Edistynyt HemoSphere-monitori

# Käyttöohje



#### 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 ©2017 Edwards Lifesciences LLC. Kaikki oikeudet pidätetään.

Versio 1.1 Julkaisupäivä: 31.3.2017

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	<i>Turvallisuus ja kuvakkeet</i> : 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	<i>Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas</i> : sisältää kokeneille lääkäreille ja vuodehoitomonitorien käyttäjille tarkoitetut ohjeet monitorin nopeaan käyttöönottoon
5	Navigointi edistyneessä HemoSphere-monitorissa: sisältää tietoja seurantanäytöistä
6	<b>Käyttöliittymän asetukset</b> : sisältää tietoja eri näyttöasetuksista, kuten potilastiedoista, kielen ja mittayksiköiden valinnasta, hälytyksen äänenvoimakkuudesta sekä järjestelmän kellonajasta ja päivämäärästä. Sisältää myös ohjeet näytön ulkoasun valintaan.
7	<i>Lisäasetukset</i> : sisältää tietoja lisäasetuksista, kuten hälytyksistä, tavoitteista, graafisista asteikoista, sarjaportin määrityksistä ja esittelytilasta.
8	<i>Tietojen vienti ja liitäntä</i> : 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 loppudiastolisen tilavuuden seurantaan
10	<b>Oksimetriaseuranta</b> : antaa ohjeet oksimetriamittausten (happikyllästeisyysmittausten) kalibrointiin ja suorittamiseen
11	<b>Ohje ja vianmääritys</b> : sisältää Ohje-valikon esittelyn sekä vika-, hälytys- ja viestiluettelot, joissa on syyt ja ehdotetut toimenpiteet.

Liite	Kuvaus
Α	Tekniset tiedot
В	Lisävarusteet
С	Laskettavien potilasparametrien yhtälöt
D	Monitorin asetukset ja oletusarvot
E	Termodiluution laskentavakiot
F	Monitorin hoito, huolto ja tuki
G	Ohjeet ja valmistajan vakuutus
Н	Sanasto
Hakemisto	

## Sisällysluettelo

#### 1 Johdanto 1.2.1 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere 1.2.2 Edistynyt HemoSphere-monitori ja HemoSphere-oksimetrikaapeli ..... 17 1.5 Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät ....19 2 Turvallisuus ja kuvakkeet 2.1 Turvallisuusohjesanojen määritelmät ......23 3 Asennus ja käyttöönotto 3.1.2 Laitteen moduulien ja kaapeleiden käytössä tarvittavat lisävarusteet.....35



3.3.3 Virtajohdon kytkentä
3.3.3.1 Ekvipotentiaalinen liitanta
3.5.4 Hemodynaamisen seurannan moduulin kytkenta ja irrotus
3.5.5 Hemodynaamisen seurannan kaapelin kytkentä ja irrotus
5.5.6 Ulkoisten laitteiden kaapeleiden kytkenta
3.4 Ensimmäinen käynnistys
3.4.1 Käynnistystoimenpide
3.4.2 Kielen valinta
4.1 Sudämen minuuttitilavuuden seuranta HemoSphere Swan Ganz, moduulilla 45
4.1.1. Sydämen minuuttitilavuuden jatkuva seuranta
4.1.1 Sydamen minuutitilavuuden ajoittainen seuranta
4.1.2 Sydamen minuutituavuuden ajontamen seuranta 41.3 Loopudiastolisen tilavuuden jatkuva seuranta 47
4.2 Soumeta HamoSphere alkamateikaanalilla
4.2 Seuranta Hemosphere-Oksimetrikaapelilla
$4.2.1 \text{ In vitro -kandfointu} \qquad 40$
4.2.2 In vivo -kalibrointi
5.1 Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ulkoasu
5.2 Navigointipalkki
5.3 Monitorin näytöt 54
5.3.1 Parametriympyrät
5.3.1.1 Parametrien vaihtaminen
5.3.1.2 Halytyksen/tavoitteen muuttaminen
5.3.1.5 Thamdikaattontt
5.3.2.1 Trendikuvaajan vieritystila
5.3.2.2 Interventiotanahtumat
5 3 3 Trenditaulukot
5.3.3.1 Trenditaulukon vieritystila
5.3.4 Trendikuvaajan/-taulukon jaettu näyttö
5.3.5 Fysiologianäyttö
5.3.5.1 Historiallinen fysiologianäyttö
5.3.6 Mittaristonäyttö
5.3.7 Fysiosuhde
5.3.7.1 Jatkuva ja historiallinen tila
5.3.7.2 Parametriruudut
5.3.7.3 Tavoitteiden määrittäminen ja parametriarvojen syöttäminen 66
5.4 Kliiniset toiminnot
5.4.1 Johdettujen arvojen laskin
5.4.2 Tapahtuman tarkastelu
5.5 Tietopalkki
5.5.1 Akku
5.5.2 Lukitse näyttö

	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 Aıkavälit/keskiarvoistaminen	.77
	6.2.5 Analoginen painesignaalitulo	77
7 Lisäasetukset	6.2.5.1 Kalibrointi	. 79
		01
	/.1 Halytykset/tavoitteet	.81
	7.1.1 Halytysten vaimennus	82
	7.1.1.2 Tekniset hälytykset	02 82
	7.1.2 Hälvtysten äänenvoimakkuuden säätö	83
	7.1.2 Tayyystein aanenvoimakkuuden saato.	83
	7.1.4 Hälvtykset/tavoitteet-asetusnävttö	84
	7.1.5 Kaikkien tavoitteiden määrittäminen	85
	7.1.6 Omien oletusarvoien määrittäminen	.86
	7.1.7 Tavoitteiden ja hälytysten määrittäminen yhdelle parametrille	.87
	7.2 Asteikkoien säätäminen	.88
	7.3 Sarjaportin määritykset	.89
	7.4 Esittelytila	90
	7.5 Suuppittelu	00
8 Tietoien vienti i	a liitäntäasetukset	70
	8.1 Tietojen vienti	01
	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	HemoS	phere	Swan-	Ganz	-moduulilla
/	Jeuranna	runoo	pricic	0 wan	Oan	mouuuma

	9.1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kytkentä
	9.1.1 Potilaan CCO-kaapelin testi
	9.2 Jatkuva sydämen minuuttitilavuus    100      9.2.1 Potilaskaapeleiden kytkentä    100      0.2.2 Sourappap aloittaminap    101
	9.2.3 Lämpösionaalin tilat
	9.2.4 CO-aikalaskuri ja STAT CO
	9.3 Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus
	9.3.1 Potilaskaapeleiden liittäminen.1039.3.1.1 Anturin valinta104
	9.3.2 Määritysasetukset
	9.3.2.1 Injektaatin tilavuuden valinta
	9.3.2.2 Katetrin koon valinta
	9.3.2.4 Tilan valinta
	9.3.3 Bolusmittaustiloihin liittyviä ohjeita
	9.3.4 Termodiluution yhteenvetonäyttö 107
	9.4 EDV-/RVEF-seuranta
	9.4.1 Potilaskaapeleiden liittäminen
	9.4.2 EKG-liitäntäkaapelin kytkentä 109
	9.4.3 Mittauksen aloittaminen
	9.4.5 STAT EDV ja RVEF 111
	9.5 SVR
Oksimetriaseu	ranta
	10.1 Oksimetrimääritykset
	10.2 In vitro -kalibrointi
	10.2.1 In vitro -kalibrointivirhe 114
	10.3 In vivo -kalibrointi
	10.4 Signaalin laatuindeksi
	10.5 Palauta oksimetriatiedot
	10.6 Hb:n päivitys
	10.7 HemoSphere-oksimetrikaapelin nollaus
	10.8 Uusi katetri
Vianmääritys	
	11.1 Näytöllä näkyvät ohjeet 119
	11.2 Monitorin tilamerkkivalot
	11.3 Edistyneen HemoSphere-monitorin virheviestit
	11.3.1 Järjestelmäviat/-hälytykset 121
	11.3.2 Järjestelmän varoitukset
	11.3.3 Numeronäppäimistön virheet

	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 vianmääritys	128
	11.5 Oksimetrin virheviestit	130
	11.5.1 Oksimetriviat/-hälytykset	130
	11.5.2 Oksimetrivaroitukset	131
	11.5.3 Oksimetrin yleinen vianmääritys	132
Liite A: Tekniset t	tiedot	
	A.1 Olennaisen suorituskyvyn ominaisuudet	133
	A.2 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot	134
	A.3 HemoSphere-akkuyksikön tiedot	136
	A.4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin tiedot	137
	A.5 HemoSphere-oksimetrikaapelin tiedot	138
Liite B: Lisävarust	teet	
	B.1 Lisävarusteluettelo	139
	B.2 Lisävarusteiden kuvaus	140
	B.2.1 Rullateline	
Liite C: Laskettavi	ien potilasparametrien yhtälöt	
Liite D: Monitorir	n asetukset ja oletusarvot	
	D.1 Potilastietojen syöttöalue	146
	D.2 Trendiasteikon oletusrajat	146
	D.3 Parametrinäyttö ja asetettavat hälytys-/tavoitealueet	147
	D.4 Hälvtys- ja tavoiteoletusarvot	148
	D.5 Hälvtysprioriteetit	149
	D6 Kielten oletusasetukset*	150
Liite E: Laskentav	rakiot	
	E.1 Laskentavakioarvot	151
Liite F: Järjestelmä	än hoito, huolto ja tuki	
5 /	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
F.7.1 Akun huolto
F.7.1.1 Akun elvyttäminen 157
F.7.1.2 Akun säilyttäminen 157
F.8 Hälytyssignaalien testaaminen
F.9 Takuu
iite G: Ohjeet ja valmistajan vakuutus
G.1 Sähkömagneettinen yhteensopivuus 159
G.2 Käyttöohjeet 159
G.3 Tietoa langattomasta tekniikasta
G.3.1 Langattoman tekniikan palvelun laatu
G.3.2 Langattoman tekniikan tietoturva
G.3.3 Langattoman tekniikan aiheuttamien ongelmien vianmääritys 168
G.3.4 Yhdysvaltojen telehallintoviraston (FCC:n) häiriöitä
koskevat lausunnot
G.3.5 Industry Canadan lausunnot
G.3.6 Euroopan unionin radio- ja telepäätelaitteita koskevat lausunnot 170
iite H: Sanasto

## **Kuvaluettelo**

Kuva 1-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin hemodynaamisen teknologian liitännät 19
Kuva 3-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin etuosa
Kuva 3-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin takaosa
(kuvassa myös HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
Kuva 3-3 Edistyneen HemoSphere-monitorin oikea paneeli
Kuva 3-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin vasen paneeli (kuvassa ei moduuleja)
Kuva 3-5 HemoSphere-laitteen virtaliitännän suojus – ruuvien sijainti
Kuva 3-6 Aloitusnäyttö
Kuva 3-7 Kielenvalintanäyttö
Kuva 4-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin seurantaliitäntöjen yleiskatsaus
Kuva 4-2 Oksimetriliitännän yleiskatsaus
Kuva 5-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ominaisuudet 51
Kuva 5-2 Navigointipalkki – seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla
Kuva 5-3 Esimerkki seurantanäytön valintaikkunasta
Kuva 5-4 Esimerkki keskeisen parametrin valinnan ponnahdusikkunasta 55
Kuva 5-5 Parametriympyrä 56
Kuva 5-6 Trendikuvaajanäyttö
Kuva 5-7 Trendikuvaaja – Interventio-ikkuna
Kuva 5-8 Trendikuvaajanäyttö – intervention tietokupla
Kuva 5-9 Trenditaulukkonäyttö
Kuva 5-10 Taulukon lisäys -ponnahdusikkuna
Kuva 5-11 Fysiologianäyttö
Kuva 5-12 Mittariston seurantanäyttö
Kuva 5-13 Fysiosuhdenäyttö
Kuva 5-14 Fysiosuhteiden historiallisten tietojen näyttö
Kuva 5-15 Fysiosuhde-parametriruudut
Kuva 5-16 Fysiosuhteen Tavoite/arvo-ponnahdusikkuna
Kuva 5-17 Tietopalkki – HemoSphere Swan-Ganz -moduuli
Kuva 5-18 Lukitse näyttö
Kuva 5-19 Tilapalkki
Kuva 6-1 Uuden tai jatkettavan potilaan näyttö
Kuva 6-2 Uudet potilastiedot -näyttö
Kuva 6-3 Monitorin asetukset
Kuva 6-4 Monitorin yleiset asetukset
Kuva 6-5 Päivämäärä/kellonaika-asetukset



Kuva 7-1 Hälytysten/tavoitteiden asettaminen
Kuva 7-2 Hälytysten/tavoitteiden omien oletusarvojen määrittäminen
Kuva 7-3 Hälytysten ja tavoitteiden asettaminen yksittäiselle parametrille
Kuva 7-4 Trendikuvaajanäyttö
Kuva 7-5 Asteikkojen säätäminen
Kuva 7-6 Taulukon lisäys -ponnahdusikkuna
Kuva 8-1 HIS – Potilaskysely-näyttö
Kuva 8-2 HIS – Uudet potilastiedot -näyttö
Kuva 9-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin liitäntöjen yleiskatsaus
Kuva 9-2 Potilaan CCO-kaapelin testin liitännät
Kuva 9-3 CO-liitännän yleiskatsaus
Kuva 9-4 iCO-liitäntöjen yleiskatsaus
Kuva 9-5 iCO:n uuden sarjan määritysnäyttö 104
Kuva 9-6 Termodiluution yhteenvetonäyttö 108
Kuva 9-7 EDV-/RVEF-liitäntöjen yleiskatsaus
Kuva 10-1 Oksimetriliitännän yleiskatsaus
Kuva 11-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin LED-merkkivalot

## Taulukkoluettelo

Taulukko 1-1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin käytettävissä olevien
parametrien luettelo
Taulukko 1-2 HemoSphere-oksimetrikaapelin käytettävissä olevien parametrien luettelo 18
Taulukko 1-3 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja oksimetrikaapelin käytettävissä
olevien parametrien luettelo
Taulukko 1-4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrien kuvaus
Taulukko 1-5 HemoSphere-oksimetrikaapelin parametrien kuvaus
Taulukko 1-6 Käyttöohjeen tyylikäytännöt
Taulukko 1-7 Lyhenteet
Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet
Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit
Taulukko 2-3 Sovellettavat standardit
Taulukko 3-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin osat
Taulukko 3-2 HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla tehtävässä parametrien
seurannassa tarvittavat lisävarusteet
Taulukko 3-3 HemoSphere-oksimetrikaapelilla tehtävässä parametrien seurannassa
tarvittavat lisävarusteet
Taulukko 5-1 Trendikuvaajan vieritysnopeudet
Taulukko 5-2 Interventiotapahtumat 59
Taulukko 5-3 Trenditaulukon vieritysnopeudet 61
Taulukko 5-4 Tarkastellut tapahtumat
Taulukko 5-5 Akun tila 69
Taulukko 6-1 Analogisen tulon parametrialueet 79
Taulukko 7-1 Visuaalisen vikailmaisimen värit
Taulukko 7-2 Tavoitetilan indikaattorin värit
Taulukko 7-3 Tavoitteiden oletusarvot
Taulukko 8-1 Wi-Fi-yhteyden tila
Taulukko 8-2 HIS-liitännän tila
Taulukko 9-1 Käytettävissä olevat HemoSphere Swan-Ganz -moduulin parametrit
ja tarvittavat liitännät
Taulukko 9-2 CO-hälytys- ja vikaviestien epävakaan lämpösignaalin ajanjakso 102
Taulukko 10-1 In vitro -kalibrointivalinnat
Taulukko 10-2 In vivo -kalibrointivalinnat
Taulukko 10-3 Signaalin laatuindeksin tasot
Taulukko 11-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin visuaalinen vikailmaisin
Taulukko 11-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin virran merkkivalo



