

Edistynyt
HemoSphere-monitori

Käyttöohje



Edwards

Edwards Lifesciences Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohje

Jatkuvasta tuotekehityksestä johtuen hinnat ja tekniset tiedot voivat muuttua ilman ennakkoilmoitusta. Käyttöohjeeseen tehtävät, joko käyttäjien palautteesta tai jatkuvasta tuotekehityksestä johtuvat muutokset toteutetaan uusintapainoksessa. Jos huomaat tämän käyttöohjeen normaalin käytön aikana virheitä, puuttuvia tietoja tai virheellisiä tietoja, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen tai paikalliseen Edwards-edustajaasi.

Edwardsin tekninen tuki

Yhdysvallat ja Kanada (ympäri vuorokauden) 800 822 9837 tai tech_support@edwards.com

Yhdysvaltojen ja Kanadan ulkopuolella

(ympäri vuorokauden) 949 250 2222

Eurooppa +8001 8001 801 tai techserv_europe@edwards.com

Iso-Britannia 0870 606 2040 – vaihtoehto 4

Irlanti 01 8211012 – vaihtoehto 4

HUOMIO

Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä ainoastaan lääkäri tai lääkärin määräyksestä.

Valmistaja Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614
Valmistettu Yhdysvalloissa

Tavaramerkit Edwards, Edwards Lifesciences, tyylitelty E-logo, CCOMbo, CCOMbo V, CO-Set, CO-Set+, HemoSphere, PediaSat, Swan ja Swan-Ganz ovat Edwards Lifesciences Corporationin tavaramerkkejä.

Kaikki muut tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta.

Tekijänoikeus ©2021 Edwards Lifesciences LLC. Kaikki oikeudet pidätetään.

Versio 1.3 Julkaisupäivä: 1.3.2021

Alkuperäinen julkaisupäivä: 30.9.2016



Edwards Lifesciences Services GmbH

Edisonstrasse 6

85716 Unterschleissheim, Germany

Käyttöohjeen käyttäminen

Edwards Lifesciencesin edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohje sisältää yksitoista lukua, kahdeksan liitettä ja hakemiston. Käyttöohjeen sisältämät kuvat on tarkoitettu vain havainnollistamista varten, ja ohjelmistoon jatkuvasti tehtävien parannusten vuoksi ne eivät välttämättä vastaa täsmällisesti monitorin todellisia näyttöjä.

VAROITUS

Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen Edwards Lifesciencesin edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöä.

Tutustu yhteensopivien lisävarusteiden mukana tulleisiin käyttöohjeisiin ennen lisävarusteiden käyttämistä yhdessä edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa.

HUOMIO

Tarkista kaikki lisävarusteet ja lisälaitteet vaurioiden varalta ennen niiden käyttämistä yhdessä edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa. Vaurioita ovat esimerkiksi halkeamat, naarmut, lommot, näkyvillä olevat sähköliitännät tai mahdolliset merkit kotelon heikentymisestä.

VAROITUS

Älä käytä vaurioituneita tai yhteensopimattomia lisävarusteita, osia tai kaapeleita, sillä seurauksena voi olla potilaan tai käyttäjän vammoja, laitteen vaurioita tai mittaustulosten epätarkkuutta.

Luku	Kuvaus
1	Johdanto: sisältää edistyneen HemoSphere-monitorin yleiskatsauksen
2	Turvallisuus ja kuvakkeet: sisältää käyttöohjeessa esiintyvät VAROITUKSET, HUOMIOT ja HUOMAUTUKSET sekä kuvat edistyneessä HemoSphere-monitorissa ja lisävarusteissa olevista merkinnöistä
3	Asennus ja käyttöönotto: sisältää tietoja edistyneen HemoSphere-monitorin ja sen liitäntöjen ensimmäisestä asennuksesta
4	Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas: sisältää kokeneille lääkäreille ja vuodehoitomonitoirien käyttäjille tarkoitetut ohjeet monitorin nopeaan käyttöönottoon
5	Navigointi edistyneessä HemoSphere-monitorissa: sisältää tietoja seurantanäytöistä
6	Käyttöliittymän asetukset: sisältää tietoja eri näyttöasetuksista, kuten potilastiedoista, kielen ja mittayksiköiden valinnasta, hälytyksen äänenvoimakkuudesta sekä järjestelmän kellonajasta ja päivämäärästä. Sisältää myös ohjeet näytön ulkoasun valintaan.
7	Lisäasetukset: sisältää tietoja lisäasetuksista, kuten hälytyksistä, tavoitteista, graafisista asteikoista, sarjaportin määrittämisestä ja esittelytilasta.
8	Tietojen vienti ja liitäntä: sisältää tietoja potilastietojen ja kliinisten tietojen siirtämiseen tarkoitetuista monitorin liitännöistä

Luku	Kuvaus
9	Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla: antaa ohjeet Swan-Ganz-moduulin asennukseen ja käyttöön sekä sydämen minuuttitilavuuden jatkuvaan ja ajoittaiseen mittaukseen sekä oikean kammion loppudistolaisen tilavuuden seurantaan
10	Oksimetriaseuranta: antaa ohjeet oksimetriamittausten (happikylläisyysmittausten) kalibrointiin ja suorittamiseen
11	Ohje ja vianmääritys: sisältää Ohje-valikon esittelyn sekä vika-, hälytys- ja viestiluettelot, joissa on syyt ja ehdotetut toimenpiteet.

Liite	Kuvaus
A	Tekniset tiedot
B	Lisävarusteet
C	Laskettavien potilasparametrien yhtälöt
D	Monitorin asetukset ja oletusarvot
E	Termodiluution laskentavakiot
F	Monitorin hoito, huolto ja tuki
G	Ohjeet ja valmistajan vakuutus
H	Sanasto
Hakemisto	

Sisällysluettelo

1 Johdanto

1.1 Käyttöohjeen käyttötarkoitus	16
1.2 Käyttöaiheet	16
1.2.1 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	16
1.2.2 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere-oksimetrikaapeli	17
1.3 Käytön vasta-aiheet	17
1.4 Käyttötarkoitus	17
1.5 Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät	19
1.5.1 HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	19
1.5.2 HemoSphere-oksimetrikaapeli	20
1.5.3 Ohjeet ja koulutus	21
1.6 Käyttöohjeen tyylikäytännöt	21
1.7 Tässä käyttöohjeessa käytetyt lyhenteet	22

2 Turvallisuus ja kuvakkeet

2.1 Turvallisuusohjesanojen määritelmät	23
2.1.1 Varoitus	23
2.1.2 Huomio	23
2.1.3 Huomautus	23
2.2 Varoitukset	24
2.3 Huomiot	27
2.4 Käyttöliittymän kuvakkeet	29
2.5 Tuotteessa näkyvät symbolit	31
2.6 Sovellettavat standardit	32
2.7 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky	33

3 Asennus ja käyttöönotto

3.1 Pakkauksen purku	34
3.1.1 Pakkauksen sisältö	34
3.1.2 Laitteen moduulien ja kaapeleiden käytössä tarvittavat lisävarusteet	35
3.2 Edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntäportit	36
3.2.1 Monitorin etuosa	36
3.2.2 Monitorin takaosa	37
3.2.3 Monitorin oikea paneeli	38
3.2.4 Monitorin vasen paneeli	38
3.3 Edistyneen HemoSphere-monitorin asennus	39
3.3.1 Kiinnitysvaihtoehdot ja suositukset	39
3.3.2 Akun asennus	39

3.3.3 Virtajohdon kytkentä	40
3.3.3.1 Ekvipotentiaalinen liitäntä	41
3.3.4 Hemodynaamisen seurannan moduulin kytkentä ja irrotus	41
3.3.5 Hemodynaamisen seurannan kaapelin kytkentä ja irrotus	41
3.3.6 Ulkoisten laitteiden kaapeleiden kytkentä	41
3.4 Ensimmäinen käynnistys	42
3.4.1 Käynnistystoimenpide.	42
3.4.2 Kielen valinta.	42
4 Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas	
4.1 Sydämen minuuttitilavuuden seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla . . .	45
4.1.1 Sydämen minuuttitilavuuden jatkuva seuranta.	46
4.1.2 Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen seuranta	46
4.1.3 Loppudiasistolisen tilavuuden jatkuva seuranta	47
4.2 Seuranta HemoSphere-oksimetrikaapelilla	48
4.2.1 In vitro -kalibrointi	48
4.2.2 In vivo -kalibrointi.	49
5 Navigointi edistyneessä HemoSphere-monitorissa	
5.1 Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ulkoasu	50
5.2 Navigointipalkki	52
5.3 Monitorin näytöt	54
5.3.1 Parametriympyrät	54
5.3.1.1 Parametrien vaihtaminen	54
5.3.1.2 Häilytyksen/tavoitteen muuttaminen.	55
5.3.1.3 Tilaindikaattorit	56
5.3.2 Trendikuvaajan seurantanäyttö	56
5.3.2.1 Trendikuvaajan vieritystila	57
5.3.2.2 Interventiotapahtumat	58
5.3.3 Trenditaulukot	60
5.3.3.1 Trenditaulukon vieritystila	61
5.3.4 Trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö.	61
5.3.5 Fysiologianäyttö.	62
5.3.5.1 Historiallinen fysiologianäyttö.	63
5.3.6 Mittaristonäyttö	63
5.3.7 Fysiosuhde.	63
5.3.7.1 Jatkuva ja historiallinen tila	64
5.3.7.2 Parametriruudut	66
5.3.7.3 Tavoitteiden määrittäminen ja parametriarvojen syöttäminen. . .	66
5.4 Kliiniset toiminnot	67
5.4.1 Johdettujen arvojen laskin.	67
5.4.2 Tapahtuman tarkastelu	67
5.5 Tietopalkki	68
5.5.1 Akku.	68
5.5.2 Lukitse näyttö	69

5.6 Tilapalkki	70
5.7 Monitorinäytön navigointi	70
5.7.1 Pystyvieritys	70
5.7.2 Navigointikuvakkeet	70
6 Käyttöliittymän asetukset	
6.1 Potilastiedot	72
6.1.1 Uusi potilas	73
6.1.2 Jatka potilaan seurantaa	74
6.1.3 Näytä potilastiedot	74
6.2 Monitorin asetukset	74
6.2.1 Monitorin yleiset asetukset	75
6.2.1.1 Kielen vaihtaminen	75
6.2.2 Päivämäärän ja kellonajan esitystavan vaihtaminen	76
6.2.2.1 Päivämäärän tai kellonajan säätö	76
6.2.3 Seurantanäyttöjen asetukset	77
6.2.4 Aikavälit/keskiarvoistaminen	77
6.2.5 Analoginen painesignaalitulo	77
6.2.5.1 Kalibrointi	79
7 Lisäasetukset	
7.1 Hälytykset/tavoitteet	81
7.1.1 Hälytysten vaimennus	82
7.1.1.1 Fysiologiset hälytykset	82
7.1.1.2 Tekniset hälytykset	82
7.1.2 Hälytysten äänenvoimakkuuden säätö	83
7.1.3 Tavoitteiden määrittäminen	83
7.1.4 Hälytykset/tavoitteet-asetusnäyttö	84
7.1.5 Kaikkien tavoitteiden määrittäminen	85
7.1.6 Omien oletusarvojen määrittäminen	86
7.1.7 Tavoitteiden ja hälytysten määrittäminen yhdelle parametrille	87
7.2 Asteikkojen säätäminen	88
7.3 Sarjaportin määrittäykset	89
7.4 Esittelytila	90
7.5 Suunnittelu	90
8 Tietojen vienti ja liitäntäasetukset	
8.1 Tietojen vienti	91
8.1.1 Tietojen lataaminen	91
8.2 Tietojen ja asetusten tyhjentäminen	92
8.2.1 Tehdasasetusten palauttaminen	92
8.3 Langattomat asetukset	93
8.4 HIS-liitäntä	93
8.4.1 Potilaan demografiset tiedot	94
8.4.2 Potilaan fysiologiset tiedot	95
8.4.3 Fysiologiset hälytykset ja laitteen vikailmoitukset	95
8.5 Tietoturva	96
8.5.1 HIPAA	96

9	Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla	
9.1	HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kytkentä	97
9.1.1	Potilaan CCO-kaapelin testi	99
9.2	Jatkuva sydämen minuuttitilavuus	100
9.2.1	Potilaskaapeleiden kytkentä	100
9.2.2	Seurannan aloittaminen	101
9.2.3	Lämpösignaalin tilat	102
9.2.4	CO-aikalaskuri ja STAT CO	102
9.3	Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus	103
9.3.1	Potilaskaapeleiden liittäminen	103
9.3.1.1	Anturin valinta	104
9.3.2	Määrittämissasetukset	104
9.3.2.1	Injektaatin tilavuuden valinta	105
9.3.2.2	Katetrin koon valinta	105
9.3.2.3	Laskentavakion valinta	105
9.3.2.4	Tilan valinta	105
9.3.3	Bolusmittaustiloihin liittyviä ohjeita	105
9.3.4	Termodiluution yhteenvedonäyttö	107
9.4	EDV-/RVEF-seuranta	108
9.4.1	Potilaskaapeleiden liittäminen	108
9.4.2	EKG-liitäntäkaapelin kytkentä	109
9.4.3	Mittauksen aloittaminen	110
9.4.4	Aktiivinen EDV-seuranta	110
9.4.5	STAT EDV ja RVEF	111
9.5	SVR	111
10	Oksimetriaseuranta	
10.1	Oksimetrimäärittäykset	112
10.2	In vitro -kalibrointi	114
10.2.1	In vitro -kalibrointivirhe	114
10.3	In vivo -kalibrointi	115
10.4	Signaalin laatuindeksi	116
10.5	Palauta oksimetriatiedot	116
10.6	Hb:n päivitys	117
10.7	HemoSphere-oksimetrikaapelin nollaus	118
10.8	Uusi katetri	118
11	Vianmääritys	
11.1	Näytöllä näkyvät ohjeet	119
11.2	Monitorin tilamerkkivalot	120
11.3	Edistyneen HemoSphere-monitorin virheviestit	121
11.3.1	Järjestelmäviat/-hälytykset	121
11.3.2	Järjestelmän varoitukset	123
11.3.3	Numeronäppäimistön virheet	124

11.4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin virheviestit	124
11.4.1 CO-viat/-hälytykset	124
11.4.2 EDV- ja SV-viat/-hälytykset	126
11.4.3 iCO-viat/-hälytykset	127
11.4.4 SVR-viat/-hälytykset	128
11.4.5 Yleinen vianmäärittäminen	128
11.5 Oksimetrim virheviestit	130
11.5.1 Oksimetri viat/-hälytykset	130
11.5.2 Oksimetri varoitukset	131
11.5.3 Oksimetrim yleinen vianmäärittäminen	132
Liite A: Tekniset tiedot	
A.1 Olennaisen suorituskyvyn ominaisuudet	133
A.2 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot	134
A.3 HemoSphere-akkukysikön tiedot	136
A.4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin tiedot	137
A.5 HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot	138
Liite B: Lisävarusteet	
B.1 Lisävarusteluettelo	139
B.2 Lisävarusteiden kuvaus	140
B.2.1 Rullateline	140
Liite C: Laskettavien potilasparametrien yhtälöt	
Liite D: Monitorin asetukset ja oletusarvot	
D.1 Potilastietojen syöttöalue	146
D.2 Trendiasteikon oletusrajat	146
D.3 Parametrinäyttö ja asetettavat hälytys-/tavoitealueet	147
D.4 Hälytys- ja tavoiteoletusarvot	148
D.5 Hälytysprioriteetit	149
D.6 Kielten oletusasetukset*	150
Liite E: Laskentavakiot	
E.1 Laskentavakioarvot	151
Liite F: Järjestelmän hoito, huolto ja tuki	
F.1 Yleinen kunnossapito	153
F.2 Monitorin ja moduulien puhdistaminen	154
F.3 Laitteen kaapeleiden puhdistaminen	154
F.3.1 HemoSphere-oksimetrikaapelin puhdistaminen	155
F.3.2 Potilaan CCO-kaapelin ja liittimen puhdistaminen	155
F.4 Huolto ja tuki	155
F.5 Edwards Lifesciencesin alueelliset pääkonttorit	156
F.6 Monitorin hävittäminen	157
F.6.1 Akun kierrätys	157

F.7 Ennaltaehkäisevä huolto	157
F.7.1 Akun huolto.	157
F.7.1.1 Akun elvyttäminen.	157
F.7.1.2 Akun säilyttäminen	157
F.8 Hälytysignaalien testaaminen	158
F.9 Takuu	158
Liite G: Ohjeet ja valmistajan vakuutus	
G.1 Sähkömagneettinen yhteensopivuus	159
G.2 Käyttöohjeet	159
G.3 Tietoa langattomasta tekniikasta	165
G.3.1 Langattoman tekniikan palvelun laatu.	167
G.3.2 Langattoman tekniikan tietoturva	168
G.3.3 Langattoman tekniikan aiheuttamien ongelmien vianmääritys	168
G.3.4 Yhdysvaltojen telehallintoviraston (FCC:n) häiriöitä koskevat lausunnot.	168
G.3.5 Industry Canadan lausunnot	169
G.3.6 Euroopan unionin radio- ja telepäätelaitteita koskevat lausunnot	170
Liite H: Sanasto	

Kuvaluettelo

Kuva 1-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät	19
Kuva 3-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin etuosa	36
Kuva 3-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin takaosa (kuvassa myös HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)	37
Kuva 3-3 Edistyneen HemoSphere-monitorin oikea paneeli	38
Kuva 3-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin vasen paneeli (kuvassa ei moduuleja)	38
Kuva 3-5 HemoSphere-laitteen virtaliitännän suojus – ruuvien sijainti	40
Kuva 3-6 Aloitusnäyttö	42
Kuva 3-7 Kielenvalintänäyttö	43
Kuva 4-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurantalitöntöjen yleiskatsaus	45
Kuva 4-2 Oksimetriiliitännän yleiskatsaus	48
Kuva 5-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ominaisuudet	51
Kuva 5-2 Navigointipalkki – seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla	52
Kuva 5-3 Esimerkki seurantanäytön valintaikkunasta	54
Kuva 5-4 Esimerkki keskeisen parametrin valinnan ponnahdusikkunasta	55
Kuva 5-5 Parametriympyrä	56
Kuva 5-6 Trendikuvaajanäyttö	57
Kuva 5-7 Trendikuvaaja – Interventio-ikkuna	58
Kuva 5-8 Trendikuvaajanäyttö – intervention tietokupla	59
Kuva 5-9 Trenditaulukkonäyttö	60
Kuva 5-10 Taulukon lisäys -ponnahdusikkuna	60
Kuva 5-11 Fysiologianäyttö	62
Kuva 5-12 Mittariston seurantanäyttö	63
Kuva 5-13 Fysiosuhtenäyttö	64
Kuva 5-14 Fysiosuhteiden historiallisten tietojen näyttö	65
Kuva 5-15 Fysiosuhde-parametriruudut	66
Kuva 5-16 Fysiosuhteen Tavoite/arvo-ponnahdusikkuna	66
Kuva 5-17 Tietopalkki – HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	68
Kuva 5-18 Lukitse näyttö	69
Kuva 5-19 Tilapalkki	70
Kuva 6-1 Uuden tai jatkettavan potilaan näyttö	72
Kuva 6-2 Uudet potilastiedot -näyttö	73
Kuva 6-3 Monitorin asetukset	74
Kuva 6-4 Monitorin yleiset asetukset	75
Kuva 6-5 Päivämäärä/kellonaika-asetukset	76

Kuva 7-1 Hälytysten/tavoitteiden asettaminen	85
Kuva 7-2 Hälytysten/tavoitteiden omien oletusarvojen määrittäminen	86
Kuva 7-3 Hälytysten ja tavoitteiden asettaminen yksittäiselle parametrille	87
Kuva 7-4 Trendikuvaajanäyttö	88
Kuva 7-5 Asteikkojen säätäminen	88
Kuva 7-6 Taulukon lisäys -ponnahdusikkuna	89
Kuva 8-1 HIS – Potilaskysely-näyttö	94
Kuva 8-2 HIS – Uudet potilastiedot -näyttö	95
Kuva 9-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin liitäntöjen yleiskatsaus	98
Kuva 9-2 Potilaan CCO-kaapelin testin liitännät	99
Kuva 9-3 CO-liitännän yleiskatsaus	101
Kuva 9-4 iCO-liitäntöjen yleiskatsaus	103
Kuva 9-5 iCO:n uuden sarjan määrittämisnäyttö	104
Kuva 9-6 Termodiluution yhteenvetonäyttö	108
Kuva 9-7 EDV-/RVEF-liitäntöjen yleiskatsaus	109
Kuva 10-1 Oksimetriiliitännän yleiskatsaus	113
Kuva 11-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin LED-merkkivalot	120

Taulukkoluettelo

Taulukko 1-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin käytettävissä olevien parametrien luettelo	17
Taulukko 1-2 HemoSphere-oksimetrikaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo	18
Taulukko 1-3 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja oksimetrikaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo	18
Taulukko 1-4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrien kuvaus	19
Taulukko 1-5 HemoSphere-oksimetrikaapelin parametrien kuvaus	20
Taulukko 1-6 Käyttöohjeen tyylikäytännöt	21
Taulukko 1-7 Lyhenteet	22
Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet	29
Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit	31
Taulukko 2-3 Sovellettavat standardit	32
Taulukko 3-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat	34
Taulukko 3-2 HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla tehtävässä parametrien seurannassa tarvittavat lisävarusteet	35
Taulukko 3-3 HemoSphere-oksimetrikaapelilla tehtävässä parametrien seurannassa tarvittavat lisävarusteet	35
Taulukko 5-1 Trendikuvaajan vieritysnopeudet	57
Taulukko 5-2 Interventiotapahtumat	59
Taulukko 5-3 Trenditaulukon vieritysnopeudet	61
Taulukko 5-4 Tarkastellut tapahtumat	67
Taulukko 5-5 Akun tila	69
Taulukko 6-1 Analogisen tulon parametrialueet	79
Taulukko 7-1 Visuaalisen vikailmaisimen värit	81
Taulukko 7-2 Tavoitetilan indikaattorin värit	83
Taulukko 7-3 Tavoitteiden oletusarvot	84
Taulukko 8-1 Wi-Fi-yhteyden tila	93
Taulukko 8-2 HIS-liitännän tila	94
Taulukko 9-1 Käytettävissä olevat HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrit ja tarvittavat liitännät	99
Taulukko 9-2 CO-hälytys- ja vikaviestien epävakaa lämpösignaalin ajanjakso	102
Taulukko 10-1 In vitro -kalibrointivalinnat	114
Taulukko 10-2 In vivo -kalibrointivalinnat	115
Taulukko 10-3 Signaalin laatuindeksin tasot	116
Taulukko 11-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin visuaalinen vikailmaisimen	120
Taulukko 11-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin virran merkkivalo	120

Taulukko 11-3 Järjestelmäviat/-hälytykset	121
Taulukko 11-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin varoitukset	123
Taulukko 11-5 Numeronäppäimistön virheet	124
Taulukko 11-6 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin CO-viat/-hälytykset	124
Taulukko 11-7 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin EDV- ja SV-viat/-hälytykset	126
Taulukko 11-8 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin iCO-viat/-hälytykset	127
Taulukko 11-9 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin SVR-viat/-hälytykset	128
Taulukko 11-10 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin yleinen vianmäärittäminen	128
Taulukko 11-11 Oksimetriaviat/-hälytykset	130
Taulukko 11-12 Oksimetriavaroitukset	131
Taulukko 11-13 Oksimetrin yleinen vianmäärittäminen	132
Taulukko A-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky – jatkuvat sähkömagneettiset ilmiöt	133
Taulukko A-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky – ohimenevät sähkömagneettiset ilmiöt	134
Taulukko A-3 Edistyneen HemoSphere-monitorin fyysiset ja mekaaniset tiedot	134
Taulukko A-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot	135
Taulukko A-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin ympäristötiedot	135
Taulukko A-6 HemoSphere-akkuyksikön fyysiset tiedot	136
Taulukko A-7 HemoSphere-akkuyksikön ympäristötiedot	136
Taulukko A-8 HemoSphere-akkuyksikön tekniset tiedot	136
Taulukko A-9 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin fyysiset tiedot	137
Taulukko A-10 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrimitausten tiedot	137
Taulukko A-11 HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot	138
Taulukko A-12 HemoSphere-oksimetrikaapelin parametrimitausten tiedot	138
Taulukko B-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat	139
Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiilyhtälöt	141
Taulukko D-1 Potilastiedot	146
Taulukko D-2 Trendikuvaajan parametristeikon oletusarvot	146
Taulukko D-3 Määritettävät parametrihälytys- ja näyttöalueet	147
Taulukko D-4 Parametrihälytyksen punaisen alueen ja tavoitteen oletusarvot	148
Taulukko D-5 Parametrihälytyksen punaisen alueen prioriteetit	149
Taulukko D-6 Kielten oletusasetukset	150
Taulukko E-1 Vesihaudelämpötila-antureiden laskentavakiot	151
Taulukko E-2 Sisäisten lämpötila-antureiden laskentavakiot	152
Taulukko G-1 Luettelo yhteensopivista lisävarusteista, kaapeleista ja antureista	159
Taulukko G-2 Sähkömagneettiset päästöt	160
Taulukko G-3 Ohjeet ja valmistajan vakuutus – radiotaajuisten langattomien viestintälaitteiden häiriöiden sieto	161

Taulukko G-4 Suositellut välimatkat kannettavien ja langattomien radiotaajuustietoliikennelaitteiden ja edistyneen HemoSphere-monitorin välillä	162
Taulukko G-5 Sähkömagneettisten häiriöiden sieto (ESD, EFT, ylijänniteaalto, jännitteen laskut ja magneettikenttä)	163
Taulukko G-6 Sähkömagneettisten häiriöiden sieto (radiotaajuussäteily ja johtuva radiotaajuus)	164
Taulukko G-7 Tietoa edistyneen HemoSphere-monitorin langattomasta tekniikasta	165

Johdanto

Sisällysluettelo

Käyttöohjeen käyttötarkoitus	16
Käyttöaiheet	16
Käytön vasta-aiheet	17
Käyttötarkoitus	17
Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät	19
Käyttöohjeen tyylikäytännöt	21
Tässä käyttöohjeessa käytetyt lyhenteet	22

1.1 Käyttöohjeen käyttötarkoitus

Tässä käyttöohjeessa kuvataan Edwards Lifesciencesin edistyneen HemoSphere-monitorin ominaisuuksia ja seurantavaihtoehtoja. Edistynyt HemoSphere-monitori on modulaarinen laite, joka näyttää Edwardsin hemodynaamisilla teknologioilla saadut seurantatiedot.

Tämä Edwards Lifesciencesin edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohje on tarkoitettu koulutettujen tehohoitolääkäreiden ja -sairaanhoitajien käytettäväksi kaikenlaisissa sairaalaympäristöissä, joissa annetaan tehohoitoa.

Tässä käyttöohjeessa annetaan edistyneen HemoSphere-monitorin asennus- ja käyttöohjeet, laitteen liitäntäohjeet sekä käyttörajoitukset.

1.2 Käyttöaiheet

1.2.1 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere Swan-Ganz -moduuli

Edistynyt HemoSphere-monitori yhdessä HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja Edwards Swan-Ganz -katetrien kanssa on tarkoitettu käytettäväksi aikuis- ja lapsitehohoitopotilailla, joiden sydämen minuuttitilavuutta (jatkuva [CO] ja ajoittainen [iCO]) sekä siitä johdettuja hemodynaamisia parametreja on seurattava sairaalaympäristössä. Katso Edwards Swan-Ganz -katetrin käyttöaiheista lisätietoja käytettävän katetrin kohdepotilasryhmästä.

Katso Käyttötarkoitus-kohdasta täydellinen luettelo kullekin potilasryhmälle käytettävissä olevista mitatuista ja johdetuista parametreista.

1.2.2 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere-oksimetrikaapeli

Edistynyt HemoSphere-monitori yhdessä HemoSphere-oksimetrikaapelin ja Edwards-oksimetrikatetrien kanssa on tarkoitettu käytettäväksi aikuis- ja lapsitehohoitopotilailla, joiden laskimoveren happikylläisyyttä (SvO_2 ja $ScvO_2$) sekä siitä johdettuja hemodynaamisia parametreja on seurattava sairaalaympäristössä. Katso Edwards-oksimetrikatetrin käyttöaiheista lisätietoja käytettävän katetrin kohdepotilasryhmästä.

Katso Käyttötarkoitus-kohdasta täydellinen luettelo kullekin potilasryhmälle käytettävissä olevista mitatuista ja johdetuista parametreista.

1.3 Käytön vasta-aiheet

Edistyneen HemoSphere-monitorin käytölle ei ole vasta-aiheita.

1.4 Käyttötarkoitus

Edistynyt HemoSphere-seurantalaite on tarkoitettu pätevän hoitohenkilöstön tai koulutettujen lääkäreiden käyttöön tehohoito-osastolla sairaalaympäristössä.

Edistynyt HemoSphere-seurantalaite on tarkoitettu käytettäväksi yhteensopivien Edwards Swan-Ganz- ja oksimetrikatetrien kanssa.

Täydellinen luettelo käytettävissä olevista parametreista, kun seurantaan käytetään edistynyttä HemoSphere-monitoria ja siihen liitettyä HemoSphere Swan-Ganz -moduulia, näkyy alla. Katso taulukko 1-1.

Lapsipotilasryhmässä vain iCO, iCI, iSVR ja iSVRI ovat käytettävissä.

Taulukko 1-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin käytettävissä olevien parametrien luettelo

Lyhenne	Kuvaus	Potilasryhmä
CO	jatkuva sydämen minuuttitilavuus	vain aikuiset
sCO	STAT sydämen minuuttitilavuus	
CI	jatkuva sydämen minuutti-indeksi	
sCI	STAT sydämen minuutti-indeksi	
EDV	oikean kammion loppudiasolinen tilavuus	
sEDV	STAT oikean kammion loppudiasolinen tilavuus	
EDVI	oikean kammion loppudiasolisen tilavuuden indeksi	
sEDVI	STAT oikean kammion loppudiasolisen tilavuuden indeksi	
HR _{avg}	sykkeen keskiarvo	
LVSWI	vasemman kammion iskutyön indeksi	
PVR	keuhkoverenkierron vastus	
PVRI	keuhkoverenkierron vastusindeksi	
RVEF	oikean kammion ejektiofraktio	
sRVEF	STAT oikean kammion ejektiofraktio	
RVSWI	oikean kammion iskutyön indeksi	
SV	iskutilavuus	
SVI	iskutilavuusindeksi	
SVR	systeemisen verenkierron vastus	
SVRI	systeemisen verenkierron vastusindeksi	

Taulukko 1-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin käytettävissä olevien parametrien luettelo (jatkuu)

Lyhenne	Kuvaus	Potilasryhmä
iCO	ajoittainen sydämen minuuttitilavuus	aikuiset ja lapset
iCI	ajoittainen sydämen minuutti-indeksi	
iSVR	ajoittainen systeemisen verenkierron vastus	
iSVRI	ajoittainen systeemisen verenkierron vastusindeksi	

Täydellinen luettelo aikuis- ja lapsipotilasryhmille käytettävissä olevista parametreista, kun seurantaan käytetään edistynyttä HemoSphere-monitoria ja siihen liitettyä HemoSphere-oksimitrikaapelia, näkyy alla. Katso taulukko 1-2.

Taulukko 1-2 HemoSphere-oksimitrikaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo

Lyhenne	Kuvaus	Potilasryhmä
SvO ₂	sekoittuneen laskimoveren happikylläisyys	aikuiset ja lapset
ScvO ₂	keskuslaskimon happikylläisyys	

Täydellinen luettelo aikuis- ja lapsipotilasryhmille käytettävissä olevista parametreista, kun seurantaan käytetään edistynyttä HemoSphere-monitoria ja sekä siihen liitettyä HemoSphere Swan-Ganz -moduulia että oksimitrikaapelia, näkyy alla. Katso taulukko 1-3.

Taulukko 1-3 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja oksimitrikaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo

Lyhenne	Kuvaus	Potilasryhmä
DO ₂	hapensaanti	aikuiset ja lapset
DO ₂ I	hapensaanti-indeksi	
VO ₂	hapenkulutus	
VO ₂ e	arvioitu hapenkulutus, kun ScvO ₂ -arvoa seurataan	
VO ₂ I	hapenkulutusedeksi	
VO ₂ le	arvioitu hapenkulutusedeksi, kun ScvO ₂ -arvoa seurataan	

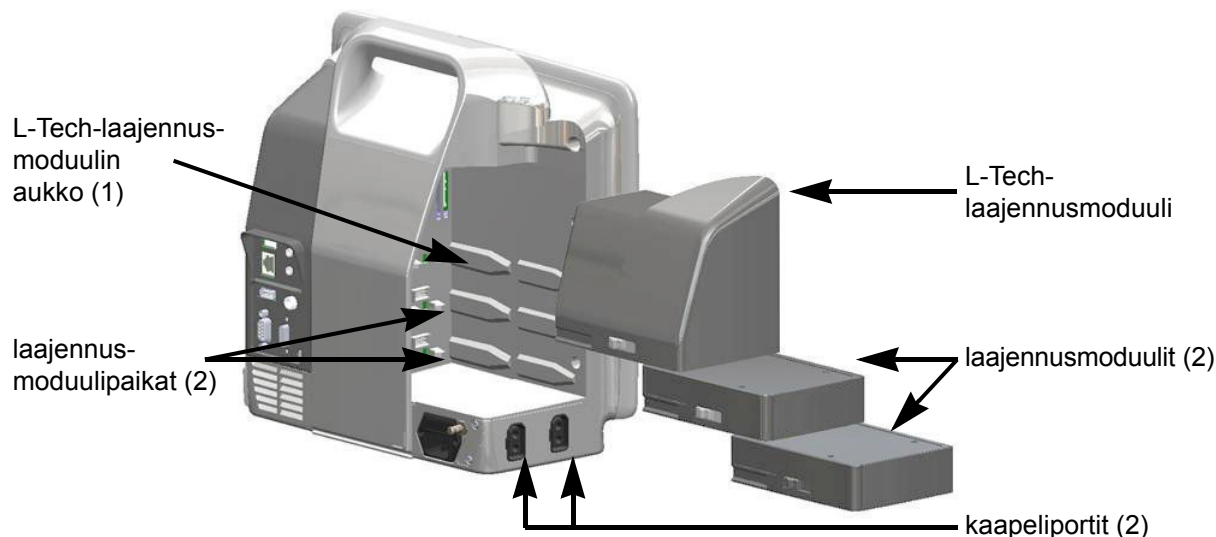
VAROITUS Edistyneen HemoSphere-monitorin virheellinen käyttö voi aiheuttaa vaaratilanteita potilaalle. Lue näiden käyttöohjeiden luvun 2 Varoitukset-osa huolellisesti ennen laitteen käyttöä.

Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi vain potilaan arviointiin. Laitetta on käytettävä yhdessä fysiologisen vuodehoitomonitorin kanssa ja/tai potilaan kliinisten oireiden ja merkkien mukaisesti. Jos laitteella saadut hemodynaamiset arvot eivät ole yhdenmukaiset potilaan taudinkuvan kanssa, tee vianmäärittäminen ennen hoitotoimenpiteiden aloittamista.

EKG-signaalituloa ja kaikkia sykemittauksista johdettuja parametreja ei ole arvioitu lapsipotilailla, joten ne eivät ole käytettävissä kyseisellä potilasryhmällä.

1.5 Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa on kolme paikkaa teknologian laajennusmoduuleille (kaksi normaalikokoista ja yksi suurikokoinen [L-Tech]) ja kaksi kaapeliportit. Moduuli ja kaapeliliitännät sijaitsevat vasemman puolen paneelissa. Katso kuva 1-1.

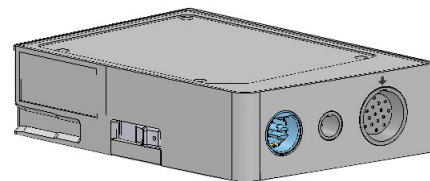


Kuva 1-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät

Kaikki moduulit/kaapelit liittyvät tiettyyn Edwardsin hemodynaamiseen seurantateknologiaan. Tällä hetkellä saatavilla oleviin moduuleihin kuuluu HemoSphere Swan-Ganz -moduuli, joka esitellään jäljempänä. Yksityiskohtaisempi kuvaus on kohdassa luku 9, *Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla*. Tällä hetkellä saatavilla oleviin kaapeleihin kuuluu HemoSphere-oksimetrikaapeli, joka esitellään jäljempänä. Yksityiskohtaisempi kuvaus on kohdassa luku 10, *Oksimetriaseuranta*.

1.5.1 HemoSphere Swan-Ganz -moduuli

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli on tarkoitettu sydämen minuuttitilavuuden jatkuvaan seurantaan (CO) ja sydämen minuuttitilavuuden ajoittaiseen seurantaan (iCO) Edwardsin potilaan CCO-kaapelilla ja yhteensopivalla Swan-Ganz-katetrilla. Oikean kammion loppudiasistolisen tilavuuden (EDV:n) seuranta on mahdollista yhdessä vuodehoitomonitorista saatujen, alistettujen sydämensykkeen tietojen (HR_{avg}) kanssa. HemoSphere Swan-Ganz -moduuli mahtuu normaalikokoiseen moduulipaikkaan. Jos haluat lisätietoja, katso luku 9, *Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla*. Taulukko 1-4 sisältää luettelon HemoSphere Swan-Ganz -moduulin käytön aikana saatavilla olevista parametreista.



Taulukko 1-4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrien kuvaus

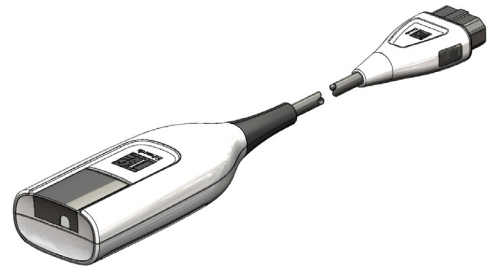
Parametri	Kuvaus	Teknologia
jatkuva sydämen minuuttitilavuus (CO)	edistyneellä termodiluutiteknologialla saatu jatkuva arvio sydämen minuutin aikana pumppaaman veren määrästä litroina	Swan-Ganz CCO- ja CCombo-katetrit
jatkuva sydämen minuutti-indeksi (CI)	jatkuva sydämen minuuttitilavuus suhteessa kehon pinta-alaan (Pinta-ala)	Swan-Ganz CCO- ja CCombo-katetrit

Taulukko 1-4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrien kuvaus (jatkuu)

Parametri	Kuvaus	Teknologia
ajoittainen sydämen minuuttitilavuus (iCO)	bolustermidiluutiomenetelmällä saatu ajoittainen arvio sydämen minuutin aikana pumppaaman veren määrästä litroina	Swan-Ganz-termodiluutiokatetrit
ajoittainen sydämen minuutti-indeksi (iCI)	ajoittainen sydämen minuuttitilavuus suhteessa kehon pinta-alaan (Pinta-ala)	Swan-Ganz-termodiluutiokatetrit
oikean kammion ejektiofraktio (RVEF)	edistyneellä termodiluutioteknologialla ja algoritmianalyysillä saatu jatkuva arvio systolen aikana oikeasta kammioista lähtevän verimäärän prosenttiosuudesta	Swan-Ganz CCOMbo V -katetrit ja EKG-signaalin tulo
oikean kammion loppudistolinen tilavuus (EDV)	jatkuva arvio oikean kammion verimäärästä diastolen lopussa, lasketaan jakamalla iskutilavuus (ml/lyönti) RVEF(%) :lla	Swan-Ganz CCOMbo V -katetrit ja EKG-signaalin tulo
iskutilavuus (SV)	kammioista jokaisen supistuksen aikana lähtevä verimäärä, saadaan CO-arviosta ja sydämensykkeestä ($SV = CO/HR \times 1000$)	Swan-Ganz CCO-, CCOMbo- ja CCOMbo V -katetrit ja EKG-signaalin tulo
iskutilavuusindeksi (SVI)	iskutilavuus suhteessa kehon pinta-alaan (Pinta-ala)	Swan-Ganz CCO-, CCOMbo- ja CCOMbo V -katetrit ja EKG-signaalin tulo
systeemisen verenkierron vastus (SVR)	vasemmasta kammioista virtaavan veren johdettu impedanssiarvo (jälkikuormitus)	Swan-Ganz CCO- ja CCOMbo-katetrit ja analoginen MAP- ja CVP-painesignaalin tulo
systeemisen verenkierron vastusindeksi (SVRI)	systeemisen verenkierron vastus suhteessa kehon pinta-alaan (Pinta-ala)	Swan-Ganz CCO- ja CCOMbo-katetrit ja analoginen MAP- ja CVP-painesignaalin tulo

1.5.2 HemoSphere-oksimetrikaapeli

HemoSphere-oksimetrikaapelilla ja yhteensopivalla Edwards-oksimetrikatetrilla voi seurata sekoittuneen laskimoveren happikylläisyyttä (SvO₂) tai keskuslaskimon happikylläisyyttä (ScvO₂). HemoSphere-oksimetrikaapelin voi kytkeä seurantakaapelin liittimeen ja sitä voi käyttää muiden hemodynaamisten seurantateknologioiden kanssa. Jos tarvitset lisätietoja oksimetriaseurannasta, katso luku 10, *Oksimetriaseuranta*. Taulukko 1-5 sisältää luettelon HemoSphere-oksimetrikaapelin käytön aikana saatavilla olevista parametreista.

**Taulukko 1-5 HemoSphere-oksimetrikaapelin parametrien kuvaus**

Parametri	Kuvaus
keskuslaskimon oksimetria (ScvO ₂)	laskimoveren happikylläisyys yläonttolaskimosta mitattuna
sekoittuneen laskimoveren oksimetria (SvO ₂)	laskimoveren happikylläisyys keuhkovaltimosta mitattuna
hapenkulutus (VO ₂)	kehon käyttämän hapen määrä minuutissa
arvioitu hapenkulutus (VO ₂ e)	arvio kehon käyttämästä hapen määrästä minuutissa (vain ScvO ₂ -seuranta)

Taulukko 1-5 HemoSphere-oksimetrikaapelin parametrien kuvaus (jatkuu)

Parametri	Kuvaus
hapenkulutusindeksi (VO ₂ l)	kehon käyttämän hapen määrä minuutissa suhteessa kehon pinta-alaan (BSA)
arvioitu hapenkulutusindeksi (VO ₂ le)	arvio kehon minuutissa käyttämän hapen määrästä suhteessa kehon pinta-alaan (BSA)

1.5.3 Ohjeet ja koulutus

Edistyneeseen HemoSphere-monitoriin saatavilla oleviin ohjeisiin ja koulutukseen kuuluvat seuraavat:

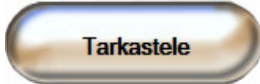
- edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohje
- edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas
- HemoSphere Swan-Ganz -moduulin käyttöohjeet
- HemoSphere-oksimetrikaapelin käyttöohjeet

Käyttöohjeet toimitetaan edistyneen HemoSphere-monitorin osien mukana. Katso taulukko B-1, ”Edistyneen HemoSphere- monitorin osat,” sivulla 139. Lisätietoja edistynyttä HemoSphere-monitoria koskevasta koulutuksesta ja saatavilla olevista ohjekirjoista saat ottamalla yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan tai Edwardsin tekniseen tukeen. Katso liite F, *Järjestelmän hoito, huolto ja tuki*.

1.6 Käyttöohjeen tyylikäytännöt

Taulukko 1-6 sisältää luettelon tässä käyttöohjeessa sovelletuista tyylikäytännöistä.

Taulukko 1-6 Käyttöohjeen tyylikäytännöt

Tyylikäytäntö	Kuvaus
Lihavointi	Lihavoitu teksti tarkoittaa ohjelmistotermiä. Lihavoitu sana tai lause näkyy samanlaisena näytöllä.
Lihavoitu painike	Kosketusnäytön lihavoitua painiketta painamalla pääsee kyseisen painikkeen toimintoon. Esimerkiksi Tarkastele -painike näkyy näytöllä seuraavanlaisena: 
→	Kahden näytöllä näkyvän peräkkäin valittavan valikkovalinnan välissä on nuoli.
	Kosketusnäytön kuvaketta koskettamalla pääsee kyseiseen valikkoon tai navigointivalintaan. Taulukko 2-1 sivulla 30 sisältää täydellisen luettelon edistyneen HemoSphere-monitorin valikkokuvakkeista.
Oksimetrim kalibrointi -kuvake 	Lihavoitu teksti yhdessä valikkokuvakkeen kanssa osoittaa näytöllä samanlaisena näkyvään ohjelmistotermiin yhdistetyn kuvakkeen.

1.7 Tässä käyttöohjeessa käytetyt lyhenteet

Taulukko 1-7 Lyhenteet

Lyhenne	Selitys
A/D	analoginen/digitaalinen
BSA	kehon pinta-ala
BT	veren lämpötila
CaO ₂	valtimoveren happipitoisuus
CI	sydämen minuutti-indeksi
CO	sydämen minuuttitilavuus
CCO	jatkuva sydämen minuuttitilavuus (käytetään kuvattaessa tiettyjä Swan-Ganz-katetreja ja potilaan CCO-kaapelia)
CVP	keskuslaskimopaine
DO ₂	hapensaanti
DO ₂ I	hapensaanti-indeksi
DPT	kertakäyttöinen paineanturi
EDV	loppudiasolinen tilavuus
EDVI	loppudiasolisen tilavuuden indeksi
efu	ejektiofraktioyksikkö
Hkr	hematokriitti
HIS	sairaalan tietojärjestelmät
Hb	hemoglobiini
HR	syke
HR _{avg}	sykkeen keskiarvo
iCO	ajoittainen sydämen minuuttitilavuus
IEC	sähköalan kansainvälinen standardisointijärjestö (International Electrotechnical Commission)
IT	injektaatin lämpötila
LED	loistediodi
LVSWI	vasemman kammion iskutyön indeksi
MAP	keskimääräinen valtimopaine
MPAP	keskimääräinen keuhkovaltimopaine
PA	keuhkovaltimo
PaO ₂	valtimoveren hapen osapaine
PAWP	keuhkovaltimon kiilapaine
POST	käynnistyksen itsetestaus
PvO ₂	laskimoveren hapen osapaine
RVEF	oikean kammion ejektiofraktio
RVSWI	oikean kammion iskutyön indeksi
sCI	STAT sydämen minuutti-indeksi
sCO	STAT sydämen minuuttitilavuus
ScvO ₂	keskuslaskimon oksimetria
sEDV	STAT loppudiasolinen tilavuus
sEDVI	STAT loppudiasolisen tilavuuden indeksi
SpO ₂	pulssioksimetrian saturaatio

Taulukko 1-7 Lyhenteet (jatkuu)

Lyhenne	Selitys
SQI	signaalin laatuindeksi
sRVEF	STAT oikean kammion ejektiofraktio
ST	pintalämpötila
STAT	nopea arvio parametriadvasta
SV	iskutilavuus
SVI	iskutilavuusindeksi
SvO ₂	sekoittuneen laskimoveren happikylläisyys
SVR	systeemisen verenkierron vastus
SVRI	systeemisen verenkierron vastusindeksi
Kosketa	Käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria koskettamalla näyttöä.
TD	termodiluutio
USB	USB-liitäntä
VO ₂	hapenkulutus
VO ₂ I	hapenkulutuksen indeksi
VO ₂ e	arvioitu hapenkulutus
VO ₂ Ie	arvioitu hapenkulutuksen indeksi

Turvallisuus ja kuvakkeet

Sisällysluettelo

Turvallisuusohjesanojen määritelmät	23
Varoitukset	24
Huomiot	27
Käyttöliittymän kuvakkeet	30
Tuotteessa näkyvät symbolit	31
Sovellettavat standardit	33
Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskky	33

2.1 Turvallisuusohjesanojen määritelmät

2.1.1 Varoitus

Varoitus neuvoo välttämään sellaisia toimintoja tai tilanteita, jotka voivat johtaa vakaviin vammoihin tai kuolemaan.

VAROITUS Varoitukset näyttävät tällaisilta tämän käyttöohjeen tekstissä.

2.1.2 Huomio

Huomio neuvoo välttämään toimintoja tai tilanteita, jotka voivat vaurioittaa laitteita, tuottaa epätarkkaa tietoa tai häiritä toimenpiteen oikeaa suorittamista.

HUOMIO Huomiot näyttävät tällaisilta tämän käyttöohjeen tekstissä.

2.1.3 Huomautus

Huomautuksen tarkoituksena on antaa toimintoa tai toimenpidettä koskevaa hyödyllistä tietoa.

HUOMAUTUS Huomautukset näyttävät tällaisilta tämän käyttöohjeen tekstissä.

2.2 Varoitukset

Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohjeessa esiintyy seuraavia varoituksia. Niitä käytetään käyttöohjeessa, kun ne liittyvät esiteltyihin toimintoihin tai toimenpiteisiin.

- Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen Edwards Lifesciencesin edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöä.
- Tutustu yhteensopivien lisävarusteiden mukana tulleisiin käyttöohjeisiin ennen lisävarusteiden käyttämistä yhdessä edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa.
- Älä käytä vaurioituneita tai yhteensopimattomia lisävarusteita, osia tai kaapeleita, sillä seurauksena voi olla potilaan tai käyttäjän vammoja, laitteen vaurioita tai mittaustulosten epätarkkuutta.
- Edistyneen HemoSphere-monitorin virheellinen käyttö voi aiheuttaa vaaratilanteita potilaalle. Lue näiden käyttöohjeiden luvun 2 Varoitukset-osa huolellisesti ennen laitteen käyttöä. (luku 1)
- Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi vain potilaan arviointiin. Laitetta on käytettävä yhdessä fysiologisen vuodehoitomonitorin kanssa ja/tai potilaan kliinisten oireiden ja merkkien mukaisesti. Jos laitteella saadut hemodynaamiset arvot eivät ole yhdenmukaiset potilaan taudinkuvan kanssa, tee vianmääritys ennen hoitotoimenpiteiden aloittamista. (luku 1)
- EKG-signaalituloa ja kaikkia sykemittauksista johdettuja parametreja ei ole arvioitu lapsipotilailla, joten ne eivät ole käytettävissä kyseisellä potilasryhmällä. (luku 1)
- Sähköiskuvaara: Älä liitä/irrota järjestelmäkaapeleita märillä käsillä. Varmista ennen järjestelmäkaapeleiden irrottamista, että kätesi ovat kuivat. (luku 3)
- Räjähdyksivaara! Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria samassa tilassa ilmaa, happea tai typpioksiduulia sisältävien herkästi syttyvien anesteettisten seosten kanssa. (luku 3)
- Varmista, että edistynyt HemoSphere-monitori on asetettu tai kiinnitetty tukevasti ja että kaikki johdot ja lisävarusteiden kaapelit on järjestetty asianmukaisesti potilaalle, käyttäjille tai laitteille sattuvien vahinkojen välttämiseksi. (luku 3)
- Älä pinota lisälaitteita tai tarvikkeita edistyneen HemoSphere-monitorin päälle. (luku 3)
- Edistynyt HemoSphere-monitori on asetettava pystyasentoon, jotta IPX1-suojaus nesteeseen sisäänpääsyä vastaan toimii oikein. (luku 3)
- Älä päästä nesteitä roiskumaan monitorin näytölle. Nesteet saattavat haitata kosketusnäytön toimintaa. (luku 3)
- Älä sijoita monitoria sellaiseen paikkaan, että takapaneelin portteihin tai virtajohtoon on vaikea päästä käsiksi. (luku 3)
- Laitetta voi käyttää sähkökirurgian tai defibrillaattorien yhteydessä. Erilaiset tekijät, kuten elektrokauterisaatiolaitteiden tai sähkökirurgisten laitteiden aiheuttamat häiriöt, voivat aiheuttaa epätarkkoja parametrimitauksia. (luku 3)
- Kaikki IEC/EN 60950 -standardin mukaiset laitteet, tulostimet mukaan lukien, on sijoitettava vähintään 1,5 metrin etäisyydelle potilaan vuoteesta. (luku 3)
- Varmista, että akku on kokonaan paikallaan ja että akkutilan kansi on kunnolla kiinni. Akkutilasta putoava akku voi aiheuttaa vakavia vammoja potilaille tai hoitohenkilökunnalle. (luku 3)

- Käytä edistyneessä HemoSphere-monitorissa vain Edwardsin hyväksymiä akkuja. Älä lataa akkuyksikköä monitorin ulkopuolella. Se voi vahingoittaa akkua tai aiheuttaa vammoja käyttäjälle. (luku 3)
- Jotta edistyneen HemoSphere-monitorin seuranta ei keskeytyisi mahdollisen sähkökatkon aikana, suosittelemme pitämään akun asennettuna. (luku 3)
- Jos virta katkeaa tai akku tyhjenee, monitori käy läpi hallitun sammutuksen. (luku 3)
- Älä käytä edistynyttä HemoSphere-seurantalaitetta, jos virtaliitännän suojusta ei ole kiinnitetty. Jos näin ei tehdä, laitteen sisälle voi päästä nesteitä. (luku 3)
- Älä käytä jatkojohtoja tai monipistorasioita virtajohtoon kytkeäkseen. Älä käytä muuta kuin pakkauksessa olevaa virtajohtoa. (luku 3)
- Sähköiskuvaaran välttämiseksi edistyneen HemoSphere-monitorin saa kytkeä vain suojamaadoitettuun verkkovirtapistokkeeseen. Älä käytä kolmipiikkisestä kaksipiikkiseksi muuntavaa virtasovitinta. (luku 3)
- Maadoitus on luotettava vain silloin, kun laite kytketään sähköliitännänsä, jossa on merkintä ”vain sairaala”, ”sairaalataso” tai vastaava. (luku 3)
- Kytke monitori irti verkkovirtalähteestä irrottamalla virtajohto verkkovirrasta. Järjestelmää ei voi kytkeä irti verkkovirrasta monitorin virtapainikkeella. (luku 3)
- Käytä vain Edwardsin toimittamia ja hyväksymiä edistyneen HemoSphere-monitorin lisävarusteita, kaapeleita ja osia. Muiden, erimerkkisten lisävarusteiden, kaapeleiden ja osien käyttäminen voi vaikuttaa potilasturvallisuuteen ja mittaustarkkuuteen. (luku 3)
- Kun uuden potilaan seuranta aloitetaan, oletusarvoiset korkeat/alhaiset fysiologiset hälytysalueet on tarkistettava, jotta ne soveltuvat uudelle potilaalle. (luku 6)
- Suorita Uusi potilas -toiminto tai tyhjennä potilastietoprofiili aina, kun edistyneeseen HemoSphere-monitoriin kytketään uusi potilas. Jos näin ei tehdä, edellisen potilaan tiedot voivat näkyä historiatiedoissa. (luku 6)
- Edistyneen HemoSphere-monitorin analogisilla tietoliikenneporteilla on yhteinen maadoitus, joka on eristetty katetrin sähköliitäntäosista. Kun edistyneeseen HemoSphere-monitoriin liitetään useita laitteita, kaikkien laitteiden virransyötön on oltava eristetty, jotta minkään liitetyn laitteen sähköeristys ei vaarannu. (luku 6)
- Järjestelmän lopullisen kokoonpanon riski- ja vuotovirran on oltava IEC 60601-1:2005/A1:2012 -standardin mukainen. Käyttäjän vastuulla on varmistaa vaatimustenmukaisuus. (luku 6)
- Monitoriin kytkettyjen tietojenkäsittelylaitteiden on oltava IEC/EN 60950 -standardin mukaisia ja monitoriin kytkettyjen lääkinnällisten sähkölaitteiden on oltava IEC 60601-1:2005/A1:2012 -standardin mukaisia. Kaikkien laiteyhdistelmien on oltava IEC 60601-1:2005/A1:2012 -standardin järjestelmävaatimusten mukaisia. (luku 6)
- Kun vaihdat eri vuodehoitomonitoriin, tarkista aina, että luetellut oletusarvot ovat edelleen oikeat. Määritä jännitealue ja vastaava parametrialue tarvittaessa uudelleen tai suorita kalibrointi. (luku 6)
- Älä kytke äänimerkkihälytyksiä pois päältä silloin, kun se voi vaarantaa potilaan turvallisuuden. (luku 7)

- Älä laske hälytysten äänenvoimakkuutta niin matalalle tasolle, että se estää hälytysten asianmukaisen seurannan. Jos hälytystä ei kuule, potilaan turvallisuus voi vaarantua. (luku 7)
- Fysiologisten hälytysten merkkivalot ja äänimerkit aktivoituvat vain, jos parametri on määritetty näytöllä esitettäväksi keskeiseksi parametriksi (parametriympyröissä näkyvät 1–4 parametria). Jos parametria ei ole valittu keskeiseksi parametriksi, kyseisen parametrin fysiologisten hälytysten merkkivalot ja äänimerkit eivät aktivoidu. (luku 7)
- Varmista, että esittelytila ei aktivoidu kliinisessä käytössä, jotta simuloituja tietoja ei vahingossa tulkita kliiniseksi tiedoiksi. (luku 7)
- Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria hajautetun hälytysjärjestelmän osana. Edistynyt HemoSphere-monitori ei tue hälytysten etävalvonta/-hallintajärjestelmiä. Tietoja kirjataan ja siirretään vain potilastietojen merkintää varten. (luku 8)
- CO-seuranta on lopetettava aina, kun verenvirtaus lämpöfilamentin ympärillä loppuu. Sellaisia kliinisiä tilanteita, joissa CO-seuranta on lopetettava, ovat muun muassa seuraavat: • ajanjaksot, jolloin potilas on sydän-keuhkokoneessa • katetrin osittainen takaisinvetäminen siten, että termistori ei ole keuhkovaltimossa • katetrin poisto potilaasta. (luku 9)
- TAHDISTINPOTILAAT – Sykemittarit saattavat jatkaa tahdistinimpulssien laskemista sydänpysähdyksen tai rytmihäiriöiden aikana. Älä luota pelkästään näytettyyn sykkeeseen. Pidä tahdistinpotilaita tarkassa seurannassa. Katso taulukko A-5 sivulla 135, jos haluat lisätietoja tämän laitteen tahdistinimpulssin hylkäämiskyvystä. (luku 9)
- Jos potilas tarvitsee sisäistä tai ulkoista tahdistustukea, edistynyttä HemoSphere-seurantalaitetta ei saa käyttää sykkeen ja sykkeestä johdettavien parametrien mittaamiseen seuraavissa tilanteissa:
 - vuodehoitomonitorin tahdistinimpulssin synkronointilähtö sisältää tahdistinimpulssin, mutta sen ominaisuudet eivät kuulu taulukossa A-5 mainitun tahdistinimpulssin hylkäämiskyvyn piiriin.
 - vuodehoitomonitorin tahdistinimpulssin synkronointilähdön ominaisuuksia ei voida määrittää. (luku 9)
- Huomioi kaikki sykkeen (HRavg) poikkeavuudet potilasmonitorin syke- ja EKG-aaltomuodossa, kun tulkitset johdettuja parametreja, kuten SV, EDV ja RVEF ja näihin liittyvät indeksiparametrit. (luku 9)
- Älä kääri oksimetrikaapelin päärunkoa kankaaseen tai aseta sitä suoraan potilaan iholle pitkäksi aikaa (> 10 min). Kaapelin pinta lämpenee (jopa 45 °C:seen), ja lämmön on annettava haihtua, jotta sisälämpötila pysyy oikeana. Jos sisälämpötila ylittää tietyn rajan, ohjelmistovika ilmenee. (luku 10)
- Varmista, että näytetyt tiedot vastaavat nykyisen potilaan tietoja, ennen kuin palautat oksimetriatiedot valitsemalla Kyllä. Virheellisten oksimetrim kalibrointitietojen ja potilastietojen palauttaminen aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia. (luku 10)
- Käytä vain Edwardsin toimittamia ja hyväksymiä edistyneen HemoSphere-monitorin lisävarusteita, kaapeleita ja osia. Hyväksymättömien lisävarusteiden, kaapeleiden ja osien käyttäminen voi vaikuttaa potilasturvallisuuteen ja mittaustarkkuuteen. (liite B)
- Edistyneessä HemoSphere-monitorissa ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia. Suojusten poistaminen ja muut purkamistoimet altistavat vaarallisille jännitteille. (liite F)
- Sähköiskun tai tulipalon vaara! Älä upota edistynyttä HemoSphere-monitoria, moduuleja tai kaapeleita nesteeseen. Estä nesteiden pääsy laitteeseen. (liite F)

- Räjähdysvaara! Älä avaa akkua, hävitä sitä polttamalla, säilytä sitä korkeassa lämpötilassa tai saata sitä oikosulkuun. Se voi syttyä tuleen, räjähtää, vuotaa tai kuumentua ja aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman. (liite F)
- Muiden kuin määritettyjen lisävarusteiden, antureiden ja kaapeleiden käyttö voi lisätä sähkömagneettisia päästöjä tai heikentää sähkömagneettisten häiriöiden sietokykyä. (liite G)
- Edistyneeseen HemoSphere-monitoriin ei saa tehdä muutoksia. (liite G)
- Kannettavat ja langattomat radiotaajuustietoliikennelaitteet voivat vaikuttaa kaikkiin elektronisiin lääketieteellisiin laitteisiin, myös edistyneeseen HemoSphere-monitoriin. Jos haluat ohjeet tietoliikennelaitteiden ja edistyneen HemoSphere-monitorin pitämiseen riittävän etäällä toisistaan, katso taulukko G-4. (liite G)

2.3 Huomiot

Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohjeessa esiintyy seuraavia huomioita. Niitä käytetään käyttöohjeessa, kun ne liittyvät esiteltyihin toimintoihin tai toimenpiteisiin.

- Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä ainoastaan lääkäri tai lääkärin määräyksestä.
- Tarkista kaikki lisävarusteet ja lisälaitteet vaurioiden varalta ennen niiden käyttämistä yhdessä edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa. Vaurioita ovat esimerkiksi halkeamat, naarmut, lommot, näkyvillä olevat sähköliitännät tai mahdolliset merkit kotelon heikentymisestä.
- Tartu aina liittimeen, älä kaapeliin, kun liität tai irrotat kaapelin. Älä kierrä tai taivuta liittimiä. Varmista ennen käyttöä, että kaikki anturit ja kaapelit on liitetty oikein ja kokonaan. (luku 3)
- Irrota aina potilaan CCO-kaapeli ja oksimetrikaapeli monitorista ennen defibrillaattorin käyttöä, jotta edistyneen HemoSphere-monitorin tietoihin ei tule virheitä. (luku 3)
- Älä altista edistynyttä HemoSphere-monitoria ääriämpötiloille. Katso ympäristötiedot liitteestä A. (luku 3)
- Älä altista edistynyttä HemoSphere-monitoria likaisille tai pölyisille ympäristöille. (luku 3)
- Älä peitä edistyneen HemoSphere-monitorin ilmanvaihtoaukkoja. (luku 3)
- Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria ympäristöissä, joissa voimakas valaistus haittaa LCD-näytön katselua. (luku 3)
- Älä pidä monitoria kädessä sen ollessa käytössä. (luku 3)
- Kun siirrät laitetta, varmista, että virta on katkaistu ja virtajohto on irrotettu. (luku 3)
- Kun liität edistyneen HemoSphere-monitorin ulkoisiin laitteisiin, katso ulkoisen laitteen käyttöoppaasta täydelliset käyttöohjeet. Varmista järjestelmän oikea toiminta ennen sen kliinistä käyttöä. (luku 6)
- Vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilökunta saa kalibroida edistyneen HemoSphere-monitorin analogiset portit. (luku 6)

- Jatkuvan SVR-mittauksen tarkkuus riippuu ulkoisista monitoreista lähetettyjen MAP- ja CVP-tietojen laadusta ja tarkkuudesta. Edistynyt HemoSphere-monitori ei pysty vahvistamaan ulkoisen monitorin analogisen MAP- ja CVP-signaalin laatua, joten todelliset arvot ja edistyneen HemoSphere-monitorin näytöllä näkyvät arvot (kaikki johdetut parametrit mukaan lukien) eivät välttämättä ole yhdenmukaiset. Sen vuoksi jatkuvan SVR-mittauksen tarkkuutta ei voida taata. Analogisten signaalien laadun arviointia auttaa, kun vertaillaan säännöllisesti ulkoisen monitorin näyttämiä MAP- ja CVP-arvoja edistyneen HemoSphere-monitorin fysisuuden näytöllä näkyviin arvoihin. Katso ulkoisen syöttölaitteen käyttöoppaasta tarkemmat tiedot tarkkuudesta, kalibroinnista ja muista muuttujista, jotka saattavat vaikuttaa ulkoisen monitorin analogiseen lähtösignaaliin. (luku 6)
- Virusten tai haittaohjelmien estämiseksi on USB-muistitikulle tehtävä virustarkistus ennen sen liittämistä. (luku 8)
- Palauta oletukset -toiminnolla kaikki asetukset palautetaan tehdasasetuksiin. Kaikki asetusmuutokset ja mukautukset menetetään pysyvästi. Älä palauta oletuksia potilaan seurannan aikana. (luku 8)
- Älä paina moduulia väkisin moduulipaikkaan. Liu'uta ja napsauta moduuli paikalleen tasaisesti painamalla. (luku 9)
- Epätarkkojen sydämen minuuttitulavuuslukujen syynä voivat olla seuraavat: • Katetrin virheellinen asettaminen tai sijainti. • Liialliset vaihtelut keuhkovaltimon veren lämpötilassa. Esimerkkejä veren lämpötilan vaihtelua aiheuttavista tekijöistä: * sydämen ja keuhkojen ohitusleikkauksen jälkeinen tila * sentraalisesti annetut viileät tai lämpimät verivalmisteliuokset * sekventiaalisten puristuslaitteiden käyttö. • Hyytymien muodostuminen termistoriin. • Anatomiset poikkeavuudet (kuten sydämen oikovirtaukset). • Potilaan liiallinen liikkuminen. • Elektroauterisaatiolaitteiden tai sähkökirurgisten laitteiden aiheuttamat häiriöt. • Sydämen minuuttitulavuuden nopeat muutokset. (luku 9)
- Katso liitteestä E, että laskentavakio on katetrin pakkauselosteen mukainen. Jos laskentavakio ei ole pakkauselosteen mukainen, syötä oikea laskentavakio manuaalisesti. (luku 9)
- Keuhkovaltimon veren lämpötilan äkilliset muutokset, kuten potilaan liikkumisesta tai lääkeboluksen annosta aiheutuvat muutokset, voivat aiheuttaa iCO- tai iCI-arvon laskemisen. Jotta välttäisit virheellisesti aktivoidut käyrät, injektioi mahdollisimman pian Injektio-viestin näkymisen jälkeen. (luku 9)
- Varmista, että oksimetrikaapeli pysyy hyvin paikallaan, jotta liitetty katetri ei liiku turhaan. (luku 10)
- Katetrin ja kalibrointikupin on oltava kuivia, jotta oksimettrin in vitro -kalibrointi onnistuu. Huuhtelee katetrin luomen vasta in vitro -kalibroinnin jälkeen. (luku 10)
- Jos in vitro -kalibrointi tehdään oksimetrikatetrin potilaaseen asettamisen jälkeen, kalibrointitulokset on epätarkat. (luku 10)
- Sähkökirurgisten laitteiden käyttö saattaa joskus heikentää signaalin laatuindeksiä. Yritä siirtää elektroauterisaatiolaitteet ja -kaapelit kauemmas edistyneestä HemoSphere-monitorista ja kytke virtajohdot erillisiin vaihtovirtapiireihin, jos se on mahdollista. Jos signaalin laatuongelmat jatkuvat, ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan. (luku 10)
- Älä irrota oksimetrikaapelia, kun kalibrointi tai tietojen palautus on käynnissä. (luku 10)
- Jos oksimetrikaapeli siirretään edistyneestä HemoSphere-monitorista toiseen edistyneeseen HemoSphere-monitoriin, tarkista, että potilaan pituus, paino ja kehon pinta-ala ovat oikeat ennen seurannan aloittamista. Syötä potilastiedot tarvittaessa uudelleen. (luku 10)

- Puhdista laite ja sen lisävarusteet jokaisen käyttökerran jälkeen ja aseta ne säilöön. (liite F)
- Älä kaada tai ruiskuta nesteitä mihinkään edistyneen HemoSphere-monitorin osaan, lisävarusteisiin, moduuleihin tai kaapeleihin. (liite F)
- Älä käytä muita kuin hyväksytyjä desinfiointiaineita. (liite F)
- ÄLÄ: päästä nesteitä kosketuksiin virtaliittimen kanssa tai päästä nesteitä laitteen sisään monitorin kotelon tai moduulien aukkojen tai liitinten kautta. Jos nesteet pääsevät kosketuksiin jonkin edellä mainitun osan kanssa, ÄLÄ yritä käyttää monitoria. Katkaise virta välittömästi ja ota yhteyttä biolääketieteelliseen osastoon tai paikalliseen Edwardsin edustajaan. (liite F)
- Tarkista säännöllisesti, ettei kaapeleissa ole vikoja. Älä kierrä kaapeleita tiukalle varastoinnin ajaksi. (liite F)
- Älä steriloï HemoSphere-oksimetrikaapelia höyryllä, säteilyttämällä tai etyleenioksidilla. Älä upota HemoSphere-oksimetrikaapelia. (liite F)
- Jos kaapeliliittimet ovat kytkettyinä monitoriin ja niihin pääsee elektrolyyttistä liuosta, kuten Ringerin laktaattiliuosta, ja monitori käynnistetään, viritysjännite voi aiheuttaa elektrolyyttistä korroosiota ja sähkökosketusten nopeaa heikkenemistä. (liite F)
- Älä upota kaapeliliittimiä puhdistusaine-, isopropyylialkoholi- tai glutaarialdehydiliuokseen. (liite F)
- Älä kuivaa kaapeliliittimiä kuumailmapistoolilla. (liite F)
- Kierrätä tai hävitä litiumioniakku kaikkien valtiollisten, alueellisten ja paikallisten lakien mukaisesti. (liite F)
- Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan standardin IEC 60601-1-2 mukaisia rajoituksia. Nämä rajoitukset on suunniteltu siten, että ne antavat kohtuullisen suojauksen haitallisia häiriöitä vastaan tavanomaisissa lääkinällisissä asennuksissa. Tämä laite tuottaa, käyttää ja saattaa säteillä radiotaajuusenergiaa. Jos laitetta ei asenneta tai käytetä ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä muissa lähellä olevissa laitteissa. Ei ole kuitenkaan taattua, ettei häiriöitä esiinny laitteen yksittäisessä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä muille laitteille, mikä voidaan selvittää sammuttamalla kyseinen laite ja käynnistämällä se uudelleen, on suositeltavaa yrittää korjata häiriötekijä yhdellä tai useammalla seuraavista toimenpiteistä: • Suuntaa vastaanottava laite uudelleen tai siirrä sitä. • Sijoita laitteet kauemmas toisistaan. • Kysy valmistajalta ohjeita. (liite G)

2.4 Käyttöliittymän kuvakkeet

Seuraavia kuvakkeita esiintyy edistyneen HemoSphere-monitorin näytöllä. Jos haluat lisätietoja näytön ulkoasusta ja navigoinnista, katso luku 5, *Navigointi edistyneessä HemoSphere-monitorissa*. Tietyt kuvakkeet tulevat näytölle vain, jos seurannassa käytetään tiettyä hemodynaamisen teknologian moduulia tai kaapelia.

Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet

Kuvake	Kuvaus
Navigointipalkin kuvakkeet	
	Aloita CO-seuranta (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
	lopetä CO-seuranta ja CO-aikalaskuri (katso CO-aikalaskuri ja STAT CO sivulla 102) (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
	Monitorinäytön valinta
	Kliinisten toimintojen valikko
	Asetusvalikko
	Tilannekuva (kuvakaappaus)
	Äänimerkkien vaimennus
	Hälytykset keskeytetty (vaimennettu), aikalaskuri näytössä (Katso Äänimerkkien vaimennus sivulla 53)
	Seurantataun lopettaminen
Kliinisten toimintojen valikon kuvakkeet	
	iCO (sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittausta) (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
	Oksimetrin kalibrointi (HemoSphere-oksimetrikaapeli)
	Johdettujen arvojen laskin

Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	Tapahtuman tarkastelu
	Potilaan CCO-kaapelin testi (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
Navigointivalikon kuvakkeet	
	Paluu pääseurantanäyttöön
	Paluu edelliseen valikkoon
	Peruutus
	Valitse kohde pystyluettelosta vierittämällä
	Pystyvieritys sivulla
	Vaakavieritys
	Syöttö
	Numeronäppäimistön syöttöpainike
	Numeronäppäimistön pyyhintäpainike
	Siirrä kohdistinta 1 merkin verran vasemmalle
	Siirrä kohdistinta 1 merkin verran oikealle
	Numeronäppäimistön peruutuspainike
	Kohde käytössä

Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	Kohde pois käytöstä
	Kello/aaltomuoto – käyttäjä voi tarkastella historiatietoja tai ajoittaisia tietoja
Parametriympyrän kuvakkeet	
	Kliiniset ja hälytysindikaattorit: Vihreä: tavoitealueella Keltainen: tavoitealueen ulkopuolella Punainen: punainen hälytys- ja/tai tavoitealue Harmaa: ei asetettua tavoitetta
	Hälytysten/tavoitteiden ponnahtusikkuna: parametrin äänimerkki-indikaattori käytössä
	Hälytysten/tavoitteiden ponnahtusikkuna: parametrin äänimerkki-indikaattori pois käytöstä
	Signaalin laatuindeksipalkki Katso <i>Signaalin laatuindeksi</i> sivulla 116 (HemoSphere-oksimetrikaapeli)
Tietopalkin kuvakkeet	
	Tietopalkin HIS käytössä -kuvake Katso taulukko 8-2 sivulla 94
	Akun käyttöaikasymbolit tietopalkissa Katso taulukko 5-5 sivulla 69

Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	CO-aikalaskuri (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
	Sykkeen keskiarvo (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli, jossa EKG-tulo)
	Wi-Fi-signaali Katso taulukko 8-1 sivulla 93
Interventioanalyysin kuvakkeet	
	Interventioanalyysipainike
	Interventioanalyysin mukautetun tapahtuman tyyppi-indikaattori (harmaa)
	Interventioanalyysin asentovaatimuksen tyyppi-indikaattori (violetti)
	Interventioanalyysin nestevaatimuksen tyyppi-indikaattori (sininen)
	Interventioanalyysin intervention tyyppi-indikaattori (vihreä)
	Muokkauskuvake intervention tietokuplassa
	Näppäimistö kuvake muistiinpanojen lisäämiseen intervention muokkausnäytöllä

2.5 Tuotteessa näkyvät symbolit

Tässä luvussa esitetään edistyneessä HemoSphere-monitorissa ja muissa käytettävissä olevissa edistyneen HemoSphere-seurantalaitteen lisävarusteissa olevat symbolit.

Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit

Kuvake	Kuvaus
	Valmistaja
	Valmistuspäivämäärä
Rx only	Huomio: Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä ainoastaan lääkäri tai lääkärin määräyksestä.
IPX1	IPX1-standardin mukainen suojaus suoraan ylhäältä tippuvaa vettä vastaan

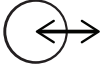
Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
IPX4	IPX4-standardin mukainen suojaus mistä tahansa suunnasta tulevia vesiroiskeita vastaan
	Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erilliskeräys EU:n direktiivin 2002/96/EY mukaisesti
	Vaarallisten aineiden käytön rajoittamista koskevan direktiivin (RoHS) vaatimustenmukaisuus – vain Kiina
FCC	Yhdysvaltain tietoliikennekomission (FCC:n) määräysten mukaisuus – vain Yhdysvallat

Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	Tässä laitteessa on ionisoimatonta säteilyä tuottava lähetein, joka saattaa aiheuttaa radiotaajuisia häiriöitä toisissa tämän laitteen lähellä käytettävissä laitteissa.
 eifu.edwards.com + 1 888 570 4016	Katso käyttöohjeet osoitteessa eifu.edwards.com
	Käyttöohjeet ovat saatavilla sähköisessä muodossa puhelimitse tai verkkosivustolla.
	Intertek ETL
	Tuotenumero
	Sarjanumero
	Valtuutettu edustaja Euroopan yhteisön alueella
	Ei sovi magneettikuvaukseen
	CE-merkintä Euroopan neuvoston 14 päivänä kesäkuuta 1993 lääkinnällisistä laitteista antaman direktiivin 93/42/ETY mukaisesti
	Eränumero
	Osanumero
	Lyijytön
	Underwriters Laboratoriesin sertifiointi
 Li-ion	Kierrätettävä litiumioniakku
	Ei saa purkaa
	Ei saa hävittää polttamalla

Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
Liittimien tunnistemerkinnät	
	Ekvipotentiaalinen liitintappi
	USB 2.0
	USB 3.0
	Ethernet-liitäntä
 1	Analogiatulo 1
 2	Analogiatulo 2
	DPT-painelähtö
	Defibrillaation kestävä CF-tyypin liityntäosa tai liitäntä
	EKG-tulo ulkoisesta monitorista
	High-Definition Multimedia Interface -lähtö
	Liitin: COM-sarjalähtö (RS232)
Muut pakkausmerkinnät	
	Pidä sisältö kuivana
	Särkyvää, käsiteltävä varoen
	Tämä puoli ylöspäin
	Älä käytä, jos pakkaus on vaurioitunut
	Pakkaus valmistettu kierrätyskelpoisesta pahvista

Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	Älä säilytä suorassa auringonvalossa.
	Lämpötilarajoitukset (X = alaraja, Y = yläraja)
	Kosteusrajoitukset (X = alaraja, Y = yläraja)

HUOMAUTUS Katso lisävarusteiden pakkausmerkinnät lisävarusteiden käyttöohjeiden symbolitaulukosta.

2.6 Sovellettavat standardit

Taulukko 2-3 Sovellettavat standardit

Standardi	Otsikko
IEC 60601-1:2005 / A1:2012	Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – osa 1: Yleiset vaatimukset turvallisuudelle ja olennaiselle suorituskvyyllä + muutos 1 (2012)
IEC 60601-1-2: 2014	Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – osa 1–2: Yleiset vaatimukset turvallisuudelle ja olennaiselle suorituskvyyllä – rinnakkaisstandardi: Elektromagneettinen yhteensopivuus – Vaatimukset ja testit
IEC 60601-2-49:2011	Potilaan monitorimisten seurantalaiteiden erityiset perusturvallisuus- ja suorituskvyyvaatimukset
IEEE 802.11 b/g/n	Järjestelmien välinen tietoliikenne ja tiedonvaihto Paikalliset ja alueverkot – Erityisvaatimukset Osa 11: Langaton LAN, siirtotien varauskerros (MAC) ja fyysinen kerros (PHY) – Tekniset tiedot

2.7 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskvyy

Laite näyttää jatkuvan CO:n ja ajoittaisen CO:n yhteensopivaa Swan-Ganz-katetria käytettäessä teknisten tietojen mukaisesti. Katso liite A. Laite näyttää SvO₂-/ScvO₂-tulokset yhteensopivaa oksimetrikatetria käytettäessä teknisten tietojen mukaisesti. Katso liite A. Laite näyttää hälytyksen, varoituksen, ilmoituksen ja/tai järjestelmän tilan, jos sovellettavan hemodynaamisen parametrin tarkka mittaaminen ei ole mahdollista. Jos haluat lisätietoja, katso *Olennaisen suorituskvyyyn ominaisuudet* sivulla 133.

Asennus ja käyttöönotto

Sisällysluettelo

Pakkauksen purku	34
Edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntäportit	36
Edistyneen HemoSphere-monitorin asennus	39
Ensimmäinen käynnistys	42

3.1 Pakkauksen purku

Tarkista, että kuljetuspakkauksessa ei ole merkkejä kuljetuksen aikana syntyneistä vaurioista. Jos havaitset vaurioita, valokuvaa pakkaus ja ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen. Tarkasta pakkauksen sisältö silmämääräisesti vaurioiden varalta. Vaurioita ovat esimerkiksi halkeamat, naarmut, lommot tai muut mahdolliset merkit monitorin, moduulien tai kaapelisuojausheikentymisestä. Ilmoita kaikista ulkoisista vaurioista.

3.1.1 Pakkauksen sisältö

Edistynyt HemoSphere-monitorointiympäristö koostuu moduuleista, joten pakkauksen sisältö vaihtelee tilatusta sarjasta riippuen. Edistynyt HemoSphere-monitorointijärjestelmä on laitteen peruskokoonpano, ja siihen kuuluu edistynyt HemoSphere-monitori, virtajohto, virtaliitännän suojus, HemoSphere-akkuyksikkö, kaksi laajennusmoduulia, yksi L-Tech-laajennusmoduuli, pikaopas ja nämä käyttöohjeet sisältävä USB-muistitikku. Katso taulukko 3-1. Muihin kokoonpanoihin mahdollisesti kuuluvia ja niiden mukana toimitettuja lisäosia ovat HemoSphere Swan-Ganz -moduuli, potilaan CCO-kaapeli ja HemoSphere-oksimetrikaapeli. Kertakäyttöiset osat ja lisävarusteet voidaan toimittaa erikseen. Suosittelemme vahvistamaan kaikkien tilattujen laitteiden vastaanottamisen. Liite B: *Lisävarusteet* sisältää täydellisen luettelon saatavilla olevista lisävarusteista.

Taulukko 3-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat

Edistynyt HemoSphere-monitorointijärjestelmä (peruskokoonpano)
• edistynyt HemoSphere-monitori • HemoSphere-akkuyksikkö • virtajohto • virtaliitännän suojus • L-Tech-laajennusmoduuli • laajennusmoduuli (2) • pikaopas • käyttöohje (USB-muistitikulla)

3.1.2 Laitteen moduulien ja kaapeleiden käytössä tarvittavat lisävarusteet

Seuraaviin taulukoihin on merkitty, mitä lisävarusteita tarvitaan tiettyjen seurattujen ja laskettujen parametrien näyttämiseen tietyllä hemodynaamisen teknologian moduulilla tai kaapelilla:

Taulukko 3-2 HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla tehtävässä parametrien seurannassa tarvittavat lisävarusteet

	Seurattavat ja laskettavat parametrit					
Tarvittava lisävaruste	CO	EDV	RVEF	SVR	iCO	SV
potilaan CCO-kaapeli	•	•	•	•	•	•
EKG-kaapeli		•	•			•
analoginen painetulo-kaapeli				•		
injektaatin lämpötila-anturi					•	
Swan-Ganz-termoduutiokatetri					•	
Swan-Ganz CCO -katetri tai Swan-Ganz CCOMbo -katetri	•			•	•	•
Swan-Ganz CCOMbo V -katetri	•	•	•	•	•	•

HUOMAUTUS: Kaikkia parametreja ei voi seurata tai laskea lapsipotilailla. Katso taulukko 1-1 sivulla 17, jossa on lueteltu käytettävissä olevat parametrit.

Taulukko 3-3 HemoSphere-oksimetrikaapelilla tehtävässä parametrien seurannassa tarvittavat lisävarusteet

	Seurattavat ja laskettavat parametrit	
Tarvittava lisävaruste	ScvO ₂	SvO ₂
PediaSat-oksimetrikatetri tai yhteensopiva keskuskaskimon oksimetrikatetri	•	
Swan-Ganz-oksimetrikatetri		•

VAROITUS **Sähköiskuvaara:** Älä liitä/irrota järjestelmäkaapeleita märillä käsillä. Varmista ennen järjestelmäkaapeleiden irrottamista, että kätesi ovat kuivat.

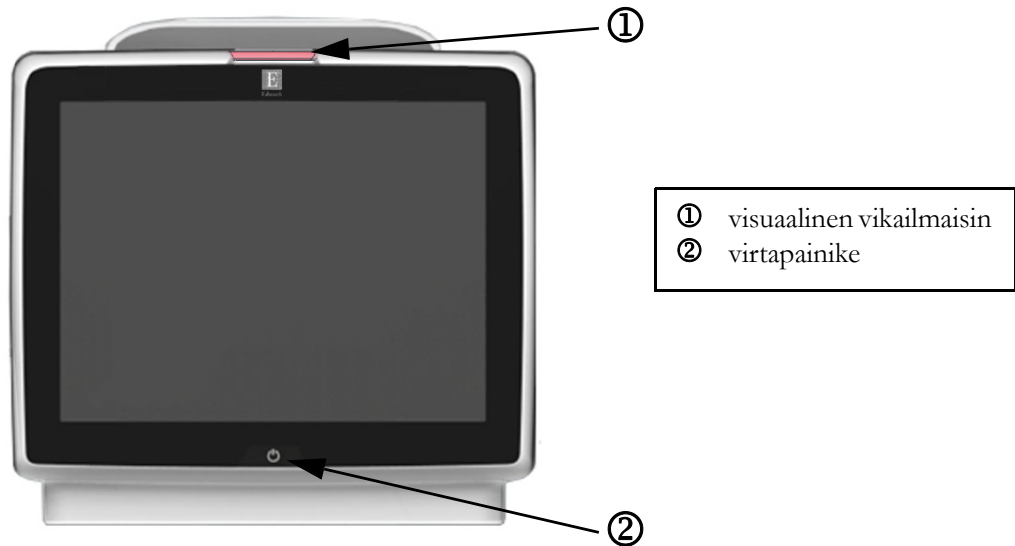
HUOMIO Tartu aina liittimeen, älä kaapeliin, kun liität tai irrotat kaapelin. Älä kierrä tai taivuta liittimiä. Varmista ennen käyttöä, että kaikki anturit ja kaapelit on liitetty oikein ja kokonaan.

Irrota aina potilaan CCO-kaapeli ja oksimetrikaapeli monitorista ennen defibrillaattorin käyttöä, jotta edistyneen HemoSphere-monitorin tietoihin ei tule virheitä.

3.2 Edistyneen HemoSphere-monitorin liitännäportit

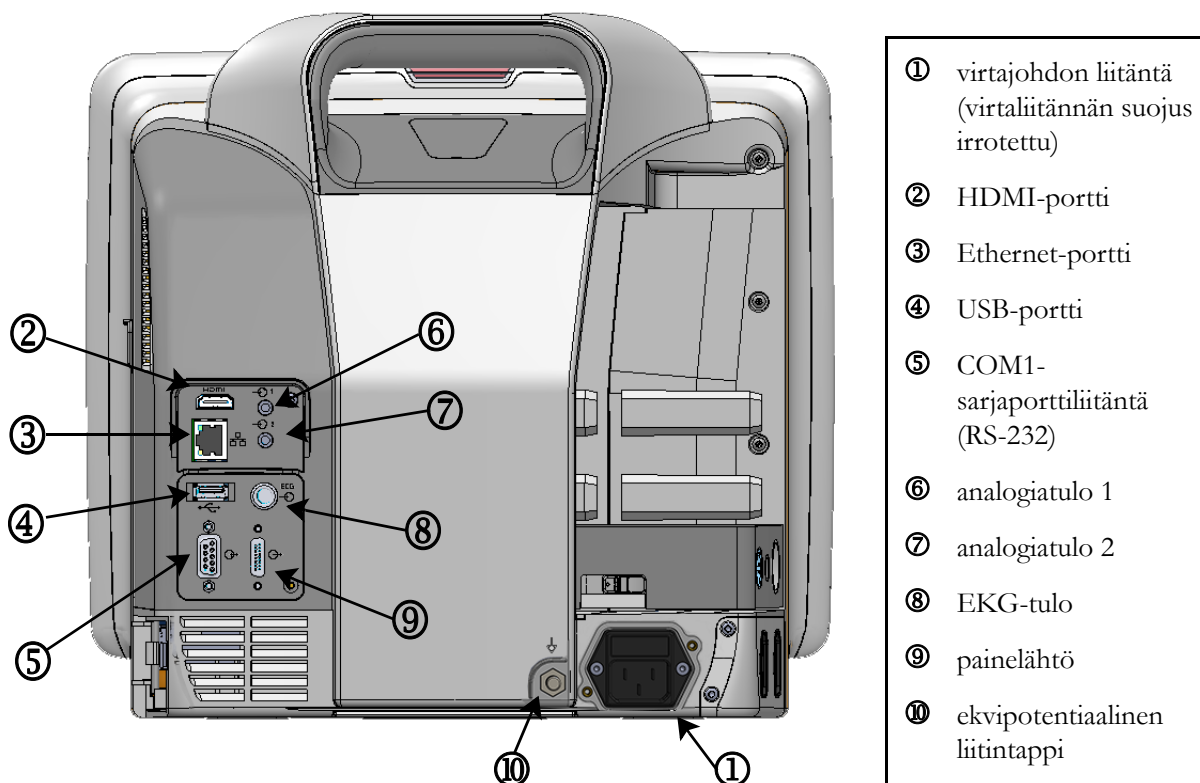
Seuraavissa monitorin kuvissa näkyvät edistyneen HemoSphere-monitorin etu-, taka- ja sivupaneelien liitännäportit ja muut tärkeät ominaisuudet.

3.2.1 Monitorin etuosa



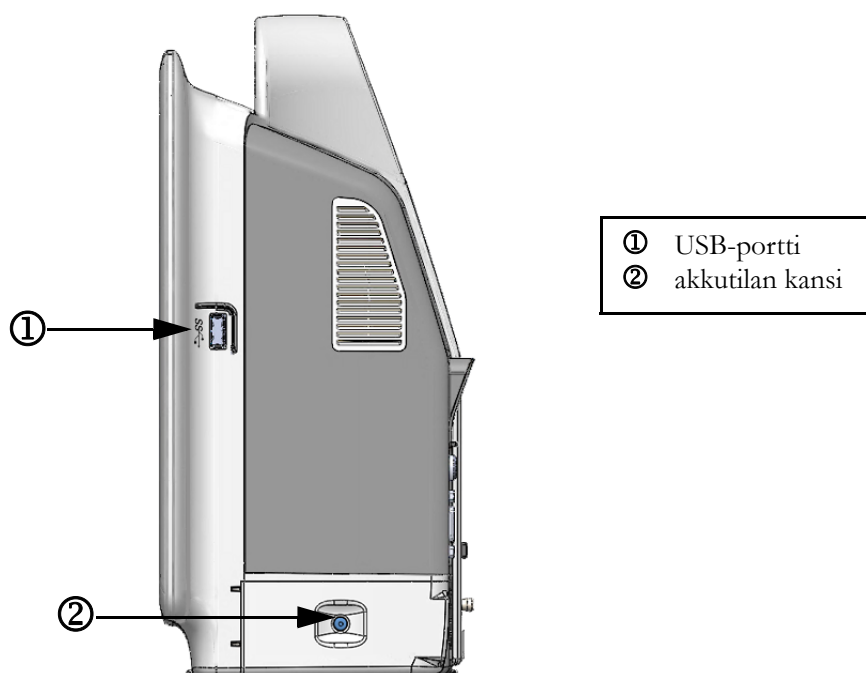
Kuva 3-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin etuosa

3.2.2 Monitorin takaosa



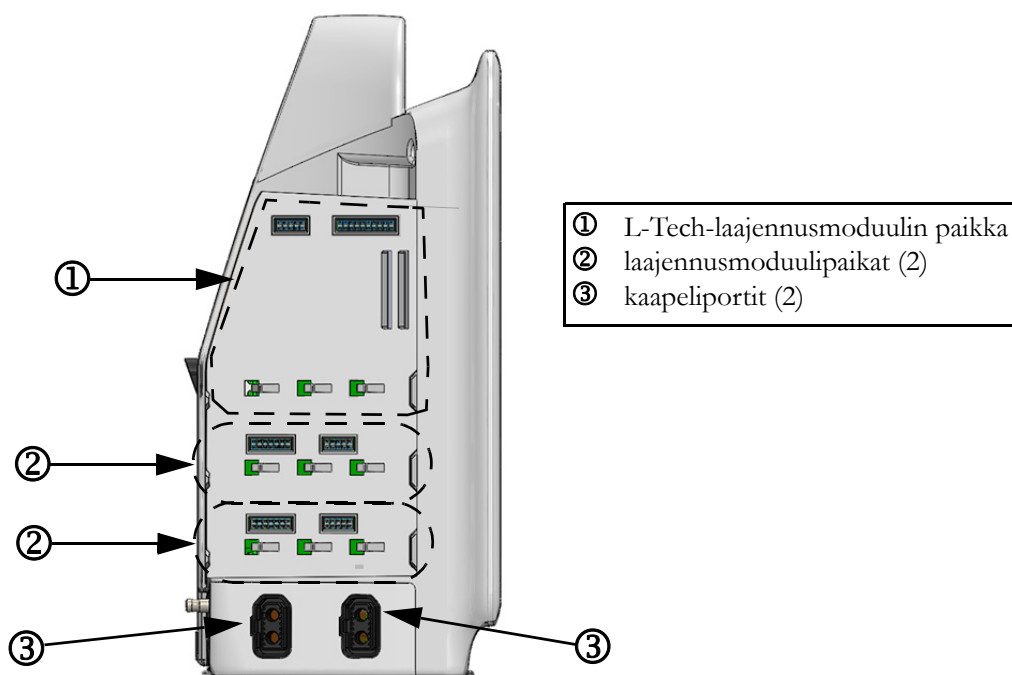
**Kuva 3-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin takaosa
(kuvassa myös HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)**

3.2.3 Monitorin oikea paneeli



Kuva 3-3 Edistyneen HemoSphere-monitorin oikea paneeli

3.2.4 Monitorin vasen paneeli



Kuva 3-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin vasen paneeli
(kuvassa ei moduuleja)

3.3 Edistyneen HemoSphere-monitorin asennus

3.3.1 Kiinnitysvaihtoehdot ja suositukset

Edistynyt HemoSphere-monitori on asetettava vakaalle, tasaiselle alustalle tai kiinnitettävä tukevasti yhteensopivaan telineeseen oman hoitolaitoksesi käytäntöjen mukaisesti. Edistyneen HemoSphere-monitorin rullateline on saatavilla lisävarusteena. Katso lisätietoja kohdasta *Lisävarusteiden kuvaus* sivulla 140. Ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan, jos haluat kuulla suosituksia muista kiinnitysvaihtoehdoista.

VAROITUS

Räjähdyksvaara! Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria samassa tilassa ilmaa, happea tai typpioksiduulia sisältävien herkästi syttyvien anesteettisten seosten kanssa.

Varmista, että edistynyt HemoSphere-monitori on asetettu tai kiinnitetty tukevasti ja että kaikki johdot ja lisävarusteiden kaapelit on järjestetty asianmukaisesti potilaalle, käyttäjille tai laitteille sattuvien vahinkojen välttämiseksi.

Älä pinota lisälaitteita tai tarvikkeita edistyneen HemoSphere-monitorin päälle.

Edistynyt HemoSphere-monitori on asetettava pystyasentoon, jotta IPX1-suojaus nesteen sisään pääsyä vastaan toimii oikein.

Älä päästä nesteitä roiskumaan monitorin näytölle. Nesteet saattavat haitata kosketusnäytön toimintaa.

Älä sijoita monitoria sellaiseen paikkaan, että takapaneelin portteihin tai virtajohtoon on vaikea päästä käsiksi.

Laitetta voi käyttää sähkökirurgian tai defibrillaattorien yhteydessä. Erilaiset tekijät, kuten elektrokauterisaatiolaitteiden tai sähkökirurgisten laitteiden aiheuttamat häiriöt, voivat aiheuttaa epätarkkoja parametrimittauksia.

Kaikki IEC/EN 60950 -standardin mukaiset laitteet, tulostimet mukaan lukien, on sijoitettava vähintään 1,5 metrin etäisyydelle potilaan vuoteesta.

HUOMIO

Älä altista edistynyttä HemoSphere-monitoria ääriämpötiloille. Katso ympäristötiedot liitteestä A.

Älä altista edistynyttä HemoSphere-monitoria likaisille tai pölyisille ympäristöille.

Älä peitä edistyneen HemoSphere-monitorin ilmanvaihtauukkoja.

Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria ympäristöissä, joissa voimakas valaistus haittaa LCD-näytön katselua.

Älä pidä monitoria kädessä sen ollessa käytössä.

3.3.2 Akun asennus

Avaa akkutilan kansi (kuva 3-3) ja aseta akku akkutilaan. Varmista, että akku on kokonaan paikallaan akkutilassa. Sulje akkutilan kansi ja varmista, että salpa on kunnolla kiinni. Kytke virtajohto seuraavien ohjeiden mukaisesti ja lataa akku täyteen. Älä käytä uutta akkuyksikköä virtalähteenä, ennen kuin se on ladattu täyteen.

HUOMAUTUS Varmista, että monitorissa näkyvä akun varaustaso on oikea, elvyttämällä akku ennen ensimmäistä käyttöä. Jos haluat lisätietoja akun huollosta ja elvyttämisestä, katso *Akun huolto* sivulla 157.

HemoSphere-akkukyksikkö on tarkoitettu varavirtalähteeksi sähkökatkon ajaksi, ja sen avulla seurantaa voi jatkaa vain lyhyen ajan.

VAROITUS Varmista, että akku on kokonaan paikallaan ja että akkutilan kansi on kunnolla kiinni. Akkutilasta putoava akku voi aiheuttaa vakavia vammoja potilaille tai hoitohenkilökunnalle.

Käytä edistyneessä HemoSphere-monitorissa vain Edwardsin hyväksymiä akkuja. Älä lataa akkukyksikköä monitorin ulkopuolella. Se voi vahingoittaa akkua tai aiheuttaa vammoja käyttäjälle.

Jotta edistyneen HemoSphere-monitorin seuranta ei keskeytyisi mahdollisen sähkökatkon aikana, suosittelemme pitämään akun asennettuna.

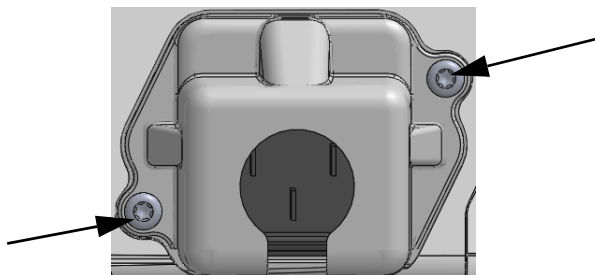
Jos virta katkeaa tai akku tyhjenee, monitori käy läpi hallitun sammutuksen.

3.3.3 Virtajohdon kytkentä

Varmista, että virtaliitännän suojus on asennettu, ennen kuin kytket virtajohdon monitorin takapaneeliin:

- 1 Jos virtaliitännän suojus on jo asennettu, irrota kaksi ruuvia (kuva 3-5), joilla virtaliitännän suojus on kiinnitetty monitorin takapaneeliin.
- 2 Kytke irrotettava virtajohto. Varmista, että pistoke on tiiviisti paikallaan.
- 3 Kiinnitä virtaliitännän suojus pistokkeen päälle kohdistamalla molemmat ruuvinreiät ja ohjaamalla virtajohto suojuksen aukon läpi ja painamalla sitten suojusta ja tiivistettä monitorin takapaneelia vasten.
- 4 Kiinnitä suojus monitoriin kiinnittämällä ruuvit takaisin paikalleen.
- 5 Kytke virtajohto sairaalatasoiseen pistorasiaan.

VAROITUS Älä käytä edistynyttä HemoSphere-seurantalaitetta, jos virtaliitännän suojusta ei ole kiinnitetty. Jos näin ei tehdä, laitteen sisälle voi päästä nesteitä.



Kuva 3-5 HemoSphere-laitteen virtaliitännän suojus – ruuvien sijainti

3.3.3.1 Ekvipotentiaalinen liitäntä

Tämä monitori ON MAADOITETTAVA käytön ajaksi (luokan I laite IEC 60601-1 -standardin mukaisesti). Jos sairaalatasoista tai kolmipiikkistä pistorasiasia ei ole käytettävissä, sairaalan sähköasentajan on varmistettava asianmukainen maadoitus. Monitorin takapaneelissa on ekvipotentiaalinen liitäntä (kuva 3-2), johon voi liittää ekvipotentiaalisen maadoitusjärjestelmän (ekvipotentiaalisen johtimen).

VAROITUS

Älä käytä jatkojohtoja tai monipistorasioita virtajohtoon kytkentään. Älä käytä muuta kuin pakkauksessa olevaa virtajohtoa.

Sähköiskuvaaran välttämiseksi edistyneen HemoSphere-monitorin saa kytkeä vain suojamaadoitettuun verkkovirtapistokkeeseen. Älä käytä kolmipiikkisestä kaksipiikkiseksi muuntavaa virtasovitinta.

Maadoitus on luotettava vain silloin, kun laite kytketään sähköliitäntään, jossa on merkintä ”vain sairaala”, ”sairaalataso” tai vastaava.

Kytke monitori irti verkkovirtalähteestä irrottamalla virtajohto verkkovirrasta. Järjestelmää ei voi kytkeä irti verkkovirrasta monitorin virtapainikkeella.

HUOMIO

Kun siirrät laitetta, varmista, että virta on katkaistu ja virtajohto on irrotettu.

3.3.4 Hemodynaamisen seurannan moduulin kytkentä ja irrotus

Edistyneen HemoSphere-monitorin mukana toimitetaan kaksi normaalikokoista laajennusmoduulia ja yksi L-Tech-laajennusmoduuli. Ennen kuin liität uuden seurantateknologian moduulin, irrota laajennusmoduuli painamalla vapautuspainiketta ja liu'uttamalla moduuli pois paikaltaan.

Tarkista ennen asennusta, että uudessa moduulissa ei ole ulkoisia vaurioita. Aseta valittu seurantamoduuli moduulipaikkaan liu'uttamalla ja napsauttamalla moduuli paikalleen tasaisesti painamalla.

3.3.5 Hemodynaamisen seurannan kaapelin kytkentä ja irrotus

Molemmissa seurantakaapeliporteissa on magneettinen salpamekanismi. Tarkista kaapeli vaurioiden varalta ennen sen kytkentää. Seurantakaapeli napsahtaa paikalleen, kun se on asetettu oikein porttiin. Irrota kaapeli pitämällä pistokkeesta kiinni ja vetämällä se irti monitorista.

3.3.6 Ulkoisten laitteiden kaapeleiden kytkentä

Edistynyt HemoSphere-monitori laskee tietyt hemodynaamiset parametrit alistettujen seurantatietojen avulla. Näihin kuuluvat painetuloporteista ja EKG-monitorituloportista saatavat tiedot. Kaikki alistetut kaapeliliitännät sijaitsevat monitorin takapaneelissa (kuva 3-2). katso *Laitteen moduulien ja kaapeleiden käytössä tarvittavat lisävarusteet* sivulla 35, jossa on luettelo lasketuista parametreista, jotka ovat käytettävissä tiettyjen kaapeliliitännöiden kanssa. Jos haluat lisätietoa analogisten paineporttien määrittämisestä, katso *Analoginen painesignaalitulo* sivulla 77.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Edistynyt HemoSphere-monitori on yhteensopiva paine- ja alistettujen EKG-analogiatulosten kanssa sellaisissa ulkoisissa potilasmonitoreissa, joiden alistetut analogialähtöportit ovat tämän käyttöohjeen liitteessä A, taulukko A-5 mainittujen signaalitulon tietojen mukaiset. Tämä on kätevä tapa hyödyntää potilasmonitorin tiedot hemodynaamisten lisäparametrien laskemiseksi. Tämä on valinnainen toiminto, joka ei vaikuta edistyneen HemoSphere-monitorin ensisijaiseen tehtävään eli sydämen minuuttitulavuuden seurantaan (HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kanssa) ja laskimoveren happikylläisyyden seurantaan (HemoSphere-oksimetrikaapelin kanssa).

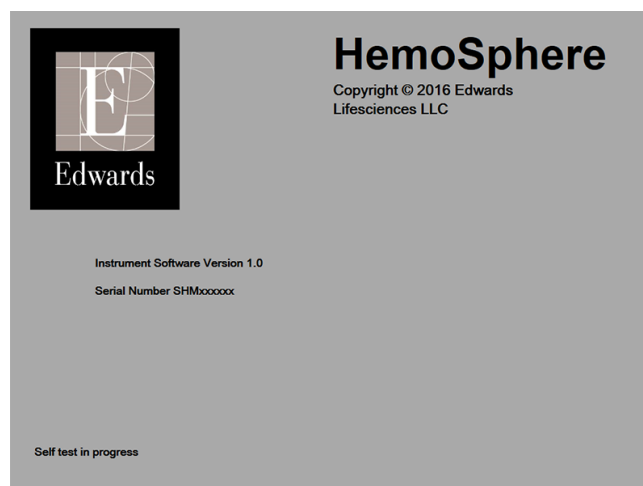
VAROITUS

Käytä vain Edwardsin toimittamia ja hyväksymiä edistyneen HemoSphere-monitorin lisävarusteita, kaapeleita ja osia. Muiden, erimerkkisten lisävarusteiden, kaapeleiden ja osien käyttäminen voi vaikuttaa potilasturvallisuuteen ja mittaustarkkuuteen.

3.4 Ensimmäinen käynnistys

3.4.1 Käynnistystoimenpide

Käynnistä ja sammuta monitori painamalla etupaneelissa sijaitsevaa virtapainiketta. Kun monitori käynnistetään, näyttöön avautuu ensin Edwards-näyttö, jota seuraa Käynnistystestaus (POST) -näyttö. POST varmistaa tärkeitä laitteistokomponentteja käyttämällä, että monitori täyttää peruskäyttövaatimukset, ja testaus suoritetaan aina, kun järjestelmä käynnistetään. Aloitusnäytössä näytetään POST-tilaviesti sekä järjestelmätietoja, kuten sarjanumerot ja ohjelmiston versionumerot.



Kuva 3-6 Aloitusnäyttö

HUOMAUTUS Jos diagnostiikkatestit havaitsevat virheen, aloitusnäytön sijaan aukeaa järjestelmävirhenäyttö. Katso luku 11: *Vianmääritys* tai liite F: *Järjestelmän hoito, huolto ja tuki*. Muussa tapauksessa ota yhteyttä Edwards Lifesciencesin edustajaan.

3.4.2 Kielen valinta

Kun edistynyt HemoSphere-monitori käynnistetään ensimmäistä kertaa, käyttäjän on tehtävä kielivalinnat, jotka vaikuttavat näyttökieleen, kellonajan ja päivämäärän muotoon sekä mittayksiköihin. Kielenvälintänäyttö tulee näkyviin, kun ohjelmisto on alustettu ja itsetestaus suoritettu. Kielen valinta määrittää myös näytettävät mittayksiköt sekä kellonajan ja päivämäärän esitystavan kyseisen kielen mukaisiin oletusasetuksiin (katso liite D: *Monitorin asetukset ja oletusarvot*).

Kaikkia kielikohtaisia asetuksia voidaan muuttaa jälkepäin **Monitorin asetukset** -näytön **Päivämäärä/kellonaika**-näytössä tai kielivalinnoissa valitsemalla **Monitorin asetukset** → **Yleistä**.

Kun kielenvälintänäyttö on näkyvissä, kosketa kieltä, jonka haluat käyttöön.



Kuva 3-7 Kielenvälintänäyttö

HUOMAUTUS Kuva 3-6 ja kuva 3-7 ovat esimerkkejä aloitusnäytöstä ja kielenvälintänäytöstä.

Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas

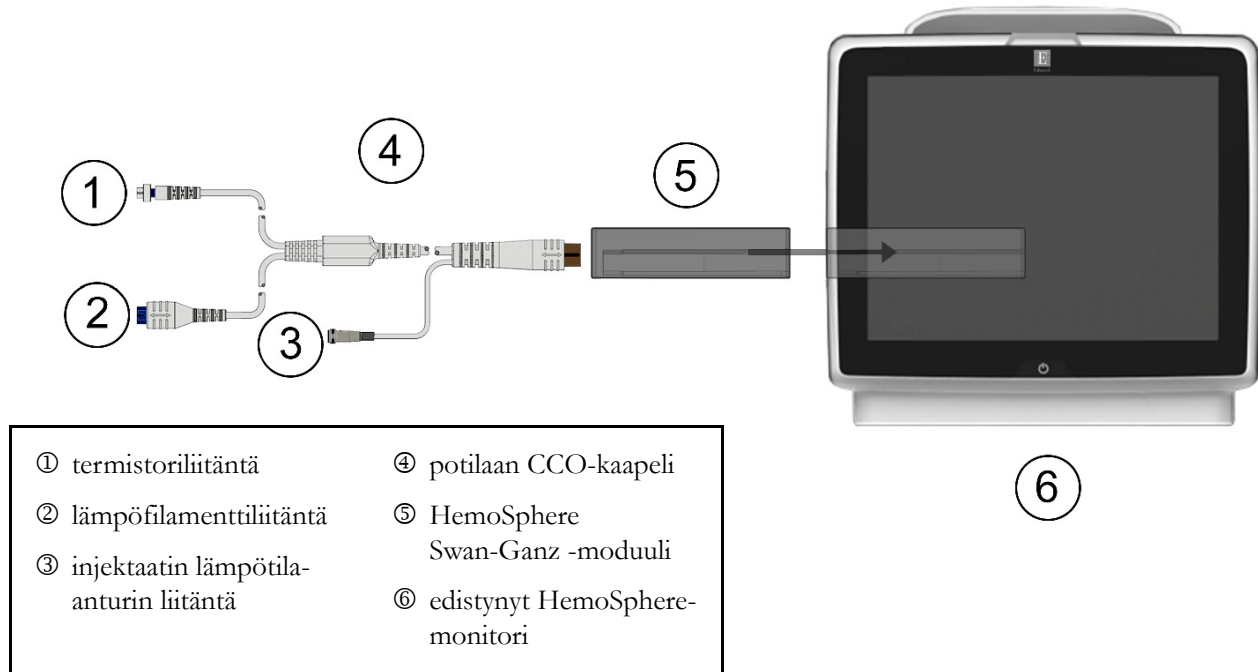
Sisällysluettelo

Sydämen minuuttitilavuuden seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla	45
Seuranta HemoSphere-oksimetrikaapelilla	48

HUOMAUTUS Tämä luku on tarkoitettu kokeneille lääkäreille. Luvussa annetaan suppeat ohjeet edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöön. Katso yksityiskohtaisemmat tiedot, varoitukset ja huomiot käyttöohjeen muista luvuista.

4.1 Sydämen minuuttitilavuuden seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla

Katso kuva 4-1, jossa näkyvät HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurantaliitännät.



Kuva 4-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurantaliitännöjen yleiskatsaus

- 1 Varmista, että edistyneestä HemoSphere-monitorista on katkaistu virta, ja liitä sitten HemoSphere Swan-Ganz -moduuli monitoriin. Moduulista kuuluu napsahdus, kun se kiinnittyy kunnolla.
- 2 Käynnistä edistynyt HemoSphere-monitori virtapainiketta painamalla. Kaikkia toimintoja käytetään kosketusnäytöltä.
- 3 Valitse **Jatka samalla potilaalla** -painike tai **Uusi potilas** -painike ja syötä uudet potilastiedot.
- 4 Liitä potilaan CCO-kaapeli HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin.
- 5 Valitse haluamasi seurantanäyttö koskettamalla monitorinäytön valintakuvaketta .
- 6 Valitse haluamasi keskeinen parametri Parametri-ponnahdusikkunasta koskettamalla parametriympyrän ulkopuolelle.
- 7 Säädä **Häilytyksiä/tavoitteita** parametriympyrää koskettamalla.
- 8 Katetrityyppistä riippuen siirry kohtaan 9 johonkin seuraavista luvuista:
 - CO-seuranta, luku 4.1.1
 - iCO-seuranta, luku 4.1.2
 - EDV-seuranta, luku 4.1.3

4.1.1 Sydämen minuuttitilavuuden jatkuva seuranta

- 9 Kytke Swan-Ganz CCO -katetrin termistorin ① ja lämpöfilamentin ② liitännät (kuva 4-1) potilaan CCO-kaapeliin.
- 10 Varmista, että katetri on asetettu oikein potilaaseen.
- 11 Kosketa Aloita seuranta -kuvaketta . Lopeta seuranta -kuvakkeeseen tulee näkyviin aikalaskuri,  joka näyttää ajan ensimmäiseen CO-mittaukseen. Kun riittävät tiedot on kerätty, eli noin 3–6 minuutin kuluttua, CO-arvo tulee näkyviin parametriympyrään.
- 12 Tietopalkissa näkyy aika seuraavaan CO-mittaukseen. Jos laskelmien välinen aika on pitkä, valitse STAT CO (sCO) keskeiseksi parametriksi. sCO on nopea arvio CO-arvosta.
- 13 Lopeta CO-seuranta koskettamalla Lopeta seuranta -kuvaketta .

