

NO

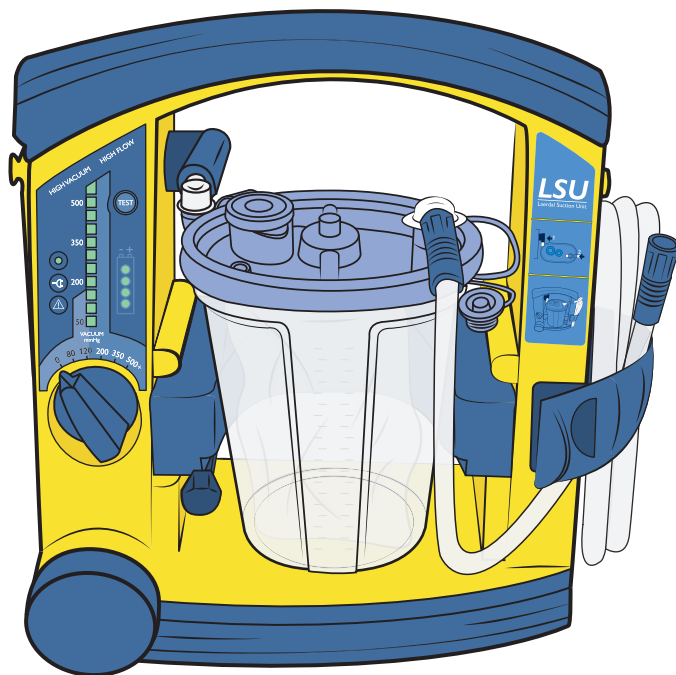
DA

SV

FI

Laerdal Suction Unit Serres

User Guide



LSU Serres Cat.no 78 00 30



Viktig informasjon	4
Bruksområde	4
Forsiktighetsregler for batteri	5
Oversikt	6
Brukergrensesnitt	7
Montering - LSU Serres sugeposesystem	8
Bruk	9
Sjekkliste før bruk	9
Bruk	9
Sjekkliste etter bruk	10
Tømming	11
Tømming av LSU Serres	11
Rengjøring	12
Rengjør kabinettet	12
Utstyrstest	13
Sjekkliste før utstyrstest	13
Indikatorer for utstyrstest	13
Kjør testen	14
Utstyrstest - evaluering	16
Evaluering av resultatene fra utstyrstesten	16
Utstyrstest lekkasjer	17
Feilsøk etter lekkasjer	17
Batteri	18
Lader	19
Bytting av batteri	20
Service og vedlikehold	21
Garanti	21
Feilsøk	22
Spesifikasjoner	23
Tilbehør og deler	29



Bruksområde

Laerdal Suction Unit (LSU) er en bærbar, elektrisk drevet, medisinsk sugenhet ment for felt- og transportbruk. Det brukes intermitterende for å fjerne sekreter, blod eller oppkast fra luftveiene til en pasient, slik at det gis rom for ventilasjon.

Høyere vakuumnivåer velges generelt for orofaryngeal suging, og lavere vakuumnivåer velges generelt for trakeal suging samt suging av barn og spedbarn.

Les bruksanvisningen nøye, og gjør deg godt kjent med driften og vedlikeholdet av LSU-apparatet før du bruker det. Les alle forsiktighetsreglene og advarslene før bruk av LSU-apparatet.

Advarsler og forsiktighetsregler

En advarsel indikerer et forhold, en fare eller en usikker praksis som kan føre til alvorlige personskader eller død.

En forsiktighetsregel angir et forhold, en fare eller en usikker praksis som kan føre til lettere personskader eller skade på produktet.

Advarsler

- *LSU-apparatet er ikke egnet for bruk i nærheten av brennbare væsker eller gasser. Det kan oppstå risiko for eksplosjoner eller brann.*
- *Ikke ment for bruk i MR-omgivelser.*
- *Ikke bruk LSU-apparatet under miljømessige forhold som er utenfor områdene oppført i kapitlet om spesifikasjoner. Dette kan true sikkerheten og ha en negativ påvirkning på apparatet.*
- *Ikke blokker avgassutgangen under bruk. Dette vil føre til redusert luftstrøm, og kan også forårsake skader på LSU-apparatet.*
- *Koble LSU-apparatet fra eksterne strømkilder før rengjøring. Bruk minimalt med væske for å unngå risiko for elektrisk støt.*
- *Ikke bløtlegg LSU-apparatet, og ikke la det stå i vann eller andre væsker. Dette kan skade apparatet og forårsake elektrisk fare.*

Forsiktighetsregler

- *Ikke pump vaskemidler eller andre væsker gjennom vakuumpumpen eller gjennom vakuumkontakten. Dette kan skade LSU-apparatet.*
- *Bruk kun deler og tilbehør levert av Laerdal Medical eller en av våre godkjente distributører for å sikre at LSU-apparatet virker tilfredsstillende.*
- *Hvis innsugd materiale flommer over, kan det skade apparatet. Dersom du mistenker at væske har flommet over fra beholderen og inn i pumpen, må du kontakte din lokale representant fra Laerdal Medical.*
- *LSU-apparatet skal bare brukes av personer som er opplært i bruken av medisinsk sugestyr.*



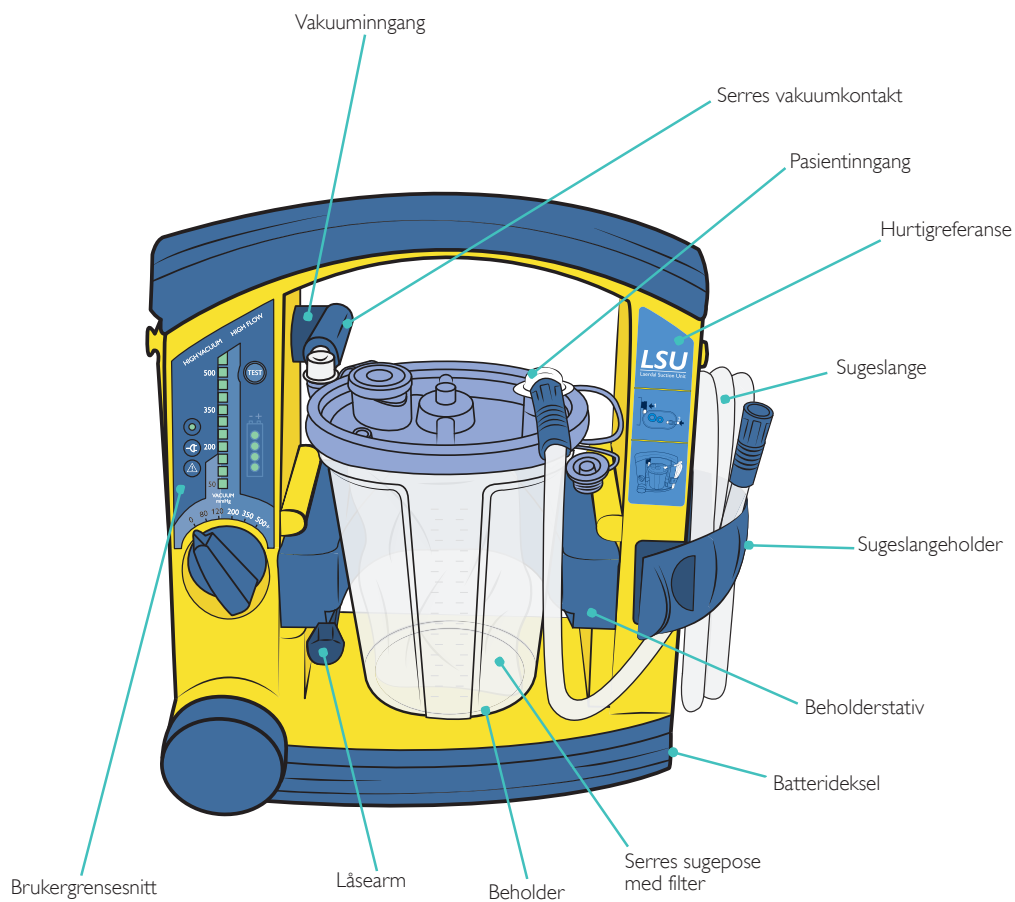
Batteri



Forsiktighetsregler

- Bare bruk batterier som er godkjent av Laerdal Medical. Andre batterier vil ha problemer relatert til batteristatusindikatoren til LSU-apparatet, batteriets driftstid og sikkerhet.
- LSU-apparatet må lades etter hver gang det har vært i klinisk bruk.
- For å opprettholde tilfredsstillende batteridrift, anbefales det å sette LSU-apparatet til sammenhengende lading umiddelbart etter bruk og når det ikke er i bruk.
- Hvis det ikke er mulig å sette LSU-apparatet til sammenhengende lading når det ikke er i bruk, må du sørge for at batteriet lades i minimum fire timer minst én gang i måneden.
- LSU-apparatet må settes til lading i minst fire timer for å oppnå full batterikapasitet. Rask lading gir omtrent 80 % batterikapasitet etter tre timer (for et nytt batteri). Gjentatt tre timers lading anbefales ikke.
- Det anbefales å lade batteriet helt opp. Gjentatt lading til et lavere kapasitetsnivå vil redusere batteriets levetid.
- Lad alltid batteriet helt opp før lagring.
- Ikke lagre batteriet når det er utladet.
- Ikke lagre LSU-apparatet med et utladet batteri.
- Laerdal anbefaler å lade et reservebatteri hver sjetten måned når det lagres i romtemperatur ved 25 °C.

Oversikt



Brukergrensesnitt

Strømindikator

- Lyser uavbrutt - LSU-apparatet er slått på.
- Blinker raskt (omtrent to ganger i sekundet) - utstyrstest pågår.
- Blinker sakte (omtrent én gang i sekundet) - automatisk strømsparingsmodus aktivert; utstyrstest avbrutt eller batteri utladet.

Ekstern strømindikator

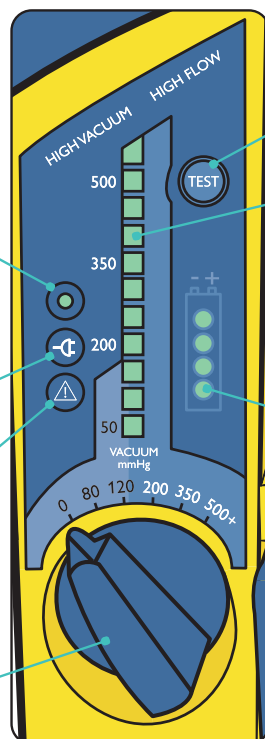
Veksel- eller likestrøm tilkoblet

Feilmodusindikator

Mulig funksjonsfeil oppdaget

Betjeningsbryter

På/av-bryter
Vakuummvelger



Testknapp

Kjør utstyrstestprogrammet

Vakuumindikator*

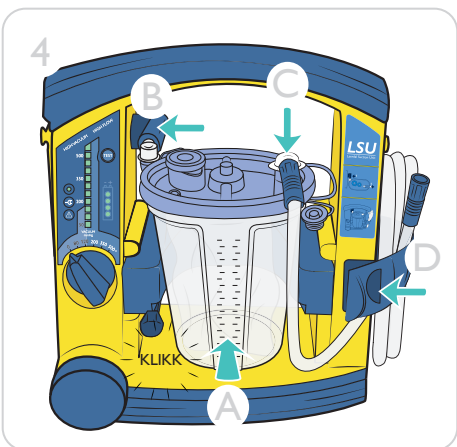
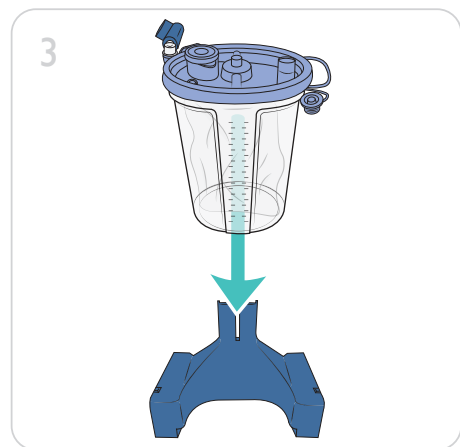
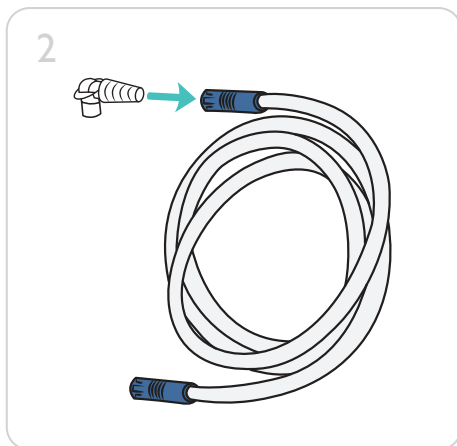
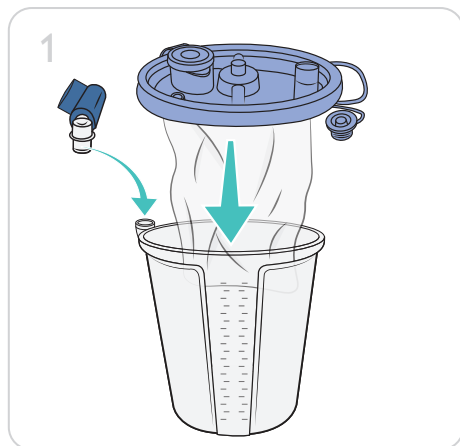
Faktisk vakuumnivå under drift. Et segment med full belysning tilsvarer 50 mmHg. Hvis et segment har dempet belysning, tilsvarer det 25 mmHg (125 mmHg vises f.eks. som to segmenter med full belysning og ett segment med dempet belysning).

Batteristatusindikator

* Trykkonverteringsdiagram

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

Montering - LSU Serres sugeposesystem



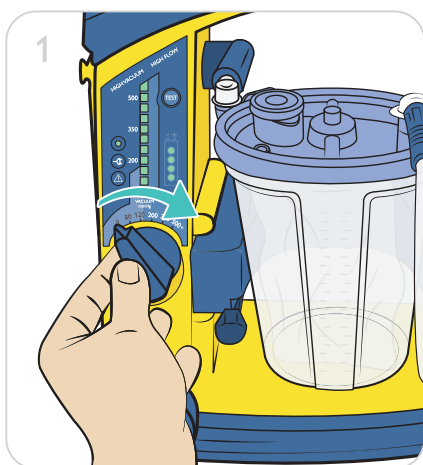
Merknad

Vri betjeningsbryteren til 500+ mmHg. Blokker pasientinnngangen med tommelen mens du presser lokket ned samtidig. Lokket er riktig installert når vakuomet har nådd 500 mmHg. Slipp pasientinnngangen, og sørg for at posen er helt oppblåst.

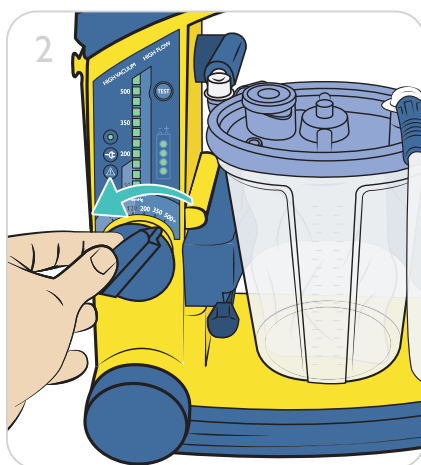
Sjekkliste før bruk

- Sjekk at ingen deler mangler og at alle delene er rene.
- Koble LSU-apparatet til ekstern veksel- eller likestrøm for å drifte apparatet fra en ekstern strømkilde. Sjekk at batteriet er installert for å drifte LSU-apparatet med det interne batteriet.
- Kjør utstyrstest.
- Sjekk at Serres vakuumkannten er riktig forbundet med LSU-apparatet og beholderen.
- Sjekk at lokket på beholderen er trygt forseglet: blokker pasientinngangen og slå på LSU apparatet. Vakuumet vil bygge seg opp når alle delene er montert riktig.
- Koble til passende sugekateterer hvis nødvendig. (Leveres ikke av Laerdal Medical).

Bruk



1. Vikle ut sugeslangen. Still betjeningsbryteren til det nødvendige vakuumnivået. LSU-apparatet vil slå seg på og starte driften. Strøm på-indikatoren lyser under drift.



2. Når sugingen er fullført, stiller du betjeningsbryteren på "0" for å slå av.

Forsiktighetsregel

Selv om betjeningsbryteren er stilt på "0", er det fremdeles spenning til stede i deler av det interne strømkretssystemet når LSU-apparatet er koblet til ekstern strøm. Koble fra strømmettet for å fjerne strømmen fullstendig.

Merknad

LSU-apparatet har en automatisk strømsparingsfunksjon som slår pumpemotoren av. I denne modusen vil strøm på-indikatoren blinke sakte (omtrent én gang per sekund). Strømsparingsmodus er aktivert når betjeningsbryteren er stilt inn på 200, 350 eller 500+ mmHg, og faktisk vakuumnivå har vært høyere enn 120 mmHg i mer enn to minutter sammenhengende. For å avslutte strømsparingsmodus og vende tilbake til normal drift, stiller du betjeningsbryteren til en hvilken som helst annen posisjon, og går deretter tilbake til den nødvendige innstillingen.

Sjekkliste etter bruk

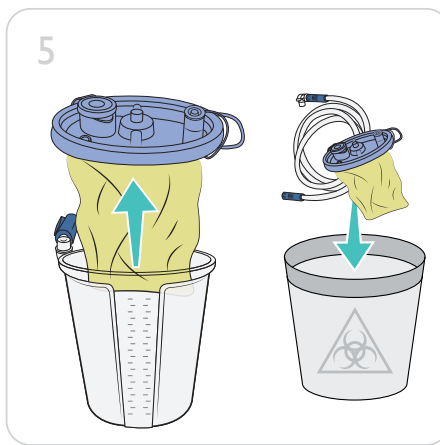
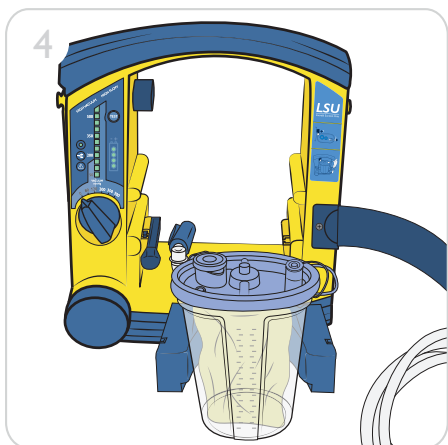
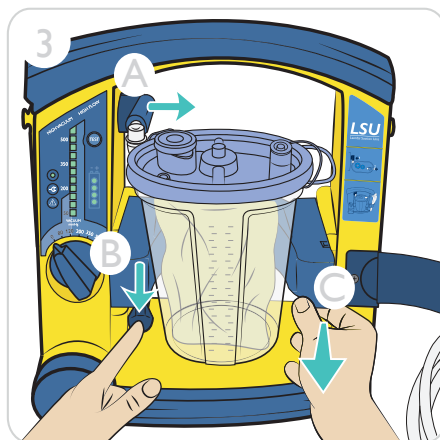
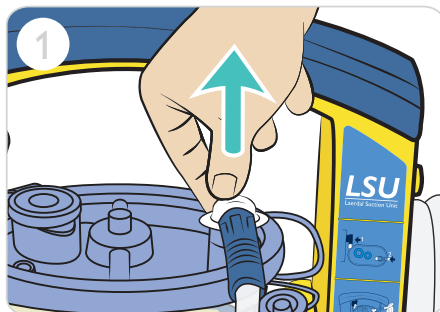
- Inspiser alle delene til LSU-apparatet for skader og slitasje. Skift deler om nødvendig.
- Rengjør LSU-kabinettet. Rengjør og desinfiser gjenbrukbare deler. Se kapitlet om rengjøring.
- LSU Serres: Serres-vakuumkannten må skiftes jevnlig. Plasser en uåpnet Serres sugeslange ved siden av LSU-apparatet.
- Gjennomfør utstyrstesten. Se kapitlet om utstyrstest.
- Sett LSU-apparatet til lading.

Merknad

Serres sugeposesystem inneholder et hydrofilt filter som stenger av vakuomet dersom beholderen er full eller LSU-apparatet velter. For å gjenopprette vakuomet, må du skifte sugeposen.

Tømming av LSU Serres beholderen

Når væsknivået når omtrent 1000 ml, vil ikke LSU-apparatet suge mer. Hvis du mistenker at væske har flommet over fra posen og inn i pumpen, kontakt Laerdal Service. Se kapitlet Service og vedlikehold.



Serres sugepose og sugeslange skal kasseres på en sikker måte i henhold til lokale retningslinjer.

Rengjøring

Deler som må rengjøres eller skiftes jevnlig:

Serres beholder

Serres vakuumpontakt

Engangsdelenene må skiftes etter hver bruk.

Rengjør Serres-beholderen ved behov, i henhold til produsentens bruksanvisning.

Rengjør Serres-vakuump kontakten ved å tørke den av med en fuktig klut eller svamp. Du må ikke autoklavere eller ta den fra hverandre. Serres-vakuump kontakten må skiftes jevnlig.

Rengjør kabinettet

Bruk minimalt med væske for å unngå risiko for elektrisk støt. Ikke bløtlegg LSU-apparatet, og ikke la det stå i vann eller andre væsker. Det kan skade utstyret og føre til elektrisk støt og personskader.

Bruk en klut eller svamp fuktet med et mildt vaskemiddel (håndoppvaskmiddel eller lignende) for å rengjøre de ytre overflatene på LSU-apparatet.

Bruk et vaskemiddel som er kompatibelt med materialene oppført i *materialdiagrammet*, og følg vaskemiddelprodusentens anvisninger.

Bruk en klut eller svamp fuktet med vann, og tørk av overflatene på nytt.

Tørk overflatene med en ren klut eller et papirhåndkle.



Utstyrstesten er et testprogram som initieres av brukeren, og som kan identifisere hvorvidt LSU-apparatet virker tilfredsstillende eller om det har behov for service. Hvis apparatet sjelden er i bruk (dvs. mindre enn én gang i måneden), skal utstyrstesten gjennomføres én gang i måneden samt etter hver rengjørings- og monteringsprosess.

Programmet kjører fire ulike tester:

1. Okklusjoner - blokkeringer i sugesystemet, inkludert beholder og slanger.
2. Vakuumeffektivitet - hvor mye vakuum bygger seg opp i pumpesystemet i løpet av 3 sekunder.
3. Maksimalt vakuumnivå - det høyest oppnåelige vakuumnivået for LSU-apparatet i løpet av 10 sekunder.
4. Lekkasje - luftlekkasjer i pumpesystemet, inkludert beholder og slanger.

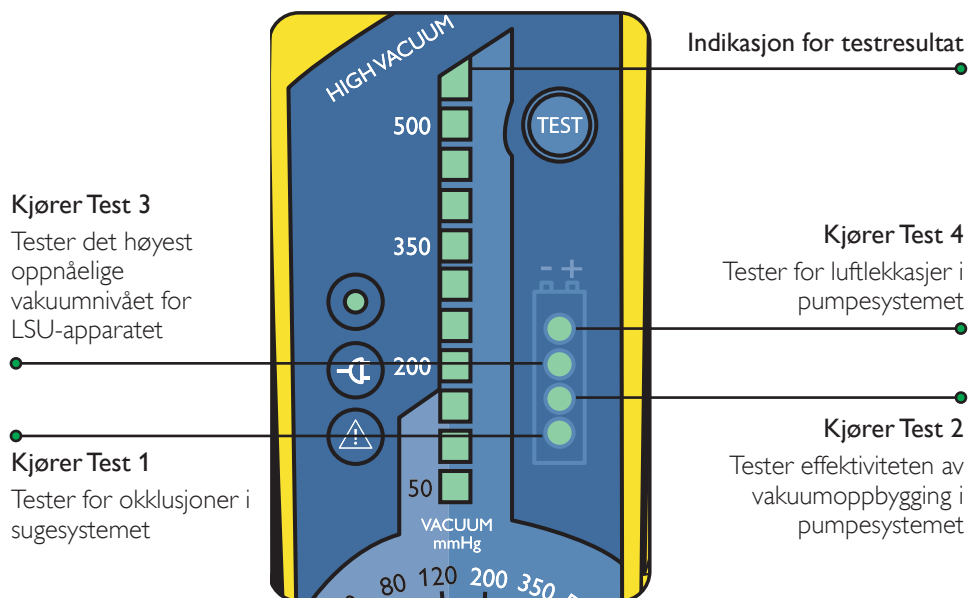
Sjekkliste før utstyrstest:

- Sørg for at LSU-apparatet er riktig montert og at pasientsugeslangen er viklet ut.
- Sørg for at sugekateteradapteren er tatt av holderen (hvis aktuelt).
- Sørg for at batteriet ikke lades (apparatet er ikke koblet til veksel-/likestrømkilde).