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 vianmääritys 128
Taulukko 11-11 Oksimetriviat/-hälytykset
Taulukko 11-12 Oksimetrivaroitukset
Taulukko 11-13 Oksimetrin yleinen vianmääritys 132
Taulukko A-1 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky –
jatkuvat sähkömagneettiset ilmiöt 133
Taulukko A-2 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky –
The label A 2 F F to the Section of
Taulukko A-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin ryysiset ja mekaaniset tiedot
Taulukko A-5 Edistyneen Hemosphere-monitorin tekniset tiedot    135      Taulukko A-5 Edistyneen Hemosphere-monitorin tekniset tiedot    135
Taulukko A-4 Edistyneen Hemosphere-monitorin ymparistotiedot
Taulukko A-6 Hemosphere-akkuyksikon fyysiset tiedot
Taulukko A-7 Hemosphere-akkuyksikon ymparistotiedot
Taulukko A-8 Hemosphere-akkuyksikon tekniset tiedot
Taulukko A-9 Hemosphere Swan-Ganz -moduulin tyysiset tiedot
Taulukko A-10 Hemosphere Swan-Ganz -modullin parametrimittausten tiedot
Taulukko A-11 Hemosphere-oksimetrikaapelin tiedot
Taulukko A-12 Hemosphere-oksimetrikaapelin parametrimittausten tiedot
Taulukko B-I Edistyneen Hemosphere-monitorin osat    139      Taulukko B-I Edistyneen Hemosphere-monitorin osat    144
Taulukko C-1 Sydan- ja nappeutumisprotiiliyntaiot
Taulukko D-1 Potilastiedot
Taulukko D-2 Trendikuvaajan parametriasteikon oletusarvot
Taulukko D-5 Maaritettavat parametrihaiytys- ja näyttöäldeet
Taulukko D-4 Parametrihälytyksen punaisen alueen ja tavoitteen oletusarvot
Taulukko D-5 Parametrinalytyksen punaisen aldeen prioriteetit
Taulukko D-0 Kielten oletusasetukset
Taulukko E-1 Vesinaudelampotila-antureiden laskentavakiot
Taulukko E-2 Sisäisten lähpollia-antureiden läskentavakiot
Taulukko G-1 Luetteio yhteensopivistä lisävärusteistä, kaapeleistä ja antureistä
Taulukko G-2 Sankomagneettiset paastot
viestintälaitteiden häiriöiden sieto

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)
Taulukko G-6 Sähkömagneettisten häiriöiden sieto (radiotaajuussäteily
ja johtuva radiotaajuus)
Taulukko G-7 Tietoa edistyneen HemoSphere-monitorin langattomasta tekniikasta 165

1

## 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 happikyllästeisyyttä (SvO<sub>2</sub> ja ScvO<sub>2</sub>) 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-Ganzja oksimetrikatetrien kanssa.

Täydellinen luettelo käytettävissä olevista parametreista, kun seurantaan käytetään edistynyttä HemoSpheremonitoria ja siihen liitettyä HemoSphere Swan-Ganz -moduulia, näkyy alla. Katso taulukko 1-1. Lapsipotilasryhmässä vain iCO, iCI, iSVR ja iSVRI ovat käytettävissä.

Lyhenne	Kuvaus	Potilasryhmä
СО	jatkuva sydämen minuuttitilavuus	
sCO	STAT sydämen minuuttitilavuus	
CI	jatkuva sydämen minuutti-indeksi	
sCl	STAT sydämen minuutti-indeksi	
EDV	oikean kammion loppudiastolinen tilavuus	
sEDV	STAT oikean kammion loppudiastolinen tilavuus	
EDVI	oikean kammion loppudiastolisen tilavuuden indeksi	
sEDVI	STAT oikean kammion loppudiastolisen tilavuuden indeksi	
HR <sub>avg</sub>	sykkeen keskiarvo	
LVSWI	vasemman kammion iskutyön indeksi	vain aikuiset
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

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

Lyhenne	Kuvaus	Potilasryhmä
iCO	ajoittainen sydämen minuuttitilavuus	
iCl	ajoittainen sydämen minuutti-indeksi	aikuisat is lanast
iSVR	ajoittainen systeemisen verenkierron vastus	aikuiset ja lapset
iSVRI	ajoittainen systeemisen verenkierron vastusindeksi	

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

Taulukko 1-2 HemoSphere-oksimetrikaapelin k	äytettävissä olevien parametrien luettelo
---	---

Lyhenne	Kuvaus	Potilasryhmä
SvO <sub>2</sub>	sekoittuneen laskimoveren happikyllästeisyys	aikuiset ja lapset
ScvO <sub>2</sub>	keskuslaskimon happikyllästeisyys	

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

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

Lyhenne	Kuvaus	Potilasryhmä
DO <sub>2</sub>	hapensaanti	
DO <sub>2</sub> I	hapensaanti-indeksi	aikuiset ja lapset
VO <sub>2</sub>	hapenkulutus	
VO <sub>2</sub> e	arvioitu hapenkulutus, kun ScvO <sub>2</sub> -arvoa seurataan	
VO <sub>2</sub> I	hapenkulutusindeksi	
VO <sub>2</sub> le	arvioitu hapenkulutusindeksi, kun ScvO <sub>2</sub> -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 vianmääritys 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 loppudiastolisen tilavuuden (EDV:n) seuranta



on mahdollista yhdessä vuodehoitomonitorista saatujen, alistettujen sydämensykkeen tietojen (HR<sub>avg</sub>) 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.

Parametri	Kuvaus	Teknologia
jatkuva sydämen minuuttitilavuus (CO)	edistyneellä termodiluutioteknologialla 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

Parametri	Kuvaus	Teknologia	
ajoittainen sydämen minuuttitilavuus (iCO)	bolustermodiluutiomenetelmällä 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 algoritmianalyysilla saatu jatkuva arvio systolen aikana oikeasta kammiosta lähtevän verimäärän prosenttiosuudesta	Swan-Ganz CCOmbo V -katetrit ja EKG-signaalin tulo	
oikean kammion loppudiastolinen 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 x 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 kammiosta virtaavan veren johdettu impedanssiarvo (jälkikuormitus)	Swan-Ganz CCO- ja CCOmbo-katetrit ja analoginen MAP- ja CVP-painesignaalitulo	
systeemisen verenkierron vastusindeksi (SVRI)	systeemisen verenkierron vastus suhteessa kehon pinta-alaan (Pinta-ala)	Swan-Ganz CCO- ja CCOmbo- katetrit ja analoginen MAP- ja CVP-painesignaalitulo	

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

#### 1.5.2 HemoSphere-oksimetrikaapeli

HemoSphere-oksimetrikaapelilla ja yhteensopivalla Edwards-oksimetrikatetrilla voi seurata sekoittuneen laskimoveren happikyllästeisyyttä (SvO<sub>2</sub>) tai keskuslaskimon happikyllästeisyyttä (ScvO<sub>2</sub>). 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 HemoSphereoksimetrikaapelin käytön aikana saatavilla olevista parametreista.



<b>Faulukko</b>	1-5 He	moSphere	e-oksimet	trikaapelin	parametrien	kuvaus

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

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

Parametri	Kuvaus
hapenkulutusindeksi (VO <sub>2</sub> I)	kehon käyttämän hapen määrä minuutissa suhteessa kehon pinta-alaan (BSA)
arvioitu hapenkulutusindeksi (VO <sub>2</sub> 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.

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 <b>Tarkastele</b> -painike näkyy näytöllä seuraavanlaisena:
	Tarkastele
$\rightarrow$	Kahden näytöllä näkyvän peräkkäin valittavan valikkovalinnan välissä on nuoli.
0	Kosketusnäytön kuvaketta koskettamalla pääsee kyseiseen valikkoon tai navigointivalintaan. Taulukko 2-1 sivulla 30 sisältää täydellisen luettelon edistyneen HemoSphere-monitorin valikkokuvakkeista.
Oksimetrin kalibrointi -kuvake	Lihavoitu teksti yhdessä valikkokuvakkeen kanssa osoittaa näytöllä samanlaisena näkyvään ohjelmistotermiin yhdistetyn kuvakkeen.

#### Taulukko 1-6 Käyttöohjeen tyylikäytännöt

## 1.7 Tässä käyttöohjeessa käytetyt lyhenteet

#### Taulukko 1-7 Lyhenteet

Lyhenne	Selitys	
A/D	analoginen/digitaalinen	
BSA	kehon pinta-ala	
BT	veren lämpötila	
CaO <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>	hapensaanti	
DO <sub>2</sub> I	hapensaanti-indeksi	
DPT	kertakäyttöinen paineanturi	
EDV	loppudiastolinen tilavuus	
EDVI	loppudiastolisen tilavuuden indeksi	
efu	ejektiofraktioyksikkö	
Hkr	hematokriitti	
HIS	sairaalan tietojärjestelmät	
Hb	hemoglobiini	
HR	syke	
HR <sub>avg</sub>	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 <sub>2</sub>	valtimoveren hapen osapaine	
PAWP	keuhkovaltimon kiilapaine	
POST	käynnistyksen itsetestaus	
PvO <sub>2</sub>	laskimoveren hapen osapaine	
RVEF	oikean kammion ejektiofraktio	
RVSWI	oikean kammion iskutyön indeksi	
sCl	STAT sydämen minuutti-indeksi	
sCO	STAT sydämen minuuttitilavuus	
ScvO <sub>2</sub>	keskuslaskimon oksimetria	
sEDV	STAT loppudiastolinen tilavuus	
sEDVI	STAT loppudiastolisen tilavuuden indeksi	
SpO <sub>2</sub>	pulssioksimetrian saturaatio	

#### Taulukko 1-7 Lyhenteet (jatkuu)

Lyhenne	Selitys
SQI	signaalin laatuindeksi
sRVEF	STAT oikean kammion ejektiofraktio
ST	pintalämpötila
STAT	nopea arvio parametriarvosta
SV	iskutilavuus
SVI	iskutilavuusindeksi
SvO <sub>2</sub>	sekoittuneen laskimoveren happikyllästeisyys
SVR	systeemisen verenkierron vastus
SVRI	systeemisen verenkierron vastusindeksi
Kosketa	Käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria koskettamalla näyttöä.
TD	termodiluutio
USB	USB-liitäntä
VO <sub>2</sub>	hapenkulutus
VO <sub>2</sub> I	hapenkulutusindeksi
VO <sub>2</sub> e	arvioitu hapenkulutus
VO <sub>2</sub> le	arvioitu hapenkulutusindeksi

2

## Turvallisuus ja kuvakkeet

#### Sisällysluettelo

Turvallisuusohjesanojen määritelmät	23
Varoitukset	24
Huomiot	27
Käyttöliittymän kuvakkeet	30
Tuotteessa näkyvät symbolit	
Sovellettavat standardit	33
Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky	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 HemoSpheremonitorin 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 käyttööhjeiden 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)
- Räjähdysvaara! 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 pinoa lisälaitteita tai tarvikkeita edistyneen HemoSphere-monitorin päälle. (luku 3)
- Edistynyt HemoSphere-monitori on asetettava pystyasentoon, jotta IPX1-suojaus nesteen 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 parametrimittauksia. (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 virtajohdon kytkentään. 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 sähköliitäntään, 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 HemoSpheremonitoriin 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 kliinisiksi 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 oksimetrin 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 äärilämpötiloille. 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 HemoSpheremonitorin 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 fysiosuhdenäytöllä 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 minuuttitilavuuslukujen 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 minuuttitilavuuden nopeat muutokset. (luku 9)
- Katso liitteestä E, että laskentavakio on katetrin pakkausselosteen mukainen. Jos laskentavakio ei ole pakkausselosteen 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, injektoi 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 oksimetrin in vitro -kalibrointi onnistuu. Huuhtele katetrin luumen vasta in vitro -kalibroinnin jälkeen. (luku 10)
- Jos in vitro -kalibrointi tehdään oksimetrikatetrin potilaaseen asettamisen jälkeen, kalibrointitulos on epätarkka. (luku 10)
- 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. (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 hyväksyttyjä desinfiointiaineliuoksia. (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 steriloi 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 sähkökosketinten 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 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. (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.

Kuvake	Kuvaus
	Navigointipalkin kuvakkeet
	Aloita CO-seuranta (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
<b>ک</b> ٥ 0:54	lopeta CO-seuranta ja CO-aikalaskuri (katso <i>CO-aikalaskuri ja STAT CO</i> sivulla 102) (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
	Monitorinäytön valinta
	Kliinisten toimintojen valikko
	Asetusvalikko
	Tilannekuva (kuvakaappaus)
	Äänimerkkien vaimennus
1:58 Hälytykset keskeytetty	Hälytykset keskeytetty (vaimennettu), aikalaskuri näytössä (Katso <i>Äänimerkkien</i> <i>vaimennus</i> sivulla 53)
5	Seurantatauon lopettaminen
Klii	nisten toimintojen valikon kuvakkeet
1 And a start	iCO (sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus) (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
	Oksimetrin kalibrointi (HemoSphere- oksimetrikaapeli)
	Johdettujen arvojen laskin

#### Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet (jatkuu)

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

#### Taulukko 2-1 Monitorin näyttökuvakkeet (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	Kohde pois käytöstä
$\bigcirc$	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 ponnahdusikkuna: parametrin äänimerkki-indikaattori käytössä
	Hälytysten/tavoitteiden ponnahdusikkuna: 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
$\mathfrak{S}$	CO-aikalaskuri (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli)
Ð	Sykkeen keskiarvo (HemoSphere Swan-Ganz -moduuli, jossa EKG-tulo)
(((	Wi-Fi-signaali Katso taulukko 8-1 sivulla 93
	Interventioanalyysin kuvakkeet
V	Interventioanalyysipainike
	Interventioanalyysin mukautetun tapahtuman tyyppi-indikaattori (harmaa)
V	Interventioanalyysin asentovaatimuksen tyyppi-indikaattori (violetti)
∢	Interventioanalyysin nestevaatimuksen tyyppi-indikaattori (sininen)
∢	Interventioanalyysin intervention tyyppi-indikaattori (vihreä)
${}^{\diamond}$	Muokkauskuvake intervention tietokuplassa
	Näppäimistökuvake 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.

