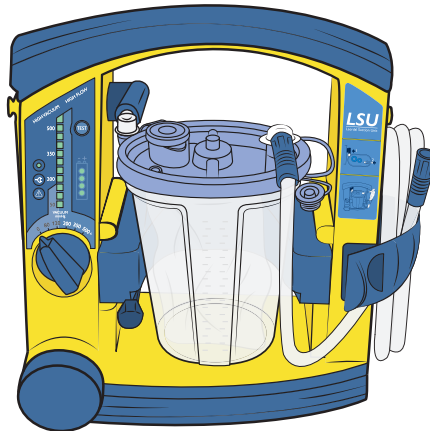


Laerdal Suction Unit Reusable & Serres

Käyttöopas



LSU Reusable tuotenro 78 00 00



LSU Serres, tuotenro 78 00 30



Käyttötarkoitus	4
Tärkeää tietoa	5
Yleistä	7
LSU Reusable	7
LSU Serres	8
Ohjauspaneeli	9
Kokoaminen	10
LSU Reusablen säiliöjärjestelmä	10
LSU Serresin imupussijärjestelmä	11
Käyttö	12
LSU Reusablen tyhjentäminen	14
LSU Serresin tyhjentäminen	15
Puhdistaminen	16
Reusable-osat	16
Serres	18
LSU:n kotelo	18
Toimintakuntotesti	19
Huolto ja kunnossapito	24
Akku	25
Vianetsintä	28
Tekniset tiedot	29
Lisävarusteet ja osat	35
Takuu	37

Käyttötarkoitus

Laerdal Suction Unit (LSU) on kannettava, sähkökäyttöinen lääkinällinen imulaite, joka on tarkoitettu kenttä- ja kuljetuskäyttöön. Se on tarkoitettu jaksottaiseen eritteiden, veren tai oksennuksen poistamiseen potilaan hengitysteistä, jotta ilman kulku keuhkoihin olisi mahdollista.

Korkeaa imupainetta käytetään tavallisesti suunielun imemiseen. Matala imupaine valitaan henkitorven imemiseen sekä lasten ja vauvojen hengitysteiden imemiseen.



Tämä käyttöohje kattaa LSU:n kaksi eri mallia: Reusable- ja Serres-imupussijärjestelmä. Käyttöohje pätee molempiin malleihin, ellei muuta ole mainittu.

Lue tämä käyttöohje huolellisesti ja tutustu tarkasti LSU:n käyttöön ja kunnossapitoon ennen laitteen käyttöönottoa. Lue kaikki huomiot ja varoitukset ennen LSU:n käyttöä.



Varoitukset ja huomiot

Varoitus tarkoittaa tilannetta, vaaraa tai vaarallista käytäntöä, josta voi aiheutua vakava loukkaantuminen tai kuolema.

Huomio tarkoittaa tilannetta, vaaraa tai vaarallista käytäntöä, josta voi aiheutua lievä loukkaantuminen tai tuotteen vaurioituminen.



Varoitukset

- Älä käytä LSU:ta herkästi syttyvien nesteiden tai kaasujen lähellä, sillä tämä voi aiheuttaa räjähdys- tai tulipalovaaran.
- Ei sovellu käytettäväksi MRI-ympäristöissä.
- Älä käytä LSU:ta muissa kuin Tekniset tiedot -kappaleessa määritellyissä käyttöolosuhteissa. Muu käyttö voi heikentää laitteen käyttöturvallisuutta ja vaikuttaa haitallisesti sen toimintaan.
- Älä tuki ilman ulostuloaukkoa käytön aikana. Tällöin virtaus heikkenee ja laite voi vaurioitua.
- LSU Reusablea ei saa käyttää ilman aerosolisuodatinta tai uimurikohoa.
- Irrota LSU ulkoisesta virtälähteestä ennen puhdistusta. Käytä puhdistuksessa mahdollisimman vähän nestettä sähköiskuvaaran välttämiseksi.
- Älä upota LSU:ta veteen tai muuhun nesteeseen tai liota sitä niissä. Tämä voi vaurioittaa laitetta ja aiheuttaa sähköiskuvaaran.



Huomiot

- Älä pumpppaa puhdistusaineita tai muita nesteitä alipainepumpun eli tyhjiöliittimen läpi. Tämä voi vaurioittaa LSU:ta.
- Käytä vain Laerdal Medicalin tai sen valtuuttaman jälleenmyyjän toimittamia osia ja lisävarusteita, jotta laite toimii luotettavasti.
- Imetyn aineen ylivuoto voi vahingoittaa LSU:ta. Jos epäilet, että nestettä vuotaa yli säiliöstä pumppuun, ota yhteys paikalliseen Laerdal Medical -edustajaan.
- LSU:ta saavat käyttää vain henkilöt, jotka on koulutettu käyttämään lääkinnällisiä imulaitteita.



