **Review** > **History Patient**. Anda dapat memilih untuk meninjau perangkat penyimpanan yang diinginkan dari daftar menu. Pilih pasien dari daftar untuk meninjau data termasuk informasi pasien, grafik tren, tabel tren, pengukuran NIBP, peristiwa aritmia, peristiwa alarm, diagnosis 12-*lead*, dan bentuk gelombang.

### Menghapus Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan

Untuk menghapus data salah satu pasien, pilih **Menu** > **Review** > **History Patient**, pilih pasien dari daftar, dan kemudian pilih **Delete Current Data** pada menu **Review**. Penghapusan memerlukan konfirmasi lebih lanjut.

Untuk menghapus data semua pasien, pilih **Menu** > **Review** > **History Patient** dan klik **Delete All Data** pada menu **History Patient Data Review**. Konfirmasi lebih lanjut diperlukan.

### Mengekspor Data yang Disimpan Dalam Perangkat Penyimpanan Internal

Untuk mengekspor data satu pasien dari perangkat penyimpanan internal ke perangkat *removable*, pilih memilih **Menu** > **Review** > **History Patient**, kemudian pilih data pasien yang akan diekspor, dan kemudian klik **Export Current Data**  pada menu **Review**.

Untuk mengekspor data semua pasien, pilih **Menu** > **Review** > **History Patient** dan klik **Export All Data** pada menu **History Patient Data Review**.

### Memformat Perangkat Penyimpanan Internal

Untuk memformat perangkat penyimpanan internal, pilih **Menu** > **Maintenance** > **User Maintain** > **Other Setup** > **Format internal storage device.** Konfirmasi lebih lanjut diperlukan.

Catatan:

1. Segera setelah perangkat penyimpanan internal diformat, semua data akan dihapus.
2. Anda tidak perlu me-*restart* monitor setelah proses format berhasil. Perangkat penyimpanan internal dapat diidentifikasi dan dimuat secara otomatis.
3. Jika proses format gagal, coba lagi. Mulai ulang (*restart*) monitor dan coba lagi pemformatan jika proses format gagal berulang kali.

### Melepaskan (*Eject*) Perangkat *Removable*

Sebelum mencabut perangkat *removable* dari monitor, Anda harus memilih **Menu** > **Removable Device** dan pilih **Eject** untuk melepas perangkat *removable*. Dalam menu ini, Anda juga dapat memeriksa kapasitas yang tersisa dari perangkat penyimpanan.

**Hati-Hati**

Jangan melepas perangkat *removable* tanpa melakukan proses *eject* selama penyimpanan data, atau perangkat *removable* mungkin rusak.

# Bab 27 Menggunakan Baterai

Monitor dapat beroperasi menggunakan daya baterai, untuk memastikan pengoperasian monitor tidak terganggu jika catu daya AC mengalami gangguan. Baterai akan terisi ulang setiap kali monitor disambungkan ke sumber daya AC. Selama pemantauan, jika daya AC mengalami gangguan, monitor akan mengambil daya dari baterai internal. Jika monitor ditenagai oleh baterai, monitor akan mati secara otomatis sebelum baterai habis sepenuhnya.

## Informasi Keselamatan Baterai

**Peringatan**

1. Sebelum menggunakan baterai lithium-ion isi ulang (selanjutnya disebut baterai), pastikan untuk membaca panduan pengguna dan informasi keselamatan secara menyeluruh.
2. Masa pakai baterai tergantung pada frekuensi dan waktu penggunaan monitor. Masa pakai baterai adalah sekitar tiga tahun jika baterai dipelihara dan disimpan dengan baik. Masa pakai baterai dapat lebih singkat jika digunakan dengan tidak semestinya.
3. Pemeriksaan berkala pada kinerja baterai diperlukan. Ganti baterai jika perlu.
4. Jangan sambungkan terminal positif (+) dan negatif (-) dengan logam, dan jangan meletakkan baterai bersama dengan benda logam, yang dapat menghasilkan arus pendek (*short circuit*).
5. Jangan mencabut baterai saat proses pemantauan.
6. Jangan memanaskan atau membuang baterai ke dalam api.
7. Jangan gunakan dan jauhkan baterai dari api atau tempat lain yang memiliki suhu di atas 60°C.
8. Jangan merendam, melempar, atau membasahi baterai dalam air/air laut.
9. Jangan hancurkan baterai: jangan menusuk baterai dengan benda tajam seperti jarum; jangan pukul baterai dengan palu, menginjak atau melempar atau menjatuhkan sehingga menyebabkan kerusakan fisik; jangan membongkar atau memodifikasi baterai.
10. Gunakan baterai hanya di monitor. Jangan solder kawat *lead* dan terminal baterai secara langsung.
11. Jika cairan bocor dari baterai mengenai mata Anda, jangan menggosok mata Anda. Cuci dengan baik menggunakan air bersih dan temui dokter segera. Jika kebocoran cairan dari baterai mengenai kulit atau pakaian Anda, segera cuci menyeluruh dengan air segar.
12. Jauhkan dari api segera ketika kebocoran atau bau busuk terdeteksi.
13. Hentikan penggunaan baterai jika panas berlebih, bau, perubahan warna, deformasi atau kondisi abnormal terdeteksi selama penggunaan, pengisian daya, atau penyimpanan. Jauhkan dari monitor.
14. Jangan gunakan baterai dengan bekas kerusakan fisik atau deformasi yang serius.

**Peringatan**

1. Gunakan baterai dengan kinerja serupa, yang dapat memperpanjang masa pakai baterai. Jika salah satu dari dua baterai rusak, dianjurkan untuk mengganti dua baterai sekaligus.
2. Ketika monitor beroperasi pada daya baterai, jangan mengganti baterai selama pemantauan pasien; atau monitor dapat mati dan mengakibatkan cedera pasien.
3. Pasang baterai di monitor dengan orientasi kutup (+) dan (-) yang benar.

## Indikator Daya Baterai

Indikator berlabel Battery pada panel depan monitor menyala hijau ketika monitor bertenaga baterai dan menyala kuning saat baterai sedang diisi. Indikator tidak menyala saat monitor tidak dinyalakan atau saat daya AC diterapkan.

## Status Baterai di Layar Utama

Simbol status baterai menunjukkan status setiap baterai terdeteksi dan daya baterai gabungan yang tersisa; juga, mereka memberitahu Anda yang kompartemen baterai mereka, baik 1 atau 2.

 Baterai berada di kompartemen 1.

Baterai berada di kompartemen 2.

Daya baterai yang tersisa: 100%.

Daya baterai yang tersisa: 75% Daya baterai yang tersisa: 50% Daya baterai yang tersisa: 25%

Baterai hampir habis dan perlu untuk diisi ulang segera. Tidak ada baterai yang terpasang.

## Memeriksa Kinerja Baterai

Kinerja baterai yang dapat diisi ulang mungkin menurun dari waktu ke waktu. Perawatan baterai seperti yang direkomendasikan di sini dapat membantu memperlambat proses ini.

1. Lepaskan pasien dari monitor dan hentikan semua pemantauan dan pengukuran.
2. Hidupkan monitor dan isi daya baterai selama lebih dari 6 jam terus menerus.
3. Lepaskan monitor from catu daya AC dan biarkan monitor menyala sampai daya baterai habis dan monitor mati secara otomatis.
4. Waktu pengoperasian baterai mencerminkan kinerja baterai.

Jika waktu yang berjalan jauh kurang dari waktu yang ditentukan dalam spesifikasi, silakan ganti baterai atau hubungi personel layanan.

## Mengganti Baterai

Untuk memasang atau mengganti baterai, ikuti prosedur berikut:

1. Untuk membuka tutup baterai, tekan pengunci kompartemen baterai dan tarik tutup baterai sesuai dengan yang diindikasikan di sebelah tombol.
2. Keluarkan baterai dari kompartemen.
3. Masukkan baterai baru ke dalam kompartemen baterai.
4. Tutup pintu baterai.

Catatan:

Penanda yang mengindikasikan kompartemen 1 dan kompartemen 2 pada pintu baterai sesuai dengan simbol  dan  pada layar utama.

## Mendaur Ulang Baterai

Ketika baterai tidak dapat menyimpan muatan lagi, baterai harus diganti. Keluarkan baterai lama dari monitor dan daur ulang dengan benar.

**Peringatan**

Jangan membongkar baterai, memasukkannya ke dalam api, atau menyebabkan korsleting. Baterai mungkin terbakar, meledak atau bocor, yang dapat menyebabkan cedera pribadi.

## Merawat Baterai

Untuk memperpanjang masa pakai baterai, ada batasan untuk penggunaan baterai. Oleh karena itu, monitor yang berjalan pada daya baterai mungkin tidak menyala dalam keadaan berikut:

1. Hanya satu baterai yang terinstal.
2. Salah satu dari dua baterai yang terpasang rusak, atau ada perbedaan besar kapasitas antara dua baterai yang terpasang.
3. Baterai di monitor hampir kosong.

Jika keadaan yang disebutkan di atas terdeteksi, isi ulang baterai atau gunakan dua baterai lain dengan kapasitas yang sama.

**Hati-Hati**

1. Baterai harus dikondisikan secara teratur untuk mempertahankan masa pakainya.
2. Keluarkan baterai dari monitor jika tidak digunakan untuk jangka waktu yang lebih lama. Dan isi ulang baterai minimal setiap 6 bulan ketika baterai disimpan.
3. Habiskan daya baterai sepenuhnya sekali setiap bulan.

# Bab 28 Perawatan dan Pembersihan

Gunakan hanya zat dan metode pembersihan yang disetujui SINKO yang tercantum dalam bab ini untuk membersihkan atau mendisinfeksi peralatan Anda. Garansi tidak mencakup kerusakan yang disebabkan oleh penggunaan bahan atau metode yang tidak disetujui.

PT. Sinko Prima Alloy memvalidasi instruksi pembersihan dan disinfeksi yang termasuk dalam panduan pengguna ini. Adalah tanggung jawab tenaga kesehatan professional untuk memastikan bahwa instruksi ini diikuti sehingga memastikan pembersihan dan disinfeksi yang memadai.

## Poin Umum

Pastikan monitor, kabel, dan aksesoris bebas dari debu dan kotoran. Untuk mencegah kerusakan perangkat, ikuti prosedur berikut:

* Gunakan hanya zat pembersih dan disinfektan yang direkomendasikan dan yang tercantum dalam panduan ini. Zat atau substansi lain dapat menyebabkan kerusakan (tidak ditanggung oleh garansi), mengurangi masa pakai produ, atau menyebabkan bahaya keselamatan.
* Selalu encerkan zat pembersih sesuai dengan petunjuk produsen.
* Kecuali ditentukan lain, jangan mencelupkan bagian apapun dari peralatan atau aksesori dalam cairan.
* Jangan tuangkan cairan ke dalam sistem.
* Jangan biarkan cairan masuk ke dalam selungkup/casing.
* Jangan pernah menggunakan bahan abrasif (seperti wol baja atau semir perak).
* Periksa monitor dan aksesori *reusable* setelah dibersihkan dan didesinfeksi.

**Hati**

Jika Anda menumpahkan cairan pada peralatan, baterai, atau aksesori, atau peralatan secara tidak sengaja terendam dalam cairan, hubungi personel layanan Anda atau teknisi layanan SINKO.

## Pembersihan

Jika perangkat atau aksesori telah bersentuhan dengan pasien, maka pembersihan dan disinfeksi diperlukan setelah setiap penggunaan. Jika tidak ada kontak pasien dan tidak terlihat ada kontaminasi maka pembersihan dan disinfeksi harian dapat dilakukan.

Agen pembersih untuk membersihkan monitor dan aksesori *reusable* yang divalidasi adalah:

* Deterjen netral *mild near*
* Etanol (75%)
* Isopropanol (70%)

Bahan pembersih harus diaplikasikan dan diusap dengan menggunakan kain yang bersih, lembut, tidak abrasif, atau handuk kertas.

### Membersihkan Monitor

**Peringatan**

Sebelum membersihkan monitor, pastikan bahwa monitor dimatikan dan terputus dari daya listrik.

Untuk membersihkan permukaan monitor, ikuti langkah berikut:

1. Matikan monitor dan putuskan sambungan listrik.
2. Usap keseluruhan eksterior monitor menggunakan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih secara menyeluruh hingga tidak ada kontaminan yang terlihat.
3. Bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dilembapkan dengan air bersih, bersihkan sampai tidak ada agen pembersih yang tertinggal.
4. Keringkan monitor di tempat yang berventilasi dan sejuk.

### Membersihkan Aksesoris *Reusable*

##### Membersihkan Kabel *Assembly* EKG

1. Seka kabel *assembly* dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih hingga tidak ada sisa kontaminan yang terlihat.
2. Bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dilembapkan dengan air bersih, bersihkan sampai tidak ada agen pembersih yang tertinggal.
3. Bersihkan dengan kain kering untuk menghilangkan residu kelembaban.
4. Angkinkan kabel *assembly* ECG sampai kering.

##### Membersihkan Manset Tekanan Darah

Membersihkan manset/*cuff*:

1. Keluarkan kantong udara sebelum dibersihkan.
2. Cuci manset dengan larutan pembersih menggunakan tangan; bersihkan kantong udara dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih sampai tidak ada kontaminan.
3. Bilas manset dan bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dilembapkan dengan air bersih, bersihkan sampai tidak ada agen pembersih yang tertinggal.
4. Bersihkan dengan kain kering untuk menghilangkan residu kelembaban.
5. Anginkan manset secara menyeluruh setelah dibersihkan sampai kering.

Mengganti kantung udara:

Setelah dibersihkan, ganti kantong udara ke dalam manset dengan mengikuti langkah di bawah ini:

1. Gulung kantong udara memanjang dan masukkan ke dalam manset dari bukaan besar di salah satu ujung manset.
2. Tarik selang dari dalam manset dan keluarkan melalui lubang kecil di bagian atas manset.
3. Sesuaikan posisi kantung udara sampai benar.

##### Membersihkan Sensor SpO2

1. Seka permukaan sensor dan kabel menggunakan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih hingga tidak ada sisa kontaminan yang terlihat.
2. Seka area kontak pasien pada sensor dengan kapas yang dibasahi dengan larutan pembersih sampai tidak ada kontaminan yang terlihat
3. Bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dilembapkan dengan air bersih, bersihkan sampai tidak ada agen pembersih yang tertinggal.
4. Bersihkan dengan kain kering untuk menghilangkan residu kelembaban.
5. Biarkan sensor SpO2 kering.

##### Membersihkan Kabel IBP/Kabel C.O./Kabel Antarmuka Pasien BIS /Kabel Pasien ICG

1. Seka kabel dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih hingga tidak ada sisa kontaminan yang terlihat.
2. Bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dilembapkan dengan air bersih, bersihkan sampai tidak ada agen pembersih yang tertinggal.
3. Bersihkan dengan kain kering untuk menghilangkan residu kelembaban.
4. Biarkan kabel kering.

##### Membersihkan Sensor TEMP

1. Seka area kontak pasien dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih hingga tidak ada kontaminan yang terlihat.
2. Bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dilembapkan dengan air bersih, bersihkan sampai tidak ada agen pembersih yang tertinggal.
3. Bersihkan dengan kain kering untuk menghilangkan residu kelembaban.
4. Biarkan sensor temperatur kering.

## Disinfeksi

Untuk perangkat atau aksesori yang bersentuhan dengan permukaan mukosa, disinfeksi tingkat tinggi harus dilakukan, untuk semua aksesori lainnya, disinfeksi tingkat rendah dapat dilakukan. Bersihkan monitor dan aksesori yang dapat digunakan kembali sebelum didesinfeksi. Disinfektan untuk membersihkan monitor dan aksesori *reusable* yang divalidasi adalah:

* Etanol (75%)
* Isopropanol (70%)
* Cidex OPA (hanya untuk desinfeksi tingkat tinggi dari *probe* temperatur *intracavitary*)

Jika etanol atau isopropanol digunakan untuk pembersihan dan desinfeksi, maka kain baru diperlukan untuk digunakan dalam langkah disinfeksi.

**Peringatan**

Monitor dan aksesori *reusable* harus didisinfeksi untuk menghindari infeksi silang pasien.

### Disinfeksi Monitor

**Peringatan**

Sebelum disinfeksi monitor, pastikan bahwa monitor dimatikan dan terputus dari daya listrik.

Untuk mendifect monitor, ikuti langkah berikut:

1. Matikan monitor dan putuskan sambungan listrik.
2. Seka layar monitor menggunakan kain yang lembut dan bersih yang dibasahi dengan larutan disinfektan.
3. Seka permukaan luar peralatan dengan menggunakan kain lembut yang dibasahi dengan larutan disinfektan.
4. Bersihkan larutan disinfektan dengan kain kering setelah disinfeksi jika diperlukan.
5. Keringkan monitor selama setidaknya 30 menit di tempat yang berventilasi dan sejuk.

### Disinfeksi Aksesoris *Reusable*

##### Disinfeksi Kabel *Assembly* EKG

1. Seka kabel *assembly* dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan disinfektan.
2. Bersihkan larutan disinfektan dengan kain kering setelah disinfeksi.
3. Anginkan kabel ke udara kering selama setidaknya 30 menit.

##### Disinfeksi Manset/*Cuff* Tekanan Darah

Disinfeksi manset:

1. Keluarkan kantong udara sebelum disinfeksi.
2. Lap manset dan kantung udara dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan disinfektan.
3. Anginkan manset dan kantung udara ke udara kering selama minimal 30 menit.

Mengganti kantung udara:

Setelah disinfeksi, ganti kantong udara ke dalam manset. Lihat bagian *28.2.2.2* untuk informasi lebih lanjut.

Catatan:

Penggunaan jangka panjang disinfektan dapat menyebabkan perubahan warna manset.

##### Disinfeksi Sensor SpO2

1. Seka permukaan sensor dan kabel menggunakan kain lembut yang dibasahi dengan larutan disinfeksi.
2. Seka area kontak pasien pada sensor dengan kapas yang dibasahi dengan larutan disinfeksi.
3. Bersihkan larutan disinfeksi dengan kain kering setelah disinfeksi.
4. Anginkan sensor sampai kering selama setidaknya 30 menit.

##### Disinfeksi Kabel IBP/ Kabel C.O. /Kabel Antarmuka Pasien BIS /Kabel Pasien ICG

1. Seka kabel dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan disinfektan.
2. Bersihkan larutan disinfektan dengan kain kering setelah disinfeksi.
3. Anginkan kabel ke udara kering selama setidaknya 30 menit.

##### Disinfeksi Sensor TEMP

Sensor TEMP intracavitary harus diproses ulang dengan disinfeksi tingkat tinggi sebelum dan setelah digunakan pada setiap pasien baru. Cidex OPA adalah agen yang divalidasi untuk disinfeksi tingkat tinggi. Lihat instruksi dari disinfektan untuk metode disinfeksi. Disinfeksi tingkat tinggi telah divalidasi dengan perendaman 12 menit. Bilas dan keringkan sesuai dengan petunjuk dari Cidex OPA. Jangan membasahi konektor sensor.