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

#### Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

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

#### Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	Tässä laitteessa on ionisoimatonta säteilyä tuottava lähetin, 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.
contractions Intertek	Intertek ETL
REF	Tuotenumero
SN	Sarjanumero
EC REP	Valtuutettu edustaja Euroopan yhteisön alueella
(MR)	Ei sovi magneettikuvaukseen
<b>CE</b> 0123	CE-merkintä Euroopan neuvoston 14 päivänä kesäkuuta 1993 lääkinnällisistä laitteista antaman direktiivin 93/42/ETY mukaisesti
LOT	Eränumero
PN	Osanumero
Pb	Lyijytön
c <b>FN</b> <sup>®</sup> us	Underwriters Laboratoriesin sertifiointi
よう Li-ion	Kierrätettävä litiumioniakku
$\bigotimes$	Ei saa purkaa
X	Ei saa hävittää polttamalla

#### Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

Kuvake	Kuvaus
	Liittimien tunnistemerkinnät
$\bigtriangledown$	Ekvipotentiaalinen liitintappi
•	USB 2.0
SS←	USB 3.0
물물	Ethernet-liitäntä
1	Analogiatulo 1
2	Analogiatulo 2
$\bigcirc$	DPT-painelähtö
⊣♥	Defibrillaation kestävä CF-tyypin liityntäosa tai liitäntä
ECG	EKG-tulo ulkoisesta monitorista
нэті	High-Definition Multimedia Interface -lähtö
$\leftrightarrow$	Liitin: COM-sarjalähtö (RS232)
	Muut pakkausmerkinnät
	Pidä sisältö kuivana
⊢∎	Särkyvää, käsiteltävä varoen
	Tämä puoli ylöspäin
	Älä käytä, jos pakkaus on vaurioitunut
20	Pakkaus valmistettu kierrätyskelpoisesta pahvista

#### Taulukko 2-2 Tuotteessa näkyvät symbolit (jatkuu)

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

**HUOMAUTUS** Katso lisävarusteiden pakkausmerkinnät lisävarusteiden käyttöohjeiden symbolitaulukosta.

### 2.6 Sovellettavat standardit

Standardi	Otsikko
IEC 60601-1:2005 / A1:2012	Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – osa 1: Yleiset vaatimukset turvallisuudelle ja olennaiselle suorituskyvylle + muutos 1 (2012)
IEC 60601-1-2: 2014	Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – osa 1–2: Yleiset vaatimukset turvallisuudelle ja olennaiselle suorituskyvylle – rinnakkaisstandardi: Elektromagneettinen yhteensopivuus – Vaatimukset ja testit
IEC 60601-2-49:2011	Potilaan monitoimisten seurantalaitteiden erityiset perusturvallisuus- ja suorituskykyvaatimukset
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

#### Taulukko 2-3 Sovellettavat standardit

### 2.7 Edistyneen HemoSphere-monitorin olennainen suorituskyky

Laite näyttää jatkuvan CO:n ja ajoittaisen CO:n yhteensopivaa Swan-Ganz-katetria käytettäessä teknisten tietojen mukaisesti. Katso liite A. Laite näyttää SvO<sub>2</sub>-/ScvO<sub>2</sub>-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 suorituskynyn ominaisuudet* sivulla 133.

3

## Asennus ja käyttöönotto

#### Sisällysluettelo

Pakkauksen purku	64
Edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntäportit	6
Edistyneen HemoSphere-monitorin asennus	69
Ensimmäinen käynnistys	2

## 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 kaapelisuojuksen heikentymisestä. 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 HemoSphereoksimetrikaapeli. Kertakäyttöiset osat ja lisävarusteet voidaan toimittaa erikseen. Suosittelemme vahvistamaan kaikkien tilattujen laitteiden vastaanottamisen. Liite B: *Lisävarusteet* sisältää täydellisen luettelon saatavilla olevista lisävarusteista.

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 painetulokaapeli				•		
injektaatin lämpötila-anturi					•	
Swan-Ganz-termodiluutiokatetri					•	
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 <sub>2</sub>	SvO <sub>2</sub>
PediaSat-oksimetrikatetri tai yhteensopiva keskuslaskimon oksimetrikatetri	•	
Swan-Ganz-oksimetrikatetri		•

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

HUOMIOTartu aina liittimeen, älä kaapeliin, kun liität tai irrotat kaapelin. Älä kierrä tai taivuta<br/>liittimiä. Varmista ennen käyttöä, että kaikki anturit ja kaapelit on liitetty oikein<br/>ja kokonaan.Irrota aina potilaan CCO-kaapeli ja oksimetrikaapeli monitorista ennen defibrillaattorin<br/>käyttöä, jotta edistyneen HemoSphere-monitorin tietoihin ei tule virheitä.

### 3.2 Edistyneen HemoSphere-monitorin liitäntäportit

Seuraavissa monitorin kuvissa näkyvät edistyneen HemoSphere-monitorin etu-, taka- ja sivupaneelien liitäntäportit 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 HemoSpheremonitorin rullateline on saatavilla lisävarusteena. Katso lisätietoja kohdasta *Lisävarusteiden kuvaus* sivulla 140. Ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan, jos haluat kuulla suosituksia muista kiinnitysvaihtoehdoista.

VAROITUS	<b>Räjähdysvaara!</b> 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 pinoa lisälaitteita tai tarvikkeita edistyneen HemoSphere-monitorin päälle.
	Edistynyt HemoSphere-monitori on asetettava pystyasentoon, jotta IPX1-suojaus nesteen sisäänpääsyä 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.
Ηυομιο	Älä altista edistynyttä HemoSphere-monitoria äärilämpötiloille. Katso ympäristötiedot liitteestä A.
	Älä altista edistynyttä HemoSphere-monitoria likaisille tai pölyisille ympäristöille.
	Älä peitä edistyneen HemoSphere-monitorin ilmanvaihtoaukkoja.
	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 <i>Akun huolto</i> sivulla 157. HemoSphere-akkuyksikkö 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 akkuyksikköä 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 pistorasiaa 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 virtajohdon 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 kaapeliliitäntöjen kanssa. Jos haluat lisätietoa analogisten paineporttien määrittämisestä, katso *Analoginen painesignaalitulo* sivulla 77.

<u>TÄRKEÄ HUO</u>	MAUTUS Edistynyt HemoSphere-monitori on yhteensopiva paine- ja
	<u>alistettujen EKG-analogiatulojen kanssa sellaisissa ulkoisissa</u>
	potilasmonitoreissa, joiden alistetut analogialähtöportit ovat tämän
	<u>käyttöohjeen liitteessä A, taulukko A-5 mainittujen signaalitulon</u>
	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 minuuttitilavuuden
	seurantaan (HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kanssa) ja
	laskimoveren happikyllästeisyyden 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 Käynnistyksen itsetestaus (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

HUOMAUTUSJos diagnostiikkatestit havaitsevat virheen, aloitusnäytön sijaan aukeaa<br/>järjestelmävirhenäyttö. Katso luku 11: Vianmääritys tai liite F: Järjestelmän hoito, huolto<br/>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. Kielenvalintanäyttö 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 jälkeenpäin **Monitorin asetukset** -näytön **Päivämäärä/ kellonaika**-näytössä tai kielivalinnoissa valitsemalla **Monitorin asetukset** → **Yleistä**.

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



Kuva 3-7 Kielenvalintanäyttö

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

4

## Edistyneen HemoSpheremonitorin 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 seurantaliitäntöjen 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 Hälytyksiä/tavoitteita parametriympyrää koskettamalla.
- 8 Katetrityypistä 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 D ja lämpöfilamentin D liitännät (kuva 4-1) potilaan CCO-kaapeliin.
- 10 Varmista, että katetri on asetettu oikein potilaaseen.
- 11 Kosketa Aloita seuranta -kuvaketta ESS. Lopeta seuranta -kuvakkeeseen tulee näkyviin

aikalaskuri, voi 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  $\boxed{10} \rightarrow iCO$ -kuvake  $\boxed{20}$
- 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 tyypin, 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 ( Odota ), kunnes lämpötilan perustaso saavutetaan. Jos bolustila on manuaalinen, Valmis ( Valmis ) näkyy korostettuna, kun lämpötilan perustaso saavutetaan. Aloita bolustoimenpide koskettamalla ensin Injektio-painiketta.
- **15** Kun **Injektio** näkyy korostettuna ( **Injektio** ), injektoi aiemmin valittu bolusmäärä nopeasti, tasaisesti ja jatkuvalla liikkeellä.
- 16 Lasketaan näkyy korostettuna (Lasketaan) 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 Loppudiastolisen tilavuuden jatkuva seuranta

Katso ensin luku 4.1 ja suorita vaiheet 1-8.

- **9** Kytke Swan-Ganz-katetrin termistorin <sup>①</sup> ja lämpöfilamentin <sup>②</sup> 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, voi 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 Oksimetriliitännän 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 kliinisten toimintojen kuvake **[]** → Oksimetrin kalibrointi -kuvake
- ·

- 4 Valitse Oksimetrin tyyppi: ScvO<sub>2</sub> tai SvO<sub>2</sub>.
- 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 **ScvO**<sub>2</sub>/**SvO**<sub>2</sub> ei ole keskeinen parametri, kosketa parametriympyrän ulkopuolella olevaa parametrin merkintää ja valitse keskeiseksi parametriksi **ScvO**<sub>2</sub>/**SvO**<sub>2</sub> Parametri-ponnahdusikkunassa.
- 12 Kosketa ScvO<sub>2</sub>-/SvO<sub>2</sub>-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.
- 4 Valitse Oksimetrin tyyppi: ScvO<sub>2</sub> tai SvO<sub>2</sub>.
- 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 määritys 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 ScvO<sub>2</sub>/SvO<sub>2</sub>, 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 **ScvO<sub>2</sub>/SvO<sub>2</sub>** Parametri-ponnahdusikkunassa.
- 12 Kosketa ScvO<sub>2</sub>-/SvO<sub>2</sub>-parametriympyrää ja säädä Hälytyksiä/tavoitteita.

# 5

## Navigointi edistyneessä HemoSphere-monitorissa

#### Sisällysluettelo

Edistyneen HemoSphere-monitorin näytön ulkoasu
Navigointipalkki
Monitorin näytöt
Kliiniset toiminnot
Tietopalkki
Tilapalkki
Monitorinäytön navigointi

#### 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 tyypin, 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)
- Oksimetrin 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 määritysnäyttöihin, 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. Näytöillä 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 seuratun parametrin ympyrässä tai Parametriasetukset-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 määritysvalinnat kohdasta *Aikavälit/keskiarvoistaminen* sivulla 77.



**Tavoitetilan indikaattorit.** Jokaisen seurantaympyrän päällä oleva värillinen indikaattori osoittaa potilaan kliinisen tilan. Katso indikaattorien värit ja niiden kliininen tulkinta, taulukko 7-2, "Tavoitetilan indikaattorin 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.

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)

#### Taulukko 5-1 Trendikuvaajan vieritysnopeudet

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 interventio Viimeaikaiset-luettelon välilehdeltä.
- 2 Voit lisätä, muokata tai poistaa muistiinpanoja koskettamalla näppäimistökuvaketta 📰
- 3 Kosketa syöttökuvaketta

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

Taulukko 5-2 Interventiotapahtumat

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, kellonaika 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 muokkauskuvaketta 🎧
- **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 näppäimistökuvaketta **[**], kun haluat lisätä tai muokata muistiinpanoja.
- 6 Kosketa syöttökuvaketta 🌈

01.09.2015 - 0 CORDARONE	08:19 [Inotrooppi Aloita E 200MG	a]	00
0.0	08:22:19	08:27:19	08:32:19

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.

Taulukon lisäys		
0	1 minuutti	
C	5 minuuttia	
C	10 minuuttia	
C	30 minuuttia	
	60 minuuttia	
		$\odot$

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.

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

#### Taulukko 5-3 Trenditaulukon vieritysnopeudet

2 Poistu vieritystilasta lopettamalla vieritysnuolen koskettaminen tai koskettamalla paluukuvaketta 🌔

**HUOMAUTUS** Näyttö palaa reaaliaikaiseen tilaan kahden minuutin kuluttua vieritysnuolikuvakkeen 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 näytettystä aika-asteikosta. Lisätietoja trendikuvaajanäytöstä saat kohdasta *Trendikuvaajan seurantanäyttö* sivulla 56. Lisätietoja trenditaulukkonäytöstä saat kohdasta *Trenditaulukko*.

#### 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 sydämensykettä, 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 ScvO<sub>2</sub>/SvO<sub>2</sub>-parametritiedot ja signaalin laatuindeksi (SQI) näytetään tässä, kun HemoSphereoksimetrikaapeli 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-painesignaalituloja liitetystä potilasmonitorista, SVR =[(MAP-CVP)/CO]\*80. Suonen supistumistasoon vaikuttavat johdettu SVR-arvo ja kyseiselle parametrille valittu alhainen/korkea tavoitealue.

## HUOMAUTUSHälytykset/tavoitteet-asetuksia voi säätää Hälytykset/tavoitteet-asetusnäytössä<br/>(katso Hälytykset/tavoitteet-asetusnäyttö sivulla 84) tai valitsemalla haluttu parametri<br/>keskeiseksi parametriksi ja avaamalla parametrin Hälytykset/tavoitteet-<br/>ponnahdusikkuna koskettamalla parametriympyrää.

- **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 parametriarvo 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

Fysiosuhdenäytöllä kuvataan hapensaannin  $(DO_2)$  ja hapenkulutuksen  $(VO_2)$  välistä suhdetta. Näyttö päivittyy automaattisesti parametriarvojen 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 määritysnäyttö 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  $\mathbf{DO}_2$  ja  $\mathbf{VO}_2$  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<sub>2</sub>) ja laskimoveren hapen osapainetta (PvO<sub>2</sub>). Historiallisten fysiosuhteiden näytössä PaO<sub>2</sub>- ja PvO<sub>2</sub>-arvona käytetään nollaa (0). Jos haluat laskea DO<sub>2</sub>-arvon ja VO<sub>2</sub>-arvon käyttämällä PaO<sub>2</sub>:n ja PvO<sub>2</sub>:n arvona jotakin muuta kuin nollaa (0), käytä **johdettujen arvojen laskinta** (katso luku 5.4.1 sivulla 67).

#### 5.3.7.2 Parametriruudut

Jokaisessa pienessä parametriruudussa 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-parametriruudut

#### 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-parametriruutuja kosketetaan:

- Hb
- SpO<sub>2</sub>
- SvO<sub>2</sub>/ScvO<sub>2</sub> (kun HemoSphere-oksimetrikaapelimittausta ei ole saatavilla)
- **CVP** (kun analogista painesignaalituloa ei ole määritetty)
- **MAP** (kun analogista painesignaalituloa ei ole määritetty)
- **HRavg** (kun EKG-signaalituloa ei ole määritetty)

C	Määritä tavoitteet	
	Anna arvo	2
		<b>0</b>

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. seurantaa 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 **ror** → **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 **100 → 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

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 oksimetrin kalibrointitiedot
Järjestelmän uudelleenkäynnistyksen palautus	Kun järjestelmä jatkaa seurantaa uudelleenkäynnistyksen jälkeen tarvitsematta kehotusta
Ajan muutos	Kun järjestelmän kello päivitetään

#### Taulukko 5-4 Tarkastellut tapahtumat (jatkuu)

#### 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.



#### 5.5.1 Akku

Edistyneen HemoSphere-monitorin seuranta ei keskeydy mahdollisen sähkökatkon aikana, jos HemoSphereakkuyksikkö 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.

