



Käyttö- ja tekninen opas

Lämmönhallinnan säädin

Malli WC7X

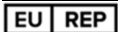
WC71 yksiporttinen säädin

WC77 moniporttinen säädin

Valmistaja:

Augustine Temperature Management
15305 Minnetonka Blvd
Minnetonka, MN 55345 USA
PUH.: 952.465.3500
FAKSI: 952.465.3501
S-POSTI: cs@aug surg.com
www.hotdogwarming.com
US-MF-000020611

Valtuutettu edustaja EU:n alueella:



Emergo Europe B.V.
Westervoortsedijk 60
6827 AT Arnhem
Alankomaat
NL-AR-000000116

MDR-maahantuoja:



MedEnvoy Global BV
Prinses Margrietplantsoen 33 – Suite 123
2595 AM The Hague
Alankomaat
NL-IM-000000248



Sisällysluettelo

JOHDANTO.....	3
Laitteen kuvaus.....	3
Käyttöaiheet.....	3
Vasta-aiheet	3
VAROITUKSET	4
VAROTOIMENPITEET.....	4
ALKUASETUKSET & KOKOAMINEN	5
Sisältö	5
Säätimen kiinnittäminen tippatelineeseen.....	5
KÄYTTÖOHJEET	6
SÄÄTIMEN NÄYTÖN TOIMINNOT	10
HÄLYTYKSET JA VAROITUKSET	11
SÄÄTIMEN PUHDISTUS	12
PEITTEIDEN JA PATJOJEN PUHDISTUS	12
Usein kysyttyjä kysymyksiä	13
TARVIKKEET.....	14
TUOTTEIDEN KUVAKKEIDEN SELITYKSET	15
TEKNINEN OPAS.....	16
Lue ennen laitteiston huoltoa.....	16
YLLÄPITO JA TESTAUS	16
Sähköturvastarkastukset ja toiminnan testaus	16
TEKNISET TIEDOT	19
SÄHKÖMAGNEETTINEN YHTEENSOPIVUUS	22

Asiakaspalvelun yhteystiedot

Puhelin: +1-952-465-3500

S-posti: CS@AugSurg.com

JOHDANTO

Laitteen kuvaus

Yleiskuvaus:

HotDog-potilaanlämmitysjärjestelmään kuuluvat säädin, uudelleenkäytettävät lämmitysvälineet (kuten lämmityspeitteet, lämmityspatjat) ja muita tarvikkeita.

Lääkärin vastuulla on päättää kunkin potilaan kohdalla erikseen, sopiiko lämmitys potilaalle. Järjestelmää ei saa käyttää, jos kliiniset näkökohdat osoittavat, että potilaan lämmittäminen ei ole suositeltavaa.

Sisälämpötilan valvonnan / automaattisen tilan kuvaus:

Säädin (WC7X) voi mitata potilaan sisälämpötilaa antureista ja toimia AUTO-tilassa, jolloin säädin säätää lämmityslämpötilan asetukset potilaan sisälämpötilan perusteella.

Säädin voi lähettää potilaan lämpötilan potilasvalvontalaitteisiin antaakseen tietoja sähköiseen sairauskertomukseen.

Käyttöaiheet

Yleiset käyttöaiheet:

HotDog-potilaslämmitysjärjestelmä on tarkoitettu ehkäisemään tai hoitamaan hypotermiaa ja ylläpitämään potilaiden lämpöä. Järjestelmää tulisi käyttää tilanteissa, joissa potilaat voivat kylmetä. Järjestelmää voidaan käyttää aikuisten ja lasten kanssa.

Järjestelmä on tarkoitettu ensisijaisesti käytettäväksi sairaaloissa ja kirurgisissa yksiköissä, kuten muun muassa leikkaussalit, heräämöt, palovammojen hoitoyksiköt, ensiapu- ja päivystyspoliklinikat sekä kirurgiset ja muut sairaalan osastot

Sisälämpötilan valvonnan / automaattisen tilan käyttöaiheet:

Säädin (WC7X) on tarkoitettu mittaamaan potilaan sisälämpötilaa antureista ja toimimaan AUTO-tilassa, jolloin säädin säätää lämmityslämpötilan asetukset automaattisesti potilaan sisälämpötilan perusteella.

Kohdepotilasryhmä

Järjestelmää voidaan käyttää aikuis- tai lapsipotilaiden kanssa olosuhteissa, joissa potilaat eivät ehkä pysty ylläpitämään normaalilämpötilaa.

Käyttötarkoitus

Järjestelmä on suunniteltu kompensoimaan kehon lämmönhukkaa ennen leikkausta, sen aikana ja sen jälkeen sekä muissa tilanteissa, joissa potilaat eivät ehkä pysty ylläpitämään normaalilämpötilaa.

Vasta-aiheet

- ÄLÄ lämmitä iskeemistä kudosta tai kudosta, jota ei ole perfusoitu; siitä saattaa aiheutua lämpövaurio. Esimerkkejä ovat kudoksen verenkierron pysäytys distaalista suunnasta aorttaan päin, tai kun verisuonia supistavat lääkkeet voisivat johtaa vakavaan, pitkäaikaiseen vasokonstriktioon.
- ÄLÄ lämmitä potilaita, jotka saavat lääkitystä ihon kautta; lääkkeen vapautuminen saattaa lisääntyä.

VAROITUKSET

Yleistä

- **RÄJÄHDYSVAARA – ÄLÄ** käytä HotDog-potilaanlämmitysjärjestelmää, jos paikalla on tulenarkoja nukutusaineita tai erittäin happirikkaissa ympäristöissä, kuten ylipainehuoneissa, happiteltoissa, jne.
- **Tarkista HotDog-laitteiston osat ennen käyttöä**, ettei niissä ole merkkejä vaurioista tai liiallisesta kulumisesta, kuten viillot, reiät, löysät sähköliittimet tai kylmät alueet. Jos kulumisen merkit ovat selvästi nähtävissä tai laitteisto on joutunut kovalle fyysiselle rasitukselle (esim. puristettu puristimilla tai jäänyt kärryjen alle), älä käytä tuotetta ennen kuin huoltohenkilö on tarkistanut sen.
- **ÄLÄ** jatka laitteiston käyttöä, jos yllämpötilan merkkivalo palaa ja/tai hälytysääni soi vielä uudelleenkäynnistämisen jälkeenkin. Katso lisätietoa tämän oppaan kohdasta ”Hälytykset ja Varoitukset”.
- **IEC 2-35 -standardin vaatima varoitus:** hyvin lämpöä johtavien materiaalien käyttö, kuten vesi, geeli ja samantapaiset aineet, lämmitysvälineen ollessa pois päältä, voivat alentaa potilaan ruumiinlämpöä.

VAROITUKSET

Yhdysvaltain liittovaltion lain mukaan tämän laitteen saa myydä vain laillistettu terveydenhuollon ammattihenkilö tai tällaisen henkilön määräyksestä.

VAROTOIMENPITEET

Yleistä

- Käytä lääkärin suorassa valvonnassa.
- Tarkkaile potilaan elintoimintoja säännöllisesti lämmityksen aikana laitospotilaisten menettelytapojen mukaisesti. Jos elintoiminnot ovat epästabiilit, kerro siitä lääkärille.
- Ole erittäin tarkkaavainen käyttäessäsi useita eri lämmitystapoja.
- Leikkauksen valmisteluliuosten kerääntyminen potilaan alle saattaa aiheuttaa ihoärsytyksen vaaran lämmityksen yhteydessä; varmista, että leikkauksen valmisteluliukuksia käytetään käyttöohjeiden mukaisesti.
- Käytä vain hyväksyttyä 3,5 mm liitintä T_{out} -porttiin potilaan lämpötilatietojen siirtämiseksi potilasmonitoriin.
- Ota yhteyttä paikalliseen myyntiedustajaan hävittämistä varten. Tätä laitetta ei saa hävittää yleisjätteen mukana sen käyttöiän päätyttyä. Laitte ei aiheuta mahdollisia vaaratekijöitä.
- Kaikista tähän laitteeseen liittyvistä vakavista vaaratilanteista tulee ilmoittaa valmistajalle ja sen maan toimivaltaiselle viranomaiselle, jossa se tapahtui.
- Ohjain on suunniteltu hyväksymään hyväksytty, CE-merkityt, YSI 400 -yhteensopivat lämpötila-anturit kolmannelta osapuolelta. Lämpötilan näyttöalue on 31C-43C. Näyttötarkkuus: 0,1 °C. Mittaustarkkuus: ±0,125°C. Toimii ”suoran tilan” lämpömittarina, näyttäen mittausta paikan lämpötilan.

Älä avaa säädintä. Säätimen saa avata ja huoltaa vain valtuutettu henkilö. Laitteessa ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia. Jos huoltotarvetta ilmenee, ota yhteyttä asiakaspalveluun. Valmistaja ei ota vastuuta laitteiston luotettavuudesta, toiminnasta tai turvallisuudesta seuraavissa tapauksissa:

- Valtuuttamaton henkilö on purkanut säätimen tai huoltanut sitä.
- Laitteiston osia on käytetty eri tavalla kuin käyttöoppaassa on selitetty.
- Säädin on asennettu ympäristöön, joka ei täytä asianmukaisia sähkö- ja maadoitusvaatimuksia.

- Säädin on maadoitettu ja kiinnitetty maadoittamattomaan pöytään, joka on tarkoitettu käytettäväksi sähkökirurgisten laitteiden kanssa.

ALKUASETUKSET & KOKOAMINEN

Sisältö

Säätimen toimituspakkaukseen kuuluvat seuraavat osat:

- 1—Säädin mallia WC7X
- 1—Verkkovirtajohto
- 1—Tippatelineen sovitin ja kiinnitystarvikkeet

Uudelleenkäytettävät HotDog-tarvikkeet myydään erikseen.

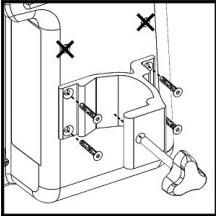
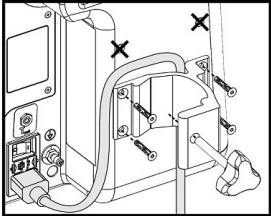
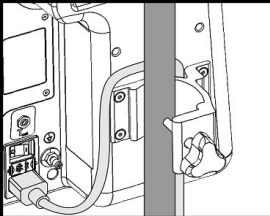
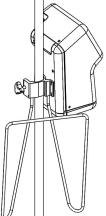
Säätimen kiinnittäminen tippatelineeseen

Kiinnitä ensin tippatelinesovitin säätimen mukana tulevilla ruuveilla. Aseta säätimen tippatelinesovitin telineen varren ympärille ja kierrä kiinnitysruuvia nuppista myötäpäivään, kunnes se on tiukasti kiinni (**kuva 1**).