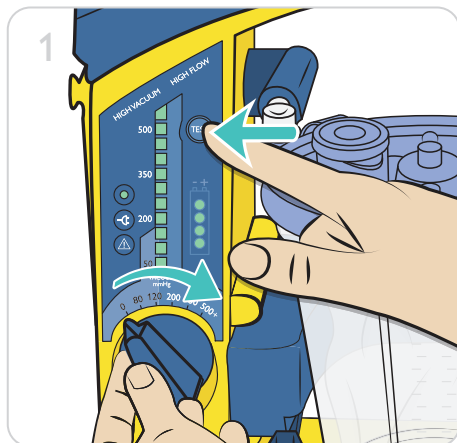
Merknad

Hvis du må avbryte testen og vende tilbake til normal drift, vrir du betjeningsbryteren til en annen posisjon og velger deretter den nødvendige innstillingen.

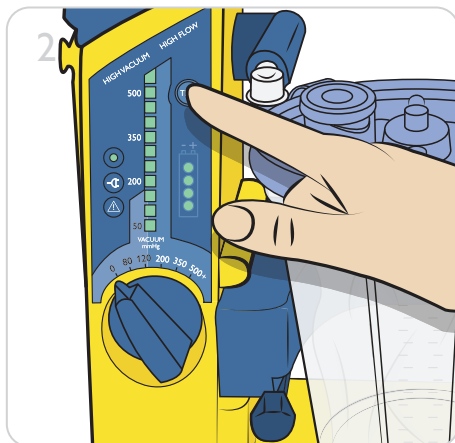
Indikatorer for utstyrstest



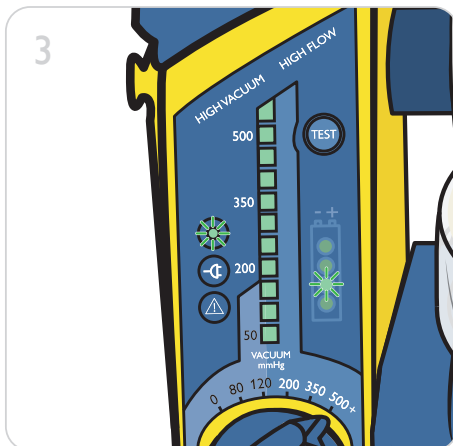
Kjør testen



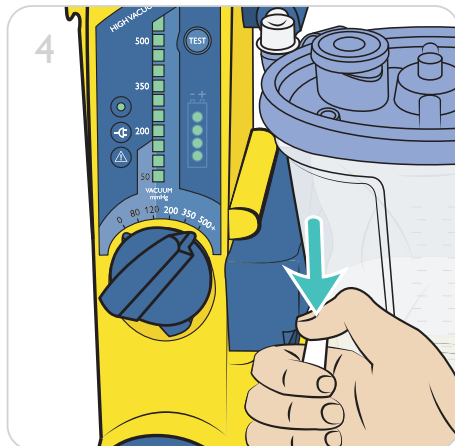
1. Trykk og hold inne testknappen samtidig som du vrir betjeningsbryteren til 500+ mmHg.



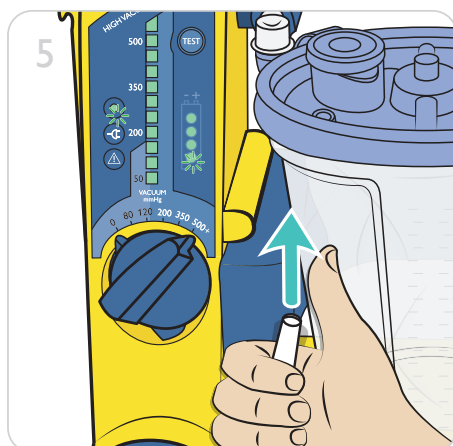
2. Hold inne testknappen i 2 sekunder.



3. Testen vil starte med en gang. Strøm på-indikatoren vil blinke raskt i testmodus.



4. Når LED-lampe 2 lyser, blokkerer du pasientsugeslangen med tomme.



5. Hold slangen blokkert mens LED-lampene 2, 3 og 4 lyser. Slipp slangen når LED-lampe 1 lyser igjen.

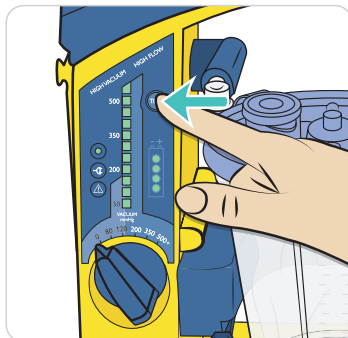
Merknader

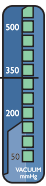
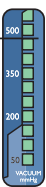
- Hvis slangen ikke blokkeres innen 2 minutter, vil testen avbrytes. Strøm på-indikatoren vil blinke sakte ved avbrutt utstyrstest.
- For å starte testen igjen, stiller du betjeningsbryteren til "0" og starter på nytt.
- For at testresultatene skal kunne evalueres, må du ikke slå av LSU-apparatet etter at utstyrstesten er fullført.

Utstyrstest - evaluering

Evaluering av resultatene fra utstyrstesten

Etter at testen er fullført, vil vakuuminдикatoren vise resultatene. Trykk på Test-knappen for å bla gjennom resultatene for hver test.

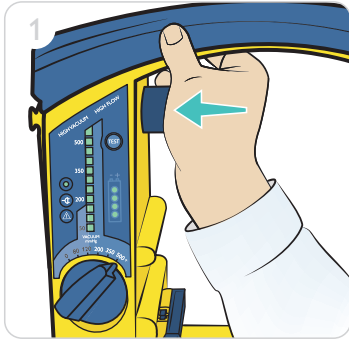


Test nr.	Indikasjon for testresultat	Handling hvis test mislyktes
Test 1 – Okklusjoner 	 ✗ ✓ Test bestått < 100 mmHg	- Sjekk mulige blokkeringer (f.eks. vridde slanger; blokkert filter; blokkert filter i mellomlegget), og kjør utstyrstesten på nytt. - Hvis det høyeffektive filtreringssettet er installert, er grensen for å bestå 150 mmHg.
Test 2 – vakuumeffektivitet 	 ✓ Test bestått > 300 mmHg ✗	- Sjekk kontakter; slanger og lokk på beholder for lekkasjer* eller skader. - Sjekk avgassutgangen for blokkeringer; og kjør utstyrstesten igjen.
Test 3 – maksimalt vakuum 	 ✓ Test bestått > 500 mmHg ✗	- Sjekk kontakter; slanger og lokk på beholder for lekkasjer* eller skader. - Sjekk avgassutgangen for blokkeringer; og kjør utstyrstesten igjen.
Test 4 – lekkasjer 	 ✓ Test bestått > 450 mmHg ✗	Sjekk kontakter; slanger og lokk på beholder for lekkasjer* eller skader; og kjør utstyrstesten igjen.

Etter evaluering av testresultatene, vrir du betjeningsbryteren til "0" for å avslutte utstyrstesten.

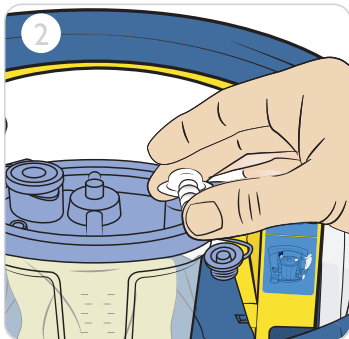
Feilsøk etter lekkasjer

Hvis utstyrstesten mislyktes, må du sjekke om systemet lekker. Kjør utstyrstesten igjen mens du blokkerer ulike deler etter tur, til du finner feilen.



Test ved å blokkere pumpesystemet

Kjør utstyrstesten mens utgangen er blokkert. Hvis utstyret består testen, er det ingen lekkasjer i pumpesystemet.



Test ved å blokkere pasientslangeinntaket

Kjør utstyrstesten mens nippelen til pasientslangen på beholderen er blokkert. Hvis utstyret består testen, er det ingen lekkasjer i beholderen.



Merknad

Hvis LSU-apparatet ikke består ett eller flere av trinnene i denne testen etter at de foreslåtte handlingene er utført, kan det hende at du må levere apparatet til service (se feilsøkveiledningen).

Batteri

LSU-apparatet kan driftes fra det interne batteriet, og kan driftes eller lades fra en av de følgende eksterne strømkildene:

Vekselstrømnettet ved bruk av vekselstrømledningen: 100-240 VAC (50/60 Hz).

Likestrømnettet ved bruk av likestrømledningen: 12-28 VDC.

LSU-batteriet kan også lades i en valgfri, ekstern batterilader. En veggbrakett for å holde LSU-apparatet under drift og (valgfri) lading kan leveres separat. Se tilbehør og deler for mer informasjon.

Batteristatusindikator

Denne batteristatusindikatoren har 3 funksjoner:

- Under drift med internt batteri: indikerer omtrentlig gjenværende batterikapasitet.
- Under lading: indikerer omtrentlig oppnådd batterikapasitet.
- Under utstyrstesting: indikerer hvilken utstyrstest som pågår.

Hvis det ikke er installert noe batteri, vil batteristatusindikatoren lyse fullstendig opp i omtrent 5 sekunder inntil den slås av.



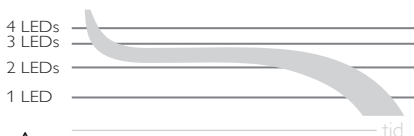
Merknad

Verdiene vist under drift med internt batteri og under lading, kan bare forstås som indikasjoner.

Batterikapasitet

Kapasitet	Utgang
< 75 %	LED-lampene vil lyse fortløpende
75–80 %	Tredje LED-lampe lyser og fjerde blinker
> 80 %	4 LED-lamper lyser

Like etter at LSU-apparatet er slått på, eller etter bytte fra ekstern strøm til intern batteridrift, vil alle de fire LED-lampene blinke i fem sekunder før den gjenværende batterikapasiteten vises. Angivelsen av batteristatus kan variere fra enhet til enhet, da batterikapasitetsmålingen er spenningsbasert. Hvert batteri kan ha ulik spenning vs. gjenværende kapasitet, noe som fører til ulikheter i avlesningen. Andre eksterne variabler, som temperatur, kan også påvirke nøyaktigheten. Indikatoren er innrettet slik at den viser batterikapasiteten som indikert nedenfor. Grafen viser hvordan nøyaktigheten av indikasjonen kan variere.



Forsiktighetsregel

Hvis LSU-apparatet eller NiMH-batteriet har blitt lagret ved lave temperaturer (< 12 °C), kan LSU-apparatet indikere lavere gjenværende batterikapasitet enn det faktisk er når det slås på. Dette skyldes NiMH-batteriers beskaffenhet. Batteriindikatoren kan blinke på én LED-lampe, noe som normalt indikerer svakt batteri. LED-lampen kan fortsette å blinke inntil LSU-apparatet er over 12 °C, og LSU-apparatet er slått av og på igjen. Indikasjonen for lavt batterinivå er i dette tilfellet ikke en korrekt indikasjon på gjenværende batterikapasitet.

Lade batteriet

Det interne, oppladbare batteriet kan lades direkte via ekstern veksel- eller likestrøm.

1. Sørg for at betjeningsbryteren er stilt på "0".
2. Koble ekstern veksel- eller likestrøm til LSU-apparatet, og ladingen vil starte automatisk.
3. Batteristatusindikatoren vil indikere omtrentlig oppnådd batterikapasitet under ladingen. Minimum ladetid for full opplading er 4 timer.

Et fullstendig utladet batteri kan ikke lades av LSU-apparatet, og må skiftes.

Hvis LSU-batteriet holdes på konstant lading, må du utføre utstyrstest minst én gang i måneden for å trene batteriet.



Forsiktighetsregler

- Ikke utfør utstyrstesten mens batteriet lades.
- Anbefalt romtemperatur under lading er fra 15 °C til 25 °C.
- Batteriet vil ikke lades mens LSU-apparatet er i drift.

Sjekke batterikvaliteten

Hvis du mistenker at kvaliteten på batteriet er dårlig, lader du batteriet i minst fire timer, og utfører deretter følgende test. Ikke koble til ekstern strøm.

1. Kjør utstyrstesten.
2. La LSU-apparatet drifte sammenhengende ved en innstilling på 500+ mmHg og fri luftflyt i 20 minutter.
3. Hvis LSU-apparatet stanser før de 20 minuttene er fullført, må batteriet kasseres.

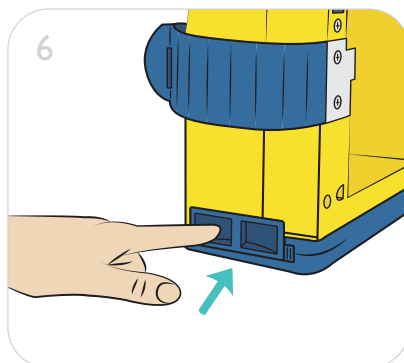
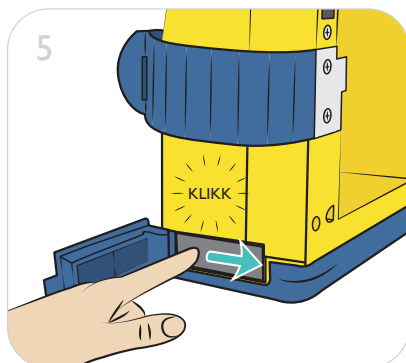
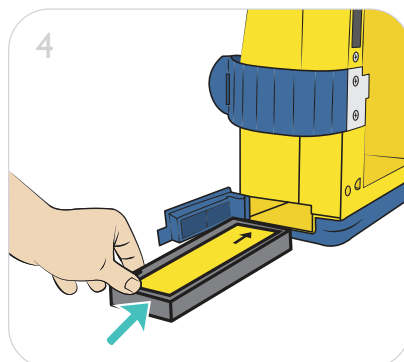
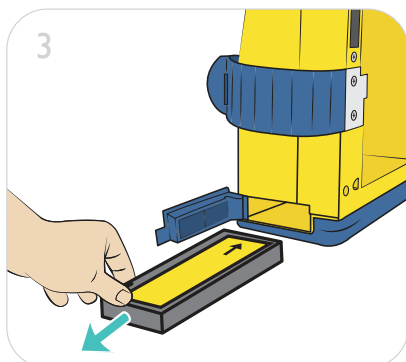
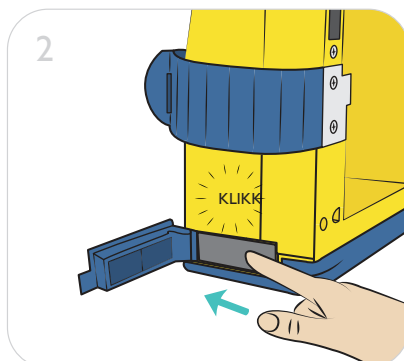
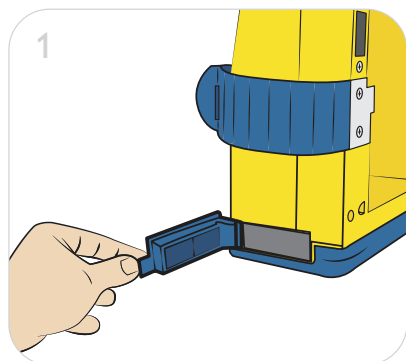


Forsiktighetsregel

Skift batteriet når det ikke består batterikvalitetssjekken eller etter tre år, avhengig av hva som kommer først.

Batteri

Bytting av batteri



⚠ Forsiktighetsregel

Bruk kun batterier som er anbefalt av Laerdal Medical. Batteriet skal kasseres på en sikker måte i henhold til lokale retningslinjer for nikkel-metallhybrid (NiMH)-batterier.

Service

Det er ingen servicedeler inni kabinettet. LSU-kabinettet må ikke åpnes.

Bruks- og slitedeler i pumpemekanismen må skiftes hvert tredje år. La kvalifisert personell fra Laerdal Medical ta seg av servicen, eller lever apparatet til service hos Laerdal Medical eller en godkjent distributør.

Festebraketter

Festebrakettene brukes for å holde LSU-apparatet i den valgfrie veggbraketten. Inspiser festebrakettene for slitasje med jevne mellomrom. Skift dem ut hvis de er slitte.

Garanti

LSU leveres med fem (5) års garanti*. Se vedlagte "Laerdal Global Warranty" for vilkår og betingelser. Garantien finnes også på www.laerdal.com.

* Uten beholder, slanger og batteri

Feil	Forhold	Handling
LSU-apparatet virker ikke med veksel- eller likestrømledningen tilkoblet.	Ekstern strømindikator lyser ikke når betjeningsbryteren er stilt på "0".	Sjekk strømledningskontaktene og den eksterne veksel- og likestrømkilden.
	Ekstern strømindikator lyser.	LSU-apparatet må leveres til service. Se kapitlet <i>Service og vedlikehold</i> .
LSU-apparatet kan ikke driftes med det interne batteriet.	Strøm PÅ-indikatoren er AV.	Sjekk at batteriet er installert.
	ELLER Alle lysene i frontpanelet blinker på og av gjentatte ganger.	Sett LSU-apparatet til lading.
		Hvis det fremdeles er feil etter fullført lading, fjern og skift ut batteriet.
LSU-apparatet er i drift, men suger lite eller ingenting.	Serres sugeposesystem er fullt.	Fjern og skift ut Serres sugepose.
	Pasientsugeslangen er vridd eller blokkert.	Skift filteret dersom filteret er blokkert. Vikl ut pasientsugeslangen og/eller fjern blokkeringen eller skift slangen.
	Lokket er ikke riktig forseglet.	Forsegl lokket med vakuum, ikke kraft.
Batteristatusindikator er ikke PÅ.	Batteriet er ikke ladet.	Sjekk strømledningskoblingene og at batteriet er installert.
Vakuumindekatoren indikerer mer enn 100 mgHg ved fri luftstrøm.	Slange(r) er buktet eller vridd.	Rett / vikle ut slange(r).
LSU-apparatet lader ikke med nett- eller likestrømledningen tilkoblet.	Ekstern strømindikator lyser ikke.	Sjekk strømledningskontaktene og den eksterne nett- og likestrømkilden. LSU-apparatet må leveres til service. Et flatt batteri kan ikke lades på nytt.

Klassifisering

Elektrisk drevet medisinsk sugestyr for felt- og transportbruk, i henhold til ISO 10079-1. Høyt vakuum / høy luftstrøm.

LSU-apparatet er ment for bruk i ambulansebiler, i henhold til IEC 60601-1-12.

Ikke egnet for bruk i nærheten av brennbare væsker eller gasser.

Internt drevet / klasse II-utstyr type BF, i henhold til IEC 60601-1

Beskyttelsesgraden er IP34:

- Beskyttet mot faste fremmedlegemer fra 2,5 mm Ø og større.
- Beskyttet mot vannsprut.
- Beskyttet mot tilgang med en vaier.

Generell toleranse

Generell toleranse $\pm 5 \%$

Mål	
Størrelse (h x b x d)	315 mm x 330 mm x 160 mm
Vekt	4 kg. (inkludert NiMH-batteri)
Beholderkapasitet	1000 ml
Beholder graderingsnøyaktighet	$\pm 5 \%$ av full skala
Pasientsugeslange (usteril) kat.nr. 770410: 8 mm innvendig diameter x 1,5 m lengde.	

Temperatur og omgivelser	
Drifts-/ladetemperatur	0 °C til 40 °C
Anbefalt ladetemperatur	15 °C til 25 °C
Lagringstemperatur (langtids)	0 °C til 40 °C
Maks. 24 timers lagringstemperatur	-30 °C til 70 °C
Tiden det tar å varme opp LSU-apparatet fra laveste lagringstemperatur til det er klart for tiltenkt bruk, er minst 90 minutter ved romtemperatur.	
Tiden det tar å kjøle ned LSU-apparatet fra høyeste lagringstemperatur til det er klart for tiltenkt bruk, er minst 90 minutter ved romtemperatur.	
Luftfuktighet (drift og lagring)	5–95 % ikke-kondenserende relativ luftfuktighet
Høyde over havet	0–4000 m

Batteri og lading	
Drift/lading – vekselstrøm	** 100–240 V vekselstrøm, 50–60 Hz
Drift/lading – likestrøm	** 12–28 V likestrøm

Spesifikasjoner

Batteri	12 VDC 2 Ah, NiMH, oppladbart
Ladetid	3 timer for omtrent 80 % batterikapasitet, 4 timer for full lading.
Sikringer	LSU-apparatet har ingen sikringer som skal skiftes av brukeren.
Strømnett	Når enheten er koblet til STRØMNETTET gjennom en av strømledningene, er det spenning fra STRØMNETTET inni enheten. For å isolere enheten fra STRØMNETTET, kobler du enheten fra strømledningen, eller kobler strømledningen fra STRØMNETTET. Hvis enheten er festet til en monteringsbrakett, må du koble den fra braketten.
** Den eksterne vekselstrømkilden må kunne levere en strøm på min. 1 A, og den eksterne likestrømkilden min. 5 A. Hvis ikke kan det hende at LSU-apparatet bytter til batteridrift.	

Drift

Omr. fri luftstrøm ved ulike innstillinger:

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

Omr. driftstid for batteriet (fri luftstrøm) ved ulike innstillinger ($\pm 10\%$):

mmHg	80	120	200	350	500+
min	200	140	90	60	45

Omr. støynivå (fri luftstrøm) ved ulike innstillinger:

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

Vakuum - maks.: > 500 mmHg (66,5 kPa).

Vakuum - område: 80-500+ mmHg (11-66,5 kPa).

Nøyaktighet for vakuumindikator: $\pm 5\%$ av full skala.

Drift med høyeffektivt filtreringssett

Flyt- og driftstiden til LSU-apparatet reduseres når vakuumkontaktslangen erstattes med et høyeffektivt filtreringssett.

LSU-apparatet med installert høyeffektivt filtreringssett samsvarer med ISO 10079-1.

Filteret har en effektivitet på 99,97 % ned til en partikkelstørrelse på 0,3 μm .

Materialdiagram	
Kabinettforside	Polykarbonat/akrylonitrilbutadienstyren (PC/ABS)
Beskyttelse til forside	Styrenetylenbetylstyren (SEBS)
Kabinettbakside	PC/ABS
Kabinettbunn m/beskyttelse	PC/ABS + SEBS
Batterideksel	SEBS
Kontaktholder for batteri	Polyoksymetylen (POM)
Betjeningsbryter	POM
Rotor for betjeningsbryter	PC/ABS
Manifold for vakuum	POM
Beholderstativ	PP
Håndtak m/beskyttelse	PC/ABS + SEBS
Manifold for avgass	POM
Stropp til pasientsugeslange	SEBS
Låsearm for beholderstativ	POM
Brukergrensesnitt	Polyester
Vakuumpkontakt	Silikon
Sugekateteradapter	PC
Holder til sugekateteradapter	PC
Heldekkende bærebag	PVC-overtrukket polyester
Sidelomme	PVC-overtrukket polyester
Skulderstropp	POM + polyester
Veggbrakett	Aluminium + Stål + PA med fibre
Serres beholder	PC
Albue	TPE
Serres beholderstativ	PP
Serres sugepose	PE + PP
Serres vakuumforbindelse	PC + PBT

Symbolforklaring	
	Likestrøm
	Vekselstrøm
	Klasse II-utstyr; i henhold til IEC 60601-1
	Type BF-komponent, i henhold til IEC 60601-1 Anvendt del av LSU er kateteret (ikke levert av Laerdal) som er koblet til kateteradapteren.
IP34	Beskyttelsesgraden er IP34
	Dette produktet er i samsvar med FOR-2012-12-15-1690 Forskrift om medisinsk utstyr og FOR-2004-06-01-922, 2a Elektriske og elektroniske produkter (EE-produkter).
	Advarsel: Advarsel: Deler av dette produktet er kun beregnet til engangsbruk. Ikke til gjenbruk. Gjenbruk vil føre til økt risiko for krysskontaminering, nedsatt ytelse og/eller funksjonssvikt av utstyret. Laerdal Medical er ikke ansvarlig for eventuelle konsekvenser som følge av gjenbruk.
	Produksjonsdato
	Produsent
	Katalognummer
	Serienummer
	Denne enheten er merket i samsvar med Europaparlaments- og Rådsdirektiv 2012/19/EU av 4. juli 2012 om elektrisk og elektronisk avfall (WEEE). Symbolet på produktet, eller dokumentene som følger med produktet, indikerer at denne enheten ikke skal behandles som husholdningsavfall. Enheten skal leveres til det lokale innsamlingsstedet for gjenvinning av elektrisk og elektronisk utstyr.
	Les bruksanvisningen

Elektromagnetisk samsvar

Laerdal Suction Unit (sugeenhet) er ment for bruk i følgende omgivelser:
Helseinstitusjoner og ambulansetjenester.