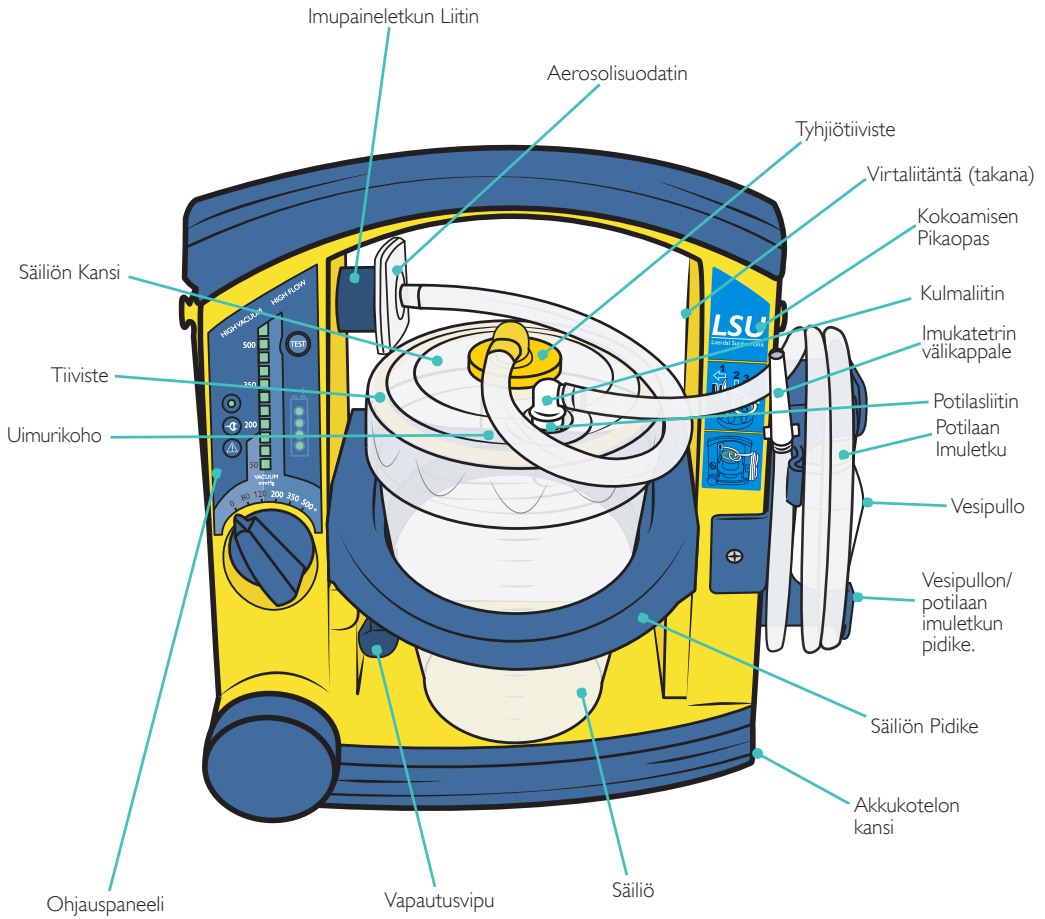
Tärkeää tietoa

Akku

Huomiot

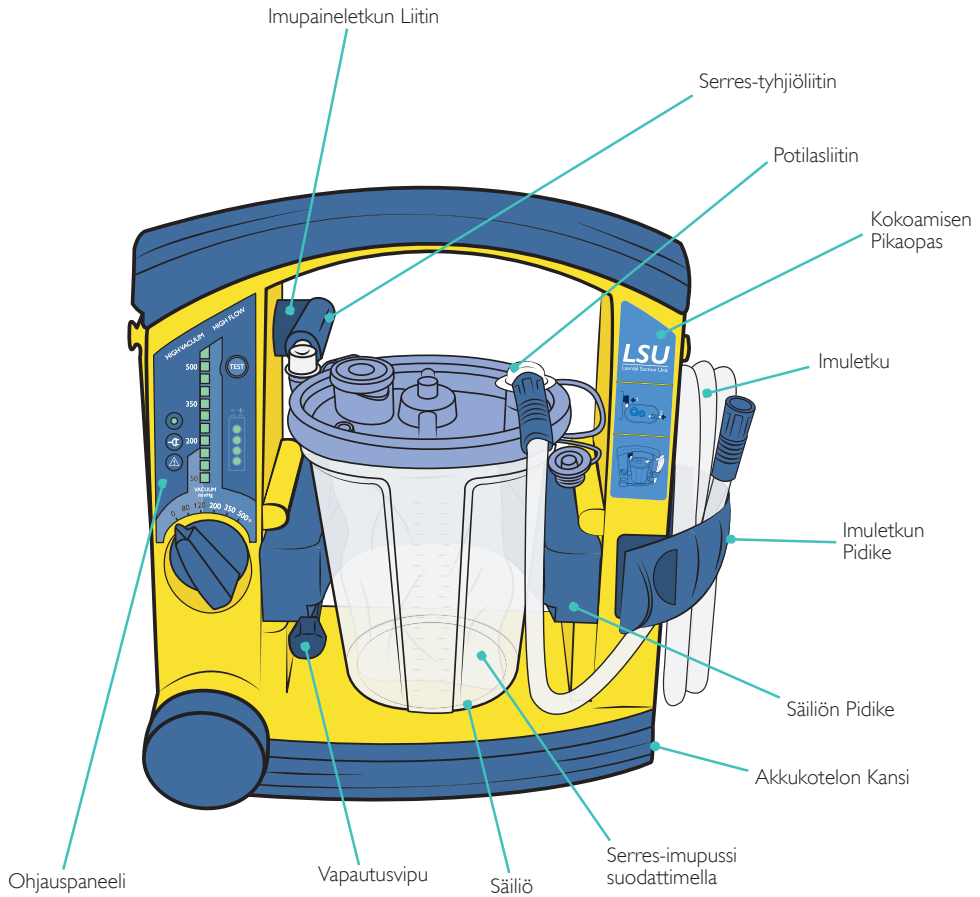
- Käytä vain Laerdal Medicalin hyväksymiä akkuja. Muut akut aiheuttavat ongelmia, jotka liittyvät LSU:n akun varaustason ilmaisimeen, akun toiminta-aikaan ja turvallisuuteen.
- LSU on ladattava aina kliinisten käyttökertojen välillä.
- Jotta akku toimisi riittävän hyvin, LSU on suositeltavaa kytkeä jatkuvaan lataukseen välittömästi käytön jälkeen ja kun sitä ei käytetä.
- Jos laitetta ei voida kytkeä jatkuvaan lataukseen käyttökertojen välillä, varmista että akkua ladataan vähintään 4 tuntia ainakin kerran kuukaudessa.
- Laite on kytkettävä lataukseen vähintään 4 tunniksi, jotta akku latautuu täyteen. Pikalatausohjelma lataa akkuun noin 80 prosentin varauksen kolmessa tunnissa (jos käytössä on uusi akku). Toistuvaa kolmen tunnin latausta ei suositella.
- Akun lataaminen täyteen on suositeltavaa. Akun käyttöikä lyhenee, jos siihen toistuvasti ladataan pienempi varaus.
- Lataa akku aina täyteen ennen säilytystä.
- Älä säilytä akkua tyhjänä.
- Älä säilytä LSU:ta tyhjällä akulla.
- Laerdal suosittelee lataamaan vara-akun 6 kuukauden välein, kun laitetta säilytetään huoneenlämmössä 25 °C:ssa.

LSU Reusable



Yleistä

LSU Serres



Ohjauspaneeli

Virran merkkivalo

- Palaa koko ajan – LSU:hun on kytketty virta.
- Vilkkuu nopeasti (noin kahdesti sekunnissa) – toimintakuntotesti on käynnissä.
- Vilkkuu hitaasti (noin kerran sekunnissa) – automaattinen virransäästötila on käytössä, toimintakuntotesti on keskeytynyt tai akku on tyhjentynyt.

Ulkaisen virtalähteen merkkivalo

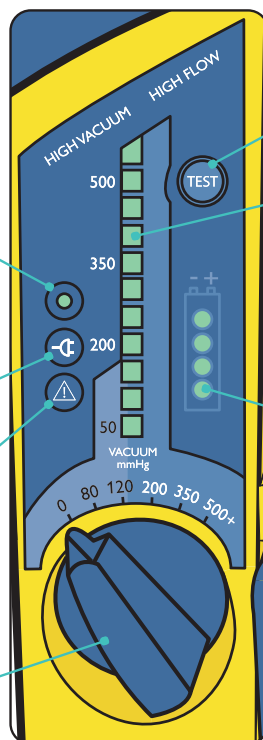
Vaihto- tai tasavirta on kytketty

Virhetilan merkkivalo

Mahdollinen toimintahäiriö havaittu

Imupaineen säätökytkin

Virtakytkin
Imupaineen säädin



Test-painike

Suorita toimintakuntotestiohjelma

Imupaineen ilmaisin*

Imupaineen todellinen taso käytön aikana. Jokainen kirkkaasti palava palkki vastaa 50 mmHg:n painetta. Jos palkin valo on himmeä, paine on 25 mmHg (esim. 125 mmHg:n painetta vastaa kaksi kirkasta ja yksi himmeä palkki).

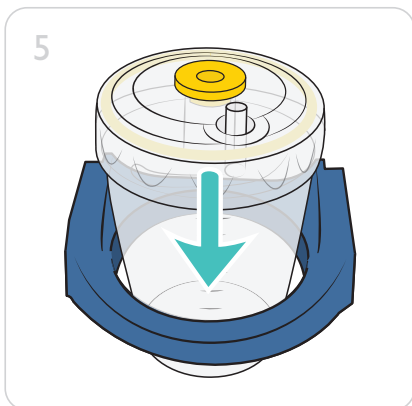
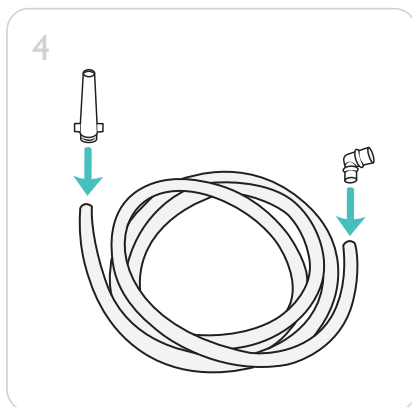
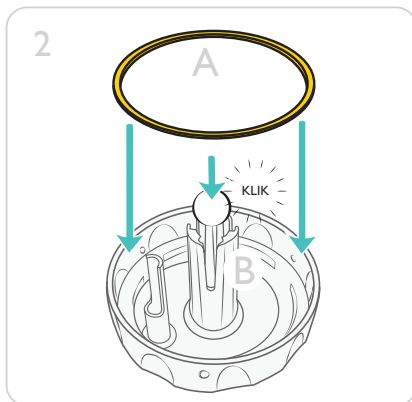
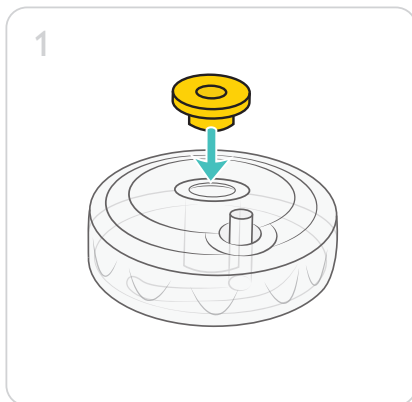
Akun varaustason ilmaisin

*Paineen muuntotaulukko

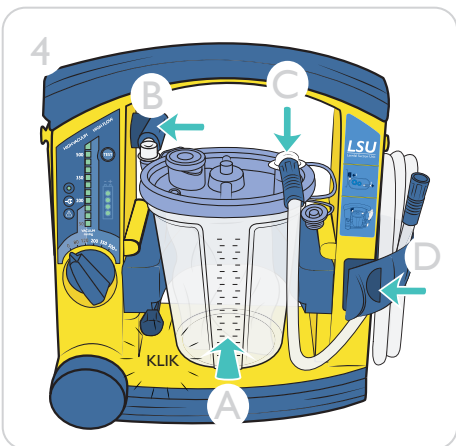
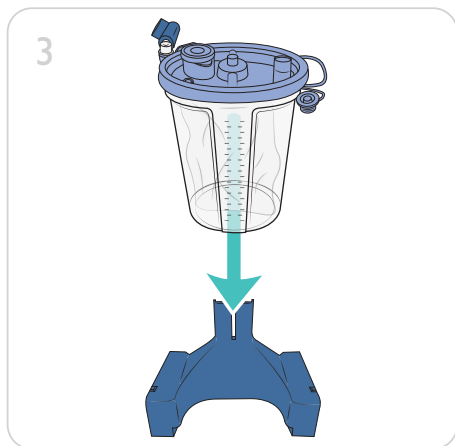
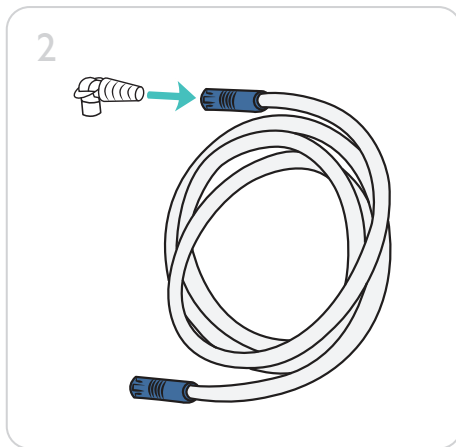
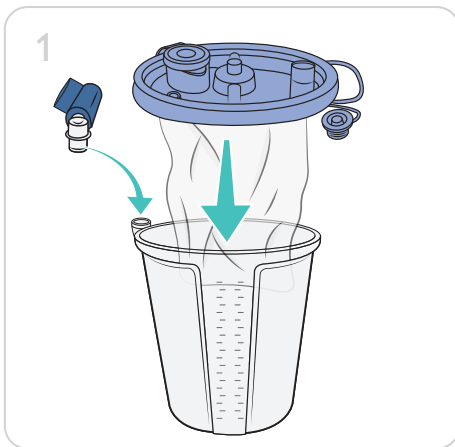
mmHg	80	120	200	350	500
kPa	10,6	16,0	26,6	46,6	66,5
mbar	107	160	267	467	667

Kokoaminen

LSU Reusable säiliöjärjestelmä



LSU Serresin imupussijärjestelmä

 Huomautus

Käännä imupaineen säätökytkin asentoon 500+ mmHg. Sulje potilasliitin peukalolla ja paina samalla kantta alaspäin. Kansi on asennettu oikein, kun imupaine on 500 mmHg. Vapauta potilasliitin ja varmista, että pussi on täynnä ilmaa.