Untuk sensor TEMP kulit, hanya disinfeksi menggunakan etanol atau isopropanol:

1. Bersihkan area kontak pasien dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan disinfektan (etanol atau isopropanol).
2. Bersihkan larutan disinfektan dengan kain kering setelah disinfeksi.
3. Biarkan sensor udara kering.

## Pembersihan dan Disinfeksi Aksesoris Lainnya

Untuk pembersihan dan disinfeksi aksesoris lainnya, lihat petunjuk yang disampaikan dengan aksesoris. Jika aksesori tidak disertai instruksi, rujuk ke buku manual ini untuk metode pembersihan dan disinfeksi monitor.

# Bab 29 Pemeliharaan

**Peringatan**

1. Kegagalan dari rumah sakit atau lembaga yang mempekerjakan penggunaan peralatan melaksanakan jadwal pemeliharaan yang sesuai dapat menyebabkan kegagalan peralatan yang tidak semestinya dan kemungkinan bahaya kesehatan.
2. Jika Anda menemukan masalah pada salah satu alat atau aksesorisnya, hubungi personel layanan atau pemasok resmi Anda.

## Pemeriksaan

Keseluruhan pemeriksaan monitor, termasuk pemeriksaan keamanan, harus dilakukan hanya oleh teknisi ahli setiap 24 bulan, dan setiap kali setelah diperbaiki.

*Item* berikut harus diperiksa:

* + - Jika kondisi lingkungan dan catu daya memenuhi persyaratan.
    - Jika kabel catu daya memiliki kerusakan dan insulativitas memenuhi persyaratan.
    - Jika perangkat dan aksesori mengalami kerusakan.
    - Aksesori tertentu.
    - Jika sistem alarm dapat bekerja dengan baik.
    - Jika perekam dapat bekerja dengan baik dan kertas memenuhi persyaratan.
    - Kinerja baterai
    - Jika semua fungsi pemantauan dalam kondisi baik.
    - Jika resistensi pembumian dan kebocoran arus memenuhi persyaratan.

Jika ada kerusakan atau kelainan yang ditemukan, jangan gunakan monitor dan hubungi pusat layanan perbaikan.

## Tugas Pemeliharaan dan Jadwal Tes

Pemeliharaan harus dilakukan setidaknya sekali dalam dua tahun, atau sebagaimana ditentukan oleh hukum setempat. Kegiatan perawatan berikut hanya untuk layanan profesional SINKO. Hubungi layanan *service* SINKO jika monitor Anda memerlukan pengujian keselamatan atau kinerja. Bersihkan dan disinfeksi peralatan sebelum proses pengujian atau pemeliharaan.

|  |  |
| --- | --- |
| **Jadwal perawatan dan tes** | **Frekuensi** |
| Pemeriksaan keselamatan. Tes yang dipilih atas dasar IEC60601-1 | Setidaknya sekali setiap dua tahun, atau yang diperlukan, setelah perbaikan catu daya dilepas atau diganti, atau jika monitor terjatuh. |
| Periksa sinkronisasi monitor EKG dan defibrilator | Setidaknya sekali setiap dua tahun, atau jika diperlukan. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Jadwal perawatan dan tes** | **Frekuensi** |
| Pemeriksaan kebocoran NIBP | Setidaknya sekali setiap dua tahun, atau sebagaimana ditentukan oleh hukum setempat. |
| Tekanan NIBP kalibrasi | Setidaknya sekali setiap dua tahun, atau sebagaimana ditentukan oleh hukum setempat. |
| Kalibrasi NIBP | Setidaknya sekali setiap dua tahun, atau sebagaimana ditentukan oleh hukum setempat. |
| kalibrasi AG | Jika Anda menduga nilai pengukuran salah dan perlu KALIBRASI, silakan hubungi produsen. |

# Bab 30 Garansi dan Pelayanan

## Garansi

SINKO menjamin bahwa produk SINKO memenuhi spesifikasi pada label produk dan bebas dari cacat pada bahan dan pengerjaan yang terjadi dalam masa garansi.

Garansi tidak berlaku dalam kasus:

1. kerusakan yang disebabkan oleh kesalahan penanganan selama pengiriman.
2. kerusakan berikutnya yang disebabkan oleh penggunaan atau pemeliharaan yang tidak tepat.
3. kerusakan yang disebabkan oleh perubahan atau perbaikan oleh siapapun yang tidak disahkan oleh SINKO.
4. kerusakan yang disebabkan oleh kecelakaan.
5. penggantian atau penghapusan label nomor seri dan label pembuatan.

Jika produk yang dicakup oleh garansi ini dianggap cacat karena bahan, komponen, proses pengerjaan yang rusak, dan klaim garansi dilakukan selama masa garansi, maka SINKO akan, dengan pertimbangan tertentu, memperbaiki atau mengganti bagian yang rusak tanpa dipungut biaya. SINKO tidak akan memberikan produk pengganti untuk digunakan ketika produk cacat sedang diperbaiki.

## Informasi Kontak

Jika Anda memiliki pertanyaan tentang pemeliharaan, spesifikasi teknis, atau malfungsi perangkat, hubungi distributor lokal Anda.

Atau, Anda dapat mengirim *email* ke Departemen Layanan SINKO di: sinkoprima@gmail.com

# Bab 31 Aksesoris

Anda dapat memesan aksesoris dari persediaan SINKO di www.elitech.id atau berkonsultasi dengan perwakilan SINKO lokal Anda untuk rincian.

**Peringatan**

1. Jangan pernah menggunakan kembali transduser, sensor, aksesori, dan selungkup sekali pakai yang didesain untuk penggunaan tunggal/pada satu pasien saja. Penggunaan kembali dapat membahayakan fungsi perangkat dan kinerja sistem, dan berpotensi menyebabkan bahaya.
2. Hanya gunakan aksesori yang disetujui oleh SINKO. Menggunakan aksesori yang tidak disetujui SINKO dapat membahayakan fungsi perangkat dan kinerja sistem, dan berpotensi menyebabkan bahaya. Juga tidak dianjurkan untuk menggunakan aksesoris yang disediakan oleh SINKO dengan *patient monitor* produsen lain.
3. Jangan gunakan aksesori yang disterilisasi jika selungkup/*casing* rusak.

Catatan:

Transduser dan sensor memiliki umur simpan yang terbatas. Rujuk ke pelabelan paket.

Kabel berikut mungkin tidak tersedia di semua negara. Silakan periksa ketersediaan dengan pemasok lokal SINKO Anda.

## Aksesoris EKG

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.57.471226 | Kabel *trunk* EKG, 5 *lead*, 12pin, ESU, AHA/IEC, 2,7 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471227 | Kabel *trunk* EKG, 5 *lead*, 12pin, ESU, AHA/IEC, 5,0 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471228 | Kabel *trunk* EKG, 5 *lead*, 12pin, Defib, AHA/IEC, 2,7 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471229 | Kabel *trunk* EKG, 5 *lead*, 12pin, Defib, AHA/IEC, 5,0 m, dapat digunakan kembali |
| 01.13.036620 | Kabel *limb* EKG, 5 *lead*, klip, AHA, 1,0 m & 1.6 m, dapat digunakan kembali |
| 01.13.036621 | Kabel *limb* EKG, 5 *lead*, klip, AHA, 1,0 m, dapat digunakan kembali |
| 01.13.036622 | Kabel *limb* EKG, 5 *lead*, snap, AHA, 1,0 & 1,6 m, dapat digunakan kembali |
| 01.13.036623 | Kabel *limb* EKG, 5 *lead*, snap, AHA, 1,0 m, dapat digunakan kembali |
| 01.13.036624 | Kabel *limb* EKG, 5 *lead*, klip, IEC, 1,0 m & 1,6 m, dapat digunakan kembali |
| 01.13.036625 | Kabel *limb* EKG, 5 *lead*, klip, IEC, 1,0 m, dapat digunakan kembali |
| 01.13.036626 | Kabel *limb* EKG, 5 *lead*, snap, IEC, 1,0 & 1.6 m, dapat digunakan kembali |
| 01.13.036627 | Kabel *limb* EKG, 5 *lead*, snap, IEC, 1,0 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471072 | Kabel *trunk* EKG, 10 *lead*, defibrillator-*proof*, AHA, 2,6 m, dapat digunakan kembali |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.57.471168 | Kabel *trunk* EKG, 10 *lead*, defibrillator-proof, IEC, 2,6 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.109101 | Kabel *limb* EKG, 10 *lead*, snap, AHA, 0,9 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.040203 | Kabel *limb* EKG, 10 *lead*, snap, IEC, 0,9 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471169 | Kabel *limb* EKG, 10 *lead*, klip, AHA, 0,9 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471163 | Kabel *limb* EKG, 10 *lead*, klip, IEC, 0,9 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471167 | Kabel *trunk* EKG, 5 *lead*, defibrillator-proof, IEC, 2,6 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.040207 | Kabel *limb* EKG, 5 *lead*, snap, IEC, 0,9 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471164 | Kabel *trunk* EKG, 3 *lead*, defibrillator-proof, AHA, 2,6 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471171 | Kabel *trunk* EKG, 3 *lead*, defibrillator-proof, IEC, 2,6 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471165 | Kabel *limb* EKG, 3 *lead*, klip, AHA, 0,9 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471025 | Kabel *limb* EKG, 3 *lead*, klip, IEC, 0,9 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471276 | Elektroda perekat konduktif EKG, TYCO KENDALL MEDI TRACE 210, 10 buah/paket |
| 01.57.471056 | Elektrode perekat sekali pakai dewasa, TYCO H99SG, 30 buah/paket, CE |
| 01.57.471060 | Elektroda perekat sekali pakai dewasa, TYCO Medi-Trace 200, 100 buah/paket, FDA |
| 01.57.471057 | Elektroda perekat sekali pakai bayi/neonatal, TYCO H124SG, 50 buah/paket, CE |
| 01.57.471194 | Kabel *trunk* EKG, 3 *lead*, 12pin, defibrillator-*proof*, AHA/IEC, 2,9 m, DIN, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471195 | Kabel *limb* EKG, 3 *lead*, snap, IEC, 0,63 m, DIN, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471196 | Kabel *limb* EKG, 3 *lead*, snap, AHA, 0,63 m, DIN, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471197 | Kabel *limb* EKG, 3 *lead*, klip, IEC, 0,63 m, DIN, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471198 | Kabel *limb* EKG, 3 *lead*, klip, AHA, 0,63 m, DIN, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471377 | Kabel EKG, 3 *lead*, klip, 12pin, defibrillator-*proof*, IEC, 3,4 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471378 | Kabel EKG, 3 *lead*, klip, 12pin, defibrillator-*proof*, AHA, 3,4 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471379 | Kabel ECG, 3 *lead*, snap, 12pin, defibrillator-*proof*, IEC, 3,4 m, dapat digunakan kembali |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.57.471380 | Kabel EKG, 3 *lead*, snap, 12pin, defibrillator-*proof*, AHA, 3,4 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471385 | Kabel EKG, 3 *lead*, klip, 12pin, ESU, IEC, 3,4 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471386 | Kabel EKG, 3 *lead*, klip, 12pin, ESU, AHA, 3,4 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471387 | Kabel EKG, 3 *lead*, snap, 12pin, ESU, IEC, 3,4 m, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471388 | Kabel EKG, 3 *lead*, snap, 12pin, ESU, AHA, 3,4 m, dapat digunakan kembali |

## Aksesoris SpO2

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| **Untuk Modul SINKO** | |
| 02.01.210120 | Sensor SpO2 SINKO SH1 dewasa *reusable* (DB9) (hanya kompatibel dengan modul SPO2 SINKO dan kabel ekstensi SPO2 SINKO), 1 meter (jenis *finger*, ukuran pasien > 40kg) |
| 02.01.110492 | Sensor SpO2 *wrap*SINKO SH3 neonatus (DB9) (hanya kompatibel dengan modul SPO2 SINKO dan kabel ekstensi SPO2 SINKO), 1m |
| 02.01.210122 | Sensor silicon *soft-tip* SpO2 SINKO SH4 dewasa (DB9) (disinfeksi pencelupan) (hanya kompatibel dengan modul SPO2 SINKO dan kabel ekstensi SPO2 SINKO), 1m (jenis *finger*, ukuran pasien > 50kg) |
| 02.01.210121 | Sensor silicon *soft-tip* SpO2 SINKO SH5 pediatrik (DB9) (hanya kompatibel dengan modul SPO2 SINKO dan kabel ekstensi SPO2 SINKO), 1m (jenis *finger*, ukuran pasien 10-50kg) |
| 01.57.471068 | Kabel ekstensi SpO2 SINKO (DB9 hingga 7pin, 2m, TPU) |
| 01.57.040196 | Sensor SpO2 dewasa sekali pakai |
| 01.57.040197 | Sensor SpO2 pediatrik sekali pakai |
| 01.57.040198 | Sensor SpO2 bayi sekali pakai |
| 01.57.040199 | Sensor SpO2 neonatal sekali pakai |
| **Untuk Modul Nellcor** | |
| 01.15.30043 | Sensor SpO2 Nellcor *reusable* dewasa (DS-100A OxiMax) (*forefinger*, untuk pasien lebih dari 30kg) |
| 01.15.40096 | Sensor SpO2 Nellcor *reusable* dewasa/neonatus (OXI-A/N OxiMax) (forefinger atau kaki) |
| 01.57.471069 | Kabel ekstensi SpO2 Nellcor (kompatibel dengan modul Nellcor OxiMax SpO2 dan sensor Nellcor) |

## Aksesoris NIBP

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| **Untuk modul SINKO** | |
| 01.57.471157 | Manset NIBP, neonatal #1, 3-6cm, untuk penggunaan pasien tunggal |
| 01.57.471158 | Manset NIBP, neonatal #2, 4-8cm, untuk penggunaan pasien tunggal |
| 01.57.471159 | Manset NIBP, neonatal #3, 6-11cm, untuk penggunaan pasien tunggal |
| 01.57.471160 | Manset NIBP, neonatal #4, 7-13cm, untuk penggunaan pasien tunggal |
| 01.57.471161 | Manset NIBP, neonatal #5, 8-15cm, untuk penggunaan pasien tunggal |
| 01.57.471326 | Manset tekanan darah *reusable*, bayi, E5 |
| 01.57.471327 | Manset tekanan darah *reusable*, kecil, anak, E6 |
| 01.57.471328 | Manset tekanan darah *reusable*, anak, E7 |
| 01.57.471329 | Manset tekanan darah *reusable*, kecil, dewasa, E8 |
| 01.57.471330 | Manset tekanan darah *reusable*, dewasa, E9 |
| 01.57.471331 | Manset tekanan darah *reusable*, besar, dewasa, E10 |
| 01.59.473007 | NIBP *tube* (3m) dengan konektor |
| 01.57.471323 | Manset NIBP, neonatal, 10cm-15cm, dapat digunakan kembali |
| 01.57.471324 | Manset NIBP, neonatal, 6cm-11cm, dapat digunakan kembali |
| 01.59.473006 | NIBP *tube* untuk manset neonatal (hanya kompatibel dengan manset neonatal) |
| **Untuk Modul Omron** | |
| 01.59.102099 | NIBP *tube* OMRON (3.5 m)/ selang manset (No. 1) panjang 3,5 m, CE |
| 01.57.471457 | OMRON HXA-GCUFF-SSLA, dewasa/pediatrik, batas lingkar lengan  : 12-18cm, dapat digunakan kembali, CE |
| 01.57.471458 | OMRON HXA-GCUFF-SLA, dewasa/pediatrik, batas lingkar lengan: 17-22cm, dapat digunakan kembali, CE |
| 01.57.471459 | OMRON HXA-GCUFF-MLA, dewasa/pediatrik, batas lingkar lengan: 22-32cm, dapat digunakan kembali, CE |
| 01.57.471460 | OMRON HXA-GCUFF-LLA, dewasa/pediatrik, batas lingkar lengan: 32-42cm, dapat digunakan kembali, CE |
| 01.57.471081 | Manset sekali pakai OMRON (No. 10) lengan 3,5-6cm, lebar 2.5 cm, CE |
| 01.57.471082 | Manset sekali pakai OMRON (No. 11), lengan 5-7,5 cm, lebar 3 cm, CE |
| 01.57.471083 | Manset sekali pakai OMRON (No. 12), lengan 7,5-10,5 cm, lebar 4 cm, CE |
| 01.57.471084 | Manset sekali pakai OMRON (No. 13), lengan 8,5-13 cm, lebar 5 cm, CE |
| 01.59.473003 | Selang penghubung untuk manset neonatal (hanya kompatibel dengan selang neonatal dan NIBP sekali pakai)/ selang manset (No. 3) panjang 3,5 m, CE |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| **Untuk Modul SunTech** | |
| 01.57.471157 | Neonatal #1, 3-6 cm, sekali pakai |
| 01.57.471158 | Neonatal #2 , 4-8 cm, sekali pakai |
| 01.57.471159 | Neonatal #3, 6-11 cm, sekali pakai |
| 01.57.471160 | Neonatal #4, 7-13 cm, sekali pakai |
| 01.57.471161 | Neonatal #5, 8-15 cm, sekali pakai |
| 01.57.471494 | Manset APC, anak-anak (hijau), rentang: 12 – 19 cm |
| 01.57.471495 | APC Cuff, dewasa ukuran kecil (*royal blue*), rentang: 17 – 25 cm |
| 01.57.471496 | APC Cuff, dewasa (*navy blue*), rentang: 23 – 33 cm |
| 01.57.471497 | APC Cuff, dewasa ukuran besar (*burgundy*), rentang: 31 – 40 cm |
| 01.57.000974 | Satu manset, anak |
| 01.57.000976 | Satu manset, dewasa ukuran kecil |
| 01.57.000977 | Satu manset, dewasa |
| 01.57.000978 | Satu manset, dewasa ukuran besar |

## Aksesoris TEMP

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.15.040253 | *Probe* suhu kulit neonatal/pediatric 2 pin (2.252K) |
| 01.15.040254 | *Probe* suhu rektum/oral neonatal/pediatric 2 pin (2.252K) |
| 01.15.040255 | *Probe* suhu kulit neonatal/pediatric 2 pin (10K) |
| 01.15.040256 | *Probe* suhu rektum/oral neonatal/pediatric 2 pin (10K) |
| 01.15.040226 | *Probe* suhu kulit 2 pin (2.252K) |
| 01.15.040227 | Probe suhu rektum/oral 2P (2.252K) |
| 01.15.040225 | *Probe* suhu kulit 2P (10K) |
| 01.15.040228 | Probe suhu rektum/oral 2P (10K) |