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

#### Taulukko 5-5 Akun tila

**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 -ponnahdusikkunassa 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.





Vaihda valintaa koskettamalla painikkeen vastakkaista puolta.

Numeronäppäimistö. Syötä numerotiedot koskettamalla numeronäppäimistön näppäimiä.



Näppäimistö. Syötä aakkosnumeeriset tiedot koskettamalla näppäimistön näppäimiä.



6

## Käyttöliittymän asetukset

#### Sisällysluettelo

Potilastiedot	.72
Monitorin asetukset	.74

#### 6.1 Potilastiedot

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




# 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

ja siirry kohtaan 2.

Jos monitori on jo käynnissä, kosketa asetuskuvaketta 👔

- 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.

L	ludet potilastiedot Tuntematon potilas
Potilastunnus	Tunternaton tunnus
Pituus	
Paino	Sukupuoli
Pinta-ala (DuBois)	
ESITTELY	

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 seurantanäyttö 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

# 6.2 Monitorin asetukset

Monitorin asetukset -näytössä voi vaihtaa useita monitoriin liittyviä asetuksia.



Kuva 6-3 Monitorin asetukset

HUOMAUTUS Näyttö palaa seurantanäyttöön 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.

1	Monitorin aso Päivämäärä/ke	etukset Ilonaika
	Päivämäärän muoto PP.KK.VVVV	Päiväyksen säätö 27.06.2013
	Ajan muoto 24 tunnin	Säädä aika 12:35:57
		<ul><li>O</li></ul>

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 aikavälivaihtoehdoista:

30 min

- Ei mitään 15 min
  - 5 min 20 min
  - 10 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 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.
HUOMIO	Kun liität edistyneen HemoSphere-monitorin ulkoisiin laitteisiin, katso ulkoisen laitteen käyttöoppaasta täydelliset käyttöohjeet. Varmista järjestelmän oikea toiminta ennen sen kliinistä käyttöä.
Kun vuodehoito HemoSphere-mo	monitoriin on määritetty haluttu parametrilähtö, kytke monitori liitäntäkaapelilla edistyneen onitorin valittuun analogiseen tuloporttiin.

# HUOMAUTUSYhteensopivan vuodehoitomonitorin on annettava analoginen lähtösignaali.Ota yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan, jotta saat vuodehoitomonitoriin<br/>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.

# HUOMAUTUSJos valittu portti ei tunnista analogista signaalia, viesti "Ei liitetty" näkyy<br/>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.

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

#### Taulukko 6-1 Analogisen tulon parametrialueet

**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 volttia
- 0–5 volttia
- 0–10 volttia
- 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.

# HUOMIOVain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilökunta saa kalibroida edistyneen<br/>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 HemoSpheremonitori ei pysty vahvistamaan ulkoisen monitorin analogisen MAP- ja CVPsignaalin 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 fysiosuhdenäytöllä näkyviin arvoihin. Katso ulkoisen syöttölaitteen käyttöoppaasta tarkemmat tiedot tarkkuudesta, kalibroinnista ja muista muuttujista, jotka saattavat vaikuttaa ulkoisen monitorin analogiseen lähtösignaaliin.

# Lisäasetukset

# Sisällysluettelo

älytykset/tavoitteet	81
steikkojen säätäminen	88
arjaportin määritykset	89
sittelytila	90
unnittelu	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 ScvO<sub>2</sub>/SvO<sub>2</sub> 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 seurantatoimintoa. 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.

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

# Taulukko 7-1 Visuaalisen vikailmaisimen värit



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 waimennuskuvaketta waimennuskuvaketta wahden 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 sammu. 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 poissa 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 🎧

VAROITUSÄlä laske hälytysten äänenvoimakkuutta niin matalalle tasolle, että se estää hälytysten<br/>asianmukaisen seurannan. Jos hälytystä ei kuule, potilaan turvallisuus voi vaarantua.

# 7.1.3 Tavoitteiden määritys

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.

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

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 El 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.

#### Taulukko 7-2 Tavoitetilan indikaattorin värit (jatkuu)

# 7.1.4 Hälytykset/tavoitteet-asetusnäyttö

Hälytykset/tavoitteet-asetusnäytössä lääkäri voi tarkastella ja asettaa kunkin keskeisen parametrin hälytysja 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 parametriruudussa. Ensimmäisessä keskeisten parametrien sarjassa näytetään parhaillaan keskeisiksi parametreiksi asetetut parametrit. Loput keskeiset parametrit näytetään määrätyssä järjestyksessä. Parametreista näytetään myös, mihin seuraavista niiden tavoitealueet perustuvat: Oma oletusarvo, Edwardsin oletus ja Muokattu.

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.

Taulukko	7-3	Tavoitteiden	oletusarvot
laalanno	1-0	i u v oittoiu oit	

**HUOMAUTUS** Äänimerkkien ja merkkivalojen asetukset koskevat vain näytettäviä parametreja.

Hälytysten/tavoitteiden muokkaaminen:

- 1 Kosketa asetuskuvaketta 😭
- tetta 🔯
- 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.



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  $\rightarrow$  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

HUOMAUTUSNiiden parametrien kohdalla, joille EI voi asettaa yläraja-/alarajahälytystä, ei näyÄänimerkki-kuvakettaHälytykset/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 parametriksi (parametriympyröissä näkyvät 1–4 parametria). Jos parametria ei ole valittu keskeiseksi parametriksi, kyseisen parametrin fysiologisten hälytysten merkkivalot ja äänimerkit eivät aktivoidu.

# 7.2 Asteikkojen säätäminen

Trendikuvaajan tiedot piirretään kuvaajaan vasemmalta oikealle siten, että uusimmat tiedot ovat oikealla. Pystyakselilla on parametriasteikko ja vaaka-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:

60 minuuttia

- 1 minuutti (oletus) 30 minuuttia
  - 5 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 osketetaan.

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

- 3 Kosketa Sarjaportin määritykset -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 esimääritellystä tietoaineistosta. Edistyneen HemoSphere-seurantalaitteen käyttöliittymän toiminnot ovat **esittelytilassa** samat kuin täyden toiminnan tilassa. Potilaiden simuloidut demografiset tiedot 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 seurantaa.

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*.

# 8

# Tietojen vienti ja liitäntäasetukset

# Sisällysluettelo

Tietojen vienti
Tietojen ja asetusten tyhjentäminen
Langattomat asetukset
HIS-liitäntä
Tietoturva

# 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.

Wi-Fi-symboli	Merkitys
((v	signaalin voimakkuus erittäin vahva
(ŷ.	signaalin voimakkuus keskitasoa
	signaalin voimakkuus heikko
	signaalin voimakkuus erittäin heikko
(((.	ei signaalin voimakkuutta
ftt.	ei yhteyttä

#### Taulukko 8-1 Wi-Fi-yhteyden tila

# 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) -profiileja. 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.

HIS-symboli	Merkitys
	Yhteys on hyvä kaikkiin määritettyihin HIS-toimintoihin.
ļ. 1	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.

#### Taulukko 8-2 HIS-liitännän tila

# 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.

Uudet	t potilastiedot
Potilastunnus	
Pituus	Ikā
Paino	Sukupuoli
Pinta-ala (DuBois)	
Huone	Vuode
	<ul> <li>Q</li> <li>Q</li> </ul>

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

VAROITUSÄlä käytä edistynyttä HemoSphere-monitoria hajautetun hälytysjärjestelmän osana.<br/>Edistynyt HemoSphere-monitori ei tue hälytysten etävalvonta/-hallintajärjestelmiä.<br/>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 soveltuvissa tapauksissa.

# 9

# Seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla

# Sisällysluettelo

HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kytkentä	
Jatkuva sydämen minuuttitilavuus	
Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus	
EDV-/RVEF-seuranta	
SVR	

# 9.1 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin kytkentä

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli on yhteensopiva kaikkien hyväksyttyjen 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 liitäntöjen yleiskatsaus

HUOMA	UTUS Tässä luvussa olevat katetrien ja injektaattijärjestelmien kuvat ovat vain esimerkkejä. Katetrien ja injektaattijärjestelmien todellinen ulkonäkö voi vaihdella mallin mukaan.		
	Foliaan GCO-kaapen ja mandoinset yhteensopivat nsakatettit ovat LIIII INTAOSIA.		
1	Varmista, että edistyneestä HemoSphere-monitorista on katkaistu virta ennen HemoSphere Swan-Ganz -moduulin liittämistä.		
2	2 Liitä HemoSphere Swan-Ganz -moduuli edistyneeseen HemoSphere-monitoriin. Moduulista kuuluu napsahdus, kun se kiinnittyy kunnolla.		
HUOMI	O 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 <i>Potilastiedot</i> 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
СО	termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä	<i>Jatkuva sydämen minuuttitilavuus</i> sivulla 100
iCO	termistori ja injektaattianturi (vesihaude tai sisäinen)	Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus sivulla 103
EDV/RVEF (SV)	termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä *HR-alistuskytkentä edistyneeseen HemoSphere-monitoriin	EDV-/RVEF-seuranta sivulla 108
SVR	termistori- ja lämpöfilamenttiliitäntä *MAP- ja CVP-alistuskytkentä edistyneeseen HemoSphere-monitoriin	SVR 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 kliinisten 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 D.
- 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 O, kun kaapeli on läpäissyt testin. Irrota potilaan kaapelin lämpöfilamenttiliitin ja termistoriliitin HemoSphere Swan-Ganz -moduulista.

# 9.2 Jatkuva sydämen minuuttitilavuus

Edistynyt HemoSphere-monitori mittaa sydämen minuuttitilavuutta jatkuvasti lähettämällä pieniä energiapulsseja verenkiertoon ja mittaamalla veren lämpötilan keuhkovaltimokatetrilla. Energiapulssien verenkiertoon lähettämiseen käytetyn lämpöfilamentin enimmäispintalämpötila on 48 °C. Sydämen minuuttitilavuus 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 minuuttitilavuutta 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 lämpöfilamenttiliittimiin. Nämä liittimet on merkitty numeroilla <sup>®</sup> ja <sup>®</sup>, katso kuva 9-3 sivulla 101.



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



# 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
	<ul><li>katetrin osittainen takaisinvetäminen siten, että termistori ei ole keuhkovaltimossa</li><li>katetrin poisto potilaasta.</li></ul>

Kun järjestelmä on liitetty oikein, kosketa Aloita seuranta -kuvaketta 譯 🦞

jol 🛐

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 vli 6 minuuttia ensimmäiseen CO-mittaukseen. Kun CO-seuranta on käynnissä, CO-mittaustuloksen 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

	CO-hälytys		CO-Virhe
Tila	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 ്) 0:54

CO-mittaus tehdään. Aika seuraavaan CO-mittaukseen vaihtelee 60 sekunnista 3 minuuttiin, mutta voi olla pidempikin. Hemodynaamisesti epävakaa lämpösignaali voi viivyttää CO-laskelmia. Jos CO-mittausten 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 parametriksi. 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 minuuttitilavuuslukujen 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 minuuttitilavuuden nopeat muutokset.

# 9.3 Sydämen minuuttitilavuuden ajoittainen mittaus

HemoSphere Swan-Ganz -moduuli tekee sydämen minuuttitilavuuden ajoittaisia mittauksia bolustermodiluutiomenetelmällä. 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 <sup>(2)</sup>, 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 kuva	ke 👩 → iCO-kuv?	ıke <u>ő</u> .
	Swan-G	anz iCO
	Uusi	$\neg \neg $
	Suositeltava injek	daatin määrä:5 ml
	Injektaatin tilavuus	5 ml
	Katetrin koko	8 F
	Laskentavakio	Automaattinen
	Bolustila	Automaattinen
	Aloita sarja	

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 tyypin (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 määritysnäytöltä aloittaen.

1 Kun olet valinnut termodiluution määritysasetukset, kosketa iCO:n uuden sarjan määritysnäytön 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<sub>avg</sub>) 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.

HUOMIOKeuhkovaltimon veren lämpötilan äkilliset muutokset, kuten potilaan<br/>liikkumisesta tai lääkeboluksen annosta aiheutuvat muutokset, voivat aiheuttaa<br/>iCO- tai iCI-arvon laskemisen. Jotta välttäisit virheellisesti aktivoidut käyrät,<br/>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:



tietyissä

→ iCO-kuvaketta

HUOMAUTUS	Kun bolustilaksi on määritetty <b>Automaattinen</b> , <b>Injektio</b> -viestin näkymisen ja bolusinjektion antamisen välinen enimmäisaika on neljä minuuttia. Jos injektiota ei anneta tämän ajanjakson aikana, <b>Injektio</b> -viesti poistuu näytöltä ja <b>Odota</b> -viesti näkyy uudelleen näytöllä.
	Manuaalinen-bolustilassa käyttäjällä on enintään 30 sekuntia aikaa antaa bolusinjektio Injektio-painikkeen koskettamisen jälkeen. Jos injektiota 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 injektiosta koskettamalla sitä tarkastelunäytössä.



Aaltomuodon päälle tulee punainen "X" ja aaltomuoto poistetaan CO-/CI-keskiarvosta. Epäsäännöllisten tai kyseenalaisten aaltomuotojen tietojen vieressä on **(1)**. Voit halutessasi poistaa bolussarjan koskettamalla peruutuskuvaketta **(3)**. Vahvista koskettamalla **Kyllä**-painiketta.

8 Kosketa Hyväksy-painiketta, kun olet tarkastellut bolusinjektioita ja päättänyt mitkä niistä otetaan mukaan CO-/CI-keskiarvoon, tai kosketa paluukuvaketta (5), 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

seurantanäytöissä tai koskettamalla kliinisten toimintojen 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-seurantaa varten, aloita CO-seuranta milloin

tahansa koskettamalla Aloita seuranta -kuvaketta

# 9.4 EDV-/RVEF-seuranta

Oikean kammion loppudiastolisen tilavuuden (EDV:n) seuranta on mahdollista yhdessä CO-seurannan kanssa, kun käytetään Swan-Ganz CCOmbo V -katetria ja EKG-signaalin tuloa. Edistynyt HemoSpheremonitori näyttää EDV-seurannan aikana jatkuvasti EDV:n ja oikean kammion ejektiofraktion (RVEF:n) mittaustulokset. EDV ja RVEF ovat ajallisia keskiarvoja, jotka voidaan esittää numeromuodossa parametriympyröissä 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 <sup>®</sup> ja <sup>®</sup>, katso kuva 9-7.


3 Varmista, että katetri on asetettu oikein potilaaseen.



#### 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<sub>avg</sub>) EDV- ja RVEF-mittauksia varten. Yhteensopivia EKG-liitäntäkaapeleita saa ottamalla yhteyttä paikalliseen Edwardsin edustajaan.