4.1.2 Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen seuranta

Katso ensin luku 4.1 ja suorita vaiheet 1–8.

- 9 Kytke Swan-Ganz-katetrin termistoriliitäntä (①, kuva 4-1) potilaan CCO-kaapeliin.
- 10 Liitä injektaatin lämpötila-anturi potilaan CCO-kaapelin injektaatin lämpötila-anturin liittimeen ③. Injektaattijärjestelmän tyyppi (sisäinen tai vesihaude) tunnistetaan automaattisesti.
- 11 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → iCO-kuvake .
- 12 Valitse seuraavat asetukset uuden sarjan määritysnäytöltä:
 - **Injektaatin tilavuus: 10 ml, 5 ml tai 3 ml** (vain vesihauteessa oleva anturi)
 - **Katetrin koko: 5,5 F, 6 F, 7 F, 7,5 F tai 8 F**
 - **Laskentavakio: Automaattinen** tai numeronäppäimistö tulee esiin, jos valitaan manuaalinen syöttö

HUOMAUTUS Laskentavakio lasketaan automaattisesti injektaattijärjestelmän tyyppin, injektaatin tilavuuden ja katetrin koon mukaan. Jos laskentavakio syötetään manuaalisesti, injektaatin tilavuuden ja katetrin koon valinnaksi määritetään **Automaattinen**.

- **Bolustila: Automaattinen tai Manuaalinen**

- 13 Kosketa **Aloita sarja** -painiketta.
- 14 Jos bolustila on automaattinen, **Odota** näkyy korostettuna (), kunnes lämpötilan perustaso saavutetaan. Jos bolustila on manuaalinen, **Valmis** () näkyy korostettuna, kun lämpötilan perustaso saavutetaan. Aloita bolustoimenpide koskettamalla ensin **Injektio**-painiketta.
- 15 Kun **Injektio** näkyy korostettuna (), injektoidi aiemmin valittu bolusmäärä nopeasti, tasaisesti ja jatkuvalla liikkeellä.
- 16 **Lasketaan** näkyy korostettuna () ja tuloksena saatu iCO-mittaus näkyy näytöllä.

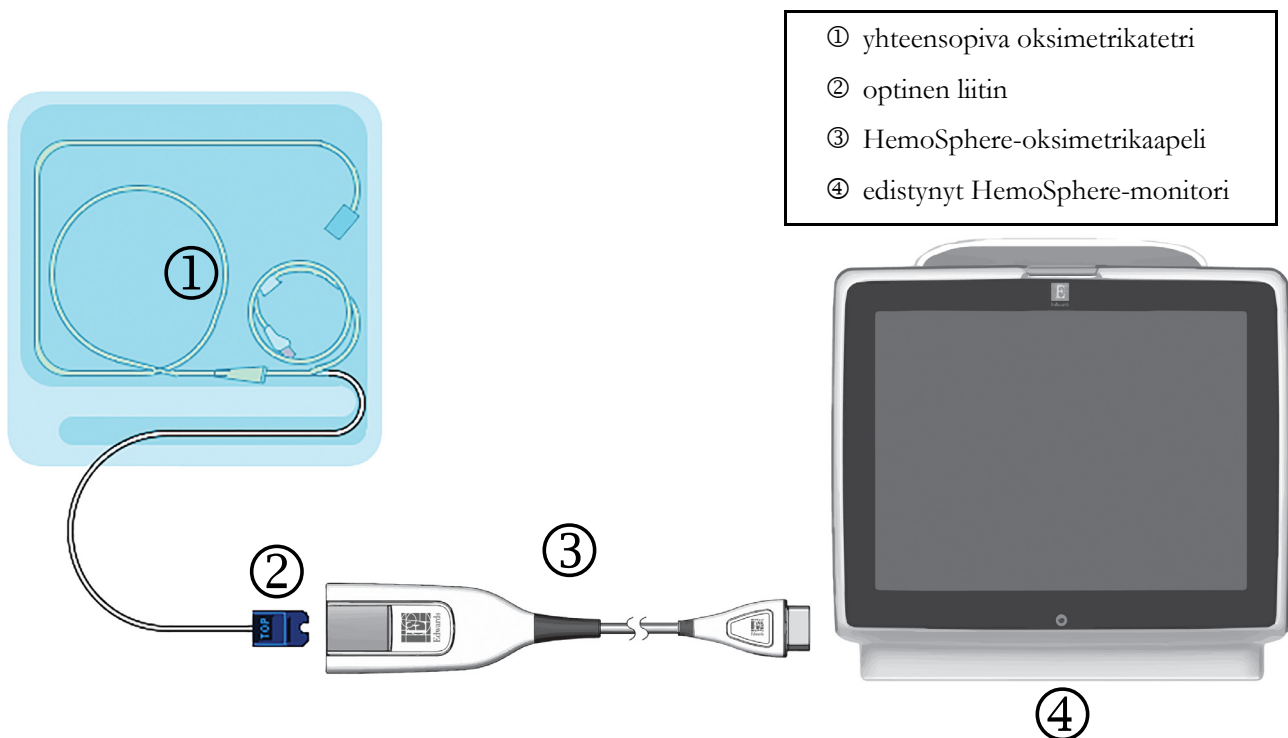
- 17 Toista vaiheet 14–16 tarvittaessa enintään kuusi kertaa.
- 18 Kosketa **Tarkastele**-painiketta ja muokkaa bolussarjaa tarvittaessa.
- 19 Kosketa **Hyväksy**-painiketta.

4.1.3 Loppudistolaisen tilavuuden jatkuva seuranta

Katso ensin luku 4.1 ja suorita vaiheet 1–8.

- 9 Kytke Swan-Ganz-katetrin termistorin ① ja lämpöfilamentin ② liitännät (kuva 4-1) potilaan CCO-kaapeliin.
- 10 Varmista, että katetri on asetettu oikein potilaaseen.
- 11 Kytke EKG-liitäntäkaapelin toinen pää edistyneen HemoSphere-monitorin takapaneeliin ja toinen pää vuodehoitomonitorin EKG-signaalin lähtöön.
- 12 Aloita CO-/EDV-seuranta koskettamalla Aloita seuranta -kuvaketta .
- 13 Lopeta seuranta -kuvakkeeseen tulee näkyviin aikalaskuri,  joka näyttää ajan ensimmäiseen CO-/EDV-mittaukseen. Kun riittävät tiedot on kerätty, eli noin 6–9 minuutin kuluttua, EDV- ja/ tai RVEF-arvo tulee näkyviin määritettyyn parametriympyrään (määritettyihin parametriympyröihin).
- 14 Tietopalkissa näkyy aika seuraavaan CO-mittaukseen. Jos laskentojen välinen aika on pitkä, valitse STAT-parametrit (sCO, sEDV ja sRVEF) keskeisiksi parametreiksi. sCO, sEDV ja sRVEF ovat nopeita arvioita CO-, EDV- ja RVEF-arvoista.
- 15 Lopeta CO-/EDV-seuranta koskettamalla Lopeta seuranta -kuvaketta .

4.2 Seuranta HemoSphere-oksimetrikaapelilla



Kuva 4-2 Oksimetriiliitännän yleiskatsaus

- 1 Kytke HemoSphere-oksimetrikaapeli edistyneen HemoSphere-monitorin vasemmalle puolelle. Katso kuva 4-2.
- 2 Käynnistä edistynyt HemoSphere-monitori virtapainiketta painamalla. Kaikkia toimintoja käytetään kosketusnäytöltä.
- 3 Valitse **Jatka samalla potilaalla** -painike tai **Uusi potilas** -painike ja syötä uudet potilastiedot.
- 4 HemoSphere-oksimetrikaapeli on kalibroitava ennen jokaista seurantajaksoa. Katso luku 4.2.1, jos teet in vitro -kalibroinnin, tai luku 4.2.2, jos teet in vivo -kalibroinnin.

4.2.1 In vitro -kalibrointi

- 1 Avaa katetrin alustan kantta, jotta optinen liitin tulee näkyviin.
- 2 Liitä katetrin optinen liitin oksimetrikaapeliin siten, että TOP-merkitty puoli tulee ylöspäin, ja napsauta kiinni.
- 3 Valitse klinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 4 Valitse **Oksimetrin tyyppi**: ScvO₂ tai SvO₂.
- 5 Kosketa **In vitro -kalibrointi** -painiketta.
- 6 Anna joko potilaan hemoglobiiniarvo (**Hb**) tai hematokriittiarvo (**Hkr**). Voit käyttää oletusarvoa, kunnes potilaan Hb- tai Hkr-arvo saadaan.
- 7 Kosketa **Kalibroi**-painiketta.

- 8 Kun kalibrointi on suoritettu onnistuneesti, seuraava viesti tulee näytölle:
In vitro -kalibrointi OK. Aseta katetri
- 9 Aseta katetri sen käyttöohjeiden mukaisesti.
- 10 Kosketa **Aloita**-painiketta.
- 11 Jos **ScvO₂/SvO₂** ei ole keskeinen parametri, kosketa parametriympyrän ulkopuolella olevaa parametrin merkintää ja valitse keskeiseksi parametriksi **ScvO₂/SvO₂** Parametri-ponnahdusikkunassa.
- 12 Kosketa **ScvO₂-/SvO₂**-parametriympyrää ja säädä **Hälytyksiä/tavoitteita**.

4.2.2 In vivo -kalibrointi

- 1 Aseta katetri sen käyttöohjeiden mukaisesti.
- 2 Liitä katetrin optinen liitin oksimetrikaapeliin siten, että TOP-merkitty puoli tulee ylöspäin, ja napsauta kiinni.
- 3 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 4 Valitse **Oksimetrin tyyppi: ScvO₂ tai SvO₂**.
- 5 Kosketa **In vivo -kalibrointi** -painiketta.

Jos asennus ei onnistu, jompikumpi seuraavista viesteistä tulee näytölle:

Varoitus: Havaittu seinämässä artefakti tai katetrin juuttuminen. Sijoita katetri uudelleen.
TAI

Varoitus: Epävakaa signaali.

- 6 Jos näytölle tulee viesti ”Havaittu seinämässä artefakti tai katetrin juuttuminen” tai ”Epävakaa signaali”, yritä korjata ongelma *luvun 10: Ohje ja vianmääritys* ohjeiden mukaisesti ja käynnistä perustason määrittäminen uudelleen koskettamalla **Kalibroi uudelleen** -painiketta.

TAI

Siirry Ota-toimenpiteeseen koskettamalla **Jatka**-painiketta.

- 7 Kun perustason kalibrointi onnistuu, kosketa **Ota**-painiketta ja ota sitten verinäyte ja lähetä se laboratorioon CO-oksimetrilla tehtävään analyysiin.
- 8 Syötä **Hb** tai **Hkr** ja **ScvO₂/SvO₂**, kun saat laboratorioarvot.
- 9 Kosketa **Kalibroi**-painiketta.
- 10 Valitse haluamasi seurantanäyttö koskettamalla monitorinäytön valintakuvaketta .
- 11 Kosketa parametriympyrän ulkopuolella olevaa parametrin merkintää ja valitse keskeiseksi parametriksi **ScvO₂/SvO₂** Parametri-ponnahdusikkunassa.
- 12 Kosketa **ScvO₂-/SvO₂**-parametriympyrää ja säädä **Hälytyksiä/tavoitteita**.

Navigointi edistyneessä HemoSphere-monitorissa

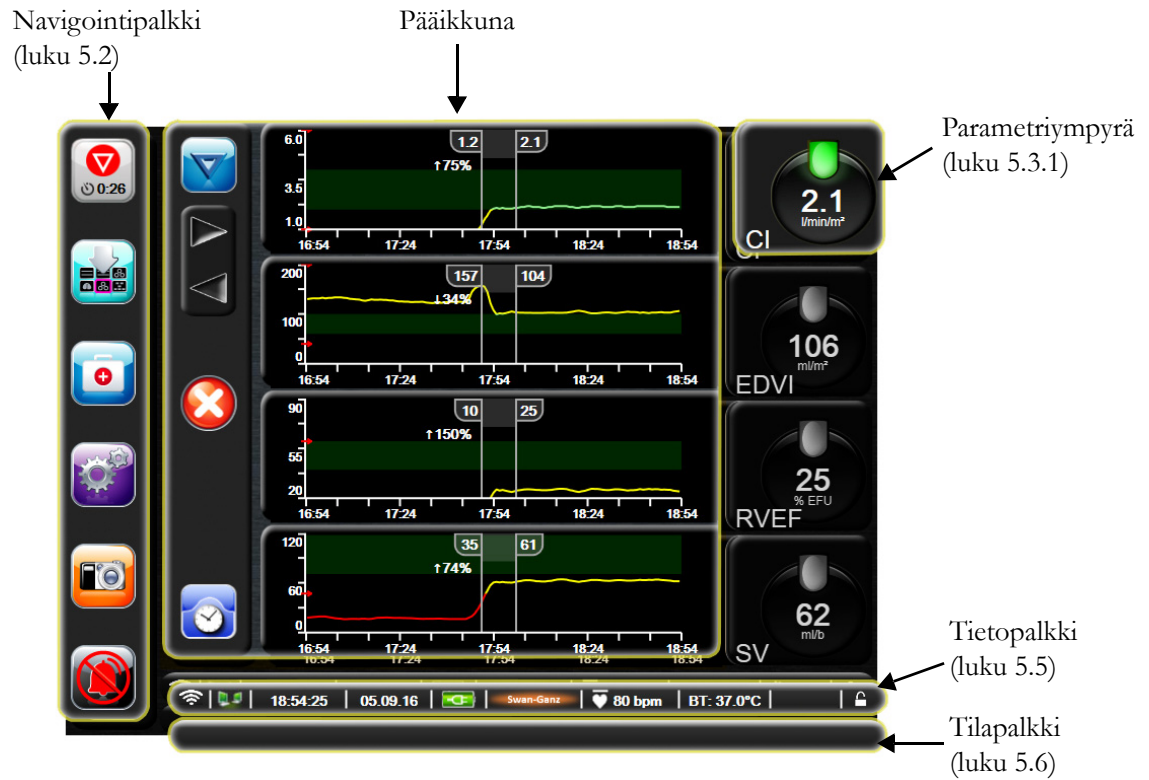
Sisällysluettelo

Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ulkoasu	50
Navigointipalkki	52
Monitorin näytöt	54
Kliiniset toiminnot	67
Tietopalkki	68
Tilapalkki	70
Monitorinäytön navigointi	70

5.1 Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ulkoasu

Kaikki monitorin toiminnot käynnistetään koskettamalla oikeaa kohtaa kosketusnäytöllä. Näytön vasemmassa reunassa sijaitsevassa navigointipalkissa on ohjaimet, joilla voi aloittaa ja lopettaa seurannan, vierittää ja valita näyttöjä, suorittaa kliinisiä toimintoja, säätää järjestelmän asetuksia, ottaa kuvakaappauksia ja vaimentaa hälytyksiä. Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön pääosat näkyvät jäljempänä. Katso kuva 5-1.

Pääikkunassa näkyy nykyinen seurantanäyttö tai valikkonäyttö. Jos haluat lisätietoja seurantanäyttötyypeistä, katso *Monitorin näytöt* sivulla 54. Jos haluat lisätietoja näytön muista ominaisuuksista, katso kuva 5-1 ja siinä mainitut luvut.



Kuva 5-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ominaisuudet

5.2 Navigointipalkki

Navigointipalkki näkyy useimmilla näytöillä. Poikkeuksena on käynnistysnäyttö ja näytöt, jotka ilmoittavat edistyneen HemoSphere-monitorin lopettaneen seurannan.



Kuva 5-2 Navigointipalkki – seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla



Aloita CO-seuranta. Aloita CO-seuranta -kuvaketta koskettamalla voit käynnistää CO-seurannan suoraan navigointipalkista HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurannan aikana. Katso *Jatkuva sydämen minuuttitilavuus* sivulla 100.



Lopeta CO-seuranta. Lopeta seuranta -kuvake ilmaisee, että CO-seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla on käynnissä. Tätä kuvaketta koskettamalla voit lopettaa seurannan välittömästi.



Monitorinäytön valinta. Monitorinäytön valintakuvakkeen avulla voit valita näytettävien seurattujen parametrien lukumäärän ja seurantanäytön tyyppiä, jota kyseisten parametrien näyttämiseen käytetään ja joka on korostettu värillä (katso kuva 5-3, ”Esimerkki seurantanäytön valintaikkunasta,” sivulla 54). Kun jokin seurantanäyttö valitaan, sitä vastaava seurantatila tulee heti näkyviin.

Palaa viimeksi näkyvissä olleeseen seurantanäyttöön koskettamalla peruutuskuvaketta .



Kliiniset toiminnot. Kliinisten toimintojen kuvakkeen avulla saat käyttöön seuraavat kliiniset toiminnot:

- **Johdettujen arvojen laskin**
- **Tapahtuman tarkastelu**
- **iCO** (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
- **Potilaan CCO-kaapelin testi** (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
- **Oksimetrim kalibrointi** (HemoSphere-oksimetrikaapeli)

Johdettujen arvojen laskin- ja **Tapahtuman tarkastelu** -toimintojen kuvaukset löytyvät tästä luvusta (katso luku 5.4.1 sivulla 67 ja luku 5.4.2 sivulla 67). Katso muiden kliinisten toimintojen lisätiedot kyseistä moduulia tai kaapelia koskevasta luvusta.



Asetukset. Asetuskuvakkeen avulla pääset määrittämissäyttöihin, joihin kuuluvat seuraavat:

- **Potilastiedot:** Katso luku 6: *Käyttöliittymän asetukset*
- **Monitorin asetukset:** Katso luku 6: *Käyttöliittymän asetukset*
- **Lisäasetukset:** Katso luku 7: *Hälytykset/tavoitteet*, luku 7: *Asteikkojen säätäminen* ja luku 8: *Tietojen vienti ja liitäntäasetukset*
- **Tietojen vienti:** Katso luku 8: *Tietojen vienti ja liitäntäasetukset*
- **Esittelytila:** Katso luku 7: *Esittelytila*
- **Suunnittelu:** Katso luku 7: *Suunnittelu*
- **Ohje:** Katso luku 11: *Näytöllä näkyvät ohjeet*



Tilannekuva. Tilannekuva-kuvake ottaa kuvan sillä hetkellä näkyvissä olevasta näytöstä. Toisessa edistyneen HemoSphere-monitorin USB-portissa (takapaneelissa tai oikeassa paneelissa) on oltava USB-muistitikku kuvan tallentamista varten.



Äänimerkkien vaimennus. Kuvake vaimentaa kaikki hälytykset kahdeksi minuutiksi. Uudet fysiologiset hälytykset vaimennetaan kahden minuutin ajaksi. Hälytykset alkavat kuulua uudelleen, kun kaksi minuuttia on kulunut. Vikailmoitukset vaimennetaan, kunnes vika poistetaan ja se ilmenee uudelleen. Jos uusi vika ilmenee, hälytysääni alkaa soida uudelleen.



Äänimerkit vaimennettu. Tämä ilmaisee, että hälytykset on tilapäisesti vaimennettu. Näkyviin tulee kahden minuutin aikalaskuri ja teksti ”**Hälytykset keskeytetty**”.



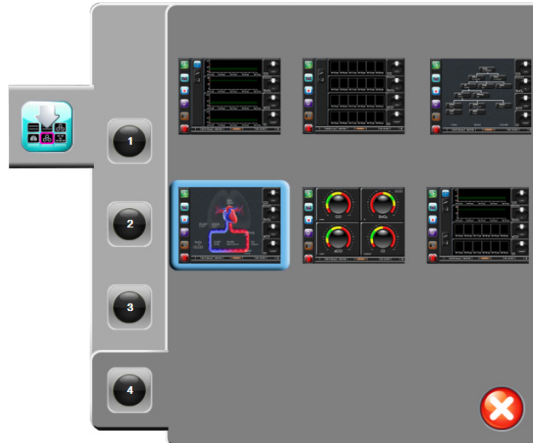
Seurantatauon lopettaminen. Kun kosketat äänimerkkien vaimennuspainiketta kolmen sekunnin ajan, näkyviin tulee seurantatauon vahvistusikkuna, jossa pyydetään vahvistamaan seurantatoimenpiteiden keskeytys. Voit käyttää tätä toimintoa, kun haluat pitää tauon seurannassa. Kun seurantatauko on vahvistettu, navigointipalkin äänimerkkien vaimennuspainike muuttuu seurantatauon lopettamispainikkeeksi ja näytössä lukee ”**Seurantatauko**”. Voit jatkaa seurantaa koskettamalla seurantatauon lopettamispainiketta.

5.3 Monitorin näytöt

Seurantanäyttöjä on kuusi: trendikuvaaja, trenditaulukko, trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö, fysiologia, mittaristo ja fysiosuhde. Näyttöillä voidaan näyttää yhdellä kertaa enintään neljä seurattavaa parametria.

Seurantanäytön valinta:

- 1 Kosketa monitorinäytön valintakuvaketta . Monitorinäytön valintavalikossa on kuvakkeita, jotka perustuvat seurantanäyttöjen ulkonäköön.



Kuva 5-3 Esimerkki seurantanäytön valintaikkunasta

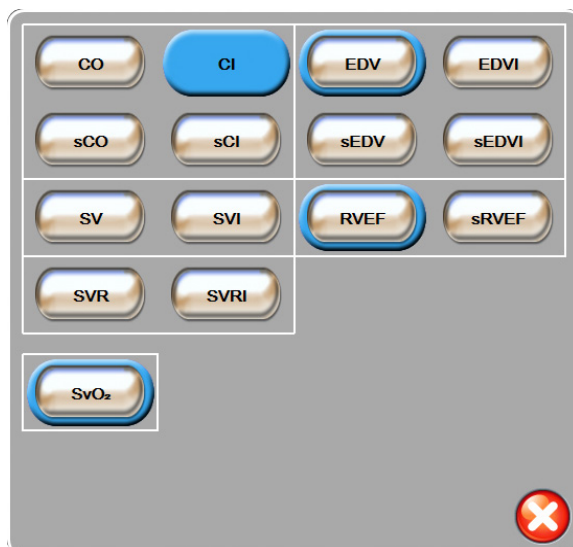
- 2 Kosketa ympyröityä numeroa 1, 2, 3 tai 4 sen mukaan, kuinka monta keskeistä parametria haluat seurantanäytöillä näkyvän.
- 3 Valitse ja kosketa sen monitorinäytön painiketta, jossa haluat keskeiset parametrit näytettävän.

5.3.1 Parametriympyrät

Parametriympyrät sijaitsevat useimpien seurantanäyttöjen oikeassa reunassa. Mittariston seurantanäytössä on isompia parametriympyröitä, jotka toimivat kuitenkin samalla tavalla kuin alla kuvatut.

5.3.1.1 Parametrien vaihtaminen

- 1 Voit vaihtaa näkyvää parametria koskettamalla ympyrän ulkopuolella olevaa parametrin merkintää.
- 2 Esiin tulevassa ponnahdusikkunassa valittuna oleva parametri esitetään värillisenä ja muut parhaillaan näytettävät parametrit on ympyröity värillisellä viivalla. Käytettävissä olevat parametrit näytetään ilman korostusta. Kuva 5-4 esittää ponnahdusikkunan, joka tulee esiin jatkuvien parametrien valinnan ja HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurannan aikana.



Kuva 5-4 Esimerkki keskeisen parametrin valinnan ponnahdusikkunasta

- 3 Kosketa käytettävissä olevaa parametria, jonka haluat vaihtaa nykyisen parametrin tilalle.

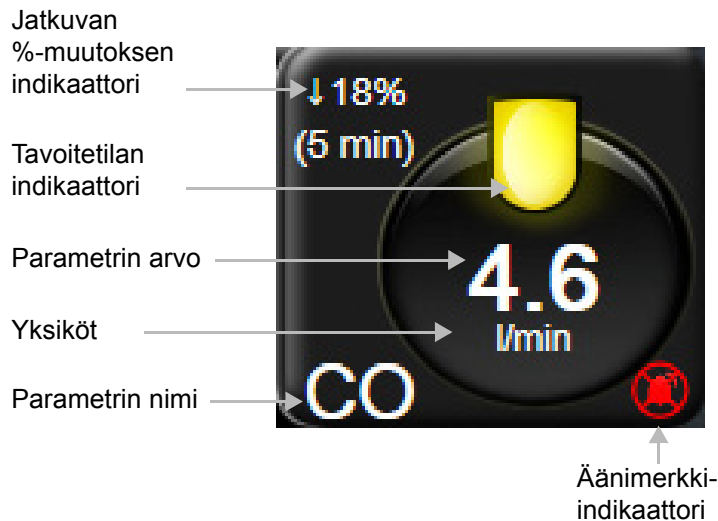
5.3.1.2 Hälytyksen/tavoitteen muuttaminen

Hälytykset/tavoitteet-ponnahdusikkunassa voit katsella ja asettaa valitun parametrin hälytys- ja tavoitearvoja sekä ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä äänimerkki- ja tavoiteasetukset. Lisäksi voit säätää tavoiteasetuksia numeronäppäimistöllä tai, jos tarvittavat muutokset ovat pieniä, käyttämällä vierityspainikkeita. Tämä ponnahdusikkuna avautuu koskettamalla mitä tahansa kohtaa seuratus parametrin ympyrässä tai Parametriasetus-näytön kautta. Jos tarvitset lisätietoja, katso *Hälytykset/tavoitteet* sivulla 81.

HUOMAUTUS Ponnahdusikkunassa on kahden minuutin käyttämättömyysajastin.

5.3.1.3 Tilaindikaattorit

Jokaisen parametriympyrän päällä oleva valopiste osoittaa potilaan nykytilan. Väri muuttuu potilaan tilan muuttuessa. Ympyröissä voi olla näkyvissä muitakin tietoja:

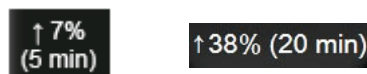


Kuva 5-5 Parametriympyrä

Virhe. Vikatilan ilmetessä vikaviestit näkyvät tilapalkissa, kunnes vikatila on poistunut. Jos vikoja, häiriöitä tai hälytyksiä on enemmän kuin yksi, viestit näkyvät vuorotellen kahden sekunnin välein.

Vikatilan ilmetessä parametrilaskennat keskeytyvät ja jokaisessa parametriympyrässä näkyy viimeisin arvo, aika ja päivämäärä, jolloin parametri mitattiin.

Jatkuvan %-muutoksen indikaattori. Tämä indikaattori näyttää prosentuaalisen muutoksen ja aikavälin, jolla muutos on tapahtunut. Katso määrittämissä kohdista *Aikavälit/keskiarvoistaminen* sivulla 77.

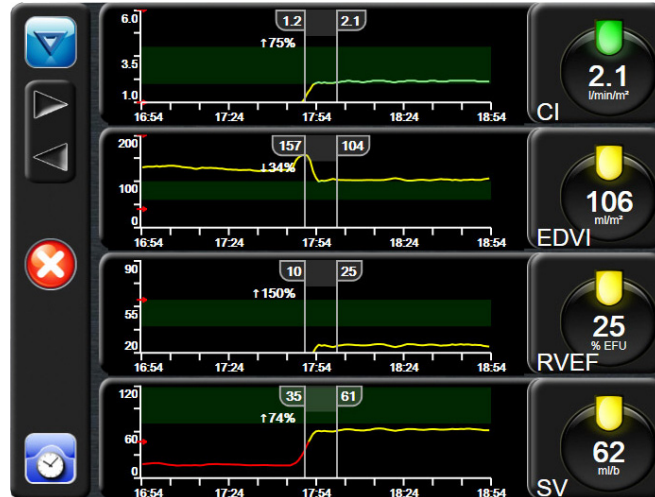


Tavoitetilan indikaattorit. Jokaisen seuranta- ja trendi- ja trendikuvaajan päällä oleva värillinen indikaattori osoittaa potilaan klinisen tilan. Katso indikaattorien värit ja niiden kliininen tulkinta, taulukko 7-2, ”Tavoitetilan indikaattorien värit,” sivulla 83.

5.3.2 Trendikuvaajan seurantanäyttö

Trendikuvaajanäytössä esitetään seurattavien parametrien nykyinen tila ja historia. Näkyvissä olevan historian määrää voidaan muuttaa aika-asteikkoa säätämällä.

Kun parametrin tavoitealue on käytössä, kuvaajan käyrä on värikoodattu. Vihreä osoittaa arvon olevan tavoitealueella, keltainen osoittaa arvon olevan tavoitealueen ulkopuolella mutta fysiologisen hälytysalueen sisällä ja punainen osoittaa arvon olevan hälytysalueen ulkopuolella. Kun parametrin tavoitealue ei ole käytössä, parametrin käyrä on valkoinen. Värit vastaavat trendikuvaajan keskeisten parametrien ympyröissä olevien kliinisten tavoiteindikaattorien (valopisteiden) väriä, mikäli parametrin tavoitteet ovat käytössä. Kunkin parametrin hälytysrajat näytetään kuvaajan Y-akselilla värillisinä nuolina.



Kuva 5-6 Trendikuvaajanäyttö

Kun haluat muuttaa näytetyn parametrin aika-asteikkoa, saat asteikon ponnahdusvalikon näkyviin koskettamalla jotakin kohtaa x- tai y-akselilla käyräalueen ulkopuolella. Kosketa **Graafinen trendiaika** -painikkeen arvoreunaa ja valitse toinen aikajakso.

5.3.2.1 Trendikuvaajan vieritystila



Parametritietoja voi katsella jopa 72 tunnin ajalta taaksepäin vierittämällä. Vierittämisen aikana parametritietojen yläpuolella näkyy päivämäärä. Tarvittaessa näkyvissä on kaksi päivämäärää. Aloita vieritys koskettamalla haluttua vieritystilapainiketta. Lisää vieritysnopeutta pitämällä vieritystilapainiketta painettuna. Näyttö palaa reaaliaikaiseen tilaan kahden minuutin kuluttua vierityspainikkeen koskettamisesta tai kun paluupainiketta kosketetaan. Vieritysnopeus näkyy vierityspainikkeiden alapuolella.

Taulukko 5-1 Trendikuvaajan vieritysnopeudet

Vieritysasetus	Kuvaus
>>>	Vierittää kaksinkertaisella nopeudella nykyiseen aika-asteikkoon nähden
>>	Vierittää nykyisen aika-asteikon nopeudella (yksi kuvaajan leveys)
>	Vierittää puolinopeudella nykyiseen aika-asteikkoon nähden (puolet kuvaajan leveydestä)

Vieritystilassa näkyviin voidaan vierittää nykyistä aika-asteikkoa vanhempia tietoja.

HUOMAUTUS Uusimpien tai vanhimpien tietojen ohi ei ole mahdollista koskettaa. Kuvaajaa voi vierittää vain niin kauas kuin tietoja on saatavilla.

5.3.2.2 Interventiotapahtumat

Trendikuvaajanäytön interventiokuvakkeen  valitseminen avaa valikon, jossa esitetään interventiotyypit sekä tieto- ja muistiinpano-osiot.



Kuva 5-7 Trendikuvaaja – Interventio-ikkuna

Uuden intervention avaaminen:

- 1 Valitse **intervention** tyyppi vasemmalla olevasta **Uusi interventio** -valikosta.
- 2 Valitse oikeanpuoleisen valikon **Yksityiskohta**-välilehti. Oletuksena on **Määrittelemätön**.
- 3 Lisää muistiinpanoja valitsemalla näppäimistökuvake  (valinnainen).
- 4 Kosketa syöttökuvaketta .

Aiemmin käytetyn **intervention** avaaminen:

- 1 Valitse **intervention** **Viimeaikaiset**-luettelon välilehdeltä.
- 2 Voit lisätä, muokata tai poistaa muistiinpanoja koskettamalla näppäimistökuvaketta .
- 3 Kosketa syöttökuvaketta .

Taulukko 5-2 Interventiotapahtumat

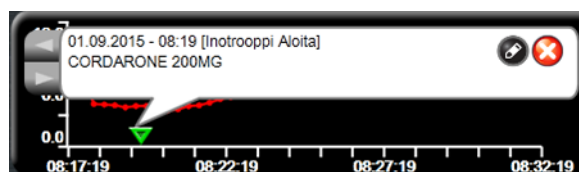
Interventio	Indikaattori	Tyyppi
Interventio	 (vihreä)	Inotrooppi Vasodilataattori Vasopressori PEEP
Asento	 (violetti)	Passiivinen jalan nosto Trendelenburg
Nesteet	 (sininen)	Punasolut Kolloidinen Kiteinen
Mukautettu	 (harmaa)	Mukautettu tapahtuma

Kun interventiotyyppi on valittu, interventiota osoittavat markkerit näytetään kaikissa kuvaajissa. Markkerit voidaan valita, jolloin niistä näytetään lisätietoja. Markkeria koskettaessa näkyviin tulee tietokupla. Katso kuva 5-8: ”Trendikuvaajanäyttö – intervention tietokupla”. Tietokuplassa näytetään interventioon liittyen intervention tarkka tyyppi, päivämäärä, kellon aika ja muistiinpanot. Muokkauspainiketta koskettamalla käyttäjä voi muuttaa intervention aikaa, päivämäärää ja muistiinpanoa. Kupla suljetaan poistumispainikkeesta.

HUOMAUTUS Intervention tietokupla sulkeutuu itsestään kahden minuutin kuluttua.

Intervention muokkaaminen. Kunkin intervention aikaa, päivämäärää ja siihen liitettyjä muistiinpanoja voi muokata sen ensimmäisen kirjauksen jälkeen:

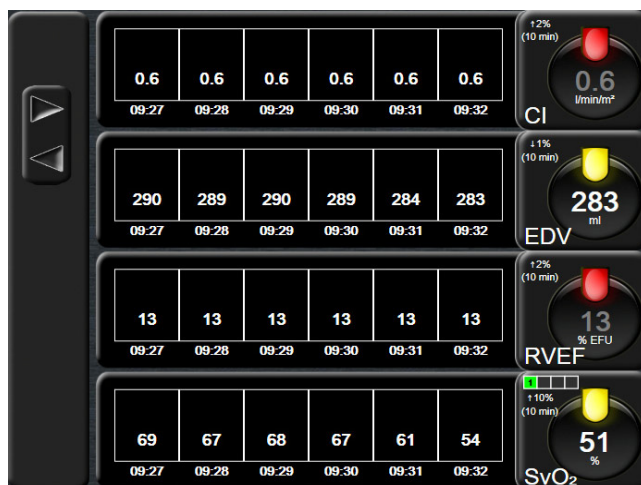
- 1 Kosketa sen intervention interventiotapahtuman merkkiä , jota haluat muokata.
- 2 Kosketa tietokuplassa olevaa muokauskuvaketta .
- 3 Voit muuttaa valitun intervention aikaa koskettamalla **Säädä aika** -kuvaketta ja antamalla uuden ajan numeronäppäimistöllä.
- 4 Voit muuttaa päivämäärää koskettamalla **Päiväyksen säätö** -kuvaketta ja antamalla uuden päivämäärän numeronäppäimistöllä.
- 5 Napsauta näppäimistökuvausta , kun haluat lisätä tai muokata muistiinpanoja.
- 6 Kosketa syöttökuvaketta .



Kuva 5-8 Trendikuvaajanäyttö – intervention tietokupla

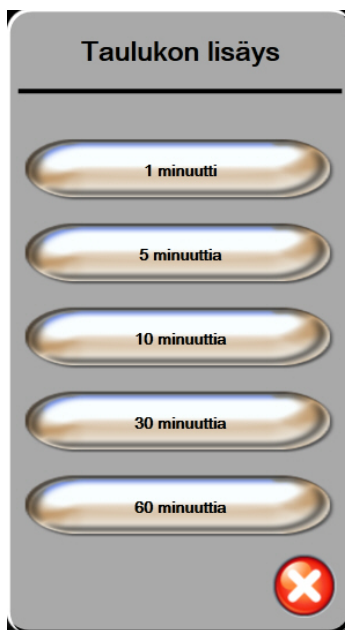
5.3.3 Trenditaulukot

Trenditaulukkonäytössä valitut keskeiset parametrit ja niiden historia esitetään taulukkona.



Kuva 5-9 Trenditaulukkonäyttö

- 1 Voit muuttaa arvojen välistä aikaa koskettamalla taulukkoa.
- 2 Valitse arvo **Taulukon lisäys** -ponnahdusikkunasta.



Kuva 5-10 Taulukon lisäys-ponnahdusikkuna



5.3.3.1 Trenditaulukon vieritystila

Tietoja voi katsella jopa 72 tunnin ajalta taaksepäin vierittämällä. Vieritystila perustuu solujen lukumäärään. Vieritysnopeuksia on kolme: 1 x, 6 x ja 40 x.

Taulukon yläpuolella näkyy päivämäärä, kun näyttöä vieritetään. Jos aikajakso kattaa kaksi päivää, näytöllä näytetään molemmat päivämäärät.

- 1 Aloita vieritys koskettamalla pitkään jompaakumpaa harmaata nuolta. Vieritysnopeus näkyy vierityskuvakkeiden yläpuolella.

Taulukko 5-3 Trenditaulukon vieritysnopeudet

Asetus	Aika	Nopeus
1X	yksi solu	Hidas
6X	kuusi solua	Kohtalainen
40X	40 solua	Nopea

- 2 Poistu vieritystilasta lopettamalla vierityснуolen koskettaminen tai koskettamalla paluukuvaketta .

HUOMAUTUS Näyttö palaa reaaliaikaiseen tilaan kahden minuutin kuluttua vierityснуolikuvakkeen koskettamisesta tai jos paluukuvaketta kosketetaan.

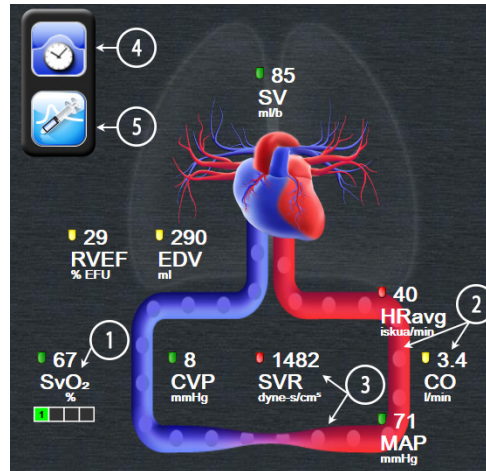
5.3.4 Trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö

Trendikuvaajan/-taulukon jaetussa näytössä näytetään trendikuvaajan ja trenditaulukon seurantanäyttöjen yhdistelmä. Tämä näyttö on hyödyllinen, jos halutaan tarkastella valittujen seurattavien parametrien nykyistä tilaa ja historiaa kuvaajamuodossa ja samaan aikaan muita valittuja seurattavia parametreja taulukkomuodossa.

Jos valitaan kaksi keskeistä parametria, ensimmäinen niistä näytetään trendikuvaajamuodossa ja toinen trenditaulukkomuodossa. Keskeisiä parametreja voi muuttaa koskettamalla parametriympyrässä olevaa parametrin nimeä. Jos valitaan enemmän kuin kaksi keskeistä parametria, kaksi ensimmäistä parametria näytetään trendikuvaajamuodossa ja kolmas ja neljäs (jos neljäs valitaan) näytetään trenditaulukkomuodossa. Keskeisen parametrin trendikuvaajanäytöissä näytettyjen tietojen aika-asteikko ei riipu trenditaulukkonäytöissä näytetystä aika-asteikosta. Lisätietoja trendikuvaajanäytöstä saat kohdasta *Trendikuvaajan seurantanäyttö* sivulla 56. Lisätietoja trenditaulukkonäytöstä saat kohdasta *Trenditaulukot* sivulla 60.

5.3.5 Fysiologianäyttö

Fysiologianäytöllä esitetään sydämen, veren ja verisuoniston välinen suhde. Jatkuvien parametrien arvot näytetään kuvan yhteydessä.



Kuva 5-11 Fysiologianäyttö

Fysiologianäytössä sykkivän sydämen kuva esittää sydämensyketä, mutta se ei ole tarkka sykenopeuden esitys. Tämän näytön päätoiminnot on numeroitu, katso kuva 5-11. Tämä esimerkki esittää jatkuvaa fysiologianäyttöä HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja alistettujen EKG-, MAP- ja CVP-signaalien avulla tapahtuvan aktiivisen seurannan aikana.

- 1 ScvO₂/SvO₂-parametritiedot ja signaalin laatuindeksi (SQI) näytetään tässä, kun HemoSphere-oksimetrikaapeli on kytketty ja laskimoveren happikyllästeisyyttä seurataan aktiivisesti.
- 2 Sydämen minuuttitilavuus (CO/CI) näytetään verisuonistokuvan valtimopuolella. Esitettävään veren virtausnopeuteen vaikuttavat CO/CI-arvo ja kyseiselle parametrille valittu alhainen/korkea tavoitealue.
- 3 Verisuonistokuvan keskellä näytettävä systeemiverenkierron vastus on käytettävissä CO-/CI-seurannan aikana, kun käytetään analogisia MAP- ja CVP-painesignaaleja liitetystä potilasmonitorista, $SVR = [(MAP - CVP) / CO] \times 80$. Suonen supistumistasoon vaikuttavat johdettu SVR-arvo ja kyseiselle parametrille valittu alhainen/korkea tavoitealue.

HUOMAUTUS Hälytykset/tavoitteet-asetuksia voi säätää Hälytykset/tavoitteet-asetusnäytössä (katso *Hälytykset/tavoitteet-asetusnäyttö* sivulla 84) tai valitsemalla haluttu parametri keskeiseksi parametrikseksi ja avaamalla parametrin Hälytykset/tavoitteet-ponnahdusikkuna koskettamalla parametrimpyrää.

- 4 Voit siirtyä jatkuvassa tilassa ajoittaiseen fysiologianäyttöön koskettamalla vasemmassa yläkulmassa olevaa kello-/aaltomuotokuvaketta. Tämä painike näkyy vain, kun ajoittaisia historiatietoja on käytettävissä. Katso alla oleva kohta 5.3.5.1 *Historiallinen fysiologianäyttö*.
- 5 Ruiskua koskettamalla voit siirtyä iCO-näyttöön, jossa voit mitata sydämen minuuttitilavuutta bolusmenetelmällä.

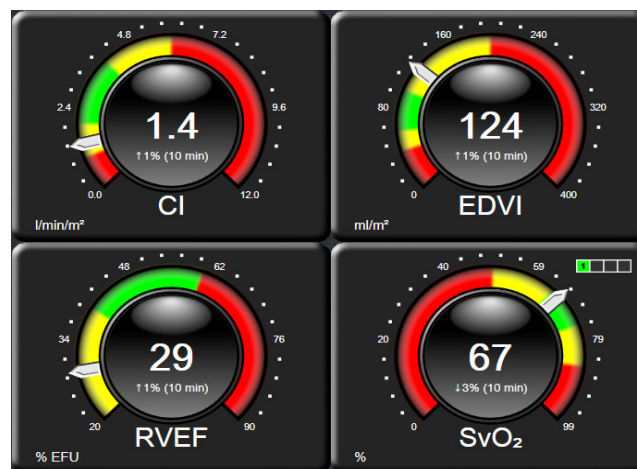
5.3.5.1 Historiallinen fysiologianäyttö

Historiallisessa fysiologianäytössä näytetään sekä ajoittaiset bolustiedot että tilannekuva jatkuvista tiedoista, jotka näytetään sydäntä ja verisuonistoa esittävänä kuvana. Verisuonistosta on useita variaatioita, jotka kuvaavat potilaan tilaa bolussarjan aikana (esimerkiksi suonen supistuminen).

Näytön yläreunassa olevan vaakasuuntaisen välilehtipalkin kautta voi tarkastella enintään 36:ta historiallista fysiologiatallennetta.

5.3.6 Mittaristonäyttö

Tässä seurantanäytössä (katso kuva 5-12) näytetään suuret parametriympyrät, joissa on seurattavien parametrien arvot. Mittariston parametriympyröissä esitetään graafisesti hälytys-/tavoitealueet ja -arvot ja osoitetaan nykyinen parametiarvo neulaindikaattoreilla. Kuten tavallisissa parametriympyröissä, ympyrän sisällä oleva arvo vilkkuu, jos parametri on hälytystilassa.



Kuva 5-12 Mittariston seurantanäyttö

Mittaristonäytön keskeisistä parametriympyröistä näytetään monimutkaisempi tavoite- ja hälytysindikaattori kuin tavallisista parametriympyröistä. Parametrin täysimääräistä näyttöaluetta käytetään mittarin luomiseen trendikuvaajan minimiasetuksista maksimiasetuksiin. Neula osoittaa nykyistä arvoa ympyrämittarin asteikolla. Kun tavoitealueet ovat käytössä, punainen (hälytysalue), keltainen (varoitusalue) ja vihreä (hyväksyttävä tavoitealue) väri osoittavat tavoite- ja hälytysalueet ympyrämittarin kehällä. Kun tavoitealueet eivät ole käytössä, ympyrämittarin alue on kokonaan harmaa eivätkä tavoite- ja hälytysindikaattorit ole näkyvissä. Arvoa osoittavan nuolen ulkoasu muuttuu, mikäli arvot ovat mittarin asteikon rajojen ulkopuolella.

5.3.7 Fysiosuhde

Fysiosuhteenäytöllä kuvataan hapensaannin (DO_2) ja hapenkulutuksen (VO_2) välistä suhdetta. Näyttö päivittyy automaattisesti parametrien muuttuessa, joten arvot ovat aina ajan tasalla. Parametreja yhdistävät viivat korostavat parametrien välisiä suhteita.

5.3.7.1 Jatkuva ja historiallinen tila

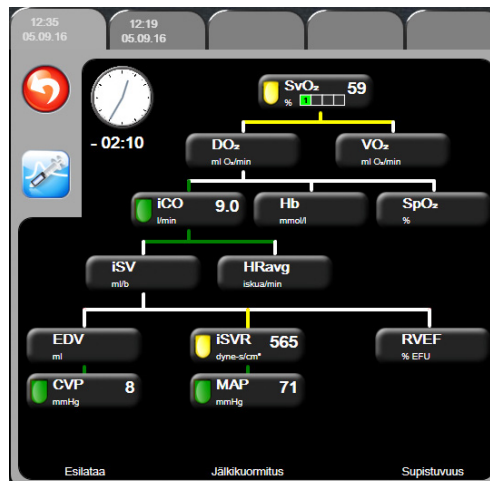
Fysiosuhdenäytössä on kaksi tilaa, jatkuva ja historiallinen. Jatkuvassa tilassa ajoittaisia ja johdettuja arvoja ei koskaan näytetä saatavilla olevina.



Kuva 5-13 Fysiosuhdenäyttö

- 1 Parametrien ylä- ja alapuolella olevat pystysuorat viivat esitetään samanvärisinä kuin parametrien valopisteet.
- 2 Kaksi parametria suoraan yhdistävät pystysuorat viivat esitetään samanvärisinä kuin alapuolella oleva parametrin valopiste (esimerkiksi SVR:n ja MAP:n välillä).
- 3 Vaakasuorat viivat esitetään samalla värillä kuin niiden yläpuolella olevat viivat.
- 4 Vasen palkki tulee näkyviin, kun bolussarja on suoritettu. Tarkastele historiatietoja kello-/aaltomuotokuvaketta koskettamalla (katso kuva 5-13).
- 5 Avaa termodiluution uuden sarjan määrittämisnäyttö koskettamalla iCO-kuvaketta.

HUOMAUTUS Ennen termodiluutiosarjan suorittamista ja arvojen syöttämistä (katso 5.3.7.2 *Parametriruudut* seuraavassa) kello-/aaltomuotokuvake ja iCO-kuvake eivät näy. Vain saatavilla olevat jatkuvat parametrit näytetään.



Kuva 5-14 Fysiosuhteiden historiallisten tietojen näyttö

HUOMAUTUS

Historiallisten fysiosuhteiden näytössä esitetään useimmat tietyllä hetkellä järjestelmässä saatavilla olevat parametrit. Näytöllä esitetään parametreja yhdistävät viivat, jotka korostavat parametrien välisiä suhteita. Historiallisten fysiosuhteiden näytön oikeassa laidassa esitetään määritetyt keskeiset parametrit (1–4). Näytön yläreunassa on vaakasuuntainen välilehtipalkki, jonka avulla voi selata historiallisten tallenteiden tietokantaa. Tallennusajat vastaavat termodiluution bolussarjoja ja johdettujen arvojen laskentaa.

Historiallisten fysiosuhteiden näytössä käyttäjä voi syöttää uusimpaan tallenteeseen parametreja, joita käytetään johdettujen parametrien DO_2 ja VO_2 laskemisessa. Syötettyjen arvojen tulee olla tallennushetkeltä eikä syöttöhetkeltä.

Historiallisten fysiosuhteiden näytön saa näkyviin jatkuvien fysiosuhteiden näytön kello-/aaltomuotokuvakkeesta. Voit palata jatkuvien fysiosuhteiden näyttöön koskettamalla paluukuvaketta . Tässä näytössä ei ole kahden minuutin aikakatkaisua.

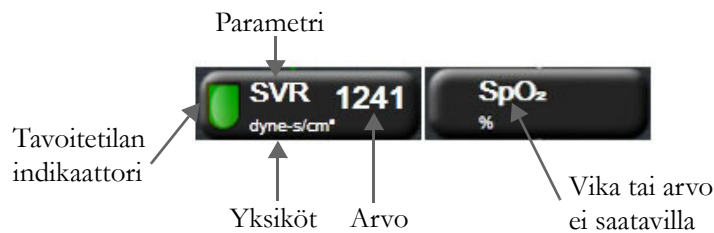
DO_2 :n ja VO_2 :n laskemiseen tarvitaan valtimoveren hapen osapainetta (PaO_2) ja laskimoveren hapen osapainetta (PvO_2). Historiallisten fysiosuhteiden näytössä PaO_2 - ja PvO_2 -arvona käytetään nollaa (0). Jos haluat laskea DO_2 -arvon ja VO_2 -arvon käyttämällä PaO_2 :n ja PvO_2 :n arvona jotakin muuta kuin nollaa (0), käytä **johdettujen arvojen laskinta** (katso luku 5.4.1 sivulla 67).

5.3.7.2 Parametriruuudut

Jokaisessa pienessä parametriruuudussa näytetään

- parametrin nimi
- parametrin yksiköt
- parametrin arvo (jos saatavilla)
- kliinisen tavoitetilan indikaattori (jos arvo on saatavilla).

Jos parametri on vikatilassa, arvo on tyhjä, mikä tarkoittaa, että parametri ei ole tai ei ollut saatavilla näytön avaamisen aikaan.

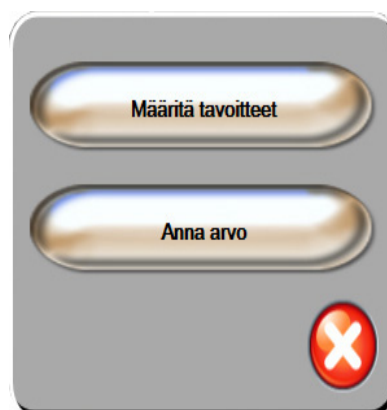


Kuva 5-15 Fysiosuhde-parametriruuudut

5.3.7.3 Tavoitteiden määrittäminen ja parametriarvojen syöttäminen

Voit muuttaa tavoiteasetuksia tai syöttää arvon koskettamalla parametria, jolloin näkyviin tulee Tavoite/arvo-ponnahdusikkuna. Fysiosuhteen Tavoite/arvo-ponnahdusikkuna tulee näkyviin, kun seuraavia pieniä fysiosuhde-parametriruuutuja kosketetaan:

- **Hb**
- **SpO₂**
- **SvO₂/ScvO₂** (kun HemoSphere-oksimetrikaapelimitausta ei ole saatavilla)
- **CVP** (kun analogista painesignaalituloa ei ole määritetty)
- **MAP** (kun analogista painesignaalituloa ei ole määritetty)
- **HRavg** (kun EKG-signaalituloa ei ole määritetty)



Kuva 5-16 Fysiosuhteen Tavoite/arvo-ponnahdusikkuna

Kun arvo hyväksytään, uusi aikaleimattu historiallisten fysiosuhteiden tallenne luodaan. Se sisältää

- jatkuvien parametrien senhetkiset tiedot
- syötetyn arvon ja mahdolliset johdetut lasketut arvot.

Historiallisten fysiosuhteiden näytössä näytetään juuri luotu tallenne. Voit nyt syöttää siihen loput käsin syötettävistä arvoista johdettujen arvojen laskemista varten.

5.4 Kliiniset toiminnot

Useimmat kliinisten toimintojen valikon valinnat koskevat nykyistä seurantatilaa (esim. seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla). Seuraavat kliiniset toiminnot ovat käytettävissä kaikissa seurantatiloissa.

5.4.1 Johdettujen arvojen laskin

Johdettujen arvojen laskimella voi laskea tietyt hemodynaamiset parametrit. Se on lisäksi kätevä tapa näyttää nämä parametrit yhdestä laskennasta.

Laskettuihin parametreihin kuuluvat seuraavat: DO₂, VO₂, SVR, LVSWI ja RVSWI.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Johdettujen arvojen laskin** -kuvake .
- 2 Syötä tarvittavat arvot, jolloin johdetut laskelmat tulevat automaattisesti näytölle.
- 3 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

5.4.2 Tapahtuman tarkastelu

Tapahtuman tarkastelua käytetään seurannan aikana esiintyneiden parametriin ja järjestelmään liittyvien tapahtumien katseluun. Tapahtumia tallennetaan enintään 72 tunnin ajalta, ja uusin tapahtuma näkyy ylimpänä.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Tapahtuman tarkastelu** -kuvake .
- 2 Vieritä ylös tai alas nuolipainikkeilla.
- 3 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

Kliinisen tapahtuman tarkastelun loki sisältää seuraavat tapahtumat.

Taulukko 5-4 Tarkastellut tapahtumat

Tapahtuma	Kirjausaika
CO-seuranta aloitettu	Kun CO-seuranta aloitetaan
CO-seuranta lopetettu	Kun käyttäjä tai järjestelmä lopettaa CO-seurannan
CO-kaapelin testi hyväksytty	Kun potilaan CCO-kaapelin testi on suoritettu hyväksytysti
Ota verinäyte	Kun Ota-toimenpide valitaan in vivo -kalibroinnin Ota-näytöllä
Hb:n päivitys	Kun oksimetrikaapelin päivitys on suoritettu Hb:n päivityksen jälkeen
iCO-bolus suoritettu	Kun iCO-bolus on suoritettu
In vitro -kalibrointi	Kun oksimetrikaapelin päivitys on suoritettu in vitro -kalibroinnin jälkeen
In vivo -kalibrointi	Kun oksimetrikaapelin päivitys on suoritettu in vivo -kalibroinnin jälkeen
Valo sallitun alueen ulkopuolella	Kun oksimetrin valoaluevirhe ilmenee

Taulukko 5-4 Tarkastellut tapahtumat (jatkuu)

Tapahtuma	Kirjausaika
Seuranta keskeytetty	Kun aktiivinen seuranta keskeytetään äänimerkkien vaimentamiseksi ja parametrien seurannan estämiseksi
Seurantaa jatketaan	Kun normaalia seurantaa jatketaan. Äänimerkit ja parametrien seuranta ovat käytössä
Oksimetrikaapeli irti	Kun oksimetrikaapelin irtoaminen havaitaan
Palauta oksimetriatiedot	Kun käyttäjä hyväksyy palautetut oksimetrim kalibrointitiedot
Järjestelmän uudelleenkäynnistyksen palautus	Kun järjestelmä jatkaa seurantaa uudelleenkäynnistyksen jälkeen tarvitsematta kehotusta
Ajan muutos	Kun järjestelmän kello päivitetään

5.5 Tietopalkki

Tietopalkki näkyy kaikissa aktiivisissa seurantanäytöissä ja useimpien kliinisten toimintojen näytöissä. Siinä näkyy nykyinen aika, päivämäärä, seurantatila, akun tila ja näytön lukituskuvake. Kun seurannassa käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia, tietopalkissa voi näkyä myös CO-aikalaskuri, veren lämpötila ja alistettu syke. Jos monitorissa on HIS- tai Wi-Fi-liitäntä, myös sen tila näytetään. Katso taulukko 8-1 sivulla 93, jossa esitetään Wi-Fi-tilan symbolit, ja taulukko 8-2 sivulla 94, jossa esitetään HIS-liitännän tilan symbolit. Kuva 5-17 on esimerkki tietopalkista, kun seurannassa käytetään HemoSphere Swan-Ganz -moduulia ja alistettua EKG-sykettä.