Käyttö

Ennen käyttöä tarkastettavat seikat

- Tarkista, että kaikki osat ovat tallella ja puhtaita.
- Jos haluat käyttää LSU:ta ulkoisella virtalähteellä, liitä se ulkoiseen vaihto- tai tasavirtalähteeseen. Jos haluat käyttää LSU:ta sisäisellä akulla, tarkista, että akku on asetettu paikoilleen.
- Suorita toimintakuntotesti.

LSU Reusable:

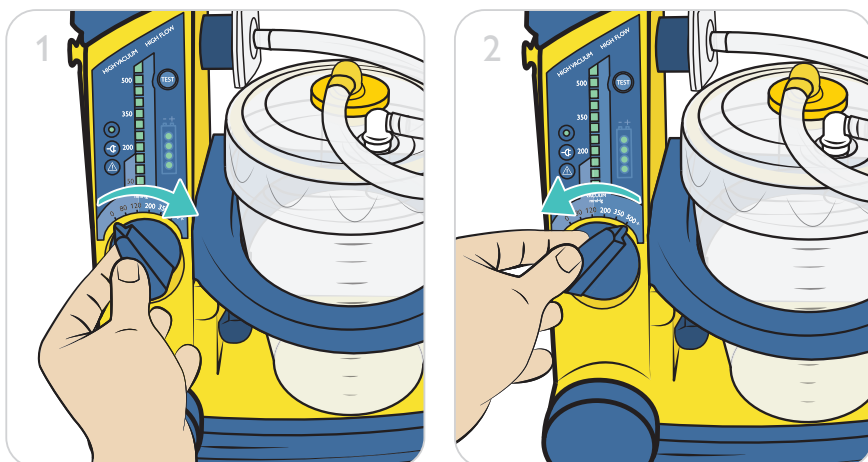
- Tarkista, että potilaan imuletku on hyvin kiinni säiliön kannessa olevassa potilasliittimessä ja että aerosolisuodatin on hyvin kiinni LSU:ssa ja kannessa.
- Tarkista, että imukatri on liitetty potilaan imuletkuun tai imukatetrin välikappaleeseen. Jos imukatetriä ei ole liitetty, älä käytä imuletkua tai imukatetrin välikappaletta.

LSU Serres:

- Tarkista, että Serres-tyhjiöliitin on kiinnitetty kunnolla LSU:hun ja säiliöön.
- Tarkista, että säiliön kansi on tiivis: tuki potilasliitin ja kytke LSU:hun virta. Imupaine kehittyy, kun kaikki osat on asennettu oikein.
- Kiinnitä sopiva imukatri tarvittaessa. (Ei Laerdal Medicalin toimittama tarvike.)

Käyttö

1. Kierrä imuletku auki. Aseta imupaineen säätökytkin halutun imupaineen kohdalle. LSU:n virta kytkeytyy ja LSU alkaa toimia. Kun laite toimii, virran merkkivalo palaa.
2. Kun imu on suoritettu, katkaise laitteen virta asettamalla imupaineen säätökytkin asentoon "0".



Huomio

Vaikka säätökytkin olisi asennossa "0", jotkin LSU:n virtapiireistä ovat jännitteellisiä, jos se on kytketty ulkoiseen virtalähteeseen. Jos haluat katkaista jännitteen, irrota laite verkkovirrasta.

Huomautus

LSU:ssa on automaattinen virransäästötila, joka kytkee pumpun moottorin pois päältä. Kun laite on tässä tilassa, virran merkkivalo vilkkuu hitaasti (noin kerran sekunnissa). Virransäästötila otetaan käyttöön, kun imupaineen säätökytkin on asennossa 200, 350 tai 500+ mmHg ja imupaineen todellinen taso on yli kahden minuutin ajan ollut yhtäjaksoisesti yli 120 mmHg. Jos haluat poistua virransäästötilasta ja palata normaaliin tilaan, aseta säätökytkin johonkin muuhun tilaan ja palaa sitten haluttuun asetukseen.

Käytön jälkeen tarkastettavat seikat

- Tarkasta LSU:n osat vaurioiden ja voimakkaiden kulumien varalta. Vaihda osat uusiin tarvittaessa.
- Puhdista LSU-kotelo. Puhdista ja desinfioi uudelleenkäytettävät osat. Katso Puhdistus-kappale.
- LSU Serres: Serres-tyhjiöliitin on vaihdettava säännöllisesti. Aseta avaamaton Serres-imuletku LSU:n sivuun.
- Suorita toimintakuntotesti. Katso Toimintakuntotesti-kappale.
- Laita LSU lataukseen.

Aerosolisuodatin suojaa LSU:ta estämällä aerosolien joutumisen pumppuyksikköön. Sitä ei ole tarkoitettu mikrobiologiseen tai hiukkassuodattamiseen. Aerosolisuodatinta ei voi dekontaminoida. Aerosolisuodatin on suositeltavaa vaihtaa jokaisen käyttökerran jälkeen tai vähintään kerran työvuoron aikana. Jos laitetta käytetään sellaisten potilaiden kanssa tai sellaisissa tiloissa, joissa ristikontaminaation vaaraa ei ole, aerosolisuodatin on vaihdettava vähintään kerran kuukaudessa. Ylimääräisiä aerosolisuodattimia kannattaa aina pitää saatavilla siltä varalta, että suodatin on vaihdettava. Jos aerosolisuodatin kastuu, se on vaihdettava välittömästi tai mahdollisimman pian käytön jälkeen.

Huomautus

Tarkasta suodatin jokaisen käyttökerran jälkeen. Jos suodatin on rikkoutunut niin, että nestettä pääsee kalvoon, pumppu kontaminoituu. Ota yhteyttä Laerdalin huoltopalveluun.

Huomautus

Uimurikoho (säiliön kannessa) katkaisee imupaineen, jos säiliö on täynnä tai LSU kaatuu. Voit käynnistää imupaineen uudelleen irrottamalla kulmaliittimen imupaineletkun liittimestä. Uimurikoho vapautuu, ja kulmaliitin voidaan kiinnittää uudelleen.

Huomautus

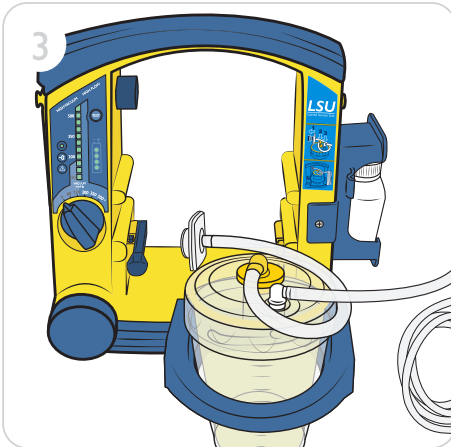
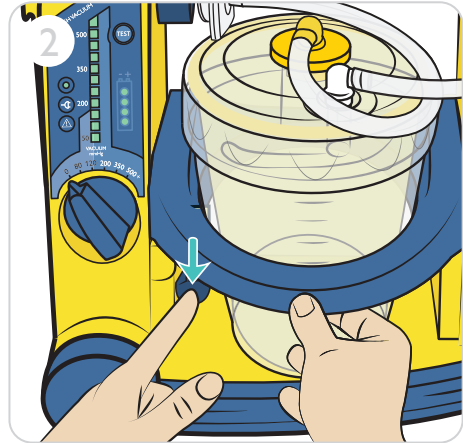
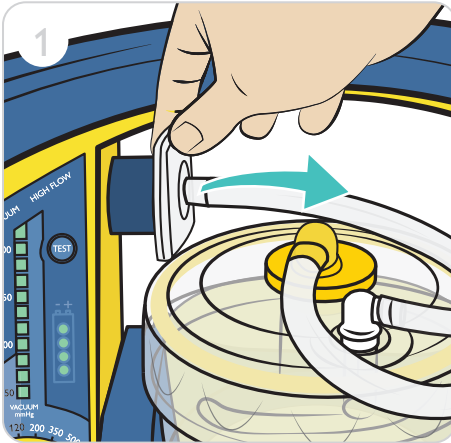
Serres-imupussijärjestelmä sisältää hydrofiilisen suodattimen, joka katkaisee imupaineen, jos säiliö on täynnä tai jos LSU kaatuu. Vaihda imupussi, jotta imupaine voidaan käynnistää uudelleen.

LSU Reusablen tyhjentäminen

Tyhjennä säiliö (Reusable) tai vaihda imupussi (Serres) niiden ollessa 3/4 täynnä. Näin estät LSU:n vaurioitumisen ja pidät sen hyvässä kunnossa. Imetyn aineen ylivuoto voi vahingoittaa LSU:ta.

Säiliön tyhjentäminen – LSU Reusable

Kun nestettä on säiliön yläreunaan asti, LSU lakkaa imemästä. Tyhjennä säiliö ja vaihda suodatin, jotta imemistä voidaan jatkaa.