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

VAROITUS	<b>TAHDISTINPOTILAAT</b> – 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.				
HUOMAUTU	JS: 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 kliinisiä tilanteita, joissa CO-seuranta on lopetettava, ovat muun
	muassa seuraavat:
	<ul> <li>ajanjaksot, jolloin potilas on sydän-keuhkokoneessa</li> </ul>
	• 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 päivittyvät 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 sykelaskennasta. 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 vianmäärityksestä, katso taulukko 11-7, "HemoSphere Swan-Ganz -moduulin EDV- ja SV-viat/-hälytykset," sivulla 126 ja taulukko 11-10, "HemoSphere Swan-Ganz -moduulin yleinen vianmääritys," 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.



Jos EDV-seurantaa 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 jaetun näytö* 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.

# 10

## Oksimetriaseuranta

#### Sisällysluettelo

Oksimetrimääritykset	112
In vitro -kalibrointi	114
In vivo -kalibrointi	115
Signaalin laatuindeksi	
Palauta oksimetriatiedot	
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 seurantaa.

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.
Ηυομιο	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 katetrin asettamista potilaaseen katetripakkauksen mukana tullutta kalibrointikuppia käyttämällä.

HUOMIO	Katetrin ja kalibrointikupin on oltava kuivia, jotta oksimetrin in vitro -kalibrointi onnistuu. Huuhtele katetrin luumen vasta in vitro -kalibroinnin jälkeen.
	Jos in vitro -kalibrointi tehdään oksimetrikatetrin potilaaseen asettamisen jälkeen, kalibrointitulos on epätarkka.

- 1 Valitse kliinisten toimintojen kuvake **or → Oksimetrin kalibrointi** -kuvake
- 2 Valitse Oksimetrin kalibrointi -näytön yläosassa Oksimetrin tyyppi: ScvO<sub>2</sub> tai SvO<sub>2</sub>.
- **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

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

verinäyte laboratoriokäsittelyä varten. CO-oksimetrilla on mitattava oksimetria-arvo.

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: ScvO<sub>2</sub> tai SvO<sub>2</sub>.
- 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 määritys 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-oksimetrilla 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.

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

#### Taulukko 10-2 In vivo -kalibrointivalinnat

**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 (ScvO<sub>2</sub> tai SvO<sub>2</sub>).
- 9 Kosketa Kalibroi-painiketta.

## 10.4 Signaalin laatuindeksi

1

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 oksimetrin kalibroinnin jälkeen ja ruudussa näkyy yksi neljästä signaalitasosta. Katso taulukko 10-3.

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

Taulukko	10-3 Sig	naalin	laatuindeksin	tasot
----------	----------	--------	---------------	-------

Signaalin laatu voi heikentyä seuraavista syistä:

- Pulsatiliteetti (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 *Oksimetrin 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 oksimetriaseurantaa 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 HemoSpheremonitorista ja siirrä se potilaan mukana. Katetria ei saa irrottaa oksimetrikaapelista.
- **2** Jos oksimetrikaapeli liitetään toiseen edistyneeseen HemoSphere-monitoriin, varmista, että aiemmat potilastiedot poistetaan.

3	<b>3</b> Kun potilas on siirretty, liitä oksimetrikaapeli uudelleen edistyneeseen HemoSphere-monite					
4	<ul> <li>ja kaynnista se.</li> <li>Valitse kliinisten toimintojen kuvake o → Oksimetrin kalibrointi -kuvake o .</li> <li>Kosketa Palauta oksimetriatiedot -painiketta.</li> <li>Jos oksimetrikaapelin tiedot ovat alle 24 tuntia vanhoja, kosketa Kyllä-painiketta, niin oksimetriaseuranta alkaa palautettujen kalibrointitietojen perusteella. TAI</li> <li>Kosketa Ei-painiketta ja suorita in vivo -kalibrointi.</li> </ul>					
5						
6						
VAROIT	TUS	Varmista, että näytetyt tiedot vastaavat nykyisen potilaan tietoja, ennen kuin palautat oksimetriatiedot valitsemalla <b>Kyllä</b> . Virheellisten oksimetrin kalibrointitietojen ja potilastietojen palauttaminen aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia.				
HUOM	0	Älä irrota oksimetrikaapelia, kun kalibrointi tai tietojen palautus on käynnissä.				
7	Kalibroi -painike asetusku Kosketa	kaapeli uudelleen koskettamalla Oksimetrin kalibrointi -valikossa <b>In vivo -kalibrointi</b> tta. Tarkastele oksimetrikaapelin avulla siirrettyjä potilastietoja koskettamalla ivaketta <b>Potilastiedot</b> -painiketta.				
HUOMI	Ő	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.				
HUOM	AUTUS	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: <b>"Oksimetrikaapelin potilastiedot ovat yli 24 tuntia vanhoja – Kalibroi uudelleen."</b>				
		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 **1** → 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 Kalibroi-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  $\boxed{0} \rightarrow Oksimetrin kalibrointi - kuvake}$ 



- 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  $\bigcirc$   $\rightarrow$  Oksimetrin kalibrointi -kuvake
- 2 Kosketa Uusi katetri -painiketta.
- 3 Kosketa Kyllä-painiketta.

# 11

## Vianmääritys

#### Sisällysluettelo

Näytöllä näkyvät ohjeet	
Monitorin tilamerkkivalot	
Edistyneen HemoSphere-monitorin virheviestit	
HemoSphere Swan-Ganz -moduulin virheviestit	
Oksimetrin virheviestit	

## 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-Ganzmoduuli 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 *Hälytyspioriteetit* 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	Punainen	Vilkkuu	Tämä hälytystila on hoidettava välittömästi
ja hälytykset		PÄÄLLE/POIS	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	El pala	Ei mitään

## 11.3 Edistyneen HemoSphere-monitorin virheviestit

#### 11.3.1 Järjestelmäviat/-hälytykset

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

#### Taulukko 11-3 Järjestelmäviat/-hälytykset

#### 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-moduuliliitäntöjä 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 oksimetrikaapeliliitäntöjä havaittu	Irrota jokin oksimetrikaapeleista
Virhe: Oksimetrikaapeli irti	Edistynyt HemoSphere-monitori ei havaitse oksimetrikaapelin liitäntää Oksimetrikaapelin liitäntänastat ovat taipuneet tai puuttuvat	Varmista, että oksimetrikaapelin/-katetrin liitäntä on pitävä Tarkista oksimetrikaapelin liitäntä taipuneiden/puuttuvien nastojen varalta
Virhe: Sisäinen järjestelmävika	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 kytketä virtalähteeseen	Kytke edistynyt HemoSphere-monitori toiseen virtalähteeseen, jotta virta ei katkeaisi ja seurantaa 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

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: Järjestelmän hälytin ei toimi	Kaiuttimen laitteiston tai ohjelmiston yhteysvirhe	Katkaise järjestelmän virta ja kytke se uudelleen
	Kaiuttimen emolevyn toimintahäiriö	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	Varmista, että akku on asetettu oikein akkutilaan
	Huono akkuliitäntä	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	HL7-yhteydessä on tapahtunut katkos	Tarkista Ethernet-liitäntä
häviäminen	Ethernet-liitäntä on heikko	Tarkista Wi-Fi-liitäntä
	Wi-Fi-liitäntä on heikko	Jos ongelma jatkuu, ota yhteyttä Edwardsin tekniseen tukeen

#### Taulukko 11-3 Järjestelmäviat/-hälytykset (jatkuu)

### 11.3.2 Järjestelmän 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 (varmista, että mittaus ei ole käynnissä):
		<ul> <li>Lataa akku täyteen liittämällä monitori sähköpistorasiaan</li> </ul>
		<ul> <li>Anna akun olla täyteen ladattuna vähintään kaksi tuntia</li> </ul>
		<ul> <li>Irrota monitori sähköpistorasiasta ja jatka järjestelmän käyttöä akun virralla</li> </ul>
		<ul> <li>Edistynyt HemoSphere-monitori sammuu automaattisesti, kun akku on täysin tyhjä</li> </ul>
		<ul> <li>Anna akun olla täysin tyhjentyneenä vähintään viisi tuntia</li> </ul>
		<ul> <li>Lataa akku täyteen liittämällä monitori sähköpistorasiaan</li> </ul>
		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

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 ≤ 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 ≥ 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.

Taulukko 11-5 Numeronäppäimistön virheet

## 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 °C tai > 41 °C)	Seurattava veren lämpötila on < 31 °C tai > 41 °C	<ul> <li>Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa:</li> <li>varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml</li> <li>varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen</li> <li>varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä rintakehän röntgenkuvaus</li> <li>Jatka CO-seurantaa, kun veren lämpötila on sallitulla alueella</li> </ul>
Virhe: CO – sydämen minuuttitilavuus < 1,0 l/min	Mitattu CO < 1,0 I/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 lämpöfilamenttiliitännöissä 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 termistoriliitäntöjä 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

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	<ul> <li>Huuhtele katetrin luumenit</li> <li>Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa:</li> <li>varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml</li> <li>varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen</li> <li>varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus</li> <li>Jatka CO-seurantaa</li> </ul>
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	<ul> <li>Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa:</li> <li>varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml</li> <li>varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen</li> <li>varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä rintakehän röntgenkuvaus</li> <li>Kytke sekventiaalinen puristuslaite tilapäisesti pois päältä sairaalan keuhkojen röntgenkuvaus</li> <li>Jatka CO-seurantaa</li> </ul>
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	<ul> <li>Anna monitorille enemmän aikaa CO:n mittaukseen ja näyttöön</li> <li>Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa: <ul> <li>varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml</li> <li>varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen</li> <li>varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus</li> </ul> </li> <li>Potilasmukavuuden lisääminen voi vähentää lämpötilavaihteluita</li> <li>Kytke sekventiaalinen puristuslaite tilapäisesti pois päältä sairaalan käytäntöjen mukaisesti</li> </ul>

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

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

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

#### 11.4.2 EDV- ja SV-viat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: EDV – sydämen sykkeen signaali katoaa	Potilaan sykkeen ajallinen keskiarvo sallitun alueen ulkopuolella (HR <sub>avg</sub> < 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 <sub>avg</sub> < 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	<ul> <li>Anna monitorille enemmän aikaa EDV:n mittaukseen ja näyttöön</li> <li>Kytke sekventiaalinen puristuslaite tilapäisesti pois päältä sairaalan käytäntöjen mukaisesti</li> <li>Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa:</li> <li>varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml</li> <li>varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen</li> <li>varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus</li> </ul>
Hälytys: SV – sydämen sykkeen signaali katoaa	Potilaan sykkeen ajallinen keskiarvo sallitun alueen ulkopuolella (HR <sub>avg</sub> < 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

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

#### 11.4.3 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 Sisäisen anturin injektaatin tilavuuden	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 Muuta injektaatin tilavuudeksi 5 ml tai 10 ml
ei ole oikea	on oltava 5 ml tai 10 ml	Käytä vesihauteessa 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 liitännöissä 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	<ul> <li>Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa:</li> <li>varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml</li> <li>varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen</li> <li>varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus</li> <li>Jatka bolusinjektioita, kun veren lämpötila on sallitulla alueella</li> </ul>
Hälytys: iCO – epävakaa perustaso	Keuhkovaltimon veren lämpötilassa havaittu suuria vaihteluita	Anna veren lämpötilan perustasolle enemmän aikaa tasaantua. Käytä manuaalista tilaa
Hälytys: iCO – käyrää ei havaita	Bolusinjektiota 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	<ul> <li>Varmista oikea injektiotekniikka</li> <li>Varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa:</li> <li>varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml</li> <li>varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen</li> <li>varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkojen röntgenkuvaus</li> <li>Varmista, että injektaattiportti sijaitsee sisäänviejäholkin ulkopuolella</li> <li>Luo suuri lämpösignaali käyttämällä jäähdytettyä injektaattia ja/tai 10 ml:n injektaattitilavuutta</li> </ul>

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

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

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

#### 11.4.4 SVR-viat/-hälytykset

#### Taulukko 11-9 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin SVR-viat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: SVR – alistettu painesignaali katoaa	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloporttia ei ole määritetty hyväksymään MAP- ja CVP-signaalia	Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja ulkoisen monitorin jännitealue ja matalat/korkeat jännitearvot ovat oikeat
	Analogiatulon liitäntäkaapelin kytkentöjä ei havaita	Varmista, että seurantalaitteen ja vuodehoitomonitorin välinen kaapeliliitäntä on pitävä
	Virheellinen tulosignaali Ulkoisen monitorin toimintahäiriö	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 aukkoon 1 tai aukkoon 2
		Irrota moduuli ja liitä se uudelleen
Kytke potilaan CO-valvonnan CCO-kaapeli	HemoSphere Swan-Ganz -moduulin ja potilaan CCO-kaapelin välistä liitäntää	Varmista, että potilaan CCO-kaapeli on kytketty HemoSphere Swan-Ganz -moduuliin
	ei ole havaittu	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	Varmista, että katetrin termistori on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin
	Potilaan CCO-kaapelin toimintahäiriö	Irrota termistoriliitäntä ja tarkista taipuneiden/puuttuvien nastojen varalta
		Testaa potilaan CCO-kaapeli
		Vaihda potilaan CCO-kaapeli

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Kytke CO-valvonnan lämpöfilamentti	Potilaan CCO-kaapelin ja katetrin lämpöfilamentin välistä liitäntää ei ole	Varmista, että katetrin lämpöfilamentti on liitetty kunnolla potilaan CCO-kaapeliin
	havaittu	Irrota lämpöfilamenttiliitäntä ja tarkista taipuneiden/
	Potilaan CCO-kaapelissa on toimintahairio	puuttuvien nastojen varaita
	CCO-katetri	Vaihda potilaan CCO-kaapeli
		Varmista, että katetri on Edwardsin CCO-katetri
Kytke iCO-valvonnan	Potilaan CCO-kaapelin ja injektaatin	Varmista potilaan CCO-kaapelin ja injektaatin lämpötila-
injektaattianturi	lämpötila-anturin välistä liitäntää ei havaita	anturin välinen liitäntä
	Injektaatin lämpötila-anturissa	Vaihda injektaatin lämpötila-anturi
	Potilaan CCO-kaapelissa on toimintahäiriö	Vaihda potilaan CCO-kaapeli
Kytke SVR-valvonnan	Analogiatulon liitäntäkaanelin kytkentöjä	Varmista, että valvonta-alustan ja vuodehoitomonitorin
analogiatulot	ei havaita	välinen kaapeliliitäntä on pitävä
		Tarkista ulkoisen monitorin analogialähtölaitteen signaali
Määritä SVR-valvonnan analogiatulot	Edistyneen HemoSphere-monitorin analogiatuloportteja ei ole määritetty byväksymään MAP- ja CVP-sinnaaleja	Määritä analogiatulojen asetusnäytössä analogiatuloportit 1 ja 2 ulkoisen monitorin MAP- ja CVP-signaalilähtöä varten
Kytke EDV- tai SV-valvonnan	EKG-liitäntäkaanelin kytkentää ei havaita	Varmista, että edistyneen HemoSphere-monitorin ja
EKG-tulo		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	Varmista, että laskentavakio, iniektaatin tilavuus
	Viallinen termistori tai injektaattianturi	ja katetrin koko on valittu oikein
	Bolus CO -mittauksiin vaikuttava epävakaa lämpötilan perustaso	Luo suuri lämpösignaali käyttämällä jäähdytettyä injektaattia ja/tai 10 ml:n injektaattitilavuutta
		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	Lopeta CO-seuranta ja varmista, että sykearvo on sama edistyneessä HemoSphere-monitorissa ja ulkoisessa
	Ulkoisen monitorin toimintahäiriö	monitorissa
	EKG-liitäntäkaapelin toimintahäiriö Potilaan kohonnut syke	Valitse asianmukainen johtokytkentä sykkeen liipaisujen maksimoimiseksi ja eteisen jännitepiikin tunnistuksen minimaimiseksi
	Edistynyt HemoSphere-monitori käyttää	Varmista ulkoisen seurantalaitteen signaalilähtö
	enintään 3 minuutin syketietoja HRavg-	Odota, että potilaan syke tasaantuu
	arvon laskemiseen	Vaihda EKG-liitäntäkaapeli
Edistyneen HemoSphere-	Edistynyt HemoSphere-seurantalaite	Varmista, että seurantalaitteen ja ulkoisen monitorin
monitorin MAP- ja CVP-näyttö ≠	määritetty virheellisesti	jännitealue ja matalat/korkeat jännitearvot ovat oikeat
ulkoinen monitori	Virheellinen tulosignaali Ulkoisen monitorin toimintahäiriö	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