Varoitus

Kiinnitä säädin tippatelineen kaatumisen estämiseksi sellaiselle korkeudelle, että teline pysyy tukevasti pystyssä. On suositeltavaa käyttää tippatelinettä, jonka pyörällisen jalustan halkaisija on vähintään 35,6 cm ja kiinnittää säädin enintään 112 cm korkeudelle lattiasta. Säätimen väärä asennus saattaa aiheuttaa tippatelineen kaatumisen, joka voi aiheuttaa tapaturman.

Kuva1: Tippatelineeseen asennettu säädin

 Kohdista kiinnike alimmaisten ruuvireikien kanssa. TÄRKEÄÄ: Älä käytä ylimpiä ruuvireikiä, kiinnike ei sovi niihin.	 Varmista, että virtajohto on kiinnikkeen urassa (johtoon kohdistuvan vedon poistamiseksi). Kiristä ruuvit mukana tulevalla kuusiokoloavaimella.	 Laita säädin tippatelineeseen ja kiristä kiinnitysruuvi.	 Säilytysteline myydään erikseen (lisävaruste). Kiinnitä myös se, jos sellainen on olemassa.
--	--	--	--

Säätimen takana on VESA-standardin mukainen 75 mm x 75 mm kiinnityspaikka, joka mahdollistaa muita kiinnitysvaihtoehtoja ylimpiä ja alimpia reikiä käyttäen. Mukana tulevan tippatelineen kiinnikkeen voi kiinnittää vain alimpiin neljään reikään.

Käännä tyhjä johtojen silmukkapidike säätimen sivulle. Käytä silmukkaa johtojen järjestelyyn, kun säädin on kiinni tippatelineessä.

KÄYTTÖOHJEET

Seuraavissa ohjeissa selitetään, miten säädintä käytetään. Tietoja lämmityslaitteista ja tarvikkeista voit katsoa kunkin tuotteen käyttöoppaasta

1. Laita säätimen virtapistoke asianmukaisesti maadoitettuun sairaalatason vaatimukset täyttävään sähköpistorasiaan. Laita säädin päälle takana olevasta keinukytimestä.

Huom: Käynnistä kontrolleri niin, ettei peittoja tai patja ole kytkettynä välttääksesi mahdollisen hälytyksen.

VAROITUS: Sähköiskun vaaran välttämiseksi tämän laitteen saa kytkeä vain suojamaadoitettuun sähköverkkoon.

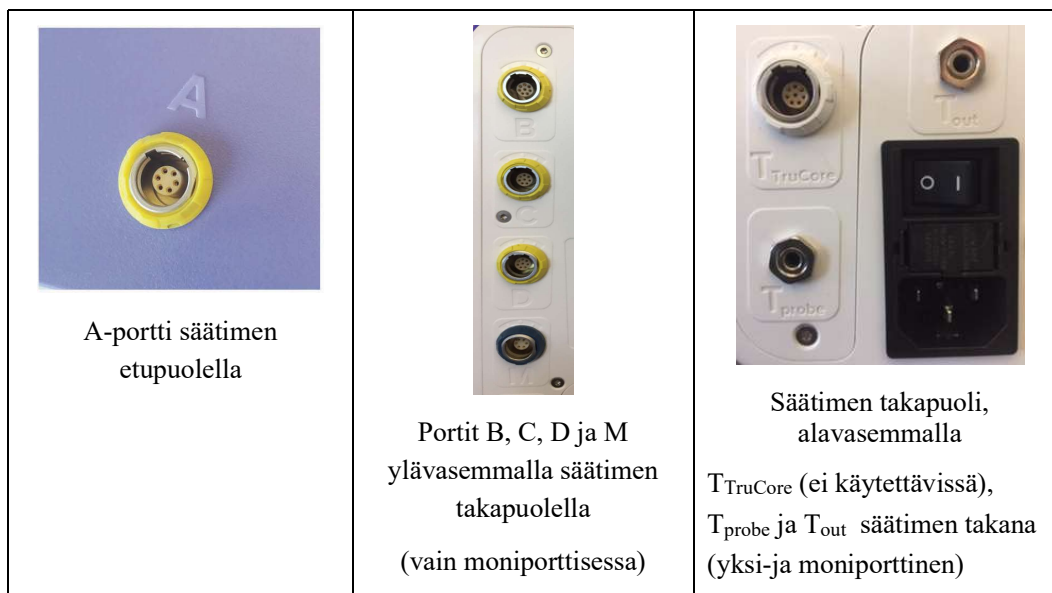
Huomautus: Säädin on maadoitettu, eikä saa liittää maadoittamattomaan pöytään, joka on tarkoitettu käytettäväksi maadoittamattomien sähkökirurgisten laitteiden kanssa.

2. Aseta ja kiinnitä väline (kuten lämmityspeite, lämmityspatja) kunkin laitteen käyttöoppaan mukaisesti.
3. Kytke välineen yhdyskaapeli oikeaan porttiin säätimessä.

Taulukko 1.

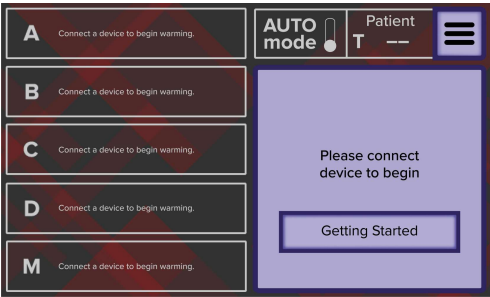
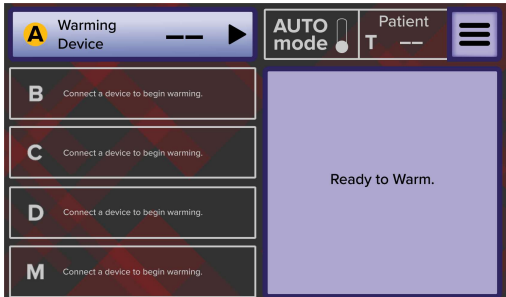
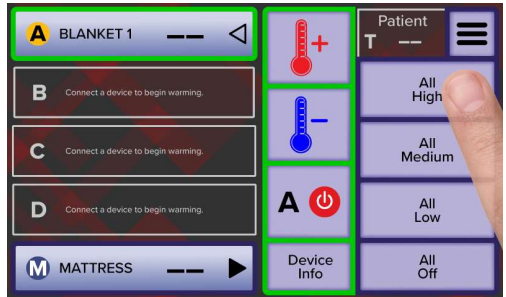
WC77, monta porttia	WC71, yksi portti	Portin väri	Väline
A, B, C, D	A	Keltainen	Lämmityspeite, lääkärin liivi
M		Sininen	Lämmityspeite
T _{probe} (In)	T _{probe} (In)	Hopea	Potilaan lämpötila-anturi (3,5 mm TSR-liitin)
T _{out}	T _{out}	Hopea	3,5 mm TR-liitin (YSI 400 -yhteensopiva ulostulo)

Kuva 2: Säätimen portit



Huomautus: Kun säätimeen liitetään yhdyskaapeli, piippaus osoittaa, että säätimen anturi ja yllilämpötila-anturi ovat kytkettyinä ja toimivat oikein. Portti tulee käytettäväksi kosketusnäytössä.

4. Hallitse lämmitysvälineitä kosketusnäytöllä.

	
Aloita kytkemällä lämmitysväline. Kun kaapeli on liitetty oikein säätimeen, kuuluu piippaus osoittaen, että laite on kytketty oikein, ja sen porttikuvake syttyy näytöllä.	Kosketa syttynyttä kuvaketta aktivoidaksesi sen.
	
Valittu lämmitysväline on korostettu vihreällä. Valitse lämpötila painamalla + lämpömittari lisätäksesi lämpötilaa tai – lämpömittaria pienentääksesi lämpötilaa. Kytke korostettu portti pois päältä koskettamalla punaista virtakuvaketta.	- Jokaista kytkettyä lämmitysvälinettä voidaan säätää erikseen. Muilla oikealla olevilla kuvakkeilla säädetään kaikkien porttien lämpötiloja yhtä aikaa: - All High (kaikki täysillä) - All Medium (kaikki keskiteholla) - All Low (kaikki pienimmällä teholla) - All Off (kaikki pois päältä)

5. Jos käytät lämpötila-anturia ja haluat kytkeä automaattiselle tilalle (AUTO-tila), katso ohjeet sivuilta 8 ja 9.

6. Kun potilaan lämmityshoito on suoritettu, käännä pääkatkaisin OFF-asentoon.

7. Ota säätimen töpseli irti pistorasiasta käytön jälkeen.

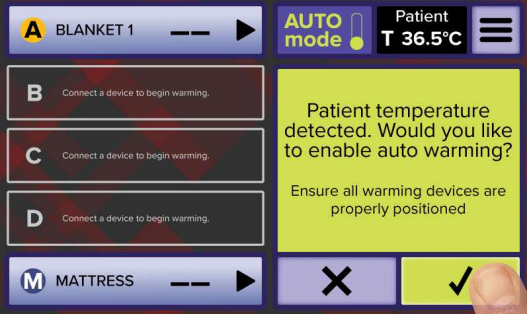
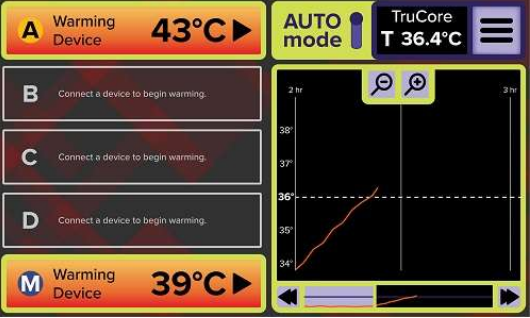
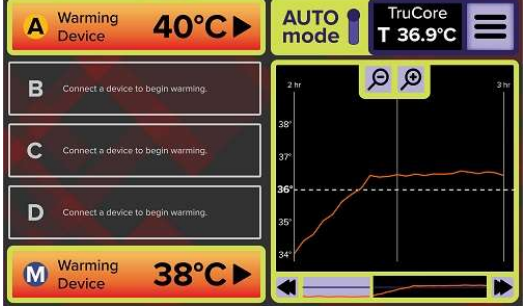
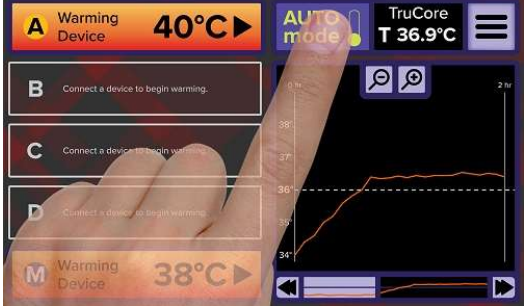
LÄMPÖTILAN VALVONNAN JA AUTOMAATISEN TILAN (AUTO-TILA) OPAS