**Kuva 5-17 Tietopalkki – HemoSphere Swan-Ganz -moduuli**

HUOMAUTUS Kuva 5-17 on esimerkki tietopalkista, jossa on Yhdysvaltojen oletusarvot. Jos haluat nähdä kaikkien kielten oletusarvot, katso taulukko D-6, ”Kielten oletusasetukset,” sivulla 150.

5.5.1 Akku

Edistyneen HemoSphere-monitorin seuranta ei keskeydy mahdollisen sähkökatkon aikana, jos HemoSphere-akkuyksikkö on asennettu. Akun käyttöaikasymbolit näkyvät tietopalkissa, katso taulukko 5-5. Jos haluat lisätietoja akun asentamisesta, katso *Akun asennus* sivulla 39. Akun toimivuuden kannalta on suositeltavaa elvyttää akku ajoittain. Näin voit varmistaa, että monitorissa näkyvä akun varaustaso on oikea. Jos haluat lisätietoja akun huollosta ja elvyttämisestä, katso *Akun huolto* sivulla 157.

Taulukko 5-5 Akun tila

Akkusymboli	Merkitys
	Akun varausta on jäljellä yli 50 %.
	Akun varausta on jäljellä alle 50 %.
	Akun varausta on jäljellä alle 20 %.
	Akku latautuu ja on kytkettynä verkkovirtaan.
	Akku on täyteen latautunut ja kytkettynä verkkovirtaan.
	Akkua ei ole asennettu.

VAROITUS

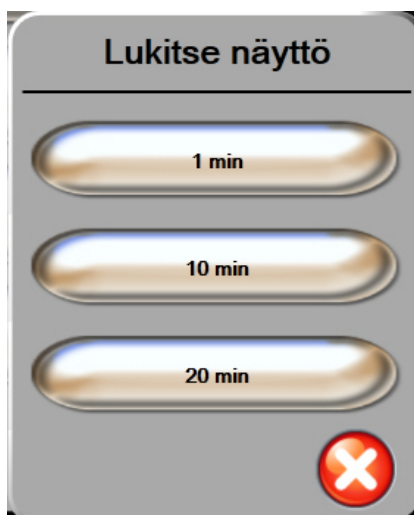
Jotta edistyneen HemoSphere-monitorin seuranta ei keskeytyisi mahdollisen sähkökatkon aikana, pidä akku aina asennettuna.

Jos virta katkeaa tai akku tyhjenee, monitori käy läpi hallitun sammutuksen.

5.5.2 Lukitse näyttö

Lukitse näyttö monitorin puhdistuksen ja siirtämisen ajaksi. Katso puhdistusohjeet kohdasta *Monitorin ja moduulien puhdistaminen* sivulla 154. Näytön lukitus vapautuu automaattisesti, kun sisäisen ajastimen aika täyttyy.

- 1 Kosketa näytön lukituskuvaketta.
- 2 Kosketa **Lukitse näyttö** -pönnahdusikkunassa haluamaasi näytön lukitusaikaa.



Kuva 5-18 Lukitse näyttö

- 3 Tieto- ja tilapalkin oikeassa päässä näkyy suuri lukkokuvake.
- 4 Vapauta näytön lukitus koskettamalla suurta lukkokuvaketta pitkään .

5.6 Tilapalkki

Tilapalkki näkyy kaikkien aktiivisten seurantanäyttöjen alaosassa. Siinä näytetään viat, hälytykset ja häiriöt sekä jotkin varoitukset ja ilmoitukset. Jos vikoja, häiriöitä tai hälytyksiä on enemmän kuin yksi, viestit näkyvät vuorotellen kahden sekunnin välein.



Kuva 5-19 Tilapalkki

5.7 Monitorinäytön navigointi

Näytössä on vakiona useita navigointimenetelmiä.

5.7.1 Pystyvieritys

Joissakin näytöissä näytetään enemmän tietoja kuin mitä kerralla mahtuu näkyviin. Jos tarkasteluluettelossa näkyy pystysuuntaiset nuolet, saat ylä- tai alanuolta koskettamalla seuraavan kohdan näkyviin.



Jos olet tekemässä valintaa luettelosta, pystysuuntaiset nuolet siirtyvät yhden kohdan kerrallaan ylös- tai alaspäin.



5.7.2 Navigointikuvakkeet

Jotkin painikkeet suorittavat aina saman toiminnon:



Koti. Kotikuvake tuo näkyviin viimeksi näytetyn seurantanäytön ja tallentaa mahdolliset näytössä tehdyt tietojen muutokset.



Paluu. Paluukuvake tuo näkyviin edellisen valikkonäytön ja tallentaa mahdolliset näytössä tehdyt tietojen muutokset.



Peruutus. Peruutuskuvake hylkää kaikki mahdolliset syötetyt tiedot.

Joissakin näytöissä, kuten potilastiedoissa, ei ole peruutuskuvaketta. Potilaan tiedot tallennetaan järjestelmään heti kun ne on syötetty.

Luettelopainikkeet. Joissakin näytöissä on painikkeita, jotka näyttävät kahteen osaan jaetuilta.



Tällöin painikkeen koskettaminen mistä tahansa kohdasta tuo näkyviin valintaluettelon. Painikkeen oikea puoli näyttää nykyisen valinnan.

Arvopainike. Joissakin näytöissä on alla olevan kaltaisia nelikulmaisia painikkeita. Painikkeen koskettaminen tuo numeronäppäimistön näkyviin.

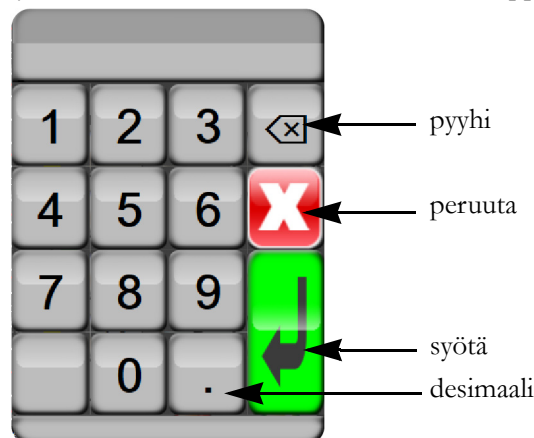


Vaihtopainike. Näyttöön tulee vaihtopainike, kun käyttäjällä on valittavanaan kaksi vaihtoehtoa, kuten päälle/pois.

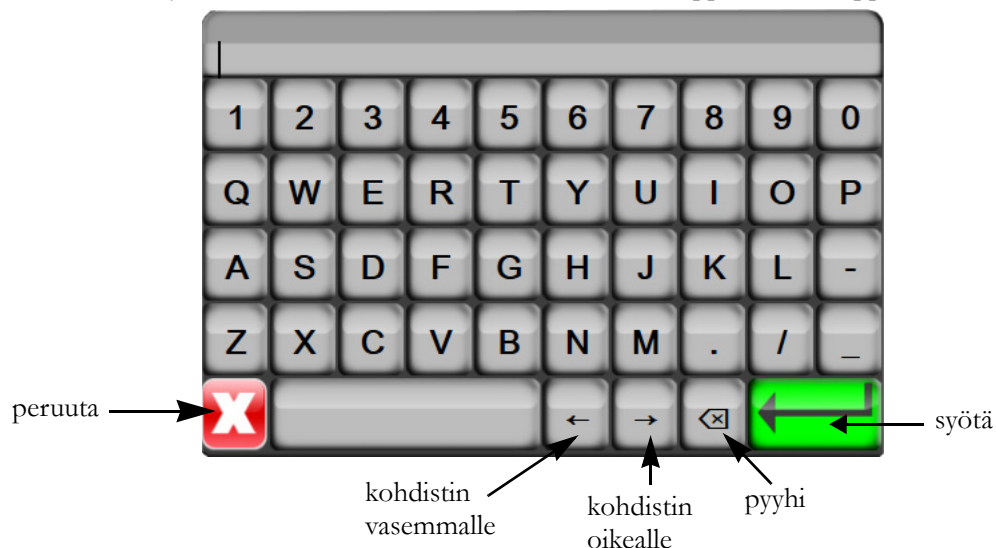


Vaihda valintaa koskettamalla painikkeen vastakkaista puolta.

Numeronäppäimistö. Syötä numerotiedot koskettamalla numeronäppäimistön näppäimiä.



Näppäimistö. Syötä aakkosnumeeriset tiedot koskettamalla näppäimistön näppäimiä.



Käyttöliittymän asetukset

Sisällysluettelo

Potilastiedot.....	72
Monitorin asetukset	74

6.1 Potilastiedot

Kun järjestelmä käynnistetään, käyttäjä voi joko jatkaa edellisen potilaan seurantaan tai aloittaa uuden potilaan seurannan. Katso kuva 6-1 jäljempänä.

HUOMAUTUS Jos edellisen seuratun potilaan tiedot ovat yli 12 tuntia vanhoja, ainoa vaihtoehto on aloittaa uuden potilaan seuranta.



Kuva 6-1 Uuden tai jatkettavan potilaan näyttö

6.1.1 Uusi potilas

Uuden potilaan aloittaminen poistaa kaikki aiemmat potilastiedot. Hälytysrajat ja jatkuvat parametrit palautuvat oletusarvoihinsa.

VAROITUS Kun uuden potilaan seuranta aloitetaan, oletusarvoiset korkeat/alhaiset fysiologiset hälytysalueet on tarkistettava, jotta ne soveltuvat uudelle potilaalle.

Uusi potilas voidaan syöttää joko järjestelmän käynnistyksen yhteydessä tai järjestelmän ollessa jo käynnissä.

VAROITUS Suorita **Uusi potilas** -toiminto tai tyhjennä potilastietoprofiili aina, kun edistyneeseen HemoSphere-monitoriin kytketään uusi potilas. Jos näin ei tehdä, edellisen potilaan tiedot voivat näkyä historiatiedoissa.

- 1 Kun monitori on kytketty päälle, uuden tai jatkettavan potilaan näyttö (kuva 6-1) tulee näkyviin. Valitse **Uusi potilas** ja siirry kohtaan 6.

TAI

Jos monitori on jo käynnissä, kosketa asetuskuvaketta  ja siirry kohtaan 2.

- 2 Kosketa **Potilastiedot**-painiketta.
- 3 Kosketa **Uusi potilas** -painiketta.
- 4 Kosketa vahvistusnäytössä **Kyllä**-painiketta, niin pääset aloittamaan uuden potilaan.
- 5 Näkyviin tulee **Uudet potilastiedot** -näyttö. Katso kuva 6-2.



Uudet potilastiedot
Tuntematon potilas

Potilastunnus Tuntematon tunnus

Pituus Ikä

Paino Sukupuoli

Pinta-ala (DuBois)

Kuva 6-2 Uudet potilastiedot -näyttö

- 6 Tallenna potilaan jokaisen demografisen tiedon valinta koskettamalla näppäimistön/numeronäppäimistön syöttöpainiketta  ja palaa Potilastiedot-näyttöön.
- 7 Kosketa **Potilastunnus**-painiketta ja syötä potilaan sairaalatunnus näppäimistöllä.
- 8 Kosketa **Pituus**-painiketta ja syötä potilaan pituus numeronäppäimistöllä. Valittua kieltä vastaava oletusmittayksikkö näkyy numeronäppäimistön oikeassa yläkulmassa. Kosketa sitä, jos haluat vaihtaa mittayksikköä.

- 9 Valitse **Ikä** ja syötä potilaan ikä numeronäppäimistöllä.
- 10 Valitse **Paino** ja syötä potilaan paino numeronäppäimistöllä. Valittua kieltä vastaava oletusmittayksikkö näkyy numeronäppäimistön oikeassa yläkulmassa. Kosketa sitä, jos haluat vaihtaa mittayksikköä.
- 11 Valitse **Sukupuoli** ja valitse sitten **Mies** tai **Nainen**.
- 12 **Kehon pinta-ala** lasketaan pituudesta ja painosta DuBois'n kaavalla.
- 13 Kosketa kotikuvaketta  ja katso ohjeet seurannan aloittamiseen valitulla hemodynaamisella seurantateknologialla.

HUOMAUTUS Kotikuvake ei ole käytettävissä, ennen kuin kaikki potilastiedot on syötetty.

6.1.2 Jatka potilaan seurantaa

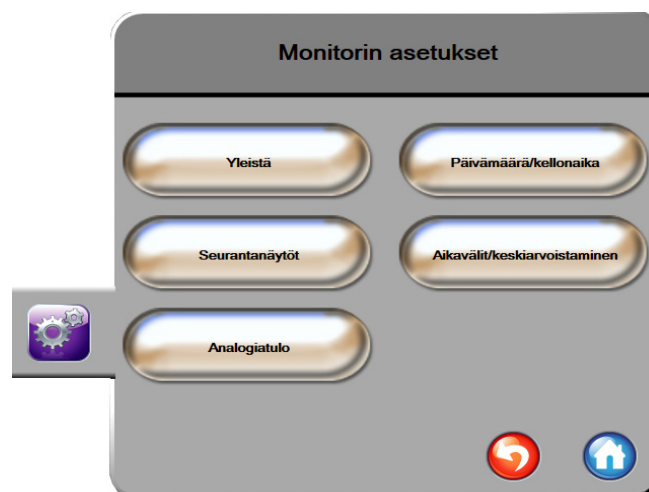
Jos edellisen potilaan tiedot ovat alle 12 tuntia vanhoja, potilaan demografiset tiedot ja potilastunnus tulevat näkyviin, kun järjestelmä käynnistetään. Kun edellisen potilaan seurantaa jatketaan, potilaan tiedot ladataan ja trenditiedot haetaan. Viimeksi käytetty seurantänäyttö avautuu. Valitse **Jatka samalla potilaalla**.

6.1.3 Näytä potilastiedot

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Avaa potilastiedot näyttöön koskettamalla **Potilastiedot**-painiketta. Näytöllä on myös **Uusi potilas** -painike.
- 3 Palaa asetusnäyttöön koskettamalla paluukuvaketta .

6.2 Monitorin asetukset

Monitorin asetukset -näytössä voi vaihtaa useita monitoriin liittyviä asetuksia.



Kuva 6-3 Monitorin asetukset

HUOMAUTUS Näyttö palaa seurantänäyttöön kahden minuutin käyttämättömyyden jälkeen.

6.2.1 Monitorin yleiset asetukset

Monitorin yleiset asetukset vaikuttavat kaikkiin näyttöihin. Näitä asetuksia ovat näytön kieli, käytettävät mittayksiköt, hälytyksen äänenvoimakkuus ja kuvausääni.

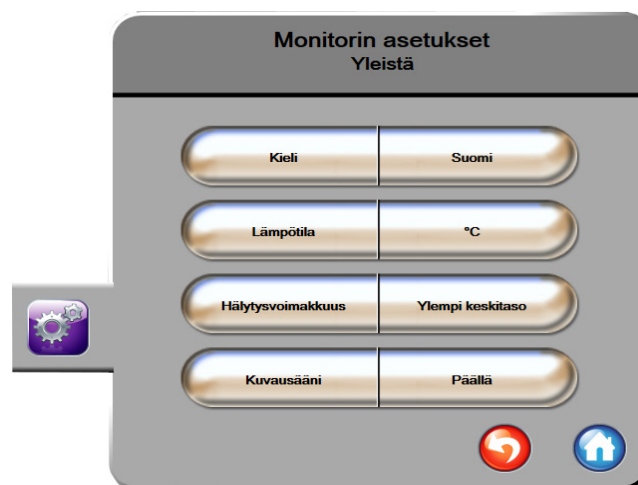
Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöliittymä on saatavilla useilla eri kielillä. Kielenvalintanäyttö tulee näkyviin, kun edistynyt HemoSphere-monitori käynnistetään ensimmäistä kertaa. Katso kuva 3-7, ”Kielenvalintanäyttö,” sivulla 43. Kielenvalintanäyttö ei tule näkyviin myöhemmillä käynnistyksillä, mutta näytön kielen voi vaihtaa milloin tahansa.

Kellonajan ja päivämäärän oletusmuoto määräytyy valitun kielen mukaan. Nämä voidaan vaihtaa myös erikseen valitusta kielestä riippumatta.

HUOMAUTUS Jos edistyneen HemoSphere-monitorin virta katkeaa ja sitten palautuu, ennen sähkökatkosta käytössä olleet järjestelmän asetukset, kuten hälytysasetukset, hälytyksen äänenvoimakkuus, tavoiteasetukset, seurantanäyttö, parametrien asetukset, kielen ja mittayksikköjen valinnat, palautuvat automaattisesti.

6.2.1.1 Kielen vaihtaminen

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Yleistä**-painiketta.



Kuva 6-4 Monitorin yleiset asetukset

- 4 Kosketa **Kieli**-painikkeen nykyistä valintaa ja valitse haluamasi näyttökieli.
- 5 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

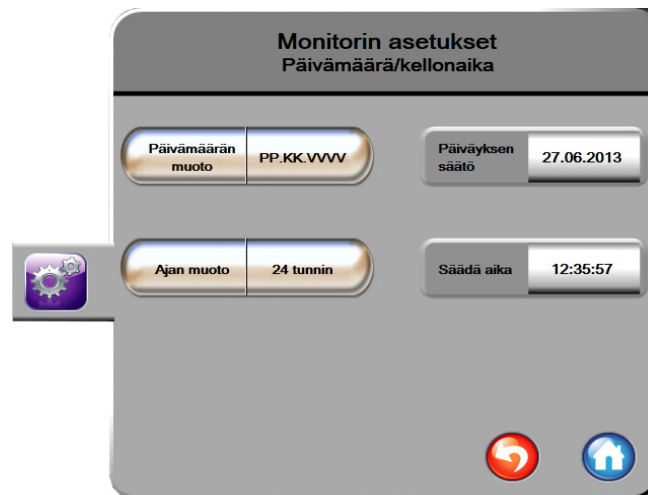
HUOMAUTUS Katso liite D, jos haluat nähdä kielikohtaiset oletusasetukset.

6.2.2 Päivämäärän ja kellonajan esitystavan vaihtaminen

English (US) -valinnan päivämäärän oletusmuoto on **KK/PP/VVVV** ja kellonajan **12 tunnin**.

Kun valitaan joku muu kieli, päivämäärän esitysmuodon oletusasetus muuttuu. Katso liite D: *Monitorin asetukset ja oletusarvot*. Kellonajan oletusasetukseksi tulee 24-tuntinen esitysmuoto.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Päivämäärä/kellonaika**-painiketta.



Kuva 6-5 Päivämäärä/kellonaika-asetukset

- 4 Kosketa **Päivämäärän muoto** -painikkeen nykyistä valintaa ja kosketa haluamaasi muotoa.
- 5 Kosketa **Ajan muoto** -painikkeen nykyistä valintaa ja kosketa haluamaasi muotoa.
- 6 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

6.2.2.1 Päivämäärän tai kellonajan säätö

Järjestelmän kellonaikaa voi tarvittaessa säätää. Kun kellonaikaa tai päivämäärää muutetaan, trenditiedot päivitetään vastaamaan muutosta. Kaikki tallessa olevat tiedot päivitetään vastaamaan kellonajan muutosta.

HUOMAUTUS Edistyneen HemoSphere-monitorin kello ei siirry automaattisesti kesäaikaan. Tämä säätö tehdään seuraavien ohjeiden mukaisesti.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Valitse **Päivämäärä/kellonaika**.
- 4 Vaihda päivämäärä koskettamalla **Päiväyksen säätö** -painikkeen nykyistä valintaa ja syöttämällä uusi päiväys numeronäppäimistöllä.

- 5 Vaihda kellonaika koskettamalla **Säädä aika** -painikkeen nykyistä valintaa ja syöttämällä uusi kellonaika.
- 6 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

6.2.3 Seurantanäyttöjen asetukset

Seurantanäytöt-asetusnäytössä käyttäjä voi määrittää fysiologiaa ja fysiosuhdetta koskevat seurantanäyttövalinnat.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Seurantanäytöt** -painiketta.
- 4 Valitse fysiologian ja fysiosuhteen näyttöparametreiksi **Indeksoidut tai indeksoimattomat**.

6.2.4 Aikavälit/keskiarvoistaminen

Aikavälit/keskiarvoistaminen-näytössä käyttäjä voi valita Jatkuva % muutosväli -aikavälin.

HUOMAUTUS Näyttö palaa seurantanäyttöön kahden minuutin käyttämättömyyden jälkeen.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Parametriasetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Aikavälit/keskiarvoistaminen** -painiketta.
- 4 Kosketa **Jatkuva % muutosväli** -painikkeen oikeaa puolta ja kosketa sitten jotakin seuraavista aikavälivaihtoehtoista:

- | | |
|-------------|----------|
| • Ei mitään | • 15 min |
| • 5 min | • 20 min |
| • 10 min | • 30 min |

- 5 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

6.2.5 Analoginen painesignaalitulo

Edistynyt HemoSphere-monitori voi CO-seurannan aikana laskea myös SVR-arvon käyttämällä analogisia painesignaalituloja liitetystä potilasmonitorista.

HUOMAUTUS Liitäntä ulkoisiin syöttölaitteisiin mahdollistaa lisätietojen näytön. Jos esimerkiksi MAP ja CVP ovat jatkuvasti saatavissa vuodehoitomonitorista, SVR näytetään, jos se on määritetty parametriympyrään. MAP ja CVP näytetään fysiosuhde- ja fysiologia-seurantanäytöillä.

VAROITUS

Edistyneen HemoSphere-monitorin analogisilla tietoliikenneporteilla on yhteinen maadoitus, joka on eristetty katetrin sähköliitäntäosista. Kun edistyneeseen HemoSphere-monitoriin liitetään useita laitteita, kaikkien laitteiden virransyötön on oltava eristetty, jotta minkään liitetyn laitteen sähköeristys ei vaarannu.

Järjestelmän lopullisen kokoonpanon riski- ja vuotovirran on oltava IEC 60601-1:2005/A1:2012 -standardin mukainen. Käyttäjän vastuulla on varmistaa vaatimustenmukaisuus.

Monitoriin kytkettyjen tietojenkäsittelylaitteiden on oltava IEC/EN 60950 -standardin mukaisia ja monitoriin kytkettyjen lääkinällisten sähkölaitteiden on oltava IEC 60601-1:2005/A1:2012 -standardin mukaisia. Kaikkien laiteyhdistelmien on oltava IEC 60601-1:2005/A1:2012 -standardin järjestelmävaatimusten mukaisia.

HUOMIO

Kun liität edistyneen HemoSphere-monitorin ulkoisiin laitteisiin, katso ulkoisen laitteen käyttöoppaasta täydelliset käyttöohjeet. Varmista järjestelmän oikea toiminta ennen sen kliinistä käyttöä.

Kun vuodehoitomonitoriin on määritetty haluttu parametrilähtö, kytke monitori liitäntäkaapelilla edistyneen HemoSphere-monitorin valittuun analogiseen tuloporttiin.

HUOMAUTUS

Yhteensopivan vuodehoitomonitorin on annettava analoginen lähtösignaali.

Ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan, jotta saat vuodehoitomonitoriin oikean edistyneen HemoSphere-monitorin analogisen liitäntäkaapelin.

Alla annetaan ohjeet edistyneen HemoSphere-monitorin analogisten tuloporttien määrittämiseen.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
 - 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
 - 3 Kosketa **Analogiatulo** -painiketta.
 - 4 Valitse **MAP** sen analogisen portin **Parametri**-luettelopainikkeella, johon MAP on liitetty (1 tai 2). MAP-oletusasetukset tulevat näkyviin.
-

HUOMAUTUS

Jos valittu portti ei tunnista analogista signaalia, viesti ”**Ei liitetty**” näkyy **Portti**-luettelopainikkeen alla.

Kun analogiatulon liittäminen tai irtoaminen havaitaan ensimmäisen kerran, tilapalkkiin tulee lyhyt ilmoitusviesti.

- 5 Valitse **CVP** sen analogisen portin **Parametri**-luettelopainikkeella, johon CVP on liitetty. CVP-oletusasetukset tulevat näkyviin.

HUOMAUTUS Samaa parametria ei voi määrittää useampaan kuin yhteen analogiseen tuloon kerrallaan.

- 6 Jos käytettävän vuodehoitomonitorin oletusarvot ovat oikeat, kosketa kotikuvaketta .

Jos käytettävän vuodehoitomonitorin oletusarvot eivät ole oikeat (tarkista vuodehoitomonitorin käyttöoppaasta), käyttäjä voi muuttaa jännitealuetta tai täysimääräistä aluetta tai suorittaa kalibroinnin tämän luvun kappaleen 6.2.5.1 ohjeiden mukaisesti.

Vaihda näytetty täysimääräisen signaalin arvo koskettamalla **Täysimääräinen alue** -painiketta. Seuraava taulukko 6-1 esittää täysimääräisen alueen hyväksyttävät tuloarvot valitun parametrin perusteella.

Taulukko 6-1 Analogisen tulon parametrialueet

Parametri	Täysimääräinen alue
MAP	0–510 mmHg (0–68 kPa)
CVP	0–110 mmHg (0–14,6 kPa)

HUOMAUTUS Nolla-arvoinen jännitelukema säädetään automaattisesti minimipainelukemaan eli 0 mmHg (0 kPa). **Täysimääräinen alue** osoittaa täysimääräisen signaalin tai maksimipainelukeman valitulle **jännitealueelle**.

Vaihda näytetty jännitealue koskettamalla **Jännitealue**-luettelopainiketta. Kaikkiin parametreihin valittavissa olevat jännitealueet ovat seuraavat:

- 0–1 voltia
- 0–5 voltia
- 0–10 voltia
- Mukautettu (katso 6.2.5.1: *Kalibrointi*)

VAROITUS Kun vaihdat eri vuodehoitomonitoriin, tarkista aina, että luetellut oletusarvot ovat edelleen oikeat. Määritä jännitealue ja vastaava parametrialue tarvittaessa uudelleen tai suorita kalibrointi.

6.2.5.1 Kalibrointi

Kalibrointi on tehtävä, jos oletusarvot eivät ole oikeat tai jos jännitealuetta ei tiedetä. Kalibroinnin aikana edistynyt HemoSphere-monitori määritetään käyttämällä vuodehoitomonitorista saatua analogista signaalia.

HUOMAUTUS Jos oletusarvot ovat oikeat, älä suorita kalibrointia.

HUOMIO

Vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilökunta saa kalibroida edistyneen HemoSphere-monitorin analogiset portit.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Analogiatulo** -painiketta.
- 4 Valitse haluamasi portin numero (1 tai 2) **Portti**-luettelopainikkeella ja vastaava parametri (**MAP** tai **CVP**) **Parametri**-luettelopainikkeella.
- 5 Valitse Jännitearvo-ponnahdusikkunasta **Mukautettu. Analogiatulon mukautetut asetukset** -näyttö tulee näkyviin.
- 6 Simuloi täysimääräinen signaali vuodehoitomonitorista edistyneen HemoSphere-monitorin valittuun analogiseen tuloporttiin.
- 7 Määritä täysimääräisen signaalin arvoa vastaava suurin mahdollinen parametriarvo.
- 8 Kosketa **Kalibroi maksimi** -painiketta. **Maksimi A/D** -arvo tulee näkyviin **Analogiatulon mukautetut asetukset** -näyttöön.

HUOMAUTUS

Jos analogiatulon liitäntää ei havaita, **Kalibroi maksimi**- ja **Kalibroi minimi** -painikkeet ovat poissa käytöstä ja Maksimi-A/D-arvon kohdalla näkyy **Ei liitetty**.

- 9 Määritä pienin mahdollinen parametriarvo toistamalla toimenpide.
- 10 Hyväksy näytöllä näkyvät mukautetut asetukset ja palaa Analoginen tulo -näyttöön koskettamalla **Hyväksy**-painiketta.
- 11 Kalibroi tarvittaessa toinen portti toistamalla vaiheet 4–10 tai palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

HUOMIO

Jatkuvan SVR-mittauksen tarkkuus riippuu ulkoisista monitoreista lähetettyjen MAP- ja CVP-tietojen laadusta ja tarkkuudesta. Edistynyt HemoSphere-monitori ei pysty vahvistamaan ulkoisen monitorin analogisen MAP- ja CVP-signaalin laatua, joten todelliset arvot ja edistyneen HemoSphere-monitorin näytöllä näkyvät arvot (kaikki johdetut parametrit mukaan lukien) eivät välttämättä ole yhdenmukaiset. Sen vuoksi jatkuvan SVR-mittauksen tarkkuutta ei voida taata. Analogisten signaalien laadun arviointia auttaa, kun vertaillaan säännöllisesti ulkoisen monitorin näyttämiä MAP- ja CVP-arvoja edistyneen HemoSphere-monitorin fysiosuhteenäytöllä näkyviin arvoihin. Katso ulkoisen syöttölaitteen käyttöoppaasta tarkemmat tiedot tarkkuudesta, kalibroinnista ja muista muuttujista, jotka saattavat vaikuttaa ulkoisen monitorin analogiseen lähtösignaaliin.

Lisäasetukset

Sisällysluettelo

Hälytykset/tavoitteet	81
Asteikkojen säätäminen	88
Sarjaportin määrittäminen	89
Esittelytila	90
Suunnittelu	90

7.1 Hälytykset/tavoitteet

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa on kahdentyyppisiä hälytyksiä:

- 1 Fysiologiset hälytykset: nämä koskevat lääkärin määrittämää, keskeisten jatkuvien parametrien hälytysalueiden ylä- ja/tai alarajaa.
- 2 Tekniset hälytykset: tämä hälytys koskee laitteen vikaa tai häiriötä. Tekniset hälytykset sammuvat itsestään, kun ongelma on ratkaistu.

Hälytysten prioriteettitaso on joko korkea tai keskitaso. Vain näytettävien parametrien (keskeisten parametrien) äänimerkit ja merkkivalot ovat aktiivisia.

Fysiologisten parametrien CO/CI, sCO/sCI, SV/SVI ja ScvO₂/SvO₂ hälytyksen ylärajan (punaisen alueen) prioriteetti on keskitaso ja hälytyksen alarajan (punaisen alueen) prioriteetti on korkea. Fysiologisten parametrien SVR/SVRI, EDV/sEDV, EDVI/sEDVI ja RVEF/sRVEF hälytysprioriteetti on aina keskitaso. Katso *Hälytysprioriteetit* sivulla 149.

Teknisissä hälytyksissä vikojen prioriteetti on keskitaso, ja ne keskeyttävät kyseisen seurantatoiminnon. Häiriöt kuuluvat matalaan prioriteettitasoon, eivätkä ne keskeytä seurantatoimintaa. Vikojen prioriteettitaso on korkeampi kuin häiriöiden, joten häiriöistä ei tule hälytystä, jos aktiivisia vikoja esiintyy.

Kaikkiin hälytyksiin liittyy tilapalkissa näkyvä teksti. Järjestelmä näyttää kaikkien aktiivisten hälytysten tekstit peräkkäin tilapalkissa. Hälytykset aktivoivat myös visuaalisen vikailmaisimen. Katso alla oleva taulukko 7-1. Jos haluat lisätietoja, katso taulukko 11-1 sivulla 120.

Taulukko 7-1 Visuaalisen vikailmaisimen värit

Hälytysprioriteetti	Väri	Valon toiminta
Korkea	punainen	Vilkkuu PÄÄLLE/ POIS
Keskitaso	keltainen	Vilkkuu PÄÄLLE/ POIS
Matala	keltainen	Palaa JATKUVASTI

Visuaalinen vikailmaisin ilmoittaa korkeimman aktiivisen hälytysprioriteetin. Korkeimman prioriteettitason aktiiviseen hälytykseen liittyvä äänimerkki kuuluu. Jos prioriteettitaso on sama, fysiologiset hälytykset ovat etusijalla vikoihin ja häiriöihin nähden. Kaikki tekniset hälytykset annetaan heti, kun järjestelmä havaitsee ne. Hälytyksiin ei liity mitään viivettä. Fysiologisissa hälytyksissä viive on sen pituinen, mitä seuraavan fysiologisen parametrin laskemiseen menee aikaa:

- HemoSphere Swan-Ganz -moduulin jatkuva CO ja siihen liittyvät parametrit: aika vaihtelee, mutta on tyypillisesti noin 57 sekuntia (Katso *CO-aikalaskuri ja STAT CO* sivulla 102).
- Oksimetri: 2 sekuntia

Kaikki hälytykset kirjataan ja tallennetaan kyseisen potilaan tietoihin ja niihin pääsee Tietojen lataaminen -toiminnon kautta (katso *Tietojen lataaminen* sivulla 91). Tietojen lataamisloki tyhjennetään, kun aloitetaan uuden potilaan hoito (katso *Uusi potilas* sivulla 73). Nykyisen potilaan tietoihin pääsee 12 tunnin ajan järjestelmän virran katkaisun jälkeen.

7.1.1 Hälytysten vaimennus

7.1.1.1 Fysiologiset hälytykset

Fysiologiset hälytykset voi vaimentaa suoraan seurantanäytöstä koskettamalla äänimerkkien

vaimennuskuvaketta . Fysiologisen hälytyksen äänimerkki vaimennetaan kahdeksi minuutiksi. Tämän

kahden minuutin aikana ei kuulu minkään fysiologisen hälytyksen äänimerkkiä, ei myöskään tänä aikana mahdollisesti tulevien uusien fysiologisten hälytysten äänimerkkiä. Jos tämän kahden minuutin aikana annetaan tekninen hälytys, äänimerkkien vaimennus poistetaan ja hälytysten äänimerkit kuuluvat jälleen. Käyttäjä voi myös manuaalisesti keskeyttää kahden minuutin jakson painamalla hälytysten vaimennuspainiketta uudelleen. Kun kaksi minuuttia on kulunut, aktiiviset fysiologiset hälytykset alkavat kuulua uudelleen.

Jos fysiologisen hälytyksen prioriteetti on keskitaso, myös visuaalinen vikailmaisin (vilkkuva keltainen valo) sammuu kahden minuutin ajaksi. Jos hälytysprioriteetti on korkea, visuaalinen vikailmaisin (vilkkuva punainen valo) ei sammua. Lisätietoja fysiologisten hälytysten prioriteeteista saat kohdasta *Hälytysprioriteetit* sivulla 149.

HUOMAUTUS: Fysiologiset parametrit voi määrittää niin, että hälytyksiä ei kuulu. Katso kohta 7.1.5 ja 7.1.7.

VAROITUS Älä kytke äänimerkkihälytyksiä pois päältä silloin, kun se voi vaarantaa potilaan turvallisuuden.

7.1.1.2 Tekniset hälytykset

Käyttäjä voi teknisen hälytyksen aikana vaimentaa hälytyksen ja poistaa visuaalisen vikailmaisimen käytöstä (keskitason ja matalan tason prioriteetti) koskettamalla äänimerkkien vaimennuskuvaketta . Visuaalinen vikailmaisin ja äänimerkki pysyvät pois käytöstä, ellei tule toista teknistä tai fysiologista hälytystä tai jos alkuperäinen tekninen hälytys ratkeaa ja ilmenee uudelleen.

7.1.2 Hälytysten äänenvoimakkuuden säätö

Hälytysten äänenvoimakkuuden voi valita matalan ja korkean väliltä. Oletuksena on keskitaso. Asetus koskee fysiologisia hälytyksiä, teknisiä vikoja ja häiriöitä. Hälytysten äänenvoimakkuutta voi muuttaa milloin tahansa.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Monitorin asetukset** -painiketta.
- 3 Kosketa **Yleistä**-painiketta.
- 4 Kosketa **Hälytysvoimakkuus**-luettelopainikkeen oikeaa reunaa ja valitse haluamasi äänenvoimakkuus.
- 5 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

VAROITUS

Älä laske hälytysten äänenvoimakkuutta niin matalalle tasolle, että se estää hälytysten asianmukaisen seurannan. Jos hälytystä ei kuule, potilaan turvallisuus voi vaarantua.

7.1.3 Tavoitteiden määrittäminen

Tavoitteet ovat lääkärin asettamia visuaalisia indikaattoreita (valopisteitä), jotka osoittavat, onko potilas tavoitealueella (vihreä), varoitusalueella (keltainen) vai hälytysalueella (punainen). Lääkäri voi ottaa tavoitealueet käyttöön tai poistaa ne käytöstä. Hälytykset (korkea/alhainen) eroavat tavoitealueista siten, että hälytysparametrin arvo vilkkuu ja äänimerkki kuuluu.

Mahdollisesti hälytyksen aiheuttavat parametrit on merkitty kellokuvakkeella  **Hälytykset/tavoitteet**-asetusnäytössä. Hälytyksen ylä- ja alarajat ovat oletusarvoisesti myös parametrin punaisen vaara-alueen rajat. Niiden parametrien kohdalla, joille EI voi asettaa yläraja-/alarajahälytystä, ei näy kellokuvaketta **Hälytykset/tavoitteet**-asetusnäytössä, mutta niille voi silti asettaa tavoitealueita.

Taulukko 7-2 Tavoitetilan indikaattorin värit

Väri	Merkitys
Vihreä 	Hyväksyttävä – vihreä tavoitealue on lääkärin asetuksen mukaisesti parametrin ideaalialue.
Keltainen 	Keltainen tavoitealue on varoitusalue, joka osoittaa visuaalisesti potilaan tilan siirtyneen pois ideaalialueelta olematta vielä lääkärin asettamalla vaara- tai hälytysalueella.

Taulukko 7-2 Tavoitetilan indikaattorin värit (jatkuu)

Väri	Merkitys
Punainen 	Punaiset hälytys- ja/tai tavoitealueet ovat Hälytykset/tavoitteet -asetusnäytössä kellokuvakkeella merkittyjä hälytysparametreja. Hälytyksen ylä- ja alarajat ovat oletusarvoisesti myös parametrin punaisen vaara-alueen rajat. Niiden parametrien kohdalla, joille EI voi asettaa yläraja-/alarajahälytystä, ei näy kellokuvaketta Hälytykset/tavoitteet -asetusnäytössä, mutta niille voi silti asettaa tavoitealueita. Lääkäri asettaa hälytys- ja/tai tavoitealueiden rajat.
Harmaa 	Jos tavoitetta ei aseteta, tilaindikaattori on harmaa.

7.1.4 Hälytykset/tavoitteet-asetusnäyttö

Hälytykset/tavoitteet-asetusnäytössä lääkäri voi tarkastella ja asettaa kunkin keskeisen parametrin hälytys- ja tavoiterajoja. Voit säätää tavoitteita ja ottaa äänimerkit käyttöön tai poistaa ne käytöstä **Hälytykset/tavoitteet**-näytössä, joka on **Lisäasetukset**-asetusvalikossa. Kaikki **Lisäasetukset**-asetusvalikon toiminnot on suojattu salasanalla, ja vain kokeneet lääkärit saavat muuttaa asetuksia. Kunkin keskeisen parametrin asetukset näkyvät parametrituodussa. Ensimmäisessä keskeisten parametrien sarjassa näytetään parhaillaan keskeisiksi parametreiksi asetetut parametrit. Loput keskeiset parametrit näytetään määrättyssä järjestyksessä. Parametreista näytetään myös, mihin seuraavista niiden tavoitealueet perustuvat: Oma oletusarvo, Edwardsin oletus ja Muokattu.

Taulukko 7-3 Tavoitteiden oletusarvot

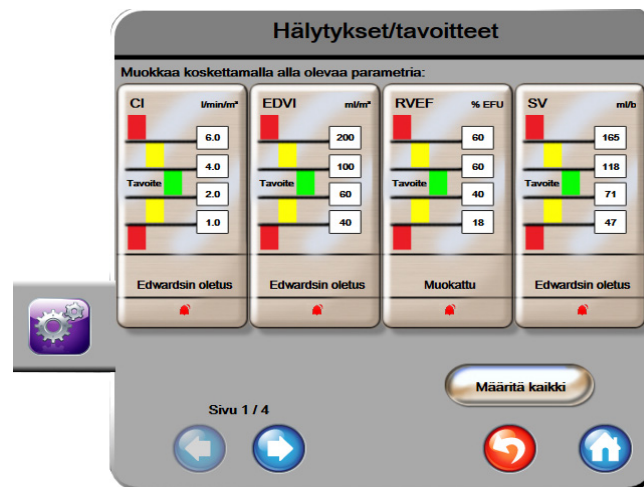
Oletusarvon nimi	Kuvaus
Oma oletusarvo	Parametrille on asetettu oman oletusarvon tavoitealue, eikä parametrin tavoitealuetta ole muutettu tästä oletusarvosta.
Edwardsin oletus	Parametrin tavoitealuetta ei ole muutettu alkuperäisistä asetuksista.
Muokattu	Parametrin tavoitealuetta on muutettu tämän potilaan kohdalla.

HUOMAUTUS Äänimerkkien ja merkkivalojen asetukset koskevat vain näytettäviä parametreja.

Hälytysten/tavoitteiden muokkaaminen:

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna vaadittu salasana.
- 3 Valitse **Parametriasetukset**-painike → **Hälytykset/tavoitteet**-painike.

- 4 Parametrin **Hälytykset-/tavoitteet**-ponnahdusikkuna tulee näkyviin, kun kosketat parametriruudun mitä tahansa kohtaa.



Kuva 7-1 Hälytysten/tavoitteiden asettaminen

HUOMAUTUS Tässä näytössä on kahden minuutin käyttämättömyysajastin.

Punainen, keltainen ja vihreä suorakulmio ovat kiinteitä, eikä niiden koko tai muoto muutu.

7.1.5 Kaikkien tavoitteiden määrittäminen

Kaikki tavoitteet voi helposti määrittää tai muuttaa kerralla. Määritä kaikki -näytössä voi

- asettaa omat oletusarvot kaikkien parametrien hälytys- ja tavoiteasetuksiin
- palauttaa kaikkien parametrien hälytys- ja tavoiteasetukset omiin oletusarvoihin
- palauttaa kaikkien parametrien hälytys- ja tavoiteasetukset Edwardsin oletuksiin
- ottaa kaikkien sovellettavien parametrien äänimerkit käyttöön tai poistaa ne käytöstä
- ottaa kaikkien parametrien tavoitealueet käyttöön tai poistaa ne käytöstä.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .

- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna vaadittu salasana.

- 3 Valitse **Parametriasetukset**-painike → **Hälytykset/tavoitteet**-painike.

- 4 Kosketa **Määritä kaikki** -painiketta.

- 5 Ota kaikkien parametrien kaikki äänimerkit käyttöön tai poista ne käytöstä koskettamalla **Poista kaikki käytöstä**- tai **Ota kaikki käyttöön** -painiketta **Äänimerkki**-ruudussa.

- 6 Kaikki tavoitealueita tukevien parametrien tavoitteet otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä koskettamalla **Tavoite Päällä / POIS** -vaihtopainiketta.

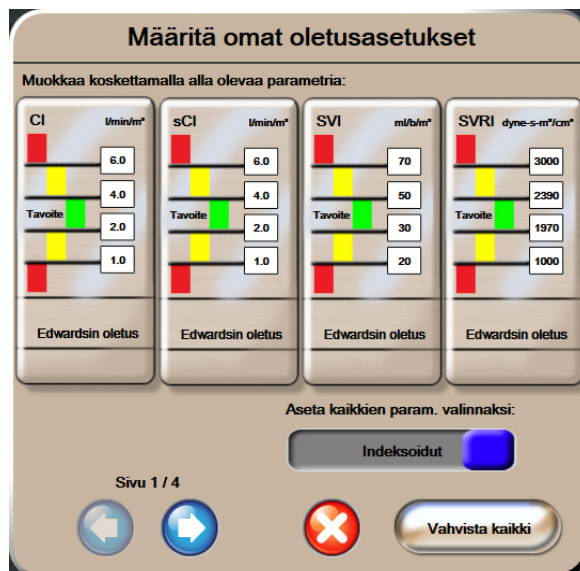
- 7 Kaikki asetukset palautetaan omiin oletusarvoihin valitsemalla **Palauta kaikki omiin oletuksiin**. Näkyviin tulee viesti ”Tämä toiminto palauttaa **KAIKKI** hälytykset ja tavoitteet omiin oletusarvoihin.”.

- 8 Vahvista palautus koskettamalla vahvistusikkunassa **Jatka**-painiketta.
- 9 Kaikki asetukset palautetaan Edwardsin oletuksiin valitsemalla **Palauta kaikki Edwardsin oletuksiin**. Näkyviin tulee viesti ”Tämä toiminto palauttaa **KAIKKI** hälytykset ja tavoitteet Edwardsin oletusarvoihin.”.
- 10 Vahvista palautus koskettamalla vahvistusikkunassa **Jatka**-painiketta.

7.1.6 Omien oletusarvojen määrittäminen

Kun omat oletusarvot on määritetty, ne voi milloin tahansa ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä Määritä kaikki -valinnalla tai yksitellen Hälytykset/tavoitteet-asetusnäytössä.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna vaadittu salasana.
- 3 Valitse **Parametriasetukset**-painike → **Hälytykset/tavoitteet**-painike.
- 4 Kosketa **Määritä kaikki** -painiketta.
- 5 Kosketa **Määritä omat oletukset** -painiketta.



Kuva 7-2 Hälytysten/tavoitteiden omien oletusarvojen määrittäminen

- 6 Oletusarvot voidaan näyttää **indeksoituina** tai **indeksoimattomina**. Valitse haluamasi muoto **Aseta kaikkien param. valinnaksi:** -vaihtopainikkeella.
- 7 Kosketa haluamaasi parametria.
- 8 Kosketa kunkin tavoiteasetuksen arvopainiketta ja syötä haluamasi arvo. Parametrin indeksoitu tai indeksoimaton arvo asetetaan automaattisesti.
- 9 Toista vaiheet 7 ja 8 jokaisen parametrin kohdalla. Siirry seuraavaan tai edelliseen parametrijoukkoon koskettamalla näytön alalaidassa olevaa oikealle tai vasemmalle osoittavaa nuolta.
- 10 Kun olet muokannut kaikkia haluamiasi parametreja, valitse **Vahvista kaikki**.

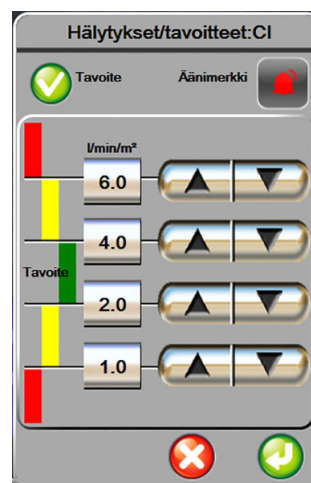
7.1.7 Tavoitteiden ja hälytysten määrittäminen yhdelle parametrille

Hälytykset/tavoitteet-ponnahdusikkunassa voidaan asettaa valitun parametrin hälytys- ja tavoitearvot. Lisäksi käyttäjä voi ottaa äänimerkit käyttöön tai poistaa ne käytöstä. Voit säätää tavoiteasetuksia numeronäppäimistöllä tai pieniä muutoksia tehtäessä vierityspainikkeilla.

- 1 Kun kosketat parametriympyrää, sitä vastaava hälytys-/tavoiteponnahdusikkuna aukeaa. Hälytys-/tavoiteponnahdusikkunan saa näkyviin myös fysiosuhdenäytölle parametriruutua koskettamalla.
- 2 Poista parametrin äänimerkki käytöstä koskettamalla ponnahdusikkunan oikeassa yläkulmassa olevaa **Äänimerkki**-kuvaketta .

HUOMAUTUS Niiden parametrien kohdalla, joille EI voi asettaa yläraja-/alarajahälytystä, ei näy **Äänimerkki**-kuvaketta  **Hälytykset/tavoitteet**-ponnahdusikkunassa.

- 3 Poista parametrin visuaaliset tavoitteet käytöstä koskettamalla ponnahdusikkunan vasemmassa yläkulmassa olevaa **Tavoite**-kuvaketta . Parametrin tavoiteindikaattori muuttuu harmaaksi.
- 4 Säädä alueasetuksia nuolilla tai avaa numeronäppäimistö koskettamalla arvopainiketta.



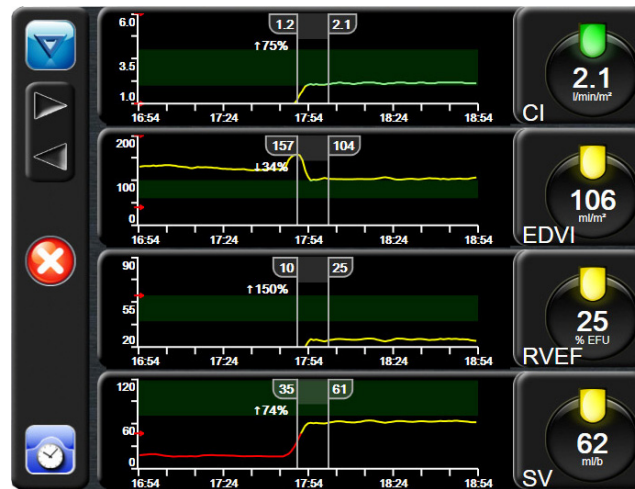
Kuva 7-3 Hälytysten ja tavoitteiden asettaminen yksittäiselle parametrille

- 5 Kun arvot ovat oikeat, kosketa syöttökuvaketta .
- 6 Peruuta koskettamalla peruutuskuvaketta .

VAROITUS Fysiologisten hälytysten merkkivalot ja äänimerkit aktivoituvat vain, jos parametri on määritetty näytöllä esitettäväksi keskeiseksi parametrikseksi (parametriympyröissä näkyvät 1–4 parametria). Jos parametria ei ole valittu keskeiseksi parametrikseksi, kyseisen parametrin fysiologisten hälytysten merkkivalot ja äänimerkit eivät aktivoitu.

7.2 Asteikkojen säätäminen

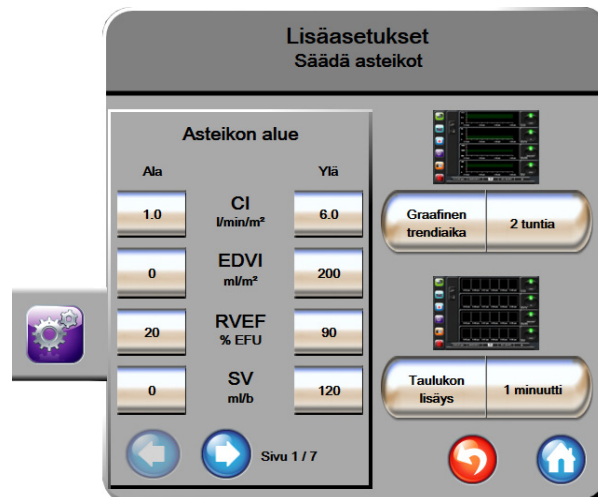
Trendikuvaajan tiedot piirretään kuvaajaan vasemmalta oikealle siten, että uusimmat tiedot ovat oikealla. Pystyakselilla on parametriasteikko ja vaak-akselilla on aika-asteikko.



Kuva 7-4 Trendikuvaajanäyttö

Asteikkojen asetusnäytössä voi säätää sekä parametri- että aika-asteikkoja. Keskeiset parametrit ovat luettelossa ensimmäisinä. Muut parametrit saa näkyviin vaakavierityspainikkeilla.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna vaadittu salasana.
- 3 Kosketa **Parametriasetukset**-painiketta → **Säädä asteikot** -painiketta.



Kuva 7-5 Asteikkojen säätäminen

HUOMAUTUS Näyttö palaa seurantanäyttöön kahden minuutin käyttämättömyyden jälkeen.

- 4 Kosketa parametrin **Ala**-painiketta ja syötä pienin arvo, jonka haluat näkyvän pystyakselilla. Kosketa **Ylä**-painiketta ja syötä suurin arvo. Muut parametrit saa näkyviin vaakavierityskuvakkeilla  .
- 5 Kosketa **Graafinen trendiaika** -arvopainikkeen oikeaa puolta ja syötä kuvaajassa esitettävä kokonaisaika. Vaihtoehdot ovat seuraavat:
 - 3 minuuttia • 1 tunti • 12 tuntia
 - 5 minuuttia • 2 tuntia (oletus) • 18 tuntia
 - 10 minuuttia • 4 tuntia • 24 tuntia
 - 15 minuuttia • 6 tuntia • 48 tuntia
 - 30 minuuttia
- 6 Kosketa **Taulukon lisäys** -arvokuvakkeen oikeaa puolta ja syötä jokaisella taulukon arvolla lisättävä aikamäärä. Vaihtoehdot ovat seuraavat:
 - 1 minuutti (oletus) • 30 minuuttia
 - 5 minuuttia • 60 minuuttia
 - 10 minuuttia



Kuva 7-6 Taulukon lisäys -ponnahdusikkuna

- 7 Siirry seuraavaan parametrijoukkoon koskettamalla vasemmassa alakulmassa olevaa nuolta.
- 8 Palaa seurantanäyttöön koskettamalla kotikuvaketta .

7.3 Sarjaportin määritykset

Määritä digitaalisen tiedonsiirron sarjaportti **Sarjaportin määritykset** -näytöllä. Näyttö näkyy, kunnes paluukuvaketta  kosketetaan.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna vaadittu salasana.

- 3 Kosketa **Sarjaportin määrittelykset** -painiketta.
- 4 Muuta näytettyä oletusarvoa koskettamalla mitä tahansa sarjaportin asetusparametrin luettelopainiketta.
- 5 Kosketa paluukuvaketta , kun sarjaportin asetukset on määritetty.

HUOMAUTUS 9-nastainen RS232-sarjaportti on käytettävissä reaaliaikaiseen yhteyteen potilaiden seurantajärjestelmien tukemiseksi IFMout-protokollan avulla.

7.4 Esittelytila

Esittelytilaa käytetään simuloitujen potilastietojen esittämiseen koulutuksen ja esittelyn aikana.

Esittelytilan tiedot ovat tallennettuja tietoja, jotka saadaan esimäärittelystä tietoaineistosta. Edistyneen HemoSphere-seurantalaiteen käyttöliittymän toiminnot ovat **esittelytilassa** samat kuin täyden toiminnan tilassa. Potilaiden simuloitua demografista tietoa on syötettävä, jotta Swan-Ganz-teknologian toimintoja voidaan esitellä. Käyttäjä voi käyttää ohjaimia samalla tavalla kuin potilasta seurattaessa.

Kun **esittelytila** valitaan, trenditiedot ja -tapahtumat poistetaan näytöstä ja tallennetaan, kunnes potilaan seurantaan palataan.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Esittelytila**-painiketta.

HUOMAUTUS Kun edistynyt HemoSphere-seurantalaite on **esittelytilassa**, kaikki äänimerkit poistetaan käytöstä.

- 3 Valitse **Esittelytila**-vahvistusnäytöllä **Kyllä**.
- 4 Katso luku 9: *Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla*, jos haluat lisätietoja seurannasta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla.
- 5 Edistynyt HemoSphere-seurantalaite on käynnistettävä uudelleen ennen potilaan seuranta.