Essensiell ytelse for LSU-apparatet identifiseres som tilkoblingen av pasientslangen til avgassutløpet. Dette unngås ved å kode utløpet og identifisere avgassen med en etikett på apparatet. EMC-forstyrrelser kan ikke påvirke denne adferden.

Det er ikke nødvendig å utføre noen spesielle handlinger for å opprettholde sikkerheten og ytelsen med tanke på elektromagnetiske forstyrrelser og forventet levetid.



Advarsler

- *Utstyret skal ikke settes helt inntil eller stables sammen med annet utstyr, da det kan resultere i feilaktig drift. Hvis det likevel er nødvendig, skal dette utstyret, samt det andre utstyret, observeres for å kontrollere at det fungerer som det skal.*
- *Bruk av tilbehør, transdusere og kabler som ikke er spesifisert eller levert av produsenten av dette utstyret, kan resultere i økt elektromagnetisk utslipp eller redusert elektromagnetisk immunitet for dette utstyret og resultere i feilaktig drift.*
- *Bærbart RF kommunikasjonsutstyr (inkludert periferiutstyr som antennekabler og eksterne antenner) bør ikke brukes nærmere enn 30 cm fra noen av delene til LSU-apparatet, inkludert kabler spesifisert av Laerdal Medical. Dette kan ellers resultere i degradering av ytelsen til dette utstyret.*

Elektromagnetiske lekkasjetester

Strålingstest	Standard eller testmetode	Samsvar
RF-utslipp	CISPR 11	Gruppe 1, klasse B
Harmoniske utslipp	IEC 61000-3-2	Klasse A
Spenningsvingninger/ flimmer	IEC 61000-3-3	Samsvarer

Elektromagnetiske immunitetstester

Immunitetstest	Standard eller testmetode	Samsvarsnivå
Elektromagnetisk utladning	IEC 61000-4-2	± 8 kV kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV luft
Utstrålte RF- EM-felt	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM ved 1 kHz
Nærhetsfelt fra RF trådløst kommunikasjonsutstyr	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
Nominelle magnetfelt for strømfrekvens	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz eller 60 Hz
Elektriske raske transienter / brister; vekselstrømsport	IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 kHz repetisjonsfrekvens
Spenninger: Linje-til-linje, vekselstrømsport	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV
Ledede forstyrrelser indusert av RF-felt, vekselstrømsport	IEC 61000-4-6	3 V; 0,15 MHz – 80 MHz 6 V i ISM-bånd mellom 0,15 MHz og 80 MHz 80 % AM ved 1 kHz
Spenningsfall, vekselstrømsport	IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 syklus Ved 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° og 315° 0 % UT; 1 syklus og 70 % UT; 25/30 sykluser Enkeltfase: ved 0°
Spenningsavbrudd, vekselstrømsport	IEC 61000-4-11	0 % UT; 250/300 syklus
Elektrisk transient ledning langs forsyningslinjer; likestrømsport	ISO 7637-2	Testpuls styrkenivå: III i tabell A2 fra ISO 7637-2

Gå til www.laerdal.com for å se de nyeste versjonene av deler og tilbehør

78 00 30 XX LSU m/ Serres sugeposesystem

Serres

57 151 Serres sugepose (1000 ml, blå)
58 33 181 Serres sugeslange (usteril CH25) 180 cm
78 12 06 Serres vakuumkontakt
78 04 12 Engangs-pasientslange 180 cm
57 300 Serres beholder (1000 ml, gjennomsiktig)
78 04 51 Serres beholderstativ

Serres før 2014

78 12 04 Serres vakuumkontaktslange
78 12 03 Serres høyeffektivt filtreringssett
78 04 50 Serres beholderstativ

Alle versjoner

78 04 33 Stropp til slanger
78 04 32 Låsearm
78 02 00 Likestrømledning
78 02 10 Vekselstrømledning USA
78 02 20 Vekselstrømledning EU
78 02 30 Vekselstrømledning Storbritannia
78 08 00 LSU-batteri - NiMH
78 04 36 Festebrakett venstre/høyre
78 04 35 Holder for vannflaske
79 35 00 Vannbeholder
78 40 09 LSU Beskyttelseshette, 5 pk.
78 20 00 Bærepose (heldekkende)
78 26 00 Veggbrakett m/likestrømledning
78 26 10 Veggbrakett m/vekselstrømledning USA
78 26 20 Veggbrakett m/vekselstrømledning EU
78 26 30 Veggbrakett m/vekselstrømledning Storbritannia
78 26 40 Veggbrakett u/strømledning
78 23 00 Skulderstropp
78 24 00 01 Sidelomme
78 04 40 Eksternt ladesett

Vigtig Information	32
Anvendelsesformål	32
Forsigtighedsregler for batteri	33
Oversigt	34
Brugergrænseflade	35
Montering - LSU Serres-sugeposesystem	36
Brug	37
Tjekliste før brug	37
Brug	37
Tjekliste efter brug	38
Tømning	39
Tøm LSU Serres	39
Rengøring	40
Rengør kabinettet	40
Apparattest	41
Tjekliste til brug inden apparattest	41
Apparattestindikatorer	41
Kør testen	42
Apparattest - Evaluering	44
Evaluering af resultaterne fra apparattesten	44
Apparattest - Lækager	45
Fejlfinding af lækager	45
Batteri	46
Opladning	47
Udskift batteriet	48
Service og vedligeholdelse	49
Garanti	49
Fejlfinding	50
Specifikationer	51
Tilbehør og dele	57



Anvendelsesformål

Laerdal Suction Unit (LSU) er bærbart, elektromedicinsk sugedstyr, der er beregnet til brug i marken og under transport. Den er beregnet til midlertidig brug til fjernelse af sekreter, blod eller opkast fra patientens luftveje med henblik på at muliggøre ventilation.

Der vælges normalt højere vakuumniveauer til oropharyngeal sugning, og der vælges normalt lavere vakuumniveauer til trakeal sugning samt til sugning på børn og spædbørn.

Læs denne brugervejledning grundigt igennem, og bliv fortrolig med betjening og vedligeholdelse af LSU'en, inden den tages i brug. Læs alle forsigtighedsregler og advarsler, inden LSU'en tages i brug.

Advarsler og forsigtighedsregler

En advarsel indikerer en tilstand, fare eller usikker praksis, der kan resultere i alvorlig personskade eller død.

Forsigtig indikerer en tilstand, fare eller usikker praksis, der kan resultere i mindre personskade eller beskadigelse af produktet.

Advarsler

- LSU'en er ikke beregnet til brug i nærheden af brændbare væsker eller gasser. Det kan medføre en risiko for eksplosion eller brand.
- Ikke beregnet til brug i MR-miljøer.
- Brug ikke LSU'en under omgivelsesbetingelser, der ligger uden for de områder, der er anført i afsnittet 'Specifikationer'. Det kan udgøre en risiko og påvirke enhedens funktion negativt.
- Blokér ikke udstødningsåbningen under brug. Det medfører et nedsat flow og kan også forårsage beskadigelse af LSU'en.
- LSU'en skal kobles fra den eksterne strømforsyning forud for rengøring. Brug så lidt væske som muligt for at undgå risiko for elektrisk stød.
- LSU'en må ikke nedsænkes eller stå i vand eller andre væsker. Det kan forårsage beskadigelse af enheden og medføre elektrisk fare.

Forsigtighedsregler

- Der må ikke pumpes rengøringsopløsning eller andre væsker gennem vakuumpumpen, dvs. gennem vakuumbkoblingen. Det kan forårsage beskadigelse af LSU'en.
- Brug kun dele og tilbehør, der er leveret af Laerdal Medical eller en af dennes autoriserede forhandlere for at sikre, at LSU'en fungerer tilfredsstillende.
- Hvis det udsugede materiale løber over, kan det beskadige enheden. Kontakt en lokal Laerdal Medical-repræsentant, hvis der er mistanke om, at væske fra posen flyder over og ind i pumpen.
- LSU'en må kun anvendes af personer, der er uddannet i brugen af medicinsk sugedstyr.



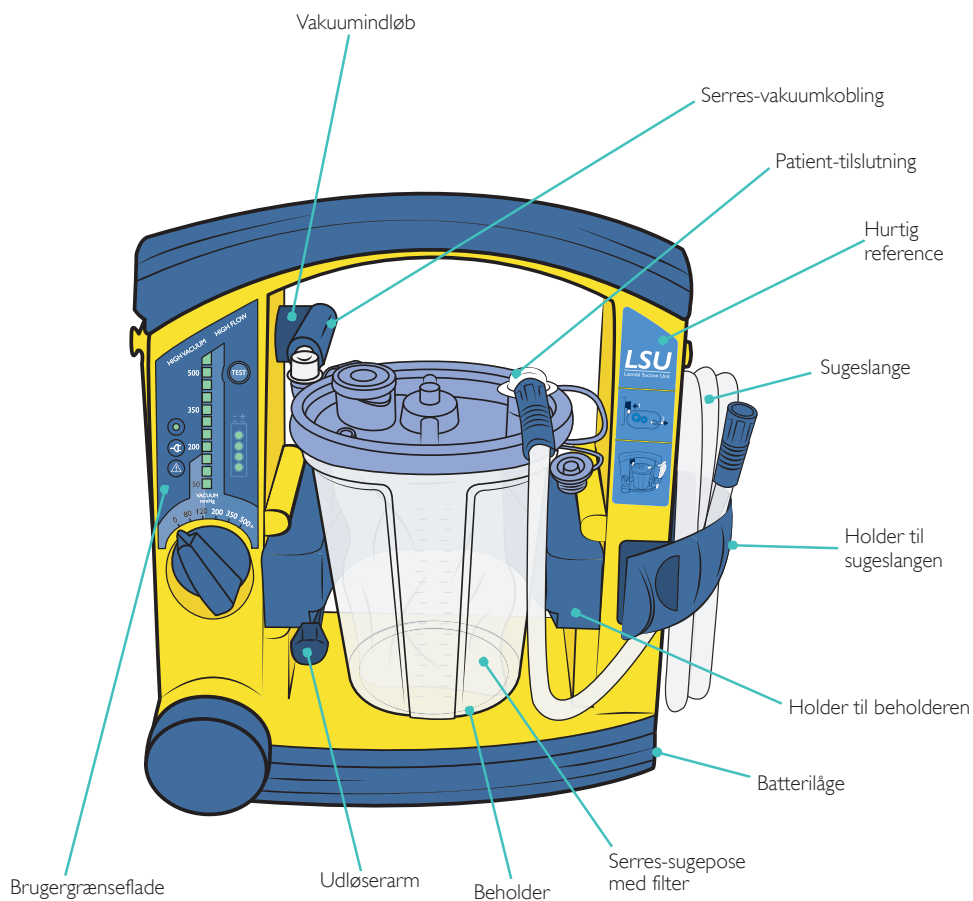
Batteri



Forsigtighedsregler

- Brug kun batterier, der er godkendt af Laerdal Medical. Andre batterier medfører problemer med LSU'ens batteriindikator, batteriets driftstid og sikkerheden.
- LSU'en skal oplades mellem hver klinisk anvendelse.
- For at sikre tilfredsstillende batteridrift anbefales det at sætte LSU'en til kontinuerlig opladning med det samme efter brug, og når den ikke er i brug.
- Hvis det ikke er muligt at sætte LSU'en til kontinuerlig opladning, når den ikke er i brug, skal det sikres, at batteriet bliver opladet i mindst 4 timer mindst én gang om måneden.
- LSU'en skal oplades i mindst 4 timer for at opnå fuld batterikapacitet. Hurtig opladning giver ca. 80 % batterikapacitet efter 3 timer (med et nyt batteri). Gentagne opladninger af 3 timer anbefales ikke.
- Det anbefales at lade batteriet helt op. Gentagne opladninger til et lavere kapacitetsniveau forkorter batteriets levetid.
- Lad altid batteriet helt op, inden det skal opbevares.
- Batteriet må ikke opbevares, hvis det er afladet.
- LSU'en må ikke opbevares med et afladet batteri.
- Laerdal anbefaler at lade et reservebatteri op hver 6. måned, når det opbevares ved en stuetemperatur på 25 °C.

Oversigt



Brugergrænseflade

Strømindikator

- Lyser konstant - LSU'en er tændt.
- Blinker hurtigt (ca. to gange i sekundet) - igangværende apparattest.
- Blinker langsomt (ca. én gang i sekundet) - automatisk strømsparefunktion aktiveret; apparattest afbrudt eller batteri afladet.

Indikator for ekstern strømforsyning

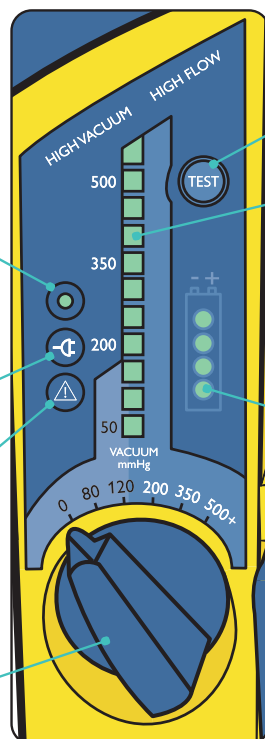
Jævnstrøm eller vekselstrøm tilsluttet

Fejlindikator

Mulig fejl registreret

Betjeningsknap

Tænd/sluk-kontakt
Vakuummælger



Testknap

Kør apparattestprogrammet

Vakuumindikator*

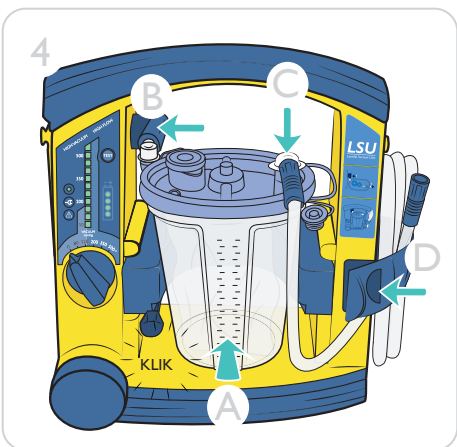
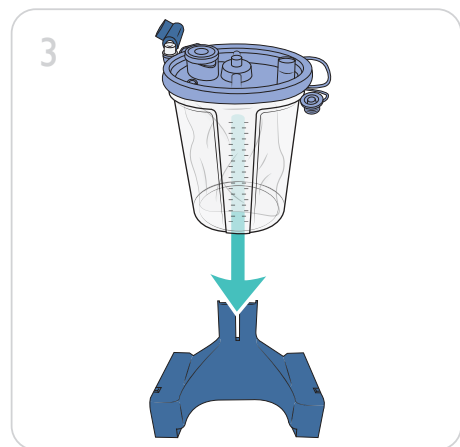
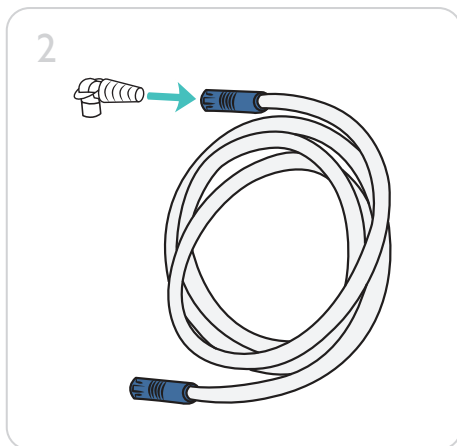
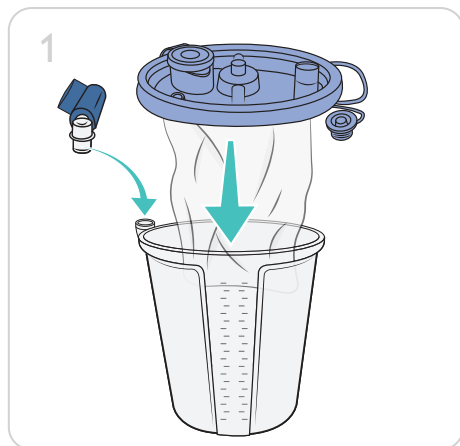
Faktisk vakuumniveau under brug. Hvert stærkt lysende segment repræsenterer 50 mmHg. Hvis et segment er svagt lysende, repræsenterer det 25 mmHg (eksempelvis vises 125 mmHg med 2 stærkt lysende segmenter og 1 svagt lysende segment).

Batteriindikator

*Trykkonverteringsdiagram

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

Montering - LSU Serres-sugeposesystem



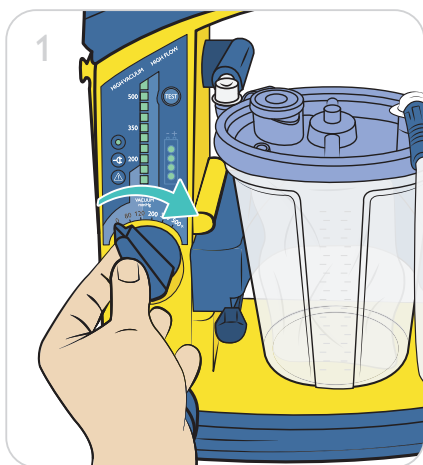
Bemærk

Drej betjeningsknappen til 500+ mmHg. Blokér patienttilslutningen med tommelfingeren, og skub samtidigt låget nedad. Låget er monteret korrekt, når vakuumniveauet når op på 500 mmHg. Slip patienttilslutningen, og kontrollér, at posen er pustet helt op.

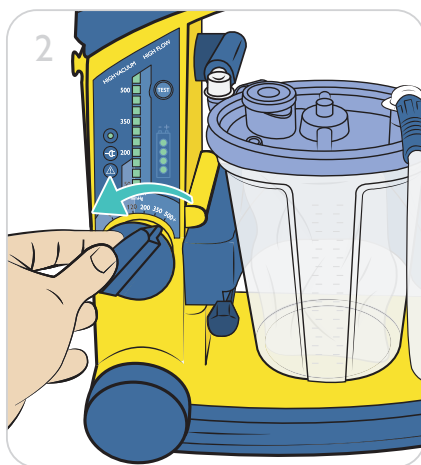
Tjekliste før brug

- Kontrollér, at der ikke mangler nogen dele, og at alle dele er rene.
- Hvis LSU'en skal køre på en ekstern strømforsyning, skal den tilsluttes enten en ekstern veksler- eller jævnstrømskilde. Kontrollér, at batteriet er sat i, hvis LSU'en skal køre på det interne batteri.
- Kør apparattest.
- Kontrollér, at Serres-vakuumbkoblingen er sluttet korrekt til LSU'en og beholderen.
- Kontrollér, at låget på beholderen er forseglet korrekt: Blokér patienttilslutningen, og tænd for LSU'en. Der dannes et vakuum, når alle dele er monteret korrekt.
- Fastgør om nødvendigt et egnet sugekateter. (Leveres ikke af Laerdal Medical.)

Brug



1. Rul sugeslangen ud. Indstil betjeningsknappen til det påkrævede vakuumniveau. LSU'en tænder og begynder at køre. Strømindikatoren lyser under brug.



2. Når sugningen er udført, skal betjeningsknappen drejes til "0" for at slukke enheden.

Brug

Forsigtig

Selv når betjeningsknappen er indstillet til "0", er der spænding på nogle af de interne kredsløb, når LSU'en er tilsluttet en ekstern strømforsyning. For at fjerne strømmen helt skal den frakobles strømforsyningen.

Bemærk

LSU'en har en automatisk strømsparefunktion, som slukker pumpemotoren. I denne tilstand blinker strømindikatoren langsomt (ca. én gang i sekundet). Strømsparefunktionen aktiveres, når betjeningsknappen er indstillet til 200, 350 eller 500+ mmHg, og det faktiske vakuumniveau uafbrudt har været højere end 120 mmHg i mere end 2 minutter. For at deaktivere strømsparefunktionen og vende tilbage til normal drift skal betjeningsknappen drejes til en anden stilling, og derefter skal der vendes tilbage til den ønskede indstilling.

Tjekliste efter brug

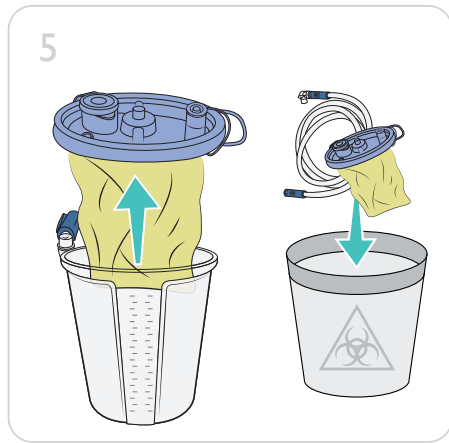
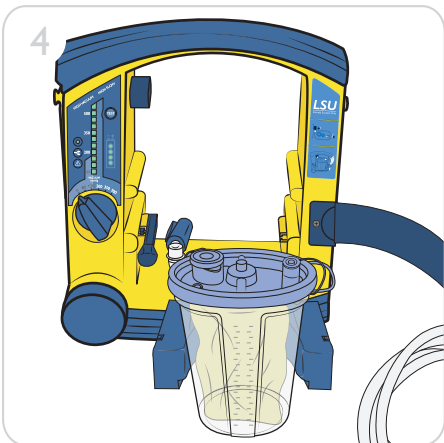
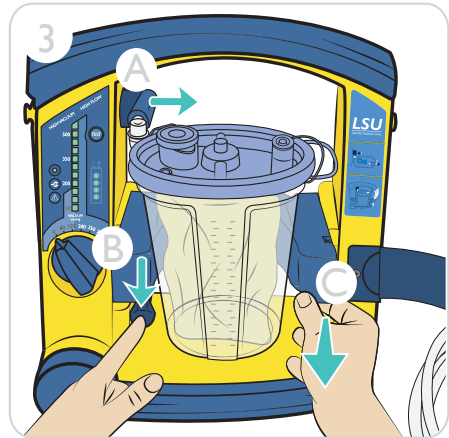
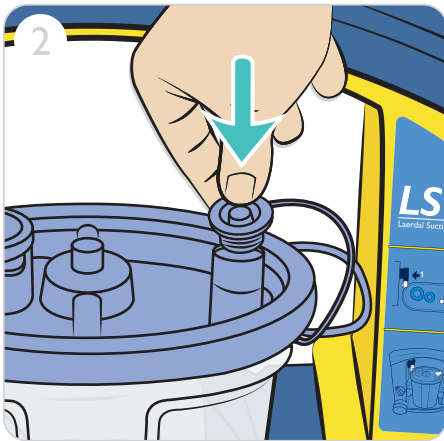
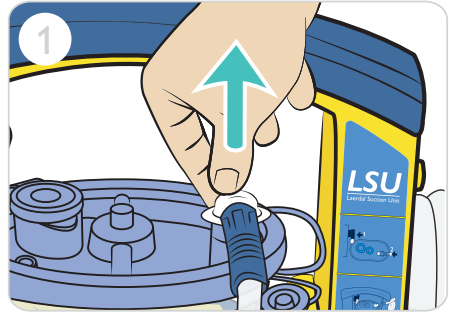
- Kontrollér alle dele af LSU'en for beskadigelse og kraftig slitage. Udskift evt. dele, hvis det er nødvendigt.
- Rengør LSU-kabinettet. Rengør og desinficer alle dele, der kan genbruges. Se afsnittet 'Rengøring'.
- LSU Serres: Serres-vakuumbkoblingen skal udskiftes regelmæssigt. Anbring en uåbnet Serres-sugeslange ved siden af LSU'en.
- Udfør apparattesten. Se afsnittet Apparattest.
- Sæt LSU'en til opladning.