## Aksesoris IBP

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.57.471070 | Kabel antarmuka transduser tekanan, BD |
| 01.57.471172 | Kabel antarmuka transduser tekanan, EDWARD |
| 01.57.471173 | Kabel antarmuka transduser tekanan, HOSPIRA |
| 01.57.471166 | Kabel antarmuka transduser tekanan, UTAH |
| 01.57.40121 | Peralatan transduser tekanan sekali pakai (BD DTX TM Plus DT-4812  682000) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.57.471281 | Kabel antarmuka transduser ICP 12 pin (kompatibel dengan Gaeltec ICT/B  transduser tekanan intrakranial) |

## Aksesoris CO2

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| **Untuk Modul SINKO** | |
| 02.01.210520 | *Dewatering cup* (alat sekali pakai, dewasa/pediatrik 10ml) |
| 01.57.471275 | Jalur *sampling* CO2 dengan kunci Luer *male*, 2,0 m |
| 01.57.471282 | Kanula *sampling* serbaguna tanpa filter (non steril), ukuran: dewasa |
| 01.57.471283 | Kanula *sampling* serbaguna tanpa filter (non steril), ukuran: bayi |
| 01.57.471284 | Kanula *sampling* serbaguna tanpa filter (non steril), ukuran: neonatal |
| 01.57.471285 | Kanula *sampling* *duo flow* O2 + CO2 (non steril), ukuran: dewasa |
| 01.57.471286 | Kanula *sampling* *duo flow* O2 + CO2 (non steril), ukuran: anak |
| 01.57.471287 | Kanula *sampling* Capnomask O2 + CO2 (non steril), ukuran: dewasa |
| 01.57.471288 | Kanula *sampling* Capnomask O2 + CO2 (non steril), ukuran: anak |
| **Untuk Modul Respironics** | |
| 01.57.471085 | Kabel ekstensi modul CO2 |
| 02.08.078166 | *Bracket* pemasangan modul LoFloTM (Respironics 1027730) |
| 01.57.078139 | Kanula nasal CO2 sekali pakai, dewasa (Respironics 3468ADU-00) |
| 01.57.078151 | *Airway* *adapter kit* dewasa/pediatric dengan *dehumidification tubing* |
| 01.57.078154 | Peralatan saluran sampling sekali pakai dengan *dehumidification tubing* pakai dengan tabung dehumidification (Respironics 3475-00) |
| 01.57.471019 | Adaptor *airway* dewasa/pediatrik *reusable* (7007-01) |
| 01.57.471020 | Adaptor *airway* dewasa/pediatrik *reusable* (7053-01) |
| 01.59.078155 | Adaptor *airway* dewasa sekali pakai (6063-00) |
| 01.59.078156 | Adaptor *airway* neonatal sekali pakai (bayi/pediatrik) (6312-00) |
| 01.57.078142 | Kanula sampling nasal CO2 dengan pengiriman O2 dewasa |
| 01.57.078143 | Kanula sampling nasal CO2 dengan pengiriman O2 pediatrik |
| 01.57.078144 | Kanula sampling nasal CO2 dengan pengiriman O2 bayi |
| 01.57.101019 | Kanula sampling nasal/oral CO2 dewasa |
| 01.57.101020 | Kanula sampling nasal/oral CO2 pediatrik |
| 01.57.101021 | Kanula sampling nasal/oral CO2 dengan pengiriman O2 dewasa |
| 01.12.031598 | *Airway* *adaptor kit* dewasa/pediatrik |
| 01.57.078140 | Kanula nasal CO2 sekali pakai, pediatrik (Respironics 3468PED-00) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.57.078141 | Kanula nasal CO2 sekali pakai, bayi (Respironics 3468PED-00) |
| 01.57.078152 | *Airway adapter kit* pediatric/bayi dengan *dehumidification tubing* |
| 01.57.078158 | Maskerpediatric / *mainstream* 9960PED-00 |
| 01.57.078159 | Maskerdewasa standar / *mainstream* 9960STD-00 |
| 01.57.078160 | Maskerdewasa ukuran besar / *mainstream* 9960STD-00 |
| 01.57.078161 | *Band/mainstream* 8751-00 |
| 01.12.078162 | Soket bayonet |
| 01.15.040143 | Modul *mainstream* Respironics CAPNOSTAT 5 EtCO2 |

## Aksesoris C.O.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.57.471071 | Kabel *cardiac ouput* |
| 01.13.40119 | *Probe* temperatur injeksi *in-line* (BD 684056-SP4042) |
| 01.57.40120 | Selungkup *probe* temperatur injeksi *in-line* (BD 680006-SP5045) |
| 01.57.100175 | Jarum suntik kontrol (Medex MA387) |

## Aksesoris AG

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| **Untuk Modul Masimo** | |
| 01.57.471086 | Kabel ekstensi modul GAS |
| 02.08.208006 | Irma™ *mainstream analyzer*, Irma AX +, CAT. No. 200601 (CO2,  N2O, 5AA, AAID) |
| 01.57.471043 | Nomoline dengan konektor Luer *lock*, 25 buah/kotak, CAT. No. 108210 |
| 01.57.471042 | IRMA *airway* *adapter*, dewasa/pediatrik, 25 buah/kotak, CAT. No. 106220 |
| 01.57.471189 | Adaptor Nomoline CAT. No. 108220, saluran sampling dengan konektor luer *lock female*, dewasa/pediatric/bayi, 0,15 m. |
| 01.57.471190 | Adaptor Nomoline CAT. No. 108220, saluran sampling dengan adaptor *airway* lurus, dewasa/pediatric/bayi, 0,15 m. |
| 01.57.471191 | Ekstensi Nomo CAT. No. 108240, saluran sampling dengan konektor luer *lock male*, 2.0 m, terhubung ke adaptor Nomoline, CAT. No. 108220,  penggunaan multi-pasien. |
| 01.57.471192 | T-adapter CAT. No. 108250, adaptor *airway* dengan konektor luer *lock* female, dewasa/pediatrik, terhubung ke Nomoline CAT. No. 108210 dan  ekstensi Nomo, CAT. No. 108240 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| **Untuk Minimodul Dräger** | |
| 01.57.471489 | Perangkap air (12 set) |
| 01.57.471492 | Jalur sampel (10 set) |

## Aksesoris BIS

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.57.471318 | Sensor BIS™ Quatro |
| 01.57.471319 | Sensor BIS™ Extend |
| 01.57.471320 | Sensor BIS™ Pediatric |
| 01.13.036652 | Kabel adaptor BISx |
| 01.57.471317 | Perangkat BISx |

## Aksesoris RM

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.57.471239 | Sensor aliran pediatrik/dewasa, warna: bening |
| 01.57.471240 | Sensor aliran neonatal, warna: ungu |
| 01.57.471241 | Sensor aliran/CO2 kombinasi pediatric/dewasa, warna: bening |
| 01.57.471242 | Sensor aliran/CO2 kombinasi pediatrik, warna: hijau |
| 01.57.471243 | Sensor aliran/CO2 kombinasi neonatal, warna: ungu |

## Aksesoris ICG

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 01.57.471333 | Kabel pasien ICG |
| 01.57.471334 | Elektroda ICG |

## Aksesoris Lainnya

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 22.08.208017 | Modul XM (EKG 3-*lead* dan 5-*lead*, RESP, SpO2, Temp, NIBP) |
| 22.08.208047 | Modul XM (EKG 3-*lead* dan 5-*lead*, RESP, SpO2, Temp, NIBP, IBP) |
| 22.08.208048 | Modul XM (EKG 3-*lead*, 5- *lead* dan 12- *lead*, RESP, SpO2, Temp,  NIBP |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nomor Bagian** | **Aksesoris** |
| 22.08.208049 | Modul XM (EKG 3-*lead*, 5-*lead* dan 12-*lead*, RESP, SpO2, Temp,  NIBP, IBP) |
| 83.60.260299 | Modul XM (EKG 3-*lead*, 5-*lead* dan 12-*lead*, RESP, SpO2, Temp,  NIBP, SunTech NIBP, nellcor SpO2) |
| 83.60.260255 | Modul XM (EKG 3-*lead*, 5-*lead* dan 12-*lead*, RESP, SpO2, Temp,  NIBP, SunTech NIBP, nellcor SpO2, IBP) |
| 22.08.208020 | Modul V-CO2 (*sidestream*, Respironics) |
| 22.08.208021 | Modul V-CO2 (*mainstream*, Respironics) |
| 03.48.348002 | Modul V-CO2 (*sidestream*, SINKO) |
| 22.08.208022 | Modul V-AG (*sidestream*) |
| 22.08.208023 | Modul V-AG (*mainstream*) |
| 22.08.208029 | Modul V-C.O. |
| 22.08.208030 | *Mainframe* *parameter amplifier* |
| 22.08.208031 | Modul V-IBP |
| 22.08.208051 | Modul V-SpO2 (modul Nellcor) |
| 22.08.208065 | Modul V-NIBP (modul Omron)\* |
| 22.08.208073 | Modul V-BIS |
| 03.48.348003 | Modul V-RM |
| 03.48.348001 | Modul V-ICG |
| 01.57.78035 | Kertas perekaman |
| 01.13.36014 | Kabel daya (standar IEC) 220V |
| 01.13.036106 | Kabel daya (standar AHA) |
| 01.21.064143 | Baterai lithium-ion yang dapat diisi ulang |
| 01.13.114214 | Kabel pembumian SE-1 |
| 01.18.052245 | Netac USB *flash disk* (U208, 4G, USB 2.0) |

# Spesifikasi Produk

Catatan:

Kinerja peralatan dengan tanda ☆ merupakan parameter kinerja penting.

## Klasifikasi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipe *anti-electroshock* | Peralatan kelas I dan peralatan bertenaga internal | |
| Derajat *anti-electroshock* | EKG, RESP, Temp, IBP, C.O.  SpO2, NIBP, Co2, AG, bis, RM, ICG | CF  BF |
| Perlindungan *Ingress* | IPX1 (terlindung dari tetes air yang jatuh secara vertikal) | |
| Sistem Kerja | Peralatan operasi kontinyu | |
| Memenuhi standar | IEC 60601-1:2005; EN 60601-1:2006; | |
|  | IEC 60601-1-2:2007; EN 60601-1-2:2007; | |
|  | IEC60601-2-49:2011 | |

## Spesifikasi Fisik

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Produk** | **Dimensi** | **Berat Maksimum** | **Komentar** |
| PM Pro 1 | 333 mm (L) × 211 mm (W) × 289 mm (H) | <6.2 kg | Termasuk modul XM; tanpa opsi |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Produk** | **Dimensi** | **Berat Maksimum** | **Komentar** |
| Modul XM | 188 mm (L) × 87,5 mm (W) × 120 mm (H) | <1 kg | Tanpa aksesori |
| Modul V-IBP | 134 mm (L) × 43 mm (W) × 104 mm (H) | <0,2 kg | Tanpa aksesori |
| Modul V-C.O. | 134 mm (L) × 43 mm (W) × 104 mm (H) | <0,2 kg | Tanpa aksesori |
| Modul V-CO2 (*mainstream*, Respironics) | 134 mm (L) × 43 mm (W) × 104 mm (H) | <0,2 kg | Tanpa aksesori |
| Modul V-CO2 (*sidestream*, Respironics) | 134 mm (L) × 86 mm (W) × 104 mm (H) | <0,65 kg | Tanpa aksesori |
| Modul V-CO2 (*sidestream*, SINKO) | 134 mm (L) × 86 mm (W) × 104 mm (H) | <0,65 kg | Tanpa aksesori |
| V-AG modul (*mainstream*, Masimo) | 134 mm (L) × 43 mm (W) × 104 mm (H) | <0,2 kg | Tanpa aksesori |
| V-AG modul (*sidestream,* Masimo) | 134 mm (L) × 86 mm (W) × 104 mm (H) | <0,65 kg | Tanpa aksesori |
| Modul V-AG (*minimodule* Dräger) | 134 mm (L) × 86 mm (W) × 104 mm (H) | <1.2 kg | Tanpa aksesori |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Produk** | **Dimensi** | **Berat Maksimum** | **Komentar** |
| V-SpO2 modul | 134 mm (L) × 43 mm (W) × 104 mm (H) | <0,2 kg | Tanpa aksesori |
| Modul V-NIBP (Omron) | 134 mm (L) × 86 mm (W) × 104 mm (H) | <0,65 kg | Tanpa aksesori |
| Modul V-BIS | 134 mm (L) × 43 mm (W) × 104 mm (H) | <0,2 kg | Tanpa aksesori |
| Modul V-RM | 134 mm (L) × 86 mm (W) × 104 mm (H) | <0,65 kg | Tanpa aksesori |
| Modul V-ICG | 134 mm (L) × 43 mm (W) × 104 mm (H) | < 0,3 kg | Tanpa aksesori |
| PAM | 503 mm (L) × 169 mm (W) × 148 mm (H) | < .5 kg | Tanpa aksesori |

## Spesifikasi Lingkungan

Monitor mungkin tidak memenuhi spesifikasi kinerja yang tertulis di buku manual jika disimpan atau digunakan diluar rentang temperature dan kelembapan yang ditetapkan.

Ketika monitor dan produk terkait memiliki spesifikasi lingkungan yang berbeda, kisaran efektif untuk produk gabungan adalah kisaran spesifikasi umum untuk semua produk.

|  |  |
| --- | --- |
| **Unit utama, PAM, modul XM, modul V-SpO2, modul V-IBP, modul V-C.O., modul V-BIS, modul V-ICG, modul V-CO2**  **(*sidestream*, SINKO), Recorder** | |
| **Suhu** | |
| Kerja | 0°C sampai +40°C |
| Transportasi dan penyimpanan | -20°C sampai +55°C |
| **Kelembaban** | |
| Kerja | 15% sampai 95% (non-kondensasi) |
| Transportasi dan penyimpanan | 15% sampai 95% (non-kondensasi) |
| **Ketinggian** | |

|  |  |
| --- | --- |
| Ketinggian kerja | 860 hPa sampai 1060 hPa |
| Transportasi dan penyimpanan | 700 hPa sampai 1060 hPa |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modul V-CO2**  **(*sidestream*, Respironics)** | |
| **Suhu** | |
| Kerja | +5°C sampai +35°C |
| Transportasi dan penyimpanan | -20°C sampai +55°C |
| **Kelembaban** | |
| Kerja | 10% sampai 90% (non-kondensasi) |
| Transportasi dan penyimpanan | 10% sampai 90% (non-kondensasi) |
| **Ketinggian** | |
| Kerja | 530 hPa sampai 1066 hPa |
| Transportasi dan penyimpanan | 530 hPa sampai 1066 hPa |

|  |  |
| --- | --- |
| **V-CO2**  **modul (*mainstream*, Respironics)** | |
| **Suhu** | |
| Kerja | 0°C sampai +40°C |
| Transportasi dan penyimpanan | -20°C sampai +55°C |
| **Kelembaban** | |
| Kerja | 10% sampai 90% (non-kondensasi) |
| Transportasi dan penyimpanan | 10% sampai 90% (non-kondensasi) |
| **Ketinggian** | |
| Kerja | 530 hPa sampai 1066 hPa |
| Transportasi dan penyimpanan | 530 hPa sampai 1066 hPa |

|  |  |
| --- | --- |
| **V-AG modul (Masimo *sidestream*)** | |
| Suhu | |
| Kerja | +5°C sampai +40°C |
| Transportasi dan penyimpanan | -20°C sampai +55°C |
| Kelembaban | |
| Kerja | 10% sampai 95% (non-kondensasi) |

|  |  |
| --- | --- |
| Transportasi dan penyimpanan | 10% sampai 95% (non-kondensasi) |
| **Ketinggian** | |
| Kerja | 525 hPa sampai 1200 hPa |
| Transportasi dan penyimpanan | 500 hPa sampai 1200 hPa |

|  |  |
| --- | --- |
| **V-AG modul (Masimo *mainstream*)** | |
| **Suhu** | |
| Kerja | +10°C sampai +40°C |
| Transportasi dan penyimpanan | -20°C sampai +55°C |
| **Kelembaban** | |
| Kerja | 10% sampai 95% (non-kondensasi) |
| Transportasi dan penyimpanan | 10% sampai 95% (non-kondensasi) |
| **Ketinggian** | |
| Kerja | 525 hPa sampai 1200 hPa |
| Transportasi dan penyimpanan | 500 hPa sampai 1200 hPa |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modul V-AG (Minimodule Dräger)** | |
| **Suhu** | |
| Kerja | +10°C sampai +40°C |
| Transportasi dan penyimpanan | -20°C sampai +55°C |
| **Kelembaban** | |
| Kerja | 15% sampai 95% (non-kondensasi) |
| Transportasi dan penyimpanan | 5% sampai 95% (non-kondensasi) |
| **Ketinggian** | |
| Kerja | 860 hPa sampai 1060 hPa |
| Transportasi dan penyimpanan | 500 hPa sampai 1100 hPa |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modul V-NIBP (modul Omron)** | |
| **Suhu** | |
| Kerja | 0°C sampai +40°C |
| Transportasi dan penyimpanan | -20°C sampai +55°C |
| **Kelembaban** | |

|  |  |
| --- | --- |
| Kerja | 30% sampai 85% (non-kondensasi) |
| Transportasi dan penyimpanan | 10% sampai 95% (non-kondensasi) |
| **Ketinggian** | |
| Kerja | 700 hPa sampai 1060 hPa |
| Transportasi dan penyimpanan | 500 hPa sampai 1060 hPa |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modul V-RM** | |
| **Suhu** | |
| Kerja | +10°C sampai +40°C |
| Transportasi dan penyimpanan | -20°C sampai +55°C |
| **Kelembaban** | |
| Kerja | 10% sampai 95% (non-kondensasi) |
| Transportasi dan penyimpanan | 10% sampai 95% (non-kondensasi) |
| **Ketinggian** | |
| Kerja | 533 hPa sampai 1066 hPa |
| Transportasi dan penyimpanan | 533 hPa sampai 1066 hPa |

## Catu Daya

|  |  |
| --- | --- |
| Tegangan masukan | 100 V sampai 240 V AC |
| Saat ini | 1,8 A sampai 0,75 A |
| Frekuensi | 50 Hz/60 Hz |
| Sekering | T3.15 AH250VP |

## Baterai

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kuantitas | 2 | | |
| Kapasitas | 5000mAh | | |
| Waktu operasi | PM Pro-1 | ≥9 jam | Kondisi pengujian dengan 2 baterai baru yang terisi penuh, pada 25°C (pengukuran SpO2 kontinyu dan modus pengukuran NIBP otomatis pada interval 15 menit, modul EKG/temp terhubung, perekaman pada interval 10 menit, kecerahan diatur ke level "1") |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | PM Pro-1 | ≥6,5 h | Kondisi pengujian dengan 2 baterai baru yang terisi penuh, pada 25°C, (pengukuran SpO2 kontinyu dan modus pengukuran NIBP otomatis pada interval 15 menit, modul EKG/temp terhubung, perekaman pada interval 10 menit, *sidestream* CO2 terhubung, rekaman pada interval 10 menit, kecerahan diatur ke "1") |
| Waktu pengisian | PM Pro-1 | ≤10 jam | Monitor aktif atau dalam modus siaga. |
| ≤6 h | Monitor tidak aktif. |
| Alarm | Terdapat alarm baterai rendah. | | |