VAROITUS Varmista, että esittelytila ei aktivoidu kliinisessä käytössä, jotta simuloituja tietoja ei vahingossa tulkita kliinisiksi tiedoiksi.

7.5 Suunnittelu

Suunnitteluvalikko on suojattu salasanalla ja vain järjestelmäinsinööri voi käyttää sitä. Virhetilanteessa katso ensin luku 11: *Vianmääritys*.

Tietojen vienti ja liitäntäasetukset

Sisällysluettelo

Tietojen vienti	91
Tietojen ja asetusten tyhjentäminen	92
Langattomat asetukset	93
HIS-liitäntä	93
Tietoturva	96

8.1 Tietojen vienti

Tietojen vienti -näytöllä on luettelo edistyneen HemoSphere-monitorin vientitoiminnoista. Tämä näyttö on suojattu salasanalla. Tällä näytöllä lääkärit voivat viedä diagnostiikkaraportteja, poistaa seurantajaksoja tai viedä seurantaraportteja. Lisätietoja seurantaraporttien viennistä on jäljempänä.

8.1.1 Tietojen lataaminen

Tietojen lataaminen -näytössä käyttäjä voi viedä potilaan seurantatiedot USB-laitteeseen Windows Excel XML 2003 -muodossa.

HUOMAUTUS Näyttö palaa seurantanäyttöön kahden minuutin käyttämättömyyden jälkeen.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Tietojen vienti** -painiketta.
- 3 Syötä salasana pyydettäessä **Tietojen viennin salasana** -ponnahdusikkunaan.
- 4 Varmista, että hyväksytty Edwards-USB-laite on paikallaan.

HUOMIO Virusten tai haittaohjelmien estämiseksi on USB-muistitikulle tehtävä virustarkistus ennen sen liittämistä.

- 5 Kosketa **Tietojen lataaminen** -painiketta.

Seurantatiedot. Laskentataulukon luominen potilaan seurantatiedoista:

- 1 Kosketa Aikaväli-painikkeen arvo-osaa ja valitse ladattavien tietojen taajuus. Mitä lyhyempi taajuus on, sitä enemmän tietoja ladataan. Vaihtoehdot ovat:
 - 20 sekuntia (oletus)
 - 1 minuutti
 - 5 minuuttia
- 2 Kosketa **Aloita lataaminen** -painiketta.

HUOMAUTUS Älä irrota USB-laitetta, ennen kuin ”**Tiedot ladattu**” -viesti tulee näyttöön.

Jos näyttöön tulee viesti, jossa ilmoitetaan, että USB-laitteessa ei ole tilaa, aseta toinen USB-laite ja aloita lataus uudelleen.

Käyttäjä voi tyhjentää potilaan kaikki seurantatiedot. Tyhjennä tiedot koskettamalla **Tyhjennä kaikki** -painiketta ja vahvistamalla.

8.2 Tietojen ja asetusten tyhjentäminen

Tyhjennä tiedot ja asetukset -näytöllä käyttäjä voi palauttaa tehdasasetukset. Lisätietoja tehdasasetuksista on jäljempänä.

8.2.1 Tehdasasetusten palauttaminen

Kun oletusarvot palautetaan, edistynyt HemoSphere-monitori keskeyttää kaikki toiminnot ja palauttaa järjestelmän tehdasasetuksiin.

HUOMIO Palauta oletukset -toiminnolla kaikki asetukset palautetaan tehdasasetuksiin. Kaikki asetusmuutokset ja mukautukset menetetään pysyvästi. Älä palauta oletuksia potilaan seurannan aikana.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset** -painiketta.
- 3 Anna **Lisäasetusten salasana**. Katso lääkärin salasana huolto-oppaasta.
- 4 Kosketa **Tyhjennä tiedot ja asetukset** -painiketta.
- 5 Kosketa **Palauta kaikki tehdasasetukset** -painiketta.
- 6 Vahvistusnäyttö tulee näkyviin. Jatka valitsemalla **Kyllä**.
- 7 Sammuta monitori ja suorita käynnistystoimet.

8.3 Langattomat asetukset

Edistynyt HemoSphere-monitori voi muodostaa yhteyden käytettävissä oleviin langattomiin verkkoihin.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Kosketa **Lisäasetukset**-painiketta ja anna salasana. Katso lääkärin salasana huolto-oppaasta.
- 3 Kosketa **Langaton**-painiketta.
- 4 Valitse haluamasi langaton verkko käytettävissä olevien yhteyksien luettelosta ja anna salasana tarvittaessa.

HUOMAUTUS: Älä muodosta yhteyttä tuntemattomaan tai suojaamattomaan verkkoon.
Katso *Tietoturva* sivulla 96.

Wi-Fi-yhteyden tila näkyy tietopalkissa, katso taulukko 8-1.

Taulukko 8-1 Wi-Fi-yhteyden tila

Wi-Fi-symboli	Merkitys
	signaalin voimakkuus erittäin vahva
	signaalin voimakkuus keskitasoa
	signaalin voimakkuus heikko
	signaalin voimakkuus erittäin heikko
	ei signaalin voimakkuutta
	ei yhteyttä

8.4 HIS-liitäntä

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa on rajapinta, joka voidaan yhdistää sairaalan tietojärjestelmään (HIS:ään) potilaan demografisten ja fysiologisten tietojen lähettämistä ja vastaanottamista varten. Edistynyt HemoSphere-monitori tukee Health Level 7 (HL7) -tietoliikennestandardia ja käyttää Integrating Healthcare Enterprise (IHE) -profileja. HL7:n version 2.6 tietoliikennestandardi on käytetyin keino elektroniseen tiedonsiirtoon kliinisessä ympäristössä. Käytä yhteensopivaa liitäntää tämän toiminnon käyttämiseksi. Edistyneen HemoSphere-monitorin HL7-tietoliikenneprotokolla, jota kutsutaan HIS-liitännäksi, helpottaa seuraavanlaista tiedonsiirtoa edistyneen HemoSphere-monitorin ja ulkoisten sovellusten ja laitteiden välillä:



- fysiologisten tietojen lähettäminen edistyneestä HemoSphere-monitorista HIS-järjestelmään ja/ tai lääketieteellisiin laitteisiin
- fysiologisten hälytysten ja laitteen vikatietojen lähettäminen edistyneestä HemoSphere-monitorista HIS-järjestelmään
- potilastietojen haku HIS-järjestelmästä edistyneeseen HemoSphere-monitoriin.

Kuva 8-1 HIS – Potilaskysely-näyttö

HIS-liitännän tila näkyy tietopalkissa, katso taulukko 8-2.

Taulukko 8-2 HIS-liitännän tila

HIS-symboli	Merkitys
	Yhteys on hyvä kaikkiin määritettyihin HIS-toimintoihin.
	Yhteyttä ei pystytä muodostamaan määritettyihin HIS-toimintoihin.
	Kaikkien lähtevien HIS-viestien potilastunnukseksi on määritetty "Tuntematon".
	Ajoittaisia virheitä esiintyy yhteydessä määritettyihin HIS-toimintoihin.
	Jatkuvia virheitä esiintyy yhteydessä määritettyihin HIS-toimintoihin.

8.4.1 Potilaan demografiset tiedot

Edistynyt HemoSphere-monitori, jonka HIS-liitäntä on käytössä, voi vastaanottaa potilaan demografisia tietoja yrityssovelluksesta. Kun HIS-liitäntätoiminto on käytössä, kosketa **Kysely**-painiketta. Käyttäjä voi hakea potilasta **Potilaskysely**-näytössä nimen, potilastunnuksen tai huone- ja vuodepaikkatietojen perusteella. **Potilaskysely**-näytön avulla voidaan hakea potilaan demografisia tietoja, kun aloitetaan käyttöä uudella potilaalla tai yhdistetään edistyneen HemoSphere-monitorin seurannassa olevan potilaan fysiologiset tiedot HIS-järjestelmästä noudettuihin potilastietoihin.

Kun hakutuloksista valitaan potilas, potilaan demografiset tiedot näytetään **Uudet potilastiedot** -näytössä.

Kuva 8-2 HIS – Uudet potilastiedot -näyttö

Tässä näytössä käyttäjä voi syöttää potilaan pituuden, painon, iän, sukupuolen sekä huone- ja vuodepaikkatiedot tai muokata näitä tietoja. Valitut tai päivitetty potilastiedot voi tallentaa koskettamalla kotikuvaketta . Kun potilastiedot on tallennettu, edistynyt HemoSphere-monitori luo valitulle potilaalle yksilölliset tunnukset ja lähettää nämä tiedot fysiologisten tietojen mukana viestinä yrityssovelluksille.

8.4.2 Potilaan fysiologiset tiedot

Edistynyt HemoSphere-monitori voi lähettää seurattuja ja lasketut fysiologiset parametrit viesteinä. Lähtevät viestit voidaan lähettää yhteen tai useampaan määritettyyn yrityssovellukseen. Yrityssovelluksiin voi lähettää edistyneellä HemoSphere-monitorilla jatkuvasti seurattuja ja lasketut parametrit.

8.4.3 Fysiologiset hälytykset ja laitteen vikailmoitukset

Edistynyt HemoSphere-monitori voi lähettää fysiologisia hälytyksiä ja laitteen vikailmoituksia määritettyyn HIS-järjestelmään. Hälytykset ja vikailmoitukset voidaan lähettää yhteen tai useampaan määritettyyn HIS-järjestelmään. Yksittäisten hälytysten tilat sekä tiedot tilojen muutoksista lähetetään yrityssovellukseen.

Jos haluat lisätietoja HIS-liitännän käyttöönotosta, ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan tai Edwardsin tekniseen tukeen.

VAROITUS

Älä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria hajautetun hälytysjärjestelmän osana. Edistynyt HemoSphere-monitori ei tue hälytysten etävalvonta/-hallintajärjestelmiä. Tietoja kirjataan ja siirretään vain potilastietojen merkintää varten.

8.5 Tietoturva

Tässä luvussa kerrotaan, millä tavoilla potilastietoja voidaan siirtää edistyneeseen HemoSphere-monitoriin ja pois edistyneestä HemoSphere-monitorista. On tärkeää huomioida, että kaikkien edistynyttä HemoSphere-monitoria käyttävien laitosten on suojattava potilaiden henkilötietojen yksityisyys maakohtaisten määräysten ja laitoksen tiedonhallintakäytäntöjen mukaisesti. Nämä tiedot voidaan turvata ja edistyneen HemoSphere-monitorin yleinen turvallisuus taata seuraavilla toimilla:

- **Pääsyvalvonta:** salli edistyneen HemoSphere-monitorin käyttö vain valtuutetuille käyttäjille.
- **Aktiivinen käyttö:** monitorin käyttäjien on rajoitettava potilastietojen säilyttämistä. Potilastiedot tulisi poistaa monitorista, kun potilas on kotiutettu ja potilaan seuranta lopetettu.
- **Verkon turvallisuus:** laitoksen on huolehdittava niiden jaettujen verkkojen turvallisuudesta, joihin monitori on mahdollisesti liitetty.
- **Laitteen turvallisuus:** käyttäjien on käytettävä vain Edwardsin hyväksymiä lisävarusteita. Sen lisäksi on varmistettava, että missään liitetyissä laitteissa ei ole haittaohjelmia.

Edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntöjen käyttö muuhun kuin niiden oikeaan käyttötarkoitukseen voi aiheuttaa tietoturvariskejä. Minkään edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntöjen avulla ei ole tarkoitus hallita toisen laitteen toimintoja. Kaikki käytettävissä olevat liitännät on esitelty luvussa *Edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntäportit* sivulla 36. Jos tarvitset näiden liitäntöjen tekniset tiedot, katso taulukko A-5, ”Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot,” sivulla 135.

8.5.1 HIPAA

Yhdysvaltojen terveys- ja sosiaalipalveluministeriön (U.S. Department of Health and Human Services) vuonna 1996 säätämässä HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) -laissa määritetään tärkeitä standardeja terveyttä koskevien tunnistettavissa olevien tietojen suojaamiseksi. Kyseisiä standardeja on noudatettava monitorin käytössä soveltuviissa tapauksissa.

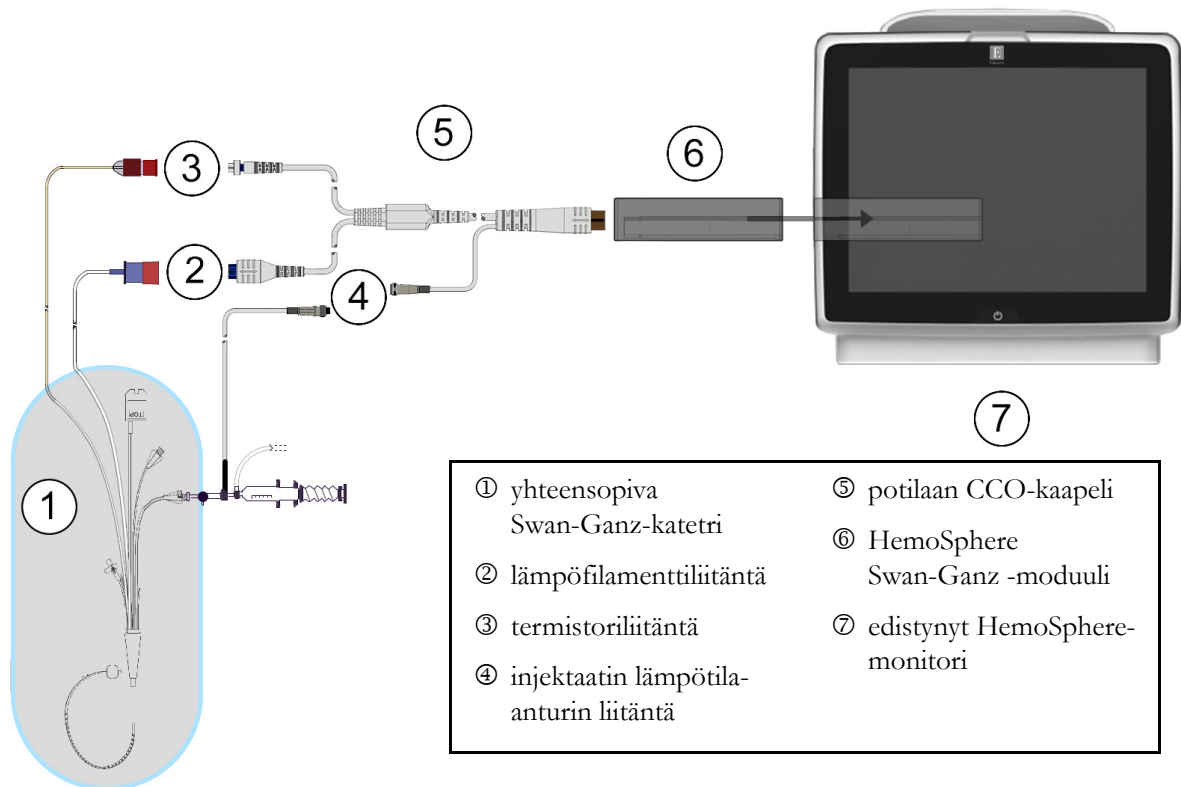
Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla

Sisällysluettelo

HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kytkentä	97
Jatkuva sydämen minuuttitilavuus	100
Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus	103
EDV-/RVEF-seuranta	108
SVR	112

9.1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kytkentä

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli on yhteensopiva kaikkien hyväksytyjen Edwards Swan-Ganz -keuhkovaltimokatetrien kanssa. HemoSphere Swan-Ganz -moduuli lähettää yhteensopivaan Edwards Swan-Ganz -katetriin signaaleja sekä vastaanottaa ja käsittelee niitä CO-, iCO- ja EDV-/RVEF-seurantaa varten. Tässä luvussa on yleiskatsaus HemoSphere Swan-Ganz -moduulin liitännöistä. Katso kuva 9-1.



Kuva 9-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin liitännöjen yleiskatsaus

HUOMAUTUS Tässä luvussa olevat katetrien ja injektaattijärjestelmien kuvat ovat vain esimerkkejä. Katetrien ja injektaattijärjestelmien todellinen ulkonäkö voi vaihdella mallin mukaan.

Potilaan CCO-kaapeli ja mahdolliset yhteensopivat lisäkatetrit ovat LIITYNTÄOSIA.

- 1 Varmista, että edistyneestä HemoSphere-monitorista on katkaistu virta ennen HemoSphere Swan-Ganz -moduulin liittämistä.
- 2 Liitä HemoSphere Swan-Ganz -moduuli edistyneeseen HemoSphere-monitoriin. Moduulista kuuluu napsahdus, kun se kiinnittyy kunnolla.

HUOMIO Älä paina moduulia väkisin moduulipaikkaan. Liu'uta ja napsauta moduuli paikalleen tasaisesti painamalla.

- 3 Käynnistä edistynyt HemoSphere-monitori virtapainiketta painamalla ja anna potilastiedot ohjeiden mukaisesti. Katso *Potilastiedot* sivulla 72. Liitä potilaan CCO-kaapeli HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin.
- 4 Liitä yhteensopiva Swan-Ganz-katetri potilaan CCO-kaapeliin. Katso taulukko 9-1 jäljempänä. Siinä kerrotaan käytettävissä olevat parametrit ja tarvittavat liitännät.

Taulukko 9-1 Käytettävissä olevat HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrit ja tarvittavat liitännät

Parametri	Tarvittava liitäntä	Katso
CO	termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä	<i>Jatkuva sydämen minuuttitilavuus</i> sivulla 100
iCO	termistori ja injektaattianturi (vesihaude tai sisäinen)	<i>Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus</i> sivulla 103
EDV/RVEF (SV)	termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä *HR-alistuskyskyntä edistyneeseen HemoSphere-monitoriin	<i>EDV-/RVEF-seuranta</i> sivulla 108
SVR	termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä *MAP- ja CVP-alistuskyskyntä edistyneeseen HemoSphere-monitoriin	<i>SVR</i> sivulla 112

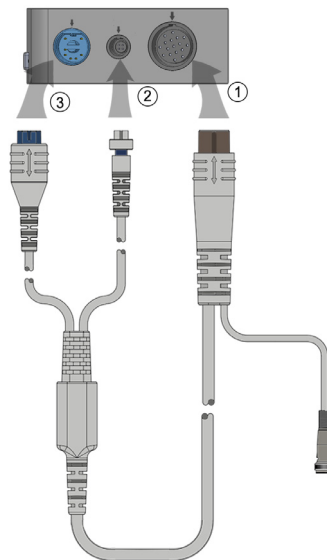
- 5 Noudata tarvittavia seurantaohjeita. Katso *Jatkuva sydämen minuuttitilavuus* sivulla 100, *Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus* sivulla 103 tai *EDV-/RVEF-seuranta* sivulla 108.

9.1.1 Potilaan CCO-kaapelin testi

Testaa Edwardsin potilaan CCO-kaapelin eheys suorittamalla kaapelin eheystesti. On suositeltavaa testata kaapelin eheys osana vianmääritysprosessia. Kyseessä ei ole kaapelin injektaatin lämpötila-anturin liitännän testi.

Pääset potilaan CCO-kaapelin testi-ikkunaan koskettamalla klinisten toimintojen kuvaketta  →

Potilaan CCO-kaapelin testi -kuvaketta  . Katso kuva 9-2, jossa liitännät näkyvät numeroituina.



Kuva 9-2 Potilaan CCO-kaapelin testin liitännät

- 1 Kytke potilaan CCO-kaapeli kiinnitettyyn HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin ①.
- 2 Kytke potilaan CCO-kaapelin lämpöfilamenttiliitin ③ ja termistoriliitin ② vastaaviin testiportteihin HemoSphere Swan-Ganz -moduulissa.
- 3 Aloita kaapelin testaus koskettamalla **Aloita**-painiketta. Näyttöön tulee edistymispalkki.
- 4 Vaihda potilaan CCO-kaapeli, jos kaapeli ei läpäise testiä.
- 5 Kosketa syöttökuvaketta , kun kaapeli on läpäissyt testin. Irrota potilaan kaapelin lämpöfilamenttiliitin ja termistoriliitin HemoSphere Swan-Ganz -moduulista.

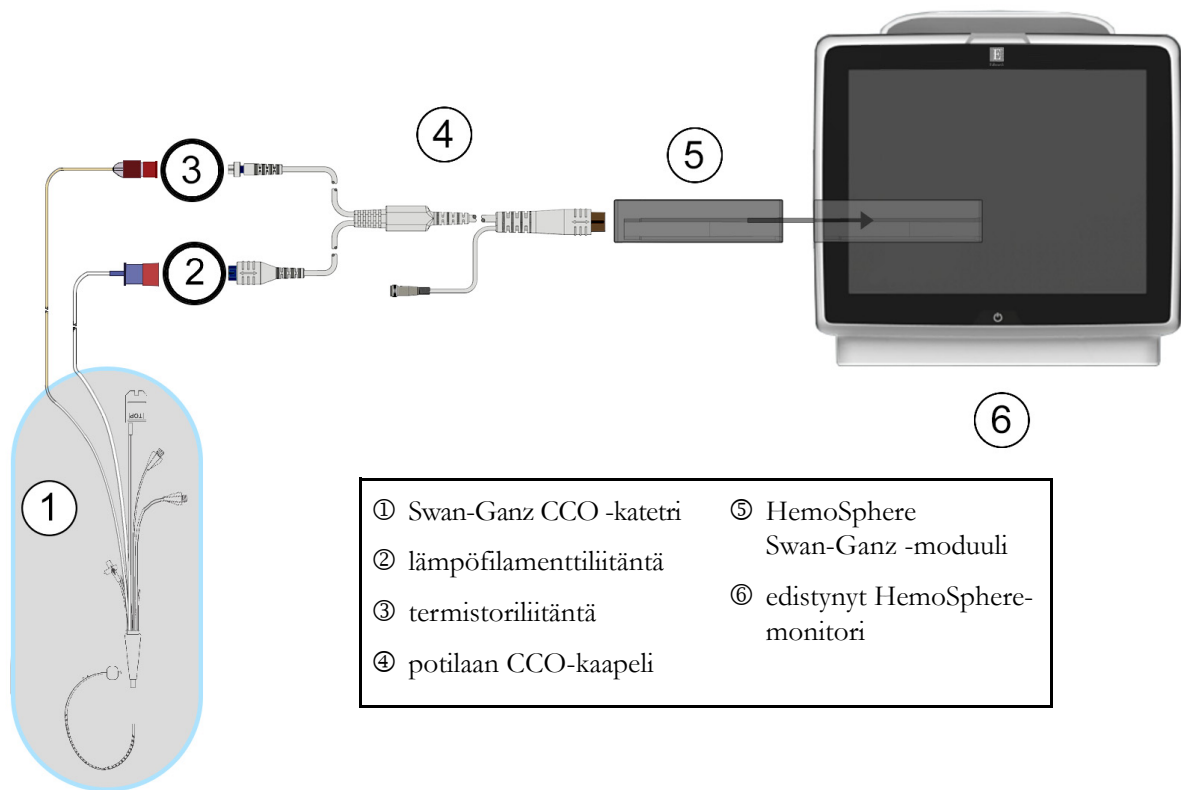
9.2 Jatkuva sydämen minuuttitulavuus

Edistynyt HemoSphere-monitori mittaa sydämen minuuttitulavuutta jatkuvasti lähettämällä pieniä energiapulsseja verenkiertoon ja mittaamalla veren lämpötilan keuhkovaltimokatetrilla. Energiapulssien verenkiertoon lähettämiseen käytetyn lämpöfilamentin enimmäispintalämpötila on 48 °C. Sydämen minuuttitulavuus lasketaan käyttämällä lämmön säilymisen periaatteeseen perustuvia testattuja algoritmeja ja käytetyn energian ja veren lämpötilan aaltomuotojen ristikorrelaation avulla saatuja indikaattorin laimennuskäyriä. Alustuksen jälkeen edistynyt HemoSphere-monitori mittaa sydämen minuuttitulavuutta jatkuvasti ja näyttää tuloksen litroina minuutissa. Käyttö ei edellytä kalibrointia tai muita käyttäjän toimenpiteitä.

9.2.1 Potilaskaapeleiden kytkentä

- 1 Liitä potilaan CCO-kaapeli kiinnitettyyn HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin. Katso ohjeet: luku 9.1.
- 2 Kytke potilaskaapelin katetripää Swan-Ganz CCO -katetrin termistori- ja lämpöfilamenttiliittämiin. Nämä liittimet on merkitty numeroilla ② ja ③, katso kuva 9-3 sivulla 101.

- 3 Varmista, että CCO-katetri on asetettu oikein potilaaseen.



Kuva 9-3 CO-liitännän yleiskatsaus

9.2.2 Seurannan aloittaminen

VAROITUS

CO-seuranta on lopetettava aina, kun verenvirtaus lämpöfilamentin ympärillä loppuu. Sellaisia kliinisiä tilanteita, joissa CO-seuranta on lopetettava, ovat muun muassa seuraavat:

- ajanjaksot, jolloin potilas on sydän-keuhkokoneessa
- katetrin osittainen takaisinvetäminen siten, että termistori ei ole keuhkovaltimossa
- katetrin poisto potilaasta.

Kun järjestelmä on liitetty oikein, kosketa Aloita seuranta -kuvaketta  jolloin CO-seuranta alkaa.

Lopeta seuranta -kuvakkeeseen tulee näkyviin CO-aikalaskuri. Kun riittävät tiedot on kerätty, eli noin 3–6 minuutin kuluttua, CO-arvo tulee näkyviin parametriympyrään. Näytöllä näkyvä CO-arvo päivittyy noin 60 sekunnin välein.

HUOMAUTUS

CO-arvoa ei näy, ennen kuin käytettävissä on riittävästi tietoa ajallisesta keskiarvosta.

9.2.3 Lämpösignaalin tilat

Joissakin tilanteissa, joissa potilaan tila aiheuttaa suuria muutoksia keuhkovaltimon veren lämpötilassa useiden minuuttien ajan, monitorilta voi kulua yli 6 minuuttia ensimmäiseen CO-mittaukseen. Kun CO-seuranta on käynnissä, CO-mittauks tuloksen päivittyminen voi viivästyä myös keuhkovaltimon veren epävakaan lämpötilan vuoksi. Päivitetyn CO-arvon sijaan näytöllä näkyy viimeisin CO-arvo ja mittausaika. Taulukko 9-2 esittää näytölle signaalin tasaantumisen aikana tulevat hälytys-/vikaviestit. Katso taulukko 11-6, ”HemoSphere Swan-Ganz -moduulin CO-viat/-hälytykset,” sivulla 124, jos tarvitset lisätietoja CO-vioista ja -hälytyksistä.

Taulukko 9-2 CO-hälytys- ja vikaviestien epävakaan lämpösignaalin ajanjakso

Tila	CO-hälytys		CO-Virhe
	Signaali mukautuu – jatkuu	Epävakaa veren lämpötila – jatkuu	Lämpösignaali katoaa
Seuranta alkaa: minuuttia alkamisesta ilman CO-mittausta	6	15	30
Seuranta käynnissä: minuuttia viimeisestä CO-päivityksestä	–	6	20

Vikatila keskeyttää seurannan. Vikatila voi johtua siitä, että katetrin kärki on siirtynyt pieneen verisuoneen, jolloin termistori ei tunnista lämpösignaalia oikein. Tarkista katetrin sijainti ja sijoita katetri tarvittaessa uudelleen. Kun olet varmistanut potilaan tilan ja katetrin sijainnin, voit jatkaa CO-seurantaa koskettamalla Aloita seuranta -kuvaketta .

9.2.4 CO-aikalaskuri ja STAT CO

CO-aikalaskuri sijaitsee Lopeta seuranta -kuvakkeessa . Aikalaskuri ilmoittaa käyttäjälle, milloin seuraava CO-mittaus tehdään. Aika seuraavaan CO-mittaukseen vaihtelee 60 sekunnista 3 minuuttiin, mutta voi olla pidempikin. Hemodynaamisesti epävakaan lämpösignaali voi viivyttaa CO-laskelmia. Jos CO-mittauksen välinen aika on pitkä, STAT CO -arvo on saatavilla. STAT CO (sCO) on nopea arvio CO-arvosta ja se päivittyy 60 sekunnin välein. Tarkastele STAT CO -arvoja valitsemalla sCO keskeiseksi parametrimiksi. Valitse CO ja sCO keskeisiksi parametreiksi, kun tarkastelet trendikuvaajan/-taulukon jaettua näyttöä ja CO-seurantatiedot esitetään graafisesti sCO:n STAT-arvojen taulukko-/numerotietojen vieressä. Katso *Trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö* sivulla 61.

HUOMIO

Epätarkkojen sydämen minuuttitulavuuslukujen syynä voivat olla seuraavat:

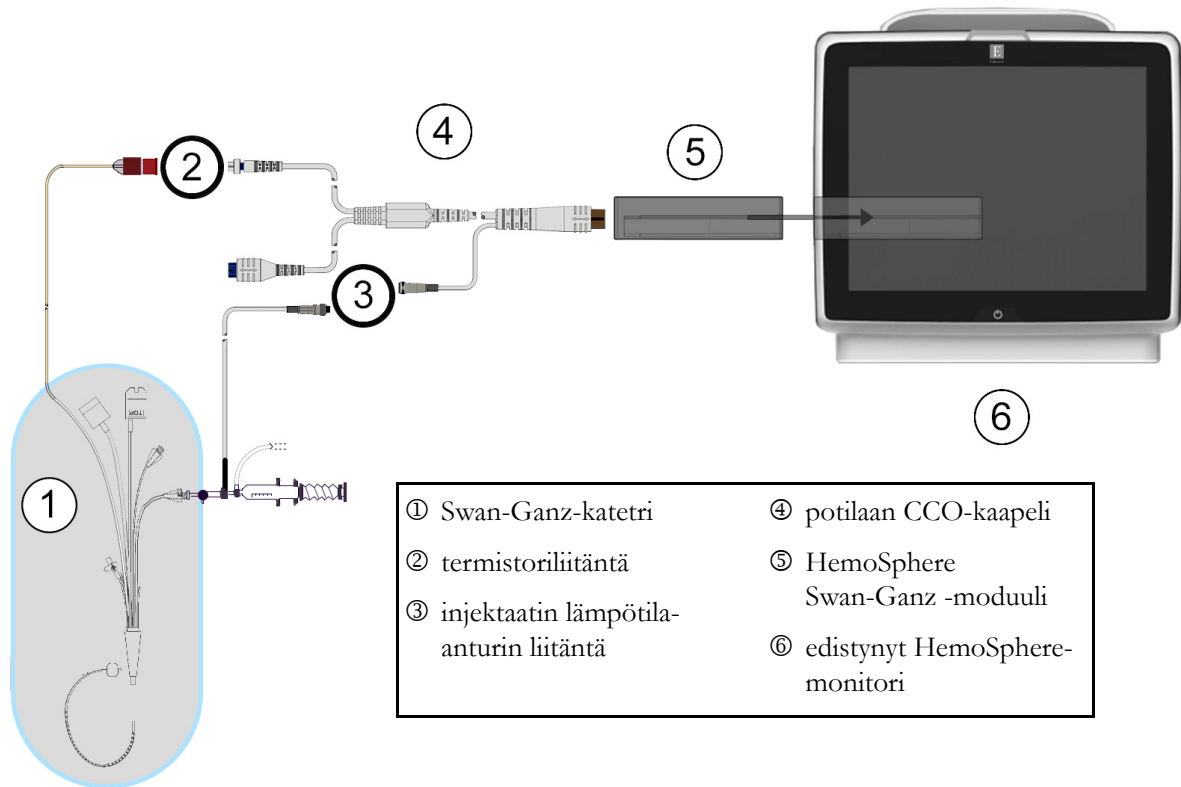
- Katetrin virheellinen asettaminen tai sijainti.
- Liialliset vaihtelut keuhkovaltimon veren lämpötilassa. Esimerkkejä veren lämpötilan vaihtelua aiheuttavista tekijöistä:
 - * sydämen ja keuhkojen ohitusleikkauksen jälkeinen tila
 - * sentraalisesti annetut viileät tai lämpimät verivalmisteliuokset
 - * sekventiaalisten puristuslaitteiden käyttö.
- Hyytymien muodostuminen termistoriin.
- Anatomiset poikkeavuudet (kuten sydämen oikovirtaukset).
- Potilaan liiallinen liikkuminen.
- Elektrokauterisaatiolaitteiden tai sähkökirurgisten laitteiden aiheuttamat häiriöt.
- Sydämen minuuttitulavuuden nopeat muutokset.

9.3 Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli tekee sydämen minuuttitilavuuden ajoittaisia mittauksia bolustermidiluutiomenetelmällä. Tässä menetelmässä tietty pieni määrä tietyn lämpöistä (veren lämpötilaa viileämpää) steriiliä fysiologista liuosta (esimerkiksi keittosuolaliuosta tai dekstroosia) injektoidaan katetrin injektaattiportista, ja seurauksena oleva veren lämpötilan lasku mitataan keuhkovaltimossa olevalla termistorilla. Yhdessä sarjassa voidaan antaa enintään kuusi bolusinjektiota. Sarjan injektioiden keskiarvo näkyy näytössä. Kaikkien sarjojen tuloksia voi tarkastella, ja käyttäjä voi poistaa yksittäisiä iCO (bolus) -mittauksia, jotka saattavat olla virheellisiä (esim. potilaan liikkumisen, diatermian tai käyttäjän virheen vuoksi).

9.3.1 Potilaskaapeleiden liittäminen

- 1 Liitä potilaan CCO-kaapeli kiinnitettyyn HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin. Katso ohjeet: luku 9.1.
- 2 Kytke potilaan CCO-kaapelin katetripää Swan-Ganz iCO -katetrin termistoriliittimeen. Katso kohta ②, kuva 9-4.
- 3 Varmista, että katetri on asetettu oikein potilaaseen.



Kuva 9-4 iCO-liitäntöjen yleiskatsaus

9.3.1.1 Anturin valinta

Injektaatin lämpötila-anturi tunnistaa injektaatin lämpötilan. Valittu anturi liitetään potilaan CCO-kaapeliin (kuva 9-4). Anturin voi valita kahdesta seuraavasta tyypistä:

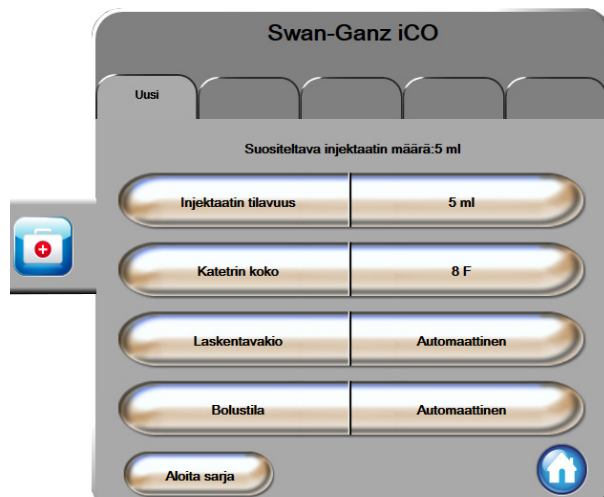
- Sisäinen anturi liitetään CO-Set/CO-Set+ -injektaatin jakelujärjestelmän läpivirtausrunkoon.
- Vesihaudeanturi mittaa injektaattiliuoksen lämpötilan. Vesihaudeantureilla mitataan näyteliuoksen lämpötila, joka pidetään samana kuin injektaattina käytettävän steriilin liuoksen lämpötila mitattaessa minuuttitilavuutta bolusmenetelmällä.

Liitä injektaatin lämpötila-anturi (sisäinen tai vesihaude) potilaan CCO-kaapelin injektaatin lämpötila-anturin liittimeen. Merkitty numerolla ③, kuva 9-4.

9.3.2 Määritysasetukset

Edistynyt HemoSphere-monitori antaa käyttäjälle mahdollisuuden antaa tietty laskentavakio tai antaa HemoSphere Swan-Ganz -moduulin määrittää laskentavakio automaattisesti, kun injektaatin tilavuus ja katetrin koko on valittu. Käyttäjä voi myös valita parametrien näyttötyypin ja bolustilan.

Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → iCO-kuvake .



Kuva 9-5 iCO:n uuden sarjan määritysnäyttö

HUOMIO

Katso liitteestä E, että laskentavakio on katetrin pakkausselosteen mukainen. Jos laskentavakio ei ole pakkausselosteen mukainen, syötä oikea laskentavakio manuaalisesti.

HUOMAUTUS HemoSphere Swan-Ganz -moduuli tunnistaa automaattisesti käytössä olevan lämpötila-anturin tyyppin (jäävesihaude tai sisäinen). Moduuli määrittää laskentavakion tämän tiedon perusteella.

Jos monitori ei havaitse injektaatin lämpötila-anturia, näytössä näkyy viesti ”Kytke iCO-valvonnan injektaattianturi”.

9.3.2.1 Injektaatin tilavuuden valinta

Valitse arvo **Injektaatin tilavuus** -luettelopainikkeella. Voit valita seuraavista vaihtoehdoista:

- 10 ml
- 5 ml
- 3 ml (vain vesihaudeanturi)

Kun arvo valitaan, laskentavakio määritetään automaattisesti.

9.3.2.2 Katetrin koon valinta

Valitse katetrin koko **Katetrin koko** -luettelopainikkeella. Voit valita seuraavista vaihtoehdoista:

- 5,5 F
- 6 F
- 7 F
- 7,5 F
- 8 F

Kun arvo valitaan, laskentavakio määritetään automaattisesti.

9.3.2.3 Laskentavakion valinta

Jos haluat syöttää laskentavakion manuaalisesti, kosketa **Laskentavakio**-arvopainiketta ja syötä arvo numeronäppäimistöllä. Jos laskentavakio annetaan manuaalisesti, injektaatin tilavuus ja katetrin koko määritetään automaattisesti, ja arvoksi määritetään **Automaattinen**.

9.3.2.4 Tilan valinta

Valitse **Automaattinen** tai **Manuaalinen Tila**-luettelopainikkeella. Oletustilana on **Automaattinen**. Kun edistynyt HemoSphere-monitori on **Automaattinen**-tilassa, **Injektio**-viesti näkyy automaattisesti korostettuna, kun veren lämpötilan perustaso saavutetaan. **Manuaalinen**-käyttötila on samanlainen kuin **Automaattinen**-tila, mutta käyttäjän on kosketettava **Injektio**-painiketta ennen jokaista injektiota. Seuraavassa luvussa annetaan näihin molempiin bolustiloihin liittyviä ohjeita.

9.3.3 Bolusmittaustiloihin liittyviä ohjeita

HemoSphere Swan-Ganz -moduulin oletusasetus bolusmittaukselle on **Automaattinen**-tila. Kun edistynyt HemoSphere-monitori on tässä tilassa, **Injektio**-viesti näkyy korostettuna, kun veren lämpötilan perustaso saavutetaan. **Manuaalinen**-tilassa käyttäjä päättää, milloin injektio annetaan koskettamalla **Injektio**-painiketta. Kun injektio on valmis, moduuli laskee arvon ja on valmis käsittelemään toisen bolusinjektion. Yhdessä sarjassa voidaan antaa enintään kuusi bolusinjektiota.

Seuraavassa annetaan vaiheittaiset ohjeet minuuttitilavuuden mittaukseen bolusmenetelmällä iCO:n uuden sarjan määrittämisnäytöltä aloittaen.

- 1 Kun olet valinnut termodiluution määrittäasetukset, kosketa iCO:n uuden sarjan määrittänsäytön alaosassa olevaa **Aloita sarja** -painiketta.

Painike on poissa käytöstä, jos:

- injektaatin tilavuus on virheellinen tai sitä ei ole valittu
- injektaatin lämpötilaa (Ti) ei ole yhdistetty
- veren lämpötilaa (Tb) ei ole yhdistetty
- iCO-vika on aktiivinen.

Jos jatkuvat CO-mittaukset ovat käytössä, näyttöön tulee ponnahdusikkuna, jossa varmistetaan CO-seurannan keskeyttäminen. Kosketa **Kyllä**-painiketta.

HUOMAUTUS: Bolus CO -mittausten aikana mitkään EKG-tulosignaalin (HR_{avg}) avulla lasketut parametrit eivät ole käytettävissä.

- 2 iCO:n uuden sarjan näyttö tulee näkyviin ja **Odota** on korostettu (**Odota**).
- 3 Kun lämpötilan perustaso on saavutettu, **Injektio** näkyy korostettuna näytöllä (**Injektio**) sen merkiksi, että bolusinjektiosarjan voi aloittaa.

TAI

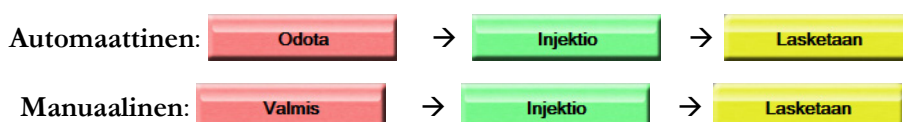
Manuaalisessa tilassa **Valmis** (**Valmis**) näkyy korostettuna näytöllä, kun lämpötilan perustaso on saavutettu. Kosketa **Injektio**-painiketta, kun haluat antaa injektion. Sen jälkeen **Injektio** näkyy korostettuna näytöllä.

- 4 Injektoi aiemmin valittu bolusmäärä nopeasti, tasaisesti ja jatkuvalla liikkeellä.

HUOMIO Keuhkovaltimon veren lämpötilan äkilliset muutokset, kuten potilaan liikkumisesta tai lääkiboluksen annosta aiheutuvat muutokset, voivat aiheuttaa iCO- tai iCI-arvon laskemisen. Jotta välttäisit virheellisesti aktivoidut käyrät, injektoi mahdollisimman pian **Injektio**-viestin näkymisen jälkeen.

Kun bolus on injektoitu, termodiluution washout-käyrä tulee näyttöön, **Lasketaan** on korostettu (**Lasketaan**) ja tuloksena saatu iCO-mittaus näkyy näytöllä.

- 5 Kun lämpötilan washout-käyrä on valmis, edistyneessä HemoSphere-monitorissa näkyy korostettuna **Odota** ja sitten **Injektio** (tai **Valmis** manuaalisessa tilassa), kun lämpötilan perustaso vakiintuu uudelleen. Toista vaiheet 2–4 tarvittaessa enintään kuusi kertaa. Korostetut viestit toistuvat seuraavasti:



HUOMAUTUS Kun bolustilaksi on määritetty **Automaattinen, Injektio**-viestin näkymisen ja bolusinjektion antamisen välinen enimmäisaika on neljä minuuttia. Jos injektioita ei anneta tämän ajanjakson aikana, **Injektio**-viesti poistuu näytöltä ja **Odota**-viesti näkyy uudelleen näytöllä.

Manuaalinen-bolustilassa käyttäjällä on enintään 30 sekuntia aikaa antaa bolusinjektio **Injektio**-painikkeen koskettamisen jälkeen. Jos injektioita ei anneta tämän ajanjakson aikana, **Injektio**-painike tulee uudelleen näkyviin ja Injektio-viesti poistuu näytöltä.

Jos bolusmittaus on virheellinen ja siitä annetaan hälytysviesti, näytöllä näkyy  CO-/CI-arvon sijaan.

Voit lopettaa iCO (bolus) -mittaukset koskettamalla peruutuskuvaketta .

- 6 Kun tarvittava määrä bolusinjektioita on annettu, tarkastele washout-käyrien sarjaa koskettamalla **Tarkastele**-painiketta.
- 7 Poista mikä tahansa sarjan kuudesta injektioista koskettamalla sitä tarkastelunäytössä.



Aaltomuodon päälle tulee punainen "X" ja aaltomuoto poistetaan CO-/CI-keskiarvosta.

Epäsäännöllisten tai kyseenalaisten aaltomuotojen tietojen vieressä on .

Voit halutessasi poistaa bolussarjan koskettamalla peruutuskuvaketta . Vahvasta koskettamalla **Kyllä**-painiketta.

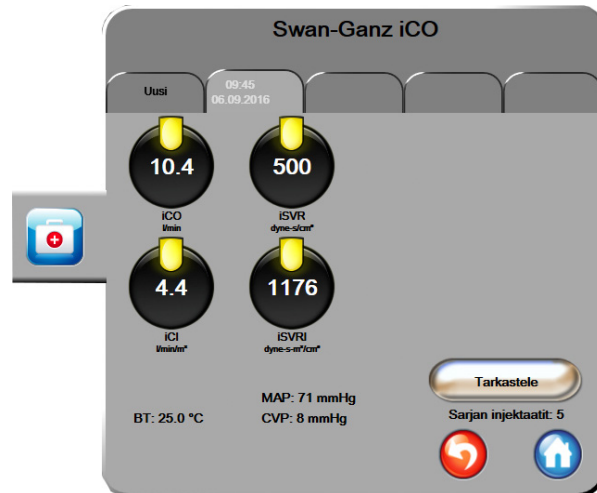
- 8 Kosketa **Hyväksy**-painiketta, kun olet tarkastellut bolusinjektioita ja päättänyt mitkä niistä otetaan mukaan CO-/CI-keskiarvoon, tai kosketa paluukuvaketta , jos haluat jatkaa sarjaa ja lisätä keskiarvoon bolusinjektioita (enintään kuusi).

9.3.4 Termodiluution yhteenvetonäyttö

Kun sarja on hyväksytty, sarjan yhteenveto näkyy aikaleimattuna välilehtenä termodiluution yhteenvetonäytöllä.

Tämän näytön voi avata milloin tahansa koskettamalla historiallisen termodiluution kuvaketta  tietyissä seurantanäytöissä tai koskettamalla klinisten toimintojen kuvaketta  → iCO-kuvaketta .

Seuraavat toiminnot ovat käyttäjän käytettävissä termodiluution yhteenvetonäytöllä:



Kuva 9-6 Termodiluution yhteenvetonäyttö

Uusi sarja. Suorita toinen termodiluutiosarja koskettamalla paluukuvaketta  tai **Uusi**-välilehteä. Aiempi CO-/CI-keskiarvo ja siihen liittyvät washout-käyrät tallennetaan termodiluution yhteenvetonäytön välilehdeksi.

Tarkastele. Tarkastele bolussarjan lämpötilan washout-käyriä. Tarkastele muiden bolussarjojen lämpötilan washout-käyriä koskettamalla mitä tahansa välilehteä.

CO-seuranta. Jos järjestelmä on liitetty oikein jatkuvaa CO-seuranta varten, aloita CO-seuranta milloin tahansa koskettamalla Aloita seuranta -kuvaketta .

9.4 EDV-/RVEF-seuranta

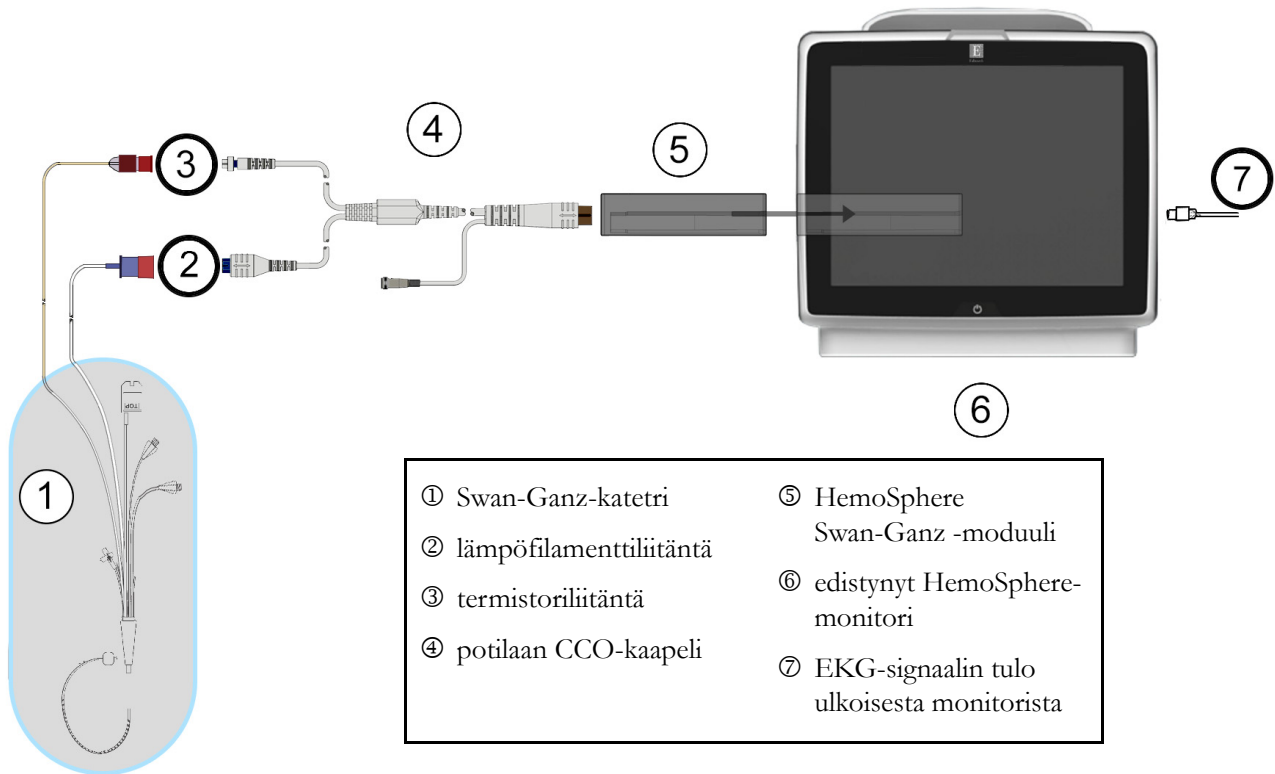
Oikean kammion loppudiasistolisen tilavuuden (EDV:n) seuranta on mahdollista yhdessä CO-seurannan kanssa, kun käytetään Swan-Ganz CCOMbo V -katetria ja EKG-signaalin tuloa. Edistynyt HemoSphere-monitori näyttää EDV-seurannan aikana jatkuvasti EDV:n ja oikean kammion ejektiofraktion (RVEF:n) mittaustulokset. EDV ja RVEF ovat ajallisia keskiarvoja, jotka voidaan esittää numeromuodossa parametrimpyröissä ja graafisesti trendeinä graafisen trendin näytössä.

Lisäksi EDV- ja RVEF-arvojen arviot lasketaan noin 60 sekunnin välein ja näytetään valitsemalla keskeisiksi parametreiksi parametrit sEDV ja sRVEF.

9.4.1 Potilaskaapeleiden liittäminen

- 1 Liitä potilaan CCO-kaapeli kiinnitettyyn HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin. Katso ohjeet luku 9.1.
- 2 Kytke potilaskaapelin katetripää Swan-Ganz CCOMbo V -katetrin termistori- ja lämpöfilamenttiliittimiin. Nämä liittimet on merkitty numeroilla ② ja ③, katso kuva 9-7.

3 Varmista, että katetri on asetettu oikein potilaaseen.



Kuva 9-7 EDV-/RVEF-liitännöjen yleiskatsaus

9.4.2 EKG-liitäntäkaapelin kytkentä

Kytke EKG-liitäntäkaapelin 1/4 tuuman minipuhelinpistoke edistyneen HemoSphere-monitorin takapaneelissa olevaan EKG-monitorin tuloon.



Kytke liitäntäkaapelin toinen pää vuodehoitomonitorin EKG-signaalin lähtöön. Näin edistynyt HemoSphere-monitori saa tiedon sykkeen keskiarvosta (HR_{avg}) EDV- ja RVEF-mittauksia varten. Yhteensopivia EKG-liitäntäkaapeleita saa ottamalla yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS Edistynyt HemoSphere-monitori on yhteensopiva alistetun EKG-analogiatulon kanssa sellaisissa ulkoisissa potilasmonitoreissa, joiden alistettu analogialähtöportti on tämän käyttöohjeen liitteessä A, taulukko A-5 mainittujen EKG-signaalitulon tietojen mukainen. EKG-signaalia käytetään sykkeen mittaamiseen, ja sykettä käytetään sitten hemodynaamisten lisäparametrien laskemiseen. Tämä on valinnainen toiminto, joka ei vaikuta edistyneen HemoSphere-monitorin ensisijaiseen tehtävään eli sydämen minuuttitilavuuden seurantaan (HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kanssa) ja laskimoveren happikyllästeisyyden seurantaan (HemoSphere-oksimetrikaapelin kanssa). Laitteen suorituskyky testattiin käyttämällä EKG-tulosignaaleja.

VAROITUS TAHDISTINPOTILAAT – Sykemittarit saattavat jatkaa tahdistinimpulssien laskemista sydänpysähdyksen tai rytmihäiriöiden aikana. Älä luota pelkästään näytettyyn sykkeeseen. Pidä tahdistinpotilaita tarkassa seurannassa. Katso taulukko A-5 sivulla 135, jos haluat lisätietoja tämän laitteen tahdistinimpulssin hylkäämiskyvystä.

Jos potilas tarvitsee sisäistä tai ulkoista tahdistustukea, edistynyttä HemoSphere-seurantalaitetta ei saa käyttää sykkeen ja sykkeestä johdettavien parametrien mittaamiseen seuraavissa tilanteissa:

- vuodehoitomonitorin tahdistinimpulssin synkronointilähtö sisältää tahdistinimpulssin, mutta sen ominaisuudet eivät kuulu taulukossa A-5 mainitun tahdistinimpulssin hylkäämiskyvyn piiriin.
- vuodehoitomonitorin tahdistinimpulssin synkronointilähdön ominaisuuksia ei voida määrittää.

Huomioi kaikki sykkeen (HRavg) poikkeavuudet potilasmonitorin syke- ja EKG-aalto-muodossa, kun tulkitset johdettuja parametreja, kuten SV, EDV ja RVEF ja näihin liittyvät indeksiparametrit.

EKG-signaalituloa ja kaikkia sykemittauksista johdettuja parametreja ei ole arvioitu lapsipotilailla, joten ne eivät ole käytettävissä kyseisellä potilasryhmällä.

HUOMAUTUS: Kun EKG-tulon liittäminen tai irtoaminen havaitaan ensimmäisen kerran, tilapalkkiin tulee lyhyt ilmoitusviesti.

SV on käytettävissä yhteensopivaa Swan-Ganz-katetria ja EKG-signaalituloa käytettäessä. EDV-/RVEF-seuranta edellyttää Swan-Ganz CCOMbo V -katetria.

9.4.3 Mittauksen aloittaminen

VAROITUS CO-seuranta on lopetettava aina, kun verenvirtaus lämpöfilamentin ympärillä loppuu. Sellaisia klinisiä tilanteita, joissa CO-seuranta on lopetettava, ovat muun muassa seuraavat:

- ajanjaksot, jolloin potilas on sydän-keuhkokoneessa
- katetrin osittainen takaisinvetäminen siten, että termistori ei ole keuhkovaltimossa
- katetrin poisto potilaasta.

Kun järjestelmä on liitetty oikein, aloita CO-seuranta koskettamalla Aloita seuranta -kuvaketta.



Lopeta seuranta -kuvakkeeseen tulee näkyviin CO-aikalaskuri. Kun riittävät tiedot on kerätty, eli noin 6–9 minuutin kuluttua, EDV- ja/tai RVEF-arvo tulee näkyviin määritettyihin parametriympyröihin. Näytöllä näkyvät EDV- ja RVEF-arvot päivitysvälein noin 60 sekunnin välein.

HUOMAUTUS EDV- ja RVEF-arvoa ei näy, ennen kuin käytettävissä on riittävästi tietoa ajallisesta keskiarvosta.

Joissakin tilanteissa, joissa potilaan tila aiheuttaa suuria muutoksia keuhkovaltimon veren lämpötilassa useiden minuuttien ajan, monitorilta voi kulua yli 9 minuuttia ensimmäiseen EDV- ja RVEF-mittaukseen. Näissä tapauksissa seuraava hälytysviesti näkyy näytöllä 9 minuutin kuluttua seurannan alkamisesta:

Hälytys: EDV – signaali mukautuu – jatkuu

Monitori jatkaa toimintaansa eikä käyttäjän toimenpiteitä tarvita. Kun jatkuvien EDV- ja RVEF-mittausten tulokset saadaan, hälytysviesti poistuu näytöltä ja nykyiset arvot näytetään näytöllä.