Bemærk

Serres-sugeposesystemet indeholder et hydrofilt filter, som slår vakuumpet fra, hvis beholderen er fuld, eller hvis LSU'en vælter. For at genoprette vakuumpfunktionen skal sugeposen udskiftes.

Tøm LSU Serres

Når væskemængden når op på ca. 1000 ml, suger LSU'en ikke længere. Kontakt Laerdal-service, hvis der er mistanke om, at væske fra posen flyder over og ind i pumpen. Se afsnittet *Service og vedligeholdelse*.



Serres-sugeposen og -sugeslangen skal bortskaffes på sikker vis i overensstemmelse med de lokale regler.

Rengøring

Dele, der skal rengøres eller udskiftes regelmæssigt:
Serres-beholder
Serres-vakuumbobling
Delene til engangsbrug skal udskiftes efter hver brug.

Rengør Serres-beholderen efter behov i henhold til fabrikantens brugervejledning.
Serres-vakuumboblingen rengøres ved at tørre den af med en fugtig klud eller en svamp.
Den må ikke autoklaveres eller adskilles. Serres-vakuumboblingen skal udskiftes regelmæssigt.

Rengør kabinettet

Brug så lidt væske som muligt for at undgå risiko for elektrisk stød. LSU'en må ikke nedsænkes eller stå i vand eller andre væsker. Det kan beskadige enheden og forårsage elektrisk stød, der medfører personskader.

Brug en klud eller en svamp, der er fugtet med et mildt rengøringsmiddel (opvaskemiddel eller tilsvarende), til at rengøre LSU'en udvendigt.
Brug et rengøringsmiddel, der er kompatibelt med de materialer, der er anført i *materialeoversigten*, og følg anvisningerne fra fabrikanten af rengøringsmidlet.
Brug en klud eller en svamp, der er fugtet med vand, og tør overfladerne af igen.
Tør overfladerne med en ren klud eller en papirserviet.



Apparattesten er et brugeraktiveret testprogram til kontrol af, om LSU'en fungerer efter hensigten, eller om den skal til service. Hvis enheden ikke anvendes ofte (dvs. mindre end én gang om måneden), skal apparattesten udføres månedligt og efter hver rengøring og montering.

Programmet kører 4 forskellige test:

1. Tilstopninger - blokeringer i sugesystemet, inklusive beholder og slanger.
2. Vakuumfunktion - hvor meget vakuum dannes der i pumpesystemet inden for 3 sekunder.
3. Maksimalt vakuumniveau - det maksimalt opnåelige vakuumniveau for LSU'en inden for 10 sekunder.
4. Lækager - luftlækager i pumpesystemet, inklusive beholder og slanger.

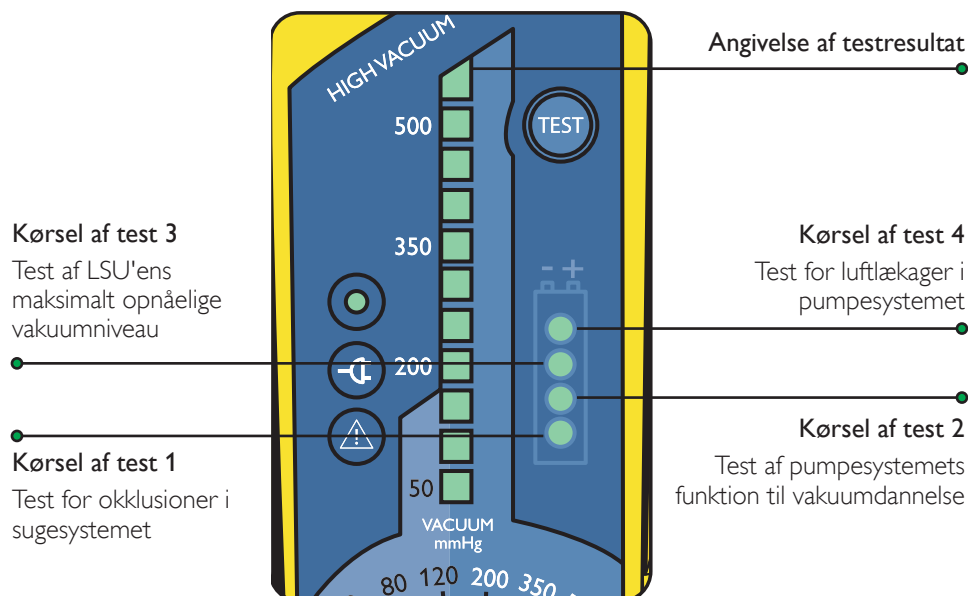
Tjekliste til brug inden apparattest:

- Sørg for, at LSU'en er korrekt monteret, og at patientsugeslangen er rullet ud.
- Sugekateteradapteren skal være fjernet fra holderen (hvis det er relevant).
- Sørg for, at batteriet ikke er ved at blive opladet (enheden er ikke tilsluttet en veksel-/jævnstrømskilde).

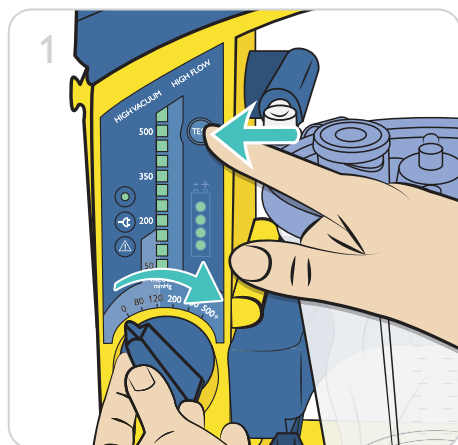
 Bemærk

Hvis det bliver nødvendigt at afbryde testen og vende tilbage til normal drift, skal betjeningsknappen drejes til en anden stilling. Vælg derefter den ønskede indstilling.

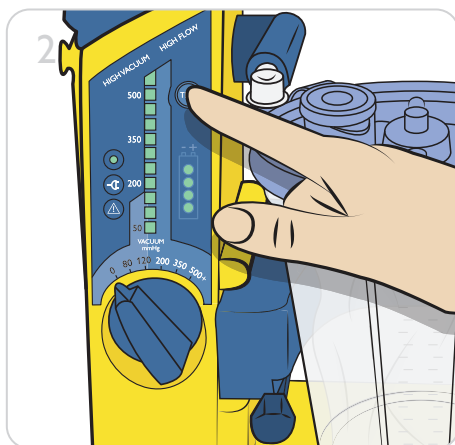
Apparattestindikatorer



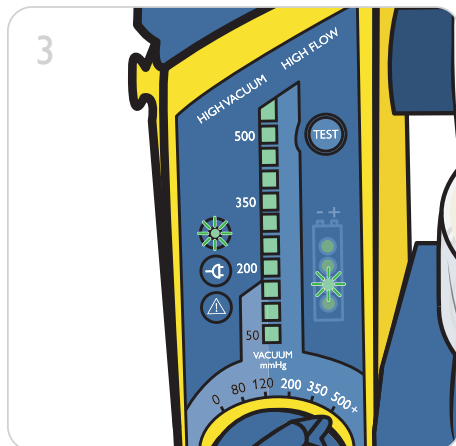
Kør testen



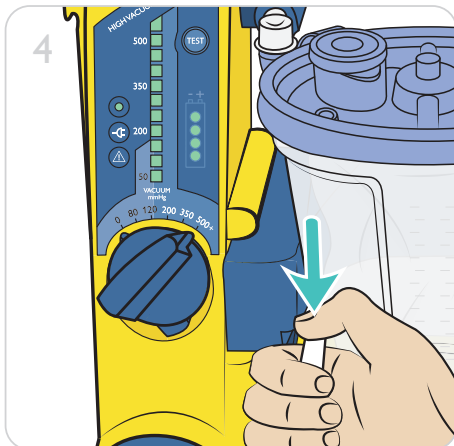
1. Tryk og hold på testknappen, mens betjeningsknappen drejes til 500+ mmHg.



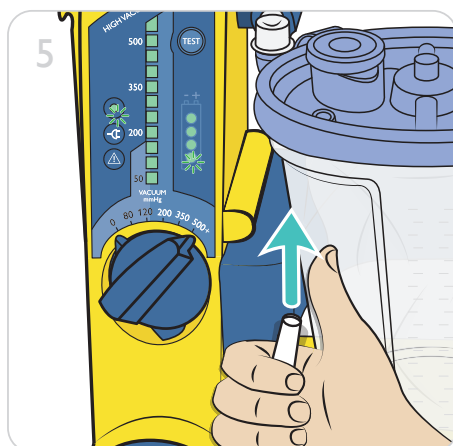
2. Hold testknappen nede i 2 sekunder.



3. Testen starter med det samme. Strømindikatoren blinker hurtigt i testtilstand.



4. Når LED 2 lyser op, skal patientsugeslangen blokeres med tommelfingeren.



5. Blokér slangen, mens LED 2, 3 og 4 lyser op. Slip slangen, når LED 1 lyser op igen.

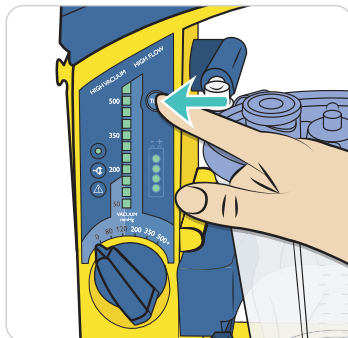
Bemærkninger

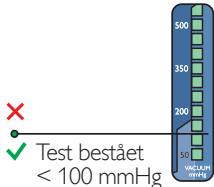
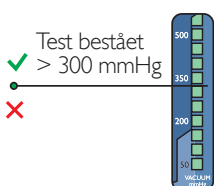
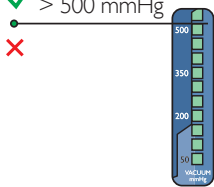
- Hvis slangen ikke blokeres inden for 2 minutter, afbrydes testen. Strømindikatoren blinker langsomt, hvis apparattesten afbrydes.
- Testen genstartes ved at indstille betjeningsknappen til "0" og starte forfra.
- Med henblik på evaluering af testresultaterne skal LSU'en ikke slukkes efter apparattesten.

Apparattest - Evaluering

Evaluering af resultaterne fra apparattesten

Vakuumindekatoren viser resultaterne, når testen er afsluttet. Tryk på knappen Test for at rulle gennem resultaterne for hver test og få vist resultaterne.

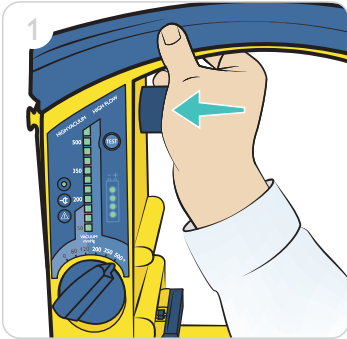


Test nr.	Angivelse af testresultat	Handling, hvis testen indikerer fejl
Test 1 – tilstopninger 	 Test bestået < 100 mmHg	- Kontrollér for eventuelle blokeringer (f.eks. snoet slange, tilstoppet filter, tilstoppet filter i posen), og køør apparattesten igen. - Hvis det højeffektive filtreringssæt er installeret, er grænsen for at bestå 150 mmHg.
Test 2 – vakuumfunktion 	 Test bestået > 300 mmHg	- Kontrollér koblingerne, slangerne og beholderlåget for lækager* eller beskadigelser. - Kontrollér udstødningsåbningen for tilstopning, og køør apparattesten igen.
Test 3 – maksimalt vakuum 	 Test bestået > 500 mmHg	- Kontrollér koblingerne, slangerne og beholderlåget for lækager* eller beskadigelser. - Kontrollér udstødningsåbningen for tilstopning, og køør apparattesten igen.
Test 4 – lækager 	 Test bestået > 450 mmHg	Kontrollér koblingerne, slangerne og beholderlåget for lækager* eller beskadigelser, og køør apparattesten igen.

Når testresultaterne er blevet evalueret, skal betjeningsknappen drejes hen på "0" for at afslutte apparattesten.

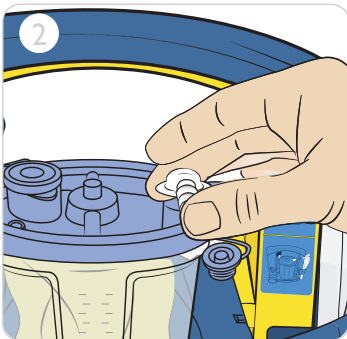
Fejlfinding af lækager

Kontrollér, om systemet har lækager, hvis apparattesten indikerer fejl. Kør apparattesten igen, mens der skiftevis blokeres for forskellige dele, indtil du finder fejlen.



Udfør test ved at blokere pumpesystemet

Kør apparattesten, mens udløbet blokeres. Der er ingen lækager i pumpesystemet, hvis enheden består testen.



Udfør test ved at blokere indløbet på patientslangen

Kør apparattesten, mens indløbet på patientslangen på beholderen blokeres. Der er ingen lækager i beholderen, hvis enheden består testen.



Bemærk

Hvis LSU'en ikke består et eller flere af trinnene i denne test, når de anbefalede handlinger er blevet udført, skal enheden muligvis sendes til service (se fejlfindingsvejledningen).

Batteri

LSU'en kan køre på det interne batteri, og den kan køre på eller oplades med en af følgende eksterne strømkilder:

Vekselstrømsnet med brug af vekselstrømskablet: 100-240 V AC (50/60 Hz).

Jævnstrømsnet med brug af jævnstrømskablet: 12-28 V DC.

LSU'ens batteri kan også oplades i en ekstern batterioplader, der fås som ekstraudstyr.

Et vægbeslag til fastgøring af LSU'en under brug og (ekstraudstyr) opladning fås særskilt.

Se flere oplysninger under 'Tilbehør og dele'.

Batteriindikator

Batteriindikatoren har 3 funktioner:

- Under drift med det indbyggede batteri: Viser den omtrentlige resterende batterikapacitet.
- Under opladning: Viser den omtrentlige opnåede batterikapacitet.
- Under apparattest: Viser den apparattest, der udføres.

Hvis der ikke er sat et batteri i, lyser batteriindikatoren helt op i ca. 5 sekunder, indtil den slukkes.



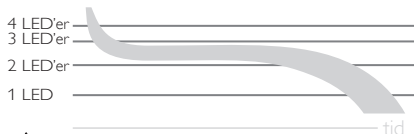
Bemærk

Under drift med det interne batteri og under opladning, kan de viste værdier kun anvendes som indikationer.

Batterikapacitet

Kapacitet	Output
< 75 %	LED'erne lyser efter hinanden
75 - 80 %	3. LED lyser, og 4. LED blinker
> 80 %	4 LED'er lyser

Lige efter LSU'en er blevet tændt, eller når der skiftes fra ekstern strømforsyning til det interne batteri, blinker alle 4 LED'er i 5 sekunder, inden den resterende batterikapacitet vises. På grund af den måde spændingsbaseret måling af batterikapacitet foretages på, kan batteriets statusindikation afvige mellem enheder. Hvert batteri kan variere i spænding i forhold til den resterende kapacitet, hvilket kan medføre, at aflæsningen kan variere. Andre eksterne variabler, såsom temperatur, kan også påvirke nøjagtigheden. Indikatoren er beregnet til at vise batterikapaciteten som beskrevet nedenfor: Grafen viser, hvordan indikationens nøjagtighed kan variere.



Forsigtig

Hvis LSU'en eller NiMH-batteriet har været opbevaret ved lave temperaturer (< 12 °C), viser LSU'en muligvis en lavere resterende batterikapacitet, end der faktisk er, når den tændes.

Dette skyldes egenskaberne ved NiMH-batterier. Batteriindikatoren kan have én blinkende LED, hvilket normalt indikerer lav batterikapacitet. LED'en bliver muligvis ved med at blinke, indtil LSU'ens temperatur kommer over 12 °C, og LSU'en slukkes og tændes igen. Indikationen af lav batterikapacitet er i dette tilfælde ikke en korrekt indikation af den resterende batterikapacitet.

Opladning af batteriet

Det interne genopladelige batteri kan oplades direkte fra en ekstern veksel- eller jævnstrømforsyning.

1. Sørg for, at betjeningsknappen er indstillet til "0".
2. Slut enten en ekstern veksel- eller jævnstrømforsyning til LSU'en. Derefter starter opladningen automatisk.
3. Under opladningen viser batteriindikatoren den omtrentligt opnåede batterikapacitet. Minimum opladningstid til fuld opladning er 4 timer.

Et helt afladet batteri kan ikke oplades i LSU'en og skal derfor udskiftes.

Hvis LSU'ens batteri oplades konstant, skal der udføres en apparattest mindst én gang om måneden for at gøre brug af batteriet.



Forsigtighedsregler

- *Apparattesten må ikke udføres under batteriopladning.*
- *Den anbefalede omgivelsestemperatur under opladning er fra 15 °C til 25 °C.*
- *Batteriet oplades ikke, når LSU'en er i brug.*

Kontrol af batteriets kvalitet

Hvis der er mistanke om dårlig batterikvalitet, skal batteriet oplades i mindst 4 timer, hvorefter følgende test skal udføres. Undlad at tilslutte en ekstern strømforsyning.

1. Kør apparattesten.
2. Lad LSU'en køre konstant ved en indstilling på 500+ mmHg og med fri luftstrøm i 20 minutter.
3. Hvis LSU'en stopper, inden de 20 minutter er udløbet, skal batteriet kasseres.

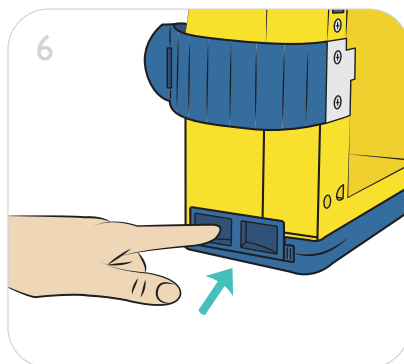
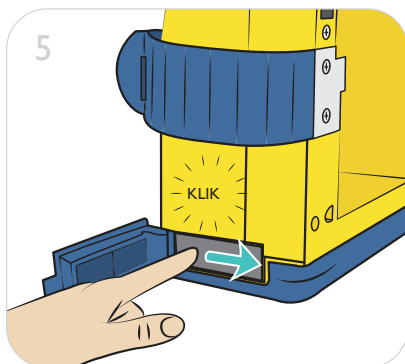
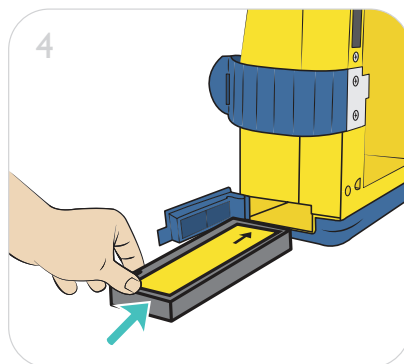
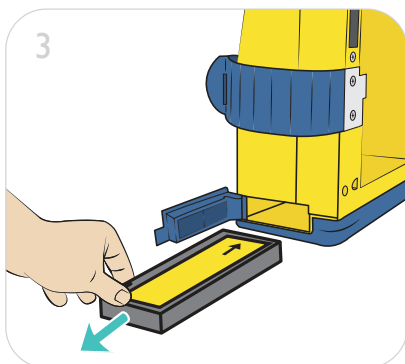
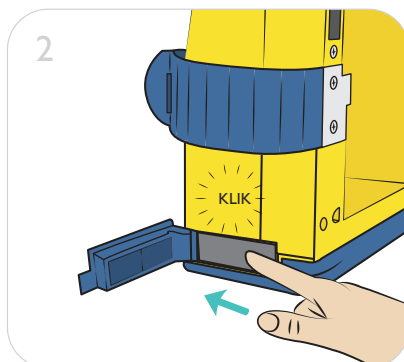
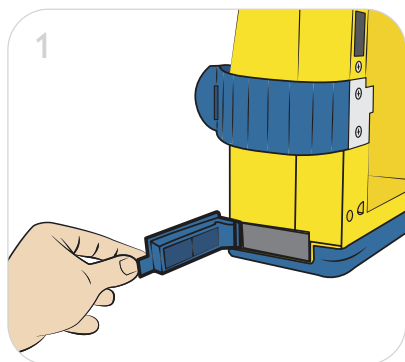


Forsigtig

Udskift batteriet, hvis det ikke består batterikvalitetskontrollen, eller efter 3 år, alt efter hvad der kommer først.

Batteri

Udskift batteriet



⚠ Forsigtig

Brug kun de batterier, der anbefales af Laerdal Medical. Når batteriet er udtjent, skal det bortskaffes på sikker vis i overensstemmelse med de lokale regler for NiMH-batterier (nikkel-metalhydrid).

Service

Der er ingen dele inde i kabinettet, som kan serviceres af brugeren. LSU'ens kabinet må ikke åbnes. Pumpemekanismens sliddele skal udskiftes hvert tredje år. Servicearbejde skal udføres af personale, der er uddannet af Laerdal Medical, eller hos Laerdal Medical eller en af dennes autoriserede forhandlere.

Fastgøringsbeslag

Fastgøringsbeslagene bruges til at fastholde LSU'en i det valgfri vægbeslag. Kontrollér regelmæssigt fastgøringsbeslagene for slid og beskadigelser. Hvis de er nedslidte, skal de udskiftes.

Garanti

LSU'en leveres med en begrænset garanti på fem (5) år*. Se vedlagte "Laerdals globale garanti" for vilkår og betingelser. Garantien kan også findes på www.laerdal.com.

*Med undtagelse af beholderen, slangesystemerne og batteriet

Fejlfinding

Fejl	Tilstand	Handling
LSU'en fungerer ikke med tilsluttet vekselstrøms- eller jævnstrømskabel.	Indikatoren for ekstern strømforsyning lyser ikke, når betjeningsknappen er indstillet til "0".	Kontrollér elkablets tilslutninger og den eksterne veksel- eller jævnstrømskilde.
	Indikatoren for ekstern strømforsyning lyser.	LSU'en skal sendes til service. Se afsnittet <i>Service og vedligeholdelse</i> .
LSU'en fungerer ikke på det interne batteri.	Strømindikatoren lyser ikke.	Kontrollér, at batteriet er sat i.
	ELLER Alle lamper på frontpanelet blinker gentagne gange.	Sæt LSU'en til opladning.
		Hvis fejlen varer ved, når opladningen er udført, skal batteriet tages ud og udskiftes.
LSU'en fungerer, men der er kun meget lille eller intet sug.	Serres-sugeposen er fuld	Fjern og udskift Serres-sugeposen.
	Patientsugeslangen er snoet eller tilstoppet.	Udskift sugeposen, hvis filteret er tilstoppet. Ret patientsugeslangen ud, og/eller fjern tilstopningen eller udskift slangen.
	Låget slutter ikke tæt	Forsegł låget med vakuum og ikke med magt.
Batteriindikatoren lyser ikke.	Batteriet er ikke ladet op.	Kontrollér elkablernes tilslutninger, og at batteriet er sat i.
Vakuuindikatoren viser mere end 100 mmHg med fri luftstrøm.	Der er knæk eller snoninger på slangen/ slangerne.	Ret slangen/slangerne ud.
LSU'en lader ikke op med tilsluttet vekselstrøms- eller jævnstrømskabel.	Indikatoren for ekstern strømforsyning lyser ikke.	Kontrollér elkablets tilslutninger og den eksterne veksel- eller jævnstrømskilde. LSU'en skal sendes til service. Et helt afladet batteri kan ikke lades op igen.