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 los enäilet 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 <sub>2</sub> /SvO <sub>2</sub> -, Hb- tai Hkr-arvot Väärät Hb-mittayksiköt Laskettu ScvO <sub>2</sub> /SvO <sub>2</sub> -arvo on 0–99 %:n alueen ulkopuolella	Varmista, että ScvO <sub>2</sub> /SvO <sub>2</sub> -, Hb- ja Hkr-arvot on annettu oikein Tarkista, että Hb-mittayksikkö on oikea Hanki päivitetyt ScvO <sub>2</sub> /SvO <sub>2</sub> -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 Oksimetriviat/-hälytykset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
Hälytys: Oksimetri – signaalin laatuindeksi = 4	Hälytys: Oksimetri – signaalin Heikko veren virtaus katetrin kärjessä tai katetrin kärki vasten suonen seinämää	Jos kaapeli on kääritty kankaaseen tai se on eristävän pinnan (kuten tyynyn) päällä, aseta se tasaiselle pinnalle,
	Huomattava muutos Hb-/Hkr-arvoissa	jotta lämpö pääsee haihtumaan
	Katetrin kärki tukossa Katetri mutkalla tai vaurioitunut	Jos kaapelin runko tuntuu lämpimältä, anna sen jäähtyä ennen käytön jatkamista
		Varmista katetrin oikea sijainti (SvO <sub>2</sub> :n kohdalla varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa):
		<ul> <li>Varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml (vain SvO<sub>2</sub>)</li> </ul>
		<ul> <li>Varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen</li> </ul>
		<ul> <li>Varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä keuhkoien röntoenkuvaus</li> </ul>
		Aspiroi ja huuhtele 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

#### Taulukko 11-11 Oksimetriviat/-hälytykset (jatkuu)

#### 11.5.2 Oksimetrivaroitukset

Viesti	Mahdolliset syyt	Ehdotetut toimenpiteet
In vitro -kalibrointivirhe	Oksimetrikaapelin ja -katetrin huono ScvO <sub>2</sub> /SvO <sub>2</sub> -liitäntä Kalibrointikuppi märkä Katetri mutkalla tai vaurioitunut	Varmista, että oksimetrikaapelin/-katetrin liitäntä on pitävä Suorista kaikki näkyvät mutkat; vaihda katetri, jos epäilet vauriota Vaihda oksimetrikaapeli ja kalibroi uudelleen
	Oksimetrikaapelin toimintahäiriö Katetrin kärki ei ole katetrin kalibrointikupissa	Varmista, että katetrin kärki on tiiviisti kalibrointikupissa Suorita in vivo -kalibrointi
Varoitus: Epävakaa signaali	Muuttuva ScvO <sub>2</sub> /SvO <sub>2</sub> -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	<ul> <li>Aspiroi ja huuhtele sen jälkeen distaalinen luumen sairaalan käytäntöjen mukaan</li> <li>Varmista katetrin oikea sijainti (SvO<sub>2</sub>:n kohdalla varmista katetrin oikea sijainti keuhkovaltimossa):</li> <li>varmista, että kiilapaine saavutetaan pallon täyttötilavuuden ollessa 1,25–1,50 ml (vain SvO<sub>2</sub>)</li> <li>varmista, että katetrin sijainti on sisäänmenokohdan sekä potilaan pituuden ja painon mukainen</li> <li>varmista oikea sijainti tarvittaessa tekemällä</li> </ul>

#### Taulukko 11-12 Oksimetrivaroitukset

#### 11.5.3 Oksimetrin yleinen vianmääritys

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

#### Taulukko 11-13 Oksimetrin yleinen vianmääritys

# Liite A

## Tekniset tiedot

#### Sisällysluettelo

Olennaisen suorituskyvyn 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 suorituskyvyn ominaisuudet

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

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

Moduuli tai kaapeli	Parametri	Olennainen suorituskyky
Yleistä: kaikki seu	rantatilat ja parametrit	Nykyinen seurantatila ei keskeydy. Ei odottamattomia uudelleenkäynnistyksiä 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



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 (± 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 (± 0,3 °C). Hälytys, jos veren lämpötila on sallitun alueen ulkopuolella.
HemoSphere- oksimetrikaapeli	happikyllästeisyys (sekoittunut laskimoveri SvO <sub>2</sub> tai keskuslaskimo ScvO <sub>2</sub> )	Happikyllästeisyyden mittaustulos on määritetyllä alueella (happikyllästeisyys ± 2 %). Hälytys, jos happikyllästeisyys on sallitun alueen ulkopuolella.

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

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			

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

#### Taulukko A-4 Edistyneen HemoSphere-monitorin ympäristötiedot

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

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 kΩ tuloimpedanssi; 1/8 in stereoliitäntä; Kaistanleveys: 0–5,2 Hz; Resoluutio: 12 bittiä ±1 LSB täysimääräisestä
DPT-painelähtö (1)	DPT-painelähtö
EKG-monitorin tulo	<ul> <li>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.</li> <li><b>Tahdistimen pulssin hylkäämiskyky.</b> 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.</li> <li><b>T-aallon maksimihylkäämiskyky.</b> T-aallon maksimiamplitudi, jonka laite voi hylätä: 1,0 mV (olettaen, että EKG:n synkronointilinjan muutos on 1 V/mV).</li> <li><b>Epäsäännöllinen rytmi</b>. Kuva 201.101, EN 60601-2-27:2014.</li> <li>* Kompleksi A1: kammiobigeminia, järjestelmä näyttää 80 lyöntiä/min</li> <li>* Kompleksi A2: hidas vaihteleva kammiobigeminia, järjestelmä näyttää 60 lyöntiä/min</li> <li>* Kompleksi A3: nopea vaihteleva kammiobigeminia: järjestelmä näyttää 60 lyöntiä/min</li> <li>* Kompleksi A4: kaksisuuntaiset systolet: järjestelmä näyttää 104 lyöntiä/min</li> </ul>

#### Taulukko A-5 Edistyneen HemoSphere-monitorin tekniset tiedot

Tulo/lähtö (jatkuu)		
HRavg-näyttö	<b>CO-seuranta pois.</b> 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.	
	<b>CO-seuranta päällä.</b> 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		
Тууррі	Yhteys Wi-Fi-verkkoihin, jotka ovat 802.11b/g/n-standardin mukaisia, minimi	

Taulukko A-5 Edist	yneen HemoSphe	re-monitorin tekni	set tiedot (jatkuu)

## A.3 HemoSphere-akkuyksikön tiedot

Taulukko A-6 HemoS	phere-akku	vksikön f	vvsiset tiedot
	prioro antica	,	<b>, , , , , , , , , ,</b>

HemoSphere-akkuyksikkö					
Paino	0,4 kg (0,9 lbs)				
Mitat	Korkeus 35 mm (1,38 in)				
	Leveys 80 mm (3,15 in)				
	Syvyys 126 mm (5,0 in)				

Taulukko A-7	7 HemoS	phere-akkuy	vksikön	vmi	päristötiedot
	nemoo	pricic-ukku	ynsinon	ויייע	Julistoticuot

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

#### Taulukko A-8 HemoSphere-akkuyksikön tekniset tiedot

Erittely	Arvo
Lähtöjännite (nimellinen)	12,8 V
Maksimipurkausvirta	5 A
Kennot	4 x LiFePO <sub>4</sub> (litium, rauta, fosfaatti)
Kapasiteetti	3 150 mAh

## A.4 HemoSphere Swan-Ganz -moduulin 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	Alue	1–20 l/min
minuuttitilavuus (CO)	Toistettavuus <sup>1</sup>	±6 % tai 0,1 l/min, suuremman mukaan
	Keskimääräinen reaktioaika <sup>2</sup>	< 10 minuuttia (CCO-katetrit) < 14 minuuttia (CCO-mittakatetrit)
Ajoittainen sydämen	Alue	1–20 l/min
minuuttitilavuus (bolus) (iCO)	Toistettavuus <sup>1</sup>	±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-määritykseen (HRavg)	Hyväksyttävä tuloalue	30–200 lyöntiä/min
Jatkuva oikean kammion	Alue	10–60 %
ejektiofraktio (RVEF)	Toistettavuus <sup>1</sup>	±6 % tai 3 efu, suuremman mukaan

<sup>1</sup> Variaatiokerroin, mitataan elektronisesti luodusta aineistosta

<sup>2</sup> 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 <sub>2</sub> /SvO <sub>2</sub> -oksimetria	Alue	0–99 %
(happikyllästeisyys)	Tarkkuus <sup>1</sup>	±2 % arvoilla 30–99 %
	Päivitysnopeus	2 sekuntia

<sup>1</sup> Tarkkuus testattu laboratorio-olosuhteissa.

# Liite **B**

## Lisävarusteet

#### Sisällysluettelo

Lisävarusteluettelo	)
Lisävarusteiden kuvaus	)

## B.1 Lisävarusteluettelo

#### VAROITUS

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

#### Taulukko B-1 Edistyneen HemoSpheremonitorin 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 HemoSpheremonitorin 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 HemoSpheremonitorin osat (jatkuu)

Kuvaus	Mallinumero
HemoSphere-lisävarusteet	
Edistyneen HemoSphere-monitorin käyttöohje	***
Edistyneen HemoSphere-monitorin huolto-opas	***
Edistyneen HemoSphere-monitorin pikaopas sisältää edistyneen HemoSphere- monitorin käyttöohjeen	HEMQG1000
<ul> <li>Kysy malli- ja tilaustietoja Edwardsin edustajalta.</li> <li>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.</li> </ul>	
*** Kysy uusinta versiota Edwardsin edustajalta.	

## B.2 Lisävarusteiden kuvaus

#### B.2.1 Rullateline

Edistyneen HemoSphere-monitorin rullateline on tarkoitettu käytettäväksi edistyneen HemoSpheremonitorin 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.

# Liite C

## 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 SvO<sub>2</sub>, korvataan ScvO<sub>2</sub> käyttäjän valitessa ScvO<sub>2</sub>:n.

Alaindeksi SI = kansainvälinen mittayksikköjärjestelmä

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
Kehon	Kehon pinta-ala (DuBois'n kaava)	
pinta-ala	Kehon pinta-ala = 71,84 x (WT <sup>0,425</sup> ) x (HT <sup>0,725</sup> ) / 10 000	m <sup>2</sup>
	jossa:	
	WT – potilaan paino, kg	
	HT – potilaan pituus, cm	
CaO <sub>2</sub>	Valtimoveren happipitoisuus	
	CaO <sub>2</sub> = (0,0138 x Hb x SpO <sub>2</sub> ) + (0,0031 x PaO <sub>2</sub> ) (ml/dl)	ml/dl
	CaO <sub>2</sub> = [0,0138 x (Hb <sub>Sl</sub> x 1,611) x SpO <sub>2</sub> ] + [0,0031 x (PaO <sub>2Sl</sub> x7,5)] (ml/dl)	
	jossa:	
	Hb – kokonaishemoglobiini, g/dl	
	Hb <sub>SI</sub> – kokonaishemoglobiini, mmol/l	
	SpO <sub>2</sub> – valtimoveren O <sub>2</sub> -saturaatio, %	
	PaO <sub>2</sub> – valtimoveren hapen osapaine, mmHg	
	PaO <sub>2SI</sub> – valtimoveren hapen osapaine, kPa	

#### Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt



Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
CvO <sub>2</sub>	Laskimoveren happipitoisuus	
	CvO <sub>2</sub> = (0,0138 x Hb x SvO <sub>2</sub> ) + (0,0031 x PvO <sub>2</sub> ) (ml/dl)	ml/dl
	CvO <sub>2</sub> = [0,0138 x (Hb <sub>SI</sub> x 1,611) x SvO <sub>2</sub> ] + [0,0031 x (PvO <sub>2SI</sub> x7,5)] (ml/dl)	
	jossa:	
	Hb – kokonaishemoglobiini, g/dl	
	HD <sub>SI</sub> – kokonaishemoglobilni, mmol/i	
	$SvO_2 - laskimoveren benen seensine, met le$	
	$PVO_2 = laskimoveren hapen osapaine, mmHg$	
	$PVO_{2SI}$ – laskimoveren hapen osapaine, kPa	
Ca-vO <sub>2</sub>	Valtimo- ja laskimoveren happipitoisuuden ero	
	$Ca-vO_2 = CaO_2 - CvO_2 (mi/dl)$	mi/di
	JOSSA:	
	$C_{2}$ – valumoveren happipitoisuus (mi/di)	
CI	Sydämen minuutti-indeksi	
	CI = CU/BSA	l/min/m <sup>2</sup>
	CO – svdämen minuuttitilavuus. I/min	
	BSA - kehon pinta-ala, m2	
DOa	Hapensaanti	
202	$DO_2 = CaO_2 \times CO \times 10$	ml O <sub>2</sub> /min
	iossa:	2
	CaO <sub>2</sub> – valtimoveren happipitoisuus, ml/dl	
	CO – sydämen minuuttitilavuus, I/min	
DO <sub>2</sub> I	Hapensaanti-indeksi	
_	$DO_2I = CaO_2 \times CI \times 10$	ml O <sub>2</sub> /min/m <sup>2</sup>
	jossa:	-
	CaO <sub>2</sub> – valtimoveren happipitoisuus, ml/dl	
	CI – sydämen minuuttitilavuus, I/min/m <sup>2</sup>	
EDV	Loppudiastolinen tilavuus	ml
	EDV = SV/EF	
	jossa:	
	SV – iskutilavuus (ml)	
	EF – ejektioliakilo, % (elu)	2
EDVI	EDVI = SVI/EE	ml/m <sup>2</sup>
	iossa:	
	SVI – iskutilavuusindeksi (ml/m <sup>2</sup> )	
	EF – ejektiofraktio, % (efu)	
ESV	Loppusystolinen tilavuus	ml
	ESV = EDV – SV	
	jossa:	
	EDV – loppudiastolinen tilavuus (ml)	
	SV – iskutilavuus (ml)	

#### Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
ESVI	Loppusystolisen tilavuuden indeksi ESVI = EDVI – SVI	ml/m <sup>2</sup>
	EDVI – loppudiastolisen tilavuuden indeksi (ml/m <sup>2</sup> )	
	SVI – iskutilavuusindeksi (ml/m²)	
LVSWI	Vasemman kammion iskutyon indeksi LVSWI = SVI x (MAP – PAWP) x 0,0136 LVSWI = SVI x (MAP <sub>SI</sub> – PAWP <sub>SI</sub> ) x 0,0136 x 7,5	g-m/m <sup>2</sup> /lyönti
	SVI – Iskutilavuusindeksi, mi/lyonti/m <sup>2</sup> MAP – keskimääräinen valtimopaine, mmHg MAP <sub>ov</sub> – keskimääräinen valtimopaine, kPa	
	PAWP – keuhkovaltimon kiilapaine, mmHq	
	PAWP <sub>SI</sub> – keuhkovaltimon kiilapaine, kPa	
O <sub>2</sub> EI	Hapenpoistoindeksi $O_2EI = \{(SaO_2 - SvO_2) / SaO_2\} x100 (\%)$	%
	jossa:	
	SaO <sub>2</sub> – valtimoveren O <sub>2</sub> -saturaatio, %	
0.55	$SvO_2$ – sekolituheen laskimoveren $O_2$ -saturaatio, %	
0 <sub>2</sub> ER	$Papenpoistosunde$ $Q_{a}FR = (Ca_{v}Q_{a}/CaQ_{a}) \times 100 (\%)$	%
	jossa:	
	CaO <sub>2</sub> – valtimoveren happipitoisuus, ml/dl	
	Ca-vO <sub>2</sub> – valtimo- ja laskimoveren happipitoisuuden ero, ml/dl	
PVR	Keuhkoverenkierron vastus	dyne-s/cm <sup>5</sup>
		kPa-s/l
	$PVR = \{(NPAP_{S} - PAVVP_{S}) \times 00\}$	
	MPAP – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, mmHg	
	MPAP <sub>SI</sub> – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, kPa	
	PAWP – keuhkovaltimon kiilapaine, mmHg	
	PAWP <sub>SI</sub> – keuhkovaltimon kiilapaine, kPa	
	CO – sydamen minuuttitilavuus, i/min	0. E
PVRI	$PVRI = \{(MPAP - PAWP) \times 80\}/CI$	dyne-s-m <sup>2</sup> /cm <sup>3</sup>
	$PVRI = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\} / CI$	kPa-s-m <sup>2</sup> /l
	jossa:	
	MPAP – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, mmHg	
	MPAP <sub>SI</sub> – keskimääräinen keuhkovaltimopaine, kPa	
	PAVVP – Keunkovaltimon killapaine, mmHg PAWPo, – keuhkovaltimon killapaine, kPa	
	CO = svdämen minuutti-indeksi l/min/m2	

Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkui
-----------------------------------------------------------
Parametri
-------------------
RVSWI
SV
SVI
SVR
SVRI
VO <sub>2</sub>
VO <sub>2</sub> e
VOal
102

#### Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Parametri	Kuvaus ja kaava	Yksiköt
VO <sub>2</sub> le	Arvioitu hapenkulutusindeksi	
	VO <sub>2</sub> e/ BSA	ml O <sub>2</sub> /min/m <sup>2</sup>
VQI	Ventilaatio-perfuusioindeksi	%
	$\begin{cases} 1,38 \text{ x Hb x } (1,0 - (SaO_2/100) + (0,0031 \text{ x PAO}_2)) \\ VOI = \text{ x 100} \end{cases}$	
	{1,38 x Hb x (1,0 – (SvO <sub>2</sub> /100}+ (0,0031 x PAO <sub>2</sub> ))	
	{1,38 x Hb <sub>SI</sub> x 1,611344 x (1,0 – (SaO <sub>2</sub> /100} + (0,0031 x PAO <sub>2</sub> })	
	$VQI = \frac{1}{\{1,38 \times Hb_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SvO_2/100) + (0,0031 \times PAO_2)\}} \times 100$	
	jossa:	
	Hb – kokonaishemoglobiini, g/dl	
	Hb <sub>SI</sub> – kokonaishemoglobiini, mmol/l	
	SaO <sub>2</sub> – valtimoveren O <sub>2</sub> -saturaatio, %	
	SvO <sub>2</sub> – sekoittuneen laskimoveren O <sub>2</sub> -saturaatio, %	
	PAO <sub>2</sub> – alveolaarinen O <sub>2</sub> -osapaine, mmHg	
	ja:	
	$PAO_2 = ((PBAR - PH_20) \times FiO_2) - PaCO_2 \times (FiO_2 + (1,0 - FiO_2)/0,8)$	
	jossa:	
	FiO <sub>2</sub> – sisäänhengitysilman happiosuus	
	PBAR – 760 mmHg	
	PH <sub>2</sub> O – 47 mmHg	
	PaCO <sub>2</sub> – 40 mmHg	

#### Taulukko C-1 Sydän- ja happeutumisprofiiliyhtälöt (jatkuu)

Liite D

## Monitorin asetukset ja oletusarvot

## D.1 Potilastietojen syöttöalue

Taulukko D-1 Potilastiedot							
Parametri	Minimi	Maksimi	Saatavilla olevat yksiköt				
Sukupuoli	M (mies) / N (nainen)	-	-				
lkä	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 <sup>2</sup>				
Tunnus	0 merkkiä	12 merkkiä	Ei ole				

## D.2 Trendiasteikon oletusrajat

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

Taulukko D-2 Trendikuvaajan parametriasteikon oletusarvot

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

Parametri	Yksiköt	Alue
СО	l/min	1,0–20,0
iCO	l/min	0,0–20,0
sCO	l/min	1,0–20,0
CI	l/min/m <sup>2</sup>	0,0–20,0
iCl	l/min/m <sup>2</sup>	0,0–20,0
sCl	l/min/m <sup>2</sup>	0,0–20,0
SV	ml/b	0–300
SVI	ml/b/m <sup>2</sup>	0–200
SVR	dyne-s/cm <sup>5</sup>	0–5 000
SVRI	dyne-s-m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>	0–9 950
iSVR	dyne-s/cm <sup>5</sup>	0–5 000
iSVRI	dyne-s-m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>	0–9 950
Oksimetri (ScvO <sub>2</sub> / SvO <sub>2</sub> )	%	0–99
EDV	ml	0–800
sEDV	ml	0–800
EDVI	ml/m <sup>2</sup>	0–400
sEDVI	ml/m <sup>2</sup>	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

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 <sup>2</sup>	1,0	2,0	4,0	6,0
SVI	ml/b/m <sup>2</sup>	20	30	50	70
SVRI/iSVRI	dyne-s-m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>	1000	1970	2390	3000
ScvO <sub>2</sub> /SvO <sub>2</sub>	%	50	65	75	85
EDVI/sEDVI	ml/m <sup>2</sup>	40	60	100	200
RVEF/sRVEF	%	20	40	60	60
DO <sub>2</sub> I	ml O <sub>2</sub> /min/m <sup>2</sup>	300	500	600	800
VO <sub>2</sub> I/VO <sub>2</sub> Ie	ml O <sub>2</sub> /min/m <sup>2</sup>	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 <sub>2</sub>	%	90	94	100	100

Taulukko D-4 Parametrihälytyksen punaisen alueen ja tavoitteen oletusarvot

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

## D.5 Hälytysprioriteetit

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 <sub>2</sub> /SvO <sub>2</sub>	Korkea	Keskitaso
EDV/EDVI/ sEDV/sEDVI	Keskitaso	Keskitaso
RVEF/sRVEF	Keskitaso	Keskitaso

Taulukko D-5 Parametrihälytyksen punaisen alueen prioriteetit

**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 vikailmaisin korvataan korkeanman prioriteetin hälytysviestillä ja siihen liittyvällä visuaalisella vikailmaisimella.

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

## D.6 Kielten oletusasetukset\*

	Näytön oletusyksiköt			<b>A</b> 1		CO-trendin	
Kieli	PaO <sub>2</sub>	Hb	Pituus	Paino	Ajan muoto	Paivamaaran muoto	keskiarvoista- misaika
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.							

Taulukko D-6 Kielten oletusasetukset

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

# Liite E

## 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 a

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.

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

#### Taulukko E-1 Vesihaudelämpötila-antureiden laskentavakiot

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



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

#### Taulukko E-2 Sisäisten lämpötila-antureiden laskentavakiot

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

# Liite **F**

# 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 määräaikaisia 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 koskevissa 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

VAROITUSSähköiskun tai tulipalon vaara! Älä upota edistynyttä HemoSphere-monitoria,<br/>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 HemoSpheremonitorin 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 desinfiointiaineliuoksia.
	<ul> <li>ÄLÄ:</li> <li>päästä nesteitä kosketuksiin virtaliittimen kanssa tai</li> <li>päästä nesteitä laitteen sisään monitorin kotelon tai moduulien aukkojen tai</li> <li>liitinten kautta.</li> <li>Jos nesteet pääsevät kosketuksiin jonkin edellä mainitun osan kanssa, ÄLÄ yritä</li> <li>käyttää monitoria. Katkaise virta välittömästi ja ota yhteyttä biolääketieteelliseen</li> <li>osastoon tai paikalliseen Edwardsin edustajaan.</li> </ul>

## 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 Huuhtele pinnat desinfiointiaineen jälkeen pyyhkimällä ne steriilillä vedellä kostutetulla sideharsolla. Huuhtele 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 suojus 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 kuluu 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 sisäänpääsyä 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 - Brasilia 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-akkuyksikkö, 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 akkuyksikkö on mahdollisesti elvytettävä ajoittain. Tämän toimenpiteen saavat suorittaa vain koulutetut sairaalan työntekijät tai teknikot. Katso elvytysohjeet edistyneen HemoSphrere-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

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

HUOMAUTUS Pitkäaikainen säilytys korkeassa lämpötilassa voi lyhentää akkuyksikön käyttöikää.

## F.8 Hälytyssignaalien testaaminen

Kun edistynyt HemoSphere-monitori käynnistetään, järjestelmä suorittaa automaattisen itsetestauksen. Osana itsetestausta kuuluu hälytysääni. Tämä merkitsee, että äänimerkit toimivat oikein. Testaa yksittäiset mittaushälytykset määräajoin 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.

# Liite **G**

# 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.

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

#### Taulukko G-1 Luettelo yhteensopivista lisävarusteista, kaapeleista ja antureista

## 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	<ul> <li>Muiden kuin määritettyjen lisävarusteiden, antureiden ja kaapeleiden käyttö voi lisätä sähkömagneettisia päästöjä tai heikentää sähkömagneettisten häiriöiden sietokykyä.</li> <li>Edistyneeseen HemoSphere-monitoriin ei saa tehdä muutoksia.</li> <li>Kannettavat ja langattomat radiotaajuustietoliikennelaitteet voivat vaikuttaa kaikkiin elektronisiin lääketieteellisiin laitteisiin, myös edistyneeseen HemoSpheremonitoriin. Jos haluat ohjeet tietoliikennelaitteiden ja edistyneen HemoSpheremonitoriin pitämiseen riittävän etäällä toisistaan, katso taulukko G-4.</li> </ul>
HUOMIO	<ul> <li>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:</li> <li>Suuntaa vastaanottava laite uudelleen tai siirrä sitä.</li> <li>Sijoita laitteet kauemmas toisistaan.</li> <li>Kysy valmistajalta ohjeita.</li> </ul>

#### 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	Vaatimusten 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 kaikiss muissa tiloissa paitsi asuintiloissa sekä tiloissa, jotka on			
Harmoniset päästöt IEC 61000-3-2	Luokka A	<ul> <li>liitetty suoraan asuinrakennuksiin virtaa syöttävään julkise pienjänniteverkkoon.</li> </ul>			
Jännitevaihtelut/välkyntä IEC 61000-3-3	Täyttää vaatimukset				

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

Testaus- taajuus	Taajuus- alue <sup>1</sup>	Palvelu <sup>1</sup>	Modulaatio <sup>2</sup>	Enimmäis- teho	Etäisyys	Häiriön- sietotestin taso		
MHz	MHz			W	Metriä	(V/m)		
Edistyn sähkör asiakk	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 <sup>2</sup> 18 Hz	1,8	0,3	27		
450	430–470	GMRS 460, FRS 460	FM <sup>3</sup> ± 5 kHz:n poikkeama 1 kHz sini	2	0,3	28		
710 745 780	704–787	LTE Band 13, 17	Pulssimodulaatio <sup>2</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9		
810 870 930	800–960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Pulssimodulaatio² 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	Pulssimodulaatio² 217 Hz	2	0,3	28		
2 450	2 400– 2 570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Pulssimodulaatio² 217 Hz	2	0,3	28		
5 240 5 500 5 785	5 100– 5 800	WLAN 802.11a/n	Pulssimodulaatio <sup>2</sup> 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.								
<sup>1</sup> Jotkin palvelut sisältävät vain lähetystaajuudet.								
<sup>2</sup> Kantoaalto moduloidaan käyttämällä 50 %:n pulssisuhteen neliöaaltosignaalia.								
<sup>3</sup> 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	$d = 1, 2\sqrt{P}$	<b>d</b> = 1,2 √P	<b>d=</b> 2,3 √P	<b>d=</b> 2,3 √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.

Sietotesti	IEC 60601-1-2 testitaso	kaisuustaso	Sähkömagneettisen ympäristön ohje
Edistyn sähkömagne o	yt HemoSphere-monitori on tar eettisessa ympäristössä. Edisty n varmistettava, että käyttö tap	koitettu käytettäväk /neen HemoSphere- ahtuu kyseisen kalt	si seuraavassa määritetyssä monitorin käyttäjän tai asiakkaan aisessa ympäristössä.
Sähköstaattinen	±8 kV kontakti	±8 kV	Lattioiden tulisi olla puuta, betonia tai
IEC 61000-4-2	±15 kV ilma	±15 kV	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	±1 kV johdoista johtoihin	
	±2 kV johdoista maahan	±2 kV johdoista maahan	
Vaihtovirran syöttöjohtojen jännitteen laskut, lyhyet katkokset ja jännitevaihtelut IEC 61000-4-11	< 5 % U <sub>T</sub> (> 95 % jännitteenlasku U <sub>T</sub> :ssa) 0,5 syklin ajan	< 5 % <i>U</i> T	Käyttövirran laadun tulisi täyttää normaalin kaupallisen ympäristön tai sairaalaympäristön vaatimukset. Jos edistynyttä HemoSphere-monitoria on voitava käyttää keskeytyksettä myös
	40 % <i>U</i> <sub>T</sub> (60 % jännitteenlasku <i>U</i> <sub>T</sub> :ssa) 5 syklin ajan	40 % <i>U</i> T	
	70 % <i>U</i> <sub>T</sub> (30 % jännitteenlasku <i>U</i> <sub>T</sub> :ssa) 25 syklin ajan	70 % <i>U</i> T	HemoSphere-monitorin virta on suositeltavaa ottaa katkottomasta
	< 5 % <i>U</i> <sub>T</sub> (> 95 % jännitteenlasku <i>U</i> <sub>T</sub> :ssa) 5 sekunnin ajan	< 5 % <i>U</i> T	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: <i>U</i> T	on verkkovirran jännite ennen testita	son soveltamista.	