1. Tämä ohjain voi seurata ja näyttää potilaan sisälämpötilaa, kun se vastaanottaa tulosignaalin mistä tahansa käyttäjän lähteestä YSI 400 -tyyppisestä lämpötila-anturista. Tämä vaatii patentoidun sovitinkaapelin kytkennän tekemiseen. Keskustele myyntikontaktisi kanssa selvittääksesi tilanteeseesi sopivan kaapelin.
2. Säädin voi myös lähettää potilaan lämpötilan ulkoiseen monitoriin (kuten sähköiseen potilastietojärjestelmään, EMR). Lähettääksesi potilaan lämpötilan ulkoiseen monitoriin, liitä standardin mukainen "kuuloke"-liitin (3,2 mm mono) T_{out} -porttiin.
3. Käytettäessä invasiivista lämpötila-anturia, ruokatorveen laitettavat tai rektaaliset anturit ovat suositeltavia paremman tarkkuuden vuoksi. Varmista, että anturi on asetettu oikein potilaan sisään (tai potilaan keholle käytettäessä ei-invasiivisia antureita) ja kytke anturi T_{probe}-porttiin. Huomautus: Jos lämpötila-anturin käyttöopas sallii, ruokatorven lämpötila-anturi tulisi sijoittaa "alkupaineen" jälkeen, kun ruokatorvi tasaantuu sydämen kohdalla. Työntämällä juuri ja juuri tämän kohdan ohi saadaan tarkka ydinlämpö sydämen takaa.
4. Säätimen odottaessa kelvollista kehon lämpötilaa lämpötila-anturista, "T"-kirjaimen vieressä näkyy tiimalasi. Potilaan lämpötila näytetään, kun kelvollinen kehon lämpötila on saavutettu (31 - 43 °C ja <1 °C muutos / minuutti).
5. Automaattinen tila (AUTO-tila) on käytettävissä, jos lämmitysväline on laitettu potilaaseen, se on kytketty ja kelvollinen kehon lämpötila on mitattu. Automaattinen tila säätää automaattisesti lämmitysvälineen lämpötila-asetukset käyttäjän asettaman normaalin kehon lämpötila-alueen (Normothermia Zone) lämpötilamuutosten perusteella ja Taulukossa 2 esitetyillä muutosväleillä. Normothermia Zonen ylä- ja alarajat voidaan valita polusta *Menu - Settings - Temperature Graph*. Ylä- ja alarajan välin (Zone) pitää olla 1 °C tai suurempi.
6. Huomautus: Automaattisessa tilassa (AUTO-tila) lääkärin pitää silti tarkkailla kaikkia käyttöaiheita ja vasta-aiheita. AUTO-tila ei tunnista, onko potilaan aortassa klipsit tai esiintyykö iskemistä kudosta: AUTO-tilaa ei saa koskaan käyttää edellä mainituissa tilanteissa. Lääkärin tulee olla aina paikalla käytön aikana. Lääkärin pitää varmistaa potilaan lämpötilan jatkuva valvonta, eikä AUTO-tilaa saa käyttää liikkuviin potilaisiin (esim. tehohoidon potilaat, jotka saatavat irrottaa lämpötila-anturin). AUTO-tilaa ei saa käyttää, kun lämmitystä tarvitaan muuhun kuin tavalliseen uudelleen lämmittämiseen (kuten tietyssä sydänkirurgiassa uudelleen lämmitykseen viilennyksen jälkeen). Edellä mainituissa tilanteissa on suositeltavaa käyttää säädintä käsisäätöisesti.

Taulukko 2: Automaattinen tila (AUTO-tila) – Esimerkki

Normaali kehon lämpötila-alue "Normothermia Zone" (käyttäjä asettaa)	Esimerkki: Potilaan lämpötila	Välineet: Kaikki täysillä (All High)	Välineet: Kaikki keskiteholla (All Medium)	Välineet: Kaikki pienimmällä teholla (All Low)	Välineet: Kaikki pois päältä (All Off)
>= Ylärajan asetus	38,0 °C				X
67 % ylärajasta	37,3 °C			X	
33 % ylärajasta	36,7 °C		X		
< Alarajan asetus	36,0 °C	X			

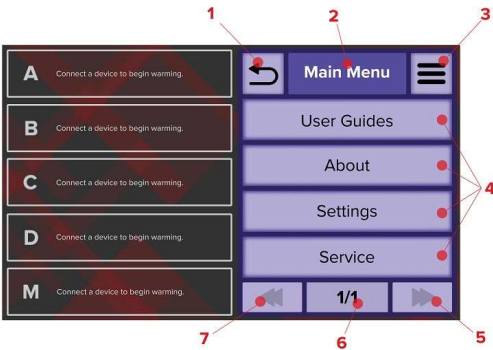
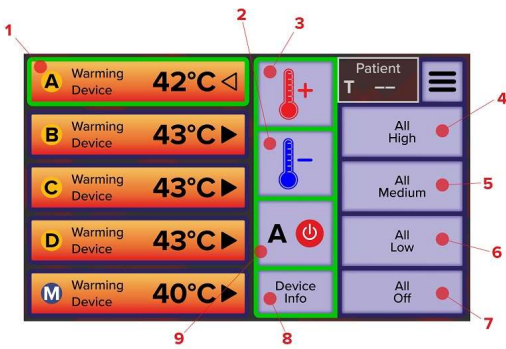
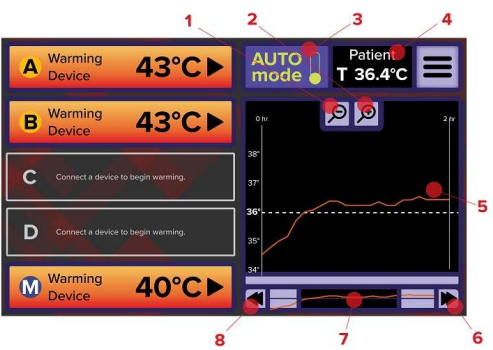
Säätimen kosketusnäyttö – Automaattinen tila (AUTO-tila) – Esimerkki

	
a. Tämä ruutu tulee näyttöön, kun edellytykset ovat kelvolliset AUTO-tilan käyttöä varten (lämmitysvälineet ovat kytkettyinä ja kelvollinen potilaan lämpötila on tunnistettu). b. Lääkäri valitsee (✓) AUTO-tilan aktivoimiseksi.	c. AUTO-tila asettaa kaikki lämmitysvälineet automaattisesti suurimmalle lämpötila-asetukselle. Potilaan lämpötila näytetään ja se kirjataan potilastapaukselle. Potilaan lämpötilatiedot voidaan kirjata pysyvästi sähköiseen potilastietojärjestelmään (EMR) T_{out}-portin kautta 0.1 °C:n välein, kun käytetään sopivaa kaapelia. Tällä estetään tietojen katoaminen, jos virtaa katkeaa odottamatta. AUTO-tilan aloitusaika kirjataan merkinnällä T-0 potilastapauksen ajaksi. Välineiden lämmitysasetuksia ei kirjata.
	
d. Kun määritely potilaan kehon normaali lämpötila-alue on saavutettu, välineen lämpötila-asetuksia säädetään automaattisesti pienemmälle välein, jotka perustuvat prosenttiosuuteen kehon normaalista lämpötila-alueesta. Katso esimerkki taulukosta 2 sivulta 8.	e. Väline pysyy AUTO-tilassa niin kauan, kunnes AUTO-tila -kuvakkeen valinta poistetaan. Lääkäri voi palauttaa AUTO-tilan valitsemalla AUTO-tila -kuvakkeen uudestaan. Jos potilaan lämpötila tulkitaan kelpaamattomaksi AUTO-tilan aikana, säädin näyttää E7-varoituksen, joka tarkoittaa, että AUTO-tila on poistettu päältä. Tällöin lämmitysvälineet menevät valmiustilaan ja lääkärin pitää toteuttaa lämmitys käsikäyttöisesti.

7. Kun potilaan lämmityshoito on suoritettu, käännä päävirtakatkaisin OFF-asentoon.

8. Irrota säätimen töpseli virtapistokkeesta käytön jälkeen.

SÄÄTIMEN NÄYTÖN TOIMINNOT

	1. Takaisin 2. Valikon nimi 3. Päävalikko 4. Alavalikko 5. Seuraava sivu 6. Sivut 7. Edellinen sivu
	1. Valittu väline (vihreä reunus) 2. Pienennä valitun välineen lämpötilaa 3. Suurennä valitun välineen lämpötilaa 4. Aseta kaikki välineet suurimpaan lämpötilaan 5. Aseta kaikki välineet keskilämpötilaan 6. Aseta kaikki välineet pienimpään lämpötilaan 7. Sammuta kaikki välineet 8. Katso valitun laitteen tiedot 9. Sammuta valittu laite
	1. Pienennä 2. Suurennä 3. AUTO-tilan kuvake (On/Off) 4. Potilaan lämpötila "T" (TruCore [ei käytettävissä] tai anturi) 5. Potilaan lämpötilakäyrä 6. Vieritä oikealle 7. Käyrän yleiskuva 8. Vieritä vasemmalle
Vinkkejä näytön käyttöön: A. Älä paina kovaa. Se ei ole tarpeen. B. Liian paksu käsine voi estää sormen tunnistuksen. C. Kosteaa näyttö voi laittaa järjestelmän sekaisin. Varmista ennen käyttöä, että näyttö on kuiva.	