Klassificering

Elektromedicinsk sugeudstyr til brug i marken og under transport i henhold til ISO 10079-1
Højt vakuum/højt flow.

LSU'en er beregnet til brug i ambulancer i henhold til IEC 60601-1-12.

Ikke beregnet til brug i nærheden af brændbare væsker eller gasser.

Intern strømforsyning/udstyr af klasse II type BF, i henhold til IEC 60601-1

Kabinettets beskyttelsesgrad er i henhold til IP34:

- Beskyttet mod faste fremmedlegemer med en diameter på 2,5 mm og derover.
- Beskyttet mod vandsprøjt.
- Beskyttet mod adgang med et kabel.

Generel tolerance

Overordnet tolerance $\pm 5 \%$

Mål	
Størrelse (h x b x d)	315 mm x 330 mm x 160 mm
Vægt	4 kg (inklusive NiMH-batteri)
Beholderens kapacitet	1000 ml
Beholderens inddelingsnøjagtighed	$\pm 5 \%$ af hele skalaen
Patientsugeslange (ikke steril) kat. nr. 770410: 8 mm	
Indvendig diameter x 1,5 m længde.	

Temperatur og omgivelser	
Drifts-/opladningstemperatur	0 °C til 40 °C
Anbefalet opladningstemperatur	15 °C til 25 °C
Temperatur ved længere tids opbevaring	0 °C til 40 °C
Maks. temperatur ved opbevaring i 24 timer	-30 °C til 70 °C
Den påkrævede tid til opvarmning af LSU'en fra den minimale opbevaringstemperatur mellem brug, indtil den er klar til den tilsigtede anvendelse, er min. 90 minutter ved stuetemperatur.	
Den påkrævede tid til afkøling af LSU'en fra den maksimale opbevaringstemperatur mellem brug, indtil den er klar til den tilsigtede anvendelse, er min. 90 minutter ved stuetemperatur.	
Luftfugtighed (drift og opbevaring)	5 - 95 % relativ luftfugtighed, ikke-kondenserende
Højde over havets overflade	0 - 4000 m

Batteri og opladning	
Vekselstrøm til drift/opladning	**100 - 240 V AC, 50 - 60 Hz
Jævnstrøm til drift/opladning	**12 - 28 V DC

Specifikationer

Batteri	12 VDC 2 Ah, NiMH, genopladeligt
Opladningstid	3 timer til ca. 80 % batterikapacitet, 4 timer til fuld opladning.
Sikringer	LSU'en har ingen sikringer, der skal udskiftes af brugeren.
Nettilslutning	Når enheden er tilsluttet ELNETTET med en af elledningerne, er der NETSPÆNDING inde i enheden. For at isolere enheden fra ELNETTET skal enheden kobles fra elledningen, eller elledningen skal trækkes ud af STIKKONTAKTEN. Hvis enheden er anbragt i et monteringsbeslag, skal den frakobles monteringsbeslaget.
**Den eksterne jævnstrømforsyning skal kunne levere mindst 1 A, og den eksterne jævnstrømforsyning skal kunne levere mindst 5 A. I modsat fald skifter LSU'en muligvis til batteridrift.	

Betjening

Omtrentlig fri luftstrøm ved forskellige indstillinger:

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

Omtrentlig batteridriftstid (fri luftstrøm) ved forskellige indstillinger ($\pm 10\%$):

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

Omtrentlige støjniveauer (fri luftstrøm) ved forskellige indstillinger:

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

Vakuum - Maks.: > 500 mmHg (66,5 kPa).

Vakuum - område: 80 - 500+ mmHg (11 - 66,5 kPa).

Vakuumindikatorens nøjagtighed: $\pm 5\%$ af hele skalaen.

Drift med højeffektivt filtreringssæt

LSU'ens flow og driftstid reduceres, når slangen med vakuumkobling udskiftes med et højeffektivt filtreringssæt.

LSU'en er med et højeffektivt filtreringssæt i overensstemmelse med ISO 10079-1.

Filteret har en effektivitet på 99,97 % ned til en partikelstørrelse på 0,3 μm .

Materialeoversigt	
Forside på kabinettet	Polycarbonat/akrylonitril-butadien-styren (PC/ABS)
Forsideafdækning	Styrenethylenbetylenstyren (SEBS)
Kabinettets bagside	PC/ABS
Kabinettets bund med afdækning	PC/ABS + SEBS
Batterilåge	SEBS
Stikholder til batteriet	Polyoxymethylen (POM)
Betjeningsknap	POM
Rotor til betjeningsknap	PC/ABS
Vakuumanifold	POM
Holder til beholderen	PP
Håndtag med afdækning	PC/ABS + SEBS
Udstødningsmanifold	POM
Strop til patientsugeslange	SEBS
Udløserarm på holder til beholder	POM
Brugergrænseflade	Polyester
Vakuumbobling	Silikone
Sugekateteradapter	PC
Holder til sugekateteradapter	PC
Heldækkende bæretaske	PVC-coatet polyester
Sidelomme	PVC-coatet polyester
Skulderrem	POM + polyester
Vægbeslag	Aluminium + stål + PA med fibre
Serres-beholder	PC
Vinklet tilslutning	TPE
Holder til Serres-beholder	PP
Serres-sugepose	PE + PP
Serres-vakuumbobling	PC + PBT

Symbolforklaring	
	Jævnstrøm
	Vekselstrøm
	Udstyr af klasse II i henhold til IEC 60601-1
	Anvendt del af type BF i henhold til IEC 60601-1 Anvendt del af LSU er kateteret (leveres ikke af Laerdal), som sluttes til kateteradapteren.
IP34	Graden af indkapslingens beskyttelse i henhold til IP34
	Dette produkt er i overensstemmelse med de væsentlige krav i MDD 93/42/EØF, som ændret ved Rådets direktiv 2007/47/EF og Rådets direktiv 2011/65/EU om begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer (RoHS 2)
	Advarsel: <i>Dele af dette produkt er kun beregnet til brug på en enkelt patient. Må ikke genbruges. Genbrug vil føre til øget risiko for krydskontaminering, forringet ydeevne og/eller fejl på enheden. Laerdal Medical påtager sig intet ansvar for følgerne af genbrug.</i>
	Fremstillingsdato
	Producent
	Katalognummer
	Serienummer
	Dette udstyr er mærket i henhold til EU-direktiv 2012/19/EU om affald af elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE). Symbolet på produktet eller på de tilhørende dokumenter angiver, at produktet ikke må behandles som husholdningsaffald. Det skal i stedet afleveres på et affaldscenter, der genanvender elektrisk og elektronisk udstyr.
	Se brugervejledningen

Elektromagnetisk overensstemmelse

Laerdal Suction Unit er beregnet til brug i følgende miljøer: Professionelle sundhedsplejemiljøer og akutmedicinske miljøer.

Den væsentlige ydelse for LSU'en identificeres som tilslutning af patientslangen til udstømningsudtaget. Dette kan forhindres ved at mærke udtaget og identificere udstødningsåbningen med en mærkat på apparatet. EMC-forstyrrelser kan ikke påvirke denne funktion.

Der skal ikke træffes særlige foranstaltninger med henblik på sikkerhed og ydeevne i forbindelse med elektromagnetiske forstyrrelser i den forventede driftslevetid.



Advarsler

- *Anvendelse af dette udstyr ved siden af eller oven på andet udstyr skal undgås, da det kan resultere i, at udstyret ikke fungerer korrekt. Hvis brug i en sådan opstilling er nødvendig, skal både dette udstyr og det andet udstyr overvåges for at sikre, at det fungerer efter hensigten.*
- *Brug af andet tilbehør, andre transducere eller kabler end de specificerede eller dem, der er leveret af fabrikanten af udstyret, kan medføre øgede elektromagnetiske emissioner eller nedsat elektromagnetisk immunitet for udstyret og kan forårsage funktionsfejl.*
- *Bærbart RF-kommunikationsudstyr (inklusive periferisk udstyr såsom antennekabler og eksterne antenner) må ikke anvendes tættere end 30 cm på nogen del af LSU'en, inklusive kabler, der er specificeret af Laerdal Medical. I modsat fald kan det forringe udstyrets ydeevne.*

Test for elektromagnetiske emissioner

Emissionstest	Standard eller testmetode	Compliance
RF-emissioner	CISPR 11	Gruppe 1, klasse B
Harmoniske emissioner	IEC 61000-3-2	Klasse A
Spændingsfluktuationer/ flimmer	IEC 61000-3-3	Overensstemmelse

Test for elektromagnetisk immunitet

Immunitetstest	Standard eller testmetode	Overensstemmelsesniveau
Elektrostatiske udladninger	IEC 61000-4-2	± 8 kV kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV luft
Udstrålende RF- elektromagnetiske felter	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz - 2,7 GHz 80 % AM ved 1 kHz
Nærhedsfelter fra trådløst RF-kommunikationsudstyr	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
Magnetfelter ved nominel netfrekvens	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz eller 60 Hz
Hurtige elektriske afbrydelser/udbrud, vekselstrømport	IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 kHz repetitionsfrekvens
Overspænding: fase til fase, vekselstrømport	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV
Strømforstyrrelser forårsaget af RF-felter, vekselstrømport	IEC 61000-4-6	3 V; 0,15 MHz – 80 MHz 6 V i ISM-båndene mellem 0,15 MHz og 80 MHz 80 % AM ved 1 kHz
Spændingsdyk, vekselstrømport	IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 cyklus Ved 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° og 315° 0 % UT; 1 cyklus og 70 % UT; 25/30 cyklusser Enkelt fase: Ved 0°
Spændingsafbrydelser; vekselstrømport	IEC 61000-4-11	0 % UT; 250/300 cyklusser
Elektrisk afbrydelse på forsyningsledningerne, jævnstrømport	ISO 7637-2	Testimpulsens sværhedsgrad: III i tabel A2 i ISO 7637-2

De nyeste versioner af dele og tilbehør kan findes på www.laerdal.com

78 00 30 XX LSU med Serres-sugeposesystem

Serres

57 151 Serres-sugepose (1000 ml, blå)
58 33 181 Serres-serres-sugeslange (ikke steril CH25) 180 cm
78 12 06 Serres-vakuumbkobling
78 04 12 Patientslange til engangsbrug 180 cm
57 300 Serres-beholder (1000 ml, gennemsigtig)
78 04 51 Holder til Serres-beholder

Serres før 2014

78 12 04 Serres - slange med vakuumbkobling
78 12 03 Serres højeffektivt filtreringssæt
78 04 50 Holder til Serres-beholder

Alle versioner

78 04 33 Strop til slange
78 04 32 Udløserarm
78 02 00 Jævnstrømskabel
78 02 10 Vekselstrømskabel (US)
78 02 20 Vekselstrømskabel (EU)
78 02 30 Vekselstrømskabel (UK)
78 08 00 LSU-batteri - NiMH
78 04 36 Fastgøringsbeslag venstre/højre
78 04 35 Holder til vandflaske
79 35 00 Vandbeholder
78 40 09 LSU-beskyttelseshætte, 5 stk.
78 20 00 Bæretaske (heldækkende)
78 26 00 Vægbeslag med jævnstrømskabel
78 26 10 Vægbeslag med vekselstrømskabel (US)
78 26 20 Vægbeslag med vekselstrømskabel (EU)
78 26 30 Vægbeslag med vekselstrømskabel (UK)
78 26 40 Vægbeslag uden elkabel
78 23 00 Skulderrem
78 24 00 01 Sidelomme
78 04 40 Eksternt opladersæt

Viktig information	60
Avsedd användning	60
Viktig batteriinformation	61
Översikt	62
Användargränssnitt	63
Montering – LSU Serres med sugpåssystem	64
Användning	65
Checklista inför användning	65
Användning	65
Checklista efter varje användning	66
Tömning	67
Tömma LSU Serres	67
Rengöring	68
Rengöra kabinettet	68
Apparattest	69
Checklista inför apparattest	69
Indikatorer för apparattest	69
Utför testet	70
Apparattest – utvärdering	72
Utvärdering av apparattestets resultat	72
Apparattest – läckage	73
Felsökning vid läckage	73
Batteri	74
Laddning	75
Byta ut batteriet	76
Skötsel och underhåll	77
Garanti	77
Felsökning	78
Specifikation	79
Tillbehör och delar	85



Avsedd användning

Laerdal Suction Unit (LSU) är en bärbar, eldriven sugpump för medicinskt bruk, avsedd att användas i fält och vid transport. Produkten är avsedd för att avlägsna sekret, blod eller uppkastningar från patientens luftvägar, i syfte att förbättra ventilationen.

En högre vakuumnivå används ofta vid sugning av mun och svalg, medan en lägre nivå används vid sugning av luftstrupen samt vid användning på barn och spädbarn.

Läs användarhandboken noggrant och bekanta dig med LSU-enhetens funktioner och underhåll innan du tar den i bruk. Läs all information under rubrikerna Viktigt och Varning noggrant innan du använder LSU-enheten.



Varning och Viktigt

Rubriken Varning upplyser om förhållanden, faror och riskabel användning som kan leda till allvarliga personskador eller dödsfall.

Rubriken Viktigt upplyser om förhållanden, faror och riskabel användning som kan leda till smärre personskador eller skador på produkten.



Varning

- *LSU-enheten är inte lämplig för användning i närheten av lättantändliga vätskor eller gaser; det kan orsaka explosion eller brand.*
- *Apparaten är inte avsedd att användas i MRI-miljö.*
- *Använd inte LSU-enheten under förhållanden som avviker från vad som anges i avsnittet Specifikation. Sådan användning kan påverka säkerheten och apparatens drift negativt.*
- *Blockera inte utflödet under användning. Det kan leda till minskat flöde och LSU-enheten kan skadas.*
- *Alla externa strömkällor ska kopplas ur vid rengöring av LSU-enheten. Använd minsta möjliga mängd vätska för att förebygga risken för elektrisk stöt.*
- *Sänk inte ned LSU-enheten i vätska och låt den heller inte stå i vatten eller annan vätska. Detta kan skada apparaten och vålla personskada genom elektrisk stöt.*



Viktigt

- *Pumpa inte rengöringslösning eller annan vätska genom vakuumpumpen, d.v.s. vakuumpopplingen. Det kan skada LSU-enheten.*
- *För att säkerställa optimal funktion ska LSU-enheten endast användas tillsammans med tillbehör och delar som tillhandahålls av Laerdal Medical eller auktoriserade återförsäljare.*
- *Om sekret spiller över kan enheten skadas. Kontakta en representant för Laerdal Medical vid misstanke om att vätska från behållaren har flödat över i pumpen.*
- *LSU-enheten ska endast användas av personer som har fått adekvat utbildning i användandet av medicinsk sugutrustning.*

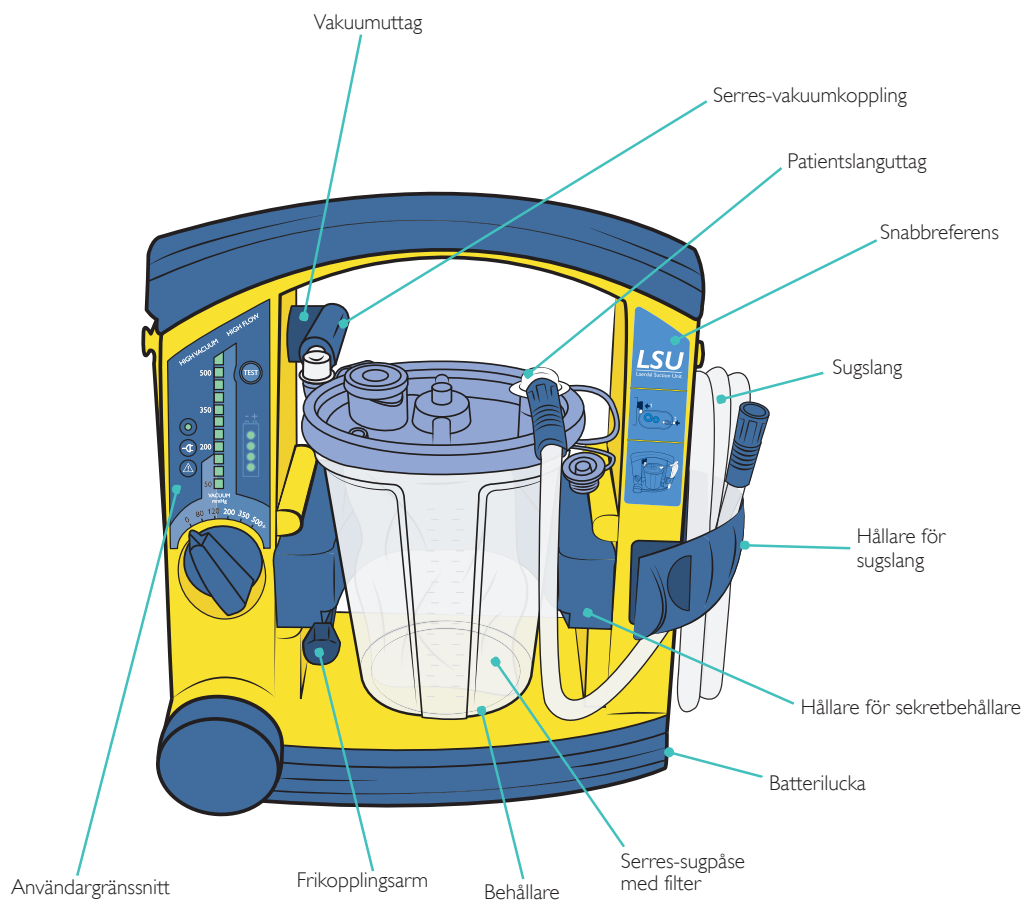


Batteri



Viktigt

- Använd endast batterier som är godkända av Laerdal Medical. Användning av andra batterier till LSU-enheten kan orsaka problem med batteristatusindikatorn, batteriets livslängd och säkerhet.
- LSU-enheten måste laddas mellan varje kliniskt användningstillfälle.
- För att bibehålla batterifunktionen bör LSU-enheten alltid sättas på laddning då enheten inte används samt omedelbart efter användning.
- Om LSU-enheten inte kan laddas kontinuerligt då den inte används bör batteriet åtminstone laddas i minst 4 timmar minst en gång i månaden.
- LSU-enheten måste laddas i minst 4 timmar för att batteriet ska bli helt uppladdat. Snabbladdning ger omkring 80 % batterikapacitet vid laddning i 3 timmar (för ett nytt batteri). Att utsätta batteriet för upprepade 3-timmarladdningar är inte att rekommendera.
- Fullständig uppladdning av batteriet rekommenderas. Att upprepade gånger delvis ladda batteriet förkortar dess livslängd.
- Ladda alltid batteriet fullständigt före förvaring.
- Förvara inte ett urladdat batteri.
- Förvara inte LSU-enheten med ett urladdat batteri.
- Laerdal rekommenderar att ett reservbatteri laddas en gång var 6 månad, om förvaring sker i rumstemperatur kring 25 °C.



Användargränssnitt

PÅ-indikator

- Lyser oavbrutet – LSU-enheten är påslagen.
- Blikar snabbt (ca två gånger per sekund) – apparatstest pågår.
- Blikar långsamt (ca en gång per sekund) – automatiskt energisparläge är aktiverat, ett apparatstest har avbrutits eller batteriet är urladdat.

Indikator för extern strömförsörjning

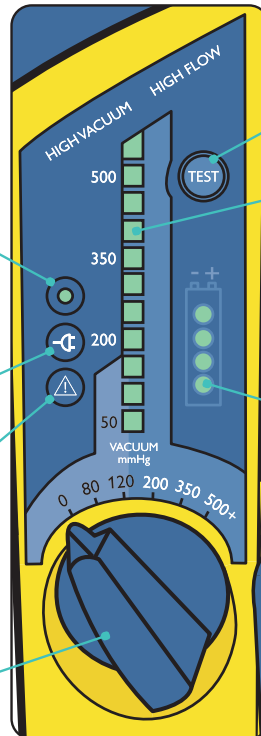
Enheten är ansluten till växel- eller likström.

Felindikator

Ett möjligt tekniskt fel har upptäckts.

Inställningsvred

På/av-strömbrytare
Vakuummomkopplare

**TEST-knapp**

Startar programmet för apparatstest.

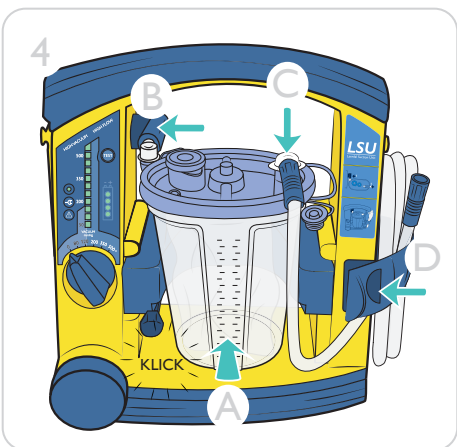
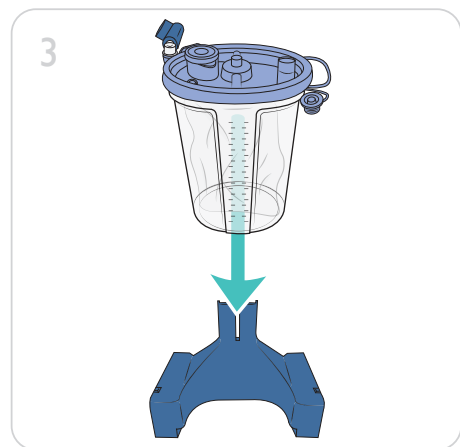
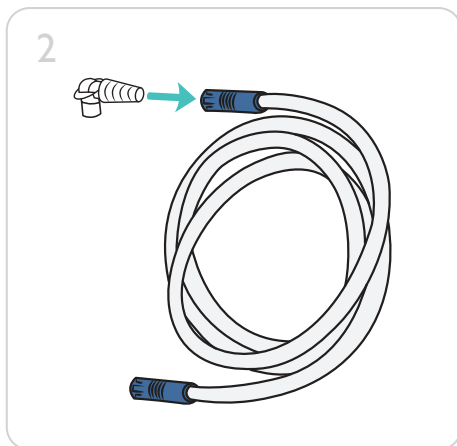
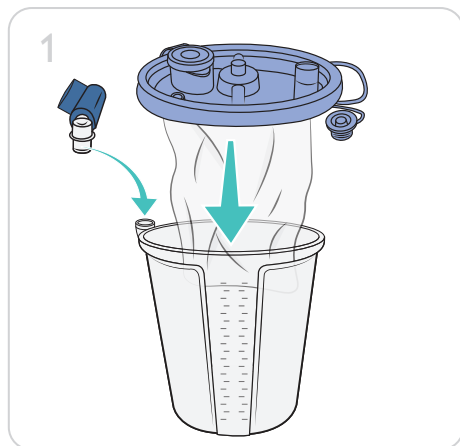
Vakuuminikator*

Faktisk vakuumnivå vid drift. Varje fullt upplyst segment motsvarar 50 mmHg. Ett segment som endast är svagt upplyst motsvarar 25 mmHg (t.ex. indikeras 125 mmHg av två fullt upplysta och ett svagt upplyst segment).

Batteristatusindikator*** Tryckomvandlingstabell**

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

Montering – LSU Serres med sugpåssystem



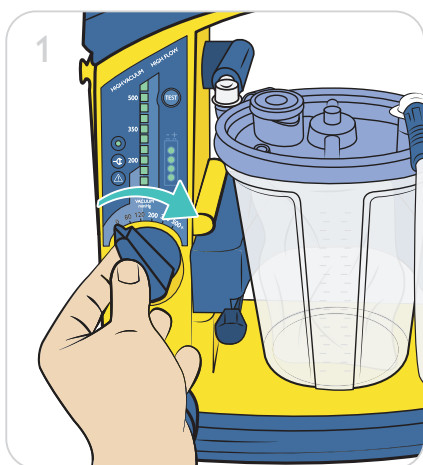
Observera

Vredet ska vridas till 500+ mmHg. Blockera patientslanguttaget med tummen och tryck samtidigt ned locket. Locket är korrekt installerat då vakuumtrycket når 500 mmHg. Släpp patientslanguttaget och säkerställ att påsen är fullständigt uppblåst.