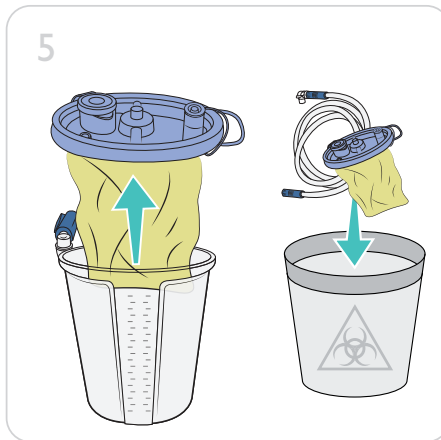
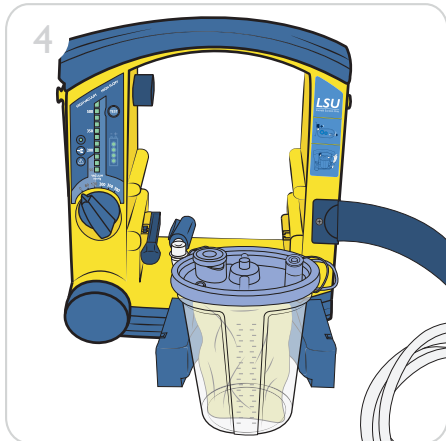
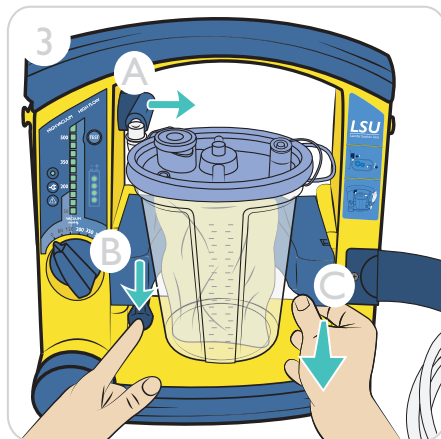
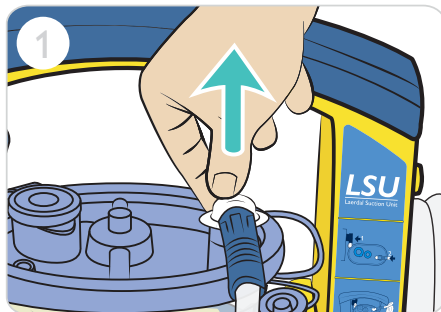


Hävitä säiliön sisältö turvallisesti paikallisten määräysten mukaisesti.

LSU Serresin tyhjentäminen

LSU Serresin tyhjentäminen

Kun nestettä on noin 1 000 ml, LSU lopettaa imun. Jos epäilet nestettä vuotaneen yli pussista pumppuun, Ota yhteyttä Laerdalin huoltopalveluun. Katso lisätiedot kappaleesta Huolto ja kunnossapito.



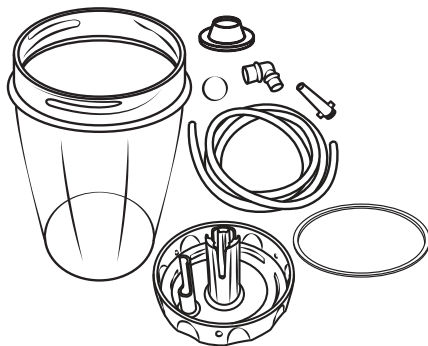
Hävitä Serres-imupussi ja imuletku turvallisesti paikallisten määräysten mukaisesti.

Puhdistaminen

Reusable-säiliön dekontaminointi ja desinfiointi – LSU Reusable

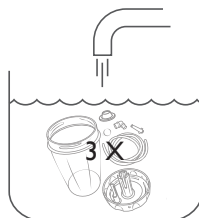
1. Pura

- Pura dekontaminoitavat osat jokaisen käyttökerran jälkeen.
- Uimurikoho voidaan napsauttaa irti kannesta.



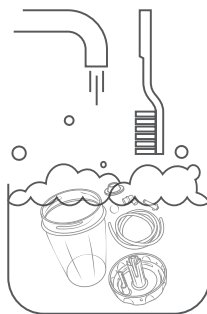
2. Huuhtele

- Huuhtele kaikki osat juoksevassa kylmässä vedessä vähintään kolme kertaa.
- Upota lämpimään veteen.



3. Puhdista

- Upota kaikki osat kuumaan veteen (60–70 °C), jossa on mietoa pesuainetta.
- Puhdista kaikki pinnat, mahdollisuuksien mukaan harjalla.
- Huuhtele lämpimässä vedessä ja anna kuivua itsestään.
- Tarkista, että kaikki osat ovat puhtaita ja kuivia.
- Huomautus *perusteellinen huuhtelu ja puhdistus ovat välttämättömiä ennen desinfiointia.*



4. Reusable-osien desinfiointi		
Menetelmä		Käsittelyn jälkeen
Glutaraldehydi Huoneenlämpö/konsentraatio: 2 % 60 minuuttia.		Huuhtelee kaikki osat lämpimällä vedellä. Anna kuivua.
Natriumhypokloriitti (ei hyväksytty käyttöön Yhdysvalloissa) Huoneenlämpö/konsentraatio: 0,5 % 20 minuuttia.		Huuhtelee kaikki osat lämpimällä vedellä. Anna kuivua.
Virkon Huoneenlämpö/konsentraatio: 1 % 10 minuuttia.		Huuhtelee kaikki osat lämpimällä vedellä. Anna kuivua.
Höyryautoklavointi Autoklavoi enintään 121 °C:ssä 60 minuutin ajan.		Anna osien jäähtyä.

Puhdistaminen

Puhdistaminen – LSU Serres

Säännöllisesti puhdistettavat tai vaihdettavat osat:

Serres-säiliö

Serres-tyhjiöliitin

Kertakäyttöiset osat on vaihdettava jokaisen käyttökerran jälkeen.

Puhdista Serres-säiliö tarvittaessa valmistajan käyttöohjeen mukaisesti.

Puhdista Serres-tyhjiöliitin pyyhkimällä se kostealla liinalla tai sienellä. Älä autoklavoi tai yritä purkaa sitä. Serres-tyhjiöliitin on vaihdettava säännöllisesti.

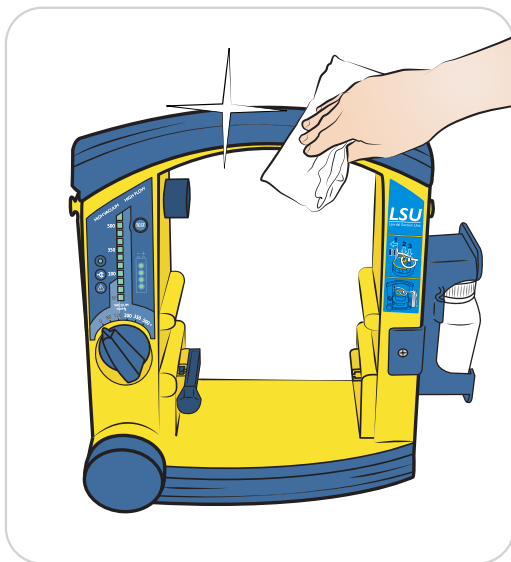
LSU:n kotelon puhdistaminen

Käytä puhdistuksessa mahdollisimman vähän nestettä sähköiskuvaaran välttämiseksi. Älä upota LSU:ta veteen tai muuhun nesteeseen tai liota sitä niissä. Muuten LSU voi vaurioitua ja aiheuttaa henkilövahinkoihin johtavan sähköiskun.

Käytä LSU:n ulkopintojen puhdistukseen miedolla puhdistusaineella (käsipesuun tarkoitettua astianpesuaineella tai vastaavalla aineella) kostutettua liinaa tai sientä. Käytä *materiaaliluettelossa* mainituille materiaaleille soveltuvaa pesuainetta ja noudata sen valmistajan ohjeita.

Pyyhi pinnat uudelleen vedellä kostutetulla liinalla tai sienellä.

Kuivaa pinnat puhtaalla liinalla tai paperipyyhkeellä.



Toimintakuntotesti

Toimintakuntotesti on käyttäjän suorittama testiohjelma, jolla voidaan tarkistaa, toimiiko LSU moitteettomasti vai tarvitseeko se huoltoa. Jos laitetta käytetään harvoin (harvemmin kuin kerran kuussa), laitteen toiminta on tarkistettava sekä kuukausittain että jokaisen puhdistus- ja kokoamisprosessin jälkeen.

Ohjelma suorittaa neljä erilaista testiä:

1. Tukkeumat – tukokset imujärjestelmässä, mukaan lukien säiliössä ja letkuissa.
2. Imupaineen tehokkuus – kuinka suuri imupaine syntyy pumppujärjestelmässä kolmessa sekunnissa.
3. Suurin imupaine – suurin mahdollinen imupaineen taso, jonka LSU voi saavuttaa 10 sekunnissa.
4. Vuodot – ilmavuodot pumppujärjestelmässä, mukaan lukien säiliössä ja letkuissa.