HÄLYTYKSET JA VAROITUKSET**HUOMAUTUS: LÄMMITYSPEITE TAI -PATJA LAKKAA LÄMMITTÄMÄSTÄ HÄLYTYSTILAN ILMAANTUESSA**

Vikakoodit	Vian kuvaus	Ongelman ratkaisun vaiheet
E1	Ylilämpötila	Kun lämpötila ylittää asetetun lämpötilan yhdellä asteella, kuuluu hälytysääni ja lämmitysvälineen virta katkeaa. Kytke väline irti poistaaksesi hälytyksen. Odota 5 minuuttia ja kytke väline uudestaan. Laita säädin päälle ja valitse lämpötila. Jos hälytys toistuu, lopeta välineen käyttö ja ota yhteyttä tekniseen tukeen.
E2	Lämpötilaa ei saavuteta	Kun lämmitysväline ei saavuta asetettua lämpötilaa 10 minuutissa, kuuluu hälytysääni ja lämmitysvälineen virta katkeaa. Tarkista ja varmista, että väline on kosketuksissa potilaaseen ja anturin alue koskettaa potilasta. Kytke väline irti säätimestä ja takaisin poistaaksesi hälytyksen. Jos hälytys toistuu, lopeta välineen käyttö ja ota yhteyttä tekniseen tukeen.
E3	Portin sähkövirta saavutettu	Jos lämmitysvälineen sähkövirta ylittää sallitun rajan, kuuluu hälytysääni ja lämmitysvälineen virta katkeaa. Tämä saattaa johtua laitteen sähköviasta. Kytke väline irti säätimestä ja takaisin poistaaksesi hälytyksen. Jos hälytys toistuu, lopeta välineen käyttö ja ota yhteyttä tekniseen tukeen.
E4	Anturin tai kaapelin vika	Jos säätimen ja lämmitysvälineen anturin yhteys katkeaa, kuuluu hälytysääni ja lämmitysvälineen virta katkeaa. Tämä saattaa johtua välineen tai säätimen sähköviasta. Vaihda kaapelit ja väline varmasti toimiviin löytääksesi ongelmakohdan. Jos ongelma ei poistu, lopeta kaapelin tai välineen käyttö ja ota yhteyttä tekniseen tukeen.
E5	Välineen laskos havaittu	Peitteen laskoksesta aiheutuva paikallinen ylilämpeneminen aiheuttaa hälytyksen ja virta peitteeseen katkeaa, jos lämmitysvälineessä on ylilämpötila-anturi. Tarkista, ettei peitteessä ole laskoksia. Poista hälytys kytkemällä kaapeli irti, odottamalla 5 minuuttia ja kytkemällä kaapeli takaisin paikoilleen. Jos hälytys toistuu, lopeta peitteen käyttö ja ota yhteyttä tekniseen tukeen.
E7	AUTO-tila pois päältä	Varmista, että lämpötila-anturi on sijoitettu oikein jatkaaksesi AUTO-tilan käyttöä tai säädä lämmitysvälineitä käsikäyttöisesti.
E8	Ylilämpötila-anturi (toissijainen)	Lämpötila-anturi on ylittänyt 46 °C:n lämpötilan. Kytke lämmitysvälineet irti ja ota yhteyttä tekniseen tukeen.
EA, EC, EF, EH tai EP	Laitteistovika	Sulje kontrolleri, kytke peitot ja/tai patja kontrollerista ja käynnistä kontrolleri uudelleen. Mikäli ongelma jatkuu, ota yhteyttä lääkitäntekniikkaan.

Ota yhteyttä tekniseen tukeen numerossa: 952.465.3500 tai s-postitse: CS@augurg.com

Automaattisesti ajastettu sammutus (Automatic Shutoff Timer) – Tämä ominaisuus estää järjestelmän jäämisen vahingossa päälle. **Järjestelmä ei ole tarkoitettu käytettäväksi ilman lääkärin läsnäoloa.** Järjestelmä sammuu oletuksena automaattisesti 6 tunnin päästä, jos säädintä ei käytetä mitenkään. Aikaa voidaan muuttaa 24 tuntiin saakka, mikäli potilastapaus sitä vaatii. Voit säätää automaattisesti ajastettua sammutusta polusta: Asetukset -> Automaattisesti ajastettu sammutus (Settings -> Automatic Shutoff Timer) -> Käytä – tai + kuvakkeita säätääksesi aikaa.

SÄÄTIMEN PUHDISTUS

Varoitukset

- ÄLÄ KÄYTÄ likomärkää liinaa, ÄLÄKÄ upota säädintä nesteeseen. Kosteus vahingoittaa komponentteja, mistä saattaa aiheutua palovamma.

Varotoimenpiteet

- ÄLÄ KÄYTÄ säätimen puhdistuksessa laimentamattomia kovia liuottimia (kuten metyyliketoni, asetoni, jne.) tai puhdistusaineita, jotka sisältävät vetyperoksidia.

Puhdistusväli

Tarpeen mukaan.

Työkalut ja välineet

Sieni tai pehmeä liina

- Mieto puhdistusaine tai antibakteerinen suihke
- Kuiva pehmeä liina

Toimintaohjeet

1. Kytke säädin irti virtalähteestä ennen puhdistusta.
2. Pyyhi säädin kostutetulla sienellä tai pehmeällä liinalla. Älä päästä nesteitä laitteen aukkoihin.
3. Kuivaa erillisellä pehmeällä liinalla.

PEITTEIDEN JA PATJOJEN PUHDISTUS

Johdanto:

HotDog-potilaslämmityspeitteet ja -patjat ovat ei-steriilejä sähköisiä lämmitysvälineitä, jotka on tarkoitettu käytettäväksi sairaalan tiloissa, joissa potilas on ennen toimenpiteitä ja toimenpiteiden jälkeen, ja toimenpidehuoneissa. Puhdista ja desinfioi peitteet ja patjat potilaskäyttöjen välillä, jos ne näyttävät likaisilta. Jos peitteet ja patjat eivät näytä likaisilta, on suositeltavaa desinfioida ne toimenpidepäivän jälkeen.

Varoitukset:

Älä upota peitteitä tai patjoja veteen. Älä käytä korkean tason desinfiointiaineita peitteiden pesussa. CDC (USA) suosittaa olemaan käyttämättä korkean tason desinfiointiaineita sellaisten ympäristön pintojen puhdistamisessa, jotka saattavat koskettaa potilasta, koska kemikaalit ovat erittäin myrkyllisiä. Älä suihkuta pesuliukuksia sähköliittimiin.

Älä käytä peroksidipohjaisia puhdistusliukuksia, koska nämä saattavat vaurioittaa sisäisiä lämmityselementtejä. Älä laita lämmitysvälineitä autoklaaviin, sterilointikoneeseen, automaattisen pesu- ja desinfiointikoneeseen tai mihinkään muuhun korkeaa lämpötilaa käyttävään koneeseen, koska ne voivat vaurioittaa laitteita.

Puhdistusvaiheet

Peitteet ja patjat tulisi puhdistaa käyttäen ei-kriittisille lääkinnällisille laitteille tarkoitettua puhdistusmenettelyä, kun laitteet voivat olla kosketuksissa ihoon. Saman luokituksen laitteita ovat muun muassa verenpainemanttelit, tutkimuspöydän kannet, toimenpidehuoneen pöydänsuojukset ja kirurgiassa käytettävät tukivälineet. Puhdistusvaiheet ovat yleisluontoisia suosituksia, eikä niiden ole tarkoitus korvata sairaalakohkaisia puhdistusmenettelyjä.

1. Älä päästä puhdistusaineita sähköliitoksiin.
2. Jos näkyvillä on ruumiinnesteitä tai muuta likaa, ne pitää poistaa ennen desinfiointiaineen käyttöä. Hankaa likaisia alueita käyttäen puhdistusainetta ja pehmeää sientä tai harjaa poistaaksesi orgaanisen aineen. Pyyhi lämmityslaitteen pinta veteen kostutetulla liinalla. Älä upota peitteitä nesteeseen.
3. Käytä matalan tai keskitason desinfiointiainetta koko laitteeseen suihkuttamalla tai pyyhkimällä. Noudata desinfiointiaineen valmistajan käyttöohjeita varmistaaksesi, että suoritat desinfioinnin oikein.
4. Varmista puhdistuksen jälkeen ennen käyttöä, että laite on kuiva.

Usein kysyttyjä kysymyksiä

1. **Miten HotDog toimii?** HotDog-peitteissä ja -patjoissa käytetään sähköä johtavaa polymeeristä kangasta nimeltä ThermAssure. Pieni tasavirta kulkee tämän ohuen, joustavan kankaan kautta, ja vastus saa aikaan tasaisen lämmön. HotDog-peitteissä ja -patjoissa ei käytetä hiilikuitua tai mustetta, jotka saattaisivat rikkoutua ja aiheuttaa kuumia kohtia laitteeseen.
2. **Miksi HotDog on turvallinen?** HotDog-säädin on oikeasti mikroprosessori, jossa on monia sisäänrakennettuja turvaominaisuuksia. Se valvoo säätimeen kytkettyjä, potilaassa olevia lämmitysvälineitä, ja katkaisee niiden toiminnan välittömästi, jos lukemat ovat turvallisten lukemien ulkopuolella. Peitteissä ja patjoissa käytetään eristettyä, pienijännitteistä muuttuvaa tasavirtaa lämmitykseen. Joustava, sähköä johtava polymeerikangas tuottaa tasaisen lämmön ilman kuumia kohtia.
3. **Onko peitteitä ja patjoja vaikea puhdistaa?** Puhdistustoimenpiteeseen kuluu aikaa 30 sekuntia tai vähemmän. Puhdistusvälineet voidaan puhdistaa toimenpidehuoneessa pyyhkimällä matalan tai keskitason desinfiointiaineella. Älä käytä vetyperoksidia sisältäviä puhdistusaineita. Peitteet on suunniteltu helppoa puhdistusta ajatellen. Ei-huokoinen ulkosuojus sisältää antimikrobista ainetta ja sen kulmat ovat kuumasaumattuja rakojen estämiseksi. Yhdysvaltain tautikeskuksen mukaan ei-kriittiset esineet, kuten HotDog-peitteet ja -patjat, ovat turvallisia, eikä niistä aiheudu käytännössä mitään ristikontaminaation vaaraa.
4. **Onko ristikontaminaation riski suurempi käytettäessä HotDog-peitteitä ja -patjoja kuin käytettäessä kertakäyttöisiä lämminilmapuhalluksella toimivia välineitä?** Ei. HotDog-lämmitysvälineet luokitellaan "ei-kriittisiksi esineiksi", eli ne joutuvat kosketuksiin vain ehjän ihon kanssa. Yhdysvaltain tautikeskuksen mukaan "tartuntatautien siirtymisestä potilaille ei-kriittisten esineiden kautta ei ole käytännössä dokumentoitu mitään riskiä ...". Toinen huomioitava asia on, että kontaminaatoriski voi itse asiassa olla suurempi lämminilmapuhalluksella toimivilla välineillä, koska ne ovat vain osittain kertakäyttöisiä. Puhallinta ja letkua käytetään tuhansien eri potilaiden kanssa, joita joskus siirretään toimenpidehuoneesta toiseen. Yksi julkaistu tutkimus osoitti, että 92 % lämminilmapuhalluksella toimivien välineiden puhaltimista on bakteerien saastuttamia ja 58 % muodosti ja lähetti bakteerin kokoisia hiukkasia (Albrecht,

AJIC, 2011). Kontaminaatio on merkittävä, koska suurinopeuksinen ilma virtaa bakteeripesäkkeiden halki. Kontaminoitunut lämmin ilma virtaa potilasverhojen alta, sekoittuu "likaiseen" lattialle ja nousee steriilille alueelle.