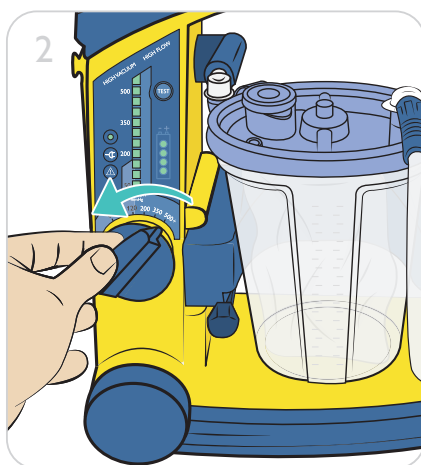
Checklista inför användning

- Kontrollera att inga delar fattas och att alla delar är rena.
- Om LSU-enheten ska drivas med en extern strömkälla ansluter du den till ett uttag för växelström eller likström. Om LSU-enheten ska drivas med det interna batteriet kontrollerar du att batteriet är installerat.
- Utför apparattestet.
- Kontrollera att Serres-vakuumpkopplingen är korrekt kopplad till LSU-enheten och sekretbehållaren.
- Kontrollera att sekretbehållarens lock är ordentligt tillslutet: blockera patientslanguttaget och starta LSU-enheten. Om alla delar är korrekt monterade uppstår vakuum.
- Anslut lämplig sugkateter vid behov. (Tillhandahålls inte av Laerdal Medical.)

Användning



1. Räta ut sugslangen. Vrid inställningsvredet till önskad vakuumnivå. LSU-enheten startar. PÅ-indikatorn lyser när enheten är i drift.



2. Stäng av enheten efter avslutad användning genom att vrida inställningsvredet till "0".

Användning



Viktigt

När LSU-enheten är ansluten till en extern strömkälla är enhetens inre komponenter spänningssatta även då inställningsvredet står på "0". För att stänga av enheten fullständigt måste strömförsörjningskabeln kopplas ur.



Observera

LSU-enheten har ett automatiskt energisparläge som stänger av pumpens motor. I detta läge blinkar PÅ-indikatorn långsamt (ungefär en gång per sekund). Energisparläget aktiveras då inställningsvredet står på 200, 350 eller 500+ mmHg och den egentliga vakuumnivån har varit över 120 mmHg i mer än 2 minuter. Om du vill avsluta energisparläget och återgå till normal användning vrid du inställningsvredet till valfritt läge och därefter tillbaka till önskad inställning.

Checklista efter varje användning

- Kontrollera att LSU-enhetens delar inte är skadade eller slitna. Byt ut delar vid behov.
- Rengör LSU-kabinettet. Rengör och desinficera återanvändbara delar. Se avsnittet *Rengöring*.
- LSU Serres: Serres-vakuumpkopplingen bör bytas ut regelbundet. Placera en öppen Serres-sugpåse vid sidan om LSU-enheten.
- Utför apparattestet. Se avsnittet *Apparattest*.
- Sätt LSU-enheten på laddning.

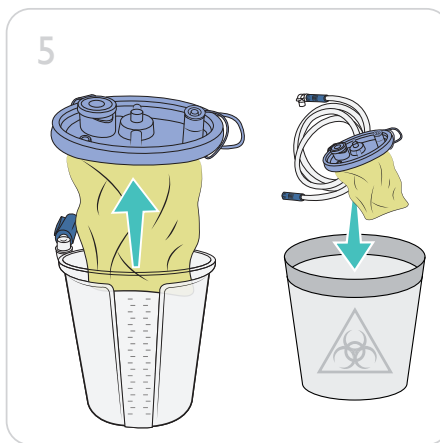
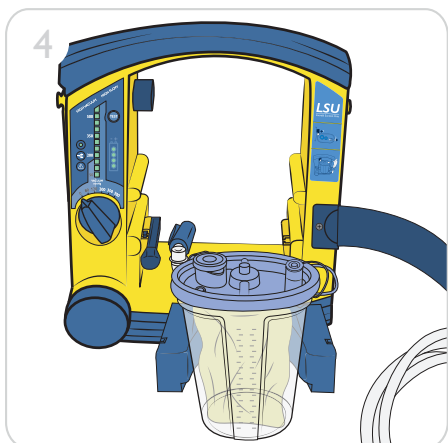
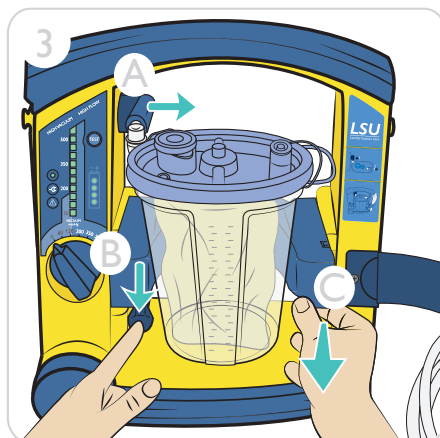
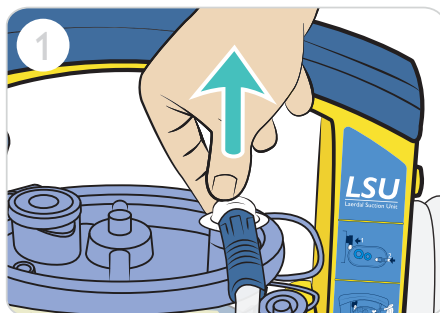


Observera

Serres sugpåssystem innehåller ett hydrofilt filter som bryter vakuumet om sekretbehållaren blir full eller LSU-enheten välter. För att återskapa vakuumet måste sugpåsen bytas.

Tömma LSU Serres

När behållaren är fylld med omkring 1 000 ml vätska slutar LSU-enheten att suga. Kontakta Laerdal Service vid misstanke om att vätska från behållaren har flödat över i pumpen. Se avsnittet *Skötsel och underhåll*.



Kassera Serres-sugpåsen och -sugslangen i enlighet med de lokala föreskrifterna för säker avfallshantering.

Rengöring

Delar som bör rengöras eller bytas ut regelbundet:

Serres-sekretbehållare

Serres-vakuumpkoppling

De icke återanvändbara delarna måste bytas ut efter varje användning.

Rengör Serres-sekretbehållaren vid behov enligt tillverkarens anvisningar.

Rengör Serres-vakuumpkopplingen genom att torka av den med en fuktig duk eller svamp.

Autoklavera den inte och plocka inte isär den. Serres-vakuumpkopplingen bör bytas ut regelbundet.

Rengöra kabinettet

Använd minsta möjliga mängd vätska för att förebygga risken för elektrisk stöt. Sänk inte ned LSU-enheten i vätska och låt den heller inte stå i vatten eller annan vätska. Det kan skada apparaten och leda till elektrisk stöt vilket i sin tur kan orsaka personskador.

Rengör LSU-enhetens ytterhölje med en duk eller svamp fuktad med en mild rengöringslösning (handdiskmedel eller liknande).

Använd ett rengöringsmedel lämpligt för de material som anges i avsnittet *Materialöversikt* och följ rengöringsmedeltillverkarens anvisningar.

Torka därefter av ytor på nytt med en duk eller svamp fuktad med vatten.

Torka till sist ytor med en ren duk eller en pappershandduk.



Apparattestet utförs av användaren och kontrollerar om LSU-enheten fungerar som den ska eller om den är i behov av service. Om apparaten inte används regelbundet (d.v.s. används mer sällan än en gång per månad), bör apparattestet utföras minst en gång i månaden samt efter varje rengöring.

Programmet utför fyra olika test:

1. Blockering – upptäcker blockeringar i sugsystemet, inklusive sekretbehållare och slangar.
2. Vakuumeffekt – kontrollerar hur kraftigt vakuum som byggs upp i pumpsystemet inom 3 sekunder.
3. Maximal vakuumnivå – mäter den högsta vakuumnivå som LSU-enheten kan uppnå inom 10 sekunder.
4. Läckage – upptäcker luftläckage i pumpsystemet, inklusive sekretbehållare och slangar.

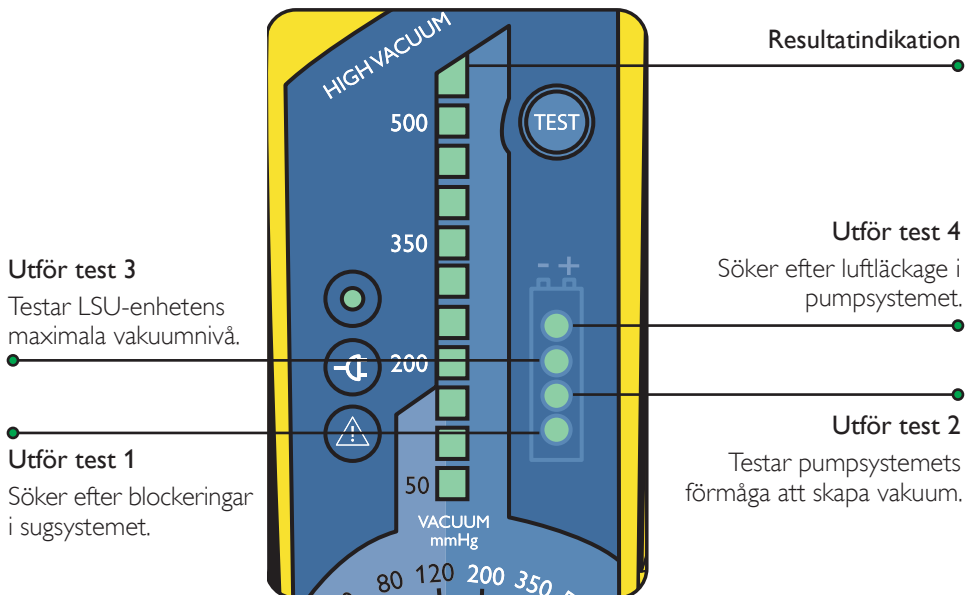
Checklista inför apparattest

- Säkerställ att LSU-enheten är korrekt monterad och att patientsugslangen är utträdad.
- Ta bort sugkateteradaptern från behållaren (om sådan används).
- Säkerställ att batteriet inte är under uppladdning (apparaten är inte ansluten till en extern strömkälla).

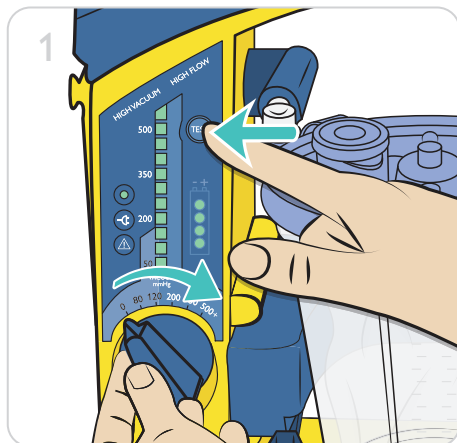
 Observera

Om du måste avbryta testet och återgå till normal användning vrids du inställningsvredet till ett annat läge och väljer därefter önskad inställning.

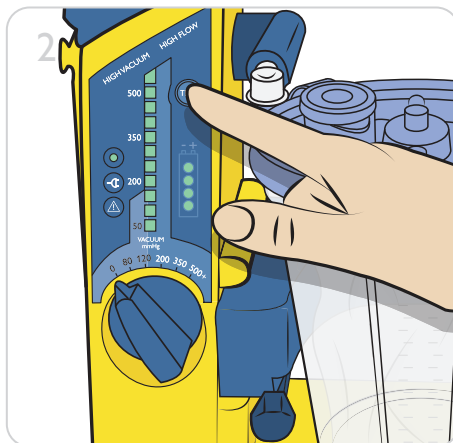
Indikatorer för apparattest



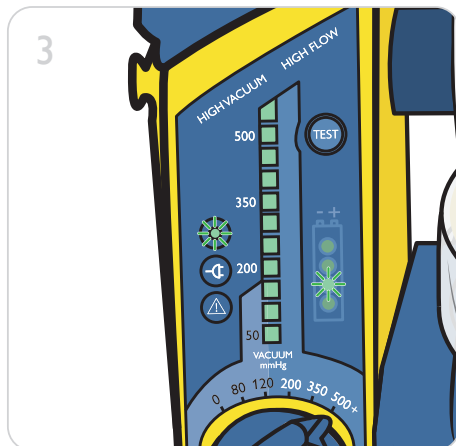
Utför testet



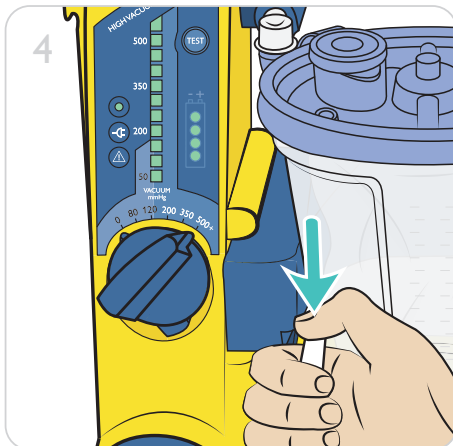
1. Håll in TEST-knappen medan du vrider inställningsvredet till 500+ mmHg.



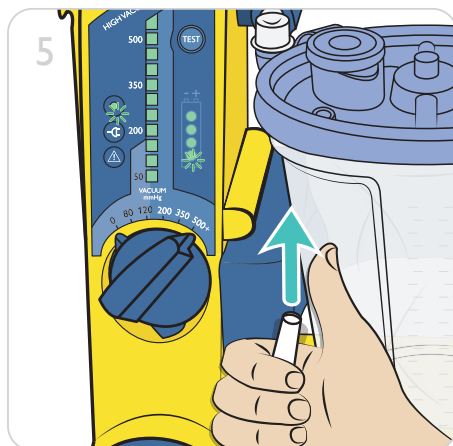
2. Håll in TEST-knappen i 2 sekunder.



3. Testet startar omedelbart. Under testläge blinkar PÅ-indikatorn snabbt.



4. När lysdiod 2 tänds blockerar du patientsugslangen med tummen.



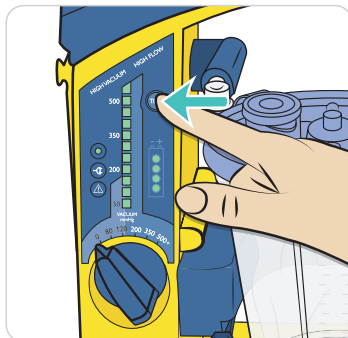
5. Håll slangen blockerad medan lysdioderna 2, 3 och 4 tänds. Släpp blockeringen när lysdiod 1 tänds igen.

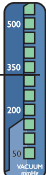
Observera

- Om slangen inte blockeras inom 2 minuter avbryts testet. Vid ett avbrutet apparattest blinkar PÅ-indikatorn långsamt.
- Starta testet på nytt genom att vrida inställningsvredet till "0" och börja om från början.
- Stäng inte av LSU-enheten om du vill se testresultaten efter utförd apparattest.

Utvärdering av apparattestets resultat

När testet har slutförts visar vakuuminдикatorn resultatet. Tryck på TEST-knappen för att bläddra genom resultaten för alla utförda test.

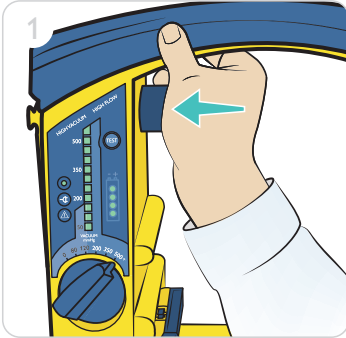


Test	Resultatindikation	Åtgärd vid underkänt test
Test 1 – blockeringar 	 ✗ ✓ Test OK < 100 mmHg	- Undersök tänkbara blockeringar (t.ex. vriden slang, blockering av filter eller insats) och utför apparattestet på nytt. - Om en högeffektiv filtreringssats är installerad är gränsen för godkänt testresultat 150 mmHg.
Test 2 – vakuumeffekt 	 ✓ Test OK > 300 mmHg ✗	- Kontrollera att kopplingar; slangar och sekretbehållarens lock inte läcker* eller är skadade. - Kontrollera att vakuummottaget inte är blockerat och utför apparattestet på nytt.
Test 3 – maximalt vakuum 	 ✓ Test OK > 500 mmHg ✗	- Kontrollera att kopplingar; slangar och sekretbehållarens lock inte läcker* eller är skadade. - Kontrollera att vakuummottaget inte är blockerat och utför apparattestet på nytt.
Test 4 – läckage 	 ✓ Test OK > 450 mmHg ✗	Kontrollera att kopplingar; slangar och sekretbehållarens lock inte läcker* eller är skadade. Utför därefter apparattestet på nytt.

När testresultatet har utvärderats vrider du inställningsvredet till "0" för att avsluta apparattestet.

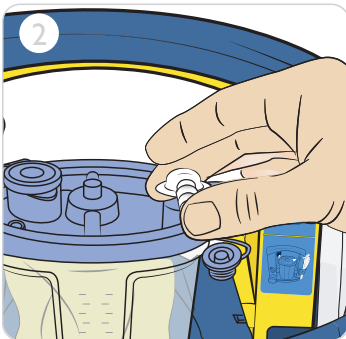
Felsökning vid läckage

Om enheten inte klarar apparattestet kan det bero på att systemet läcker. Utför apparattestet på nytt, steg för steg, tills du hittar felet.



Testa blockering av pumpsystemet

Utför apparattestet medan du blockerar uttaget. Om apparaten klarar testet är pumpsystemet fritt från läckage.



Testa blockering av patientslanguttaget

Utför apparattestet samtidigt som du blockerar sekretbehållarens patientslanguttag. Om apparaten klarar testet är behållaren fri från läckage.



Observera

Om LSU-enheten, när de föreslagna åtgärderna har vidtagits, fortfarande inte klarar ett eller flera steg i testet, kan den behöva lämnas in för service.

Batteri

LSU-enheten kan drivas med det interna batteriet samt drivas eller laddas med någon av följande externa strömkällor:

Växelströmsnät tillsammans med växelströmskabeln: 100–240 V växelspanning (50/60 Hz).
Likströmsnät tillsammans med likströmskabeln: 12–28 V likspänning.

LSU-batteriet kan även laddas med en extern batteriladdare som säljs som tillval. En väggställare för förvaring av LSU-enheten vid drift och laddning säljs också separat. Mer information finns i avsnittet Tillbehör och delar.

Batteristatusindikator

Batteristatusindikatorn har tre funktioner:

- Då apparaten drivs med batteri visar indikatorn batteriets ungefärliga återstående laddning.
- Vid uppladdning visar indikatorn batteriets ungefärliga uppnådda laddningsnivå.
- Vid apparattest visar indikatorn vilket test som för närvarande utförs.

Om inget batteri är installerat lyser hela batteristatusindikatorn stadigt i omkring 5 sekunder innan den slocknar.



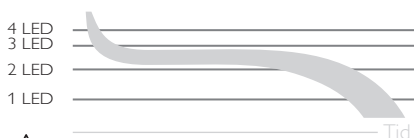
Observera

Vid batteridrift och uppladdning visar indikatorn endast ungefärliga värden.

Batteriets laddningsgrad

Kapacitet	Indikation
< 75 %	Lysdioderna tänds en efter en under laddningen.
75–80 %	Den tredje lysdioden lyser och den fjärde blinkar.
> 80 %	Fyra lysdioder lyser.

Omedelbart efter det att LSU-enheten har slagits på, eller gått från extern strömförsörjning till batteridrift, blinkar alla fyra lysdioder i 5 sekunder varefter återstående batteriladdning visas. På grund av hur den spänningbaserade mätningen av batteriets laddningsgrad utförs, kan batteristatusindikationen skilja sig mellan olika enheter. Varje batteri kan variera i hur mycket kapacitet som återstår, vilket ger ett varierande resultat för avläsningen. Yttre faktorer, såsom temperatur, kan också påverka precisionen i avläsningen. Indikationen är avsedd att visa batteriets laddningsgrad enligt nedanstående. Diagrammet visar hur indikationens precision kan variera.



Viktigt

Om LSU-enheten eller NiMH-batteriet har förvarats vid låg temperatur (< 12 °C) kan batteristatusindikatorn en kort tid efter start visa ett värde för batteriladdningen som är lägre än det verkliga värdet. Detta är en följd av NiMH-batteriets beskaffenhet. Batteristatusindikatorn kan då blinka med en lysdiod, något som normalt indikerar svagt batteri. Lysdioden kan fortsätta att blinka till dess att LSU-enhetens temperatur har stigit över 12 °C och slutar först när LSU-enheten har stängts av och startats om. Batteristatusindikatorn ger alltså inte en korrekt indikation av återstående batterikapacitet under dessa förhållanden.

Ladda batteriet

Det interna uppladdningsbara batteriet kan laddas direkt via en extern strömkälla (växelström eller likström).

1. Säkerställ att inställningsvredet står på "0".
2. Anslut extern växelström eller likström till LSU-enheten. Uppladdningen startar omedelbart.
3. Vid uppladdning visar batteristatusindikatorn batteriets ungefärliga uppnådda laddningsnivå. Det tar minst 4 timmar att nå full uppladdning.

Ett fullständigt urladdat batteri kan inte laddas via LSU-enheten utan måste bytas ut. Om LSU-batteriet laddas utan avbrott bör apparattest utföras åtminstone en gång per månad.



Viktigt

- *Utför inte apparattest medan batteriet laddas.*
- *Det rekommenderas att omgivningens temperatur under uppladdning är mellan 15 °C och 25 °C.*
- *Batteriet laddas inte medan LSU-enheten används.*

Kontrollera batteriets kvalitet

Om batteriets kvalitet misstänks ha försämrats ska batteriet först laddas under minst 4 timmar; varefter följande test utförs. Anslut inte enheten till någon extern strömkälla.

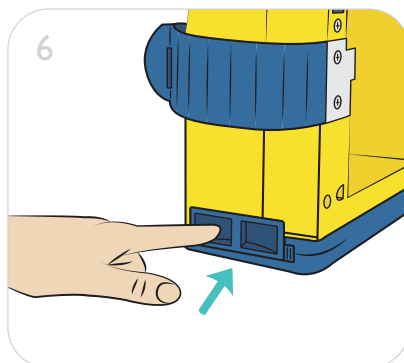
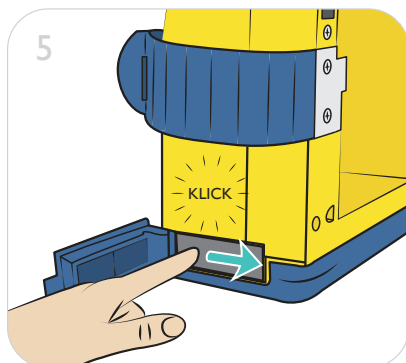
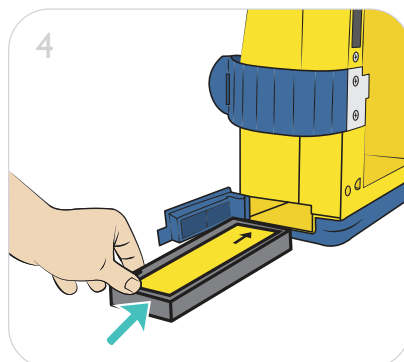
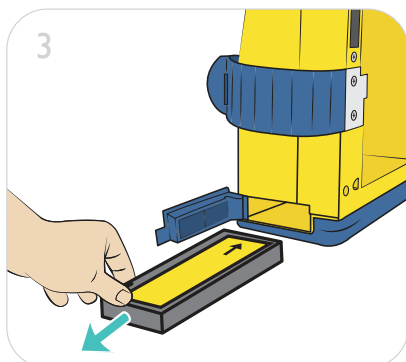
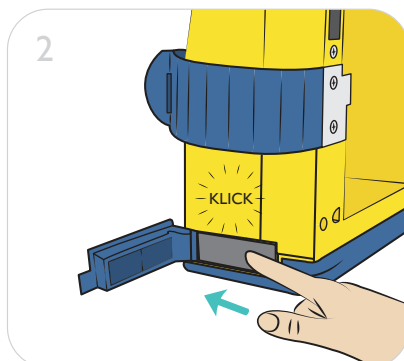
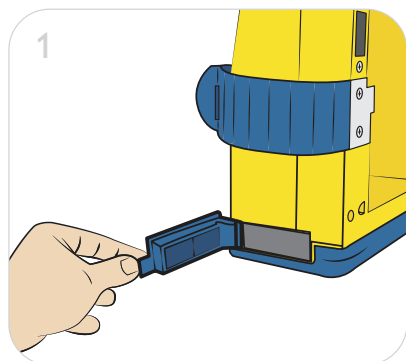
1. Utför apparattestet.
2. Låt LSU-enheten arbeta kontinuerligt vid inställningen 500+ mmHg med fritt luftflöde i 20 minuter.
3. Om LSU-enheten stannar innan 20 minuter har gått bör batteriet kasseras.