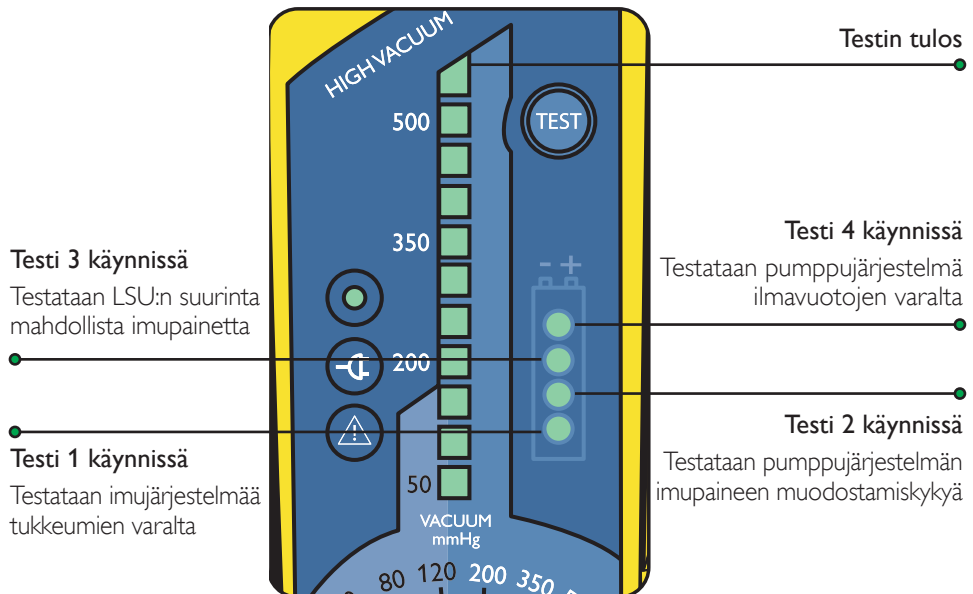
Tarkista seuraavat seikat ennen toimintakuntotestiä:

- LSU on asennettu oikein ja että potilaan imuletku on kierretty auki.
- Imukatetrin sovitin on poistettu pidikkeestä (tarvittaessa).
- Akku ei ole latauksessa (laitetta ei ole liitetty vaihto- tai tasavirtavirtalähteeseen).

 Huomautus

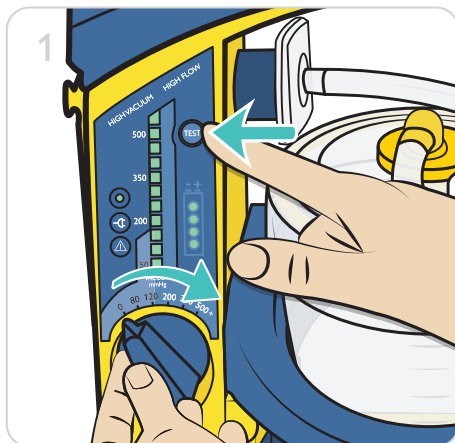
Jos haluat keskeyttää testin ja palata normaaliin käyttötilaan, käännä imupaineen säätökytkin muuhun asentoon ja valitse sitten haluamasi asetus.

Laitteen testimerkkivalot

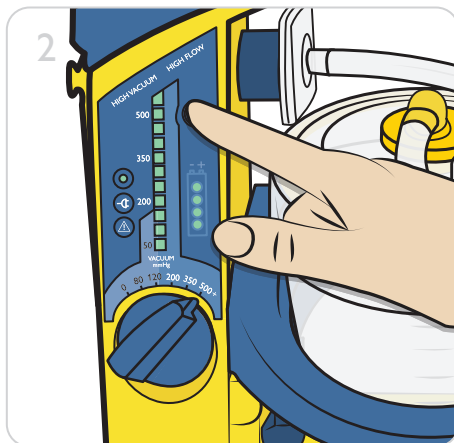


Toimintakuntotesti

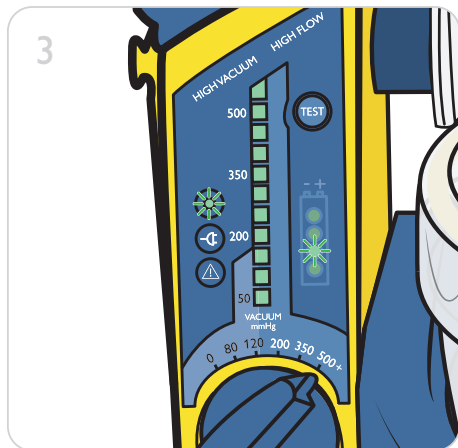
Testin suorittaminen



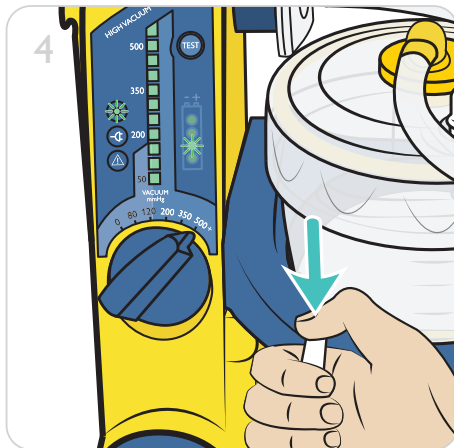
1. Pidä Test-painiketta painettuna ja käännä samalla imupaineen säätökytkin asentoon 500+ mmHg.



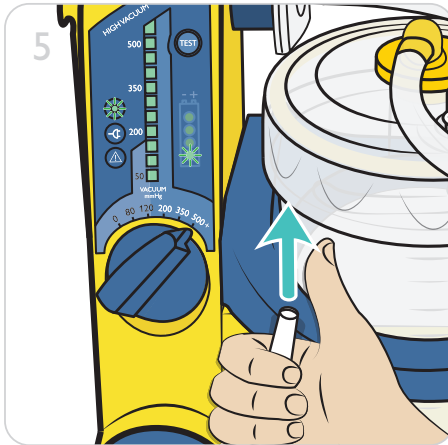
2. Pidä Test-painiketta painettuna 2 sekunnin ajan.



3. Testi alkaa välittömästi. Kun laite on testitilassa, virran merkkivalo vilkkuu nopeasti.



4. Kun toinen merkkivalo syttyy, tuki potilaan imuletku peukalolla.



5. Pidä letku tukittuna, kunnes toinen, kolmas ja neljäs merkkivalo syttyvät. Vapauta letku, kun ensimmäinen merkkivalo syttyy uudelleen.

Huomautuksia

- Jos letkua ei tukita kahden minuutin kuluessa, testi keskeytyy. Kun toimintakuntotesti on keskeytynyt, virta päällä -merkkivalo vilkkuu hitaasti.
- Jos haluat aloittaa testin alusta, käännä imupaineen säätökytkin asentoon "0" ja aloita alusta.
- Jos haluat arvioida testituloksia, älä sammuta LSU:ta toimintakuntotestin suorittamisen jälkeen.

Toimintakuntotesti

Testitulosten arviointi

Kun testi on suoritettu, imupaineen ilmaisin näyttää tulokset. Voit selata ja tarkastella testituloksia painamalla Test-painiketta.



Testin nro	Testin tulos	Toimenpiteet, jos testiä ei läpäistä
Testi 1 – Tukkeumat 	 Testi läpäisty <100 mmHg	- Tarkista mahdolliset tukkeumat (esim. letku kiertynyt, suodatin tukossa, keräyspussin suodatin tukossa) ja suorita toimintakuntotesti uudelleen. - Jos suodatussarja on paikoillaan, läpäisyn maksimiteho on 150 mmHg.
Testi 2 – Imupaineen tehokkuus 	Testi läpäisty >300 mmHg 	- Tarkista liittimet, letkut ja säiliön kansi vuotojen* tai vaurioiden varalta. - Tarkista, ettei poistoilman aukko ole tukossa ja suorita toimintakuntotesti uudelleen.
Testi 3 – Suurin imupaine 	Testi läpäisty >500 mmHg 	- Tarkista liittimet, letkut ja säiliön kansi vuotojen* tai vaurioiden varalta. - Tarkista, ettei poistoilman aukko ole tukossa ja suorita toimintakuntotesti uudelleen.
Testi 4 – Vuodot 	Testi läpäisty >450 mmHg 	Tarkista liittimet, letkut ja säiliön kansi vuotojen* tai vaurioiden varalta ja suorita toimintakuntotesti uudelleen.

Kun olet tarkistanut tulokset, poistu toimintakuntotestistä kääntämällä imupaineen säätökytkin asentoon "0".

Vianetsintä vuotojen varalta

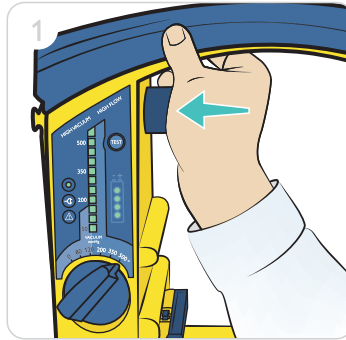
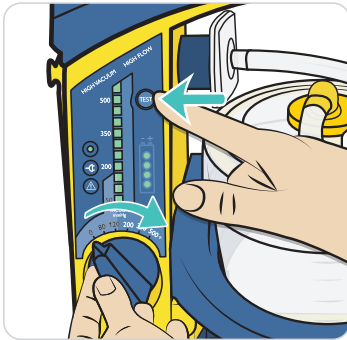
Jos laite ei läpäissyt toimintakuntotestiä, tarkista järjestelmä vuotojen varalta. Suorita toimintakuntotestin kaikki vaiheet, kunnes löydät vian.