## Layar Tampilan

|  |  |
| --- | --- |
| Model | Layar TFT |
| PM Pro-1 | Tampilan layar: 12,1-inch layar TFT warna, layar sentuh dikonfigurasi resolusi: 800 × 600 |

## Indikator

|  |  |
| --- | --- |
| LED Daya Menyala | Hijau |
| LED Daya AC | Hijau |
| LED Baterai | Kuning/hijau |
| LED Alarm Fisiologis | Merah/kuning |
| LED Alarm Teknis | Merah/kuning/biru |
| LED Alarm Diam (*Mute*) | Merah |

## Perekam

|  |  |
| --- | --- |
| Lebar Perekam | 48 mm atau lebih |
| Kecepatan Kertas | 12.5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s |
| Kanal | 3 |
| Jenis perekaman | Continuous rekaman real-time 8-detik perekaman real-time otomatis merekam fisiologis alarm perekaman trend grafik review merekam trend tabel review rekaman NIBP Tinjauan perekaman aritmia Tinjauan perekaman Tinjauan alarm merekam rekaman tabel titrasi  Perekaman kalkulasi hemodinamik  Perekaman pengukuran C.O.  12-lead diagnosis meninjau rekaman bentuk gelombang beku rekaman |

## Penyimpanan Data

|  |  |
| --- | --- |
| Tren | 1 jam, pada resolusi 1 detik |
| 150 jam, pada resolusi 1 menit |
| NIBP pengukuran review | 1200 set |
| Alarm Tinjauan | 200 set |
| Aritmia ulasan | 200 set |
| 12-prospek diagnosis review | 50 set |

## Fasilitas Wi-Fi

|  |  |
| --- | --- |
| IEEE | 802.11 b/g/n |
| Pita Frekuensi | 2,4 GHz ISM band |
| Modulasi | OFDM dengan BPSK, QPSK, 16-QAM, dan 64-QAM  802.11 b dengan CCK dan DSSS |
| Daya kirim tipikal (± 2 dBm) | 17 dBm untuk 802.11b DSSS  17 dBm untuk 802.11b CCK  15 dBm untuk 802.11 g/n OFDM |

## EKG

Memenuhi IEC 60601-2-25:2011, IEC 60601-2-27:2011, IEC 60601-2-51:2003, dan EN

60601-2-51:2003.

|  |  |
| --- | --- |
| Mode *lead* | 3-Lead: I, II, III  5-Lead: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V  12-lead: I, II, III, aVR, aVL, aVF, v1, v2, v3, v4, V5, V6 |
| Gaya penamaan *lead* | AHA, IEC |
| ☆ Tampilan sensitivitas | 1,25 mm/mV (× 0,125), 2,5 mm/mV (× 0,25), 5 mm/mV (× 0,5),  10 mm/mV (× 1), 20 mm/mV (× 2), 40 mm/mV (× 4), penguatan otomatis |
| ☆ *Sweep* | 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s |
| *Bandwidth* (-3dB) | Diagnosis: 0,05 Hz hingga 150 Hz  Monitor: 0,5 Hz hingga 40 Hz  *Surgery*: 1 Hz hingga 20 Hz |
| ☆ CMRR (rasio penolakan mode umum) | Diagnosis: > 95 dB  Monitor: > 105 dB  *Surgery*: > 105 dB |
| Filter *notch* | Dalam mode diagnosis, monitor dan *surgery*: 50Hz/60Hz (filter *notch* dapat diaktifkan atau dimatikan secara manual) |
| ☆ Impedansi masukan diferensial | >5 MΩ |
| ☆ Rentang sinyal masukan | ±10 mV PP |
| ☆ Akurasi reproduksi sinyal | Kesalahan ≤±20% dari nilai nominal keluaran atau ± 100 μV, mana yang lebih besar.  Total galat (*error*) dan respons frekuensi sesuai dengan IEC 60601-2-27:2011, Sect. 201.12.1.101.1. |

|  |  |
| --- | --- |
| ☆ Toleransi potensial elektroda offset | ±500 mV |
| Arus *auxiliary* (*lead off detection*) | Elektroda aktif: < 100 nA  Elektroda referensi: < 900 nA |
| ☆Waktu pemulihan setelah defibrilasi | <5 s |
| Arus bocor pasien | <10 μA |
| Skala Sinyal | 1 mV PP, akurasi ± 5% |
| ☆Kebisingan Sistem | <30 μVPP (RTI) |
| ☆ *Multichannel Crosstalk* | ≤5% dari sinyal input  Memenuhi IEC 60601-2-27:2011, Sect. 201.12.1.101.5. |
| sinyal input gelombang segitiga Respon frekuensi dan impuls | Respons frekuensi:  Masukkan sinyal gelombang sinus 5 Hz, 1 mV, dan amplitudo sinyal keluaran tetap dalam kisaran 71% sampai 110% pada 0,67 Hz dan 40 Hz.  Masukan sinyal input gelombang segitiga 1 Hz, 1,5 Mv, 200 ms, dan keluaran harus dalam rentang 11,25 - 15 mm.  Respon impuls:  Nilai perpindahan/*displacement value*: ≤ 0,1 mV  Gradien: ≤ 0,3 mV/s setelah akhir pulsa.  Memenuhi IEC 60601-2-27:2011, Sect. 201.12.1.101.8. |
| Frekuensi *sampling* | 1000 Hz |
| Waktu pengalih saluran sampling | <80 μS |
| Presisi A/D | 24 bit |
| ☆Perlindungan ESU | Mode potong: 300 W  Mode koagulasi: 100 W Waktu *restore*: ≤10 s |
| Peredaman interferensi peralatan bedan listrik | Uji sesuai ANSI/AAMI EC13:2002, Sect. 5.2.9.14., mematuhi ANSI/AAMI EC13:2002, Sect. 4.2.9.14. |
| *Minimum Input Slew Rate* (Lead II) | >2.5 V/s |
| ☆Waktu reset *baseline* | <3 detik |

|  |  |
| --- | --- |
| **Pulsa *Pacemaker*/Pace Pulse** | |
| ☆Indikator pulsa | Pulse ditandai jika persyaratan IEC 60601-2-27:2011, Sect. 201.12.1.101.12 terpenuhi:  Amplitudo: ±2 mV sampai ±700 mV  Lebar: 0,1 mdetik sampai 2,0 mdetik  Waktu *ascending*: 10 μs sampai 100 μs |
| ☆Penolakan pulsa | Pulse ditolak jika persyaratan IEC 60601-2-27:2011, Sect. 201.12.1.101.13 terpenuhi:  Amplitudo: ±2 mV hingga ±700 mV  Lebar: 0,1 mdetik hingga 2,0 mdetik  Waktu ascending: 10 μs hingga 100 μs |
| *Pace Pulse* mendeteksi *lead*: satu di antara I, II, III, AVR, AVL, AVF, v1, v2, v3, v4, V5, V6 | |
| **Denyut Jantung** | |
| **Perhitungan Detak Jantung (HR)** | |
| ☆Rentang | ADU: 15 BPM untuk 300 BPM  PED/NEO: 15 BPM ke 350 BPM |
| ☆Akurasi | ±1% atau 1 BPM, mana yang lebih besar |
| Resolusi | 1 BPM |
| Sensitivitas | ≥ 300 μVPP |
| ☆Rentang deteksi QRS | Rentang deteksi telah melampaui persyaratan yang diuraikan dalam standar:  Lebar: 70ms - 120ms untuk dewasa, 40ms - 120ms untuk pediatrik/neonatal.  Amplitudo: 0,5 mv - 5 mv  Dalam mode dewasa, kedua sinyal ini tidak dianggap:   1. Ketika amplitudo QRS ≤0,15 mV; 2. Ketika durasi QRS ≤10 ms dan amplitudo QRS ≤1 mV   Memenuhi persyaratan IEC 60601-2-27:2011, Sect. 201.12.1.101.15. |
| **PVC** | |
| Rentang | DEWASA: 0 sampai 300 PVC/min  PED/NEO: 0 sampai 350 PVC/min |
| Resolusi | 1 PVC/min |
| **Nilai ST** | |
| Rentang | -2,0 mV sampai +2,0 mV |

|  |  |
| --- | --- |
| Akurasi | -0,8 mV hingga +0,8 mV: ±0,02 mV atau 10%, mana yang lebih besar.  Di luar rentang ini: tidak ditentukan. |
| Resolusi | 0,01 mV |
| **Metode Perhitungan Rata-Rata HR** | |
| Metode 1 | Denyut jantung dihitung dengan mengecualikan nilai minimum dan maksimum dari 12 interval RR terbaru dan merata-rata interval 10 RR sisanya. |
| Metode 2 | Jika masing-masing dari tiga interval RR berturut-turut lebih besar dari 1200 ms, maka empat interval RR terbaru dirata-ratakan untuk menghitung HR. |
| **Kisaran Ritme Sinus dan SV** | |
| Tachy | Dewasa: interval RR 5 kompleks QRS berturut-turut ≤0,5 detik.  Pediatrik/neonatal: interval RR untuk 5 komplek QRS berturut-turut ≤0,375 detik. |
| Normal | Dewasa: 0.5 detik < interval RR untuk 5 komplek QRS berturut-turut < 1,5 detik.  Pediatric/neonatal: 0.375 s < interval RR untuk 5 komplek QRS berturut-turut < 1 detik. |
| Brady | Dewasa: waktu RR untuk 5 Kompleks QRS berturut-turut ≥ 1,5 detik.  Pediatrik/neonatal: interval RR untuk 5 komplek QRS berturut-turut ≥ 1 detik. |
| **Rentang Ritme Ventrikel** | |
| Ventrikel Takikardia | Interval 5 denyut ventrikel berturut-turut kurang dari 600 mdetik |
| Irama Ventrikel | Interval 5 denyut ventrikel berturut-turut berkisar dari 600 mdetik untuk 1000 mdetik |
| Ventrikel Bradikardia | Interval 5 denyut ventrikel berturut-turut lebih dari 1000 mdetik |
| **Waktu *start-up* alarm maksimum untuk takikardia** | |
| Ventrikel takikardia 1 mV 206 bpm | Penguatan 0,5: 10 detik  Penguatan 1,0: 10 detik  Penguatan 2,0: 10 detik |
| Ventrikel takikardia 2 mV 195 bpm | Penguatan 0,5: 10 detik  Penguatan 1,0: 10 detik  Penguatan 2,0: 10 detik |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Waktu tanggap detak jantung untuk perubahan HR | Rentang HR: 80 BPM sampai 120 BPM  Rentang: dalam 11 detik  Kisaran HR: 80 BPM hingga 40 BPM  Rentang: dalam 11 detik | | |
| ☆Penolakan T-Wave tinggi | Memenuhi IEC 60601-2-27:2011, Sect. 201.12.1.101.17  direkomendasikan minimum amplitude T-Wave 1,2 mv | | |
| Akurasi pengukuran denyut jantung dan respon terhadap irama tidak teratur | Memenuhi IEC 60601-2-27:2011, Sect. 201.7.9.2.9.101 b)  4), nilai HR setelah 20 detik stabilisasi ditampilkan sebagai berikut:  Ventrikel bigeminy: 80 BPM ± 1 BPM  Ventrikel bigeminy *slow alternating*: 60 BPM ± 1 BPM  Ventrikel bigeminy *rapid alternating*: 120 BPM ± 1 BPM bidirectional systoles: 91 BPM ± 1 BPM | | |
| Waktu sampai alarm kondisi detak jantung menyala | Alarm asistol: ≤10 s  Alarm HR rendah: ≤10 s  Alarm HR tinggi: ≤10 s | | |
| Analisis aritmia | ASYSTOLE/ASISTOL | VFIB/VTAC | COUPLET/SEUNTAI |
| VT > 2 | BIGEMINY | TRIGEMINY |
| VENT | R *on* T | PVC |
| TACHY | Brady | *Missed Beats* |
| IRR | VBRADY | PNC |
| PNP |  | |
| Analisis sinkronisasi ekg 12-*lead* | Rata-rata parameter detak jantung | | |
| Denyut jantung (BPM) | | |
| Batas waktu gelombang P (mdetik) | | |
| Interval PR (mdetik) | | |
| Interval QRS (mdetik) | | |
| QT/QTC (mdetik) | | |
| Sumbu P-QRS-T | | |

## RESP

|  |  |
| --- | --- |
| Metode | Impedansi antara RA-LL dan RA-LA |
| *Lead* pengukuran | Pilihan *lead* I dan II. Defaultnya adalah *lead* II. |
| Jenis perhitungan | Manual, otomatis |
| Rentang impedansi *baseline* | 200Ω hingga 2500Ω (dengan resistensi kabel EKG 1 KΩ) |
| Sensitivitas Pengukuran | Dalam kisaran impedansi dasar: 0,3 Ω |
| *Bandwidth* Gelombang | 0,2 Hz sampao 2,5 Hz (-3 dB) |
| Gelombang Eksitasi Respirasi | Sinusoid, 62,8 kHz (  10%), < 500 μA |
| **☆ Jangkauan Pengukuran Respiration Rate** | |
| ☆Dewasa | 0 rpm sampai 120 rpm |
| ☆Neo/Ped | 0 rpm sampai 150 rpm |
| Resolusi | 1 rpm |
| **☆Akurasi** | |
| ☆Dewasa | 6 hingga 120 rpm: ±2 rpm  0 hingga 5 rpm: tidak ditentukan |
| ☆Neo/Ped | 6 hingga 150 rpm: ±2 rpm  0 hingga 5 rpm: tidak ditentukan |
| ☆Pemilihan Gain | x0,25, x0,5, x1, x2, x3, x4, x5 |
| ☆Sapu | 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s |
| ☆Pengaturan waktu alarm apnea | 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 detik; nilai default adalah 20 detik. |

## NIBP

Sesuai dengan IEC 80601-2-30:2009, EN 1060-1:1995 + A2:2009, dan EN 1060-3:1997 + A2:

2009.

Modul SINKO

|  |  |
| --- | --- |
| Teknik | *Oscillometric* |
| Mode | Manual, Auto, Kontinyu |
| Interval pengukuran dalam mode AUTO | 1/2/3/4/5/10/15/30/60/90/120/240/480 menit |

|  |  |
| --- | --- |
| Kontinyu | 5 menit, interval 5 detik |
| Jenis Pengukuran | SYS, DIA, MAP, PR |
| ☆**Rentang Pengukuran** | |
| ☆Mode dewasa | SYS: 40 mmHg sampai 270 mmHg  DIA: 10 mmHg sampai 215 mmHg  MAP: 20 mmHg sampai 235 mmHg |
| ☆Mode pediatric | SYS: 40 mmHg sampai 230 mmHg  DIA: 10 mmHg sampai 180 mmHg  MAP: 20 mmHg sampai 195 mmHg |
| ☆Mode neonatal | SYS: 40 mmHg sampai 135 mmHg  DIA: 10 mmHg sampai 100 mmHg  MAP: 20 mmHg sampai 110 mmHg |
| ☆Jenis alarm | SYS, DIA, MAP |
| ☆Jangkauan pengukuran tekanan manset/*cuff* | 0 mmHg sampai 300 mmHg |
| Resolusi tekanan | 1 mmHg |
| ☆Kesalahan rata-rata maksimum | ± 5 mmHg |
| ☆Standar deviasi maksimum | 8 mmHg |
| **Periode pengukuran maksimum** | |
| Dewasa/pediatrik | 120 |
| Neonatus | 90 |
| Periode pengukuran yang khas | 20 detik sampai 35 detik (tergantung pada HR/gangguan gerak) |
| **Perlindungan TekananBerlebih Dua Kanal Independent** | |
| Dewasa | 297 ± 3 mmHg |
| Pediatrik | 245 ± 3 mmHg |
| Neonatal | 147 ± 3 mmHg |
| **PR** | |
| ☆Rentang Pengukuran | 40 BPM sampai 240 BPM |
| ☆Akurasi | ± 3 BPM atau 3,5%, mana yang lebih besar |
| **Tekanan pra-inflasi** | |

|  |  |
| --- | --- |
| Mode dewasa | *Default*: 160 mmHg  Rentang: 80/100/120/140/150/160/180/200/220/240 mmHg |
| Mode pediatrik | *Default*: 140 mmHg  Rentang: 80/100/120/140/150/160/180/200 mmHg |
| Mode neonatal | *Default*: 100 mmHg  Rentang: 60/70/80/100/120 mmHg |

Modul Omron

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Metode | | | *Oscillometric* | |
| Mode | | | Manual, Auto, Kontinyu | |
| Mengukur interval dalam mode AUTO | | | 1/2/3/4/5/10/15/30/60/90 min, 2/4/8 h | |
| Mode kontinyu | | | 5 menit, interval adalah 5 s | |
| ☆Rentang PR | | | Mode dewasa/pediatric: 40 BPM hingga 200 BPM | |
| Mode neonatal: 40 BPM hingga 240 BPM | |
| ☆Akurasi PR | | | ±2 BPM atau 2% dari bacaan | |
| ☆Jenis Pengukuran | | | SYS, DIA, MAP | |
| ☆**Rentang Pengukuran** | | | | |
| ☆Mode dewasa/Pediatric | | SYS: 60 mmHg sampai 250 mmHg  DIA: 40 mmHg sampai 200 mmHg  MAP: 45 mmHg sampai 235 mmHg | | |
| ☆Mode neonatal | | SYS: 40 mmHg sampai 120 mmHg  DIA: 20 mmHg sampai 90 mmHg  MAP: 30 mmHg sampai 100 mmHg | | |
| Jenis alarm | | SYS, DIA, MAP | | |
| Tekanan manset Rentang pengukuran | | 0 mmHg sampai 300 mmHg | | |
| Resolusi tekanan | | 1 mmHg | | |
| Mengukur akurasi | | | | |
| ☆ Kesalahan rata-rata maksimum | ± 5 mmHg | | | |
| ☆ Standar deviasi maksimum | 8 mmHg | | | |
|  | Dewasa/pediatrik | | | Neonatus |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Kondisi normal | Kondisi *Single Fault* | Kondisi normal | Satu kesalahan  Kondisi |
| Tekanan manset maksimum | 300 mmHg | 330 mmHg | 150 mmHg | 165 mmHg |
| Periode Pengukuran Maksimum | <160 detik | <180 detik | <80 detik | <90 detik |
| Tekanan pra-inflasi | | | | |
| Mode dewasa/pediatric | Default: 180 mmHg  Rentang: 120/140/150/160/180/200/220/240/260/280 mmHg | | | |
| Mode neonatal | Default: 120 mmHg  Rentang: 80/100/120/140 mmHg | | | |
| **Perlindungan TekananBerlebih Dua Kanal Independent** | | | | |
| Dewasa/pediatrik | <300 mmHg | | | |
| Neonatal | <150 mmHg | | | |

Modul SunTech

|  |  |
| --- | --- |
| Metode | *Oscillometric* |
| Mode | Manual, otomatis, kontinu |
| Interval pengukuran dalam mode AUTO | 1/2/3/4/5/10/15/30/60/90/120/240/480 menit ke atas |
| **PR** | |
| ☆Rentang pengukuran | 30 BPM sampai 220 BPM |
| ☆Akurasi | ± 3 BPM atau ± 2%, mana yang lebih besar |
| ☆ Jenis Pengukuran | SYS, DIA, MAP |
| ☆**Rentang Pengukuran** | |
| ☆Mode Dewasa | SYS: 40 mmHg sampai 260 mmHg  DIA: 20 mmHg sampai 200 mmHg  MAP: 26 mmHg sampai 220 mmHg |
| ☆Mode Pediatrik | SYS: 40 mmHg sampai 230 mmHg  DIA: 20 mmHg sampai 160 mmHg  MAP: 26 mmHg sampai 183 mmHg |

|  |  |
| --- | --- |
| ☆Mode Neonatal | SYS: 40 mmHg sampai 130 mmHg  DIA: 20 mmHg sampai 100 mmHg  MAP: 26 mmHg sampai 110 mmHg |
| ☆Jenis Alarm | SYS, DIA, MAP |
| Resolusi Tekanan | 1 mmHg |
| ☆Kesalahan Maksimum Rata-Rata | ±5 mmHg |
| ☆Standar Deviasi Maksimum | 8 mmHg |
| **Periode Pengukuran Maksimum** | |
| Dewasa/Pediatrik | 130 |
| Dewasa/Pediatrik (mode olahraga) | 120 |
| Neonatus | 75 |
| **Perlindungan Tekanan Berlebih** | |
| Dewasa/Pediatrik | <300 mmHg |
| Neonatal | <150 mmHg |
| **Tekanan pra-inflasi** | |
| Mode Dewasa | *Default*: 160 mmHg  Rentang: 120/140/150/160/180/200/220/240/260/280 mmHg |
| Mode Pediatrik | *Default*: 140 mmHg  Rentang: 80/100/120/140/150/160/180/200/220/250 mmHg |
| Mode Neonatal | *Default*: 90 mmHg  Rentang: 60/70/80/90/100/120/140 mmHg |

## SpO2

Sesuai dengan ISO 80601-2-61:2011.