Viktigt

Byt ut batterier som inte längre klarar kvalitetskontrollen och byt alltid ut ett batteri efter 3 år.

Byta ut batteriet



Viktigt

Använd endast batterier som rekommenderas av Laerdal Medical. Kassera förbrukade batterier i enlighet med de lokala föreskrifterna för säker kassering av nickel-metallhydrid (NiMH)-batterier.

Service

Kabinettet innehåller inga delar som kan repareras av användaren. Öppna inte LSU-kabinettet. De delar av pumpmekanismen som utsätts för slitage bör bytas ut vart tredje år. All service ska utföras av Laerdal Medical, av personal utbildad av Laerdal Medical eller av någon av dess auktoriserade återförsäljare.

Hållarfästen

Hållarfästet används för att fästa LSU-enheten i vägghållaren. Undersök regelbundet hållarfästena för slitage. Byt ut dem om de är slitna.

Garanti

En LSU har fem (5) års begränsad garanti*. Information om villkoren finns i bifogad garantisedel "Laerdal Global Warranty". Garantin finns också på www.laerdal.com.

*Gäller inte behållare, slangsystem eller batteri.

Felsökning

Fel	Tillstånd	Åtgärd
LSU-enheten fungerar inte då växelströms- eller likströmskabeln är ansluten.	Indikatorn för extern strömförsörjning lyser inte då inställningsvredet vrids till "0".	Kontrollera kabelanslutningen och den externa strömförsörjningskällan.
	Indikatorn för extern strömförsörjning lyser.	LSU-enheten måste lämnas in för service. Se avsnittet <i>Skötsel och underhåll</i> .
LSU-enheten fungerar inte då den drivs med det interna batteriet.	PÅ-indikatorn lyser inte ELLER alla lampor på frontpanelen blinkar kontinuerligt.	Kontrollera att batteriet är installerat.
		Sätt LSU-enheten på laddning.
		Om enheten fortfarande inte fungerar trots uppladdning bör batteriet tas bort och bytas ut.
LSU-enheten startar men suger dåligt eller inte alls.	Serres-sugpåsen är full.	Ta bort och byt ut Serres-sugpåsen.
	Patientsugslangen är vriden eller blockerad.	Byt ut sugpåsen om filtret är tilltäppt. Råta ut patientsugslangen och/eller avlägsna blockeringen eller byt ut slangen.
	Locket är inte ordentligt tillslutet.	Försegla locket med vakuum, inte muskelkraft.
Batteristatusindikatorn lyser inte.	Batteriet är inte laddat.	Kontrollera kabelanslutningen och att batteriet är installerat.
Vakuuminikatorn visar över 100 mmHg med fritt luftflöde.	En eller flera slangar är vikta eller vridna.	Råta ut slangen/slangarna.
LSU-enheten laddas inte då växelströms- eller likströmskabeln är ansluten.	Indikatorn för extern strömförsörjning lyser inte.	Kontrollera kabelanslutningen och den externa strömförsörjningskällan. LSU-enheten måste lämnas in för service. Ett tomt batteri kan inte laddas upp.

Klassificering

Elektriskt driven medicinsk sugutrustning för användning i fält och vid transport i enlighet med ISO 10079-1.

Högt vakuum/högt flöde.

Denna LSU-enhet är utformad för användning i ambulans enligt IEC 60601-1-12.

Lämpar sig inte för användning i närheten av lättantändliga vätskor eller gaser.

Internt driven/klass II-utrustning av typ BF enligt IEC 60601-1.

Graden av skydd som höljet ger enligt kapslingsklass IP34:

- Skydd mot fasta föremål Ø 2,5 mm och större
- Skydd mot vattenstänk
- Skydd av spänningsförande delar

Generell tolerans

Övergripande tolerans $\pm 5\%$

Mått	
Storlek (H × B × D)	315 mm × 330 mm × 160 mm
Vikt	4 kg (inklusive NiMH-batteri)
Sekretbehållarens kapacitet	1 000 ml
Sekretbehållargraderingens noggrannhet	$\pm 5\%$ av skalan
Patientsugslang (icke-steril) kat.nr 770410: 8 mm innerdiameter × 1,5 m lång	

Temperatur och omgivning	
Drifttemperatur/laddningstemperatur	0 °C till 40 °C
Rekommenderad laddningstemperatur	15 °C till 25 °C
Förvaringstemperatur vid långtidsförvaring	0 °C till 40 °C
Förvaringstemperatur i högst 24 timmar	-30 °C till 70 °C
Tiden det tar för LSU att värmas upp från lägsta förvaringstemperatur till drifttemperatur är; i normal rumstemperatur; åtminstone 90 minuter.	
Tiden det tar för LSU att kylas ned från högsta förvaringstemperatur till drifttemperatur är; i normal rumstemperatur; åtminstone 90 minuter.	
Luftfuktighet (drift och förvaring)	5–95 % relativ luftfuktighet, icke-kondenserande
Höjd över havet	0–4 000 m

Batteri och laddning	
Växelström vid drift/uppladdning	** 100–240 V växelspanning 50–60 Hz
Likström vid drift/uppladdning	** 12–28 V likspänning

Specifikation

Batteri	12 V likspänning, 2 Ah, NiMH, uppladdningsbart
Uppladdningstid	3 timmar till ca 80 % batterikapacitet; 4 timmar till full uppladdning.
Säkringar	LSU-enheten har inga säkringar som användaren kan byta ut.
Anslutning till elnät	När enheten är ansluten till ELNÄTET via en strömförsörjningskabel matas den med NÄTSPÄNNING. För att skilja enheten från ELNÄTET måste strömförsörjningskabeln kopplas ur antingen enheten eller vägguttaget. Om enheten är monterad i en vägghållare kopplas nätspänningen ur när enheten tas ur vägghållaren.
** En extern växelströmskälla måste kunna ge en strömstyrka på minst 1 A och en extern likströmskälla måste kunna ge minst 5 A, annars växlar LSU-enheten över till batteridrift.	

Drift

Ungefärligt fritt luftflöde vid olika inställningar:

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

Ungefärlig batteridrifttid (fritt luftflöde) vid olika inställningar ($\pm 10\%$):

mmHg	80	120	200	350	500+
min	3h20	2h20	1h30	1h	45

Ungefärlig bullernivå (fritt luftflöde) vid olika inställningar:

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

Vakuum – max: > 500 mmHg (66,5 kPa)

Vakuum – intervall: 80–500+ mmHg (11–66,5 kPa)

Vakuumindikatorns noggrannhet: $\pm 5\%$ av skalan

Användning av högeffektiv filtreringssats

LSU-enhetens flödestid och drifttid förkortas då vakuumpkopplingens slang ersätts med en högeffektiv filtreringssats.

LSU med installerad högeffektiv filtreringssats uppfyller kraven för ISO 10079-1.

Filtret har en noggrannhet på 99,97 % ned till en partikelstorlek på 0,3 μm .

Materialöversikt	
Kabinettets framsida	Polykarbonat/akrylnitrilbutadienstyren (PC/ABS)
Frontskydd	Styrenetylenbetylstyren (SEBS)
Kabinettets baksida	PC/ABS
Kabinettets undersida och skydd	PC/ABS + SEBS
Batterilucka	SEBS
Batterihållare	Polyoximetylen (POM)
Inställningsvred	POM
Inställningsvredets rotor	PC/ABS
Vakuummottagets förgreningsrör	POM
Hållare för sekretbehållare	PP
Handtag och skydd	PC/ABS + SEBS
Förgreningsrör för utflöde	POM
Rem till patientsugslang	SEBS
Frikopplingsarm för sekretbehållarens hållare	POM
Användargränssnitt	Polyester
Vakuumkoppling	Silikon
Sugkateteradapter	PC
Hållare för sugkateteradapter	PC
Heltäckande bärväska	PVC-klädd polyester
Sidficka	PVC-klädd polyester
Axelrem	POM + polyester
Vägghållare	Aluminium + stål + PA med fibrer
Serres-sekretbehållare	PC
Vinklad anslutningshylsa	TPE
Hållare till Serres-sekretbehållaren	PP
Serres-sugpåse	PE + PP
Serres-vakuumkoppling	PC + PBT

Specifikation

Teckenförklaring	
	Likström
	Växelström
	Klass II-utrustning enligt IEC 60601-1
	Patientansluten del typ BF enligt IEC 60601-1. LSU-enhetens patientanslutna del är katetern (ej tillhandahållen av Laerdal) som kopplas till kateteradaptern.
IP34	Graden av skydd som höljet ger enligt kapslingsklass IP34
	Den här produkten uppfyller kraven i direktivet om medicintekniska produkter (MDD) 93/42/EEG, ändrat genom rådets direktiv 2007/47/EG och rådets direktiv 2011/65/EU om begränsning av användning av vissa farliga ämnen (RoHS 2).
	Varning: Delar av produkten är endast ämnade för engångsbruk. Får inte återanvändas. Återanvändning ökar risken för korskontaminering, försämrad funktion och/eller tekniskt fel. Laerdal Medical ansvarar inte för eventuella konsekvenser till följd av återanvändning.
	Tillverkningsdatum
	Tillverkare
	Katalognummer
	Serienummer
	Produkten är märkt i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/19/EG om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning (WEEE). Symbolen på produkten, eller i medföljande dokumentation, anger att den här produkten inte får behandlas som hushållsavfall. Den ska i stället lämnas in på uppsamlingsplats för återvinning av elektrisk och elektronisk utrustning.
	Se användarhandboken

Elektromagnetisk överensstämmelse

Laerdal Suction Unit är avsedd att användas i följande miljöer: i professionell sjukvårdsmiljö och inom ambulanssjukvården.

Avgörande för LSU-enhetens funktion är att patientslangen kopplas till utflödet. Detta säkerställs genom att uttaget kodas och utflödet identifieras med märkning på enheten. EMC-störningar kan inte påverka detta beteende.

Inga särskilda åtgärder krävs vad gäller elektromagnetiska störningar; i syfte att upprätthålla säkerhet och funktion under produktens livslängd.



Varning

- *Användning av utrustningen intill annan utrustning bör undvikas då detta kan resultera i funktionsstörningar. Om sådan användning inte kan undvikas, bör all utrustning observeras för att säkerställa normal funktion.*
- *Användning av andra tillbehör, omvandlare och kablar än de som tillhandahålls av tillverkaren kan resultera i ökad elektromagnetisk emission, minskad elektromagnetisk immunitet och funktionsfel.*
- *Bärbar radiofrekvent kommunikationsutrustning (inklusive antennkablar och externa antenner) bör användas på ett avstånd av minst 30 cm från LSU-enhetens alla delar. Detta gäller även av Laerdal Medical specificerade kablar. I annat fall kan utrustningens funktion påverkas.*

Test för elektromagnetisk emission

Emissionstest	Standard eller testmetod	Efterlevnad
Radiofrekventa emissioner	CISPR 11	Grupp 1, klass B
Harmonisk emission	IEC 61000-3-2	Klass A
Spänningsfluktuationer/ flimmerstrålning	IEC 61000-3-3	Godkänd

Test för elektromagnetisk immunitet

Immunitetstest	Standard eller testmetod	Godkänd nivå
Elektrostatiska urladdningar	IEC 61000-4-2	±8 kV kontakt ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV luft
Utsända radiofrekventa elektromagnetiska fält	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz–2,7 GHz 80 % AM vid 1 kHz
Överlappande fält från trådlös RF- kommunikationsutrustning	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 1 700–1 990 MHz: 28 V/m 2 400–2 470 MHz: 28 V/m 5 100–5 800 MHz: 9 V/m
Magnetfält till följd av spänningsfrekvens	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz eller 60 Hz
Snabba elektriska transienter/pulsskurar, växelströmsuttag	IEC 61000-4-4	±2 kV 100 kHz repetitionsfrekvens
Stötpulser: Line-to-line, växelströmsuttag	IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV
Ledningsburna störningar inducerade av RF-fält, växelströmsuttag	IEC 61000-4-6	3 V; 0,15–80 MHz 6 V i ISM-band mellan 0,15 MHz och 80 MHz 80 % AM vid 1 kHz
Spänningsfall, växelströmsuttag	IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 cykel vid 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° och 315° 0 % UT; 1 cykel och 70 % UT; 25/30 cykler Enfas: vid 0°
Spänningsavbrott, växelströmsuttag	IEC 61000-4-11	0 % UT; 250/300 cykler
Elektriska transienter längs matningsledning, likströmsuttag	ISO 7637-2	Fastställd pulsnivå: III i tabell A2 för ISO 7637-2

Den senaste informationen om tillbehör och delar finns på www.laerdal.com.

78 00 30XX LSU med Serres sugpåssystem

Serres

57 151 Serres-sugpåse (1 000 ml, blå)
58 33 181 Serres-sugslang (icke-steril CH25), 180 cm
78 12 06 Serres-vakuumpkoppling
78 04 12 Patientslang för engångsbruk, 180 cm
57 300 Serres-sekretbehållare (1 000 ml, genomskinlig)
78 04 51 Hållare till Serres-sekretbehållare

Serres före 2014

78 12 04 Serres-vakuumslang
78 12 03 Högeffektiv filtreringssats till Serres-enhet
78 04 50 Hållare till Serres-sekretbehållare

Alla versioner

78 04 33 Slangrem
78 04 32 Frikopplingsarm
78 02 00 Likströmskabel
78 02 10 Växelströmskabel, USA
78 02 20 Växelströmskabel, EU
78 02 30 Växelströmskabel, Storbritannien
78 08 00 LSU-batteri, NiMH
78 04 36 Hållarfästen höger/vänster
78 04 35 Hållare för vattenflaska
79 35 00 Vattenbehållare
78 40 09 Skyddslock till LSU, 5-pack
78 20 00 Bärväska (heltäckande)
78 26 00 Vägghållare med likströmskabel
78 26 10 Vägghållare med växelströmskabel, USA
78 26 20 Vägghållare med växelströmskabel, EU
78 26 30 Vägghållare med växelströmskabel, Storbritannien
78 26 40 Vägghållare utan strömförsörjningskabel
78 23 00 Axelrem
78 24 00 01 Sidficka
78 04 40 Extern laddningssats

Tärkeää tietoa	88
Käyttötarkoitus	88
Akkua koskevat varoitukset	89
Yleiskuvaus	90
Ohjauspaneeli	91
Kokoonpano – LSU Serres -imupussijärjestelmä	92
Käyttö	93
Ennen käyttöä tarkastettavat seikat	93
Käyttö	93
Käytön jälkeen tarkastettavat seikat	94
Tyhjentäminen	95
LSU Serresin tyhjentäminen	95
Puhdistaminen	96
Kotelon puhdistaminen	96
Toimintakuntotesti	97
Ennen testiä tarkastettavat seikat	97
Laitteen testimerkkivalot	97
Testin suorittaminen	98
Toimintakuntotesti – arviointi	100
Toimintakuntotestin tulosten arviointi	100
Toimintakuntotesti – vuodot	101
Vianetsintä vuotojen varalta	101
Akku	102
Lataaminen	103
Akun vaihtaminen	104
Huolto ja kunnossapito	105
Takuu	105
Vianetsintä	106
Tekniset tiedot	107
Lisävarusteet ja osat	113



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.

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 huomautukset

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.*
- *LSU 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.*
- *Irrota LSU ulkoisesta virtalähteestä 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

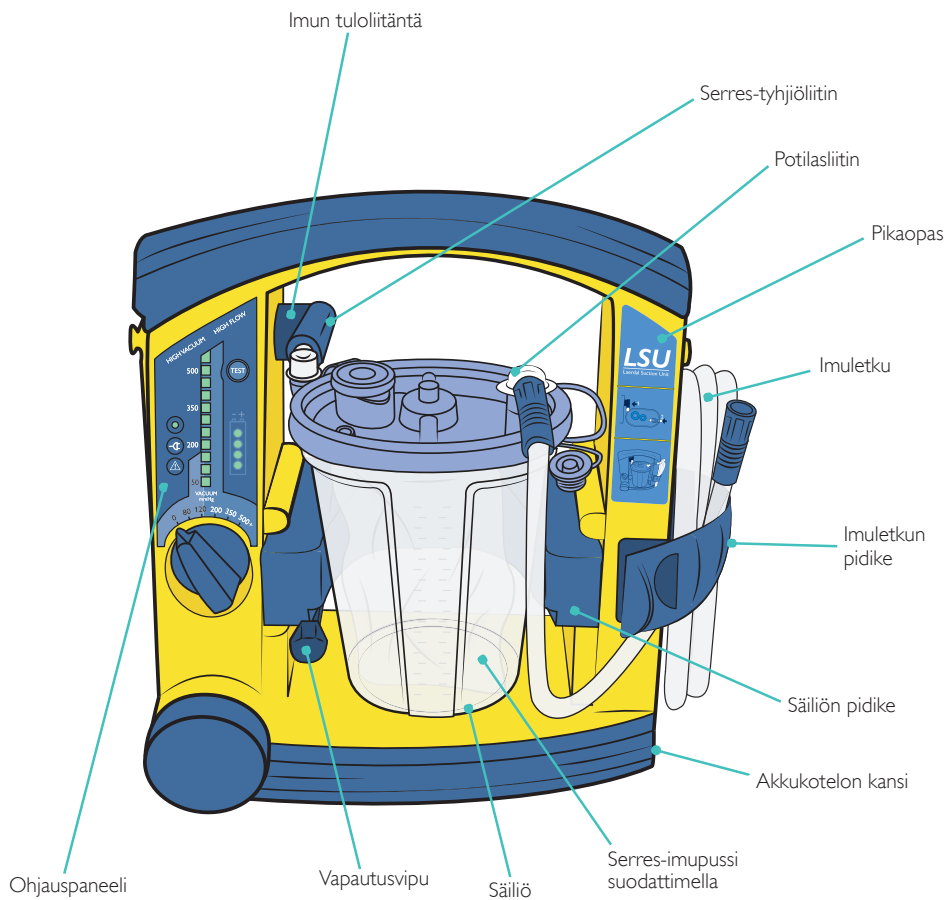
- *Älä pumpppaa puhdistusaineita tai muita nesteitä alipainepumpun eli alipaineliittimen läpi. Tämä voi vaurioittaa LSU:ta.*
- *Käytä vain Laerdal Medicalin tai sen valtuuttaman jälleenmyyjän toimittamia osia ja lisävarusteita, jotta LSU toimii luotettavasti.*
- *Imetyn aineen ylivuoto voi vahingoittaa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



Akkua koskevat varoitukset

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.



Ohjauspaneeli

Virran merkkivalo

- Palaa koko ajan: LSU:hun on kytketty virta.
- Nopea vilkkuminen (noin kaksi kertaa sekunnissa): toimintakuntotesti on käynnissä.
- Hidas vilkkuminen (noin kerran sekunnissa): automaattinen virransäästötila on käytössä, toimintakuntotesti on keskeytynyt tai akku on tyhjentynyt.

Ulkaisen virtalähteen merkkivalo

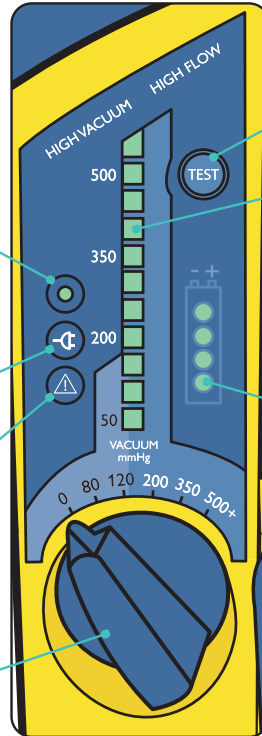
Vaihto- tai tasavirta on kytketty

Virhetilan merkkivalo

Mahdollinen toimintahäiriö havaittu

Imupaineen säätökytkin

Virtakytkin
Imupaineen säädin



Test-painike

Suorita toiminta-kuntotestiohjelma

Imupaineen ilmaisin*

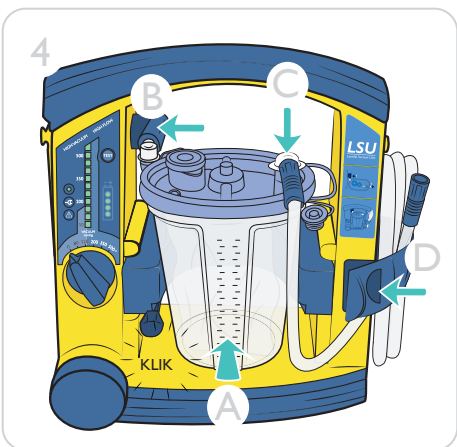
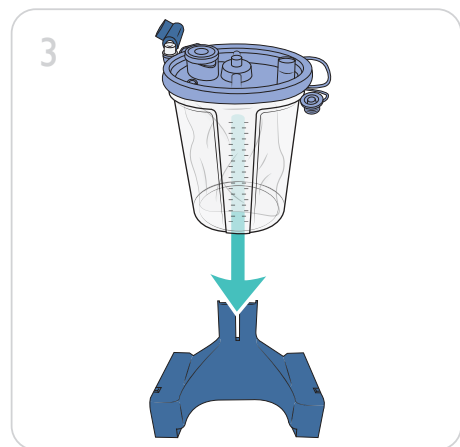
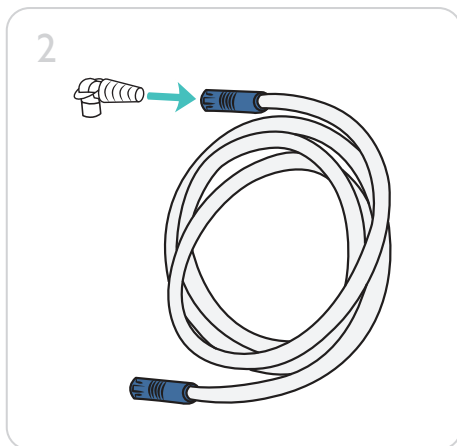
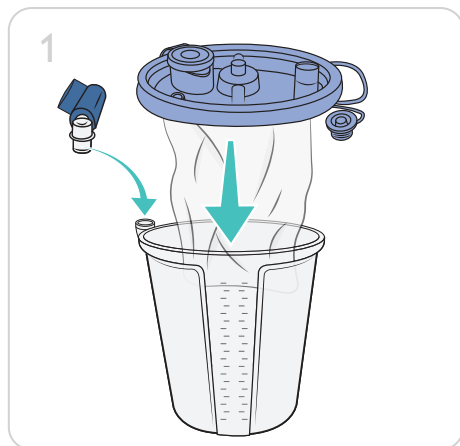
Imupaineen todellinen taso käytön aikana. Jokainen kirkkaasti palava palkki vastaa 50 mmHg:n painetta. Jos palkin valo on himmeä, paine on 25 mmHg (esim. 125 mmHg:n painetta vastaa kaksi kirkasta ja yksi himmeä palkki).

Akun varaustason ilmaisin

*Paineenmuuntotaulukko

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

Kokoonpano – LSU Serres -imupussijärjestelmä



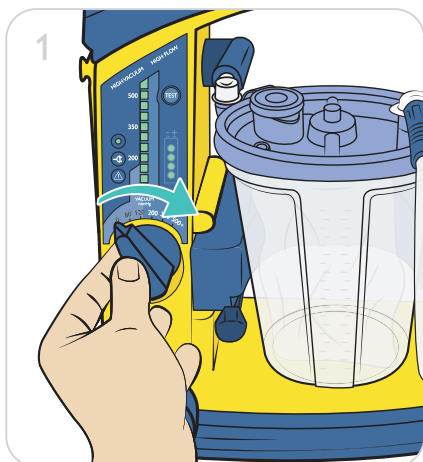
Huomaa

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.