Huomautus

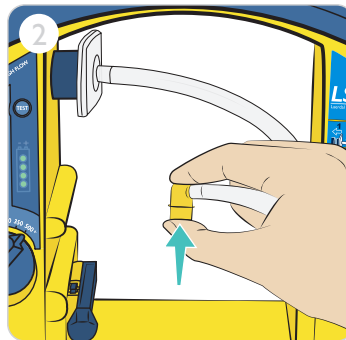
jos LSU ei läpäise yhtä tai useampaa testivaihetta, kun ehdotetut toimenpiteet on suoritettu, laite täytyy ehkä toimittaa huoltoon (ks. vianetsintäopas).

Testin suorittaminen



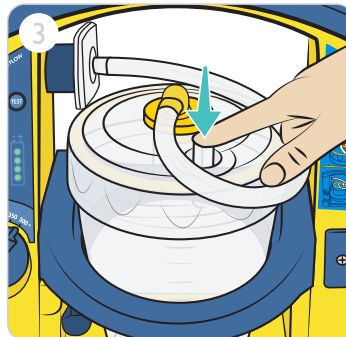
Testaa pumppujärjestelmä

Suorita toimintakuntotesti ja pidä samalla poistoilman aukko tukittuna. Jos laite läpäisee testin, pumppujärjestelmässä ei ole vuotoja.



Testaa imuletku

Suorita toimintakuntotesti ja pidä samalla imuletku tukittuna. Jos laite läpäisee testin, letkussa ei ole vuotoja.



Testaa potilaan letkun liitin

Suorita toimintakuntotesti ja pidä samalla säiliössä oleva potilaan letkun liitin tukittuna. Jos laite läpäisee testin, säiliössä ei ole vuotoja.

Huolto ja kunnossapito

Huolto

Kotelossa ei ole käyttäjän huollettavia osia. Älä avaa LSU:n kotelo. Pumppumekanismin kuluvat osat on vaihdettava joka kolmas vuosi. Vain Laerdal Medicalin valtuuttama valtuuttama henkilöstö tai jälleenmyyjä saa huoltaa laitteen.

Kiinnikkeet

Laerdal-LSU:n voi kiinnittää lisävarusteena saatavaan seinälataustelineeseen kiinnikkeillä. Tutki säännöllisesti, näkykö kiinnikkeissä kulumisen merkkejä. Jos näkyy, vaihda ne.

Laitteen virtalähteenä voidaan käyttää sisäistä akkua tai seuraavia ulkoisia virtalähteitä, joita voidaan käyttää myös akun lataamiseen:
vaihtovirta vaihtovirtajohdon kanssa: 100–240 VAC (50/60 Hz).
tasavirta tasavirtajohdon kanssa: 12–28 VDC.

LSU:n akku voidaan ladata myös lisävarusteena saatavalla ulkoisella laturilla. Saatavilla on erikseen seinälatausteline, johon laite voidaan asettaa käytön ja (haluttaessa) latauksen ajaksi. Lisätietoja on Lisävarusteet ja osat -kohdassa.

Akun varaustason ilmaisimien

Akun varaustason ilmaisimella on kolme toimintoa:

- Käytettäessä laitetta sisäisellä akulla: kertoo arvion akun jäljellä olevasta varaustasosta.
 - Latauksen aikana: kertoo arvion saavutetusta akun varaustasosta.
 - Toimintakuntotestauksen aikana: kertoo, mikä toimintakuntotesti on meneillään.
- Jos akkua ei ole asetettu paikoilleen, varaustilan ilmaisimen kaikki valot palavat noin viisi sekuntia, jonka jälkeen laitteen virta katkeaa.

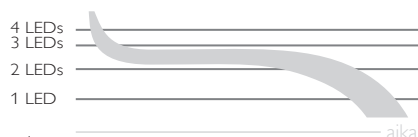
 **Huomautus**

arvot ovat vain suuntaa-antavia, kun laitetta käytetään sisäisen akun avulla tai kun akkua ladataan.

Akun varaus

Varaus	Valojen toiminta
<75 %	Merkkivalot syttyvät vuorotellen
75–80 %	Kolme merkkivaloa palaa ja neljäs merkkivalo vilkkuu
>80 %	Neljä merkkivaloa palaa

Kun LSU:hun kytketään virta tai kun ulkoisen virtalähteen käytöstä siirrytään käyttämään sisäistä akkua, kaikki neljä merkkivaloa vilkkuvat välittömästi viisi sekuntia. Tämän jälkeen ilmaisimien näyttää akun jäljellä olevan varaustason. Koska akun varaus mitataan jännitteen perusteella, akun varauksen ilmaisussa saattaa olla laitekohtaisia eroja. Kunkin akun jännite voi vaihdella jäljellä olevaan varaukseen nähden, mikä aiheuttaa näyttölukemien vaihtelua. Myös muut ulkopuoliset tekijät, kuten lämpötila, voivat vaikuttaa lukeman tarkkuuteen. Varauksen ilmaisimen on tarkoitus näyttää akun varaus alla esitetyllä tavalla. Kaaviossa näkyy, miten ilmaisun tarkkuus voi vaihdella.



 **Huomio**

Jos LSU:ta tai NiMH-akkua on säilytetty matalassa lämpötilassa (<12 °C), LSU:n näyttämä akun varaus voi olla todellista pienempi, kun laitteeseen kytketään virta. Tämä johtuu NiMH-akkujen luontaisista ominaisuuksista. Akun varauksen ilmaisimessa saattaa vilkkua vain yksi merkkivalo, mikä tarkoittaa yleensä, että akun varaus on alhainen. Merkkivalo saattaa vilkkua, kunnes LSU:n lämpötila on yli 12 °C ja LSU:n virta on katkaistu ja kytketty uudelleen. Akun alhaisen varauksen merkkivalo ei tässä tapauksessa ilmaise akun jäljellä olevaa varausta oikein.

Akku

Akun lataaminen

Sisäinen ladattava akku voidaan ladata suoraan käyttämällä ulkoista vaihto- tai tasavirtalähdettä.

1. Varmista, että imupaineen säätökytkin on käännetty asentoon "0".
2. Kytke LSU ulkoiseen vaihto- tai tasavirtalähteeseen, jotta lataus alkaa automaattisesti.
3. Latauksen aikana akun varaustilan ilmaisin kertoo arvion saavutetusta akun varaustasosta. Minimi latausaika täyden akun saavuttamiseksi on neljä tuntia.

Jos akku on purkautunut kokonaan, LSU ei voi ladata sitä, vaan akku on vaihdettava. Jos LSU:n akussa pidetään jatkuvasti varausta, suorita toimintakuntotesti vähintään kerran kuukaudessa, jotta akku pysyy käyttökunnossa.



Huomiot

- Älä suorita toimintakuntotestiä akun latautuessa.
- Suositeltava ympäristön lämpötila latauksen aikana on 15–25 °C.
- Akku ei lataudu, kun LSU:ta käytetään.

Akun kunnan tarkistus

Jos epäilet, että akku on huonossa kunnossa, lataa sitä vähintään 4 tuntia ja suorita sitten seuraava testi. Älä liitä laitetta ulkoiseen virtalähteeseen.

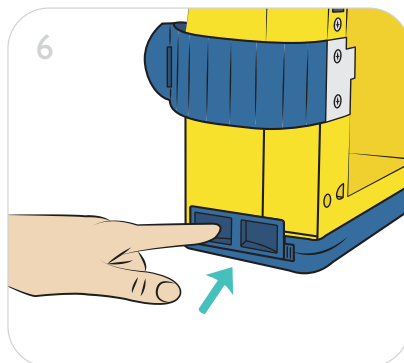
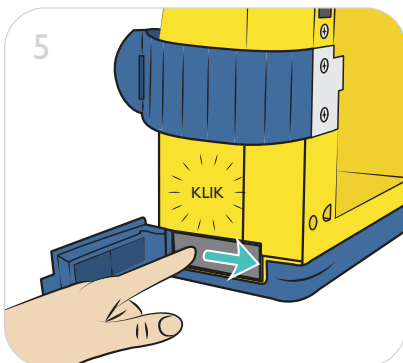
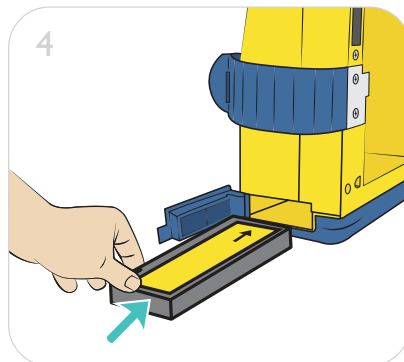
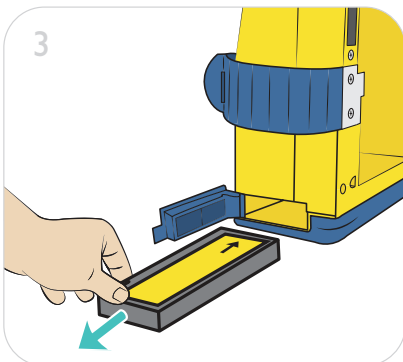
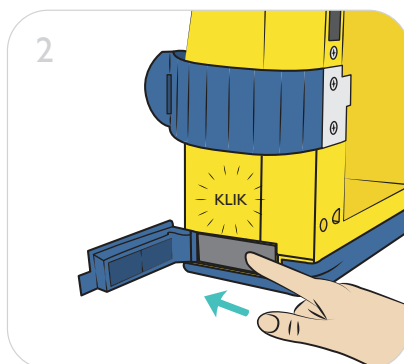
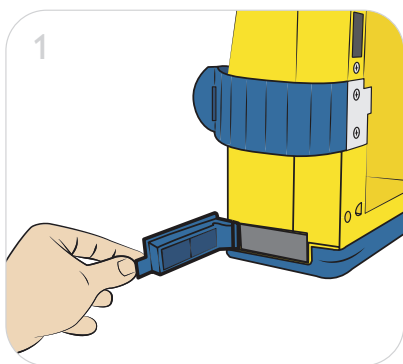
1. Suorita toimintakuntotesti.
2. Anna LSU:n toimia yhtäjaksoisesti 500+ mmHg:n asetuksella ja vapaalla ilmavirtauksella 20 minuuttia.
3. Jos laite pysähtyy, ennen kuin 20 minuuttia on kulunut, hävitä akku.