5. **5. Miten HotDog on turvallisempi ortopedisissa leikkauksissa?** Ilmaton HotDog-potilaslämmitys on turvallisempaa leikkauksissa, joihin liittyy istutettuja vieraita materiaaleja (kuten ortopediset ja sydänleikkaukset), koska ei ole hukkalämpöä, joka häiritsisi steriiliä aluetta epäpuhtauksilla. Ilmapuhalluksella toimivasta lämmityksestä nouseva hukkalämpö saa aikaan likaisen ilman virtaamisen lattialta, mikä saastuttaa pöydän yläpuolella olevan steriilin kirurgisen alueen. Aiheesta on julkaistu suuri joukko vertaisarvioituja, edellä mainitun todistavia tutkimuksia.
6. **Miten saan parhaat lämmitystulokset?** VARTALON PINTA-ALA: Lämmitä niin suurta aluetta kuin mahdollista. Vartalon ydinalueen lämmittäminen on tehokkaampaa kuin perifeeristen alueiden. AIKAINEN ALOITUS: Aloita lämmittäminen heti kun potilas saapuu toimenpidehuoneeseen. ANTURIN KOSKETUS: Varmista, että anturi koskettaa potilasta. OHUT PEITE: Käytä mahdollisimman ohutta peitettä potilaan ja lämmityspeitteen tai -patjan välissä.
7. **Voiko HotDog-järjestelmää käyttää röntgenkuvauksissa?** Kyllä, Lämmitinkangas on täysin säteilyenergian läpäisevää. Jokaisessa lämmityspeitossa ja -patjassa on kuitenkin yhdensuuntaiset virtakiskot, jotka kulkevat lämmitysvälineen pitkää reunaa pitkin. Nämä näkyvät röntgenkuvissa. Myös anturin ympärillä oleva alue on säteilyn läpäisemätöntä. Jos otetaan röntgenkuvia (esimerkiksi rintaontelon kautta), patja tulee sijoittaa tai kääntää 180 astetta siten, että kuvausalue ei sisällä anturia.
8. **Tarjoaako HotDog lämmitysvaihtoehtoja tapauksiin, joissa käytetään jyrkkää Trendelenburgin asentoa?** Kyllä. Toimenpiteet, joissa potilas on asetettu jyrkkään Trendelenburgin asentoon, ovat johtaneet nopeasti hypotermiaan, koska lämmittämiseen käytettävissä oleva pinta-ala on pieni. HotDog WaffleGrip Trendelenburgin asennon apuväline estää tehokkaasti potilasta liukumasta pöydällä ja samalla lämmittää potilasta alta päin.
9. **Miksi HotDog-peittojen ja -patjojen käyttöikä päättyy?** Ajan myötä sähköä johtavan polymeerikankaan läpi kulkeva sähkövirta hapettaa sen, muuttaen sen vastusta ja aikaa, jonka se tarvitsee lämpötilan saavuttamiseen. Uutena, asetettu lämpötila saavutetaan vain muutamassa minuutissa. Virtajohdossa olevan viimeinen käyttöpäivämäärän jälkeen laite saavuttaa asetetun lämpötilan lähemmäs 10 minuuttia. Meillä ei ole tietoja, jotka tukevat Laitteiden käyttöä vanhenemisen jälkeen.

TARVIKKEET

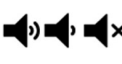
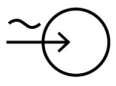
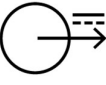
Osanumero	Kuvaus
B103	Alavartalon lämmityspeite
B104	Kokovartalon lämmityspeite
B105	Usean paikan lämmityspeite
B107	Pään lämmityspeite
B110	Rinnan ja torson lämmityspeite
B500	Yleiskäyttöinen lämmityspeite
B203	Pieni alavartalon lämmityspeite
B270	Pieni pediatriinen päälliina
B271	Suuri pediatriinen päälliina
U101	Lämmityspatja vartalon alle, 82 cm
U102	Lämmityspatja vartalon alle, 127 cm
U220	Pediatriinen lämmityspatja vartalon alle
U300	Lämmityspatja Trendelenburgin asennolle 89 cm
A101	Kaapeli peitteelle, 4 metriä, keltainen
A102	Kaapeli peitteelle, 5 metriä, keltainen

Osanumero	Kuvaus
A108	Säilytysteline, lankaverkkoa, tippatelineeseen asennettava
A109	Säilytysteline, lankaverkkoa, seinään asennettava
A110	Säilytysteline, lankaverkkoa, WC7X-kiinnikkeeseen asennettava
A112	Kaapeli patjalle, 5 metriä, sininen
A300	Tarvikesarja Trendelenburgin asennolle
A301	Tarvikesarja Trendelenburgin asennolle ja BackSaver-liukulakana
A410-OUT	Kaapeli, Ulostulo, 3,5 mm TSM-TSM (kuulokeliitäntä uros) 2 metriä
A411-IN	Kaapeli, NTC-sisääntulokaapelin jatke 3,5 mm TRSM-TRSF (2M)
A412-IN	Sovitin – Sisääntulo TRSM-TBD

Huomautus: Mikään yllä luetelluista lisävarusteista (Axxx) ei kuulu ilmoitetun laitoksen 2460 CE-merkinnän piiriin.

TUOTTEIDEN KUVAKKEIDEN SELITYKSET

	Älä laita potilaan alle		Tämä puoli ylös		Tämä puoli potilaan alle
	Tämä puoli alas		Lämmitysalue		Lääkinnällinen laite
	Huomio. Katso ohjeet mukana olevista asiakirjoista.		Viitenumero		Eränumero
	BF-tyypin potilasliityntäosa (B= runko, F= eristetty potilasliityntäosa) standardin IEC60601-1 mukaisesti.		Sarjanumero		Valmistuspäivämäärä
	Viimeinen käyttöajankohta YYYY-MM-DD		Kuljetuksen ja säilytyksen lämpötila-alue		Valmistaja
	Pidä kuivana		Kuljetuksen ja säilytyksen kosteusalue		Sulake
	Samapotentialinen		Valtuutettu edustaja EU:n alueella		Tarkoittaa erillistä käsittelyä yleisestä jätteestä käyttöiän lopussa. Katso lisätietoja kohdasta Varotoimet.
	Lämpötila-anturi		Välineen lämpötilan lisäspainike +1 °C (Kun tämä on harmaa, väline on suurimmalla lämpötilalla.)		Välineen lämpötilan pienennyspainike -1 °C (Kun tämä on harmaa, väline on pienimmällä lämpötilalla.)
	Päävalikon painike		Takaisin-painike		Seuraava/edellinen sivu. Kaavion vieritin vasemmalle/oikealle
	Vahvista/Kyllä-painike		Kumoa/Ei-painike		Suurena asetusta - painike (volyyymi, kirkkaus, jne.)
	Pienennä asetusta -painike (volyyymi, kirkkaus, jne.)		Kaavion suurennuspainike		Kaavion pienennyspainike

	Kuvaesityksen toista- ja tauko -painike (Reunaviiva tarkoittaa taukoa)		Kuvaesityksen äänipainike		Hälytyksen vaimennuspainike (X = hälytys on vaimennettu)
	Täyttää eurooppalaisen lääkinnällisten laitteiden asetuksen 2017/745		Katso varoitukset ja huomautukset käyttöoppaasta		Lääkinnällinen laite, jonka saa ostaa tai tilata vain lääkäri.
	Mitattu lämpötila (kelpaamaton potilaan lämpötila)	T 37.0°C	Kelpaava potilaan lämpötila (esimerkki)		Katso sähköinen IFU verkkosivustolla osoitteessa URL
	Ainutlaatuinen laitetunniste		Älä upota		Sähkösyöttö (AC)
	Sähkölähtö (DC)		Luonnollinen lateksivappa		MDR-maahantuoja
IPX2	Suojattu tippuvalta vedeltä 15° kallistukseen asti. Pystysuoraan tippuvalla vedellä ei ole haitallisia vaikutuksia, kun kotelointi on kallistettuna 15° asti sen normaalista asennosta.				
	Lääkinnällisen laitteen on luokitellut Intertek Testing Services NA Inc., koskien vain sähköiskua, tulipaloa ja mekaanisia vaaroja, UL 60601-1:n mukaisesti. Luokiteltu Euroopan neuvoston direktiivin 93/42/ETY lääkinnällisistä laitteista mukaan luokan IIb laitteeksi.				

TEKNINEN OPAS

Lue ennen laitteiston huoltoa

Järjestelmän korjauksen, ennaltaehkäisevän ylläpidon, turvallisuustestauksen ja huollon saa suorittaa vain pätevä lääketieteellisten laitteiden huoltoteknikko, joka tuntee hyvän käytännön lääkinnällisten laitteiden korjauksissa. Älä avaa säädintä. Siinä ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia. Jos huolto on tarpeen, ota yhteyttä tekniseen tukeen. Suorita kaikki huoltotoimenpiteet tämän teknisen oppaan mukaisesti. Valtuutettu henkilö: Kytke lämmitysväline irti verkkovirrasta ennen sen sisällä olevien komponenttien huoltoa.

YLLÄPITO JA TESTAUS

Sähköturvattarkastukset ja toiminnan testaus

Tiheys

Pakollista suorittaa 24 kuukauden välein (tai useammin, jos sairaalan ohjeistukset niin vaativat).