Modul SINKO

|  |  |
| --- | --- |
| Rentang Pengukuran | 0 hingga 100% |
| Resolusi | 1% |
| ☆Periode Pembaruan Data | 1 detik |
| ☆**Akurasi** | |
| ☆Dewasa/pediatrik | ±2% (70% sampai 100% SpO2) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Tidak terdefinisi (0 hingga 69% SpO2) |
| ☆Neonatal | ±3% (70% menjadi 100% SpO2) |
| Tidak terdefinisi (0 hingga 69% SpO2) |
| **Denyut Nadi** | |
| Rentang Pengukuran | 25 BPM hingga 300 BPM |
| ☆Rentang Batas Alarm yang Dapat Diatur | 30 BPM sampai 300 BPM |
| Resolusi | 1 BPM dan lainnya |
| ☆Akurasi | ±2 BPM |
| **Sensor** | |
| Cahaya merah | 660 ± 3 Nm |
| Cahaya inframerah | 905 ± 10 Nm |
| Energi cahaya yang dipancarkan | < 15 mW |
| **Indeks Perfusi (PI)** | |
| Rentang Pengukuran | 0-10, nilai PI 0 adalah tidak valid. |
| Resolusi | 1 |

Modul Nellcor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rentang Pengukuran | | 1% sampai 100% |
| Resolusi | | 1 |
| ☆Periode Pembaruan Data | | 1 detik |
| ☆Akurasi | DS-100A, OXI-A/N (dewasa): ±3% (70% sampai 100% SpO2)  OXI-A/N (neonatal): ±4% (70% sampai 100% SpO2) | |
| **Denyut Nadi** | | |
| Rentang Pengukuran | | 20 BPM hingga 300 BPM |
| Resolusi | | 1 BPM |
| ☆Akurasi | | ±3 BPM (20 BPM hingga 250 BPM) |
| Sensor | | Panjang gelombang: sekitar 660 dan 900 Nm |
| Energi cahaya yang dipancarkan: < 15 mW |

Catatan:

Informasi tentang jarak panjang gelombang dapat sangat berguna untuk klinisi (misalnya, ketika terapi *photodynamic* dilakukan).

## Temp

Memenuhi EN 12470-4:2000 + A1:2009 dan ISO 80601-2-56:2009.

|  |  |
| --- | --- |
| Teknik | Tahanan termal |
| Posisi | Kulit, rongga mulut, rektum |
| Parameter Ukur | T1, T2, TD (nilai absolut T2 minus T1) |
| Kanal | 2 |
| Tipe sensor | YSI-10K dan YSI-2.252 K |
| Unit | * C, °F |
| Rentang Pengukuran | 0°C hingga 50°C (32°F hingga 122°F) |
| Resolusi | 0,1°C (0,1°F) |
| ☆Akurasi1 | ±0,3°C |
| Waktu Penyegaran Data | Setiap 1 s sampai 2 s |
| Kalibrasi suhu | Pada interval 5 sampai 10 menit |
| Mode pengukuran | Mode langsung |
| Waktu respon transien | ≤30 detik |

Catatan 1: akurasi terdiri dari dua bagian, sebagai berikut:

* Akurasi (tidak termasuk sensor): ± 0,1°C
* Akurasi sensor: ≤±0,2°C

## IBP

Sesuai dengan IEC 60601-2-34:2011.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Teknik | | | Pengukuran invasif langsung |
| Kanal | | | 8 |
| Pengukuran IBP | ☆Rentang Pengukuran | ART | 0 hingga +300 mmHg |
| PA | -6 hingga +120 mmHg |
| CVP/RAP/LAP/ICP | -10 hingga +40 mmHg |
| P1/P2 | -50 hingga +300 mmHg |
| Resolusi | | 1 mmHg |
| ☆Akurasi (tidak termasuk sensor) | | ±2% atau ±1 mmHg, mana yang lebih besar  ICP:  0 mmHg sampai 40 mmHg: ±2% atau ±1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | | mmHg, mana yang lebih besar;  -10 sampai 0 mmHg: tidak didefinisikan |
| Pengukuran PR | ☆Rentang pengukuran | | 20 BPM sampai 300 BPM |
| Resolusi | | 1 BPM |
| ☆Akurasi | | 30 BPM sampai 300 BPM: ±2 BPM atau ±2%, mana yang lebih besar;  20 sampai 29 BPM: tidak didefinisikan |
| Unit tekanan | | | kPa, mmHg, cmH2O |
| **Sensor tekanan** | | | |
| Sensitivitas | | | 5 μV/V/mmHg |
| Rentang impedansi | | | 300 Ω hingga 3000 Ω |
| Filter | | | DC ~ 12,5 Hz; DC ~ 40 Hz |
| Nol | | | Rentang: ±200 mmHg |
| Rentang tekanan kalibrasi | | IBP (tidak termasuk ICP) | 80 mmHg sampai 300 mmHg |
| ICP | 10 mmHg sampai 40 mmHg |
| Perpindahan volume | | | 4,5 x 10-4 di3 /100 mmHg |

## CO2

Memenuhi ISO 80601-2-55:2011.

Modul SINKO

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Untuk jenis pasien | Dewasa, pediatrik, neonatal | | | |
| Mengukur  Parameter | EtCO2, FiCO2, AwRR | | | |
| Unit | mmHg,%, kPa | | | |
| ☆Rentang Pengukuran | CO2 | 0 mmHg sampai 150 mmHg (0% sampai 20%) | | |
| AwRR | 2 rpm sampai 150 rpm | | |
| Resolusi | EtCO2 | 1 mmHg | | |
| FiCO2 | 1 mmHg | | |
| AwRR | 1 rpm | | |
| ☆Akurasi | EtCO2 | ± 2 mmHg, 0  mmHg sampai 40 mmHg | Laju pernafasan ≤ 60 rpm | Kondisi umum:  Suhu sekitar: 25±3°C |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ±5% dari bacaan, 41 sampai 70  mmHg |  | Tekanan barometrik: 760±10 mmHg  *Balance* *gas*: N2  Laju aliran gas sampel: 100 ml/menit |
| ±8% dari bacaan, 71 sampai 100 mmHg |
| ±10% dari  bacaan, 101  sampai 150 mmHg |
| ±12% atau ±4 mmHg dari bacaan, mana yang lebih besar | Laju pernafasan > 60 rpm | Semua kondisi |
| AwRR | ± 1 rpm | | |
| Akurasi Pengukuran *Drfit* | Memenuhi persyaratan akurasi pengukuran | | | |
| Debit gas sampel | 70 ml/menit atau 100 ml/menit, opsional (±15 ml/menit) | | | |
| Waktu Pemanasan | Tampilan pembacaan dalam 20 s; mencapai akurasi yang dirancang dalam waktu 2 menit. | | | |
| Waktu Naik (*Rise Time*) | < 400 mdtk (perangkap air (*water trap*) dengan saluran sampling gas 2m, debit gas sampel: 100 ml/menit) | | | |
| Waktu Response | < 4 detik (perangkap air dengan saluran sampling gas 2m, debit gas sampel: 100 ml/menit) | | | |
| Mode kerja | Siaga (*standby*), Ukur (*measure*) | | | |
| Kompensasi O2 | Rentang: 0% sampai 100%  Resolusi: 1%  Standar: 16% | | | |
| Kompensasi N2O | Rentang: 0% sampai 100%  Resolusi: 1%  Standar: 0% | | | |
| Kompensasi Ag | Rentang: 0% sampai 20%  Resolusi: 0,1%  Standar: 0% | | | |
| Metode Kompensasi kelembaban | ATPD (default), BTPS | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Kompensasi Tekanan Barometric | Otomatis (perubahan tekanan barometrik tidak akan menambahkan kesalahan tambahan pada nilai pengukuran) |
| Nol  Kalibrasi | Didukung |
| Kalibrasi | Didukung |
| ☆Alarm | EtCO2, FiCO2, AwRR |
| ☆Alarm *Delay* Apnea | 10 detik, 15 detik, 20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik, 60 detik; nilai default adalah 20 detik. |
| Ruang data  Tingkat | 100 Hz |
| Perubahan EtCO21 | AwRR > 80 rpm, EtCO2 turun 8%  AwRR > 120 rpm, EtCO2 turun 10% |

Catatan 1: Gunakan perangkat uji yang setara dengan EN ISO 80601-2-55 Fig. 201.101 untuk mengukur pada rasio I/E 1:2. Akurasi laju respirasi ditentukan oleh frekuensi perangkat, dan perubahan ET READING mengacu pada nilai nominal.

Efek gas *interfering*:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gas** | **Konsentrasi Gas (%)** | **Efek Kuantitatif/Komentar** |
| Nitrous Oksida | 60 | Gas *interfering* tidak akan berpengaruh pada nilai pengukuran jika kompensasi dari O2, N2O, dan agen anestesi telah diatur dengan benar. |
| Halothane | 5 |
| Enflurane | 4 |
| Isoflurane | 5 |
| Sevoflurane | 5 |
| Yang | 15 |

Modul respironik

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis pasien yang berlaku | Pasien dewasa, pediatrik dan neonatal |
| Teknik | Teknik penyerapan infra-merah |
| Ukur parameter | EtCO2, FiCO2, AwRR |
| Unit | mmHg,%, kPa |
| ☆**Rentang Pengukuran** | |
| ☆EtCO2 | 0 mmHg sampai 150 mmHg |
| ☆FiCO2 | 3 mmHg sampai 50 mmHg |
| ☆AwRR | 0 rpm sampai 150 rpm (*mainstream*) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2 rpm sampai 150 rpm (*sidestream*) | |
| Resolusi | EtCO2 | 1 mmHg |
| FiCO2 | 1 mmHg |
| AwRR | 1 rpm dalam |
| ☆Akurasi Etco2 | ± 2 mmHg, 0 hingga 40 mmHg | |
| ± 5% dari membaca, 41 untuk 70 mmHg | |
| ± 8% dari membaca, 71 untuk 100 mmHg | |
| ± 10% dari membaca, 101 untuk 150 mmHg | |
| ± 12% dari membaca, RR adalah lebih dari 80 rpm (Sidestream)  Tidak akan ada penurunan kinerja karena laju respirasi. mainstream | |
| ☆Akurasi AwRR | ±1 rpm | |
| Mode operasi | Ukur (*measure*), siaga (*standby*) | |
| Debit gas sampel (*sidestream*)) | 50±10 mL/menit | |
| **Kompensasi O2** | | |
| Rentang | 0 hingga 100% | |
| Resolusi | 1 | |
| *Default* | 16 | |
| Kompensasi Tekanan Barometrik | Pengaturan pengguna | |
| **Kompensasi Gas Anestesi** | | |
| Rentang | 0 hingga 20% | |
| Resolusi | 0,1% | |
| *Default* | 0,0% | |
| Kompensasi *Balance Gas* | Udara ruangan, N2O, helium | |
| **Stabilitas** | | |
| *Drift* Jangka Pendek | *Drift* lebih dari 4 jam < 0,8 mmHg | |
| *Drift* Jangka Panjang | 120 jam | |
| Kalibrasi Nol | Didukung | |
| ☆Jenis Alarm | EtCO2, FiCO2, AwRR | |

|  |  |
| --- | --- |
| ☆ Waktu Tunda Alarm apnea | 10 detik, 15 detik, 20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik; nilai default adalah 20 detik. |
| Laju Sampel data | 100 Hz |
| CO2 *rise time*/respon waktu (*mainstream*) | Kurang dari 60 mdtk |
| Respon Waktu Sensor (*sidestream*) | <3 detik, termasuk waktu trranspor dan waktu naik / *rise time* |

Efek gas dan uap *interfering* pada pengukuran nilai EtCO2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gas atau Uap** | **Tingkat gas (%)** | **Efek Kuantitatif/Komentar** |
| Nitrous Oksida | 60 | Gas kering dan jenuh |
| Halotan / *Halothane* | 4 | 0 – 40 mmHg: ±1 mmHg galat (*error*) tambahan |
| Enflurane | 5 | 41-70 mmHg: ±2,5% galat tambahan |
| Isoflurane | 5 | 71-100 mmHg: ±4% galat tambahan |
| Sevoflurane | 5 | 101-150 mmHg: ±5% galat tambahan |
| Xenon | 80 | \* Kasus terburuk galat tambahan ketika kompensasi PB, O2, N2O, agen anestetik, atau helium dipilih secara benar untuk konstituen gas fraksional yang ada  Desflurane:  Kehadiran desflurane dalam udara yang dihembuskan pada konsentrasi lebih besar dari 5% akan membias positif nilai karbon dioksida hingga bertambah 3 mmHg di 38 mmHg.  Xenon:  Kehadiran Xenon dalam udara yang dihembuskan akan membias negatif nilai karbon dioksida hingga  bertambah 5 mmHg di 38 mmHg. |
| Helium Desflurane | 50  15 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Tekanan barometrik pada nilai pengukuran EtCO2:

Ambien barometrik, operasional

0 – 40 mmHg: ± 1 mmHg galat (*error*) tambahan

41-70 mmHg: ± 2, 5% galat tambahan

71-100 mmHg: ± 4% galat tambahan

101-150 mmHg: ± 5% galat tambahan

\* Kasus terburuk galat tambahan ketika kompensasi PB, O2, N2O, agen anestetik, atau helium dipilih secara benar untuk konstituen gas fraksional yang ada

Efek kuantitatif

Catatan:

Akurasi laju respirasi diverifikasi dengan menggunakan setup uji Solenoid untuk memberikan gelombang persegi konsentrasi CO2 yang dikenal ke perangkat. 5% dan 10% konsentrasi Co2 yang digunakan. Laju respirasi bervariasi di atas jangkauan perangkat. Kriteria lulus/fail adalah perbandingan dari output laju pernafasan dari sensor ke frekuensi gelombang persegi.

## C.O.

|  |  |
| --- | --- |
| Teknik | Teknik *thermodilution* |
| Parameter Ukur | C.O., TB, TI |
| **Rentang Pengukuran** | |
| C.O. | 0,1 l/menit untuk 20 L/min |
| TB | 23°C hingga 43°C (73.4°F hingga 109,4°F) |
| TI | -1°C sampai 27°C (30.2°F hingga 80,6°F) |
| **Resolusi** | |
| C.O. | 0,1 L/menit |
| TB, TI | 0,1°C (+0,1°F) |
| **Akurasi** | |
| C.O. | ±5% atau ± 0,2 L/min, mana yang lebih besar |
| Tb | ±0,1°C (tidak termasuk sensor) |
| TI | ±0,1°C (tidak termasuk sensor) |

Catatan:

Setidaknya 90% dari data C.O. harus berada di dalam wilayah dibatasi, dan *condifence interval* dibawah 95% tidak boleh melebihi 85%.

## AG

Sesuai dengan ISO 80601-2-55:2011.