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

Sietotesti	IEC 60601-1-2 Testitaso	Vaatimusten- 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.			
			Kannettavia ja langattomia radiotaajuustietoliikennelaitteita ei tule käyttää lähettimen taajuutta vastaavalla kaavalla laskettua suositeltua välimatkaa lähempänä mitään edistyneen HemoSphere-monitorin osaa, kaapelit mukaan luettuna.
Johtuva	3 Vrms 150 kHz -	3 Vrms	Suositeltu välimatka
radiotaajuus IEC 61000-4-6	80 MHz		d = [1,2] x $\sqrt{P}$ ; 150 kHz - 80 MHz
Johtuva radiotaajuus	6 Vrms (ISM-taajuusalue)	6 Vrms	d = [1,2] x $\sqrt{P}$ ; 80 MHz - 800 MHz
IEC 61000-4-6	150 kHz - 80 MHz		d = [2,3] x $\sqrt{P}$ ; 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 <sup>a</sup> tulee olla vaatimustenmukaisuustasoa pienempi jokaisella taajuusalueella. <sup>b</sup> Seuraavalla symbolilla varustettujen laitteiden lähellä voi esiintyä häiriöitä:

Taulukko C 6 Sähkömaanoottiston häiriöiden sioto (radiotaaiuussätoily ja johtuva radiotaaiuus)

<sup>a</sup> 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.

<sup>b</sup> 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 tietoturvalla, joka tarjoaa 802.11i-laajennuksen, WPA2-Enterprise-todennuksen ja tietojen salauksen.

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

Ominaisuus	Kuvaus		
Wi-Fi-standardit	IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802	2.11n	
Wi-Fi-menetelmä	DSSS (Direct Sequence-Spread Spe	ectrum)	
	CCK (Complementary Code Keying)	)	
	OFDM (Orthogonal Frequency Divisi	ional Multiplexing)	
Wi-Fi-menetelmän käyttöprotokolla	CSMA/CA (Carrier Sense Multiple A	ccess With Collision Avoidance)	
Tuetut Wi-Fi-	802.11a (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36	6, 48, 54 Mbit/s	
tiedonsiirtonopeudet	802.11b (DSSS, CCK): 1, 2, 5,5, 11 I	Mbit/s	
	802.11g (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36	6, 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	S
		7,2, 14,4, 21,7, 28,9, 43,3, 57,8, 65 Mbit/s	s
Modulaatio	BPSK, 1, 6, 6,5, 7,2 ja 9 Mbit/s		
	QPSK, 2, 12, 13, 14,4, 18, 19,5 ja 21	1,7 Mbit/s CCK, 5,5 ja 11 Mbit/s	
	16-QAM, 24, 26, 28,9, 36, 39 ja 43,3	3 Mbit/s	
	64-QAM, 48, 52, 54, 57,8, 58,5, 65 ja	a 72,2 Mbit/s	
802.11n Spatial Stream -datavirrat	1X1 SISO (Single Input, Single Outp	put)	
Lakisääteinen	FCC (Amerikat, osa Aasiaa ja Lähi-it	tä)	
verkkoaluetuki	ETSI (Eurooppa, Lähi-itä, Afrikka ja o	osa Aasiaa)	
	MIC (Japani) (aiemmin TELEC)		
	KC (Korea) (aiemmin KCC)		
2,4 GHz:n taajuusalueet	ETSI: 2,4–2,483 GHz	FCC: 2,4–2,483 GHz	
	MIC: 2,4–2,495 GHz	KC: 2,4–2,483 GHz	
2,4 GHz:n käyttökanavat	ETSI: 13 (3 limittämätöntä)	FCC: 11 (3 limittämätöntä)	
	MIC: 14 (4 limittämätöntä)	KC: 13 (3 limittämätöntä)	
5 GHz:n taajuusalueet	ETSI: 5,15–5,35 GHz	FCC: 5,15–5,35 GHz	
	5,47–5,725 GHz	5,47–5,725 GHz	
		5,725–5,825 GHz	
	MIC: 5,15–5,35 GHz	KC: 5,15–5,25 GHz	
	5,47–5,725 GHz	5,725–5,825 GHz	
5 GHz:n käyttökanavat	ETSI: 19 limittämätöntä	FCC: 24 limittämätöntä	
	MIC: 19 limittämätöntä	KC: 19 limittämätöntä	

Taulukko G-7 Tietoa edistyneen HemoSphere-monitorin langattomasta tekniikasta
-------------------------------------------------------------------------------

Ominaisuus	Kuvaus	
Enimmäjalähatustaka	902.11c	
Enimmaisianetysteno	802.11a	
	6 MDIT/S	15 dBm (31,623 mVV)
Huomautus:	54 Mbit/s	12 dBm (19,953 mW)
Enimmaisianetysteno	802.11b	
vaihtelee eri maiden	1 Mbit/s	16 dBm (39,81 mW)
maaraysten mukaisesti.	11 Mbit/s	16 dBm (39,81 mW)
Kaikki arvot ovat	802.11g	
nimellisiä, ±2 dBm.	6 Mbit/s	16 dBm (39,81 mW)
2,4 GHz:n taajuudella	54 Mbit/s	12 dBm (25,12 mW)
tuetaan yhtä spatiaalista	802.11n (2,4 GHz)	
datavirtaa ja 20 MHz:n	6,5 Mbit/s (MCS0)	16 dBm (39,81 mW)
kanavan kaistanleveyttä.	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	802.11a	
tyypillinen herkkyys	6 Mbit/s	-90 dBm
	54 Mbit/s	-73 dBm (PER <= 10 %)
Huomautus: <i>Kaikki</i>	802.11b	
arvot ovat nimellisiä,	1 Mbit/s	-89 dBm
+/-3 dBm. Vaihtelee	11 Mbit/s	-82 dBm (PER <= 8 %)
kanavan mukaan.	802.11a	
	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 Eq.	livalent Privacy)
	WPA (Wi-Fi Protect	red Access)
	IFFF 802 11i (WPA	2)
	Salaus	
	WFP (Wireless For	uvalent Privacy RC4-algoritmi)
	TKIP (Temporal Key Integrity Protocol, PC4 algoritmi)	
	INF (Temporal Key Integrity Protocol, KC4-algoritmi)	
	ALS (Auvanceu Encryption Stanuaru, Kijnuaei-algonumi) Salausavaimon valmistolu	
	Salausavaimen vaimistelu Staattinon (nituus 40 hittiä ja 128 hittiä)	
	Staattinen (pituus 40 bittia ja 126 bittia)	
	EAD EAST EAD TI	
	EAT-TADI, EAT-ILD, EAT-IILD	
	PEAP-GIU, PEAP-MSCHAPVZ, PEAP-ILS	
	Käyttä rajaitattu aai	
		alausavainta ei ole luotu (asim todonnukson sikons)
		v/EADOL-todennusnakotit lähototään ja vootaanototaan
	ovz. IXEAFOL-IUUennuspakein lähetekään jä väsiäänulelään salaamattomina. Kaikki muut tietoien lähetve- ja vastaapottopaketit	
	saiaamailomina. Naikki muul lietojen länetys- ja vastaanottopaketit hylätään	
	inylate	

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

Ominaisuus	Kuvaus	
Vaatimustenmukaisuus	ETSI, lakisääteinen alue EN 300 328 EN 300 328 v1.8.1 (BT 2.1) EN 301 489-1 EN 301 489-17 EN 301 489-17 EN 301 893 EN 60950-1 FCC, lakisääteinen alue (Sertifioir FCC 15.247 DTS – 802.11b/g (Wi FCC 15.407 UNII – 802.11a (Wi-F FCC, osa 15, luokka B UL 60950 Industry Canada (Sertifiointitunnu RSS-210 – 802.11a/b/g/n (Wi-Fi) - ICES-003, luokka B MIC (Japani) (Sertifiointitunnus: ( STD-T71, artikla 2, kohta 19, luok Artikla 2, kohta 19-2, luokka GZ (2 Artikla 2, kohta 19-3, luokka XW (	EN 55022:2006 luokka B EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003 EN 61000-3-2:2006 EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005 EU 2002/95/EY (RoHS) ntitunnus: SQG-WB45NBT) i-Fi): 2,4 GHz ja 5,8 GHz Fi): 2,4 GHz ja 5,4 GHz us: 3147A-WB45NBT) - 2,4 GHz, 5,8 GHz, 5,2 GHz ja 5,4 GHz R 201-14017 ) ka WW (2,4 GHz:n kanavat 1–13) 2,4 GHz:n kanava 14) 5150-5250 W52 ja 5250-5350 W53)
Sertifioinnit	Wi-Fi Alliance 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.1 WPA-Enterprise Cisco Compatible Extensions (ver FIPS 140-2, taso 1 Linux 3.8 45-sarjan Wi-Fi-mod OpenSSL FIPS -tulosmoduuli	1n rsio 4) duulissa, jossa ARM926 (ARMv5TEJ) – v2.0 (kelpoisuussertifikaatti nro1747)
Antennityyppi	PCB-dipoliantenni	
Antennin mitat	36 mm x 12 mm x 0,1 mm	

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

#### 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 virtapiirin pistorasiaan kuin mihin vastaanotin on kytketty.
- **4** Pyydä apua jälleenmyyjältä tai ammattitaitoiselta radio-/TV-teknikolta.

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 lakisääteisen alueen 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.

Jos näitä ehtoja ei voida noudattaa (esimerkiksi kannettavan tietokoneen
kokoonpanon tai toisen lähettimen 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 Canadan 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 Canadan 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 lähettimen lähelle.

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

Tämä radiolähetin (IC:n tunnus: 3147A-WB45NBT) on Industry Canadan 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 tyypin 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: Erityisehdot 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); Erityisehdot 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.

# Liite H

## Sanasto

#### Ajoittainen sydämen minuutti-indeksi (iCI)

Kehon kokoon sovitettu ajoittainen sydämen minuuttitilavuus.

#### Ajoittainen sydämen minuuttitilavuus (iCO)

Sydämestä 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<sub>2</sub>e)

Arvioitu nopeus, jolla kudokset käyttävät happea. Ilmoitetaan happimääränä, jonka 1 mg kudoksen kuivapainoa kuluttaa happea tunnissa, yleensä yksikössä ml/min. Lasketaan ScvO<sub>2</sub>-arvon avulla.

#### Bolus (iCO) -tila

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

#### Bolusinjektio

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

#### Hapenkulutus (VO<sub>2</sub>)

Nopeus, jolla kudokset käyttävät happea. Ilmoitetaan happimääränä, jonka 1 mg kudoksen kuivapainoa kuluttaa happea tunnissa, yleensä yksikössä ml/min. Lasketaan SvO<sub>2</sub>-arvon avulla.

#### Hapensaanti (DO<sub>2</sub>)

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

#### Hapensaanti-indeksi (DO<sub>2</sub>I)

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 enimmäisja vähimmäislukemat.

#### Injektaatti

iCO (sydämen minuuttitilavuuden bolustermodiluutio) -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 happikyllästeisyys (ScvO<sub>2</sub>)

Laskimoveren hemoglobiinin happikyllästeinen määrä prosentteina yläonttolaskimosta mitattuna. Näytetään yksikössä ScvO<sub>2</sub>.



#### 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.

#### Loppudiastolinen tilavuus (EDV)

Oikean kammion verimäärä diastolen lopussa.

#### Loppudiastolisen tilavuuden indeksi (EDVI)

Kehon kokoon sovitettu sydämen oikean puolen loppudiastolinen 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, ScvO<sub>2</sub>/SvO<sub>2</sub>)

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 (SvO<sub>2</sub>)

Laskimoveren hemoglobiinin happikyllästeinen määrä prosentteina keuhkovaltimosta mitattuna. Näytetään yksikössä SvO<sub>2</sub>.

#### 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)

Sydämestä 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 lämpötilaanturi.

#### 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 säilvttäminen 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 vleiskatsaus 53 asetuskuvake 53 asteikkojen säätäminen 88 asteikot säätäminen 88

#### B

bolus washout-käyrä 107 bolus (iCO) -seuranta 103 BT 22 määr. 22

#### С

CaO<sub>2</sub> määr. 22 yhtälö 141 Ca-vO<sub>2</sub> 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 CvO<sub>2</sub> yhtälö 142 CVP määr. 22

### D

DO<sub>2</sub> määr. 22 yhtälö 142 DO<sub>2</sub>I määr. 22 yhtälö 142 DPT määr. 22

#### Ε

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

#### Η

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 liitäntöjen 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

#### Ι

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 jännitevaihtelut/välkyntä 160 jatka potilaan seurantaa 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 vhtälö 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 levevs 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 vleiset 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

#### 0

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

#### Р

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

potilas jatka seurantaa 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 PvO<sub>2</sub> def. 22 PVPI vhtälö 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 scvO<sub>2</sub> määr. 22 tarvittavat lisävarusteet 35

sEDV def. 22 Seuranta keskeytetty 68 Seurantaa jatketaan 68 seurantatauko 53 signaalin laatuindeksi 116  $SpO_2$ 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 vhtälö 144 SVI-yhtälö 144  $SvO_2$ määr. 22 tarvittavat lisävarusteet 35 SVR määr. 22 seuranta HemoSphere Swan-Ganz -moduulilla 111 tarvittavat lisävarusteet 35 vhtälö 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

#### Т

Takapaneeli 36 liitäntäportit 37 takuu 158 Tarkastellut tapahtumat 67 tauko, seuranta 53 taulukon lisävs 89 tavoitteet määrittäminen 83 määritys yhdelle parametrille 87 muuttaminen 55 tilaindikaattorit 56 TD määr. 22 tekninen tuki 155 tiedot fyysiset 134 lataa 91 mekaaniset 134 turvallisuus 96 tyhjentäminen 92 vienti 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 katetrin juuttuminen 131 varoitus määr. 23 verkkotaajuuden häiriönsietotesti 163 vianmääritys oksimetri 132 vieritys 70 vieritysnopeudet trendikuvaaja 57 trenditaulukko 61 viestialue 70 vihreä tavoitetilan indikaattori 83 virheviestit 121  $VO_2$ määr. 22 vhtälö 144 VO<sub>2</sub>e määr. 22 yhtälö 144  $VO_2I$ määr. 22 vhtälö 144 VO<sub>2</sub>Ie määr. 22 vhtälö 145 vuodehoitomonitori EKG-tulo 109

#### W

washout-käyrä 107 Windows 7 embedded 134

#### Y

Yhtälöt sydänprofiili 141 yleistä, monitorin asetukset 83 ylijänniteaalto 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 2017 Edwards Lifesciences Corporation. Kaikki oikeudet pidätetään. A/W osanro 10007182002/A

Edwards Lifesciences • One Edwards Way, Irvine CA 92614 USA • edwards.com