Työkalut ja välineet

- Lämmityslaitteen kaapeli (A101 tai A112)
- Maadoitusmittari
- Vuotovirtamittari
- Kalibroitu, nopeasti reagoiva lämpösähköpari ja -mittari
- HotDog-lämmityspeite tai -patja (valinnainen)

Menettely

1. Kytke ohjaimen virtapistoke asianmukaisesti maadoitettuun sairaalakäyttöön tarkoitettuun pistorasiaan ja varmista, että yhtään porttia ei ole kytketty kaapeleihin tai laitteisiin.

VAROITUS: Sähköiskuvaaran välttämiseksi tämän laitteen saa kytkeä vain suojamaadoitettuun verkkovirtaan.

Huomaa: Ohjain on maadoitettu, eikä sitä tule kiinnittää maadoittamattomiin pöytiin, jotka on tarkoitettu käytettäväksi sähkökirurgisten laitteiden kanssa.

2. Suorita säätimelle seuraavat testit laitoksen vakiintuneen menettelytavan mukaisesti:
 - A. Maadoituksen jatkuvuus
 - B. Liitä lämmityspeite säätimeen ja testaa vuotovirta varmistaaksesi, että suurin vuotovirta ei ylitä **taulukon 3** vaatimuksia.



Huomaa: Säätimen takana olevaa samapotentialista tappia voidaan käyttää maadoituspisteenä näissä testeissä. Samapotentialisen tapin avulla on helppo muodostaa maadoitusliitäntä sähköturvallisuustestauksen aikana. Kiinnitä mittarin mittapää tappiin. Viite 60601-1 8.6.7

Taulukko 3: Suurin sallittu vuotovirta		
Napaisuus	Tila	Virta (mA)
Normaali / päinvastainen	Normaali	0,1
	Maa auki	0,5
	Neutraali auki	0,5
	Maa auki & neutraali auki	0,5

1. Suorita seuraavilla sivuilla selostettu "Toimintatesti".

Säätimen toimintatestin toteutustapa

Aseta ohjain vianmääritystilaan siirtymällä Huoltovalikkoon (Päävalikko> Palvelu> Vianmääritys). Suorita vianmääritys klikkaamalla vihreää valintamerkkiä. **Testi alkaa vasta, kun kaikki lämmitysvälineet on irrotettu säätimestä.** Jos jossakin näistä vaiheista havaitaan vika, soita asiakaspalveluun.

Hälytysten toimivuuden varmistamiseksi hälytyksen tulisi kuulua vähän ennen testin loppua.

IEC 2-35:n mukaan: Testi varmistaa, että riippumaton lämpökatkaisu (eli toissijainen yllälämpötila-anturi) toimii.

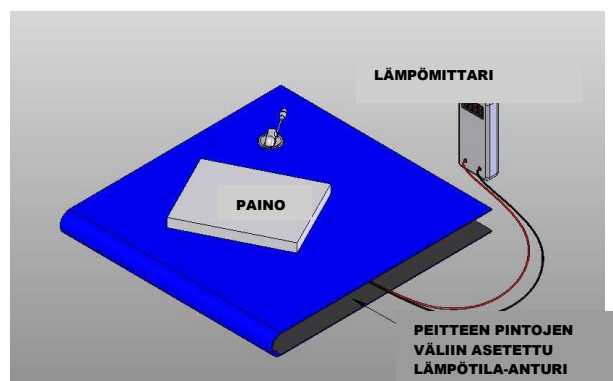
Kun testi on suoritettu onnistuneesti, näytössä näkyy "Hyväksytty". Jos testi epäonnistuu, näytössä näkyy "Hylätty".

Peitteen tai patjan ja säätimen toimintatesti

Suorita seuraavaksi kuvatut vaiheet käyttäen lämmityspeitettä tai -patjaa. Jos jossakin näistä vaiheista havaitaan vika, toista testaus toisella lämmityspeitteellä tai -patjalla. Jos vika havaitaan myös toisen lämmityspeitteen tai -patjan kanssa, ota yhteyttä asiakaspalveluun.

1. Teippaa kalibroitu, nopeasti reagoiva lämpötila-anturi anturimerkin päälle, joka on lämmityspeitteen tai -patjan potilasta kohti olevalla puolella.
2. Taita lämmityspeitteen tai -patjan pinnat vastakkain (musta puoli mustaa puolta vasten lämmityspeitteissä), niin että lämpötila-anturi on taitetun alueen sisällä. Aseta 750–1000 g:n paino (kuten pieni kirja tai muistikirja) anturin kohdan päälle varmistaaksesi, että väline pysyy taitettuna ja että anturin ja taitetun lämmityspeitteen tai -patjan välillä on hyvä kosketus.

Kuva 3: Lämmityspeitteen testi



3. Käännä säätimen päävirtakytkin ON-asentoon. Liitä lämmityspeitteen tai -patjan kaapeli säätimeen. *Säädin antaa äänimerkin, kun lämmityspeite tai -patja on kytketty.*
4. Aseta säädin tarkistettavaan lämpötilaan. Jos tarkistat kaikki asetusarvot, aloita matalasta lämpötilasta.
5. Kun laite on saavuttanut asetusarvon (saavutettu, kun asetusarvon lukema ei enää vilku), anna lämpötilan vakautua vielä 10 minuuttia. *HUOMAUTUS: Lämpötilan ylitys havaitaan tällä tavalla testattaessa, mikä on normaalia.*
6. Lämpötila-anturin lukeman tulisi olla 10 minuutin kuluttua $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$:n sisällä asetusarvon lämpötilasta. Lämpötilaa mitattaessa on otettava huomioon anturin tarkkuus ja toleranssi. Tämä riippuu käytetyn anturin tyypistä ja voi vaihdella välillä $\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $\pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Anturin mittaustoleranssi on lisättävä järjestelmän toleranssiin $\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ tämän testin läpäisy- ja hylkäyskriteerien määrittämiseksi. Esimerkiksi: Jos säätimeen on asetettu $41\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja mittausta suoritetaan lämpötila-anturilla, jonka mittaustoleranssi on $\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, hyväksyttävä mitattujen lämpötilojen alue on $39\text{--}43\text{ }^{\circ}\text{C}$ (eli $41\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$).
7. Toista vaiheet 4–6 seuraavalle lämpötila-asetukselle, tarvittaessa.

Vikakoodit: Varoitukset ja hälytykset

Hälytyksen tai hälytystilanteen yhteydessä siihen liittyvä vikakoodi pysyy näytössä, kunnes ongelma on korjattu.

Jos useita hälytys- tai varoitustiloja esiintyy peräkkäin, korkeimman prioriteetin varoitustilaan liittyvä koodi näytetään ensin, jota seuraa seuraava korkeimman prioriteetin hälytys- tai varoitustila, kunnes kaikki hälytys- tai varoitustilat on näytetty käyttäjälle. Kun kaikki hälytys- tai varoitustilat on näytetty, näyttö palaa päänäyttöön, jossa vikakoodit ovat edelleen näytöllä lämpötilan asetusarvon sijasta.

Jos uusi hälytys- tai varoitustila ilmenee, kaikki aktiiviset hälytys- tai varoitustilat näytetään käyttäjälle uudelleen prioriteetin mukaisessa järjestyksessä, kuten edellä on selitetty.

Voit korjata hälytyksen noudattamalla näytön ohjeita. Välineet eivät ole aktiivisia, kun hälytys tapahtuu.

Hälytyksen "ääni keskeytetty" -vaiheen kesto on 10 minuuttia, minkä jälkeen ääni jatkuu.

Vikatila – Varoitukset	Koodi		Vikatila – Hälytykset	Koodi
Kalibrointivika	EA		Ylivirta (järjestelmä)	E3

Laitteistovika (toissijainen piiri)	EC		Varsinainen yllilämpötila	E1
Järjestelmävika (Virtakatkaisimen vika)	EF		Portin sähkövirran raja-arvo saavutettu	E3
Laitteiston I2C vika	EH		Anturi- tai kaapelivika	E4
Laitteiston virransyötön vika	EP		Peitteen laskos tunnistettu	E5
Lämpötilaa ei saavuteta	E2		Yllilämpötila (toissijainen)	E8
AUTO-tila pois päältä	E7			
Automaattinen ajastettu sammutus	— (palaa valmiustilaan)			

Vikatila – Hälytykset	Koodi	Tilan viive	Ilmoituksen viive (ohjelmiston hälytys)	Ilmoituksen viive (laitteiston hälytys)
Ylivirta (järjestelmä) [laitteisto]	E3	< 1 millisekuntia	< 200 millisekuntia	< 50 sekuntia
Varsinainen yllilämpötila [ohjelmisto]	E1	15 sekuntia	< 200 millisekuntia	(vain ohjelmisto, ei hälytystä)
Portin sähkövirran raja-arvo saavutettu [laitteisto]	E3	< 1 millisekuntia	< 200 millisekuntia	< 50 sekuntia
Anturi- tai kaapelivika [ohjelmisto]	E4	15 sekuntia	< 200 millisekuntia	(vain ohjelmisto, ei hälytystä)
Peitteen laskoksen tunnistus [ohjelmisto]	E5	15 sekuntia	< 200 millisekuntia	(vain ohjelmisto, ei hälytystä)
Yllilämpötila TruCore (ei käytössä) [laitteisto]	E6	< 1 millisekuntia	Ei toteutettu	< 50 sekuntia
Yllilämpötila (toissijainen) [laitteisto]	E8	< 1 millisekuntia	< 200 millisekuntia	< 50 sekuntia

TEKNISET TIEDOT

Fyysiset ominaisuudet	
Mitat	Korkeus 28 cm x syvyys 17,8 cm syvä x leveys 22,2 cm
Paino	2,85-3,75 kg