Huomio

vaihda akku, jos se ei läpäise kuntotestiä tai kolmen vuoden välein riippuen siitä, kumpi ajankohdista on aikaisempi.

Akun vaihtaminen



Huomio

Käytä vain Laerdal Medicalin suosittelemia akkuja. Hävitä NiMH-akut turvallisesti niitä koskevien paikallisten määräysten mukaisesti.

Vianetsintä

Vika	Ongelma	Toimenpide
LSU ei toimi, kun vaihto- tai tasavirtajohto on kytketty.	Ulkoisen virtalähteen merkkivalo ei pala, kun imupaineen säätökytkin on asennossa "0".	Tarkista virtajohdon liitännät ja ulkoinen vaihtovirta- tai tasavirtalähde.
	Ulkoisen virtalähteen merkkivalo palaa.	LSU on toimitettava huoltoon. Katso lisätiedot kappaleesta Huolto ja kunnossapito.
LSU ei toimi sisäistä akkua käytettäessä.	Virran merkkivalo (ON) ei pala (OFF). TAI Kaikki etupaneelin valot vilkkuvat toistuvasti.	Varmista, että akku on asetettu paikoilleen.
		Laita LSU lataukseen.
		Jos laite ei toimi latauksen jälkeenkään, irrota ja vaihda akku.
LSU toimii, mutta imee vain heikosti tai ei ollenkaan.	Uimurikoho on tukkinut tyhjiötiiviste.	Vapauta imu irrottamalla tyhjiötiiviste.
	Säiliö on täynnä.	Irrota ja vaihda säiliö.
	Pumppuyksikön ja säiliön välinen alipaineliitäntä on huono.	Liitä tyhjiöliitäntäletku oikein.
	Potilaan imuletku on kiertynyt tai tukossa.	Vaihda suodatin tai keräyspussi, jos suodatin on tukossa. Oikaise potilaan imuletku ja/tai avaa tukos tai vaihda letku.
	(Serres) Kantta ei ole tiivistetty kunnolla.	Tiivistä kansi käyttämällä tyhjiötä, ei voimaa.
Akun varaustason ilmaisin ei pala (ON).	Akku ei ole latautunut.	Tarkista virtajohdon liitännät ja varmista, että akku on asetettu paikoilleen.
Imupaineen ilmaisin näyttää yli 100 mmHg vapaalla ilmapirtauksella.	Letku (tai letkut) on kiertynyt tai taipunut.	Suorista/oikaise letku tai letkut.
Imulaite ei lataudu, vaikka vaihto- tai tasavirtajohto on kytketty.	Ulkoisen virran merkkivalo ei pala.	Tarkista virtajohdon liitännät ja ulkoinen vaihto- tai tasavirtalähde. LSU on toimitettava huoltoon. Kokonaan tyhjentynyt akkua ei voi ladata uudelleen.

Luokittelu

Sähkökäyttöinen lääkinällinen imulaite kenttä- ja kuljetuskäyttöön standardin ISO10079-1 mukaisesti

Suuri imu/suuri virtaus.

LSU on tarkoitettu käytettäväksi ambulansseissa standardin IEC 60601-1-12 mukaisesti.

Ei sovellu käytettäväksi helposti syttyvien nesteiden tai kaasujen lähellä.

Oman virtalähteen omaava/luokan II laite tyyppiä BF standardin IEC 60601-1 mukaisesti.

Suojausluokka IP34:

- Suojattu halkaisijaltaan 2,5 mm ja sitä suurempia kiinteitä esineitä vastaan.
- Suojattu roiskevedeltä.
- Suojattu vajerin läpäisyltä.

Toleranssi

Kokonaistoleranssi $\pm 5 \%$

Mitat	
Koko (L x L x S)	315 mm x 330 mm x 160 mm
Paino	4 kg (NiMH-akun kanssa)
Säiliön tilavuus	1000 ml
Säiliön asteikon tarkkuus	$\pm 5 \%$ asteikon maksimiarvosta
Potilaan imuletku (ei-steriili) tuotenro 770410: sisähalkaisija 8 mm ja pituus 1,5 m.	

Lämpötila ja ympäristö	
Käyttö-/latauslämpötila	0 °C – 40 °C
Suosittelun latauslämpötila	15 °C – 25 °C
Lämpötila pitkäaikaissäilytyksessä	0 °C – 40 °C
Lämpötila enintään 24 tunnin säilytyksessä	-30 °C – +70 °C
Kun LSU:ta on käyttökertojen välillä säilytetty sallitussa vähimmäislämpötilassa, lämpeneminen käyttötarkoituksen mukaiseen valmiuteen kestää vähintään 90 minuuttia huoneenlämmössä.	
Kun LSU:ta on käyttökertojen välillä säilytetty sallitussa enimmäislämpötilassa, jäähtyminen käyttötarkoituksen mukaiseen valmiuteen kestää vähintään 90 minuuttia huoneenlämmössä.	
Kosteus (käyttö ja säilytys)	5–95 %:n suhteellinen kosteus, ei tiivistyvä
Korkeus	0–4000 m

Akku ja lataus	
Käyttö/lataus vaihtovirrasta (AC):	** 100–240 VAC (50–60 Hz)
Käyttö/lataus tasavirrasta (DC):	** 12–28 VDC

Tekniset tiedot

Akku	12 VDC 2 Ah, NiMH, ladattava
Latausaika	3 tuntia noin 80 %:n varaustason saavuttamiseksi, 4 tuntia täyden latauksen saavuttamiseksi.
Sulakkeet	LSU:ssa ei ole sulakkeita, jotka käyttäjä voisi vaihtaa (katso kappale 9).
Verkkovirta	Kun jokin laitteen virtajohto on liitetty VERKKOVIRTAAN, laitteessa on VERKKOVIRRAN jännitteet. Jos haluat eristää laitteen VERKKOVIRRASTA, irrota virtajohto laitteesta tai irrota virtajohto VERKKOVIRRASTA. Jos laite on telineessä, irrota se siitä.
** Ulkoisen vaihtovirtalähteen tulee tuottaa vähintään 1 A virtaa ja ulkoisen tasavirtalähteen vähintään 5 A virtaa. Muussa tapauksessa LSU saattaa siirtyä käyttämään akkua.	

Käyttö

Arvioitu vapaa ilmavirtaus eri asetusarvoilla:

mmHg	80	120	200	350	500+
l/min	12	16	20	23	>25

Arvioitu toiminta-aika akulla (vapaa ilmavirtaus) eri asetusarvoilla ($\pm 10\%$):

mmHg	80	120	200	350	500+
aika	3 h 20 min	2 h 20 min	1 h 30 min	1 h	45

Arvioitu äänenvoimakkuus (vapaa ilmavirtaus) eri asetusarvoilla:

mmHg	80	120	200	350	500+
dBA	48	48	51	53	56

Imupaine – maksimi: >500 mmHg (66.5 kPa).

Imupaine – väli: 80–500+ mmHg (11–66.5 kPa).

Imupaineen ilmaisimen tarkkuus: $\pm 5\%$ asteikon maksimiarvosta.

Suodatussarjan käyttö

LSU:n virtaus ja käyntiaika lyhenevät, kun tyhjiöliitäntäletku vaihdetaan suodatussarjaan.

LSU suodatussarjan kanssa käytettynä täyttää standardin ISO 10079-1 vaatimukset.

Suodattimen teho on 99,97 % aina 0,3 μm :n hiukkaskokoon saakka.

Materiaaliluettelo	
Kotelon etuosa	Polykarbonaatti/akrylonitrili-butadieeni-styreeni (PC/ABS)
Etuosan suojus	Styreeni-etyoleeni-butyleeni-styreeni (SEBS)
Kotelon takaosa	PC/ABS
Kotelon pohja ja suojus	PC/ABS ja SEBS
Akkukotelon kansi	SEBS
Akkuliitännän lukitusjärjestelmä	Polyoksimeteeni (POM)
Imupaineen säätökytkin	POM
Imupaineen säätökytkimen roottori	PC/ABS
Imupaineen jako-osa	POM
Säiliön pidike	PP
Kahva ja suojus	PC/ABS ja SEBS
Poistoilman jako-osa	POM
Potilaan imuletkun kiinnityshihna	SEBS
Säiliön pidikkeen vapautusvipu	POM
Ohjauspaneeli	Polyesteri
Tyhjiöliitin	Silikoni
Imukatetrin välikappale	PC
Imukatetrin välikappaleen pidike	PC
LSU Reusable -säiliö	PC – HT
Kansi ja uimurin venttiilin sylinteri, kannen tiiviste, LSU Reusable -säiliö	Silikoni
Kokonaan peittävä kantolaukku	PVC-päällysteinen polyesteri
Sivulaukku	PVC-päällysteinen polyesteri
Olkahihna	POM ja polyesteri
Seinälatausteline	Alumiini, teräs ja PA sekä kuidut
Aerosolisuodatin ja LSU Reusable -säiliö	PVC ja ABS Styreeni-butadieeni-kopolymeeri (SBC)
Uimurikoho, LSU Reusable -säiliö	PP
Imupainetulppa, LSU Reusable -säiliö	Silikoni
Serres-säiliö	PC
Kulmaliitin	TPE
Serres-säiliön pidike	PP
Serres-imupussi	PE ja PP
Serres-alipaineliitäntä	PC ja PBT