HUOMAUTUS CO-arvot voivat olla edelleen käytettävissä, vaikka EDV- ja RVEF-arvot eivät olekaan.

9.4.4 Aktiivinen EDV-seuranta

Jatkuvien EDV- ja RVEF-mittausten päivittyminen voi viivästyä keuhkovaltimon epävakaan veren lämpötilan vuoksi, kun EDV-seuranta on käynnissä. Jos arvot eivät päivity 8 minuuttiin, seuraava viesti tulee näytölle:

Hälytys: EDV – signaali mukautuu – jatkuu

Jos sykkeen keskiarvo on sallitun alueen ulkopuolella (eli alle 30 lyöntiä/min tai yli 200 lyöntiä/min) tai jos sykettä ei havaita lainkaan, seuraava viesti tulee näytölle:

Hälytys: EDV – sydämen sykkeen signaali katoaa

Jatkuvien EDV- ja RVEF-mittausten arvoja ei enää näytetä. Tämä voi johtua potilaan tilan fysiologisista muutoksista tai alistetun EKG-signaalin katoamisesta. Tarkista EKG-liitäntäkaapelin kytkennät ja kytke tarvittaessa uudelleen. Kun potilaan tila ja kaapelikytkennät on varmistettu, EDV- ja RVEF-seuranta jatkuu automaattisesti.

HUOMAUTUS SV-, EDV- ja RVEF-arvot ovat riippuvaisia tarkasta sykkelaskennasta. Varmista, että oikeat sykearvot näkyvät näytöllä ja että kaksinkertainen tunnistus vältetään, etenkin AV-tahdistuksen yhteydessä.

Jos potilaalla on eteisen tai eteisen ja kammion (AV) tahdistin, käyttäjän on arvioitava kaksinkertaisen tunnistuksen mahdollisuus (jotta sykemääritykset olisivat oikeat, laitteen tulisi tunnistaa vain yksi tahdistinpiikki tai yksi supistus sydämen sykliä kohti). Jos tapahtuu kaksinkertainen tunnistus, käyttäjän on toimittava seuraavasti:

- Sijoita vertailujohto uudelleen eteisen jännitepiikin tunnistuksen minimoimiseksi.
- Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi ja eteisen jännitepiikin tunnistuksen minimoimiseksi.
- Arvioi tahdistustason milliampeerien (mA) sopivuus.

Jatkuvien EDV- ja RVEF-määritysten tarkkuus riippuu vuodehoitomonitorista saatavasta yhdenmukaisesta EKG-signaalista. Jos tarvitset lisätietoja vianmäärittämisestä, katso taulukko 11-7, ”HemoSphere Swan-Ganz -moduulin EDV- ja SV-viat/-hälytykset,” sivulla 126 ja taulukko 11-10, ”HemoSphere Swan-Ganz -moduulin yleinen vianmäärittäminen,” sivulla 128.

Jos EDV-seuranta lopetetaan, kosketa Lopeta seuranta -kuvaketta , jolloin parametriympyrän EDV- ja/tai RVEF-tavoiteindikaattori muuttuu harmaaksi ja arvon alla näkyy aikaleima, joka ilmaisee viimeisen arvon mittausajan.

HUOMAUTUS Kun painat Lopeta seuranta -kuvaketta , EDV-, RVEF- ja CO-seuranta loppuu.

Jos EDV-seuranta jatketaan, trendikaavion viivaan tulee aukko, joka ilmaisee jatkuvan seurannan keskeytyksen ajanjakson.

9.4.5 STAT EDV ja RVEF

Hemodynaamisesti epävakaa lämpösignaali voi viivyttää EDV-, EDVI- ja/tai RVEF-arvon näyttämistä edistyneessä HemoSphere-monitorissa seurannan aloittamisen jälkeen. Lääkäri voi käyttää STAT-arvoja, jotka ovat noin 60 sekunnin välein päivittyviä arvioita EDV- tai EDVI- ja RVEF-arvoista. Tarkastele STAT-arvoja valitsemalla keskeiseksi parametriksi parametri sEDV, sEDVI tai sRVEF. EDV-, EDVI- ja RVEF-arvot voidaan esittää graafisesti trendeinä sEDV:n, sEDVI:n ja sRVEF:n numerotietojen vieressä käyttämällä trendikuvaajan/-taulukon jaetun näytön seurantanäkymää. Tällä näytöllä voidaan näyttää enintään kaksi parametria taulukkomuodossa. Katso *Trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö* sivulla 61.

9.5 SVR

Edistynyt HemoSphere-monitori voi CO-seurannan aikana laskea myös SVR-arvon käyttämällä analogisia MAP- ja CVP-painesignaalituloja liitetystä potilasmonitorista. Katso *Analoginen painesignaalitulo* sivulla 77.

Oksimetriaseuranta

Sisällysluettelo

Oksimetrimääritykset	112
In vitro -kalibrointi	114
In vivo -kalibrointi	115
Signaalin laatuindeksi	116
Palauta oksimetriatiedot	116
Hb:n päivitys	117
HemoSphere-oksimetrikaapelin nollaus	118
Uusi katetri	118

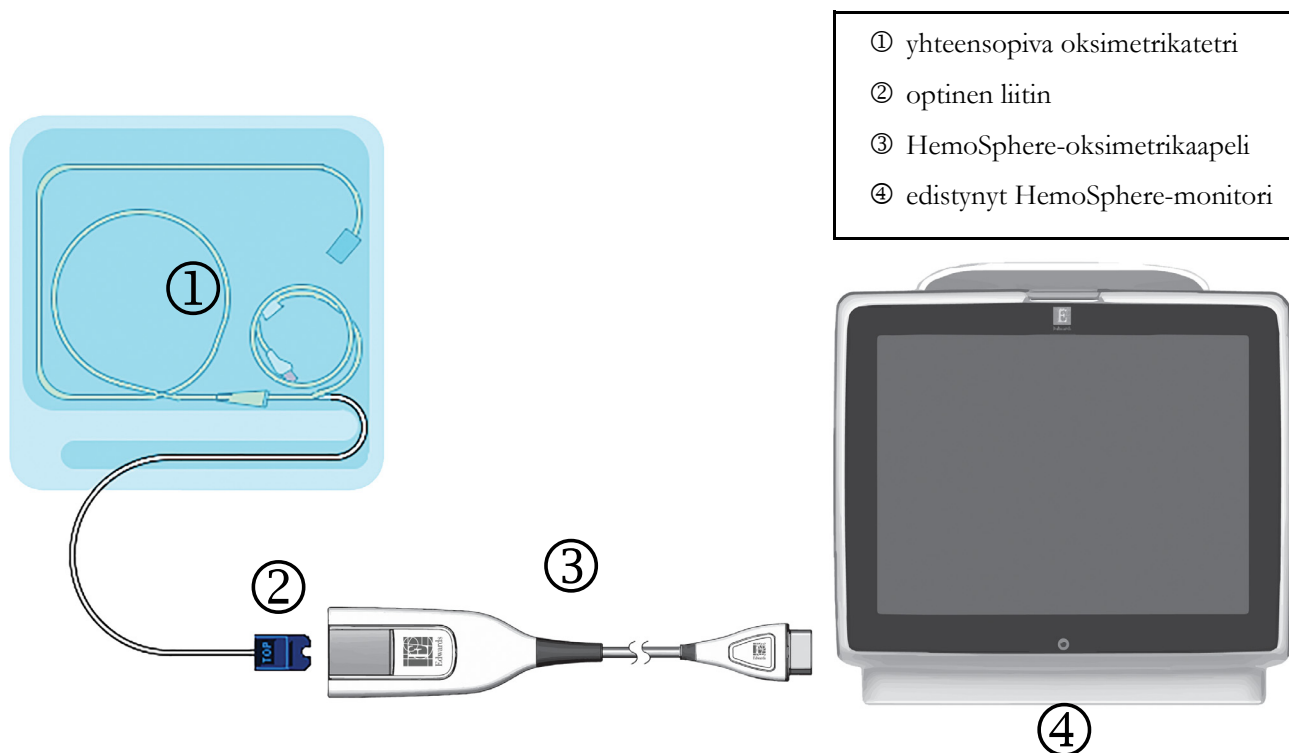
10.1 Oksimetrimääritykset

Katso katetrin mukana tulleista käyttöohjeista tarkat ohjeet katetrin asettamisesta ja käytöstä sekä niihin liittyvät varoitukset, huomiot ja huomautukset. HemoSphere-oksimetrikaapeli on kalibroitava ennen seuranta.

- 1 Liitä HemoSphere-oksimetrikaapeli edistyneeseen HemoSphere-monitoriin. Seuraava viesti tulee näytölle:

Oksimetria alustetaan. Odota

- 2 Jos edistynyt HemoSphere-monitori ei ole käynnissä, käynnistä se virtapainikkeesta ja syötä potilastiedot ohjeita seuraamalla. Katso *Potilastiedot* sivulla 72.
- 3 Avaa katetrin alustan kantta, jotta optinen liitin tulee näkyviin.
- 4 Liitä katetrin optinen liitin oksimetrikaapeliin siten, että TOP-merkitty puoli tulee ylöspäin, ja napsauta kiinni.

**Kuva 10-1 Oksimetriliitännän yleiskatsaus**

HUOMAUTUS Kuva 10-1 on vain esimerkki katetrin ulkonäöstä. Katetrin todellinen ulkonäkö voi vaihdella mallin mukaan.

HemoSphere-oksimetrikaapeli ja mahdolliset yhteensopivat lisäkatetrit ovat LIITYNTÄOSIA.

HUOMIO Varmista, että oksimetrikaapeli pysyy hyvin paikallaan, jotta liitetty katetri ei liiku turhaan.

VAROITUS Älä kääri oksimetrikaapelin päärunkoa kankaaseen tai aseta sitä suoraan potilaan iholle pitkäksi aikaa (> 10 min). Kaapelin pinta lämpenee (jopa 45 °C:seen), ja lämmön on annettava haihtua, jotta sisälämpötila pysyy oikeana. Jos sisälämpötila ylittää tietyn rajan, ohjelmistovika ilmenee.

10.2 In vitro -kalibrointi

In vitro -kalibrointi tehdään ennen katettrin asettamista potilaaseen katetripakkauksen mukana tullutta kalibrointikuppia käyttämällä.

HUOMIO

Katettrin ja kalibrointikupin on oltava kuivia, jotta oksimetrin in vitro -kalibrointi onnistuu. Huuhtelee katettrin luumen vasta in vitro -kalibroinnin jälkeen.

Jos in vitro -kalibrointi tehdään oksimetrikatettrin potilaaseen asettamisen jälkeen, kalibrointitulokset ovat epätarkkoja.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → Oksimetrin kalibrointi -kuvake .
- 2 Valitse **Oksimetrin kalibrointi** -näytön yläosassa **Oksimetrin tyyppi: ScvO₂ tai SvO₂**.
- 3 Kosketa **In vitro -kalibrointi** -painiketta.
- 4 Syötä **In vitro -kalibrointi** -näytöllä joko potilaan hemoglobiini (**Hb**) tai hematokriitti (**Hkr**). Hemoglobiinin arvoksi voi syöttää numeronäppäimistöllä joko g/dl tai mmol/l. Katso taulukko 10-1, josta näet hyväksyttävät alueet.

Taulukko 10-1 In vitro -kalibrointivalinnat

Arvo	Kuvaus	Valinta-alue
Hb (g/dl)	Hemoglobiini	4,0–20,0
Hb (mmol/l)		2,5–12,4
Hkr (%)	Hematokriitti	12–60

- 5 Aloita kalibrointi koskettamalla **Kalibroi**-painiketta.
- 6 Kun kalibrointi on suoritettu onnistuneesti, seuraava viesti tulee näytölle:
In vitro -kalibrointi OK. Aseta katetri
- 7 Aseta katetri sen käyttöohjeiden mukaisesti.
- 8 Kosketa **Aloita**-painiketta.

10.2.1 In vitro -kalibrointivirhe

Jos edistynyt HemoSphere-monitori ei pysty suorittamaan in vitro -kalibrointia, virheen ponnahdusikkuna tulee näytölle.

Toista oksimetrin kalibrointi koskettamalla **In vitro -kalibrointi** -painiketta.
TAI

Palaa Oksimetrin kalibrointi -valikkoon koskettamalla **Peruuta**-painiketta.

10.3 In vivo -kalibrointi

Suorita in vivo -kalibrointi, jos kalibrointi tehdään sen jälkeen kun katetri on asetettu potilaaseen.

HUOMAUTUS Tässä toimenpiteessä koulutetun henkilökunnan on otettava hukkaverta ja sen jälkeen verinäyte laboratorioskäsitelyä varten. CO-oksimetrillä on mitattava oksimetria-arvo.

Optimaalisen tarkkuuden varmistamiseksi in vivo -kalibrointi on tehtävä vähintään 24 tunnin välein.

Signaalin laatu näytetään in vivo -kalibroinnin aikana. On suositeltavaa tehdä kalibrointi vain silloin, kun signaalin laatuindeksi on 1 tai 2. Katso *Signaalin laatuindeksi* sivulla 116.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → Oksimetrin kalibrointi -kuvake .
- 2 Valitse Oksimetrin kalibrointi -näytön yläosassa Oksimetrin tyyppi: ScvO₂ tai SvO₂.
- 3 Kosketa In vivo -kalibrointi -painiketta.

Jos asennus ei onnistu, jompikumpi seuraavista viesteistä tulee näytölle:

Varoitus: Havaittu seinämässä artefakti tai katetrin juuttuminen. Sijoita katetri uudelleen.
TAI

Varoitus: Epävakaa signaali.

- 4 Jos näytölle tulee viesti ”Havaittu seinämässä artefakti tai katetrin juuttuminen” tai ”Epävakaa signaali”, yritä korjata ongelma. Katso taulukko 11-12, ”Oksimetrivaroitukset,” sivulla 131. Käynnistä perustason määrittäminen uudelleen koskettamalla **Kalibroi uudelleen** -painiketta.

TAI

Siirry Ota-toimenpiteeseen koskettamalla **Jatka**-painiketta.

- 5 Kun perustason kalibrointi onnistuu, kosketa **Ota**-painiketta ja ota sitten verinäyte.
- 6 Ota verinäyte hitaasti (2 ml 30 sekunnissa) ja lähetä se laboratorioon CO-oksimetrillä tehtävään analyysiin.
- 7 Kun saat laboratorioarvot, syötä potilaan hemoglobiini koskettamalla **Hb**-painiketta ja valitse g/dl tai mmol/l tai syötä potilaan hematokriitti valitsemalla **Hkr**. Katso taulukko 10-2, josta näet hyväksyttävät alueet.

Taulukko 10-2 In vivo -kalibrointivalinnat

Arvo	Kuvaus	Valinta-alue
Hb (g/dl)	Hemoglobiini	4,0–20,0
Hb (mmol/l)		2,5–12,4
Hkr (%)	Hematokriitti	12–60

HUOMAUTUS Kun Hb- tai Hkr-arvo syötetään, järjestelmä laskee automaattisesti toisen arvon. Jos molemmat arvot valitaan, viimeiseksi syötetty arvo hyväksytään.

- 8 Syötä laboratoriosta saamasi oksimetria-arvo (ScvO₂ tai SvO₂).
- 9 Kosketa **Kalibroi**-painiketta.

10.4 Signaalin laatuindeksi



Signaalin laatuindeksi kuvaa signaalin laatua verisuonessa olevan katetrin tilan ja sijainnin perusteella. Signaalin laatuindeksipalkin ruudut täyttyvät oksimetrisignaalin laadun perusteella ja palkin vasemmassa ruudussa näkyy tason numero. Signaalin laatuindeksin taso päivittyy kahden sekunnin välein oksimetrim kalibroinnin jälkeen ja ruudussa näkyy yksi neljästä signaalitasosta. Katso taulukko 10-3.

Taulukko 10-3 Signaalin laatuindeksin tasot

Taso	Väri	Kuvaus
1 – Normaali	Vihreä	Kaikki signaalin osa-alueet ovat optimaalisia
2 – Kohtalainen	Vihreä	Signaali on hieman heikentynyt
3 – Heikko	Keltainen	Signaalin laatu on heikko
4 – Ei hyväksyttävä	Punainen	Signaalin laadun yhdessä tai useammassa osa-alueessa on vakava ongelma

Signaalin laatu voi heikentyä seuraavista syistä:

- Pulsatileetti (esimerkiksi katetrin kärki on kiilautunut)
- Signaalin voimakkuus (esimerkiksi katetri on kiertynyt, verihyytymä, hemodiluutio)
- Ajoittainen suonen seinämän ja katetrin kosketus

Signaalin laatu näytetään in vivo -kalibroinnin ja Hb:n päivityksen aikana. On suositeltavaa tehdä kalibrointi vain silloin, kun signaalin laatuindeksi on 1 tai 2. Kun laatuindeksi on 3 tai 4, katso ohjeita ongelman määrittämiseen ja ratkaisemiseen kohdasta *Oksimetrim virheviestit* sivulla 130.

HUOMIO

Sähkökirurgisten laitteiden käyttö saattaa joskus heikentää signaalin laatuindeksiä. Yritä siirtää elektrokauterisaatiolaitteet ja -kaapelit kauemmas edistyneestä HemoSphere-monitorista ja kytke virtajohdot erillisiin vaihtovirtapiireihin, jos se on mahdollista. Jos signaalin laatuongelmat jatkuvat, ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan.

10.5 Palauta oksimetriatiedot

Palauta oksimetriatiedot -toiminnolla oksimetrikaapelin tiedot voidaan palauttaa sen jälkeen, kun potilas on siirretty pois edistyneestä HemoSphere-monitorista. Näin potilaan viimeisin kalibrointi voidaan palauttaa yhdessä potilaan demografisten tietojen kanssa välitöntä oksimetriaseuranta varten. Oksimetrikaapelin kalibrointitietojen on oltava alle 24 tuntia vanhoja, jotta tätä toimintoa voi käyttää.

HUOMAUTUS

Jos potilastiedot on jo syötetty edistyneeseen HemoSphere-monitoriin, vain järjestelmän kalibrointitiedot palautetaan. HemoSphere-oksimetrikaapeliin päivitetään nykyiset potilastiedot.

- 1 Kun katetri on liitetty HemoSphere-oksimetrikaapeliin, irrota kaapeli edistyneestä HemoSphere-monitorista ja siirrä se potilaan mukana. Katetria ei saa irrottaa oksimetrikaapelista.
- 2 Jos oksimetrikaapeli liitetään toiseen edistyneeseen HemoSphere-monitoriin, varmista, että aiemmat potilastiedot poistetaan.

- 3 Kun potilas on siirretty, liitä oksimetrikaapeli uudelleen edistyneeseen HemoSphere-monitoriin ja käynnistä se.
- 4 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 5 Kosketa **Palauta oksimetriatiedot** -painiketta.
- 6 Jos oksimetrikaapelin tiedot ovat alle 24 tuntia vanhoja, kosketa **Kyllä**-painiketta, niin oksimetriaseuranta alkaa palautettujen kalibrointitietojen perusteella.
TAI
Kosketa **Ei**-painiketta ja suorita in vivo -kalibrointi.

VAROITUS

Varmista, että näytetyt tiedot vastaavat nykyisen potilaan tietoja, ennen kuin palautat oksimetriatiedot valitsemalla **Kyllä**. Virheellisten oksimetrin kalibrointitietojen ja potilastietojen palauttaminen aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia.

HUOMIO

Älä irrota oksimetrikaapelia, kun kalibrointi tai tietojen palautus on käynnissä.

- 7 Kalibroi kaapeli uudelleen koskettamalla Oksimetrin kalibrointi -valikossa **In vivo -kalibrointi** -painiketta. Tarkastele oksimetrikaapelin avulla siirrettyjä potilastietoja koskettamalla asetuskuvaketta .
- 8 Kosketa **Potilastiedot**-painiketta.

HUOMIO

Jos oksimetrikaapeli siirretään edistyneestä HemoSphere-monitorista toiseen edistyneeseen HemoSphere-monitoriin, tarkista, että potilaan pituus, paino ja kehon pinta-ala ovat oikeat ennen seurannan aloittamista. Syötä potilastiedot tarvittaessa uudelleen.

HUOMAUTUS

Pidä kaikkien edistyneiden HemoSphere-monitorien kellonaika ja päivämäärä ajan tasalla. Jos tietojen lähteenä olevan edistyneen HemoSphere-monitorin kellonaika ja/tai päivämäärä eroaa tiedot vastaanottavan HemoSphere-monitorin tiedoista, seuraava viesti voi tulla näytölle:

”Oksimetrikaapelin potilastiedot ovat yli 24 tuntia vanhoja – Kalibroi uudelleen.”

Jos järjestelmä on kalibroitava uudelleen, oksimetrikaapeli saattaa tarvita 10 minuutin pituisen lämpenemisajan.

10.6 Hb:n päivitys

Hb:n päivitys -toiminnolla voit säätää edellisen kalibroinnin Hb- tai Hkr-arvoa. Päivitystoimintoa voi käyttää vain, jos edellinen kalibrointi on suoritettu tai jos kalibrointitiedot on palautettu oksimetrikaapelista.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 2 Kosketa **Hb:n päivitys** -painiketta.

- 3 Voit käyttää näytöllä näkyviä Hb- ja Hkr-arvoja tai syöttää uuden arvon koskettamalla **Hb-** tai **Hkr-**painikkeita.
- 4 Kosketa **Kalibro**i-painiketta.
- 5 Lopeta kalibrointi koskettamalla peruutuskuvaketta .

HUOMAUTUS Jotta tarkkuus olisi optimaalinen, suosittelemme päivittämään Hb- ja Hkr-arvot, kun Hkr-arvon muutos on 6 % tai enemmän tai Hb-arvon muutos on 1,8 g/dl (1,1 mmol/l) tai enemmän. Hemoglobiinin muutos voi vaikuttaa myös signaalin laatuindeksiin. Ratkaise signaalin laatuongelmat **Hb:n päivitys** -toiminnolla.

10.7 HemoSphere-oksimetrikaapelin nollaus

Tee HemoSphere-oksimetrikaapelin nollaus, kun signaalin laatuindeksin taso on jatkuvasti korkea. Oksimetrikaapelin nollaus voi vakauttaa signaalin laadun. Se tulisi suorittaa vasta sitten, kun signaalin laatuindeksin korkea taso on yritetty korjata muilla toimenpiteillä vianmäärityksen ohjeiden mukaisesti.

HUOMAUTUS Oksimetrikaapelia ei voi nollata edistyneessä HemoSphere-monitorissa, ennen kuin kalibrointi on suoritettu tai kalibrointitiedot palautettu oksimetrikaapelista.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 2 Kosketa **Oksimetrikaapelin nollaus** -painiketta.
- 3 Näyttöön tulee edistymispalkki. Älä irrota oksimetrikaapelia.

10.8 Uusi katetri

Valitse **Uusi katetri** aina, kun potilaalle käytetään uutta katetria. Kun **Uusi katetri** on vahvistettu, oksimetri on kalibroitava uudelleen. Katso katetrin käyttöohjeista tarkat ohjeet katetrin sijainnista ja käytöstä sekä kalibrointityypistä. Katso myös käyttöön liittyvät varoitukset, huomiot ja huomautukset.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake  → **Oksimetrin kalibrointi** -kuvake .
- 2 Kosketa **Uusi katetri** -painiketta.
- 3 Kosketa **Kyllä**-painiketta.

Vianmääritys

Sisällysluettelo

Näytöllä näkyvät ohjeet	119
Monitorin tilamerkkivalot	120
Edistyneen HemoSphere-monitorin virheviestit	121
HemoSphere Swan-Ganz -moduulin virheviestit	124
Oksimetrim virheviestit	130

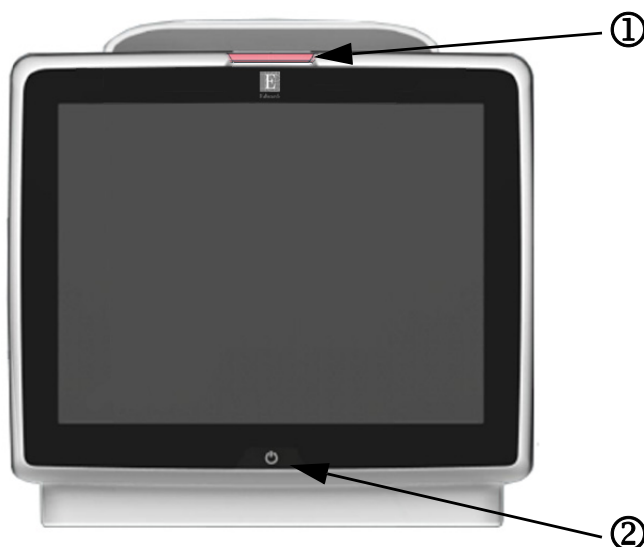
11.1 Näytöllä näkyvät ohjeet

Käyttäjä voi siirtyä pääohjenäytöstä edistyneen HemoSphere-seurantalaitteen tiettyyn ongelmaan liittyvään ohjeeseen. Vikailmoitukset, hälytykset ja varoitukset ilmoittavat käyttäjälle virhetiloista, jotka vaikuttavat parametrimittauksiin. Viat ovat teknisiä hälytystiloja, jotka keskeyttävät parametrimittauksen. Ohjenäytöiltä käyttäjä saa apua vika-, hälytys-, varoitus- ja vianmääritystilanteissa.

- 1 Kosketa asetuskuvaketta .
- 2 Avaa pääohjenäyttö **Ohje**-painiketta koskettamalla.
- 3 Kosketa sen toiminnon ohjepainiketta, jota koskevaa apua tarvitset: **Monitori**, **Swan-Ganz-moduuli** tai **Oksimetri**.
- 4 Kosketa sitä ohjetyyppiä, jota näkemäsi viesti koskee: **Viat**, **Hälytykset**, **Varoitukset** tai **Vianmääritys**.
- 5 Näkyviin tulee uusi näyttö, jossa on valittujen viestien luettelo.
- 6 Kosketa viestiä tai vianmäärityskohtaa luettelosta ja avaa kyseisen viestin tai vianmäärityskohdan tiedot koskettamalla **Valitse**-painiketta. Näet koko luettelon siirtämällä nuolinäppäimillä valintaa ylös- ja alaspäin luettelossa. Seuraavassa näytössä näytetään viesti sekä mahdolliset syyt ja ehdotetut toimenpiteet.

11.2 Monitorin tilamerkkivalot

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa on visuaalinen vikailmaisin, joka ilmoittaa hälytystiloista käyttäjälle. Katso kohdasta *Hälytysprioriteetit* sivulla 149 lisätietoja keskitason ja korkean tason prioriteetin fysiologisista hälytystiloista. Monitorin virtapainikkeessa on LED-merkkivalo, joka ilmaisee jatkuvasti laitteen virtatilan.



Kuva 11-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin LED-merkkivalot

① visuaalinen vikailmaisin

② monitorin virtatila

Taulukko 11-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin visuaalinen vikailmaisin

Vikatila	Väri	Valon toiminta	Ehdotettu toimenpide
Korkean prioriteettitason fysiologinen hälytys	Punainen	Vilkkuu PÄÄLLE/POIS	Tämä fysiologinen hälytystila on hoidettava välittömästi Katso tilapalkista tarkemmat tiedot hälytystilasta
Korkean prioriteettitason tekniset viat ja hälytykset	Punainen	Vilkkuu PÄÄLLE/POIS	Tämä hälytystila on hoidettava välittömästi Jos tiettyä teknistä hälytystilaa ei voida korjata, käynnistä järjestelmä uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Keskitason prioriteetin tekniset viat ja hälytykset	Keltainen	Vilkkuu PÄÄLLE/POIS	Tämä hälytystila on hoidettava pikaisesti Katso tilapalkista tarkemmat tiedot hälytystilasta
Keskitason prioriteetin fysiologinen hälytys	Keltainen	Vilkkuu PÄÄLLE/POIS	Tämä hälytystila on hoidettava pikaisesti Katso tilapalkista tarkemmat tiedot hälytystilasta
Matalan prioriteettitason tekninen hälytys	Keltainen	Palaa JATKUVASTI	Tämä hälytystila on hoidettava, mutta se ei ole kiireellinen Katso tilapalkista tarkemmat tiedot hälytystilasta

Taulukko 11-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin virran merkkivalo

Monitorin tila	Väri	Valon toiminta	Ehdotettu toimenpide
Monitorin virta KYTKETTY	Vihreä	Palaa JATKUVASTI	Ei mitään
Monitorin virta SAMMUTETTU Monitori kytketty verkkovirtaan Akku latautuu	Keltainen	Vilkkuu PÄÄLLE/POIS	Odota, että akku on latautunut, ennen kuin irrotat laitteen verkkovirrasta.
Monitorin virta SAMMUTETTU Monitori kytketty verkkovirtaan Akku ei lataudu	Keltainen	Palaa JATKUVASTI	Ei mitään
Monitorin virta SAMMUTETTU	Ei valoa	Ei pala	Ei mitään

11.3 Edistyneen HemoSphere-monitorin virheviestit

11.3.1 Järjestelmäviat/-hälytykset

Taulukko 11-3 Järjestelmäviat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: Moduulin aukko 1 – laitteistovika	Moduulia 1 ei ole asetettu oikein Aukon tai moduulin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta moduuli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda moduulin aukkoon 2 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 2 – laitteistovika	Moduulia 2 ei ole asetettu oikein Aukon tai moduulin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta moduuli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda moduulin aukkoon 1 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 1 – laitteistovika	Kaapelia ei ole asetettu oikein Kaapelin tai portin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta kaapeli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda kaapeliporttiin 2 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 2 – laitteistovika	Kaapelia ei ole asetettu oikein Kaapelin tai portin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta kaapeli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda kaapeliporttiin 1 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 1 – ohjelmistovika	Moduulin aukkoon 1 asetetussa moduulissa on ohjelmistovirhe	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 2 – ohjelmistovika	Moduulin aukkoon 2 asetetussa moduulissa on ohjelmistovirhe	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 1 – ohjelmistovika	Kaapeliporttiin 1 asetetussa kaapelissa on ohjelmistovirhe	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 2 – ohjelmistovika	Kaapeliporttiin 2 asetetussa kaapelissa on ohjelmistovirhe	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 1 – yhteysvirhe	Moduulia 1 ei ole asetettu oikein Aukon tai moduulin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta moduuli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda moduulin aukkoon 2 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 2 – yhteysvirhe	Moduulia 2 ei ole asetettu oikein Aukon tai moduulin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta moduuli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda moduulin aukkoon 1 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 1 – yhteysvirhe	Kaapelia ei ole asetettu oikein Kaapelin tai portin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta kaapeli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda kaapeliporttiin 2 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

Taulukko 11-3 Järjestelmäviat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: Kaapeliportti 2 – yhteysvirhe	Kaapelia ei ole asetettu oikein Kaapelin tai portin liitännät ovat vaurioituneet	Aseta kaapeli uudelleen Tarkista, ovatko nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda kaapeliporttiin 1 Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Monitori – yhteensopimaton ohjelmistoversio	Ohjelmistopäivitys epäonnistui tai yhteensopimaton ohjelmistoversio havaittu	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 1 – yhteensopimaton ohjelmistoversio	Ohjelmistopäivitys epäonnistui tai yhteensopimaton ohjelmistoversio havaittu	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Moduulin aukko 2 – yhteensopimaton ohjelmistoversio	Ohjelmistopäivitys epäonnistui tai yhteensopimaton ohjelmistoversio havaittu	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 1 – yhteensopimaton ohjelmistoversio	Ohjelmistopäivitys epäonnistui tai yhteensopimaton ohjelmistoversio havaittu	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Kaapeliportti 2 – yhteensopimaton ohjelmistoversio	Ohjelmistopäivitys epäonnistui tai yhteensopimaton ohjelmistoversio havaittu	Ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Toinen Swan-Ganz-moduuli havaittu	Useita Swan-Ganz-moduuliliitännöitä havaittu	Irrota jokin Swan-Ganz-moduuleista
Virhe: Swan-Ganz-moduuli irrotettu	HemoSphere Swan-Ganz -moduuli irrotettu seurannan aikana HemoSphere Swan-Ganz -moduulia ei havaita Aukon tai moduulin liitännät ovat vaurioituneet	Varmista, että moduuli on asetettu oikein Irrota moduuli ja aseta se uudelleen Tarkista, ovatko moduulin nastat taipuneet tai rikkoutuneet Vaihda toiseen moduulin aukkoon Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Toinen oksimetrikaapeli havaittu	Useita oksimetrikaapeliliitännöitä havaittu	Irrota jokin oksimetrikaapeleista
Virhe: Oksimetrikaapeli irti	Edistynyt HemoSphere-monitori ei havaitse oksimetrikaapelin liitännää Oksimetrikaapelin liitännänastat ovat taipuneet tai puuttuvat	Varmista, että oksimetrikaapelin/-katetrin liitäntä on pitävä Tarkista oksimetrikaapelin liitäntä taipuneiden/puuttuvien nastojen varalta
Virhe: Sisäinen järjestelmäviika	Sisäinen järjestelmähäiriö	Katkaise järjestelmän virta ja kytke se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Akku tyhjentynyt	Akku on tyhjentynyt ja järjestelmä sammuu 1 minuutin kuluttua, jos laitetta ei kytkeä virtalähteeseen	Kytke edistynyt HemoSphere-monitori toiseen virtalähteeseen, jotta virta ei katkeaisi ja seuranta voitaisiin jatkaa
Virhe: Järjestelmän lämpötila liian korkea – sammutus lähellä	Monitorin sisälämpötila on kriittisen korkealla tasolla Monitorin ilmanvaihtoaukot ovat tukkeutuneet	Sijoita monitori uudelleen kauemmas lämmönlähteistä Varmista, että monitorin ilmanvaihtoaukot eivät ole tukkeutuneet tai pölyiset Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Järjestelmän lämpötila liian korkea	Monitorin sisälämpötila on lähellä kriittisen korkeaa tasoa Monitorin ilmanvaihtoaukot ovat tukkeutuneet	Sijoita monitori uudelleen kauemmas lämmönlähteistä Varmista, että monitorin ilmanvaihtoaukot eivät ole tukkeutuneet tai pölyiset Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Järjestelmän LED-merkkivalot eivät toimi	Visuaalisen vikailmaisimen laitteisto- tai yhteysvirhe Visuaalisen vikailmaisimen toimintahäiriö	Katkaise järjestelmän virta ja kytke se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

Taulukko 11-3 Järjestelmäviat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: Järjestelmän hälytin ei toimi	Kaiuttimen laitteiston tai ohjelmiston yhteysvirhe Kaiuttimen emolevyn toimintahäiriö	Katkaise järjestelmän virta ja kytke se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Akku vähissä	Akun varausta on jäljellä alle 20 % tai akku tyhjenee 8 minuutin kuluttua	Kytke edistynyt HemoSphere-monitori toiseen virtalähteeseen, jotta virta ei katkeaisi ja seurantaa voitaisiin jatkaa
Hälytys: Akku irrotettu	Aiemmin asennettua akkua ei havaita Huono akkuliitäntä	Varmista, että akku on asetettu oikein akkutilaan Irrota akkuyksikkö ja aseta se uudelleen Vaihda HemoSphere-akkuyksikkö Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: Langattoman moduulin vika	Langattomassa moduulissa on sisäinen laitteistovika	Katkaise langaton yhteys ja ota se uudelleen käyttöön.
Hälytys: HIS-yhteyden häviäminen	HL7-yhteydessä on tapahtunut katkos Ethernet-liitäntä on heikko Wi-Fi-liitäntä on heikko	Tarkista Ethernet-liitäntä Tarkista Wi-Fi-liitäntä Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

11.3.2 Järjestelmän varoitukset

Taulukko 11-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin varoitukset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Akku on elvytettävä	Kaasumittaria ei ole synkronoitu akun todellisen varaustilan kanssa	Varmista keskeytymätön mittaaminen tarkistamalla, että edistynyt HemoSphere-monitori on liitetty sähköpistorasiaan Elvytä akku (varmistu, että mittaus ei ole käynnissä): - Lataa akku täyteen liittämällä monitori sähköpistorasiaan - Anna akun olla täyteen ladattuna vähintään kaksi tuntia - Irrota monitori sähköpistorasiasta ja jatka järjestelmän käyttöä akun virralla - Edistynyt HemoSphere-monitori sammuu automaattisesti, kun akku on täysin tyhjä - Anna akun olla täysin tyhjentyneenä vähintään viisi tuntia - Lataa akku täyteen liittämällä monitori sähköpistorasiaan Jos saat edelleen akun elvytysviestin, vaihda akkuyksikkö
Huolla akku	Sisäinen akkuvika	Katkaise järjestelmän virta ja kytke se uudelleen Jos ongelma ei ratkea, vaihda akkuyksikkö
Hälytysten äänenvoimakkuus saattaa olla liian hiljainen	Hälytysten äänenvoimakkuus on säädetty matalaksi	Säädä hälytysten äänenvoimakkuus suuremmaksi kuin matala, jotta hälytyksiä voidaan seurata asianmukaisesti

11.3.3 Numeronäppäimistön virheet

Taulukko 11-5 Numeronäppäimistön virheet

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Lukema alueen ulkopuolella (xx-yy)	Syötetty arvo on sallittua aluetta suurempi tai pienempi.	Näytetään käyttäjän syöttäessä arvon, joka on alueen ulkopuolella. Alue näkyy ilmoituksessa, ja xx:n ja yy:n tilalla näytetään alueen rajat.
Arvon on oltava $\leq$ xx	Syötetty arvo on alueella, mutta se on suurempi kuin asetuksen yläarvo, esim. asteikon yläasetus. xx on tähän liittyvä arvo.	Syötä pienempi arvo.
Arvon on oltava $\geq$ xx	Syötetty arvo on alueella, mutta se on pienempi kuin asetuksen ala-arvo, esim. asteikon ala-asetus. xx on tähän liittyvä arvo.	Syötä suurempi arvo.
Annettu väärä salasana	Annettu salasana on väärä.	Syötä oikea salasana.
Anna kelvollinen kellonaika	Annettu kellonaika on virheellinen, esim. 25:70.	Syötä oikea aika 12 tai 24 tunnin muodossa.
Anna kelvollinen päivämäärä	Annettu päivämäärä on virheellinen, esim. 33.13.009.	Syötä kelvollinen päivämäärä.

11.4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin virheviestit

11.4.1 CO-viat/-hälytykset

Taulukko 11-6 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin CO-viat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: CO – veren lämpötila sallitun alueen ulkopuolella ($< 31^{\circ}\text{C}$ tai $> 41^{\circ}\text{C}$)	Seurattava veren lämpötila on $< 31^{\circ}\text{C}$ tai $> 41^{\circ}\text{C}$	Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötäytteen ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä rintakehän röntgenkuvaus Jatka CO-seurantaa, kun veren lämpötila on sallitulla alueella
Virhe: CO – sydämen minuuttitilavuus $< 1,0$ l/min	Mitattu CO $< 1,0$ l/min	Nosta CO:ta sairaalan käytäntöjen mukaisesti Jatka CO-seurantaa
Virhe: CO – katetrin muisti, käytä bolustilaa	Huono katetrin lämpöfilamenttiliitäntä Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö Katetrin CO-virhe Potilaan CCO-kaapeli on liitetty kaapelin testiportteihin	Varmista, että lämpöfilamenttiliitäntä on pitävä. Tarkista, onko katetrin / potilaan CCO-kaapelin lämpöfilamenttiliitäntöissä taipuneita/puuttuvia nastoja Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli Käytä Bolus CO -tilaa Vaihda CO-mittauksen katetri
Virhe: CO – katetrin tarkistus, käytä bolustilaa	Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö Katetrin CO-virhe Liitetty katetri ei ole Edwardsin CCO-katetri	Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli Käytä Bolus CO -tilaa Varmista, että katetri on Edwardsin CCO-katetri
Virhe: CO – tarkista katetrin ja kaapelin liitännät	Katetrin lämpöfilamentti- ja termistoriliitännät ei havaita Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Varmista potilaan CCO-kaapelin ja katetrin liitännät Irrota termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä ja tarkista, onko siinä taipuneita/puuttuvia nastoja Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli

Taulukko 11-6 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin CO-viat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: CO – tarkista lämpöfilamenttiliitäntä	Katetrin lämpöfilamenttiliitäntää ei havaita Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö Liitetty katetri ei ole Edwardsin CCO-katetri	Varmista, että katetrin lämpöfilamentti on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin Irrota lämpöfilamenttiliitäntä ja tarkista, onko siinä taipuneita/puuttuvia nastoja Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli Varmista, että katetri on Edwardsin CCO-katetri Käytä Bolus CO -tilaa
Virhe: CO – tarkista lämpöfilamentin sijainti	Virtaus lämpöfilamentin ympärillä saattaa olla heikentynyt Lämpöfilamentti saattaa olla suonen seinämää vasten Katetri ei ole potilaassa	Huuhtelee katetrin luumenit Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus Jatka CO-seurantaa
Virhe: CO – tarkista termistoriliitäntä	Katetrin termistoriliitäntää ei havaita Seurattava veren lämpötila on < 15 °C tai > 45 °C Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Varmista, että katetrin termistori on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin Varmista, että veren lämpötila on 15–45 °C Irrota termistoriliitäntä ja tarkista, onko siinä taipuneita/puuttuvia nastoja Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Virhe: CO – signaalisuoritin, käytä bolustilaa	Tietojenkäsittelyvirhe	Jatka CO-seurantaa Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Käytä Bolus CO -tilaa
Virhe: CO – lämpösignaali katoaa	Monitorin havaitsema lämpösignaali on liian pieni käsittelyyn Sekventiaalisen puristuslaitteen interferenssi	Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä rintakehän röntgenkuvaus Kytke sekventiaalinen puristuslaite tilapäisesti pois päältä sairaalan keuhkojen röntgenkuvaus Jatka CO-seurantaa
Virhe: Swan-Ganz-moduuli	Elektrokauterisaatiointerferenssi Sisäinen järjestelmähäiriö	Irrota potilaan CCO-kaapeli elektrokauterisaation ajaksi Nollaa irrottamalla moduuli ja liittämällä se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Hälytys: CO – signaali mukautuu – jatkuu	Suuria muutoksia keuhkovaltimon veren lämpötilassa Sekventiaalisen puristuslaitteen interferenssi Katetrin lämpöfilamenttia ei ole sijoitettu oikein	Anna monitorille enemmän aikaa CO:n mittaukseen ja näyttöön Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus Potilasmukavuuden lisääminen voi vähentää lämpötilavaihteluita Kytke sekventiaalinen puristuslaite tilapäisesti pois päältä sairaalan käytäntöjen mukaisesti

Taulukko 11-6 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin CO-viat/-hälytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: CO – epävakaata veren lämpötila – jatkuu	Keuhkovaltimon veren lämpötilassa havaittu suuria vaihteluita Sekventiaalisen puristuslaitteen interferenssi	Odota CO-mittauksen päivittymistä Potilasmukavuuden lisääminen voi vähentää lämpötilavaihteluita Kytke sekventiaalinen puristuslaite tilapäisesti pois päältä sairaalan käytäntöjen mukaisesti

11.4.2 EDV- ja SV-viat/-hälytykset**Taulukko 11-7 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin EDV- ja SV-viat/-hälytykset**

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: EDV – sydämen sykkeen signaali katoaa	Potilaan sykkeen ajallinen keskiarvo sallitun alueen ulkopuolella ($HR_{avg} < 30$ tai > 200 lyöntiä/min) Sykettä ei havaita EKG-liitäntäkaapelin kytkentää ei havaita	Odota, kunnes sykkeen keskiarvo on sallitulla alueella Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Vaihda EKG-liitäntäkaapeli
Hälytys: EDV – sykkeen kynnysarvo ylittyy	Potilaan sykkeen ajallinen keskiarvo sallitun alueen ulkopuolella ($HR_{avg} < 30$ tai > 200 lyöntiä/min)	Odota, kunnes sykkeen keskiarvo on sallitulla alueella Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Vaihda EKG-liitäntäkaapeli
Hälytys: EDV – signaali mukautuu – jatkuu	Potilaan hengitysmalli on saattanut muuttua Sekventiaalisen puristuslaitteen interferenssi Katetrin lämpöfilamenttia ei ole sijoitettu oikein	Anna monitorille enemmän aikaa EDV:n mittaukseen ja näyttöön Kytke sekventiaalinen puristuslaite tilapäisesti pois päältä sairaalan käytäntöjen mukaisesti Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus
Hälytys: SV – sydämen sykkeen signaali katoaa	Potilaan sykkeen ajallinen keskiarvo sallitun alueen ulkopuolella ($HR_{avg} < 30$ tai > 200 lyöntiä/min) Sykettä ei havaita EKG-liitäntäkaapelin kytkentää ei havaita	Odota, kunnes sykkeen keskiarvo on sallitulla alueella Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Vaihda EKG-liitäntäkaapeli

11.4.3 iCO-viat/-hälytykset

Taulukko 11-8 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin iCO-viat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: iCO – tarkista injektaattianturin liitäntä	Injektaatin lämpötila-anturia ei havaita Injektaatin lämpötila-anturin toimintahäiriö Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Varmista potilaan CCO-kaapelin ja injektaatin lämpötila-anturin välinen liitäntä Vaihda injektaatin lämpötila-anturi Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Virhe: iCO – tarkista termistoriliitäntä	Katetrin termistoriliitäntää ei havaita Seurattava veren lämpötila on < 15 °C tai > 45 °C Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Varmista, että katetrin termistori on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin Varmista, että veren lämpötila on 15–45 °C Irrota termistoriliitäntä ja tarkista, onko siinä taipuneita/ puuttuvia nastoja Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Virhe: iCO – injektaatin tilavuus ei ole oikea	Sisäisen anturin injektaatin tilavuuden on oltava 5 ml tai 10 ml	Muuta injektaatin tilavuudeksi 5 ml tai 10 ml Käytä vesihautteessa olevaa anturia, jos injektaatin tilavuus on 3 ml
Virhe: iCO – injektaatin lämpötila sallitun alueen ulkopuolella, tarkista anturi	Injektaatin lämpötila < 0 °C, > 30 °C tai > veren lämpötila Injektaatin lämpötila-anturin toimintahäiriö Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Tarkista injektaattinesteen lämpötila Tarkista, ettei injektaattianturin liitäntäosissa ole taipuneita/ puuttuvia nastoja Vaihda injektaatin lämpötila-anturi Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Virhe: iCO – veren lämpötila sallitun alueen ulkopuolella	Seurattava veren lämpötila on < 31 °C tai > 41 °C	Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus Jatka bolusinjektioita, kun veren lämpötila on sallitulla alueella
Hälytys: iCO – epävakaata perustaso	Keuhkovaltimon veren lämpötilassa havaittu suuria vaihteluita	Anna veren lämpötilan perustasolle enemmän aikaa tasaantua. Käytä manuaalista tilaa
Hälytys: iCO – käyrää ei havaita	Bolusinjektioita ei ole havaittu > 4 minuuttiin (automaattinen tila) tai 30 sekuntiin (manuaalinen tila)	Käynnistä Bolus CO -seuranta uudelleen ja jatka injektioita
Hälytys: iCO – laaja käyrä	Termodiluutiokäyrä palautuu hitaasti perustasoon Injektaattiportti sisäänviejäholkissa Mahdollinen sydämen oikovirtaus	Varmista oikea injektioitekniikka Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus Varmista, että injektaattiportti sijaitsee sisäänviejäholkin ulkopuolella Luo suuri lämpösignaali käyttämällä jäähdytettyä injektaattia ja/tai 10 ml:n injektaattitilavuutta

Taulukko 11-8 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin iCO-viat/-häilytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: iCO – epäsäännöllinen käyrä	Termodiluutiokäyrässä on useita huippuja	Varmista oikea injektio tekniikka Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: • varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml • varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen • varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä rintakehän röntgenkuvaus Luo suuri lämpösignaali käyttämällä jäähdytettyä injektiaattia ja/tai 10 ml:n injektiaattilavuutta
Hälytys: iCO – lämmin injektiaatti	Injektaatin lämpötila 8 °C:n sisällä veren lämpötilasta Injektaatin lämpötila-anturin toimintahäiriö Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Käytä viileämpää injektiaattinestettä Vaihda injektaatin lämpötila-anturi Vaihda potilaan CCO-kaapeli

11.4.4 SVR-viat/-häilytykset

Taulukko 11-9 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin SVR-viat/-häilytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: SVR – alistettu painesignaali katoaa	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloporttia ei ole määritetty hyväksymään MAP- ja CVP-signaalia Analogiatulon liitäntäkaapelin kytkentöjä ei havaita Virheellinen tulosignaali Ulkoisen monitorin toimintahäiriö	Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja ulkoisen monitorin jännitealue ja matalat/korkeat jännitearvot ovat oikeat Varmista, että seurantalaiteen ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Tarkista, että kehon pinta-ala-arvojen pituus-/painotiedot on syötetty oikein ja mittayksiköt ovat oikeat Tarkista ulkoisen monitorin analogialähtölaitteen signaali Vaihda mahdollinen ulkoisen laitteen moduuli
Hälytys: SVR – määritä SVR-valvonnan analogiatulot	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloportteja ei ole määritetty hyväksymään MAP- ja CVP-signaaleja	Määritä analogiatulojen asetusnäytössä analogiatuloportit 1 ja 2 ulkoisen monitorin MAP- ja CVP-signaalilähtöä varten

11.4.5 Yleinen vianmääritys

Taulukko 11-10 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin yleinen vianmääritys

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Liitä HemoSphere Swan-Ganz -moduuli CO-seurantaa varten	Liitäntää HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin ei havaita	Liitä HemoSphere Swan-Ganz -moduuli monitorin aukkaan 1 tai aukkaan 2 Irrota moduuli ja liitä se uudelleen
Kytke potilaan CO-valvonnan CCO-kaapeli	HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja potilaan CCO-kaapelin välistä liitäntää ei ole havaittu	Varmista, että potilaan CCO-kaapeli on kytketty HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin Irrota potilaan CCO-kaapeli ja tarkista taipuneiden/ puuttuvien nastojen varalta Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Kytke CO-valvonnan termistori	Potilaan CCO-kaapelin ja katetrin termistorin välistä liitäntää ei ole havaittu Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Varmista, että katetrin termistori on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin Irrota termistoriliitäntä ja tarkista taipuneiden/ puuttuvien nastojen varalta Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli

Taulukko 11-10 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin yleinen vianmääritys (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Kytke CO-valvonnan lämpöfilamentti	Potilaan CCO-kaapelin ja katetrin lämpöfilamentin välistä liitännää ei ole havaittu Potilaan CCO-kaapelissa on toimintahäiriö Liitetty katetri ei ole Edwardsin CCO-katetri	Varmista, että katetrin lämpöfilamentti on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin Irrota lämpöfilamenttiliitännää ja tarkista taipuneiden/ puuttuvien nastojen varalta Testaa potilaan CCO-kaapeli Vaihda potilaan CCO-kaapeli Varmista, että katetri on Edwardsin CCO-katetri
Kytke iCO-valvonnan injektaattianturi	Potilaan CCO-kaapelin ja injektaatin lämpötila-anturin välistä liitännää ei havaita Injektaatin lämpötila-anturissa on toimintahäiriö Potilaan CCO-kaapelissa on toimintahäiriö	Varmista potilaan CCO-kaapelin ja injektaatin lämpötila-anturin välinen liitäntä Vaihda injektaatin lämpötila-anturi Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Kytke SVR-valvonnan analogiatulot	Analogiatulon liitäntäkaapelin kytkentöjä ei havaita	Varmista, että valvonta-alustan ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Tarkista ulkoisen monitorin analogialähtölaitteen signaali
Määritä SVR-valvonnan analogiatulot	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloportteja ei ole määritetty hyväksymään MAP- ja CVP-signaaleja	Määritä analogiatulosten asetusnäytössä analogiatuloportit 1 ja 2 ulkoisen monitorin MAP- ja CVP-signaalilähtöä varten
Kytke EDV- tai SV-valvonnan EKG-tulo	EKG-liitäntäkaapelin kytkentää ei havaita	Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä Vaihda EKG-liitäntäkaapeli
CI > CO	Väärä potilaan kehon pinta-ala BSA < 1	Tarkista mittayksiköt sekä potilaan pituus- ja painoarvot.
CO ≠ iCO	Virheellisesti määritetyt bolustiedot Viallinen termistori tai injektaattianturi Bolus CO -mittauksiin vaikuttava epävakaa lämpötilan perustaso	Varmista, että laskentavakio, injektaatin tilavuus ja katetrin koko on valittu oikein Luo suuri lämpösignaali käyttämällä jäähdytettyä injektaattia ja/tai 10 ml:n injektaattilavuutta Varmista oikea injektiotekniikka Vaihda injektaatin lämpötila-anturi
SVR > SVRI	Väärä potilaan kehon pinta-ala BSA < 1	Tarkista mittayksiköt sekä potilaan pituus- ja painoarvot
Edistynyt HemoSphere-monitori HRavg ≠ ulkoinen monitori HR	Ulkoista monitoria ei ole määritetty optimaalisesti EKG-signaalilähtöä varten Ulkoisen monitorin toimintahäiriö EKG-liitäntäkaapelin toimintahäiriö Potilaan kohonnut syke Edistynyt HemoSphere-monitori käyttää enintään 3 minuutin sykätietoja HRavg-arvon laskemiseen	Lopeta CO-seuranta ja varmista, että sykearvo on sama edistyneessä HemoSphere-monitorissa ja ulkoisessa monitorissa Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi ja eteisen jännitepiikin tunnistuksen minimoimiseksi Varmista ulkoisen seurantalaitteen signaalilähtö Odota, että potilaan syke tasaantuu Vaihda EKG-liitäntäkaapeli
Edistyneen HemoSphere-monitorin MAP- ja CVP-näyttö ≠ ulkoinen monitori	Edistynyt HemoSphere-seurantalaite määritetty virheellisesti Virheellinen tulosignaali Ulkoisen monitorin toimintahäiriö	Varmista, että seurantalaitteen ja ulkoisen monitorin jännitealue ja matalat/korkeat jännitearvot ovat oikeat Tarkista, että analogiatuloportin jännitearvojen mittayksiköt ovat oikeat (mmHg tai kPa) Tarkista, että kehon pinta-ala-arvojen pituus-/painotiedot on syötetty oikein ja mittayksiköt ovat oikeat Tarkista ulkoisen monitorin analogialähtölaitteen signaali Vaihda analogiatulon liitäntäkaapeli

11.5 Oksimetrin virheviestit

11.5.1 Oksimetriviat/-hälytykset

Taulukko 11-11 Oksimetriviat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Virhe: Oksimetri – valoalue	Huono oksimetrikaapeli/-katetriliitäntä Oksimetrikaapelin/-katetrin liitinlinssin edessä on roskia tai kalvo Oksimetrikaapelin toimintahäiriö Katetri mutkalla tai vaurioitunut	Varmista, että oksimetrikaapelin/-katetrin liitäntä on pitävä Puhdista oksimetrikaapelin/-katetrin liittimet 70-prosenttisella isopropanolilla ja pumpulipuikolla, anna kuivua ja kalibroi uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen Jos epäilet vauriota, vaihda katetri ja kalibroi uudelleen
Virhe: Oksimetri – puna-/infrapunalähetys	Oksimetrikaapelin/-katetrin liitinlinssin edessä on roskia tai kalvo Oksimetrikaapelin toimintahäiriö	Puhdista oksimetrikaapelin/-katetrin liittimet 70-prosenttisella isopropanolilla ja pumpulipuikolla, anna kuivua ja kalibroi uudelleen Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen
Virhe: Oksimetri – lukema alueen ulkopuolella	Väärin annetut ScvO ₂ /SvO ₂ -, Hb- tai Hkr-arvot Väärät Hb-mittayksiköt Laskettu ScvO ₂ /SvO ₂ -arvo on 0–99 %:n alueen ulkopuolella	Varmista, että ScvO ₂ /SvO ₂ -, Hb- ja Hkr-arvot on annettu oikein Tarkista, että Hb-mittayksikkö on oikea Hanki päivitetty ScvO ₂ /SvO ₂ -laboratorioarvot ja kalibroi
Virhe: Oksimetri – epävakaa tulosignaali	Huono oksimetrikaapeli/-katetriliitäntä Oksimetrikaapelin/-katetrin liitinlinssin edessä on roskia tai kalvo Oksimetrikaapelin toimintahäiriö Katetri mutkalla tai vaurioitunut	Varmista, että oksimetrikaapelin/-katetrin liitäntä on pitävä Puhdista oksimetrikaapelin/-katetrin liittimet 70-prosenttisella isopropanolilla ja pumpulipuikolla, anna kuivua ja kalibroi uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen Jos epäilet vauriota, vaihda katetri ja kalibroi uudelleen
Virhe: Oksimetri – signaalin käsittelyn toimintahäiriö	Oksimetrikaapelin toimintahäiriö	Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Oksimetrikaapelin muisti	Oksimetrikaapelin muistin toimintahäiriö	Irrota oksimetrikaapeli ja kytke se uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen
Virhe: Oksimetrikaapelin lämpötila	Oksimetrikaapelin toimintahäiriö	Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen Jos kaapeli on kääritty kankaaseen tai se on eristävän pinnan (kuten tyynyn) päällä, aseta se tasaiselle pinnalle, jotta lämpö pääsee haihtumaan Jos kaapelin runko tuntuu lämpimältä, anna sen jäähtyä ennen käytön jatkamista Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen
Virhe: Oksimetrikaapelin toimintahäiriö	Sisäinen järjestelmähäiriö	Palauta järjestelmä sammuttamalla monitori ja käynnistämällä se uudelleen Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

Taulukko 11-11 Oksimetriaviat/-häilytykset (jatkuu)

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: Oksimetri – signaalin laatuindeksi = 4	Heikko veren virtaus katetrin kärjessä tai katetrin kärki vasten suonen seinämää Huomattava muutos Hb-/Hkr-arvoissa Katetrin kärki tukossa Katetri mutkalla tai vaurioitunut	Jos kaapeli on kääritty kankaaseen tai se on eristävän pinnan (kuten tyynyn) päällä, aseta se tasaiselle pinnalle, jotta lämpö pääsee haihtumaan Jos kaapelin runko tuntuu lämpimältä, anna sen jäähtyä ennen käytön jatkamista Varmista katetrin oikea sijainti (SvO ₂ :n kohdalla varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa): - Varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötäytteen ollessa 1,25–1,50 ml (vain SvO₂) - Varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen - Varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus Aspiroi ja huuhtelee sen jälkeen distaalinen luumen sairaalan käytäntöjen mukaan Päivitä Hb-/Hkr-arvot päivitystoiminnolla Tarkista, ettei katetri ole mutkalla, ja kalibroi uudelleen Jos epäilet vauriota, vaihda katetri ja kalibroi uudelleen

11.5.2 Oksimetrivaroitukset**Taulukko 11-12 Oksimetrivaroitukset**

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
In vitro -kalibroituvirhe	Oksimetrikaapelin ja -katetrin huono ScvO ₂ /SvO ₂ -liitäntä Kalibroitukoppi märkä Katetri mutkalla tai vaurioitunut Oksimetrikaapelin toimintahäiriö Katetrin kärki ei ole katetrin kalibroitukupissa	Varmista, että oksimetrikaapelin/-katetrin liitäntä on pitävä Suorista kaikki näkyvät mutkat; vaihda katetri, jos epäilet vauriota Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen Varmista, että katetrin kärki on tiiviisti kalibroitukupissa Suorita in vivo -kalibrointi
Varoitus: Epävakaa signaali	Muuttuva ScvO ₂ /SvO ₂ -arvo, Hb-/Hkr-arvo tai epätavallisia hemodynaamisia arvoja	Stabiloi potilas sairaalan käytäntöjen mukaan ja suorita in vivo -kalibrointi
Varoitus: Seinämässä havaittu artefakti tai katetrin juuttuminen	Heikko veren virtaus katetrin kärjessä Katetrin kärki tukossa Katetrin kärki juuttunut suoneen tai vasten suonen seinämää	Aspiroi ja huuhtelee sen jälkeen distaalinen luumen sairaalan käytäntöjen mukaan Varmista katetrin oikea sijainti (SvO ₂ :n kohdalla varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa): - varmistaa, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötäytteen ollessa 1,25–1,50 ml (vain SvO₂) - varmistaa, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen - varmistaa oikea sijainti tarvittaessa tekemällä rintakehän röntgenkuvaus Suorita in vivo -kalibrointi

11.5.3 Oksimetrin yleinen vianmääritys

Taulukko 11-13 Oksimetrin yleinen vianmääritys

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Oksimetrikaapelia ei ole kalibroitu – valitse kalibroitava oksimetri	Oksimetrikaapelia ei ole kalibroitu (in vivo tai in vitro) Oksimetriatietojen palautustoimintoa ei ole tehty Oksimetrikaapelin toimintahäiriö	Suorita in-vitro-kalibrointi. Suorita in-vivo-kalibrointi. Palauta kalibrointi-arvot.
Oksimetrikaapelin potilastiedot ovat yli 24 tuntia vanhoja – Kalibroi uudelleen	Viimeinen oksimetrikaapelin kalibrointi > 24 tuntia sitten Laitoksen Edwardsin monitorien päivämäärä ja kellonaika poikkeavat toisistaan	Suorita in vivo -kalibrointi Synkronoi laitoksen kaikkien Edwardsin monitorien päivämäärä ja kellonaika
Kytke oksimetrialvonnan oksimetrikaapeli	Edistynyt HemoSphere-monitori ei havaitse oksimetrikaapelin liitännää Oksimetrikaapelin liitännästat ovat taipuneet tai puuttuvat	Varmista oksimetrikaapeliliitännän pitävyys Tarkista oksimetrikaapelin liitännä taipuneiden/puuttuvien nastojen varalta

Tekniset tiedot

Sisällysluettelo

Olennaisen suorituskvyn ominaisuudet.....	133
Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot.....	134
HemoSphere-akkuyksikön tiedot.....	136
HemoSphere Swan-Ganz -moduulin tiedot	137
HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot	138

A.1 Olennaisen suorituskvyn ominaisuudet

Normaaleissa ja yhden vian tapauksissa olennainen suorituskvvy (lueteltu seuraavassa, taulukko A-1) annetaan tai käyttäjä tunnistaa helposti, että suorituskvvyä ei pystytä antamaan (esim. parametriarvoja ei näytetä, tekninen hälytys, vääristyneet aaltomuodot tai parametriarvon päivittymisen viive, monitorin kokonaisvika).