### Sidestream

ISA *Analyzer*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis modul | ISA AX+ | Menampilkan konsentrasi CO2, N2O, dan dua agen anestesi serta mengidentifikasi agen anestesi secara otomatis (*modul built-in*) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ISA OR+ | Menampilkan konsentrasi CO2, O2, N2O, dan dua agen anestesi serta mengidentifikasi agen anestesi secara otomatis (modul built-in) |
| Parameter Pengukuran | CO2, N2O, O2, HALOTHANE (HAL), ISOFLURANE (ISO), ENFLURANE (ENF), SEVOFLURANE (SEV), DESFLURANE (DES), AwRR, MAC | |
| Prinsip Pengukuran | CO2, N2O, agen anestesi: karakteristik penyerapan infra-merah;  O2: metode paramagnetik | |
| Sampling Laju Sliran | 50±10 mL/menit | |
| Mode Kerja | Pengukuran (*measure*) | |
| Kompensasi | Kompensasi otomatis untuk tekanan, temperatur, dan efek perluasan CO2. | |
| Pemanasan Waktu | <20 s | |
| Waktu Naik (*rise time*)  Pada Debit Sampel 50 ml/menit | CO2 ≤ 300 milidetik  N2O, O2, ENF, ISO, SEV, DES ≤ 400 milidetik  HAL ≤ 500 milidetik | |
| Ambang Agen Anestesi Primer | ≤0,15 Vol% | |
| Ambang Agen Anestesi Sekunder | 0,2 Vol% + 10% | |
| Waktu Identifikasi Agen | <20 detik (biasanya < 10 detik) | |
| Total Waktu Respon Sistem | <4 detik (dengan saluran *sampling* *adapter airway set* Nomoline 2 m\_ | |
| Periode Pembaruan Data | 1 detik | |
| Laju Sampel Data | 20 frame data, 420 byte per detik | |
| Laju Respirasi | 0 sampai 150 ± 1 napas/menit | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fi dan ET | | Fi dan ET akan ditampilkan setelah satu siklus napas dan terus-menerus mengkalkulasi rata-rata siklus pernafasan.  Nilai ET biasanya akan turun di bawah nilai nominal (ETnom) ketika laju respirasi (RR) melebihi ambang batas RR (RRth) berdasarkan rumus berikut:  CO2: RR  N2O, O2, DES, ENF, ISO, SEV:  HAL  Catatan: rasio I/E 1:1 menggunakan simulator napas sesuai dengan ISO EN 80601-2-55 Gbr. 201.101 | | |
| Rentang Pengukuran | | CO2: 0 sampai 25 Vol%  O2: 0 sampai 100 Vol%  N2O: 0 sampai 100 Vol%  HAL, ENF, ISO, SEV, DES: 0 sampai 25 Vol%  AwRR: 0 sampai 150 rpm | | |
| Resolusi | | CO2: 0,1%  HAL, ENF, ISO, SEV, DES: 0,1% N2O: 1%  O2: 1%  AwRR: 1 rpm | | |
| ☆Akurasi-Kondisi Standar | Gas | | Rentang | Akurasi |
| CO2 | | 0 sampai 15 Vol%  15 sampai 25 Vol% | ±(0,2 Vol% + 2% dari bacaan)  Tidak ditentukan |
| N2O | | 0 sampai 100 Vol% | ±(2 Vol% + 2% dari bacaan) |
| HAL, ENF, ISO | | 0 sampai 8 Vol%  8 sampai 25 Vol% | ±(0,15 Vol% + 5% dari bacaan)  Tidak ditentukan |
| SEV | | 0 sampai 10 Vol%  10 sampai 25 Vol% | ±(0,15 Vol% + 5% dari bacaan)  Tidak ditentukan |
| DES | | 0 sampai 22 Vol%  22 sampai 25 Vol% | ±(0,15 Vol% + 5% dari bacaan)  Tidak ditentukan |
| O2 | | 0 sampai 100 Vol% | ±(1 Vol% + 2% dari bacaan) |
| ☆Akurasi- | Gas | | Akurasi | |
| CO2 | | ±(0,3 kPa + 4% dari bacaan) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semua kondisi | N2O | | ± (2 kPa + 5% dari bacaan) |
| Agen | | ± (0,2 kPa + 10% dari bacaan) |
| O2 | | ± (2 kPa + 2 dari bacaan) |
| ☆AwRR akurasi | | ±1 rpm | |
| ☆Keterlambatan Alarm Apnea | | 20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik; nilai default adalah 20 detik. | |
| ☆Alarm | | Menyediakan alarm EtCO2, FiCO2, ETO2, FiO2, ETN2O, FiN2O, EtAA, FiAA, AwRR | |
| Emisi Gas Buang | | Antarmuka untuk pengumpulan gas buang tersedia | |
| Dukungan:   * Kalibrasi nol * O2 kompensasi * N2O kompensasi | | | |

Efek gangguan gas dan uap:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gas atau Uap | *Gas Level* | CO2 | | Agen | N2O | |
| ISA AX+  ISA OR+ | |
| N2O4) | 60 Vol% | 1) | | 1) | 1) | |
| HAL4) | 4 Vol% | 1) | | 1) | 1) | |
| ENF, ISO, SEV4) | 5 Vol% | 1) | | 1) | 1) | |
| DES4) | 15 Vol% | 1) | | 1) | 1) | |
| Xe (Xenon)4) | 80 Vol% | -10% dari bacaan 3) | | 1) | 1) | |
| He (Helium) 4) | 50 Vol% | -6% dari bacaan 3) | | 1) | 1) | |
| Dosis Propelan Inhaler Terukur 4) | Tidak untuk digunakan dengan dosis meteran inhaler propelan | | | | | |
| C2H5Oh (etanol) 4) | 0,3 Vol% | 1) | 1) | | 1) |
| P3H7Oh  Isopropanol 4) | 0,5 Vol% | 1) | | 1) | 1) | |
| CH3Coch3 (Aseton) 4) | 1 Vol% | 1) | | 1) | 1) | |
| CH4 (Metana) 4) | 3 Vol% | 1) | | 1) | 1) | |
| CO (Karbon monoksida) 5) | 1 Vol% | 1) | | 1) | 1) | |
| NO (Nitrogen monoksida) | 0,02 Vol% | 1) | | 1) | 1) | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| O25) | 100 Vol% | 1) & 2) | 1) | 1) |

Catatan 1): interferensi dapat diabaikan, efek dituliskan dalam table spesifikasi “Akurasi – Semua Kondisi” diatas

Catatan 2): interferensi dapat diabaikan dengan konsentrasi N2O/O2 diatur dengan benarenar, efek dituliskan dalam table spesifikasi “Akurasi – Semua Kondisi” diatas

Catatan 3): interferensi pada level gas yang terindikasi. Misalnya, 50 Vol% helium biasanya mengurangi pembacaan CO2 sebesar 6%. Ini berarti bahwa campuran yang mengandung 5.0 Vol% CO2 dan 50vol% helium, konsentrasi aktual akan diukur CO2 pada (1-0.06) \* 5.0 Vol% = 4.7 Vol% CO2.

Catatan 4): menurut standar EN ISO 80601-2-55:2011. Catatan 5): Tambahan standar EN ISO 80601-2-55:2011. ***Minimodul* Dräger**

|  |  |
| --- | --- |
| Metode | Pengukuran gas *sidestream*  Pengukuran inframerah: CO2, N2O, agen anestesi Pengukuran paramagnetik: O2 |
| Kompensasi Tekanan Barometrik | Kompensasi otomatis |
| Laju *Sampling* Gas | 200 mL/menit ± 20 mL/menit |
| Waktu maksimum sampai perangkap air (*water trap*)membutuhkan pengeringan | 41 jam (gas sampel di bawah kondisi BTPS, udara ambien 23 ° c) |
| Total waktu respon sistem | <3 detik |
| Kompensasi *Drift* (*zeroing*) | Siklis otomatis zeroing,  sekali per hari (dalam operasi bebas kesalahan) |
| Durasi *zeroing* | <20 detik |
| Sensitivitas silang | Tidak ada mengenai alkohol (< 3000 ppm konsentrasi dalam darah), aseton (< 1000 ppm), metana, uap air, NO, dan CO |
| **☆O2** | |
| ☆Rentang | 0 hingga 100 Vol% |
| ☆Akurasi 1 | ±(2,5 Vol% + 2,5% rel.) |
| Waktu Naik (t10... 90) 4 | <500 milidetik |
| Waktu mencapai akurasi spesifikasi 3 | <450 detik |
| **☆CO2** | |
| ☆Rentang | 0 hingga 13,6 Vol% |

|  |  |
| --- | --- |
| ☆Akurasi 1 | ±(0,43 Vol% + 8% rel.) |
| Waktu Naik (T10... 90) 4 | <350 milidetik |
| Waktu Mencapai Ketersediaan 2 | <60 detik |
| Waktu Mencapai Akurasi Spesifikasi 3 | <450 detik |
| **☆N2O** | |
| ☆Rentang | 0 sampai 100 Vol% |
| ☆Akurasi 1 | ±(2 Vol% + 8% rel.) |
| Waktu Naik (T10... 90) 4 | <350 milidetik |
| Waktu Mencapai Akurasi Spesifikasi 3 | <450 detik |
| **☆Kisaran Gas Anestetik** | |
| ☆Halothane | 0 sampai 8,5 Vol% |
| ☆Isoflurane | 0 sampai 8,5 Vol% |
| ☆Enflurane | 0 sampai 10 Vol% |
| ☆Sevoflurane | 0 sampai 10 Vol% |
| ☆Desflurane | 0 sampai 20 Vol% |
| ☆Akurasi 1 | ±(0,2 Vol% + 15% rel.) |
| Waktu Naik (T10... 90) 4 | <450 milidetik |
| Waktu Mencapai Akurasi Spesifikasi 3 | <450 detik |
| **Deteksi Otomatis** | |
| Gas primer | Paling lambat pada konsentasi 0,3 Vol% |
| Gas sekunder | Paling lambat pada konsentasi 0,4 Vol%  Dengan konsentrasi Desflurane lebih besar dari 4 Vol%, deteksi campuran baru akan terdeteksi ketika konsentrasi gas anestesi kedua naik di atas 10% dari konsentrasi Desflurane. |
| **☆Laju Pernafasan** | |
| ☆Rentang | 0 hingga 100/mnt (laju pernafasan berasal dari nilai CO2) |
| ☆Akurasi | 0 hingga 60/menit: ± 1/menit  > 60/min: tidak ditentukan |
| Resolusi | 1/menit |

Catatan 1: sesuai dengan ISO 21647:2004 dan ISO 80601-2-55:2011, untuk tingkat pernapasan dari

0... 60 1/mnt dengan rasio I:E 1:1.

Catatan 2: durasi dari daya nyala pada suhu modul 10°C untuk transmisi pengukuran dengan akurasi yang tidak ditentukan

Catatan 3: durasi dari daya nyala pada suhu modul 10°C untuk transmisi pengukuran dengan akurasi yang ditentukan

Catatan 4: dengan saluran sampel Dräger (REF 8290286) dan perangkap air (REF 6872130)

### *Mainstream*

Modul IRMA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis modul | IRMA AX+ | Menampilkan konsentrasi CO2, N2O dan dua agen anestesia dan Indentifikasi dua agen anestesia |
| Parameter Pengukuran | CO2, N2O, hal, Isoflurane (ISO), Enflurane (Enf), Sevoflurane (SEV), Desflurane (des), awrr, Mac | |
| Prinsip Pengukuran | CO2, N2O, agen anestesia: karakteristik penyerapan infra-merah | |
| Kompensasi Tekanan Barometrik | Otomatis | |
| Laju sampel data | 20 *data frame*, 420 byte per detik | |
| Waktu Pemanasan | IRMA AX +: <20 detik (konsentrasi dilaporkan, identifikasi agen otomatis diaktifkan dan akurasi penuh) | |
| Waktu Naik (*Rise Time*) | CO2 ≤ 90 milidetik  N2O ≤ 300 milidetik  HAL, ISO, ENF, SEV, DES ≤ 300 milidetik  (Diukur pada 10 l/menit dengan langkah konsentrasi gas dengan 30% dari total rentang pengukuran untuk setiap gas.) | |
| Ambang Batas Agen Utama | 0,15 Vol%. Ketika agen diidentifikasi, konsentrasi akan dilaporkan bahkan ketika di bawah 0,15 Vol% selama apnea tidak terdeteksi. | |
| Ambang Batas Agen Sekunder | 0,2 Vol% + 10% dari total konsentrasi agen | |
| Waktu Identifikasi Agen | <20 detik (biasanya < 10 detik) | |
| Total Waktu Respon Sistem | <1 detik (diukur pada 10 l/menit dengan konsentrasi gas sesuai dengan tabel 201.103 di EN ISO 80601-2-55:2011.) | |
| Laju Respirasi | 0-150 ± 1 BPM. Laju respirasi ditampilkan setelah tiga napas dan nilai rata-rata diperbarui setiap napas. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fi dan ET | IRMA AX +: CO2, N2O, agen primer dan sekunder (HAL, ENF, ISO, SEV, DES)  Fi dan ET akan ditampilkan setelah satu siklus napas dan terus-menerus mengkalkulasi rata-rata siklus pernafasan.  Nilai ET untuk agen anestesi dan N2O (IRMA AX+) biasanya akan turun di bawah nilai nominal (ETnom) ketika laju respirasi (RR) melebihi 80 RPM menurut rumus ET = 80 \* ETnom/RR (diuji pada rasio I/E 1:1 menggunakan simualtor napas menurut en ISO 80601-2-55 Gambar 201.101).  ETCO2 akan berada dalam spesifikasi untuk semua tingkat respirasi hingga 150 rpm (Irma ax +). | | |
| Periode Pembaruan Data | 1 detik | | |
| Rentang Pengukuran | CO2: 0 sampai 25 Vol%  N2O: 0 sampai 100 Vol%  HAL, ENF, ISO, SEV, DES: 0 sampai 25 Vol%  AwRR: 0 sampai 150 rpm | | |
| Resolusi | CO2: 0,1%  HAL, ENF, ISO, SEV, DES: 0,1% N2O: 1%  AwRR: 1 rpm | | |
| ☆Akurasi-Kondisi Standar | Gas | Rentang | Akurasi |
| CO2 | 0 sampai 15 Vol% | ±(0,2 Vol% + 2% bacaan) |
| N2O | 0 sampai 100 Vol% | ±(2 Vol% + 2% bacaan) |
| HAL ISO  ENF | 0 sampai 8 Vol% | ±(0,15 Vol% + 5% bacaan) |
| SEV | 0 sampai 10 Vol% | ±(0,15 Vol% + 5% bacaan) |
| Des | 0 sampai 22 Vol% | ±(0,15 Vol% + 5% bacaan) |
| ☆Akurasi-Semua Kondisi | Gas | Akurasi | |
| CO2 | ± (0,3 kPa + 4% bacaan) | |
| N2O | ± (2 kPa + 5% bacaan) | |
| Agen | ± (0,2 kPa + 10% bacaan) | |
| ☆Akurasi AwRR | ± 1 rpm | | |
| ☆Keterlambatan Alarm Apnea | 20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik; nilai default adalah 20 detik | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Mode kerja | Mengukur |
| ☆Alarm | Menyediakan alarm EtCO2 , FiCO2, ETN2O, FiN2O, EtAA, FiAA, AwRR |
| Dukungan:   * Pemantauan konsentrasi gas *real-time* * Kalibrasi nol | |

Efek interferensi gas dan uap:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Gas atau Uap | *Gas Level* | CO2 | Agen | N2O |
| IRMA AX+ |
| N2O4) | 60 Vol% | 1) & 2) | 1) | 1) |
| HAL4) | 4 Vol% | 1) | 1) | 1) |
| ENF, ISO, SEV4) | 5 Vol% | 1) | 1) | 1) |
| DES4) | 15 Vol% | 1) | 1) | 1) |
| XE (Xenon) 4) | 80 Vol% | -10% dari bacaan3) | 1) | 1) |
| Dia (helium) 4) | 50 Vol% | -6% dari bacaan3) | 1) | 1) |
| Dosis Propelelen Inhaler Terukur4) | Tidak untuk digunakan dengan dosis propelan inhaler terukur | | | |
| C2H5Oh (etanol)4) | 0,3 Vol% | 1) | 1) | 1) |
| P3H7Oh  Isopropanol 4) | 0,5 Vol% | 1) | 1) | 1) |
| CH3Coch3 (aseton)4) | 1 Vol% | 1) | 1) | 1) |
| CH4(metana) 4) | 3 Vol% | 1) | 1) | 1) |
| CO (karbon monoksida)5) | 1 Vol% | 1) | 1) | 1) |
| NO (nitrogen monoksida)5) | 0,02 Vol% | 1) | 1) | 1) |
| O25) | 100 Vol% | 1) & 2) | 1) | 1) |

Catatan 1): gangguan dapat diabaikan, efek dituliskan dalam table spesifikasi "Akurasi – Semua Kondisi" di atas.

Catatan 2): IRMA AX+ tidak mengukur O2.

Catatan 3): gangguan pada tingkat gas yang diindikasikan. Misalnya, 50 Vol% helium biasanya mengurangi pembacaan CO2 sebesar 6%. Ini berarti jika pada campuran yang mengandung 5.0 Vol% CO2 dan 50 Vol% helium, konsentrasi CO2 akan diukur pada (1-0,06) \* 5,0 Vol% = 4.7 Vol% CO2.

Catatan 4): menurut standar EN ISO 80601-2-55:2011. Catatan 5): tambahan Standar EN ISO 80601-2-55:2011.