Asennus	Voidaan sijoittaa vaakasuoralle tasaiselle pinnalle (esim. pöytälevy), kiinnittää tippatelineeseen tai asentaa VESA-kiinnikkeellä FDMI MIS-C (35 × 75 mm) tai FDMI MIS-D (75 × 75 mm).																	
Lämpötilaominaisuudet																		
Lämpötilan säätö	Mikroprosessori																	
Toimintalämpötilat	Peitteen portit A, B, C ja D. Säädetävissä 1 °C:n välein. 37° ... 43° ± 1.0°C																	
	Patjan portti M. Säädetävissä 1 °C:n välein. 35° ... 40° ± 1.0°C																	
Turvajärjestelmä																		
Kaikki hälytystilat luokitellaan keskitason prioriteetin teknisiksi hälytyksiksi.																		
Äänihälytykset	Pienin äänenpaine 65 dB(A) 3 metristä (säätimen edestä), kun taustamelun äänenpaine on enintään 55 dB(A).																	
Varsinainen yllämpötilan hälytys	Portit A, B, C, D (lämmityspeite) Keskitason prioriteetin hälytysääni kuuluu, kun lämpötila-anturissa on asetusarvo + 1 °C																	
	Portti M (lämmityspatja) Keskitason prioriteetin hälytysääni kuuluu, kun lämpötila-anturissa on asetusarvo + 1 °C																	
Toissijainen yllämpötilan hälytys	Portit A, B, C, D (lämmityspeite) Riippumaton elektroninen piiri kytkee lämmittimen pois päältä, jos lämmityspeitteen lämpötila-anturi saavuttaa maksimiasetusarvon + 3 °C (46 °C). Keskitason prioriteetin hälytysääni kuuluu. Portti M (lämmityspatja) Riippumaton elektroninen piiri kytkee lämmittimen pois päältä, jos lämmityspatjan lämpötila-anturi saavuttaa maksimiasetusarvon + 2,5 °C (42,5 °C). Keskitason prioriteetin hälytysääni kuuluu.																	
Ylivirran raja-arvot	<table><tr><td>Portti A</td><td>10 A maks.</td></tr><tr><td>Portti B</td><td>10 A maks.</td></tr><tr><td>Portti C</td><td>10 A maks.</td></tr><tr><td>Portti D</td><td>10 A maks.</td></tr><tr><td>Portti M</td><td>7 A maks.</td></tr><tr><td>Portti T</td><td>1 A maks.</td></tr><tr><td>Trucore</td><td></td></tr><tr><td>Järjestelmä</td><td>14,6 A</td></tr></table> Ylivirtatilassa kuuluu keskitason prioriteetin hälytysääni. Järjestelmä säännöstelee tehoa, kun useat portit ottavat virtaa enemmän kuin järjestelmän raja-arvojen verran.		Portti A	10 A maks.	Portti B	10 A maks.	Portti C	10 A maks.	Portti D	10 A maks.	Portti M	7 A maks.	Portti T	1 A maks.	Trucore		Järjestelmä	14,6 A
Portti A	10 A maks.																	
Portti B	10 A maks.																	
Portti C	10 A maks.																	
Portti D	10 A maks.																	
Portti M	7 A maks.																	
Portti T	1 A maks.																	
Trucore																		
Järjestelmä	14,6 A																	
Järjestelmän ylivirtasuojaus	Kahden tulon sulakkeelliset sähköjohdot. Keskitason prioriteetin hälytysäänet.																	
Sähköominaisuudet																		
Vuotovirta	Täyttä standardien UL 60601-1 ja IEC 60601-1 vaatimukset, luokka I, tyyppin BF laite.																	
Tehonkulutus	Enintään 850 W																	
Sähköjohto	4,6 m – Saattaa vaihdella maan ja alueen mukaan paikallisten määräysten ja asetusten mukaisesti.																	
Laitteen nimellisarvot	Tulo: 100-240 VAC, 50/60 Hz, 850VA Lähdöt A, B, C, D: 48 VDC, enintään 480 VA per lähtö Lähtö M: Enintään 360 VA																	
Sulakkeet	T10 A, L250 V (2 x 5 x 20 mm)																	
Ympäristön olosuhteet																		
Ympäristön olosuhteet kuljetuksessa ja säilytyksessä	Lämpötila: -20 °C ... 60 °C Kosteus: 20 % ... 80 % Pidä kuivana																	

Ympäristön olosuhteet käytössä	Lämpötila: 15 °C ... 25 °C Kosteus: 20 % ... 80 %																						
Fysiologisen suljetun silmukan ohjausjärjestelmän tekninen kuvaus – AUTO-tila – Standardin IEC 60601-1-10, version 1.1 mukaisesti																							
Oheistiedot taulukosta C.3		Turvalliseen käyttöön tarvittavat tiedot, HAJAUTETTU FYSIOLOGINEN SULJETUN SILMUKAN OHJAUSJÄRJESTELMÄ 6.4	Ei sovellettavissa – Ei ole HAJAUTETTU FYSIOLOGINEN SULJETUN SILMUKAN OHJAUSJÄRJESTELMÄ																				
		Yhteenveto FYSIOLOGISEN SULJETUN SILMUKAN OHJAUSJÄRJESTELMÄN käyttötiloista ja FYSIOLOGISEN SULJETUN SILMUKAN OHJAUSJÄRJESTELMÄN vasteiden määritelmät 8.2.2.6	Katso taulukko 2 käyttöoppaasta																				
		FYSIOLOGINEN SULJETUN SILMUKAN OHJAUSJÄRJESTELMÄN vasteiden tarkistuskeinot 8.2.2.6	Jos potilaan lämpötila on normaalin alueen ulkopuolella, AUTO-tila kytketään pois päältä ja E7-hälytys käynnistyy.																				
Luokittelu ja standardit																							
Sertifikaatit	Standardit IEC 60601-1; EN 60601-1-2; UL 60601-1; CAN/CSA-C22.2, nro 601.1, EN 55011 																						
Luokittelu	Luokiteltu IEC 60601-1:n ohjeiden mukaisesti (ja ohjeiden muiden kansallisten versioiden mukaisesti); luokka I, tyyppi BF, säätöjen mukainen laitteisto, jatkuvaan käyttöön. Ei sovellu käytettäväksi, jos paikalla on tulenarkoja nukutusaineseoksia ilman tai hapen tai dityypiksiidin kanssa. Lääketieteellisen laitteen on luokitellut Intertek Testing Services NA Inc., koskien vain sähköiskua, tulipalaa ja mekaanisia vaaroja, UL 60601-1:n mukaisesti. Luokiteltu Euroopan neuvoston direktiivin 93/42/ETY lääkinnällisistä laitteista mukaan luokan IIb laitteeksi. Luokiteltu Kanadan säädöksen lääkinnällisistä laitteista mukaan luokkaan II.																						
Tarkastuskäyttö	Tutkinnon suorittanut teknikko voi suorittaa järjestelmän yleistestauksen. Säätimessä ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia.																						
Tärkeää tietoa	Tämä laite täyttää standardin IEC 60601-1-2 mukaisesti vaatimukset sähkömagneettiselle yhteensopivuudelle (EMC). Radiolähetinlaitteita, matkapuhelimia jne. ei saa käyttää laitteen välittömässä läheisyydessä, koska ne saattavat vaikuttaa laitteen toimintaan. Erityistä tarkkaavaisuutta tulee noudattaa käytettäessä voimakkaita säteilylähteitä, kuten korkeataajuisia kirurgisia laitteita ja vastaavia, jolloin pitää varmistaa, että korkeataajuuskaapelit eivät ole laitteen päällä tai kulje sen läheltä. Jos tämän suhteen on epävarmuutta tai kysyttävää, ota yhteyttä tutkinnon suorittaneeseen teknikkoon tai paikalliseen laite-edustajaan.																						
odotettu käyttöikä:	10 vuotta valmistuspäivästä																						
Essential Performance																							
	1. Jos sovellettava osa ei saavuta asetusarvoa 10 minuutissa, lämmitysvälineen on sammutettava ja alhaisen prioriteetin tekninen hälytys on annettava. 2. Lämmittimen vähimmäiswattitiheyden on oltava riittävä kliinisesti tehokkaan lämpenemisen aikaansaamiseksi (155 wattia / neliometri). 3. Lämmittimen suurimman wattitiheyden on oltava pienempi kuin 620 wattia per neliometri. 4. HotDog-järjestelmän potilaan kosketuspintojen asetusarvo saa vaihdella +/- 5 °C vakaassa tilassa tasaisen lämpökuormituksen aikana. 5. Sovellettavan osan lämpövarastointikapasiteetin on oltava alle 100 % lämmittimen tehosta. 6. Normaa-leissa tai yksittäisissä vikaolosuhteissa lämmitysväline ei saa nostaa ihon lämpötilaa yli 43 °C:seen. Jos ihon lämpötila ylittää 43 °C, ne pysyvät seuraavissa aika- ja lämpötilarajoissa: <table><tr><th>Aika (s)</th><th>Lämpötila (°C)</th></tr><tr><td>10000</td><td>43,5</td></tr><tr><td>6000</td><td>44</td></tr><tr><td>3300</td><td>44,5</td></tr><tr><td>1990</td><td>45</td></tr><tr><td>1000</td><td>45,5</td></tr><tr><td>600</td><td>46</td></tr><tr><td>350</td><td>46.5</td></tr><tr><td>225</td><td>47</td></tr><tr><td>110</td><td>47.5</td></tr></table>			Aika (s)	Lämpötila (°C)	10000	43,5	6000	44	3300	44,5	1990	45	1000	45,5	600	46	350	46.5	225	47	110	47.5
Aika (s)	Lämpötila (°C)																						
10000	43,5																						
6000	44																						
3300	44,5																						
1990	45																						
1000	45,5																						
600	46																						
350	46.5																						
225	47																						
110	47.5																						

		80	48	
		60	48,5	
		38	49	
		28	49,5	
		22	50	
		17	50,5	

SÄHKÖMAGNEETTINEN YHTEENSOPIVUUS

Järjestelmän käytössä on kiinnitettävä erityistä huomiota sähkömagneettiseen yhteensopivuuteen ja se tulee asentaa ja laittaa toimintakuntoon tämän käyttöoppaan sähkömagneettista yhteensopivuutta kuvaavien tietojen mukaan.

Varoitus

- Varoitus standardin IEC 1-2 mukaisesti:
 - Tämän laitteen käyttöä muiden laitteiden vieressä tai muiden laitteiden kanssa pinottuna tulisi välttää, koska se voi johtaa väärään toimintaan. Jos tällainen käyttö on välttämätöntä, tätä laitetta ja muita laitteita on tarkkailtava sen varmistamiseksi, että ne toimivat normaalisti.
 - Muiden kuin tämän laitteen valmistajan määrittelemien tai toimittamien lisävarusteiden, anturien ja kaapeleiden käyttö voi lisätä laitteen sähkömagneettisia päästöjä tai heikentää sähkömagneettista häiriönsietoa ja johtaa virheelliseen toimintaan.
 - Kannettavia radiotaajuusviestintälaitteita (mukaan lukien oheislaitteet, kuten antennikaapelit ja ulkoiset antennit) tulee käyttää yli 30 cm:n päässä mistä tahansa WC7X:n osasta, mukaan lukien valmistajan määrittelemät kaapelit. Muussa tapauksessa tämän laitteen suorituskyky voi heikentyä.