Taulukko A-1 osoittaa minimisuorituskvvy, kun käyttöympäristön sähkömagneettiset ilmiöt ovat jatkuvia, kuten radiotaajuussäteily ja johtuva radiotaajuus, standardin IEC 60601-1-2 mukaisesti.

Taulukko A-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskvvy – jatkuvat sähkömagneettiset ilmiöt

Moduuli tai kaapeli	Parametri	Olennainen suorituskvvy
Yleistä: kaikki seurantatilat ja parametrit		Nykyinen seurantatila ei keskeydy. Ei odottamattomia uudelleenkäynnistystyksiä tai toiminnan pysäyttämistä. Ei sellaisten tapahtumien spontaania käynnistystä, joiden aloittaminen edellyttää käyttäjän toimintaa. Defibrillaatiosuojaus on potilasliitännöissä. Järjestelmä palaa toimintatilaan 15 sekunnin kuluttua defibrillaatiojännitteelle altistumisesta.

**Taulukko A-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky –
jatkuvat sähkömagneettiset ilmiöt (jatkuu)**

Moduuli tai kaapeli	Parametri	Olennainen suorituskyky
HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	Jatkuva sydämen minuuttitilavuus (CO) ja siihen liittyvät parametrit, sekä indeksoidut että indeksoimattomat (SV, SVR, RVEF, EDV)	Seuraa filamentin pintalämpötilaa ja aikaa lämpötilassa. Jos ajan ja lämpötilan kynnysarvo ylittyy (yli 45 °C), seuranta keskeytyy ja hälytys käynnistyy. Veren lämpötilan mittaustulos on määritetyllä alueella ($\pm 0,3$ °C). Hälytys, jos veren lämpötila on sallitun alueen ulkopuolella. Hälytys, jos CO ja siihen liittyvät parametrit ovat sallitun alueen ulkopuolella.
	ajoittainen sydämen minuuttitilavuus (iCO) ja siihen liittyvät parametrit, sekä indeksoidut että indeksoimattomat (SV, SVR)	Veren lämpötilan mittaustulos on määritetyllä alueella ($\pm 0,3$ °C). Hälytys, jos veren lämpötila on sallitun alueen ulkopuolella.
HemoSphere-oksimitrikaapeli	happikylläisyys (sekoittunut laskimoveri SvO ₂ tai keskuslaskimo ScvO ₂)	Happikylläisyyden mittaustulos on määritetyllä alueella (happikylläisyys ± 2 %). Hälytys, jos happikylläisyys on sallitun alueen ulkopuolella.

Taulukko A-2 osoittaa minimisuorituskyvyn, kun sähkömagneettiset ilmiöt ovat ohimeneviä, kuten nopeat transientit ja ylijänniteaallot, standardin IEC 60601-1-2 mukaisesti.

**Taulukko A-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky –
ohimenevät sähkömagneettiset ilmiöt**

Parametri	Olennainen suorituskyky
Kaikki	Järjestelmä palaa toimintatilaan 10 sekunnin kuluttua ohimenevästä sähkömagneettisesta ilmiöstä. Jos jatkuva sydämen minuuttitilavuus (CO) oli aktiivinen tapahtuman aikana, järjestelmä aloittaa seurannan automaattisesti uudelleen. Järjestelmässä ei ilmene tallennettujen tietojen menetystä ohimenevän sähkömagneettisen ilmiön jälkeen.

A.2 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot

Taulukko A-3 Edistyneen HemoSphere-monitorin fyysiset ja mekaaniset tiedot

edistynyt HemoSphere-monitori		
Paino	4,5 kg (10 lbs)	
Mitat	Korkeus	297 mm (11,7 in)
	Leveys	315 mm (12,4 in)
	Syvyys	141 mm (5,56 in)
Peittoalue	Leveys	269 mm (10,6 in)
	Syvyys	122 mm (4,8 in)
Näyttö	Aktiivinen alue	307 mm (12,1 in)
	Resoluutio	1 024 x 768 LCD
Käyttöjärjestelmä	Windows 7 embedded	
Kaiuttimien määrä	1	

Taulukko A-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin ympäristötiedot

Ympäristötieto		Arvo
Lämpötila	Toiminnassa	10–32,5 °C
	Ei toiminnassa*	-18–45 °C
Suhteellinen kosteus	Toiminnassa	20–90 %, ei-kondensoituva
	Ei toiminnassa	90 %, ei-kondensoituva 45 °C:ssa
Korkeus	Toiminnassa	0–3 048 m (0–10 000 jalkaa)
	Ei toiminnassa	0–6 096 m (0–20 000 jalkaa)

*HUOMAUTUS Akun kapasiteetti alkaa heiketä, jos se altistuu pitkäaikaisesti yli 35 °C:n lämpötilalle.

Taulukko A-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot

Tulo/lähtö	
Kosketusnäyttö	Projektiivinen kapasitiivinen kosketusnäyttö
RS-232-sarjaportti (1)	Edwardsin patentoitu protokolla; maksimitiedonsiirtonopeus = 57,6 kilobaudia
USB-portit (2)	Yksi USB 2.0 (takana) ja yksi USB 3.0 (sivulla)
RJ-45-Ethernet-portti	Yksi
HDMI-portti	Yksi
Analogiatulot (2)	Tulojännitealue: 0–10 V; valittava täysimääräinen: 0–1 V, 0–5 V, 0–10 V; > 100 k Ω tuloimpedanssi; 1/8 in stereoliitäntä; Kaistanleveys: 0–5,2 Hz; Resoluutio: 12 bittia ± 1 LSB täysimääräisestä
DPT-painelähtö (1)	DPT-painelähtö
EKG-monitorin tulo	EKG-synkronointilinjan muuttaminen EKG-signaalista: 1 V/mV; Tulojännitealue ± 10 V täysimääräinen; Resoluutio = ± 1 lyönti/min; Tarkkuus = ± 10 % tai 5 lyöntiä/min tulosta, sen mukaan, kumpi on suurempi; Alue = 30–200 lyöntiä/min; 1/4 in stereoliitäntä, kärjen positiivinen napaisuus; analoginen kaapeli. Tahdistimen pulssin hylkäämiskyky. Laite hylkää kaikki tahdistimen pulssit, joiden amplitudi on ± 2 mV–± 5 mV (olettaen, että EKG:n synkronointilinjan muutos on 1 V/mV) ja pulssin kesto 0,1–5,0 ms, sekä normaali että tehoton tahdistus. Laite hylkää tahdistimen pulssit, jotka ylittävät pulssin amplitudin ≤ 7 %:lla (menetelmä A, EN 60601-2-27:2014, alakohta 201.12.1.101.13) ja joiden ylityksen aikavakio on 4–100 ms. T-aallon maksimihylkäämiskyky. T-aallon maksimiampplitudi, jonka laite voi hylätä: 1,0 mV (olettaen, että EKG:n synkronointilinjan muutos on 1 V/mV). Epäsäännöllinen rytmi. Kuva 201.101, EN 60601-2-27:2014. * Kompleksi A1: kammiobigeminia, järjestelmä näyttää 80 lyöntiä/min * Kompleksi A2: hidas vaihteleva kammiobigeminia, järjestelmä näyttää 60 lyöntiä/min * Kompleksi A3: nopea vaihteleva kammiobigeminia: järjestelmä näyttää 60 lyöntiä/min * Kompleksi A4: kaksisuuntaiset systolet: järjestelmä näyttää 104 lyöntiä/min

Taulukko A-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot (jatkuu)

Tulo/lähtö (jatkuu)	
HRavg-näyttö	CO-seuranta pois. Keskiarvoistamisaika: 57 sekuntia; Päivitysnopeus: joka lyönnillä; Vasteaika: 40 sekuntia, kun lisäys on 80–120 lyöntiä/min, 29 sekuntia, kun vähennys on 80–40 lyöntiä/min. CO-seuranta päällä. Keskiarvoistamisaika: CO-mittausten välinen aika (3–21 minuuttia); Päivitysnopeus: noin 1 minuutti; Vasteaika: 175 sekuntia, kun lisäys on 80–120 lyöntiä/min, 176 sekuntia, kun vähennys on 80–40 lyöntiä/min.
Sähkö	
Nimellinen syöttöjännite	100–240 Vac; 50/60 Hz
Nimellinen tulo	1,5–2,0 ampeeria
Sulakkeet	T 2,5 AH, 250 V; suuri katkaisukyky; keraaminen
Hälytys	
Äänenpainetaso	45–85 dB(A)
Langaton	
Tyyppi	Yhteys Wi-Fi-verkkoihin, jotka ovat 802.11b/g/n-standardin mukaisia, minimi

A.3 HemoSphere-akkuyksikön tiedot

Taulukko A-6 HemoSphere-akkuyksikön fyysiset tiedot

HemoSphere-akkuyksikkö		
Paino	0,5 kg (1,1 lbs)	
Mitat	Korkeus	35 mm (1,38 in)
	Leveys	80 mm (3,15 in)
	Syvyys	126 mm (5,0 in)

Taulukko A-7 HemoSphere-akkuyksikön ympäristötiedot

Ympäristötieto		Arvo
Lämpötila	Toiminnassa	10–37 °C
	Suositteltu säilytys	21 °C
	Pitkäaikainen säilytys, enintään	35 °C
Suhteellinen kosteus	Toiminnassa	5–95 %, ei-kondensoituvaa 40 °C:ssa

Taulukko A-8 HemoSphere-akkuyksikön tekniset tiedot

Erittely	Arvo
Lähtöjännite (nimellinen)	12,8 V
Maksimipurkausvirta	5 A
Kennot	4 x LiFePO ₄ (litium, rauta, fosfaatti)

A.4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin tiedot

Taulukko A-9 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin fyysiset tiedot

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli		
Paino	0,45 kg (1,0 lbs)	
Mitat	Korkeus	3,45 cm (1,36 in)
	Leveys	8,96 cm (3,53 in)
	Syvyys	13,6 cm (5,36 in)

Taulukko A-10 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrimittausten tiedot

Parametri	Erittely	
Jatkuva sydämen minuuttitilavuus (CO)	Alue	1–20 l/min
	Toistettavuus ¹	±6 % tai 0,1 l/min, suuremman mukaan
	Keskimääräinen reaktioaika ²	< 10 minuuttia (CCO-katetrit) < 14 minuuttia (CCO-mittakatetrit)
Ajoittainen sydämen minuuttitilavuus (bolus) (iCO)	Alue	1–20 l/min
	Toistettavuus ¹	±3 % tai 0,1 l/min, suuremman mukaan
Veren lämpötila (BT)	Alue	15–45 °C (59–113 °F)
	Tarkkuus	±0,3 °C
Injektaatin lämpötila (IT)	Alue	0–30 °C (32–86 °F)
	Tarkkuus	±1 °C
Sykkeen keskiarvo EDV/ RVEF-määrittelyyn (HRavg)	Hyväksyttävä tuloalue	30–200 lyöntiä/min
Jatkuva oikean kammion ejektiofraktio (RVEF)	Alue	10–60 %
	Toistettavuus ¹	±6 % tai 3 efu, suuremman mukaan
¹ Variaatiokerroin, mitataan elektronisesti luodusta aineistosta		
² 10–90 %:n muutos, kun veren lämpötila on vakaa		

A.5 HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot

Taulukko A-11 HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot

HemoSphere-oksimetrikaapeli		
Paino	0,45 kg (1,0 lbs)	
Mitat	Pituus	2,9 m (9,6 ft)

Taulukko A-12 HemoSphere-oksimetrikaapelin parametrimittausten tiedot

Parametri	Erittely	
ScvO ₂ /SvO ₂ -oksimetria (happikylläisyys)	Alue	0–99 %
	Tarkkuus ¹	±2 % arvoilla 30–99 %
	Päivitysnopeus	2 sekuntia
¹ Tarkkuus testattu laboratorio-olosuhteissa.		

Lisävarusteet

Sisällysluettelo

Lisävarusteluettelo	139
Lisävarusteiden kuvaus	140

B.1 Lisävarusteluettelo

VAROITUS

Käytä vain Edwardsin toimittamia ja hyväksymiä edistyneen HemoSphere-monitorin lisävarusteita, kaapeleita ja osia. Hyväksymättömien lisävarusteiden, kaapeleiden ja osien käyttäminen voi vaikuttaa potilasturvallisuuteen ja mittaustarkkuuteen.

Taulukko B-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat

Kuvaus	Mallinumero
Edistynyt HemoSphere-monitori	
Edistynyt HemoSphere-monitori	HEM1
HemoSphere-akkuyksikkö	HEMBAT10
HemoSphere-laajennusmoduuli	HEMEXPM10
HemoSphere L-Tech -laajennusmoduuli	HEMLTECHM10
Edistyneen HemoSphere-monitorin vaunu	HEMRLSTD1000
Edistynyt HemoSphere-seurantajärjestelmä (peruskokoonpano)	HEMKITBASE2
Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	HEMKITSG2
Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere-oksimetrikaapeli	HEMKITOX2
Edistynyt HemoSphere-monitorointiympäristö	HEMKITSGOX2

Taulukko B-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat (jatkuu)

Kuvaus	Mallinumero
Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla	
HemoSphere Swan-Ganz -moduuli	HEMSGM10
Potilaan CCO-kaapeli	70CC2
Edwards Swan-Ganz -katetrit	*
Sisäinen lämpötila-anturi (suljettu injektaatin jakelujärjestelmä CO-SET+)	93522
Vesihaudelämpötila-anturi	9850A
HemoSphere-oksimetriaseuranta	
HemoSphere-oksimetrikaapeli	HEMOXSC100
HemoSphere-oksimetrikaapelin pidike	HEMOXCR1000
Edwards-oksimetrikatetri	*
Edistyneen HemoSphere-monitorin kaapelit	
Alistettu painekaapeli	**
EKG-monitorin apukaapelit	**

Taulukko B-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat (jatkuu)

Kuvaus	Mallinumero
HemoSphere-lisävarusteet	
Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohje	***
Edistyneen HemoSphere-monitorin huolto-opas	***
Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas <i>sisältää edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohjeen</i>	HEMQG1000
* Kysy malli- ja tilaustietoja Edwardsin edustajalta. ** Edwards Lifesciencesin apukaapelit ovat vuodehoitomonitorikohtaisia. Niitä on saatavilla eri vuodehoitomonitorivalmistajien tuotteisiin, kuten Philips (Agilent), GE (Marquette) ja Spacelabs (OSI Systems). Kysy malli- ja tilaustietoja Edwardsin edustajalta. *** Kysy uusinta versiota Edwardsin edustajalta.	

B.2 Lisävarusteiden kuvaus

B.2.1 Rullateline

Edistyneen HemoSphere-monitorin rullateline on tarkoitettu käytettäväksi edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa. Noudata mukana olevia rullatelineen kokoonpano-ohjeita ja varoituksia. Aseta koottu rullateline lattialle. Varmista, että kaikki pyörät koskettavat lattiaa. Kiinnitä monitori tukevasti rullatelineen alustaan ohjeiden mukaisella tavalla.

Laskettavien potilasparametrien yhtälöt

Tässä luvussa esitellään yhtälöt, joiden avulla edistyneen HemoSphere-monitorin näyttämät jatkuvat ja ajoittaiset potilasparametrit lasketaan.

HUOMAUTUS Potilasparametreja lasketaan useammalla desimaalilla kuin mitä näytöllä näkyy. Esimerkiksi ruudulla näkyvä CO-arvo 2,4 voi todellisuudessa olla 2,4492. Jos siis monitorin näytössä olevien lukemien tarkkuus yritetään varmentaa seuraavien yhtälöiden avulla, saadut tulokset saattavat erota hieman monitorin laskemista tiedoista.

Kaikissa laskelmissa, joihin kuuluu SvO₂, korvataan ScvO₂ käyttäjän valitessa ScvO₂:n.

Alaindeksi SI = kansainvälinen mittayksikköjärjestelmä

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
Kehon pinta-ala	Kehon pinta-ala (DuBois'n kaava) $\text{Kehon pinta-ala} = 71,84 \times (\text{WT}^{0,425}) \times (\text{HT}^{0,725}) / 10\,000$ jossa: WT – potilaan paino, kg HT – potilaan pituus, cm	m ²
CaO ₂	Valtimoveren happipitoisuus $\text{CaO}_2 = (0,0138 \times \text{Hb} \times \text{SpO}_2) + (0,0031 \times \text{PaO}_2) \text{ (ml/dl)}$ $\text{CaO}_2 = [0,0138 \times (\text{Hb}_{\text{SI}} \times 1,611) \times \text{SpO}_2] + [0,0031 \times (\text{PaO}_{2\text{SI}} \times 7,5)] \text{ (ml/dl)}$ jossa: Hb – kokonaishemoglobiini, g/dl Hb _{SI} – kokonaishemoglobiini, mmol/l SpO ₂ – valtimoveren O ₂ -saturaatio, % PaO ₂ – valtimoveren hapen osapaine, mmHg PaO _{2SI} – valtimoveren hapen osapaine, kPa	ml/dl

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
CvO ₂	Laskimoveren happipitoisuus $CvO_2 = (0,0138 \times Hb \times SvO_2) + (0,0031 \times PvO_2) \text{ (ml/dl)}$ $CvO_2 = [0,0138 \times (Hb_{SI} \times 1,611) \times SvO_2] + [0,0031 \times (PvO_{2SI} \times 7,5)] \text{ (ml/dl)}$ jossa: Hb – kokonaishemoglobiini, g/dl Hb _{SI} – kokonaishemoglobiini, mmol/l SvO ₂ – laskimoveren O ₂ -saturaatio, % PvO ₂ – laskimoveren hapen osapaine, mmHg PvO _{2SI} – laskimoveren hapen osapaine, kPa ja PvO ₂ :n oletetaan olevan 0	ml/dl
Ca-vO ₂	Valtimo- ja laskimoveren happipitoisuuden ero $Ca-vO_2 = CaO_2 - CvO_2 \text{ (ml/dl)}$ jossa: CaO ₂ – valtimoveren happipitoisuus (ml/dl) CvO ₂ – laskimoveren happipitoisuus (ml/dl)	ml/dl
CI	Sydämen minuutti-indeksi $CI = CO/BSA$ jossa: CO – sydämen minuuttitilavuus, l/min BSA – kehon pinta-ala, m ²	l/min/m ²
DO ₂	Hapensaanti $DO_2 = CaO_2 \times CO \times 10$ jossa: CaO ₂ – valtimoveren happipitoisuus, ml/dl CO – sydämen minuuttitilavuus, l/min	ml O ₂ /min
DO ₂ I	Hapensaanti-indeksi $DO_2I = CaO_2 \times CI \times 10$ jossa: CaO ₂ – valtimoveren happipitoisuus, ml/dl CI – sydämen minuuttitilavuus, l/min/m ²	ml O ₂ /min/m ²
EDV	Loppudiasistolinen tilavuus $EDV = SV/EF$ jossa: SV – iskutilavuus (ml) EF – ejektiofraktio, % (efu)	ml
EDVI	Loppudiasistolisen tilavuuden indeksi $EDVI = SVI/EF$ jossa: SVI – iskutilavuusindeksi (ml/m ²) EF – ejektiofraktio, % (efu)	ml/m ²
ESV	Loppusystolinen tilavuus $ESV = EDV - SV$ jossa: EDV – loppudiasistolinen tilavuus (ml) SV – iskutilavuus (ml)	ml

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
ESVI	Loppusystolisen tilavuuden indeksi $ESVI = EDVI - SVI$ jossa: EDVI – loppudiasistolisen tilavuuden indeksi (ml/m ²) SVI – isku-tilavuusindeksi (ml/m ²)	ml/m ²
LVSWI	Vasemman kammion iskutyön indeksi $LVSWI = SVI \times (MAP - PAWP) \times 0,0136$ $LVSWI = SVI \times (MAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 0,0136 \times 7,5$ jossa: SVI – isku-tilavuusindeksi, ml/lyönti/m ² MAP – keskimääräinen valtimopaine, mmHg MAP _{SI} – keskimääräinen valtimopaine, kPa PAWP – keuhkovaltimon kiilapaine, mmHg PAWP _{SI} – keuhkovaltimon kiilapaine, kPa	g-m/m ² /lyönti
O ₂ EI	Hapenpoistoindeksi $O_2EI = \{(SaO_2 - SvO_2) / SaO_2\} \times 100 (\%)$ jossa: SaO ₂ – valtimoveren O ₂ -saturaatio, % SvO ₂ – sekoittuneen laskimoveren O ₂ -saturaatio, %	%
O ₂ ER	Hapenpoistosuhde $O_2ER = (Ca-vO_2 / CaO_2) \times 100 (\%)$ jossa: CaO ₂ – valtimoveren happipitoisuus, ml/dl Ca-vO ₂ – valtimo- ja laskimoveren happipitoisuuden ero, ml/dl	%
PVR	Keuhkoverenkierron vastus $PVR = \{(MPAP - PAWP) \times 80\} / CO$ $PVR = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\} / CO$ jossa: MPAP – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, mmHg MPAP _{SI} – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, kPa PAWP – keuhkovaltimon kiilapaine, mmHg PAWP _{SI} – keuhkovaltimon kiilapaine, kPa CO – sydämen minuuttilavuus, l/min	dyne-s/cm ⁵ kPa-s/l
PVRI	Keuhkoverenkierron vastusindeksi $PVRI = \{(MPAP - PAWP) \times 80\} / CI$ $PVRI = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\} / CI$ jossa: MPAP – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, mmHg MPAP _{SI} – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, kPa PAWP – keuhkovaltimon kiilapaine, mmHg PAWP _{SI} – keuhkovaltimon kiilapaine, kPa CO – sydämen minuutti-indeksi l/min/m ²	dyne-s-m ² /cm ⁵ kPa-s-m ² /l

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
RVSWI	Oikean kammion iskutyön indeksi $RVSWI = SVI \times (MPAP - CVP) \times 0,0136$ $RVSWI = SVI \times (MPAP_{SI} - CVP_{SI}) \times 0,0136 \times 7,5$ jossa: SVI – iskutilavuusindeksi, ml/lyönti/m ² MPAP – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, mmHg MPAP _{SI} – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, kPa CVP – keskuslaskimopaine, mmHg CVP _{SI} – keskuslaskimopaine, kPa	g-m/m ² /lyönti
SV	Iskutilavuus $SV = (CO/PR) \times 1000$ jossa: CO – sydämen minuuttitulavuus, l/min PR – syketaajuus, lyöntiä/min	ml/lyönti
SVI	Iskutilavuusindeksi $SVI = (CI/PR) \times 1000$ jossa: CI – sydämen minuutti-indeksi, l/min/m ² PR – syketaajuus, lyöntiä/min	ml/lyönti/m ²
SVR	Systeemisen verenkierron vastus $SVR = \{(MAP - CVP) \times 80\} / CO \text{ (dyne-sec/cm}^5\text{)}$ $SVR = \{(MAP_{SI} - CVP_{SI}) \times 60\} / CO$ jossa: MAP – keskimääräinen valtimopaine, mmHg MAP _{SI} – keskimääräinen valtimopaine, kPa CVP – keskuslaskimopaine, mmHg CVP _{SI} – keskuslaskimopaine, kPa CO – sydämen minuuttitulavuus, l/min	dyne-s/cm ⁵ (kPa-s/l) _{SI}
SVRI	Systeemisen verenkierron vastusindeksi $SVRI = \{(MAP - CVP) \times 80\} / CI$ jossa: MAP – keskimääräinen valtimopaine, mmHg MAP _{SI} – keskimääräinen valtimopaine, kPa CVP – keskuslaskimopaine, mmHg CVP _{SI} – keskuslaskimopaine, kPa CI – sydämen minuutti-indeksi, l/min/m ²	dyne-s-m ² /cm ⁵ (kPa-s-m ² /l) _{SI}
VO ₂	Hapenkulutus $VO_2 = Ca-vO_2 \times CO \times 10 \text{ (ml O}_2\text{/min)}$ jossa: Ca-vO ₂ – valtimo- ja laskimoveren happipitoisuuden ero, ml/dl CO – sydämen minuuttitulavuus, l/min	ml O ₂ /min
VO _{2e}	Arvioitu hapenkulutusedeksi, kun ScvO ₂ -arvoa seurataan $VO_{2e} = Ca-vO_2 \times CO \times 10 \text{ (ml O}_2\text{/min)}$ jossa: Ca-vO ₂ – valtimo- ja laskimoveren happipitoisuuden ero, ml/dl CO – sydämen minuuttitulavuus, l/min	ml O ₂ /min
VO _{2I}	Hapenkulutusedeksi VO_2 / BSA	ml O ₂ /min/m ²

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
VO ₂ le	Arvioitu hapenkulutusindeksi VO ₂ e/ BSA	ml O ₂ /min/m ²
VQI	Ventilaatio-perfuusioindeksi $VQI = \frac{\{1,38 \times Hb \times (1,0 - (SaO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}}{\{1,38 \times Hb \times (1,0 - (SvO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ $VQI = \frac{\{1,38 \times Hb_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SaO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}}{\{1,38 \times Hb_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SvO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ jossa: Hb – kokonaishemoglobiini, g/dl Hb_{SI} – kokonaishemoglobiini, mmol/l SaO₂ – valtimoveren O₂-saturaatio, % SvO₂ – sekoittuneen laskimoveren O₂-saturaatio, % PAO₂ – alveolaarinen O₂-osapaine, mmHg ja: $PAO_2 = ((PBAR - PH_2O) \times FiO_2) - PaCO_2 \times (FiO_2 + (1,0 - FiO_2)/0,8)$ jossa: FiO₂ – sisäänhengitysilman happiosuus PBAR – 760 mmHg PH₂O – 47 mmHg PaCO₂ – 40 mmHg	%

Monitorin asetukset ja oletusarvot

D.1 Potilastietojen syöttöalue

Taulukko D-1 Potilastiedot

Parametri	Minimi	Maksimi	Saatavilla olevat yksiköt
Sukupuoli	M (mies) / N (nainen)	-	-
Ikä	2	120	vuosi
Pituus	30 cm / 12 tuumaa	250 cm / 98 tuumaa	cm tai tuuma (in)
Paino	1,0 kg / 2 lbs	400,0 kg / 880 lbs	kg tai lbs
Kehon pinta-ala	0,08	5,02	m ²
Tunnus	0 merkkiä	12 merkkiä	Ei ole

D.2 Trendiasteikon oletusrajat

Taulukko D-2 Trendikuvaajan parametriasteikon oletusarvot

Parametri	Yksiköt	Minimioletusarvo	Maksimioletusarvo	Asetusväli
CO/iCO/sCO	l/min	0,0	12,0	1,0
CI/iCI/sCI	l/min/m ²	0,0	12,0	1,0
SV	ml/b	0	160	20
SVI	ml/b/m ²	0	80	20
ScvO ₂ /SvO ₂	%	0	99	10
SVR/iSVR	dyne-s/cm ⁵	500	1500	100
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	500	3000	200
EDV/sEDV	ml	0	800	20
EDVI/sEDVI	ml/m ²	0	400	20
RVEF/sRVEF	%	0	100	10

HUOMAUTUS Edistynyt HemoSphere-monitori ei hyväksy sellaista yläasteikkoasetusta, joka on ala-asteikkoasetusta pienempi. Se ei myöskään hyväksy sellaista ala-asteikkoasetusta, joka on yläasteikkoasetusta suurempi.

D.3 Parametrinäyttö ja asetettavat hälytys-/tavoitealueet

Taulukko D-3 Määritettävät parametrihälytys- ja näyttöalueet

Parametri	Yksiköt	Alue
CO	l/min	1,0–20,0
iCO	l/min	0,0–20,0
sCO	l/min	1,0–20,0
CI	l/min/m ²	0,0–20,0
iCI	l/min/m ²	0,0–20,0
sCI	l/min/m ²	0,0–20,0
SV	ml/b	0–300
SVI	ml/b/m ²	0–200
SVR	dyne-s/cm ⁵	0–5 000
SVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0–9 950
iSVR	dyne-s/cm ⁵	0–5 000
iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0–9 950
Oksimetri (ScvO ₂ / SvO ₂)	%	0–99
EDV	ml	0–800
sEDV	ml	0–800
EDVI	ml/m ²	0–400
sEDVI	ml/m ²	0–400
RVEF	%	0–100
sRVEF	%	0–100
CVP	mmHg	0–50
MAP	mmHg	0–300
HRavg	lyöntiä/min	0–220

D.4 Hälytys- ja tavoiteoletusarvot

Taulukko D-4 Parametrihälytyksen punaisen alueen ja tavoitteen oletusarvot

Parametri	Yksiköt	EW-hälytyksen oletusalarajan (punainen alue) asetus	EW-tavoitteen oletusalarajan asetus	EW-tavoitteen oletusylärajan asetus	EW-hälytyksen oletusylärajan (punainen alue) asetus
CI/iCI/sCI	l/min/m ²	1,0	2,0	4,0	6,0
SVI	ml/b/m ²	20	30	50	70
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	1000	1970	2390	3000
ScvO ₂ /SvO ₂	%	50	65	75	85
EDVI/sEDVI	ml/m ²	40	60	100	200
RVEF/sRVEF	%	20	40	60	60
DO ₂ I	ml O ₂ /min/m ²	300	500	600	800
VO ₂ I/VO ₂ Ie	ml O ₂ /min/m ²	80	120	160	250
CVP	mmHg	2	2	8	10
MAP	mmHg	60	70	100	120
HRavg	lyöntiä/min	60	70	90	100
Hb	g/dl	7,0	11,0	17,0	19,0
	mmol/l	4,3	6,8	10,6	11,8
SpO ₂	%	90	94	100	100

HUOMAUTUS Indeksoimattomat alueet perustuvat indeksoituihin alueisiin ja syötettyihin kehon pinta-ala-arvoihin.

D.5 Hälytysprioriteetit

Taulukko D-5 Parametrihälytyksen punaisen alueen prioriteetit

Parametri	Hälytyksen alarajan (punaisen alueen) prioriteetti	Hälytyksen ylärajan (punaisen alueen) prioriteetti
CO/CI/sCO/sCI	Korkea	Keskitaso
SV/SVI	Korkea	Keskitaso
SVR/SVRI	Keskitaso	Keskitaso
ScvO ₂ /SvO ₂	Korkea	Keskitaso
EDV/EDVI/sEDV/sEDVI	Keskitaso	Keskitaso
RVEF/sRVEF	Keskitaso	Keskitaso

HUOMAUTUS: Parametrin arvo vilkkuu nopeammassa tahdissa korkean prioriteetin fysiologisen hälytyksen kohdalla keskitason fysiologiseen hälytykseen verrattuna. Jos keskitason ja korkean prioriteetin hälytys annetaan samaan aikaan, korkean prioriteetin fysiologisen hälytyksen hälytysääni kuuluu. Jos matalan prioriteetin hälytys on aktiivinen ja samaan aikaan annetaan keskitason tai korkean prioriteetin hälytys, matalan prioriteetin hälytysviesti ja visuaalinen vikailmaisimella korvataan korkeamman prioriteetin hälytysviestillä ja siihen liittyvällä visuaalisella vikailmaisimella.

Useimmat tekniset viat kuuluvat keskitason prioriteettiin. Häiriöt ja muut järjestelmäviestit kuuluvat matalaan prioriteettitasoon.

D.6 Kielten oletusasetukset*

Taulukko D-6 Kielten oletusasetukset

Kieli	Näytön oletusyksiköt				Ajan muoto	Päivämäärän muoto	CO-trendin keskiarvoistamisaika
	PaO ₂	Hb	Pituus	Paino			
English (US)	mmHg	g/dl	in	lbs	12 tuntia	KK/PP/VVVV	20 sekuntia
English (UK)	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Français	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Deutsch	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Italiano	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Español	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Svenska	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Nederlands	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Ελληνικά	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Português	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
日本語	mmHg	g/dl	cm	kg	24 tuntia	KK/PP/VVVV	20 sekuntia
中文	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Čeština	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Polski	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Suomi	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Norsk	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Dansk	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Eesti	mmHg	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Lietuvių	mmHg	g/dl	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Latviešu	kPa	mmol/l	cm	kg	24 tuntia	PP.KK.VVVV	20 sekuntia
Huomautus: lämpötilan oletus kaikilla kielillä on Celsius.							

HUOMAUTUS Edellä luetellut kielet ovat vain havainnollistamista varten eivätkä ne välttämättä ole valittavissa.

Laskentavakiot

E.1 Laskentavakioarvot

iCO-tilassa ollessaan HemoSphere Swan-Ganz -moduuli laskee sydämen minuuttitilavuuden käyttämällä joko vesihaudeanturia tai sisäistä lämpötila-anturia sekä seuraavissa taulukoissa lueteltuja laskentavakioita. HemoSphere Swan-Ganz -moduuli tunnistaa automaattisesti käytössä olevan injektaatin lämpötila-anturin tyypin, ja käytettävä laskentavakio määritetään injektaatin lämpötilan, katetrin koon ja injektaatin tilavuuden mukaan.

HUOMAUTUS Seuraavassa annetut laskentavakiot ovat nimellisiä ja ne koskevat yleensä mainittuja katetrikokoja. Katso käytettävää katetria koskevat laskentavakiot katetrin käyttöohjeista.

Mallikohtaiset laskentavakiot syötetään manuaalisesti iCO-tilan asetusvalikossa.

Taulukko E-1 Vesihaudelämpötila-antureiden laskentavakiot

Injektaatin lämpötila-alue* (°C)	Injektaatin tilavuus (ml)	Katetrikoko (French)				
		8	7,5	7	6	5,5
Huoneenlämp. 22,5–27 °C	10	0,612	0,594	0,595	0,607	0,616
	5	0,301	0,283	0,287	0,304	0,304
	3	0,177	0,159	0,165	0,180	0,180
Huoneenlämp. 18–22,5 °C	10	0,588	0,582	0,578	0,597	0,606
	5	0,283	0,277	0,274	0,297	0,298
	3	0,158	0,156	0,154	0,174	0,175
Kylmä (jäähdytetty) 5–18 °C	10	0,563	0,575	0,562	0,573	0,581
	5	0,267	0,267	0,262	0,278	0,281
	3	0,148	0,150	0,144	0,159	0,161
Kylmä (jäähdytetty) 0–5 °C	10	0,564	0,564	0,542	0,547	0,555
	5	0,262	0,257	0,247	0,259	0,264
	3	0,139	0,143	0,132	0,144	0,148

*Suosittelemme optimoimaan minuuttitilavuuden mittauksen varmistamalla, että injektaatin lämpötila vastaa jotakin katetrin käyttöohjeissa lueteltua lämpötila-aluetta.

Taulukko E-2 Sisäisten lämpötila-antureiden laskentavakiot

Injektaatin lämpötila-alue* (°C)	Injektaatin tilavuus (ml)	Katetrikoko (French)				
		8	7,5	7	6	5,5
Huoneenlämp. 22,5–27 °C	10	0,601	0,599	0,616	0,616	0,624
	5	0,294	0,301	0,311	0,307	0,310
Huoneenlämp. 18–22,5 °C	10	0,593	0,593	0,603	0,602	0,612
	5	0,288	0,297	0,295	0,298	0,304
Kylmä (jäähdytetty) 5–18 °C	10	0,578	0,578	0,570	0,568	0,581
	5	0,272	0,286	0,257	0,276	0,288
Kylmä (jäähdytetty) 0–5 °C	10	0,562	0,563	0,537	0,533	0,549
	5	0,267	0,276	0,217	0,253	0,272

*Suosittelemme optimoimaan minuuttitilavuuden mittauksen varmistamalla, että injektaatin lämpötila vastaa jotakin katetrin käyttöohjeissa lueteltua lämpötila-aluetta.

Järjestelmän hoito, huolto ja tuki

Sisällysluettelo

Yleinen kunnossapito	153
Monitorin ja moduulien puhdistaminen	154
Laitteen kaapeleiden puhdistaminen	154
Huolto ja tuki	155
Edwards Lifesciencesin alueelliset pääkonttorit	156
Monitorin hävittäminen	157
Ennaltaehkäisevä huolto.	157
Hälytyssignaalien testaaminen	158
Takuu.	158

F.1 Yleinen kunnossapito

Edistyneelle HemoSphere-monitorille ei tarvitse tehdä määräaikaista tai ennaltaehkäiseviä huoltoja, jotta se säilyttäisi optimaalisen toimintakykynsä. Siinä ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia, ja vain valtuutetut huoltoedustajat saavat korjata laitetta. Tässä liitteessä annetaan monitorin ja monitorin lisävarusteiden puhdistusohjeet sekä tietoja siitä, miten otat yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan korjauksia ja/tai vaihtoja koskeissa asioissa.

VAROITUS

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia. Suojusten poistaminen ja muut purkamistoimet altistavat vaarallisille jännitteille.

HUOMIO

Puhdista laite ja sen lisävarusteet jokaisen käyttökerran jälkeen ja aseta ne säilöön.

F.2 Monitorin ja moduulien puhdistaminen

VAROITUS	Sähköiskun tai tulipalon vaara! Älä upota edistynyttä HemoSphere-monitoria, moduuleja tai kaapeleita nesteeseen. Estä nesteiden pääsy laitteeseen.
-----------------	---

Puhdista edistynyt HemoSphere-monitori ja moduulit nukkaamattomalla liinalla, joka on kostutettu kemialliselta koostumukseltaan seuraavia vastaavassa puhdistusaineliuoksessa:

- 70-prosenttinen isopropyylialkoholi
- 2-prosenttinen glutaarialdehydi
- 10-prosenttinen valkaisuaineliuos
- kvaternaarinen ammoniumliuos.

Älä käytä muita puhdistusaineita. Nämä puhdistusaineet on hyväksytty kaikkien edistyneen HemoSphere-monitorin lisävarusteiden, kaapeleiden ja moduulien puhdistukseen, ellei toisin mainita.

HUOMIO	Älä kaada tai ruiskuta nesteitä mihinkään edistyneen HemoSphere-monitorin osaan, lisävarusteisiin, moduuleihin tai kaapeleihin.
---------------	---

Älä käytä muita kuin hyväksyttyjä desinfiointiliuoksia.

ÄLÄ:

päästä nesteitä kosketuksiin virtaliittimen kanssa tai
päästä nesteitä laitteen sisään monitorin kotelon tai moduulien aukkojen tai
liitinten kautta.

Jos nesteet pääsevät kosketuksiin jonkin edellä mainitun osan kanssa, ÄLÄ yritä käyttää monitoria. Katkaise virta välittömästi ja ota yhteyttä biolääketieteelliseen osastoon tai paikalliseen Edwardsin edustajaan.

F.3 Laitteen kaapeleiden puhdistaminen

Laitteen kaapelit voidaan puhdistaa käyttämällä monitorin puhdistukseen hyväksyttyjä puhdistusaineita.

HUOMIO	Tarkista säännöllisesti, ettei kaapeleissa ole vikoja. Älä kierrä kaapeleita tiukalle varastoinnin ajaksi.
---------------	--

- 1 Kostuta nukkaamaton liina desinfiointiaineella ja pyyhi pinnat.
- 2 Huuhtelee pinnat desinfiointiaineen jälkeen pyyhkimällä ne steriilillä vedellä kostutetulla sideharsolla. Huuhtelee huolellisesti, jotta kaikki desinfiointiainejäämät poistuvat.
- 3 Kuivaa pinnat puhtaalla ja kuivalla liinalla.

F.3.1 HemoSphere-oksimetrikaapelin puhdistaminen

Oksimetrikaapelin kuituoptinen liitin on pidettävä puhtaana. Oksimetrikatetrin kuituoptisen liittimen optiset kuidut liittyvät oksimetrikaapelin optisiin kuituihin. Puhdista oksimetrikaapelin suojuksen ja liitäntäkaapeli steriilillä alkoholivalmisteella, joka sisältää 70 % isopropyylialkoholia.

Kostuta nukkaamaton vanupuikko steriilillä alkoholilla ja puhdista oksimetrikaapelin suojuksen etuosaan upotetut optiset kuidut kevyesti painaen.

HUOMIO

Älä steriloi HemoSphere-oksimetrikaapelia höyryllä, säteilyttämällä tai etyleenioksidilla. Älä upota HemoSphere-oksimetrikaapelia.

F.3.2 Potilaan CCO-kaapelin ja liittimen puhdistaminen

Potilaan CCO-kaapeli sisältää sähköisiä ja mekaanisia komponentteja, joten se kuuluu normaalissa käytössä. Tarkasta kaapelin eristevaippa, jännityksenpoistin ja liittimet silmämääräisesti ennen jokaista käyttöä. Jos havaitset kaapelissa jotakin seuraavista, poista se käytöstä:

- hajonnut eriste
 - kuluneita kohtia
 - liittimen nastat ovat painuneet tai taittuneet
 - liitin on lohkeillut ja/tai murtunut.
- 1 Potilaan CCO-kaapelia ei ole suojattu nesteen sisäänpääsystä vastaan. Pyyhi kaapeli tarvittaessa nihkeällä, pehmeällä liinalla, joka on kostutettu 10 % valkaisuainetta ja 90 % vettä sisältävällä liuoksella.
 - 2 Anna liittimen kuivua.

HUOMIO

Jos kaapeliliittimet ovat kytkettyinä monitoriin ja niihin pääsee elektrolyyttistä liuosta, kuten Ringerin laktaattiliuosta, ja monitori käynnistetään, viritysjännite voi aiheuttaa elektrolyyttistä korroosiota ja sähkökosketinten nopeaa heikkenemistä.

Älä upota kaapeliliittimiä puhdistusaine-, isopropyylialkoholi- tai glutaarialdehydiliuokseen.

Älä kuivaa kaapeliliittimiä kuumailmapistoolilla.

- 3 Pyydä tarvittaessa lisätietoja tekniseltä tuelta tai paikalliselta Edwardsin edustajalta.

F.4 Huolto ja tuki

Katso luku 11: *Vianmääritys*, jos haluat lisätietoja diagnosoinnista ja korjauskeinoista. Jos kyseisen luvun tiedot eivät auta ratkaisemaan ongelmaa, ota yhteyttä Edwards Lifesciencesiin.

Edwards tarjoaa seuraavanlaista tukea edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöön:

- Yhdysvalloissa ja Kanadassa voi soittaa numeroon 1 800 822 9837.
- Yhdysvaltojen ja Kanadan ulkopuolella voi ottaa yhteyttä paikalliseen Edwards Lifesciencesin edustajaan.
- Käyttötukikysymykset voi myös lähettää sähköpostitse osoitteeseen tech_support@edwards.com.

Selvitä seuraavat tiedot, ennen kuin soitat:

- takapaneelissa oleva edistyneen HemoSphere-monitorin sarjanumero
- mahdollisten virheviestien teksti sekä yksityiskohtaiset tiedot ongelman luonteesta.

F.5 Edwards Lifesciencesin alueelliset pääkonttorit

Yhdysvallat:	Edwards Lifesciences LLC One Edwards Way Irvine, CA 92614 USA 949.250.2500 800.424.3278 www.edwards.com	Kiina:	Edwards (Shanghai) Medical Products Co., Ltd. Unit 2602-2608, 2 Grand Gateway, 3 Hong Qiao Road, Xu Hui District Shanghai, 200030 Kiinan tasavalta Puhelin 86 21 5389 1888
Sveitsi:	Edwards Lifesciences S.A. Route de l'Etraz 70 1260 Nyon, Sveitsi Puhelin 41 22 787 4300	Intia:	Edwards Lifesciences (India) Pvt. Ltd. Techniplex II, 7th floor, Unit no 1 & 2, off. S.V.Road Goregaon west-Mumbai 400062 Intia Puhelin +91 022 669 357 0104
Japani:	Edwards Lifesciences Ltd. Nittochi Nishi-Shinjuku Bldg. 6-10-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160-0023 Japani Puhelin 81 3 6894 0500	Australia:	Edwards Lifesciences Pty Ltd Unit 2 40 Talavera Road North Ryde NSW 2113 PO Box 137, North Ryde BC NSW 1670 Australia Puhelin +61(2)8899 6300
Brasilia:	Edwards Lifesciences Comércio de Produtos Médico-Cirúrgicos Ltda. Rua Verbo Divino, 1547 - 1º andar - Chácara Santo Antônio São Paulo - SP - Brasília CEP 04719-002 Puhelin 55 11 5567 5337		

F.6 Monitorin hävittäminen

Varmista, että edistynyt HemoSphere-monitori ja/tai kaapelit desinfioidaan ja dekontaminoidaan asianmukaisesti ennen hävittämistä sähköisiä ja elektronisia osia sisältäviä laitteita koskevien maakohtaisten lakien mukaisesti, jotta henkilökunta, ympäristö tai muut laitteet eivät kontaminoituisi tai infektoituisi.

Hävitä kertakäyttöiset osat ja lisävarusteet sairaalajätteitä koskevien paikallisten säädösten mukaisesti, ellei toisin mainita.

F.6.1 Akun kierrätys

Vaihda HemoSphere-akkukyksikkö, kun sen varaus ei enää säily. Noudata paikallisia kierrätysohjeita.

HUOMIO	Kierrätä tai hävitä litiumioniakku kaikkien valtiollisten, alueellisten ja paikallisten lakien mukaisesti.
---------------	--

F.7 Ennaltaehkäisevä huolto

Tarkista määräajoin, että edistynyt HemoSphere-monitori on ulkoisesti hyvässä kunnossa. Varmista, että kotelo ei ole halkeillut, hajonnut tai lommoutunut ja että kaikki osat ovat paikallaan. Varmista, että nesteitä ei ole vuotanut ja että väärinkäytön merkkejä ei ole havaittavissa.

Tarkista säännöllisesti, onko johdoissa tai kaapeleissa kuluneita kohtia tai halkeamia. Varmista myös, että johtimet eivät ole näkyvillä.

F.7.1 Akun huolto

F.7.1.1 Akun elvyttäminen

Tämä akkukyksikkö on mahdollisesti elvytettävä ajoittain. Tämän toimenpiteen saavat suorittaa vain koulutetut sairaalan työntekijät tai teknikot. Katso elvytysohjeet edistyneen HemoSphere-monitorin huolto-oppaasta.

VAROITUS	Räjähdysvaara! Älä avaa akkua, hävitä sitä polttamalla, säilytä sitä korkeassa lämpötilassa tai saata sitä oikosulkuun. Se voi syttyä tuleen, räjähtää, vuotaa tai kuumentua ja aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman.
-----------------	--

F.7.1.2 Akun säilyttäminen

Akkukyksikköä voi säilyttää edistyneessä HemoSphere-monitorissa. Katso ”Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot,” sivulla 134, josta näet säilytysympäristön vaatimukset.

HUOMAUTUS	Pitkäaikainen säilytys korkeassa lämpötilassa voi lyhentää akkukyksikön käyttöikää.
------------------	---

F.8 Hälytysignaalien testaaminen

Kun edistynyt HemoSphere-monitori käynnistetään, järjestelmä suorittaa automaattisen itsetestauksen. Osana itsetestausta kuuluu hälytysääni. Tämä merkitsee, että äänimerkit toimivat oikein. Testaa yksittäiset mittaushälytykset määrääjain säätämällä hälytysrajoja ja tarkistamalla hälytysten asianmukainen toiminta.

F.9 Takuu

Edwards Lifesciences (Edwards) takaa, että edistynyt HemoSphere-monitori soveltuu etiketin osoittamaan käyttötarkoitukseen yhden (1) vuoden ajan ostopäivämäärästä, kun sitä käytetään käyttöohjeiden mukaisesti. Takuu raukeaa, jos laitetta ei käytetä näiden ohjeiden mukaisesti. Muita ilmaistuja tai konkludenttisia takuita, mukaan lukien takuut tuotteen myyntikelpoisuudesta tai tiettyyn käyttötarkoitukseen sopivuudesta, ei anneta. Takuu ei koske edistyneen HemoSphere-monitorin kanssa käytettäviä kaapeleita, akkuja, antureita ja oksimetrikaapeleita. Edwardsin ainoa velvollisuus ja asiakkaan ainoa oikeus takuuta sovellettaessa on edistyneen HemoSphere-monitorin korjaaminen tai vaihtaminen Edwardsin oman harkinnan mukaan.

Edwards ei ole vastuussa välittömistä, satunnaisista tai välillisistä vahingoista. Edwards ei ole tämän takuun nojalla velvoitettu korjaamaan tai vaihtamaan vaurioitunutta tai viallista edistynyttä HemoSphere-monitoria, jos vaurio tai vika on aiheutunut asiakkaan käyttäessä muita kuin Edwardsin valmistamia katetreja.

Ohjeet ja valmistajan vakuutus

Sisällysluettelo

Sähkömagneettinen yhteensopivuus	159
Käyttöohjeet	159
Tietoa langattomasta tekniikasta	165

G.1 Sähkömagneettinen yhteensopivuus

*Viite: IEC/EN 60601-1-2:2007 ja IEC 60601-2-49:2011-02
IEC/EN 60601-1-2:2014-02 ja IEC 60601-2-49:2011-02*

Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi seuraavassa määritetyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttäjän tai asiakkaan on varmistettava, että käyttö tapahtuu kyseisen kaltaisessa ympäristössä.

Taulukko G-1 Luettelo yhteensopivista lisävarusteista, kaapeleista ja antureista

Kuvaus	Pituus	
HemoSphere-oksimetrikaapeli	9,6 ft 2,9 m	
virtajohto	USA 10 ft 3,1 m	EU 8,2 ft 2,5 m
Potilaan CCO-kaapeli	8 ft 2,44 m	

G.2 Käyttöohjeet

Sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) vaatii erityisiä varotoimia, ja ne on asennettava ja otettava käyttöön seuraavissa tiedoissa ja taulukoissa annettujen EMC-tietojen mukaisesti.