## BIS

Memenuhi IEC 60601-2-26:2012.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Teknik | Indeks bispektral, analisis spektrum daya | | |
| ☆Parameter Pengukuran | Parameter utama | BIS | 0 sampai 100 |
| Parameter Sekunder | SQI | 0% sampai 100% |
| SR | 0% sampai 100% |
| EMG | 30 dB sampai 80 dB |
| SEF | 0,5 Hz sampai 30,0 Hz |
| TP | 40 dB sampai 100 dB |
| BC (hanya berlaku untuk BIS™ Extend Sensor) | 0 sampai 30 |
| Kecepatan Sweep | 6,25 mm/detik, 12,5 mm/detik, 25 mm/detik, 50 mm/detik | | |
| Skala gelombang | 50 μv, 100 μv, 200 μv, 500 μv | | |
| Tren BIS | Panjang tren BIS: 6, 12, 3, 60 menit | | |
| Laju *smoothing* | 10, 15, 30 detik | | |
| Kebisingan ( gelombang EEG) | <0,3 μv (0,25 Hz - 50 Hz) | | |
| Bandwidth EEG | 0,25 Hz - 50 Hz | | |
| ☆ Rentang Alarm BIS | 0 - 100 | | |

## RM

Sesuai dengan ISO 80601-2-55:2011.

|  |  |
| --- | --- |
| Parameter Pengukuran | *Flow*, volume tidal, tekanan *airway*, laju respirasi |
| Sensor Nol | Biasanya 2 detik. Interval nol maksimum adalah 10 menit untuk sensor dewasa dan pediatrik, dan 3 menit untuk sensor neonatal. |
| Respons Frekuensi | > 10 Hz |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Purging* | Otomatis. Terjadi selama proses ekspirasi napas.  Dewasa dan pediatrik: durasi per baris 2,5 detik pada interval 10 menit Neonatal: durasi 1,5 detik pada interval 3 menit | |
| **Aliran** | | |
| Rentang | Dewasa | 2,0 L /menit sampai 180 L /min |
| Pediatrik | 0,75 L /menit sampai 100 L /min |
| Neonatal | 0,25 L /menit sampai 30 L /min |
| ☆Akurasi | Orang dewasa | 0,5 L /menit atau ± 3% dari pembacaan, mana yang lebih besar |
| Pediatrik | 0,25 L /minor atau ± 3% dari bacaan, mana yang lebih besar |
| Neonatal | 0,125 L/min atau ± 3% dari bacaan, mana yang lebih besar |
| Resolusi | 1,0 L/menit | |
| **☆Volume Tidal** | | |
| ☆Rentang | Orang dewasa | 40 mL sampai 2500 mL |
| Pediatrik | 6 mL sampai 750 mL |
| Neonatal | 2 mL sampai 100 mL |
| ☆Akurasi | Orang dewasa | ± 10,0 mL atau ± 5% dari bacaan, mana yang lebih besar |
| Pediatrik | ± 3,0 mL ± 5% dari bacaan, mana yang lebih besar |
| Neonatal | ± 1.0 mL ± 5% dari bacaan, mana yang lebih besar |
| Resolusi | Dewasa/pediatrik | 1,0 mL |
| Neonatal | 1,0 mL |
| **☆Tekanan udara** | | |
| ☆Rentang | Dewasa/pediatrik/neonatal | -120 cmH2O sampai 120 cmH2O |
| ☆Akurasi | Dewasa/pediatrik/neonatal | 0,5 cmH2O atau ± 2% dari bacaan, mana yang lebih besar |
| Resolusi | Dewasa/pediatrik/neonatal | 1 cmH2O |
| **☆AwRR** | | |
| ☆Rentang | Dewasa/pediatrik/neonatal | 2 rpm sampai 150 rpm |
| ☆Akurasi | Dewasa/pediatrik/neonatal | ±1 rpm |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **☆Sub-parameter** | | |
| Parameter | Rentang | Resolusi |
| Puncak Tekanan Insipirasi (PIP) | 1 cmH2O sampai 120,0 cmH2O | 1 cmH2O |
| Tekanan *Plateau* (Pplat) | Dewasa/pediatrik: 1,0 cmH2O  sampai 99 cmH2O | 1 cmH2O |
| Tekanan Ekspirasi Akhir Positif (PEEP) | 1,0 cmH2O sampai 50,0 cmH2O | 1 cmH2O |
| Tekanan *Airway* Rata-Rata (Pmean) | 0 cmH2O sampai 100,0 cmH2O | 1 cmH2O |
| Puncak Aliran Inspirasi / *Peak Inspired Flow* (PIF) | Dewasa: 2,0 L/menit sampai 180 L/ menit  Pediatric: 0.75 L/ menit sampai 100 L/ menit  Neonatal: 0.25 L/menit sampai  30 L/menit | Dewasa/pediatrik/neonatal: 1 L/min |
| Puncak Aliran Ekspirasi / *Peak Expired Flow* (PEF) | Dewasa: 2,0 L/menit sampai 180 L/ menit  Pediatric: 0.75 L/ menit sampai 100 L/ menit  Neonatal: 0.25 L/menit sampai  30 L/menit | Dewasa/pediatrik/neonatal: 1 L/min |
| *Inspired Minute Volume* (MVI) | Dewasa: 1L/menit sampai 30 L/menit  Pediatrik: 0,3 L/menit sampai 20 L/min  Neonatal: 0,1 L/menit sampai 3 L/min | Dewasa/pediatrik/neonatal: 0,1 L/min |
| *Expired Minute Volume* (MVe) | Dewasa: 1L/menit sampai 30 L/menit  Pediatrik: 0,3 L/menit sampai 20 L/min  Neonatal: 0,1 L/menit sampai 3 L/min | Dewasa/pediatrik/neonatal: 0,1 L/min |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Volume Tidal Insipirasi/*Inspired Tidal Volume* (TVi) | Dewasa: 40 mL sampai 2500 mL  Pediatrik: 6 mL sampai 750 mL  Neonatal: 2 mL sampai 100 mL | Dewasa/pediatrik/neonatal: 1 mL |
| Volume Tidal Ekspirasi / *Expired Tidal Volume* (TVe) | Dewasa: 40 mL sampai 2500 mL  Pediatrik: 6 mL sampai 750 mL  Neonatal: 2 mL sampai 100 mL | Dewasa/pediatrik/neonatal: 1 mL |
| Rasio Inspirasi terhadap Ekspirasi (I:E *Ratio*) | 4.0:1 sampai 1:4.0 | 0,1 |
| Indeks Pernapasan Pendek Cepat / *Rapid Shallow Breathing Index* (RSBI) | 0-250 (nafas/min)/L | 1 (nafas /min)/L |
| Tekanan Inspirasi Negatif (NIP) | -120,0 cmH2o ke 0 CMH2o  \* Relatif terhadap PEEP | 0,1 cmH2O |
| Airway Resistance-Inspired (RAWi) | Dewasa:  5 cmH2O/L/detik sampai 50 cmH2O/L/ detik | 0,1 cmH2O/L/SEC |
| Pediatrik: |
| 20 cmH2O/L/detik sampai 100 cmH2O/L/detik |
| Neonatal: |
| 50 cmH2O/L/detik sampai 200 cmH2O/L/detik |
| Airway  Perlawanan-kedaluwarsa (RAWe) | Dewasa:  5 cmH2O/L/detik sampai 50 cmH2O/L/ detik | 0,1 cmH2O/L/SEC |
| Pediatrik: |
| 20 cmH2O/L/detik sampai 100 cmH2O/L/detik |
| Neonatal: |
| 50 cmH2O/L/detik sampai 200 cmH2O/L/detik |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kepatuhan Dinamik / *Dynamic Compliance* (Cdyn) | Orang dewasa:  10 mL/cmH2O sampai 100 ml/cmH2O  Pediatrik:  5 ml/cmH2O sampai 50 ml/cmH2O  Neonatal:  1 mL/cmH2O sampai 15 ml/cmH2O | 0,1 mL/cmH2O |
| Tekanan *Airway* 100 mdetik Setelah Inspirasi (P0,1) | Dewasa/pediatrik:  0 cmH2O sampai 10,0 CMH2O | 0,1 cmH2O |
| EtCO2 (Diperlukan Sensor CO2) | 5,0 mmHg untuk 150,0 mmHg (0,7 kPa sampai 20,0 kPa / 0,7% sampai  19,7%) | 1 mmHg |
| FiCO2 (Diperlukan Sensor CO2) | 3,0 mmHg sampai 50,0 mmHg (0,4 kPa sampai 6,6 kPa / 0,4% sampai 6,6%) | 1 mmHg |
| ☆Jenis Alarm | AwRR, PIP, PEEP, MVe | |
| ☆Waktu Tunda Alarm Apnea | 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 detik; nilai *default* adalah 20 detik. | |

## ICG

|  |  |
| --- | --- |
| Teknik | Bioimpedansi listrik toraks |
| ☆Rentang Pengukuran | Sv: 0 mL/Beat - 250 mL/Beat  HR: 40 BPM - 250 BPM C.O.: 0 L/min- 30 L/menit |
| ☆Akurasi | SV: tidak terdefinisi  HR: ±2 BPM  C.O.: tidak terdefinisi |

## Antarmuka

### Keluaran Analog

|  |  |
| --- | --- |
| *Bandwidth* (-3dB; frekuensi referensi: 10 Hz) | Diagnosis/Monitor: 0.5 Hz sampai 40 Hz  Surgery: 1 Hz sampai 20 Hz |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Keterlambatan transmisi maksimum (mode diagnosis) | 500 mdetik | |
| Sensitivitas | 1 V/1 mV ± 10 % | |
| Penolakan/Peningkatan PACE | Tidak berlaku. | |
| Tampilan bentuk gelombang | Konsisten dengan perhitungan *lead*. | |
| Kesesuaian dengan Standar/Regulasi | Sesuai dengan persyaratan dalam hal perlindungan arus pendek dan kebocoran arus dalam EN60601-1. | |
| Impedansi Keluaran | <500 Ω | |
| Jenis Antarmuka | PM Pro-1 | Konektor PS2 |

Catatan:

Saat menggunakan keluaran analog, atur *lead* perhitungan pada *lead* I, *lead* II, atau *lead* III.

### Sinkronisasi Defibrillator

|  |  |
| --- | --- |
| Impedansi Keluaran | < 500 Ω |
| Waktu Tunda Maksimum | 35 mdetik (R-gelombang puncak ke tepi terkemuka pulsa) |
| Gelombang | Gelombang persegi |
| Amplitudo | Tingkat tinggi: 3,5 V sampai 5 V, menyediakan arus keluaran maksimum 1 mA;  Tingkat rendah: <0.5 V, menerima arus masukan maksimum 5 mA |
| Amplitudo Gelombang R Minimum yang Dibutuhkan | 0,3 mV |
| Lebar Pulsa | 100 mdetik ± 10% |
| Arus Terbatas | 15 mA |
| Waktu Naik dan Turun (*Rise and Fall Time*) | <1 mdetik |
| Jenis Antarmuka | Konektor PS2 |

### Panggilan Perawat

|  |  |
| --- | --- |
| Mode *Driver* | Keluaran Tegangan |
| Catu Daya | ≤12 VDC, maks. 200 mA |
| Sinyal Antarmuka | Catu Daya 12V dan gelombang PWM |
| Jenis Antarmuka | Konektor PS2 |

### Antarmuka USB

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jumlah Antarmuka USB | PM Pro 1 | Standar: 4 |
| Elite V8 | Standar: 4; Opsional: 4 |
| Mode *Driver* | Antarmuka HOST, protokol USB 1.0/2.0 | |
| Catu daya | 5 VDC ± 5%, 500 mA maks. | |
| Jenis Antarmuka | *Port* USB tipe A | |

### Antarmuka VGA

|  |  |
| --- | --- |
| Jumlah Antarmuka VGA | 1 |
| *Refresh Rate* Horizontal | 30-94 KHz |
| Sinyal video | 0,7 VPP @ 75 Ohm, HSYNC/VSYNC sinyal TTL |
| Jenis antarmuka | *Port* DB-15 *female* |

### Antarmuka DVI\*

\*Auto drive hanya berlaku untuk layar DVI. Kabel adaptor HDMI-ke-DVI diperlukan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Clock Rate* | PM Pro-1 | ≤44 MHZ |
| Sinyal Video DVI | PM Pro-1 | 800 × 600 @60 HZ; 4:3 |
| Jenis Antarmuka | *Port* HDMI Tipe-A | |

### Antarmuka RS232

|  |  |
| --- | --- |
| Level Antarmuka | RS232 |
| Catu Daya | ±13.2V, maks. 60 mA |
| Jenis Antarmuka | *Port female* DB-9 |

### PAM\*

\*Hanya gunakan kabel *link* yang disediakan oleh SINKO.

|  |  |
| --- | --- |
| Level Antarmuka | RS422 |
| Catu daya | ≤24 VDC, maks. 2A |
| Jenis antarmuka | Port daya USB |

### Antarmuka Jaringan

|  |  |
| --- | --- |
| Bandwidth | 10 M/100 M |
| Jenis Antarmuka | Antarmuka jaringan standar RJ-45 |

# B Informasi EMC

**- Arahan dan Deklarasi Pembuat**

## Emisi Elektromagnetik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Arahan dan Deklarasi Pembuat – Emisi Elektromagnetik** | | |
| PM Pro-1 ditujukan untuk digunakan dalam lingkungan elektromagnetik yang ditentukan di bawah ini. Pelanggan atau pengguna PM Pro-1 harus memastikan kesesuaian lingkungan kerja. | | |
| **Uji emisi** | **Kepatuhan** | **Lingkungan elektromagnetik – Arahan** |
| Emisi RF CISPR 11 | Grup 1 | PM Pro-1 menggunakan energi RF hanya untuk fungsi internalnya. Oleh karena itu, emisi RF yang dihasilkan sangat rendah dan kecil kemungkinan menyebabkan gangguan peralatan elektronik disekitar PM Pro-1. |
| Emisi RF  CISPR 11 | Kelas A | PM Pro-1 cocok untuk digunakan di semua tempat, selain bangunan domestik dan bangunan yang langsung terhubung ke jaringan catu daya publik tegangan rendah yang memasok bangunan dengan peruntukan domestik. |
| Emisi Harmonik  IEC/EN 61000-3-2 | Kelas A |
| Fluktuasi tegangan/emisi *flicker*  IEC/EN 61000-3-3 | Mematuhi |

## Imunitas Elektromagnetik

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Arahan dan Deklarasi Pembuat – Imunitas Elektromagnetik** | | | |
| PM Pro-1 ditujukan untuk digunakan dalam lingkungan elektromagnetik yang ditentukan di bawah ini. Pelanggan atau pengguna PM Pro-1 harus memastikan kesesuaian lingkungan kerja | | | |
| **Tes Imunitas** | ***Test Level* IEC/EN 60601** | **Tingkat Kepatuhan** | **Lingkungan Elektromagnetik - Arahan** |
| Pelepasan Elektrostatik / *Electrostatic Discharge* (ESD)  IEC/EN 61000-4-2 | ±6 kV kontak  ±8 KV udara | ±6 kV kontak  ±8 kV udara | Lantai harus kayu, beton, atau ubin keramik. Jika lantai ditutupi dengan bahan sintetis, kelembaban relatif harus setidaknya 30%. |
| *Electrical Fast Transient/Burst*  IEC/EN 61000-4-4 | ±2 KV untuk jalur catu daya | ±2 kV untuk jalur catu daya | Kualitas daya listrik harus menjadi yang khas komersial atau lingkungan rumah sakit. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Gelombang  IEC/EN 61000-4-5 | | ±1 kV *line* ke *line*  ±2 KV untuk *line* ke *ground* | ±1 kV untuk *line* ke *ground*  ±2 kV untuk *line* ke *ground* | Kualitas daya listrik harus selevel dengan lingkungan komersial atau rumah sakit. |
| Medan Magnet Frekuensi Daya (50/60Hz)  IEC/EN 61000-4-8 | | 3A/m | 3A/m | Medan magnet frekuensi daya harus berada pada tingkat standar lingkungan komersial atau rumah sakit. |
| *Voltage dips*, interupsi pendek dan variasi tegangan pada jalur masukan catu daya | | <5% UT  (penurunan UT >95%) untuk 0,5 siklus | <5% UT  (penurunan UT >95%) untuk 0,5 siklus | Kualitas listrik harus selevel dengan lingkungan komersial atau rumah sakit. Jika PM Pro-1 dibutuhkan untuk terus menyala jika terjadi gangguan catu daya utama, disarankan menggunakan peralatan dengan catu daya *uninterruptible* atau dari baterai. |
| IEC/EN 61000-4-11 | | 40% UT  (penurunan UT 60%)  untuk 5 siklus | 40% UT  (penurunan UT 60%)  untuk 5 siklus |
|  | |
|  | | 70% UT  (penurunan UT 30%)  untuk 25 siklus | 70% UT  (penurunan UT 30%)  untuk 25 siklus |
|  | |
|  | |
|  | | < 5% UT  (penurunan UT > 95%)  selama 5 detik | < 5% UT  (penurunan UT > 95%)  selama 5 detik |
|  | |
|  | |
| **Catatan** | UT adalah tegangan listrik A.C. sebelum aplikasi *test level*. | | | |

## Imunitas Elektromagnetik

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Arahan dan Deklarasi Pembuat – Imunitas Elektromagnetik** | | | |
| PM Pro-1 ditujukan untuk digunakan dalam lingkungan elektromagnetik yang ditentukan di bawah ini. Pelanggan atau pengguna PM Pro-1 harus memastikan bahwa hal itu digunakan dalam lingkungan seperti itu. | | | |
| **Tes imunitas** | **IEC/EN 60601 *Test Level*** | **Tingkat Kepatuhan** | **Lingkungan elektromagnetik-Arahan** |
|  |  |  | Peralatan komuniasi RF portable dan *mobile* harus digunakan tidak lebih dekat dari jarak pemisahan yang disarankan dengan PM Pro 1, termasuk kabel-kabel, yang dihitung dari persamaan yang merupakan fungsi frekuensi dari *transmitter*.  **Jarak pemisah yang disarankan**  *()*  *()*  *(),*  di mana P adalah *rating* daya keluaran maksimum pemancar dalam  watt (W) menurut produsen pemancar dan d adalah jarak pemisah yang direkomendasikan dalam satuan meter (m).  Kekuatan medan dari pemancar tetap RF, seperti yang ditentukan melalui  survei lokasi elektromagnetik, a: harus kurang dari dari tingkat kepatuhan dalam setiap rentang frekuensi; dan b:  interferensi dapat terjadi didekat peralatan yang ditandai symbol berikut: |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Dilakukan RF  IEC/ID  61000-4-6 | 3 Vrms | 3 Vrms (1 Vrms  saat menggunakan  modul ICG  atau modul  BIS) |
| 150 kHz - 80 MHz |
|  |  |
|  |  |
| RF terradiasi  IEC/ID  61000-4-3 | 3 V/m  80 MHz - 2,5 GHz | 3 V/m  (1 Vrms ketika  menggunakan modul ICG  atau modul  BIS) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Kekuatan medan dari pemancar tetap, seperti pemancar telepon radio (seluler/nirkabel) dan radio seluler darat, radio amatir, dan siaran radio AM/FM, serta siaran TV tidak dapat diprediksi secara teoritis dengan akurat. Untuk mengases lingkungan elektromagnetik karena pemancar RF tetap, survei lokasi elektromagnetik harus dipertimbangkan. Jika kekuatan medan yang diukur pada area kerja PM Pro-1 melebihi tingkat kepatuhan RF yang berlaku di atas, PM Pro-1 harus diamati untuk verifikasi operasi normal. Jika kinerja abnormal diamati, tindakan tambahan mungkin diperlukan, seperti mengubah orientasi atau relokasi PM Pro-1.

Pada rentang frekuensi di atas150kHz untuk 80MHz, kekuatan medan harus kurang dari 3V/m.

A

B

**Catatan 1** Pada 80 MHz dan 800 MHz, rentang frekuensi yang lebih tinggi berlaku.

**Catatan 2** Panduan ini mungkin tidak berlaku dalam semua situasi. Propagasi elektromagnetik dipengaruhi oleh penyerapan dan refleksi dari struktur, benda, dan manusia.