Opastus ja valmistajan tiedoksianto – Sähkömagneettiset säteilyt		
HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmä on tarkoitettu käytettäväksi alla määritellyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmän asiakkaan tai käyttäjän tulee varmistaa, että sitä käytetään tällaisessa ympäristössä.		
Säteilytesti	Yhteensopivuus	Sähkömagneettinen ympäristö – Opastus
Radiotaajuiset säteilyt, CISPR 11	Ryhmä 1	HotDog-potilaanlämmitysjärjestelmä käyttää radiotaajuisia energiaa vain sen sisäistä toimintaa varten. Siten radiotaajuiset säteilyt ovat erittäin pieniä, eivätkä todennäköisesti aiheuta häiriötä lähistöllä oleviin elektronisiin laitteistoihin.
Radiotaajuiset säteilyt, CISPR 11	Luokka A	HUOMAUTUS Tämän laitteen säteilyominaisuudet tekevät siitä sopivan käytettäväksi teollisuusalueilla ja sairaaloissa (CISPR 11 luokka A). Jos laitetta käytetään asuinympäristössä (johon normaalisti vaaditaan CISPR 11 -luokka B), tämä laite ei välttämättä ole riittävästi suojattu radiotaajuuksilta viestintäpalveluilta. Käyttäjän on ehkä suoritettava lieventäviä toimenpiteitä, kuten laitteen siirtäminen tai kääntäminen eri asentoon.
Harmoniset yliaallot, IEC 61000-3-2	Luokka A	
Jännitteen vaihtelut / välkyntäsäteily, IEC 61000-3-3	Yhteensopiva	

Opastus ja valmistajan tiedoksianto – Sähkömagneettisten häiriöiden sieto			
HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmä on tarkoitettu käytettäväksi alla määritellyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmän asiakkaan tai käyttäjän tulee varmistaa, että sitä käytetään tällaisessa ympäristössä.			
Häiriönsietotesti	IEC 60601 -testitaso	Yhteensopivuustaso	Sähkömagneettinen ympäristö – Opastus
Sähköstaattiset purkaukset (ESD) IEC 61000-4-2	±2, 4, 8 kV kosketus ±2, 4, 8, 15 kV ilma	±2, 4, 8 kV kosketus ±2, 4, 8, 15 kV ilma	Lattiamateriaalin tulee olla puuta, betonia tai keraamisia laattoja. Jos lattia on päällystetty synteettisellä materiaalilla, suhteellisen kosteuden tulee olla vähintään 30 %.

Nopea sähköinen transientti/purske IEC 61000-4-4	±2 kV virransyöttöjohdot ±1 kV syöttö/lähtöjohdot	±2 kV virransyöttöjohdot ±1 kV syöttö/lähtöjohdot	Sähköverkkovirran laadun tulee olla liikehuoneisto- tai sairaalakäyttöön sopivaa.
Ylijänniteaalto IEC 61000-4-5	±1 kV (differentiaalitila) ±2 kV (normaalitila)	±1 kV (differentiaalitila) ±2 kV (normaalitila)	Sähköverkkovirran laadun tulee olla liikehuoneisto- tai sairaalakäyttöön sopivaa.
Jännitteen laskut, lyhytaikaiset katkokset ja jänniteenvaihtelut sähkövirtaverkossa IEC 61000-4-11	0% UT 0,5 jaksossa (0-315°, 45° välein) 0% UT (UT:n lasku 100 %) 1 jaksossa 70 % UT (UT:n lasku 30 %) 25/30 jaksossa 0 % UT (UT:n lasku 100 %) 5 sekunnin ajan	0% UT 0,5 jaksossa (0-315°, 45° välein) 0% UT (UT:n lasku 100 %) 1 jaksossa 70 % UT (UT:n lasku 30 %) 25/30 jaksossa 0 % UT (UT:n lasku 100 %) 5 sekunnin ajan	Sähköverkkovirran laadun tulee olla liikehuoneisto- tai sairaalakäyttöön sopivaa. Jos HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmän on toimittava jatkuvassa käytössä myös sähkökatkojen aikana, on suositeltavaa, että HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmä saa virran keskeytymättömästi virtalähteestä tai akusta.
Virran taajuuden (50/60Hz) magneettikenttä IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Virran taajuuden magneettisten kenttien tulee vastata tasoltaan tyyppillistä liikehuoneisto- tai sairaalaympäristöä.
HUOMAUTUS: UT tarkoittaa sähköverkkovirran jännitettä ennen testaustasoon siirtymistä.			

Opastus ja valmistajan tiedoksianto – Sähkömagneettisten häiriöiden sieto (jatkuu)

HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmä on tarkoitettu käytettäväksi alla määritellyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmän asiakkaan tai käyttäjän tulee varmistaa, että sitä käytetään tällaisessa ympäristössä.

Häiriönsietotesti	IEC 60601 - testitaso	Yhteensopivuustaso	Sähkömagneettinen ympäristö – Opastus
Johtuva radiotaajuus IEC 61000-4-6	3 Vrms, ja 6 Vrms ISM-kaistoilla 150 kHz – 80 MHz	3 V, ja 6 Vrms	Kannettavaa ja siirrettävää radiotaajuustietoliikennelaitteistoa ei saa käyttää lähempänä HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmän mitään osaa (mukaan lukien sähköjohdot) kuin suositeltava erotusetaisyys, joka lasketaan lähettimen taajuuden laskentaan tarkoitettua yhtälöä käyttäen. Suosittelava erotusetaisyys $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 0,35\sqrt{P}$ 80 MHz – 800 MHz $d = 0,7\sqrt{P}$ 800 MHz – 2,5 GHz
Johtuva radiotaajuus IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz – 2,7 GHz	10 V/m	jossa P on lähettimen valmistajan ilmoittama lähettimen maksiminimellisteho watteina (W) ja d on suositeltava erotusetaisyys metreinä (m). Kiinteiden radiotaajuuslähettimien ympäristömittausten ^a mukaisten kentänvoimakkuuksien pitää olla alle yhteensopivuustason jokaisella taajuusalueella. ^b Häiriöitä voi esiintyä seuraavalla symbolilla merkittyjen laitteiden läheisyydessä:

			
HUOMAUTUS 1: Mikäli arvo on tarkalleen 80 MHz tai tarkalleen 800 MHz, sovelletaan korkeampaa taajuusaluetta. HUOMAUTUS 2: Nämä ohjeet eivät välttämättä päde kaikissa tilanteissa. Sähkömagneettisen kentän etenemiseen vaikuttavat rakenteiden, esineiden ja ihmisten aikaansaama vaimentuminen ja heijastuminen.			
^a Kiinteiden lähettimien, kuten radion, matkapuhelinten, langattomien puhelinten ja maaradioliikenteen, amatööriradioiden, AM ja FM-radiolähetysten sekä tv-lähetysten tukiasemien kentänvoimakkuuksia ei teoreettisesti voida ennustaa tarkasti. Jotta kiinteiden radiotaajuuslähettimien sähkömagneettista ympäristöä voitaisiin arvioida, asennuspaikalla pitäisi tehdä sähkömagneettinen mittausta. Jos mitattu kentän voimakkuus siinä tilassa, jossa HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmää käytetään, ylittää edellä mainitun hyväksyttävän radiotaajuutta koskevan vaatimustason, on tarkkailtava, että HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmä toimii oikein. Jos HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmän havaitaan toimivan epänormaalisti, on tilanne korjattava siirtämällä laite toiseen paikkaan tai toiseen asentoon. ^b Taajuusalueen 150 kHz - 80 MHz yläpuolella kentän voimakkuuksien tulee olla alle 3 V/m.			

Kannettavien ja siirrettävien radiotaajuus-tietoliikennelaitteiden ja HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmän väliset suositeltavat erotusetaisytydet			
HotDog™-potilaanlämmitysjärjestelmä on tarkoitettu käytettäväksi ympäristössä, jonka ympäristöön säteileviä radiotaajuushäiriöitä valvotaan. Järjestelmän omistaja tai käyttäjä voi auttaa estämään sähkömagneettisia häiriöitä säilyttämällä minimietäisyyden kannettavien ja siirrettävien radiotaajuus-tietoliikennelaitteiden (lähettimet) ja järjestelmän välillä alla olevan taulukon mukaisesti tietoliikennelaitteiston maksimiteton mukaisesti.			
Lähttimen nimellinen maksimilähtöteho W	Erotusetaisytyt lähettimen taajuuden mukaan m		
	150 kHz – 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz – 800 MHz $d = 0,35\sqrt{P}$	800 MHz – 2,5 GHz $d = 0,7\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,04	0,07
0,1	0,37	0,11	0,22
1	1,2	0,35	0,70
10	3,7	1,1	2,2
100	12	3,5	7,0
Jos lähettimen nimellistä maksimilähtötehoa ei löydy yllä olevasta taulukosta, suositeltava erotusetaisytyt d metreinä (m) voidaan määrittää käyttäen lähettimen taajuuden laskennassa käytettävää yhtälöä, jossa P on lähettimen valmistajan ilmoittama lähettimen maksimilähtöteho watteina (W). HUOMAUTUS 1: Jos arvo on tarkalleen 80 MHz tai tarkalleen 800 MHz, sovelletaan korkeampaa taajuusaluetta koskevaa erotusetaisytyttä. HUOMAUTUS 2: Nämä ohjeet eivät välttämättä päde kaikissa tilanteissa. Sähkömagneettisen kentän etenemiseen vaikuttavat rakenteiden, esineiden ja ihmisten aikaansaama vaimentuminen ja heijastuminen.			

Asiakaspalvelun yhteystiedot: Puhelin: +1-952-465-3500 S-posti: CS@AugSurg.com

HotDog-tavaramerkin omistaa Augustine Temperature Management ja tavaramerkki on rekisteröity Yhdysvaltojen patentti- ja tavaramerkkivirastossa. Laitteet ovat joidenkin tai kaikkien seuraavien patenttien suojaamia: (Yhdysvaltojen patentit 7,543,344; 7,714,255; 7,851,729; 7,786,408; 8,062,343; 8,283,602; 8,604,391; 8,624,164; 8,772,676; 8,986,359; 9,962,122; 9,668,303; 10,154,543; 10,201,935; 10,206,248; 10,506,668; Patenttiyhdistysojopimuksen (PCT) alainen Eurooppapatentti EP 2,062,460).

Muita patenteja on vireillä