VAROITUS

Muiden kuin määritettyjen lisävarusteiden, antureiden ja kaapeleiden käyttö voi lisätä sähkömagneettisia päästöjä tai heikentää sähkömagneettisten häiriöiden sietokykyä.

Edistyneeseen HemoSphere-monitoriin ei saa tehdä muutoksia.

Kannettavat ja langattomat radiotaajuustietoliikennelaitteet voivat vaikuttaa kaikkiin elektronisiin lääketieteellisiin laitteisiin, myös edistyneeseen HemoSphere-monitoriin. Jos haluat ohjeet tietoliikennelaitteiden ja edistyneen HemoSphere-monitorin pitämiseen riittävän etäällä toisistaan, katso taulukko G-4.

HUOMIO

Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan standardin IEC 60601-1-2 mukaisia rajoituksia. Nämä rajoitukset on suunniteltu siten, että ne antavat kohtuullisen suojauksen haitallisia häiriöitä vastaan tavanomaisissa lääkinnällisissä asennuksissa. Tämä laite tuottaa, käyttää ja saattaa säteillä radiotaajuusenergiaa. Jos laitetta ei asenneta tai käytetä ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä muissa lähellä olevissa laitteissa. Ei ole kuitenkaan taattua, ettei häiriöitä esiinny laitteen yksittäisessä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä muille laitteille, mikä voidaan selvittää sammuttamalla kyseinen laite ja käynnistämällä se uudelleen, on suositeltavaa yrittää korjata häiriötekijä yhdellä tai useammalla seuraavista toimenpiteistä:

- Suuntaa vastaanottava laite uudelleen tai siirrä sitä.
- Sijoita laitteet kauemmas toisistaan.
- Kysy valmistajalta ohjeita.

Taulukko G-2 Sähkömagneettiset päästöt

Ohjeet ja valmistajan vakuutus – sähkömagneettiset päästöt		
Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi seuraavassa määritetyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttäjän tai asiakkaan on varmistettava, että käyttö tapahtuu kyseisen kaltaisessa ympäristössä.		
Päästöt	Vaativuuden mukaisuus	Kuvaus
Radiotaajuussäteily CISPR 11	Ryhmä 1	Edistynyt HemoSphere-monitori käyttää radiotaajuista energiaa vain sisäiseen toimintaansa. Tästä syystä sen radiotaajuussäteily on erittäin vähäistä eikä todennäköisesti aiheuta häiriöitä lähellä olevissa sähkölaitteissa.
Radiotaajuussäteily CISPR 11	Luokka A	Edistynyt HemoSphere-monitori sopii käytettäväksi kaikissa muissa tiloissa paitsi asuintiloissa sekä tiloissa, jotka on liitetty suoraan asuinrakennuksiin virtaa syöttävään julkiseen pienjänniteverkkoon.
Harmoniset päästöt IEC 61000-3-2	Luokka A	
Jännitevaihtelu/välkyntä IEC 61000-3-3	Täyttää vaatimukset	

Taulukko G-3 Ohjeet ja valmistajan vakuutus – radiotaajuisten langattomien viestintälaitteiden häiriöiden sieto

Testaus- taajuus	Taajuus- alue ¹	Palvelu ¹	Modulaatio ²	Enimmäis- teho	Etäisyys	Häiriön- sietotestin taso
MHz	MHz			W	Metriä	(V/m)
Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi seuraavassa määritetyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttäjän tai asiakkaan on varmistettava, että käyttö tapahtuu kyseisen kaltaisessa ympäristössä.						
385	380–390	TETRA 400	Pulssimodulaatio ² 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430–470	GMRS 460, FRS 460	FM ³ ± 5 kHz:n poikkeama 1 kHz sini	2	0,3	28
710 745 780	704–787	LTE Band 13, 17	Pulssimodulaatio ² 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	800–960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Pulssimodulaatio ² 18 Hz	2	0,3	28
1 720 1 845 1 970	1 700– 1 900	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulssimodulaatio ² 217 Hz	2	0,3	28
2 450	2 400– 2 570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Pulssimodulaatio ² 217 Hz	2	0,3	28
5 240 5 500 5 785	5 100– 5 800	WLAN 802.11a/n	Pulssimodulaatio ² 217 Hz	0,2	0,3	9
HUOMAUTUS Jos HÄIRIÖNSIETOTESTIN TASO on tarpeen saavuttaa, lähetysantennin ja SÄHKÖKÄYTTÖISEN LÄÄKETIETEELLISEN LAITTEEN tai SÄHKÖKÄYTTÖISEN LÄÄKETIETEELLISEN JÄRJESTELMÄN välisen etäisyyden voi lyhentää 1 metriin. 1 metrin testausetäisyys on standardin IEC 61000-4-3 mukainen.						
¹ Jotkin palvelut sisältävät vain lähetystaajuuudet.						
² Kantoaalto moduloidaan käyttämällä 50 %:n pulssisuhteen neliöaalto-signaalia.						
³ FM-modulaation vaihtoehtona voidaan käyttää 50 %:n pulssimodulaatiota (18 Hz), sillä vaikka se ei edusta todellista modulaatiota, se edustaa huonointa vaihtoehtoa.						

Taulukko G-4 Suositellut välimatkat kannettavien ja langattomien radiotaajuustietoliikennelaitteiden ja edistyneen HemoSphere-monitorin välillä

Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi sähkömagneettisessa ympäristössä, jonka radiotaajuussäteilyhäiriöt ovat hallittuja. Noudata seuraavassa suositeltuja tietoliikennelaitteiden enimmäistehoon perustuvia vähimmäisvälimatkoja kannettavien ja langattomien radiotaajuustietoliikennelaitteiden (lähettimien) ja edistyneen HemoSphere-monitorin välillä, jotta sähkömagneettisia häiriöitä ei esiintyisi.				
Lähettimen taajuus	150 kHz - 80 MHz	80–800 MHz	800–2 500 MHz	2,5–5,0 GHz
Laskukaava	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
Lähettimen nimellinen enimmäisteho (wattia)	Välimatka (metriä)	Välimatka (metriä)	Välimatka (metriä)	Välimatka (metriä)
0,01	0,12	0,12	0,24	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74	0,74
1	1,2	1,2	2,3	2,3
10	3,7	3,8	7,4	7,4
100	12	12	23	23
Jos lähettimen enimmäisnimellisteho ei ole mainittu edellä, suositeltu välimatka d voidaan arvioida käyttämällä sitä vastaavan sarakkeen kaavaa, jossa P on lähettimen valmistajan ilmoittama lähettimen nimellinen enimmäisteho watteina. HUOMAUTUS 1: 80–800 MHz:n taajuusalueella sovelletaan korkeamman taajuusalueen välimatkaa. HUOMAUTUS 2: Nämä ohjeet eivät välttämättä sovellu kaikkiin tilanteisiin. Sähkömagneettisen säteilyn etenemiseen vaikuttavat absorptio ja heijastuminen rakenteista, esineistä ja ihmisistä.				

Taulukko G-5 Sähkömagneettisten häiriöiden sieto (ESD, EFT, ylijänniteaalto, jännitteen laskut ja magneettikenttä)

Sietotesti	IEC 60601-1-2 testitaso	Vaativuudenmu- kaisuustaso	Sähkömagneettisen ympäristön ohje
Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi seuraavassa määritetyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttäjän tai asiakkaan on varmistettava, että käyttö tapahtuu kyseisen kaltaisessa ympäristössä.			
Sähköstaattinen purkaus (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV kontakti ±15 kV ilma	±8 kV ±15 kV	Lattioiden tulisi olla puuta, betonia tai keraamista laattaa. Jos lattiapinnoite on synteettistä materiaalia, suhteellisen ilmankosteuden tulisi olla vähintään 30 %.
Nopeat transientit / purskeet IEC 61000-4-4	±2 kV virransyöttöjohdoille ±1 kV - 1 kV tulo-/lähtöjohdoille > 3 metriä	±2 kV virransyöttöjohdoille ±1 kV - 1 kV tulo-/ lähtöjohdoille > 3 metriä	Käyttövirran laadun tulisi täyttää normaalin kaupallisen ympäristön ja/tai sairaalaympäristön vaatimukset.
Ylijänniteaalto IEC 61000-4-5	±1 kV johdoista johtoihin ±2 kV johdoista maahan	±1 kV johdoista johtoihin ±2 kV johdoista maahan	
Vaihtovirran syöttöjohtojen jännitteen laskut, lyhyet katkokset ja jännitevaihtelut IEC 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95 % jännitteenlasku U_T :ssa) 0,5 syklin ajan 40 % U_T (60 % jännitteenlasku U_T :ssa) 5 syklin ajan 70 % U_T (30 % jännitteenlasku U_T :ssa) 25 syklin ajan < 5 % U_T (> 95 % jännitteenlasku U_T :ssa) 5 sekunnin ajan	< 5 % U_T 40 % U_T 70 % U_T < 5 % U_T	Käyttövirran laadun tulisi täyttää normaalin kaupallisen ympäristön tai sairaalaympäristön vaatimukset. Jos edistynyttä HemoSphere-monitoria on voitava käyttää keskeytyksellä myös verkkovirtakatkosten aikana, edistyneen HemoSphere-monitorin virta on suositeltavaa ottaa katkottomasta virtalähteestä tai akusta.
Verkkotaajuinen (50/60 Hz) magneettikenttä IEC 61000-4-8	30 A(rms)/m	30 A/m	Syöttötaajuuden magneettikenttien on oltava tyypillisen kaupallisen ympäristön tai sairaalaympäristön normaalitasolla.
HUOMAUTUS: U_T on verkkovirran jännite ennen testitason soveltamista.			

Taulukko G-6 Sähkömagneettisten häiriöiden sieto (radiotaajuussäteily ja johtuva radiotaajuus)

Sietotesti	IEC 60601-1-2 Testitaso	Vaativuuden- mukaisuustaso	Sähkömagneettisen ympäristön ohje
Edistynyt HemoSphere-monitori on tarkoitettu käytettäväksi seuraavassa määritetyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttäjän tai asiakkaan on varmistettava, että käyttö tapahtuu kyseisen kaltaisessa ympäristössä.			
Johtuva radiotaajuus IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz - 80 MHz	3 Vrms	Kannettavia ja langattomia radiotaajuustietoliikennelaitteita ei tule käyttää lähettimen taajuutta vastaavalla kaavalla laskettua suositeltua välimatkaa lähempänä mitään edistyneen HemoSphere-monitorin osaa, kaapelit mukaan luettuna. Suositeltu välimatka $d = [1,2] \times \sqrt{P}$; 150 kHz - 80 MHz
Johtuva radiotaajuus IEC 61000-4-6	6 Vrms (ISM-taajuusalue) 150 kHz - 80 MHz	6 Vrms	$d = [1,2] \times \sqrt{P}$; 80 MHz - 800 MHz $d = [2,3] \times \sqrt{P}$; 800 MHz - 2 500 MHz
Radiotaajuussäteily IEC 61000-4-3	3 V/m 80–2 700 MHz	3 V/m	jossa P on lähettimen valmistajan ilmoittama lähettimen enimmäisnimellisteho watteina (W) ja d on suositeltu välimatka metreinä (m). Sähkömagneettisen kohdekatselmuksen osoittaman kiinteiden radiotaajuuslähettimien kentänvoimakkuuden ^a tulee olla vaatimustenmukaisuustasoa pienempi jokaisella taajuusalueella. ^b Seuraavalla symbolilla varustettujen laitteiden lähellä voi esiintyä häiriöitä: 
^a Kiinteiden lähettimien, kuten radiopuhelinten (matkapuhelin/langaton) tukiasemien, matkaviestinradioiden, amatööriradioiden, AM- ja FM-radiolähettimien sekä TV-lähettimien, kentänvoimakkuutta ei voi tarkkaan ennustaa teoreettisesti. On suositeltavaa tehdä sähkömagneettinen kohdekatselmus kiinteiden radiotaajuuslähettimien muodostaman sähkömagneettisen ympäristön arvioimiseksi. Jos edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöpaikassa mitattu kentänvoimakkuus ylittää sovellettavan radiotaajuutta koskevan vaatimustenmukaisuustason, edistynyttä HemoSphere-monitoria tulee tarkkailla normaalin toiminnan varmistamiseksi. Jos poikkeavaa toimintaa havaitaan, saatetaan tarvita lisätoimenpiteitä, kuten edistyneen HemoSphere-monitorin uudelleensuuntausta tai uudelleensijoittamista. ^b Taajuusalueella 150 kHz - 80 MHz kentänvoimakkuuksien tulee olla alle 3 V/m. HUOMAUTUS 1: 80 - 800 MHz:n taajuusalueella sovelletaan korkeampaa taajuutta. HUOMAUTUS 2: Nämä ohjeet eivät välttämättä sovellu kaikkiin tilanteisiin. Sähkömagneettisen säteilyn etenemiseen vaikuttavat absorptio ja heijastuminen rakenteista, esineistä ja ihmisistä.			

G.3 Tietoa langattomasta tekniikasta

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa on hyödynnetty langatonta viestintätekniikkaa, joka tarjoaa yritystason Wi-Fi-yhteyden. Edistyneen HemoSphere-monitorin langaton tekniikka tukee IEEE 802.11a/b/g/n -standardia täysin integroidulla tietoturvalalla, joka tarjoaa 802.11i-laajennuksen, WPA2-Enterprise-todennuksen ja tietojen salauksen.

Edistyneessä HemoSphere-monitorissa käytetyn langattoman tekniikan tiedot annetaan seuraavassa taulukossa.

Taulukko G-7 Tietoa edistyneen HemoSphere-monitorin langattomasta tekniikasta

Ominaisuus	Kuvaus
Wi-Fi-standardit	IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n
Wi-Fi-menetelmä	DSSS (Direct Sequence-Spread Spectrum) CCK (Complementary Code Keying) OFDM (Orthogonal Frequency Divisional Multiplexing)
Wi-Fi-menetelmän käyttöprotokolla	CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access With Collision Avoidance)
Tuetut Wi-Fi-tiedonsiirtonopeudet	802.11a (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbit/s 802.11b (DSSS, CCK): 1, 2, 5,5, 11 Mbit/s 802.11g (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbit/s 802.11n (OFDM, HT20, MCS 0-7): 6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 72,2 Mbit/s 7,2, 14,4, 21,7, 28,9, 43,3, 57,8, 65 Mbit/s
Modulaatio	BPSK, 1, 6, 6,5, 7,2 ja 9 Mbit/s QPSK, 2, 12, 13, 14,4, 18, 19,5 ja 21,7 Mbit/s CCK, 5,5 ja 11 Mbit/s 16-QAM, 24, 26, 28,9, 36, 39 ja 43,3 Mbit/s 64-QAM, 48, 52, 54, 57,8, 58,5, 65 ja 72,2 Mbit/s
802.11n Spatial Stream-datavirrat	1X1 SISO (Single Input, Single Output)
Lakisääteinen verkkoaluetuki	FCC (Amerikat, osa Aasiaa ja Lähi-itä) ETSI (Eurooppa, Lähi-itä, Afrikka ja osa Aasiaa) MIC (Japani) (aiemmin TELEC) KC (Korea) (aiemmin KCC)
2,4 GHz:n taajuusalueet	ETSI: 2,4–2,483 GHz MIC: 2,4–2,495 GHz FCC: 2,4–2,483 GHz KC: 2,4–2,483 GHz
2,4 GHz:n käyttökanavat	ETSI: 13 (3 limittämätöntä) MIC: 14 (4 limittämätöntä) FCC: 11 (3 limittämätöntä) KC: 13 (3 limittämätöntä)
5 GHz:n taajuusalueet	ETSI: 5,15–5,35 GHz 5,47–5,725 GHz FCC: 5,15–5,35 GHz 5,47–5,725 GHz 5,725–5,825 GHz MIC: 5,15–5,35 GHz 5,47–5,725 GHz KC: 5,15–5,25 GHz 5,725–5,825 GHz
5 GHz:n käyttökanavat	ETSI: 19 limittämätöntä MIC: 19 limittämätöntä FCC: 24 limittämätöntä KC: 19 limittämätöntä

Taulukko G-7 Tietoa edistyneen HemoSphere-monitorin langattomasta tekniikasta (jatkuu)

Ominaisuus	Kuvaus
Enimmäislähetysteho Huomautus: <i>Enimmäislähetysteho vaihtelee eri maiden määräysten mukaisesti. Kaikki arvot ovat nimellisiä, ±2 dBm. 2,4 GHz:n taajuudella tuetaan yhtä spatiaalista datavirtaa ja 20 MHz:n kanavan kaistanleveyttä.</i>	802.11a 6 Mbit/s 15 dBm (31,623 mW) 54 Mbit/s 12 dBm (19,953 mW) 802.11b 1 Mbit/s 16 dBm (39,81 mW) 11 Mbit/s 16 dBm (39,81 mW) 802.11g 6 Mbit/s 16 dBm (39,81 mW) 54 Mbit/s 12 dBm (25,12 mW) 802.11n (2,4 GHz) 6,5 Mbit/s (MCS0) 16 dBm (39,81 mW) 65 Mbit/s (MCS7) 12 dBm (15,85 mW) 802.11n (5 GHz HT20) 6,5 Mbit/s (MCS0) 15 dBm (31,62 mW) 65 Mbit/s (MCS7) 12 dBm (15,85 mW)
Vastaanottimen tyypillinen herkkyys Huomautus: <i>Kaikki arvot ovat nimellisiä, +/-3 dBm. Vaihtelee kanavan mukaan.</i>	802.11a 6 Mbit/s -90 dBm 54 Mbit/s -73 dBm (PER <= 10 %) 802.11b 1 Mbit/s -89 dBm 11 Mbit/s -82 dBm (PER <= 8 %) 802.11g 6 Mbit/s -85 dBm 54 Mbit/s -68 dBm (PER <= 10 %) 802.11n (2,4 GHz) MCS0 Mbit/s -86 dBm MCS7 Mbit/s -65 dBm 802.11n (5 GHz HT20) MCS0 Mbit/s -90 dBm MCS7 Mbit/s -70 dBm
Tietoturva	Standardit WEP (Wireless Equivalent Privacy) WPA (Wi-Fi Protected Access) IEEE 802.11i (WPA2) Salaus WEP (Wireless Equivalent Privacy, RC4-algoritmi) TKIP (Temporal Key Integrity Protocol, RC4-algoritmi) AES (Advanced Encryption Standard, Rijndael-algoritmi) Salausavaimen valmistelu Staattinen (pituus 40 bittiä ja 128 bittiä) Esijaettu (PSK) Dynaaminen 802.1X EAP -protokollatyypit EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2, PEAP-TLS LEAP FIPS 140-2 -tila Käyttö rajoitettu seuraaviin: WPA2-AES ja EAP-TLS sekä WPA2-PSK/AES Huomautus: Jos salausavainta ei ole luotu (esim. todennuksen aikana), 802.1x/EAPOL-todennuspaketit lähetetään ja vastaanotetaan salaamattomina. Kaikki muut tietojen lähetyksen ja vastaanottopaketit hylätään.

Taulukko G-7 Tietoa edistyneen HemoSphere-monitorin langattomasta tekniikasta (jatkuu)

Ominaisuus	Kuvaus
Vaativuudenmukaisuus	ETSI, lakisääteinen alue EN 300 328 EN 55022:2006 luokka B EN 300 328 v1.8.1 (BT 2.1) EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003 EN 301 489-1 EN 61000-3-2:2006 EN 301 489-17 EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005 EN 301 893 EU 2002/95/EY (RoHS) EN 60950-1 FCC, lakisääteinen alue (Sertifiointitunnus: SQG-WB45NBT) FCC 15.247 DTS – 802.11b/g (Wi-Fi): 2,4 GHz ja 5,8 GHz FCC 15.407 UNII – 802.11a (Wi-Fi): 2,4 GHz ja 5,4 GHz FCC, osa 15, luokka B UL 60950 Industry Canada (Sertifiointitunnus: 3147A-WB45NBT) RSS-210 – 802.11a/b/g/n (Wi-Fi) – 2,4 GHz, 5,8 GHz, 5,2 GHz ja 5,4 GHz ICES-003, luokka B MIC (Japani) (Sertifiointitunnus:  201-140137) STD-T71, artikla 2, kohta 19, luokka WW (2,4 GHz:n kanavat 1–13) Artikla 2, kohta 19-2, luokka GZ (2,4 GHz:n kanava 14) Artikla 2, kohta 19-3, luokka XW (5150-5250 W52 ja 5250-5350 W53) KC (Korea) (Sertifiointitunnus: MSIP-CRM-LAI-WB45NBT)
Sertifioinnit	Wi-Fi Alliance 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n WPA-Enterprise WPA2-Enterprise Cisco Compatible Extensions (versio 4) FIPS 140-2, taso 1 Linux 3.8 45-sarjan Wi-Fi-moduulissa, jossa ARM926 (ARmv5TEJ) – OpenSSL FIPS -tulostuotteen v2.0 (kelpoisuussertifikaatti nro1747)
Antennityyppi	PCB-dipoliantenni
Antennin mitat	36 mm x 12 mm x 0,1 mm

G.3.1 Langattoman tekniikan palvelun laatu

Edistyneen HemoSphere-monitorin langattoman tekniikan avulla fysiologiset tiedot, hälytykset ja laitteen ilmoitukset voidaan siirtää tuettuihin sairaalan tietojärjestelmiin (HIS) vain sähköistä potilastietojen merkintää ja arkistointia varten. Langattomasti siirrettäviä tietoja ei ole tarkoitettu hälytysten etähallintaan tai reaaliaikaisiin tietojen etänäyttöjärjestelmiin. Palvelun laatu (QoS) on määritetty normaalin yhteyden aikaisen tietojen menetyksen suhteen, kun edistyneen HemoSphere-monitorin langattoman signaalin voimakkuus on keskitasolla tai sitä parempi (taulukko 8-1) ja HIS-yhteys on hyvä (taulukko 8-2). Edistyneen HemoSphere-monitorin langattoman tiedonsiirron tietojen menetyksen on näissä olosuhteissa vahvistettu olevan alle 5 %. Edistyneen HemoSphere-monitorin langattoman tekniikan tehollinen peitto on näköetäisyysalueella noin 45 metriä ja näköetäisyysalueen ulkopuolella noin 23 metriä. Muut langattomat lähettimet saattavat vaikuttaa teholliseen peittoalueeseen.

Edistyneen HemoSphere-monitorin tiedonsiirto tukee Health Level 7 (HL7) -tietoliikennestandardia. Vastaanottojärjestelmän oletetaan kuittaavan kaikki siirretyt tiedot. Tiedot lähetetään uudelleen, jos niiden lähettäminen ei onnistu. Edistynyt HemoSphere-monitori yrittää automaattisesti muodostaa uudelleen katkenneen HIS-yhteyden. Jos aiempaa HIS-yhteyttä ei voida muodostaa uudelleen, edistynyt HemoSphere-monitori varoittaa käyttäjää antamalla äänimerkin ja näyttämällä viestin (**Hälytys: HIS-yhteyden häviäminen**, katso taulukko 11-3).

G.3.2 Langattoman tekniikan tietoturva

Langattomat signaalit suojataan alan standardien mukaisilla langattoman tekniikan tietoturvaprotokollilla (taulukko G-7). Langattoman tekniikan tietoturvastandardit WEP ja WPA ovat osoittautuneet haavoittuviksi hyökkäyksille, joten niitä ei suositella. Edwards suosittelee langattoman tiedonsiirron suojaamista IEEE 802.11i (WPA2) -suojauksella ja FIPS-tilalla. Edwards suosittelee myös ottamaan käyttöön verkon turvatoimia, kuten virtuaalilähiverkot ja niiden palomuurit, jotta edistyneen HemoSphere-seurantalaitteen tiedot voidaan siirtää turvallisesti HIS-järjestelmään.

G.3.3 Langattoman tekniikan aiheuttamien ongelmien vianmääritys

Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan standardin IEC 60601-1-2 mukaisia rajoituksia. Jos havaitset edistyneen HemoSphere-monitorin langattomaan tekniikkaan liittyviä yhteysongelmia, varmista vähimmäisvälimatka kannettavien ja langattomien radiotaajuustietoliikennelaitteiden (lähettimien) ja edistyneen HemoSphere-monitorin välillä. Katso taulukko G-4, jos haluat lisätietoja välimatkoista.

G.3.4 Yhdysvaltojen telehallintoviraston (FCC:n) häiriöitä koskevat lausunnot

TÄRKEÄ HUOMAUTUS	FCC:n radiotaajuussäteilyä koskevien vaatimusten mukaisesti tämän lähettimen antenni on asennettava niin, että sen välimatka kaikkiin ihmisiin on vähintään 20 cm, eikä sitä saa sijoittaa muiden antennien tai lähettimien yhteyteen tai käyttää niiden kanssa.
-------------------------	--

FCC:n häiriöitä koskeva lausunto

Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan FCC:n määräysten osan 15 mukaisia, luokan B digitaalista laitetta koskevia rajoituksia. Nämä rajoitukset on suunniteltu siten, että ne antavat kohtuullisen suojauksen haitallisia häiriöitä vastaan asuinrakennuksissa. Tämä laite tuottaa, käyttää ja saattaa säteillä radiotaajuusenergiaa. Jos laitetta ei asenneta tai käytetä ohjeiden mukaisesti, se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioyhteyksissä. Ei ole kuitenkaan taattua, ettei häiriöitä esiinny laitteen yksittäisessä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä radio- tai televisiolähetysten vastaanottoon, mikä voidaan selvittää sammuttamalla kyseinen laite ja käynnistämällä se uudelleen, on suositeltavaa yrittää korjata häiriötekijä jollakin seuraavista toimenpiteistä:

- 1 Suuntaa vastaanottoantenni uudelleen tai siirrä sitä.
- 2 Sijoita laite ja vastaanotin kauemmas toisistaan.
- 3 Kytke laite eri virtapiiriin pistorasiaan kuin mihin vastaanotin on kytketty.
- 4 Pyydä apua jälleenmyyjältä tai ammattitaitoiselta radio-/TV-tekniikolta.

FCC-HUOMIO	Kaikki muutokset, joita vaatimustenmukaisuuden noudattamisesta vastuussa oleva osapuoli ei ole nimenomaisesti hyväksynyt, voivat mitätöidä käyttäjän oikeuden käyttää laitetta.
-------------------	---

Tämä laite on FCC:n määräysten osan 15 mukainen. Käyttöä koskevat seuraavat kaksi ehtoa: (1) Tämä laite ei saa aiheuttaa haitallisia häiriöitä, ja (2) tämän laitteen on vastaanotettava mahdolliset häiriöt, mukaan lukien mahdollista epätoivottua toimintaa aiheuttavat häiriöt.

Tätä laitetta saa käyttää vain *sisätiloissa*, kun taajuusalue on 5,15–5,25 GHz.

FCC vaatii, että tätä laitetta käytetään sisätiloissa, kun taajuusalue on 5,15–5,25 GHz, jotta haitallisten häiriöiden aiheutumisen mahdollisuus samaa kanavaa käyttäville satelliittivälitteisille matkaviestintäjärjestelmille olisi mahdollisimman pieni.

Tätä laitetta ei voi käyttää kanavilla 116–128 (5 580–5 640 MHz) (11na) eikä kanavilla 120–128 (5 600–5 640 MHz) (11a), jotka ovat päällekkäisiä 5 600–5 650 MHz:n taajuusalueen kanssa.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS

FCC:n säteilyaltistusta koskeva lausunto:

Tämä laite noudattaa FCC:n valvomatonta ympäristöä koskevia säteilyaltistusrajoja. Tämä laite on asennettava ja sitä on käytettävä niin, että se on vähintään 20 cm päässä lähettimestä ja kehostasi.

Tämä laite on tarkoitettu vain OEM-integraattoreille seuraavien ehtojen täyttyessä:

- Antenni on asennettava niin, että sen ja käyttäjien välissä on 20 cm.
- Lähetinmoduulia ei saa sijoittaa niin, että se on muiden lähettimien tai antennien lähellä.
- Yhdysvalloissa myytävissä tuotteissa OEM:n on rajoitettava käyttökanavat kanaviin 1–11 2,4 GHz:n taajuusalueella toimitetun laiteohjelmiston ohjelmointityökalun avulla. OEM ei toimita loppukäyttäjälle mitään työkaluja tai tietoja lakisäätöalueen vaihtamisesta.

Kun edellä mainitut kolme ehtoa täyttyvät, lähetintä ei tarvitse enää testata. Lopputuotteen testaus on silti OEM-integraattorin vastuulla, jotta muut tätä asennettua moduulia koskevat mahdolliset vaatimukset täyttyvät.

TÄRKEÄ HUOMAUTUS

Jos näitä ehtoja ei voida noudattaa (esimerkiksi kannettavan tietokoneen kokoonpanon tai toisen lähtetimen läheisyyden vuoksi), FCC:n antama valtuutus ei ole enää voimassa eikä FCC:n tunnusta saa käyttää lopputuotteessa. Näissä olosuhteissa lopputuotteen (lähetin mukaan luettuna) uudelleenarviointi ja erillisen FCC:n valtuutuksen hankkiminen on OEM-integraattorin vastuulla.

G.3.5 Industry Canadian lausunnot

Varoitus radiotaajuussäteilyvaarasta

Tämä laite on asennettava sellaiseen paikkaan, jossa laitteen antennit ovat vähintään 20 cm:n päässä kaikista ihmisistä, jotta laite olisi FCC:n ja Industry Canadian radiotaajuussäteilyä koskevien vaatimusten mukainen. Suurivahvistuksisia antenneja ja sellaisia antennityyppejä, joiden käyttöä ei ole hyväksytty tämän tuotteen yhteydessä, ei saa käyttää. Laitetta ei saa sijoittaa toisen lähtetimen lähelle.

Maksimaalinen antennivahvistus – Jos integraattori määrittää laitteen siten, että isäntätuote havaitsee antennin.

Tämä radiolähetin (IC:n tunnus: 3147A-WB45NBT) on Industry Canadian hyväksymä käytettäväksi yhdessä seuraavien antennityyppien kanssa, kun otetaan huomioon kunkin antennityypin suurin sallittu vahvistus ja antennin impedanssi. Tämän laitteen kanssa on ehdottomasti kiellettyä käyttää sellaisia antennityyppejä, jotka eivät ole luettelossa tai joiden vahvistus on suurempi kuin kyseisen tyyppin suurin sallittu vahvistus.

”Jotta muille käyttäjille ei aiheutuisi radiotaajuisia häiriöitä, antennityyppi ja vahvistus on valittava siten, että ekvivalenttinen isotrooppinen säteilyteho (EIRP) ei ylitä onnistuneeseen viestintään tarvittavaa tehoa.”

”Tämä tuote on suunniteltu käytettäväksi sellaisen antennin kanssa, jonka maksimivahvistus on [4] dBi. Industry Canadan määräysten mukaisesti antennin käyttö on ehdottomasti kielletty, jos sen vahvistus on tätä suurempi. Antennin impedanssin on oltava 50 ohmia.”

Tämä laite on Industry Canadan toimiluvista vapautettujen RSS-standardien mukainen. Käyttöä koskevat seuraavat kaksi ehtoa: (1) Tämä laite ei saa aiheuttaa häiriöitä, ja (2) tämän laitteen on vastaanotettava mahdolliset häiriöt, mukaan lukien mahdollista epätoivottua laitteen toimintaa aiheuttavat häiriöt.

G.3.6 Euroopan unionin radio- ja telepäätelaitteita koskevat lausunnot

Tämä laite on radio- ja telepäätelaitteista annetun direktiivin 1999/5/EY olennaisten vaatimusten mukainen. Radio- ja telepäätelaitteista annetun direktiivin 1999/5/EY olennaisten vaatimusten noudattaminen on todistettu soveltamalla seuraavia testausmenetelmiä:

- **EN60950-1:2001 A11:2004**
Tietotekniikan laitteiden turvallisuus
- **EN 300 328 V1.8.1: (2006-10)**
Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM); Laajakaistasiirtojärjestelmät; Datasiirtolaitteet, jotka toimivat 2,4 GHz ISM-kaistalla ja käyttävät laajakaistamodulaatiotekniikkaa; Yhdenmukaistettu standardi (EN), joka kattaa Radio- ja telepäätelaitteista annetun direktiivin 3 artiklan 2 kohdan olennaiset vaatimukset
- **EN 301 489-1 V1.6.1: (2005-09)**
Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM); Sähkömagneettinen yhteensopivuusstandardi (EMC) radiolaitteille ja -järjestelmille; Osa 1: Yleiset tekniset vaatimukset
- **EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)**
Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM); Sähkömagneettinen yhteensopivuusstandardi (EMC) radiolaitteille ja -järjestelmille; Osa 17: Erytisehdot 2,4 GHz:n laajakaistaisille datasiirtojärjestelmille ja 5 GHz:n korkean suorituskyvyn RLAN-laitteille
- **EN 301 893 V1.5.1 (2008-12)**
Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM); Laajakaistaiset radioliityntäverkot (BRAN); Erytisehdot 5 GHz:n korkean suorituskyvyn RLAN-laitteille
- **EU 2002/95/EY (RoHS)**
Ilmoitus vaatimustenmukaisuudesta – EU:n direktiivi 2002/95/EY; Vaarallisten aineiden käytön rajoittaminen (RoHS)

Tämä laite on 2,4 GHz:n laajakaistainen tiedonsiirtojärjestelmä (lähetin-vastaanotin) ja se on tarkoitettu käytettäväksi kaikissa EU:n jäsenvaltioissa ja EFTA-maissa, lukuun ottamatta Ranskaa ja Italiaa, joissa laitteen käyttöä on rajoitettu.

Italiassa loppukäyttäjän on haettava lupa kansalliselta taajuuksista vastaavalta viranomaiselta, jotta hän voi käyttää laitetta ulkona olevien radiolinkkien asennukseen ja/tai tietoliikenne- ja/tai verkkopalvelujen tarjoamiseen yleiseen käyttöön.

Ranskassa tätä laitetta ei voi käyttää ulkona olevien radiolinkkien asennukseen ja joillakin alueilla suurin sallittu radiotaajuusteho on 10 mW EIRP taajuusalueella 2 454–2 483,5 MHz. Loppukäyttäjä saa lisätietoja ottamalla yhteyttä kansalliseen taajuuksista vastaavaan viranomaiseen Ranskassa.

Edwards Lifesciences vakuuttaa, että tämä monitori on direktiivin 1999/5/EY olennaisten vaatimusten ja muiden asiaa koskevien säännösten mukainen.

Sanasto

Ajoittainen sydämen minuutti-indeksi (iCI)

Kehon kokoon sovitettu ajoittainen sydämen minuuttitilavuus.

Ajoittainen sydämen minuuttitilavuus (iCO)

Sydäimestä systeemiseen verenkiertoon minuutin aikana lähtevän veren tilavuus termodiluutiolla ajoittaisesti mitattuna.

Alistettu kaapeli

Kaapeli, jota pitkin tiedot siirtyvät toisesta monitorista edistyneeseen HemoSphere-monitoriin.

Arvioitu hapenkulutus (VO_2e)

Arvioitu nopeus, jolla kudokset käyttävät happea. Ilmoitetaan happimääränä, jonka 1 mg kudoksen kuivapainoa kuluttaa happea tunnissa, yleensä yksikössä ml/min. Lasketaan $ScvO_2$ -arvon avulla.

Bolus (iCO) -tila

HemoSphere Swan-Ganz -moduulin toimintatila, jossa sydämen minuuttitilavuutta mitataan bolustermidiluutiomenetelmällä.

Bolusinjektio

Tietty määrä kylmää tai huoneenlämpöistä nestettä, joka injektoidaan keuhkovaltimokatetrin porttiin ja joka toimii sydämen minuuttitilavuusmittausten indikaattorina.

Hapenkulutus (VO_2)

Nopeus, jolla kudokset käyttävät happea. Ilmoitetaan happimääränä, jonka 1 mg kudoksen kuivapainoa kuluttaa happea tunnissa, yleensä yksikössä ml/min. Lasketaan SvO_2 -arvon avulla.

Hapensaanti (DO_2)

Kudoksiin saatavan hapen määrä millilitroina minuutissa (ml/min).

Hapensaanti-indeksi (DO_2I)

Kudoksiin saatavan hapen määrä millilitroina minuutissa (ml/min/ m^2) kehon kokoon sovitettuna.

Hematokriitti (Hkr)

Punasoluja sisältävän veren määrä prosentteina.

Hemoglobiini (Hb)

Punasolujen happea kuljettava komponentti. Punasolujen tilavuus mitattuna grammoina desilitrassa.

Hälytykset

Äänimerkkejä ja merkkivaloja, jotka ilmoittavat käyttäjälle siitä, että mitattu potilasparametri on hälytysrajojen ulkopuolella.

Hälytysrajat

Seurattujen potilasparametrien enimmäis- ja vähimmäislukemat.

Injektaatti

iCO (sydämen minuuttitilavuuden bolustermidiluutio) -mittaukseen käytettävä neste.

Iskutilavuus (SV)

Kammioista supistuksen aikana lähtevän veren määrä.

Iskutilavuusindeksi (SVI)

Kehon kokoon sovitettu iskutilavuus.

Kehon pinta-ala (BSA)

Ihmiskehon laskettu pinta-ala.

Keskimääräinen valtimopaine (MAP)

Keskimääräinen systeeminen valtimoverenpaine ulkoisella monitorilla mitattuna.

Keskuslaskimon happikylläisyys ($ScvO_2$)

Laskimoveren hemoglobiinin happikylläisyysasteen määrä prosentteina yläonttolaskimosta mitattuna. Näytetään yksikössä $ScvO_2$.

Keskuslaskimopaine (CVP)

Ulkoisella monitorilla mitattu yläonttolaskimon (oikean eteisen) keskimääräinen paine. Ilmoittaa laskimopaluun sydämen oikealle puolelle.

Kuvake

Näytöllä oleva kuva, joka edustaa tiettyä näyttöä, järjestelmän tilaa tai valikkokohtaa. Kuvakkeen valitseminen ja koskettaminen käynnistää toiminnon tai avaa valikon.

Laskentavakio

Vakio, jota käytetään minuuttitilavuusyhtälössä ja joka koskee veren ja injektaatin tiheyttä, injektaatin tilavuutta ja indikaattorin hukkaa katetrissa.

Loppudistolinen tilavuus (EDV)

Oikean kammion verimäärä diastolen lopussa.

Loppudistolisen tilavuuden indeksi (EDVI)

Kehon kokoon sovitettu sydämen oikean puolen loppudistolinen tilavuus.

Lämpöfilamentti

CCO-termodiluutiokatetrin osa, joka siirtää verenkiertoon pieniä energiamääriä, jotka toimivat indikaattoreina sydämen minuuttitilavuuden jatkuvassa mittauksessa.

Oikean kammion ejektiofraktio (RVEF)

Systolen aikana oikeasta kammiosta lähtevän verimäärän prosenttiosuus.

Oksimetria (happikyllästeisyys, ScvO₂/SvO₂)

Veressä olevan hemoglobiinin happikyllästeinen määrä prosentteina.

Oletusasetukset

Järjestelmän toimintatila käytön alussa.

Painike

Näytöllä oleva, tekstiä sisältävä kuva, jonka koskettaminen käynnistää toiminnon tai avaa valikon.

Potilaan CCO-kaapelin testi

Testi, jolla varmistetaan potilaan CCO-kaapelin eheys.

Sekoittuneen laskimoveren happikyllästeisyys (SvO₂)

Laskimoveren hemoglobiinin happikyllästeinen määrä prosentteina keuhkovaltimosta mitattuna. Näytetään yksikössä SvO₂.

Signaalin laatuindeksi

Verisuonessa olevan katetrin tilaan ja sijaintiin perustuva oksimetrisignaalin laatu.

STAT-arvo

Nopea arvio CO/CI-, EDV/EDVI- ja RVEF-arvoista.

Sydämen minuutti-indeksi (CI)

Kehon kokoon sovitettu sydämen minuuttitilavuus.

Sydämen minuuttitilavuus (CO)

Sydäimestä systeemiseen verenkiertoon minuutin aikana lähtevän veren tilavuus mitattuna litroina minuutissa.

Syke (HR)

Kammiosupistusten määrä minuutissa. Ulkoisesta monitorista saadut, alistetut syketiedot muutetaan keskiarvoiksi ajan myötä ja näytetään yksikössä HRavg.

Systeemisen verenkierron vastus (SVR)

Vasemmasta kammiosta virtaavan veren johdettu impedanssiarvo (jälkikuormitus).

Systeemisen verenkierron vastusindeksi (SVRI)

Kehon kokoon sovitettu systeemisen verenkierron vastus.

Termistori

Keuhkovaltimokatetrin kärjen lähellä oleva lämpötilanturi.

Termodiluutio (TD)

Indikaattorin laimennustekniikan variantti, jossa lämpötilan muutosta käytetään indikaattorina.

USB

USB (Universal Serial Bus) -liitäntä.

Washout-käyrä

Indikaattorin laimennuskäyrä, joka saadaan bolusinjektiolla. Sydämen minuuttitilavuus on kääntäen verrannollinen tämän käyrän pinta-alaan.

Veren lämpötila (BT)

Veren lämpötila keuhkovaltimossa, kun katetri on asetettu oikein.

Veren lämpötilan perustaso

Sydämen minuuttitilavuuden mittausten perustana oleva veren lämpötila.

Hakemisto

- A**
A/D
 määr. 22
äänimerkkien vaimennus 53
ajan muoto 76
Ajan muutos 68
Akku
 asennus 39
akku
 huolto 157
 säilyttäminen 157
 tila tietopalkissa 68
Aloita CO-seuranta -painike 52
altitude
 environmental specifications 135
analogiatulo 77
Anna kelvollinen kellonaika 124
Anna kelvollinen päivämäärä 124
arvo, syöttäminen 70
Arvon on oltava alle 124
Arvon on oltava yli 124
asetukset 93
 suunnittelu 90
 tiedot 92
 yleiskatsaus 53
asetuskuvake 53
asteikkojen säätäminen 88
asteikot
 säätäminen 88
- B**
bolus
 washout-käyrä 107
bolus (iCO) -seuranta 103
BT 22
 määr. 22
- C**
CaO₂
 määr. 22
 yhtälö 141
Ca-vO₂
 yhtälö 142
CCO
 määr. 22
- CI
 määr. 22
 yhtälö 142
CISPR 11 160
CO 22
 aikalaskuri 102
 seuranta HemoSphere Swan-Ganz
 -moduulilla 100
 tarvittavat lisävarusteet 35
conducted RF
 IEC 61000-4-6 164
CvO₂
 yhtälö 142
CVP
 määr. 22
- D**
DO₂
 määr. 22
 yhtälö 142
DO₂I
 määr. 22
 yhtälö 142
DPT
 määr. 22
- E**
Edistynyt HemoSphere-monitori
 olennainen suorituskyky 33
 tiedot 135, 136
 ympäristötiedot 135, 136
edistynyt HemoSphere-monitori
 etiketit 31
 liitäntäportit 36
 ohjeet ja koulutus 21
 peruskokoonpano 34
 tarvittavat lisävarusteet 35
 tilamerkkivalot 120
EDV
 määr. 22
 seuranta HemoSphere Swan-Ganz
 -moduulilla 108
 tarvittavat lisävarusteet 35
EDVI
 määr. 22
Edwards Lifesciencesin alueelliset
 pääkonttorit 156
- efu
 määr. 22
EKG-kaapeli 109
ennaltaehkäisevä huolto 157
etiketit
 tuote 31
- F**
Fysiologia-seurantanäyttö 63
fysiologisten hälytysten prioriteetit 149
fysiosuhde 64
 jatkuva tila 64
 määritä hälytykset ja tavoitteet 66
fysiosuhteen seurantanäyttö 63
fyysiset tiedot 134
- G**
graafinen trendiaika 89
- H**
Hälytyksen/tavoitteen muuttaminen 55
hälytykset
 äänenvoimakkuus 83
 aseta yksittäiselle parametrille 55
 määr. 81
 määrittäminen 83
 määritys yhdelle parametrille 87
 ponnahdusikkuna 55
 prioriteetit 149
 signaalin testaaminen 158
 vaimennus 53
Hälytys/tavoite
 muuttaminen 55
 oletusarvot 148
harmaa
 tavoitetilan indikaattori 84
harmoniset päästöt
 IEC 61000-3-2 160
hävittäminen, monitori 157
Hb
 määr. 22
Hb:n päivitys 67
HDMI port 135
hemodynaamiset
 seurantateknologiat 19

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli
CO-algoritmi 100
CO-seuranta 100
iCO-seuranta 103
käytettävissä olevat parametrit 19, 20
lämpösignaalin tilat 102
liitännöjen yleiskatsaus 98
pikaopas 45
virheviestit 124
yleiskatsaus 19
HemoSphere Swan-Ganz -moduulin
tiedot 137
HemoSphere-oksimetrikaapeli
määritykset 112
nollaus 118
pikaopas 48
puhdistus 155
tiedot 138
tietojen palauttaminen 116
virheviestit 130
HIS
määr. 22
HIS-liitäntä 93
historiallinen tila 64
historiallinen tila, fysiosuhde 64
Hkr
määr. 22
HL7-tietoliikenne 93
HR
määr. 22
HRavg
määr. 22
huolto 155, 157
huomio
määr. 23
huomiot, luettelo 27
I
iCO
määr. 22
seuranta HemoSphere Swan-Ganz
-moduulilla 103
tarvittavat lisävarusteet 35
IEC
määr. 22
IEC 60601-1
2005 / A1
2012 32
IEC 60601-1-2
2007 159
2014 32
IEC 60601-2-49
2011 32

IEC 61000-3-2
harmoniset päästöt 160
IEC 61000-3-3 160
IEC 61000-4-11 163
IEC 61000-4-2 163
IEC 61000-4-3 164
IEC 61000-4-4 163
IEC 61000-4-5 163
IEC 61000-4-6 164
IEC 61000-4-8 163
IEC/EN 60601-1-2
2007 159
IEEE 802.11 32
In vitro -kalibrointi 114
in vitro -kalibrointivirhe 131
In vivo -kalibrointi 115
injektaatin tilavuus 105

J
jännite
monitori 136
jännitevaihtelu/välkyntä 160
jatka potilaan seuranta 74
Jatka samalla potilaalla 74
jatkuva % muutos
aikaväli 77
indikaattori 56
määrittäminen 77
jatkuva tila, fysiosuhde 64
Johdettujen arvojen laskin 67
johtuva radiotaajuus
IEC 61000-4-3 164

K
kaapelin eheystesti 99
kaapelin lisävarusteet 35
kaapelin pituus
oksimetri 138
kaapelit
pituus 159
puhdistus 154
Käynnistyksen itsetestaus 42
Käyttöaiheet 16
käyttöliittymän kuvakkeet 29
Kehon pinta-ala
yhtälö 141
kehon pinta-ala, laskeminen 74
kellonaika
vaihtaminen 76
keltainen
tavoitetilan indikaattori 83
keskeinen parametri
vaihtaminen 54

Kieli
vaihtaminen 75
kieli
oletusasetukset 150
kliinisten toimintojen painike 53
korkeus
HemoSphere Swan-Ganz
-moduuli 137
monitori 134
Kosketa
määr. 22
kosketusnäyttö, tiedot 135
kotikuvake 70
kuvakkeet
näyttö 29

L
laajennusmoduuli 19
lämpösignaalin tilat
CO-seuranta 102
lämpötila
ympäristötiedot 135
langaton 93
määritykset 93
tiedot 136
laskentavakio
valinta 105
laskentavakiot
sisäinen lämpötila-anturi 152
taulukot 151
vesihaudelämpötila-anturi 151
LED-merkkivalot 120
leveys
HemoSphere Swan-Ganz
-moduuli 137
monitori 134
Lihavointi
määr. 21
Liitäntäportit 36
liittimet
puhdistus 155
liittimien tunnistemerkinnät 31
lisävarusteluettelo 139
Lopeta CO-seuranta -kuvake 52
luettelopainike 70
Lukema alueen ulkopuolella 124
Luokan A harmoniset päästöt 160
Luokan A radiotaajuussäteily 160
LVSWI
määr. 22
lyhenteet 22

M

määr. 22
 mallinumerot 139
 MAP
 määr. 22
 mekaaniset tiedot 134
 merkinnät
 pakkaus 32
 portit 31
 merkkivalot
 monitori 120
 mitat
 akku 136
 HemoSphere Swan-Ganz
 -moduuli 137
 monitori 134
 Mittariston seurantanäyttö 63
 moduulin lisävarusteet 35
 moduulipaikka 19
 monitori
 hävittäminen 157
 käyttäminen 50
 mitat 134
 näytön tiedot 134
 näytön valintakuvake 52
 paino 134
 puhdistus 154
 virta- ja yhteysmerkkivalot 120
 ympäristötiedot 135, 136
 monitorin asetukset 74
 yleiset 75
 monitorin asetukset, yleistä 83
 monitorin käyttäminen 50
 monitorin LED-merkkivalot 120
 monitorin yleiset asetukset 75
 monitorinäytön navigointi 70

N
 näppäimistö, käyttäminen 71
 navigointi 50, 70
 navigointipalkki 52
 näytä potilastiedot 74
 näytön koko 134
 näytön lähtö, HDMI 135
 näytön navigointi 70
 näytön tiedot
 monitori 134
 Nestevaatimus 59
 nopeat transientit/purskeet 163
 numeronäppäimistö, käyttäminen 71

O

Oksimetri
 varoitukset 131
 oksimetri
 määrittelyt 112
 SQI 116
 vianmääritys 132
 Oksimetrihälytys, hälytysluettelo 131
 Oksimetrikaapelin potilastiedot ovat yli
 24 tuntia vanhoja – Kalibroi
 uudelleen 132
 Oksimetriavika, vikaluettelo 130
 olennainen suorituskyky 33
 oletusarvot
 palauttaminen 92
 OM irti 68
 operating system 134
 Ota verinäyte 67

P

PA
 määr. 22
 painike
 luettelo 70
 paino
 HemoSphere Swan-Ganz
 -moduuli 137
 monitori 134
 paino, potilastiedot 74
 päivämäärä
 vaihtaminen 76
 Päivämäärä/kellonaika, näyttö 76
 päivämäärän muoto 76
 pakkausmerkinnät 32
 palauta tehdasasetukset 92
 paluukuvake 70
 parametrien vaihtaminen
 vaihtaminen 54
 parametrit
 näyttö ja hälytysalueet 147
 parametriympyrä 56
 parametriympyrät 54
 Peruutuskuvake 70
 pituus
 kaapelit 159
 pituus, potilastiedot 73
 POST
 katso myös Käynnistyksen itsetestaus
 määr. 22
 Potilaan CCO-kaapelin testi 99

P

potilas
 jatka seuranta 74
 tiedot 73
 tietojen parametrit 146
 tunnus 73
 uusi 73
 potilastiedot
 ikä 74
 syöttäminen 72
 potilastiedot, näyttäminen 74
 puhdistus
 kaapeli ja liittimet 155
 kaapelit 154
 monitori 154
 oksimetrikaapeli 155
 punainen
 tavoitetilan indikaattori 84
 PvO₂
 def. 22
 PVPI
 yhtälö 143
 PVPI-yhtälö 143
 pystyvieritys 70

R

radiotaajuussäteily 160
 RJ-45-Ethernet-liitin (monitori) 135
 RS-232-sarjaportti 135
 rullateline 140
 RVEF
 määr. 22
 tarvittavat lisävarusteet 35
 RVEF-seuranta 108
 RVSWI
 määr. 22
 Ryhmän 1 radiotaajuussäteily 160

S

sähkömagneettinen
 päästö 161
 päästöt 160
 yhteensopivuus 159
 sähköstaattinen purkaus 163
 Sairaalan tietojärjestelmät 93
 sCI
 määr. 22
 sCO
 määr. 22
 ScvO₂
 määr. 22
 tarvittavat lisävarusteet 35

sEDV
 def. 22
Seuranta keskeytetty 68
Seurantaa jatketaan 68
seurantatauko 53
signaalin laatuindeksi 116
SpO₂
 määr. 22
SQI
 määr. 22
sRVEF
 def. 22
ST
 määr. 22
STAT
 CO 102
 def. 22
suhteellinen kosteus
 ympäristötiedot 135
sukupuoli, syöttäminen 74
suunnittelu 90
SV
 määr. 22
 tarvittavat lisävarusteet 35
 yhtälö 144
SVI
 määr. 22
 yhtälö 144
SVI-yhtälö 144
SvO₂
 määr. 22
 tarvittavat lisävarusteet 35
SVR
 määr. 22
 seuranta HemoSphere Swan-Ganz
 -moduulilla 111
 tarvittavat lisävarusteet 35
 yhtälö 144
SVRI
 määr. 22
 yhtälö 144
SVRI-yhtälö 144
SVR-yhtälö 144
SV-yhtälö 144
Sydänprofiiliyhtälöt 141
symbolit
 pakkaus 31
syötä arvo 70
syvyys
 HemoSphere Swan-Ganz
 -moduuli 137
 monitori 134

T

Takapaneeli 36
 liitäntäportit 37
takuu 158
Tarkastellut tapahtumat 67
tauko, seuranta 53
taulukon lisäys 89
tavoitteet
 määrittäminen 83
 määrittäminen yhdelle parametrille 87
 muuttaminen 55
 tilaindikaattorit 56

TD

 määr. 22
tekninen tuki 155
tiedot
 fyysiset 134
 lataa 91
 mekaaniset 134
 turvallisuus 96
 tyhjentäminen 92
 vientä 91
tietojen vienti 91
tietopalkki 68, 71
 CO-aikalaskuri 102
Tilannekuva-painike 53
tilapalkki 70
trendiasteikko
 oletusrajat 146
trendikuvaajan seurantanäyttö 56
trendikuvaajan vieritysnopeudet 57
trenditaulukon vieritysnopeudet 61
tuki, tekninen 155
turvallisuus 96

U

USB
 määr. 22
USB-portit, tiedot 135
Uusi potilas 73

V

välimatkat 162
 laitteita koskevat suositukset 162
Varoitukset
 oksimetri 131
varoitukset, luettelo 24
Varoitus
 Epävakaa signaali 131
 Seinämässä havaittu artefakti tai
 katettrin juuttuminen 131

varoitus

 määr. 23
verkkotaajuuden häiriönsietotesti 163
vianmäärittäminen
 oksimetri 132
vieritys 70
vieritysnopeudet
 trendikuvaaja 57
 trenditaulukko 61
viestialue 70
vihreä
 tavoitetilan indikaattori 83
virheviestit 121
VO₂
 määr. 22
 yhtälö 144
VO₂e
 määr. 22
 yhtälö 144
VO₂I
 määr. 22
 yhtälö 144
VO₂Ie
 määr. 22
 yhtälö 145
vuodehoitomonitori
 EKG-tulo 109

W

washout-käyrä 107
Windows 7 embedded 134

Y

Yhtälöt
 sydänprofiili 141
yleistä, monitorin asetukset 83
yljänniteaalto IEC 61000-4-5 163
ympäristötiedot 135, 136

Sivu jätetty tarkoituksella tyhjäksi

Sivu jätetty tarkoituksella tyhjäksi

Huomio: Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä ainoastaan lääkäri tai lääkärin määräyksestä. Katso täydelliset tiedot käyttöohjeista.

Edwards Lifesciencesin laitteilla, jotka on tuotu Euroopan markkinoille ja jotka täyttävät lääkinnällisiä laitteita koskevan direktiivin 93/42/ETY artiklassa 3 mainitut oleelliset vaatimukset, on CE-merkintä.

Edwards, Edwards Lifesciences, tyylitelty E-logo, CCOMbo, CCOMbo V, CO-Set, CO-Set+, HemoSphere, PediaSat, Swan ja Swan-Ganz ovat Edwards Lifesciences Corporationin tavaramerkkejä. Kaikki muut tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta.

© Tekijänoikeus 2021 Edwards Lifesciences Corporation. Kaikki oikeudet pidätetään. A/W osanro 10045052001/A

Edwards Lifesciences • One Edwards Way, Irvine CA 92614 USA • edwards.com



Edwards