Tekniset tiedot

Merkkien selitykset	
	Tasavirta
	Vaihtovirta
	Luokan II laite, standardin IEC 60601-1 mukainen
	Tyyppi BF sovellettu osa, standardin 60601-1 mukainen LSU:n sovellettu osa on katetri (erillinen tarvike), joka on liitetty katetrin välikkappaleeseen.
IP34	Kotelon suojaluokka on IP34.
	Tämä tuote täyttää lääkintälaitedirektiivin 93/42/ETY ja sitä korjaavan neuvoston direktiivin 2007/47/EY sekä neuvoston direktiivin 2011/65/EU vaatimukset tiettyjen vaarallisten aineiden (RoHS 2) käytön rajoittamisen osalta.
	Varoitus: Jotkin tämän tuotteen osat on tarkoitettu vain yhteen potilaskohtaiseen käyttöön. Älä käytä uudelleen. Uudelleenkäyttö lisää ristikontaminaation, suorituskyvyn heikkenemisen ja/tai laitteen toimintahäiriön riskiä. Laerdal Medical ei vastaa uudelleenkäytön mahdollisista seurauksista.
	Valmistuspäivämäärä
	Tuotetyyppitunniste
	Tämä laite on merkitty eurooppalaisen sähkö- ja elektroniikkaromudirektiivin 2012/19/EY (WEEE) mukaisesti. Tuotteessa tai tuotteen mukana olevissa asiakirjoissa oleva merkki osoittaa, että tätä laitetta ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana. Sen sijaan se tulee viedä sopivaan sähkö- ja elektroniikkalaitteiden keräyspisteeseen kierrätettäväksi.
	Tuote on oikeutettu CSA-merkintään ja siihen liittyviin merkintöihin C (Kanada) ja US (Yhdysvallat)
	Lue lisätietoja käyttöoppaasta

Sähkömagneettinen vaatimustenmukaisuus

Laerdal Suction Unit on tarkoitettu ammattikäyttöön terveydenhuoltolaitoksiin ja ensiapupalveluihin.

LSU:n olennainen käyttötarkoitus on määritetty potilasletkun liittämiseksi poistoilman aukkoon. Tämä estetään koodaamalla aukko ja merkitsemällä poistoilman aukko laitteeseen kiinnitettävällä tarralla. Sähkömagneettisen yhteensopivuuden häiriöt eivät vaikuta tähän toimintaan.

Laitteen odotetun käyttöiän aikana ei tarvitse suorittaa erityisiä turvallisuuden ja suorituskyvyn ylläpitotoimia sähkömagneettisten häiriöiden vuoksi.



Varoitus

Tätä laitetta ei saa käyttää muiden laitteiden vieressä tai niiden kanssa päällekkäin, sillä seurauksena voi olla virheellinen toiminta. Jos tällainen käyttö on välttämätöntä, tätä laitetta ja muita laitteita tulee tarkkailla niiden normaalin toiminnan varmistamiseksi.



Varoitus

Muiden tämän laitteen valmistajan määrittämien tai toimittamien lisävarusteiden, muuntajien ja kaapelien käyttö saattaa lisätä laitteen sähkömagneettisia päästöjä tai heikentää sähkömagneettisten häiriöiden sietokykyä, mikä saattaa johtaa virheelliseen toimintaan.



Varoitus

Kannettavia RF-viestintälaitteita (mukaan lukien oheislaitteita, kuten antennikaapeleita ja ulkoisia antennejä) tulee käyttää vähintään 30 cm:n etäisyydellä LSU:n kaikista osista, mukaan lukien Laerdal Medicalin määrittämistä kaapeleista. Jos näin ei toimita, laitteen suorituskky saattaa heikentyä.

Tekniset tiedot

Sähkömagneettisten päästöjen testit

Päästötesti	Standardi tai testimenetelmä	Vaimutuksen mukaisuus
Radiotaajuuspäästöt	CISPR 11	Ryhmä 1 luokka B
Harmoniset päästöt	IEC 61000-3-2	Luokka A
Jännitteen vaihtelut/ välkyntäpäästöt	IEC 61000-3-3	Vaimutuksen mukainen

Sähkömagneettisen häiriönsiedon testit

Häiriönsietotesti	Standardi tai testimenetelmä	Vaimutuksen mukaisuustaso
Sähköstaattinen purkaus	IEC 61000-4-2	±8 kV kontakti ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV ilma
Säteilevä radiotaajuus	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM 1 kHz:llä
Langattomien RF-viestintälaitteiden lähellä olevat kentät	IEC 61000-4-3	380–390 MHz: 27 V/m 430–470 MHz: 28 V/m 704–787 MHz: 9 V/m 800–960 MHz: 28 V/m 1700–1990 MHz: 28 V/m 2400–2470 MHz: 28 V/m 5100–5800 MHz: 9 V/m
Virran taajuuden magneettikenttä	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz tai 60 Hz
Nopeat transientit/ purskeet, vaihtovirtaportti	IEC 61000-4-4	±2 kV 100 kHz:n toistotaajuus
Syöksyjännite: pääjännite, vaihtovirtaportti	IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV
Johtuvan RF-häiriön sieto, vaihtovirtaportti	IEC 61000-4-6	3 V; 0,15–80 MHz 6 V ISM-taajuusalueella 0,15–80 MHz 80 % AM 1 kHz:llä
Jännitekuopat, vaihtovirtaportti	IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 jaksoa 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° ja 315° 0 % UT; 1 jakso ja 70 % UT; 25/30 jaksoa Yksivaihe: 0°
Jännitekatkokset, vaihtovi- rtaportti	IEC 61000-4-11	0 % UT; 250/300 jaksoa
Transientin johtuminen syöttöjohdoissa, tasavirtaportti	ISO 7637-2	Testitulssin vakavuusaste: III, ISO 7637-2 -standardin taulukko A2

Uusin osa- ja lisävarusteluettelo on osoitteessa www.laerdal.com

78 00 00 XX	LSU Reusable-säiliöllä
78 00 30 XX	LSU Serres -imupussijärjestelmällä (kotelon takana oleva tarra: REF 78 00 xx)

Reusable

78 12 00	Aerosolisuodatin LSU Reusable -säiliöön
77 04 10	Imuletku 150 cm ilman kärkeä
65 01 13	Imukatetrin välikappale, 10 kpl
78 40 00	LSU Reusable -säiliö
78 10 06	Kulmaliittimet, 10 kpl
78 10 02	Uimurikoho, 10 kpl
78 40 07	Tyhjiötiiviste, Vakuumitiiviste 10kpl
78 40 08	Tiiviste 10kpl
78 04 30	LSU Reusable -säiliön pidike

Serres

57 151	Serres-imupussi (1000 ml, sininen)
58 33 181	Serres-imuletku (ei-steriili CH25) 180 cm
78 12 06	Serres-tyhjiöliitin
78 04 12	Kertakäyttöinen potilasletku 180 cm
57 300	Serres-säiliö (1000 ml, läpinäkyvä)
78 04 51	Serres-säiliön pidike

Serres, ennen vuotta 2014

78 12 04	Serres-tyhjiöliitäntäletku
78 12 03	Serres-suodatussarja
78 04 50	Serres-säiliön pidike

Kaikki mallit

78 04 33	Letkun hihna
78 04 32	Vapautusvipu
78 02 00	Tasavirtajohto
78 02 10	Vaihtovirtajohto (Yhdysvallat)
78 02 20	Vaihtovirtajohto (EU)
78 02 30	Vaihtovirtajohto (Iso-Britannia)
78 08 00	LSU:n akku – NiMH
78 04 36	Kiinnityskannake vasen/oikea
78 04 35	Vesipullon pidike
79 35 00	Vesisäiliö
78 40 09	LSU Protection cap, 5 pkg

Lisävarusteet ja osat

Lisävarusteet (kaikki mallit)

78 20 00	Kantolaukku (kokonaan peittävä)
78 26 00	Seinälatausteline ja tasavirtajohto
78 26 10	Seinälatausteline ja vaihtovirtajohto (Yhdysvallat)
78 26 20	Seinälatausteline ja vaihtovirtajohto (EU)
78 26 30	Seinälatausteline ja vaihtovirtajohto (Iso-Britannia)
78 26 40	Seinälatausteline ilman virtajohtoa
78 23 00	Olkahihna
78 24 00 01	Sivulaukku
78 04 40	Ulkoinen laturi

Takuu

LSU:lla on viiden (5) vuoden rajoitettu takuu*.Takuuehdot ovat oheisessa Laerdal Global Warranty -takuukirjassa.Takuuehdot ovat saatavilla myös osoitteessa www.laerdal.com.

* Ei koske säiliötä, letkuja eikä akkua





© 2017 Laerdal Medical AS. Kaikki oikeudet pidätetään.

Valmistaja: Laerdal Medical AS
P.O. Box 377, Tanke Svilandsgate 30,
4002 Stavanger, Norway
Puh: (+47) 51 51 17 00

Painettu Norjassa

8188 Rev I

www.laerdal.com



Laerdal
helping save lives