## Jarak Pemisah yang Disarankan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jarak pemisah yang disarankan antara**  **perangkat komunikasi RF portabel/seluler dan PM Pro-1** | | | |
| PM Pro-1 ditujukan untuk digunakan dalam lingkungan elektromagnetik yang mana gangguan RF dapat dikendalikan. Pengguna PM Pro-1 dapat mencegah gangguan elektromagnetik dengan mempertahankan jarak minimum antara peralatan komunikasi RF bergerak (pemancar) dan PM Pro-1 seperti yang direkomendasikan di bawah ini, sesuai dengan daya keluaran maksimum dari peralatan komunikasi. | | | |
| **Nilai daya keluaran maksimum pemancar**  (W) | **Jarak pemisahan menurut frekuensi pemancar (m)** | | |
| **150 kHz hingga 80 MHz**  ( | **80 MHz ke 800 MHz**  ( | **800 MHz hingga 2,5 GHz**  ( |
| Nilai jarak pemisahan dalam kurung khusus ketika modul ICG atau modul BIS digunakan. | | |
| 0,01 | 0,12 (0,35) | 0,12 (0,35) | 0,23 (0,70) |
| 0,1 | 0,38 (1,1) | 0,38 (1,1) | 0,73 (2,2) |
| 1 | 1,2 (3,5) | 1,2 (3,5) | 2,3 (7,0) |
| 10 | 3,8 (11) | 3,8 (11) | 7,3 (22) |
| 100 | 12 (35) | 12 (35) | 23 (70) |
| Untuk pemancar yang dinilai pada daya output maksimum yang tidak tercantum di atas, jarak pemisah yang disarankan d dalam meter (m) dapat diperkirakan menggunakan persamaan yang berlaku untuk frekuensi pemancar, di mana P adalah peringkat daya output maksimum pemancar dalam watt (W) menurut produsen pemancar.  **Catatan 1** Pada 80 MHz dan 800 MHz, jarak pemisah frekuensi yang lebih tinggi berlaku.  **Catatan 2** Panduan ini mungkin tidak berlaku dalam semua situasi. Propagasi elektromagnetik dipengaruhi oleh penyerapan dan refleksi dari struktur, benda, dan manusia. | | | |

# C. Pengaturan Default

Lampiran ini mendokumentasikan pengaturan *default* pabrikan yang paling penting dari monitor Anda.

Catatan: jika monitor Anda telah memerintahkan dikonfigurasikan untuk kebutuhan Anda, pengaturan alat mungkin akan berbeda dari yang tercantum di sini.

## Pengaturan *Default* Informasi Pasien

|  |  |
| --- | --- |
| **Pengaturan Informasi Pasien** | |
| Tipe pasien | Orang dewasa |
| Pace | Off |

## Pengaturan *Default* Alarm

|  |  |
| --- | --- |
| **Pengaturan Alarm** | |
| Jeda Waktu | 120 detik |
| Alarm Sensor Off | Off |
| Alarm *Latch* | Off |

## Pengaturan *Default* ECG

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan ECG** | **Dewasa** | **Pediatrik** | | **Neonatal** |
| Sakelar alarm | On | | | |
| Catatan alarm | Off | | | |
| Tingkat alarm | Medium | | | |
| Alarm batas tinggi | 120 | 160 | 200 | |
| Batas alarm rendah | 50 | 75 | 100 | |
| Kecepatan | Off | | | |
| Jenis Lead | 5 *lead* | | | |
| Tampilan | Normal | | | |
| Filter | Monitor | | | |
| *SmartLead Off* | Off | | | |
| Volume Suara Detak Jantung | 3 | | | |
| Analisis ST | Off | | | |
| *Switch* Alarm | Off | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Level Alarm | Medium | | |
| Perekaman Alarm | Off | | |
| Batas Atas Alarm (ST-X) | 0,2 | | |
| Batas Bawah Alarm (ST-X) | -0,2 | | |
| X singkatan dari I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, v1, v2, v3, v4, V5 atau v6. | | | |
| **Analisis ARR** | | | |
| Analisis ARR | On | | |
| Level Alarm PVC | Medium | | |
| *Switch* Alarm PVC | Off | | |
| Catatan Alarm PVC | Off | | |
| Pengaturan Alarm ARR | Sakelar alarm | Tingkat alarm | Catatan alarm |
| ASYSTOLE | On | High | Off |
| VFIB/VTAC | On | High | Off |
| R ON T | On | Medium | Off |
| VT > 2 | On | Medium | Off |
| COUPLET | On | Medium | Off |
| PVC | On | Medium | Off |
| BIGEMINY | On | Medium | Off |
| TRIGEMINY | On | Medium | Off |
| TACHY yang | On | Medium | Off |
| Brady | On | Medium | Off |
| MISSEDBEATS | On | Medium | Off |
| IRR | On | Medium | Off |
| PNC | On | Medium | Off |
| PNP | On | Medium | Off |
| VBRADY | On | Medium | Off |
| VENT | On | Medium | Off |

## Pengaturan *Default* RESP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan RESP** | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| *Switch* Alarm | On | | |
| Perekaman Alarm | Off | | |
| Tingkat Alarm | Medium | | |
| Batas Atas Alarm | 30 | 30 | 100 |
| Batas Bawah Alarm | 8 | 8 | 30 |
| Waktu Apnea | 20 detik | | |
| Jenis Perhitungan | Auto | | |
| Jenis RESP | II | | |
| *Sweep* | 12,5 mm/s | | |
| Amplitudo | 1 | | |

## Pengaturan *Default* SpO2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan SpO2** | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| *Switch* Alarm | On | | |
| Perekaman Alarm | Off | | |
| Tingkat Alarm | Medium | | |
| Batas Atas Alarm | 100 | 100 | 95 |
| Batas Bawah Alarm | 90 | 90 | 88 |
| Nada *Pitch* | On | | |
| Sensitivitas | Medium | | |
| SatSeconds (modul Nellcor) | Off | | |
| *Sweep* | 12,5 mm/s | | |

## Pengaturan *Default* PR

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan PR** | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| Sumber Perhitungan PR | SpO2 | | |
| *Switch* Alarm | On | | |
| Perekaman Alarm | Off | | |
| Tingkat Alarm | Medium | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Batas Atas Alarm | 120 | 160 | 200 |
| Batas Bawah Alarm | 50 | 75 | 100 |
| Volume Pulsa | 3 | | |
| Sumber Alarm | Auto | | |

## Pengaturan *Default* NIBP

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan NIBP** | | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| *Switch* Alarm | | On | | |
| Perekaman Alarm | | Off | | |
| Tingkat Alarm | | Medium | | |
| Batas Atas Alarm (SYS) | | 160 | 120 | 90 |
| Batas Bawah Alarm (SYS) | | 90 | 70 | 40 |
| Batas Atas Alarm (MAP) | | 110 | 90 | 70 |
| Batas Bawah Alarm (MAP) | | 60 | 50 | 30 |
| Batas Atas Alarm (DIA) | | 90 | 70 | 60 |
| Batas Bawah Alarm (DIA) | | 50 | 40 | 20 |
| Batas Atas Alarm (PR NIBP) | | 120 | 160 | 200 |
| Batas Bawah Alarm (PR NIBP) | | 50 | 75 | 100 |
| Nilai Inflasi | Modul SINKO | 160 | 140 | 100 |
| Modul Omron | 180 | 180 | 120 |
| Modul SunTech | 160 | 140 | 90 |
| Unit | | mmHg | | |
| Interval | | Manual | | |

## Pengaturan *Default* TEMP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan TEMP** | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| Sakelar alarm | On | | |
| Catatan alarm | Off | | |
| Tingkat alarm | Medium | | |
| Batas Atas Alarm (T1) | 39,0 | 39,0 | 39,0 |
| Batas Bawah Alarm (T1) | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| Batas Atas Alarm (T2) | 39,0 | 39,0 | 39,0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Batas Bawah Alarm (T2) | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| Batas Atas Alarm (TD) | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Unit | °C | | |

## Pengaturan *Default* IBP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan IBP** | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| *Switch* Alarm | On | | |
| Perekaman Alarm | Off | | |
| Tingkat Alarm | Medium | | |
| Unit | mmHg | | |
| Filter | 12,5 Hz | | |
|  | SYS, DIA, MAP | SYS, DIA, MAP | SYS, DIA, MAP |
| Batas Atas Alarm (ART, P1, P2) | 160, 90, 110 | 120, 70, 90 | 90, 60, 70 |
| Batas Bawah Alarm (ART, P1, P2) | 90, 50, 70 | 70, 40, 50 | 55, 20, 35 |
| Batas Atas Alarm (PA) | 35, 16, 20 | 60, 4, 26 | 60, 4, 26 |
| Batas Bawah Alarm (PA) | 10, 0, 0 | 24,-4, 12 | 24,-4, 12 |
|  | MAP | MAP | MAP |
| Batas Atas Alarm (CVP, RAP, LAP, ICP) | 10 | 4 | 4 |
| Batas Bawah Alarm (CVP, RAP, LAP, ICP) | 0 | 0 | 0 |

## Pengaturan *Default* CO2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan CO2** | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| *Switch* Alarm | On | | |
| Perekaman Alarm | Off | | |
| Tingkat Alarm | Medium | | |
| Mode Kerja | Siaga | | |
| Unit | mmHg | | |
| Waktu Apnea | 20 detik | | |
| O2 kompensasi | 16 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Agen Anestesi | 0 | | |
| Batas Atas Alarm (EtCO2) | 50 | 50 | 45 |
| Batas Bawah Alarm (EtCO2) | 25 | 25 | 30 |
| Batas Atas Alarm (FiCO2) | 4 | 4 | 4 |
| Batas Atas Alarm (AWRR) | 30 | 30 | 100 |
| Batas Bawah Alarm (AWRR) | 8 | 8 | 30 |
| *Sweep* | 6,25 mm/detik | | |
| Amplitudo | Low | | |

## Pengaturan *Default* C.O.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan C.O.** | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| *Switch* Alarm | On | | |
| Perekaman Alarm | Off | | |
| Tingkat Alarm | Medium | | |
| Batas Atas Alarm (TB) | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| Batas Bawah Alarm (TB) | 23,0 | 23,0 | 23,0 |
| *Injective Temperature Source* | Auto | | |
| Suhu Unit | °C | | |
| Interval | 30 | | |
| Konstan | 0,542 | | |

## POengaturan Default AG

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan AG** | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| *Switch* Alarm | On | | |
| Perekaman Alarm | Off | | |
| Tingkat Alarm | Medium | | |
| Mode Kerja | Pengukuran/*Measure* (modul masimo)  *Standby* (Minimodule Dräger) | | |
| Waktu Apnea | 20 detik | | |
| Unit | % | | |
| Kompensasi O2 | Off | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Agen Anestesi | HAL | | |
| Batas Atas Alarm (EtAA) | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| Batas Bawah Alarm (EtAA) | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Batas Atas Alarm (FiAA) | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Batas Bawah Alarm (FiAA) | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Batas Atas Alarm (EtN2O) | 55 | 55 | 55 |
| Batas Bawah Alarm (EtN2O) | 0 | 0 | 0 |
| Batas Atas Alarm (FiN2O) | 53 | 53 | 53 |
| Batas Bawah Alarm (FiN2O) | 0 | 0 | 0 |
| Batas Atas Alarm (EtO2) | 90,0 | 90,0 | 90,0 |
| Batas Bawah Alarm (EtO2) | 18,0 | 18,0 | 18,0 |
| Batas Atas Alarm (FiO2) | 88,0 | 88,0 | 88,0 |
| Batas Bawah Alarm (FiO2) | 18,0 | 18,0 | 18,0 |
| *Sweep* | 12,5 mm/detik | | |
| Amplitudo | 2 | | |

## Pengaturan *Default* BIS

|  |  |
| --- | --- |
| **Pengaturan BIS** | **Dewasa/Pediatrik** |
| *Switch* Alarm | On |
| Perekaman Alarm | Off |
| Tingkat Alarm | Menengah |
| Unit | / |
| Alarm Batas Atas BIS | 70 |
| Alarm Batas Bawah BIS | 20 |

## RM pengaturan default

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan RM** | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| *Switch* Alarm | On | | |
| Tingkat Alarm | Medium | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perekaman Alarm | Off | | |
| Waktu Apnea | 20 detik | | |
| TV/MV | TV | | |
| Mode respirasi | Nafas mandiri | | |
| *Flow/Vol* | *Flow* | | |
| Alarm Batas Atas RR | 30 | 30 | 60 |
| Alarm Batas Atas RR | 8 | 8 | 30 |
| Alarm Batas Atas PEEP | 25 | 25 | 25 |
| Alarm Batas Bawah PEEP | 1 | 1 | 1 |
| Alarm Batas Atas PIP | 40 | 25 | 20 |
| Alarm Batas Bawah PIP | 1 | 1 | 1 |
| Alarm Batas Atas MVe | 8 | 4 | 0,8 |
| Alarm Batas Atas MVe | 4 | 2,5 | 0,4 |
| Jenis *Loop* | DAN P-V | | |
| Referensi *Loop* | On | | |
| Garis Paw | Garis atas: 40  Garis bawah:-40 | Garis atas: 40  Garis bawah:-40 | Garis atas: 20  Garis bawah:-20 |
| Garis Vol | Garis atas: 800 Garis bawah:-800 | Garis atas: 200 Garis bawah:-200 | Garis atas: 50 Garis bawah:-50 |
| Garis Aliran | Garis atas: 150 Garis bawah:-150 | Garis atas: 100 Garis bawah:-100 | Garis atas: 20 Garis bawah:-20 |
| *Sweep* | 12,5 mm/detik | | |
| Kompensasi O2 | 21 | | |
| Agen Anestesi | 0,0% | | |
| *Balance Air* | Kamar udara | | |

## Pengaturan Default ICG

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengaturan ICG** | **Dewasa** | **Pediatrik** | **Neonatal** |
| *Switch* Alarm | On | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Tingkat Alarm | Medium |
| Perekaman alarm | Off |
| Batas Atas Alarm C.I. | 5,0 |
| Batas Bawah Alarm C.I. | 1,5 |
| *Sweep* | 12,5 mm/detik |
| SYS | / |
| DIA | / |
| MAP | / |
| CVP | 6 |
| PAWP | 10 |
| Hb | 15 |
| SpO2 | / |
| Seleksi parameter sekunder | C.O., SVR, TFC |

# D Singkatan

|  |  |
| --- | --- |
| **Singkatan** | **Kepanjangan/Deskripsi** |
| AC | Arus bolak-balik |
| Adu | Dewasa |
| AG | Gas anestetik |
| Art | Arteri |
| aVF | *Augmented Lead* kaki kiri |
| aVL | *Augmented Lead* lengan kiri |
| aVR | *Augmented Lead* lengan kanan |
| AwRR | Laju respirasi *airway* |
| BC | Jumlah *burst* |
| BIS | Indeks bispektral |
| BP | Tekanan darah |
| BTPS | Suhu dan tekanan tubuh, jenuh |
| CCU | Unit perawatan jantung |
| CI | Indeks jantung |
| C.O. | Keluaran jantung |
| CISPR | *International Special Committee on Radio Interference* |
| CMS | Sistem Monitoring Terpusat |
| CO2 | Karbon dioksida |
| COHb | Karboksihemoglobin |
| CVP | Tekanan vena sentral |
| DC | Arus searah |
| DES | Desflurane |
| DIA | Diastolik |
| ECG | Elektrokardiogram |
| EEC | Komunitas Ekonomi Eropa |
| EEG | *Electroencephalogram* |
| EMC | Kompatibilitas elektromagnetik |
| EMG | Elektromiogram |
| EMI | Interferensi elektromagnetik |

|  |  |
| --- | --- |
| **Singkatan** | **Kepanjangan/Deskripsi** |
| Enf | Enflurane |
| ER | Ruang Gawat Darurat |
| ESU | Unit bedah listrik |
| Et | *End-tidal* |
| EtCO2 | Karbon dioksida *End-tidal* |
| EtN2O | Nitrous Oksida *End-tidal* |
| Eto | Etilen oksida |
| EtO2 | Oksigen *End-tidal* |
| FCC | Komisi Komunikasi Federal |
| FDA | Badan Administrasi Makanan dan Obat Amerika Serikat |
| Fi | Bagian yang terhirup / *Fraction of inspired* |
| FiCO2 | Bagian karbon dioksida yang terhirup |
| FiN2O | Bagian nitrous oksida yang terhirup |
| FiO2 | Bagian oksigen yang terhirup |
| Hal | *Halothane* |
| Hb | Hemoglobin |
| Hb-CO | Hemoglobin karbon monoksida |
| HR | Denyut jantung |
| IBP | Tekanan darah invasif |
| ICG | Kardiografi Impedansi |
| ICP | Tekanan intrakranial |
| ICU | Unit Perawatan Intensif |
| ID | Identifikasi |
| IEC | *International Electrotechnical Commission* |
| IEEE | *Institute of Electrical and Electronic Engineer* |
| Iso | Isoflurane |
| LA | Lengan kiri |
| LAP | Tekanan fibrilasi kiri |
| LCD | Layar kristal cair |
| LED | Dioda pemancar cahaya |
| LL | Kaki kiri |

|  |  |
| --- | --- |
| **Singkatan** | **Kepanjangan/Deskripsi** |
| MAP | Tekanan rata-rata arteri |
| MDD | Pedoman perangkat medis / *Medical Device Directive* |
| Oleh MetHb | Methemoglobin |
| MRI | Pencitraan Resonansi Magnetik |
| N/a | Tidak Berlaku / *Not Applicable* |
| N2 | Nitrogen |
| N2O | Nitrous Oksida |
| Neo | Neonatal/Neonatus |
| NICU | Unit Perawatan Intensif Neonatal / *Neonate Intensive Care Unit* |
| NIBP | Tekanan Darah Non-Invasif |
| O2 | Oksigen |
| OR | Ruang Operasi / *Operating Room* |
| oxyCRG | *Oxygen cardio-respirogram* |
| PA | Arteri pulmonari |
| PACU | Unit Perawatan Pasca-Anestesia / *Post-anesthesia Care Unit* |
| PAWP | *Pulmonary Artery Wedge Pressure* |
| Ped | Pediatrik |
| Pleth | *Plethysmogram* |
| Pr | Denyut nadi |
| PVC | Kompleks ventrikel prematur |
| R | Kanan |
| RA | Lengan kanan |
| RAP | Tekanan atrium kanan |
| RESP | Respirasi |
| RHb | *Reduced Hemoglobin* |
| RL | Kaki kanan |
| RM | Mekanika Respirasi / *Respiration Mechanics* |
| RR | Laju respirasi |
| SEF | *Spectral Edge Frequency* |
| SEV | Sevoflurane |
| SpO2 | Saturasi oksigen pada darah arteri |

|  |  |
| --- | --- |
| **Singkatan** | **Kepanjangan/Deskripsi** |
| SQI | Indikator kualitas sinyal |
| SR | Rasio Peredaman / *Suppresion Ratio* |
| SYS | Tekanan Sistolik |
| TB | Suhu darah |
| TD | Perbedaan suhu |
| TEMP | Suhu |
| TP | Total daya |
| USB | *Universal Serial Bus* |

**PT. SINKO PRIMA ALLOY**

TAMBAK OSOWILANGUN NO. 61

PERGUDANGAN OSOWILANGUN PERMAI BLOK E7-E8

SURABAYA-60191

Tlp. 031-7492882, 74828816, 7482835

[sinkoprima@gmail.com](mailto:sinkoprima@gmail.com?subject=technical%20report)

[teknik.sinkoprima@gmail.com](mailto:mailtoteknik.sinkoprima@gmail.com?subject=technical%20report)

Website: <http://www.elitech.id>

Nomor Dokumen: SPA-BM/PROD-78

Versi: 1.3

Tanggal Rilis: 08 Januari 2020 rev00