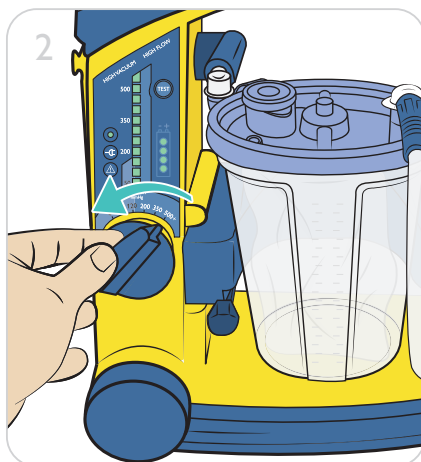
Ennen käyttöä tarkastettavat seikat

- 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.
- 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 imukatetri 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".

Käyttö

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.

Huomaa

LSU:ssa on automaattinen virransäätötila, joka kytkee pumpun moottorin pois päältä. Kun laite on tässä tilassa, virran merkkivalo vilkkuu hitaasti (noin kerran sekunnissa). Virransäätötila 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 virransäätötilasta ja palata normaaliin tilaan, aseta säätökytkin johonkin muuhun tilaan ja palaa sitten haluttuun asetukseen.

Käytön jälkeen tarkastettavat seikat

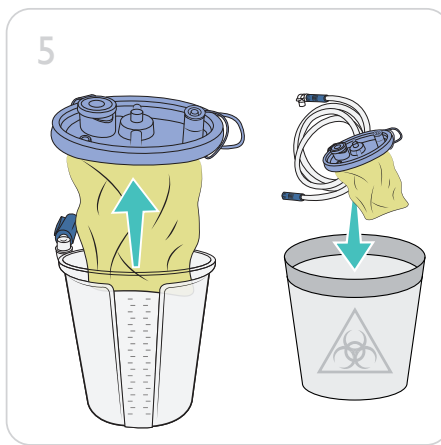
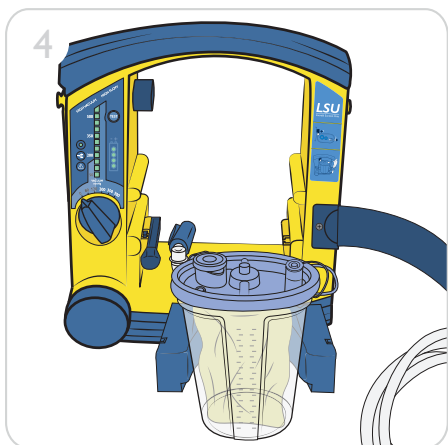
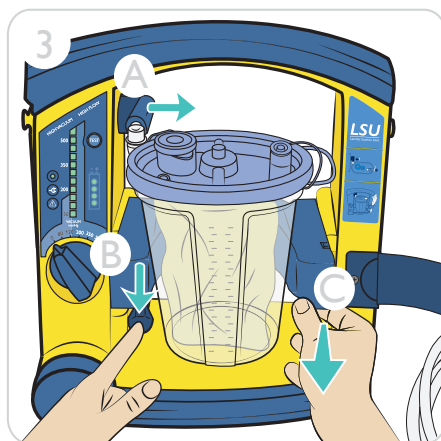
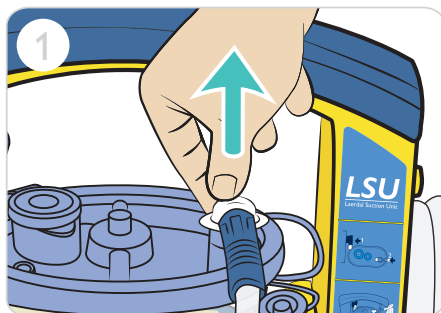
- Tarkasta LSU:n osat vaurioiden ja voimakkaiden kulumien varalta. Vaihda osat uusiin tarvittaessa.
- Puhdista LSU-kotelo. Puhdista ja desinfioi uudelleenkäytettävät osat. Katso Puhdistus-kappale.
- LSU Serres: Serres-tyhjiöliitin on vaihdettava säännöllisesti. Aseta avaamaton Serres-imuletku LSU:n sivuun.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

Huomaa

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

LSU Serresin tyhjentäminen

Kun nestettä on noin 1 000 ml, LSU lopettaa imun. Jos epäilet, että nestettä vuotaa yli pussista pumppuun, ota yhteyttä Laerdal-huoltoon. Katso *Huolto ja kunnossapito* -kohta.



Hävitä Serres-imupussi ja imuletku turvallisesti paikallisten määräysten mukaisesti.

Puhdistaminen

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.

Kotelon puhdistaminen

Käytä puhdistuksessa mahdollisimman vähän nestettä sähköiskuvaran 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 (käsinspesuun tarkoitettulla 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 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

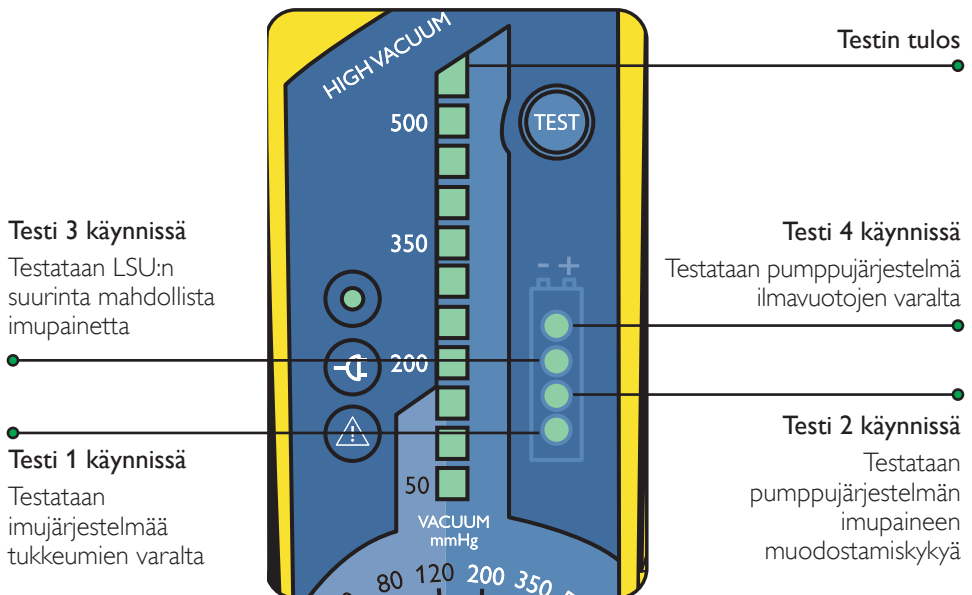
Ennen testiä tarkastettavat seikat:

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

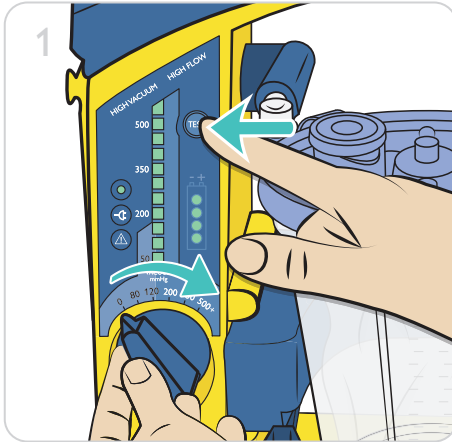
 Huomaa

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

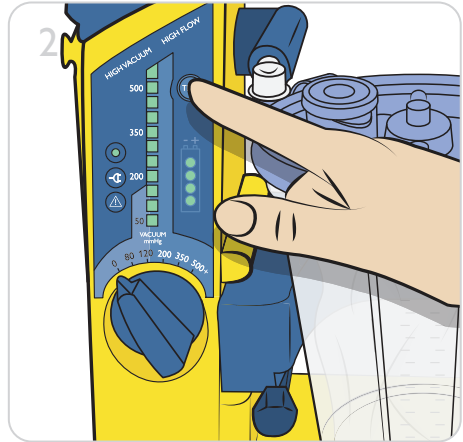
Laitteen testimerkkivalot



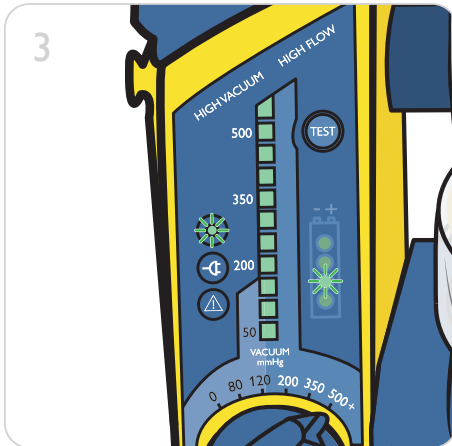
Testin suorittaminen



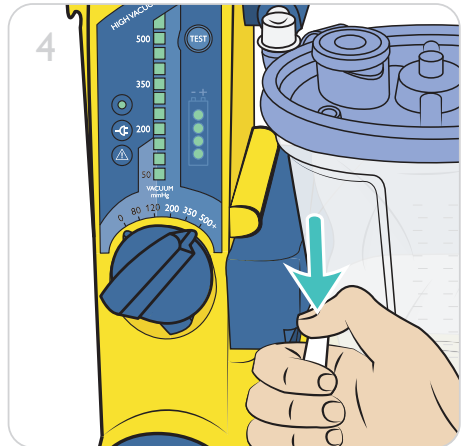
1. Pidä Test-painiketta painettuna ja käännä samalla imupaineen säätökytkin asentoon 500+ mmHg.



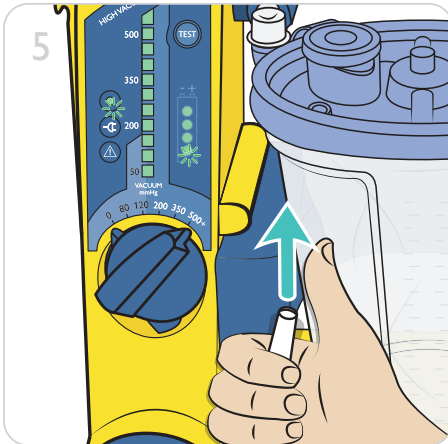
2. Pidä Test-painiketta painettuna 2 sekunnin ajan.



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.

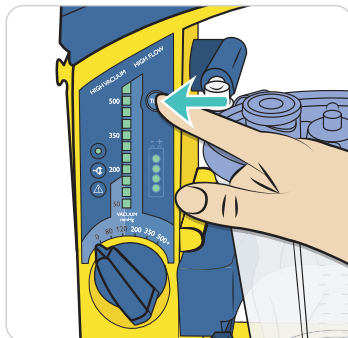
Huomautukset

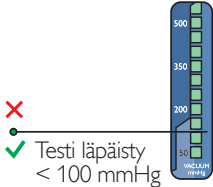
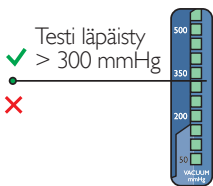
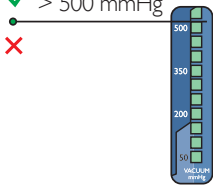
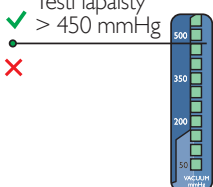
- Jos letkua ei tukita kahden minuutin kuluessa, testi keskeytyy. Kun toimintakuntotesti on keskeytynyt, virta päällä -merkkivalo vilkkuu hitaasti.
- Jos haluat aloittaa testin alusta, käännä imupaineen säätökytkin asentoon "0" ja aloita alusta.
- Jos haluat arvioida testituloksia, älä sammuta LSU:ta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

Toimintakuntotesti – arviointi

Toimintakuntotestin tulosten arviointi

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

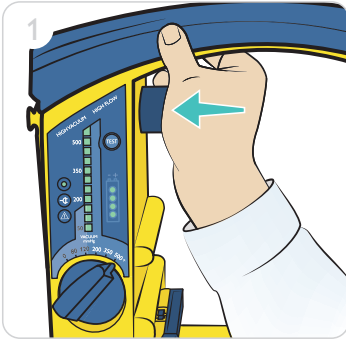


Testin nro	Testin tulos	Toimenpiteet, jos testiä ei läpäistä
Testi 1 – Tukkeumat 	 Testi läpäisty < 100 mmHg	- Tarkista mahdolliset tukkeumat (esim. letku kiertynyt, suodatin tukossa, keräyspussin suodatin tukossa) ja suorita toimintakuntotesti uudelleen. - Jos suodatussarja on paikallaan, läpäisyn maksimiteho 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".

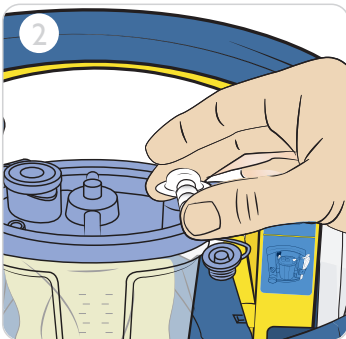
Vianetsintä vuotojen varalta

Jos laite ei läpäissyt toimintakuntotestiä, tarkista järjestelmä vuotojen varalta. Suorita toimintakuntotesti uudelleen tukkimalla eri osat vuorollaan, kunnes löydät vikakohdan.



Pumppujärjestelmän tukkimisen avulla tehtävä testi

Suorita toimintakuntotesti tukkimalla samalla poistoaukko. Jos laite läpäisee testin, pumppujärjestelmässä ei ole vuotoja.



Potilasletkun sisääntulon tukkimalla tehtävä testi

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



Huomaa

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

Akku

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 ilmaisim

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 asennettu, akun varaustason ilmaisim palaa noin 5 sekunnin ajan, jonka jälkeen se sammuu.

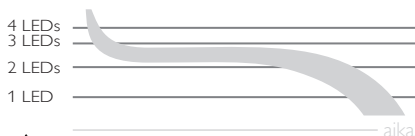
 Huomaa

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 ilmaisim näyttää akun jäljellä olevan varaustason. Koska akun varaus mitataan jännitteen perusteella, akun varauksen ilmaisimissa 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 ilmaisimissa 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.

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. Täyteen lataamiseen tarvittava vähimmäisaika on 4 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.

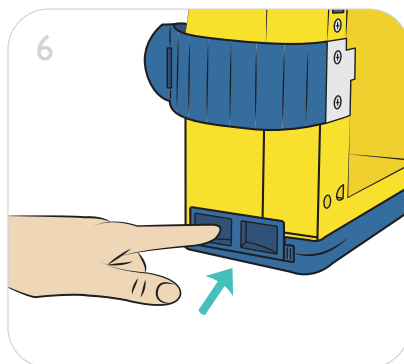
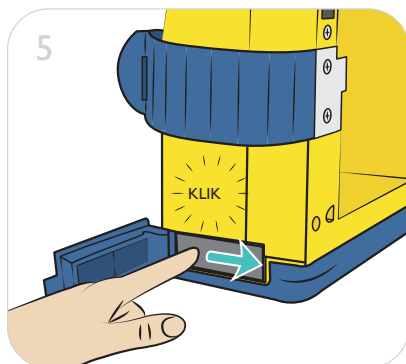
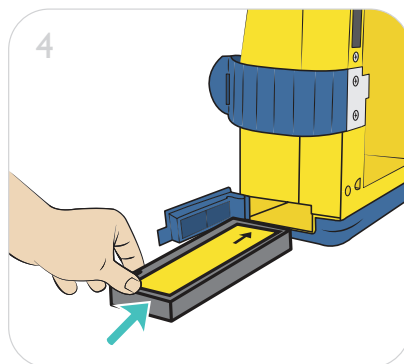
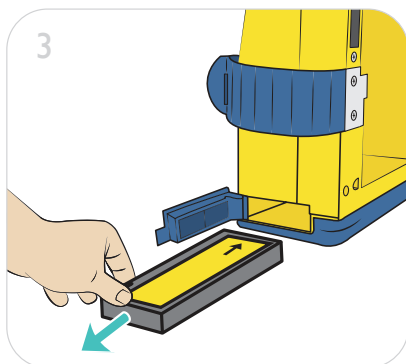
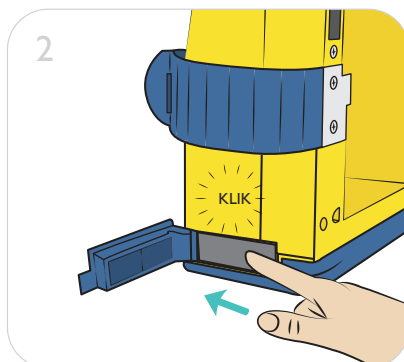
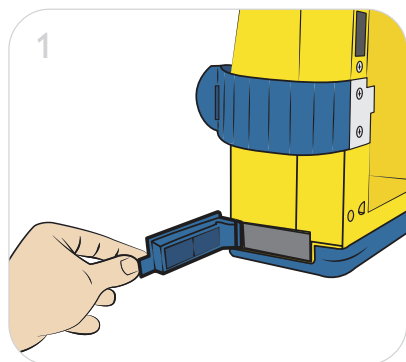
1. Suorita toimintakuntotesti.
2. Anna LSU:n toimia yhtäjaksoisesti 500+ mmHg:n asetuksella ja vapaalla ilmavirtauksella 20 minuuttia.
3. Jos laite pysähtyy, ennen kuin 20 minuuttia on kulunut, hävitä akku.



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.

Huolto

Kotelossa ei ole käyttäjän huollettavia osia. Älä avaa LSU:n koteloä.

Pumppumechanismin kuluvat osat on vaihdettava joka kolmas vuosi. Vain Laerdal Medicalin valtuuttama henkilöstö tai jälleenmyyjä saa huoltaa laitteen.

Kiinnikkeet

Laerdal LSU:n voi kiinnittää lisävarusteena saatavaan seinälataustelineeseen kiinnikkeillä.

Tutki säännöllisesti, näkyykö kiinnikkeissä kulumisen merkkejä. Jos näkyy, vaihda ne.

Takuu

LSU:lla on viiden (5) vuoden rajoitettu takuu*. Katso käyttöehdot oheisesta Laerdalin maailmanlaajuisesta takuusta. Takuu on luettavissa myös osoitteessa www.laerdal.com.

*Ei koske säiliötä, letkuja eikä akkua

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 <i>Huolto ja kunnossapito</i> -kohta.
LSU ei toimi sisäistä akkua käytettäessä.	Virran merkkivalo (ON) ei pala (OFF). TAI	Varmista, että akku on asetettu paikoilleen.
	Kaikki etupaneelin valot vilkkuvat toistuvasti.	Laita LSU lataukseen.
		Jos laite ei toimi latauksen jälkeenkään, irrota ja vaihda akku.
LSU toimii, mutta imee vain heikosti tai ei ollenkaan.	Serres-imupussi on täynnä.	Poista Serres-imupussi ja vaihda sen tilalle uusi.
	Potilaan imuletku on kiertynyt tai tukossa.	Vaihda imupussi, jos suodatin on tukkeutunut. Kierrä potilaan imuletku auki ja/tai poista tukos tai vaihda letku.
	Kannen tiivistys ei ole kunnollinen.	Tiivistä kansi käyttämällä tyhjiötä, ei voimaa.
Akun varaustason ilmaisin ei pala (ON).	Akkua ei ole latautunut.	Tarkista virtajohdon liitännät ja varmista, että akku on asetettu paikalleen.
Imupaineen ilmaisin näyttää yli 100 mmHg vapaalla ilmavirtauksella.	Letku (tai letkut) on kiertynyt tai taipunut.	Suorista/oikaise letku tai letkut.
LSU 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 tyhjentynyttä 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 (mukaan lukien NiMH-akku)
Säiliön tilavuus	1 000 ml
Säiliön asteikon tarkkuus	$\pm 5\%$ asteikon maksimiarvosta
Potilaan imuletku (steriloimaton), tuotenumero 770410: 8 mm sisähalkaisija x pituus 1,5 m.	

Lämpötila ja ympäristö	
Käyttö-/latauslämpötila	0 °C – 40 °C
Suositeltu 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 tiivistymistä
Korkeus	0–4 000 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 akun varaukseen, 4 tuntia täyteen varaukseen.
Sulakkeet	LSU:ssa ei ole sulakkeita, jotka käyttäjä voisi vaihtaa.
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 pitää pystyä syöttämään vähintään 1 A virtaa ja ulkoisen tasavirtalähteen vähintään 5 A. Jos tämä vaatimus ei täyty, LSU voi vaihtaa akkukäyttöön.	

Käyttö

Likimääräinen vapaa ilmavirtaus eri asetusarvoilla:

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

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

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

Arvioitu äänenvoimakkuus (vapaa ilmavirtaus) eri asetusarvoilla:

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

Imupaine enintään: > 500 mmHg (66,5 kPa).

Imupaine – alue: 80–500+ mmHg (11–66,5 kPa).

Tyhjiöilmaisimen 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-etyleenibutyleeni-styreeni (SEBS)
Kotelon takaosa	PC/ABS
Kotelon pohja ja suojus	PC/ABS ja SEBS
Akkukotelon kansi	SEBS
Akkuliitännän lukitusjärjestelmä	Polyoksimeeteeni (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
Kokonaan peittävä kantolaukku	PVC-päällysteinen polyesteri
Sivulaukku	PVC-päällysteinen polyesteri
Olkahihna	POM ja polyesteri
Seinäkannatin	Alumiinia + terästä + PA ja kuituja
Serres-säiliö	PC
Kulmaliitin	TPE
Serres-säiliön pidike	PP
Serres-imupussi	PE ja PP
Serres-alipaineliitäntä	PC ja PBT

Merkkien selitykset	
	Tasavirta
	Vaihtovirta
	Luokan II laite, standardin IEC 60601-1 mukainen
	Tyypin BF potilasliityntäosa IEC 60601-1 -standardin mukaan LCSU:n potilasliityntäosa on katetri (ei Laerdalin toimittama), joka on liitetty katetrin välikappaleeseen.
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. Niitä ei saa käyttää uudelleen. Uudelleenkäyttö lisää ristikontaminaation, suorituskyvyn heikkenemisen ja/tai laitteen toimintahäiriön riskiä. Laerdal Medical ei vastaa uudelleenkäytön mahdollisista seurauksista.
	Valmistuspäivämäärä
	Valmistaja
	Tuotenumero
	Sarjanumero
	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.
	Lue lisätietoja käyttöoppaasta

Sähkömagneettinen vaatimustenmukaisuus

Laerdal-imuysikkö on tarkoitettu käytettäväksi seuraavissa ympäristöissä: terveydenhuoltolaitoksissa ja ensihoitoympäristössä.

LCSU:n olennainen toimintakyky yksilöidään potilasletkun liittämällä poistoaukkoon. Vääränlainen liitäntä estetään koodaamalla poistoaukko ja yksilöimällä poisto laitteeseen kiinnitetyllä tarralla. Sähkömagneettisen yhteensopivuuden häiriöt eivät vaikuta tähän toimintaan.

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



Varoitukset

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

Sähkömagneettisten päästöjen testit

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

Sähkömagneettisen häiriönsiedon testit

Häiriönsietotesti	Standardi tai testimenetelmä	Vaatimustenmukaisuustaso
Sähköstaattinen purkaus	IEC 61000-4-2	±8 kV – kosketus ±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 1 700 – 1 990 MHz 28 V/m 2 400 – 2 470 MHz 28 V/m 5 100 – 5 800 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, vaihtovirtaportti	IEC 61000-4-11	0 % UT; 250/300 jaksoa
Transientin johtuminen syöttöjohdoissa, tasavirtaportti	ISO 7637-2	Testipulssin vakavuustaso: III standardin ISO 7637-2 taulukossa A2

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

78 00 30 XX Serres -imupussijärjestelmällä varustettu LSU

Serres

57 151	Serres-imupussi (1 000 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 (1 000 ml, läpinäkyvä)
78 04 51	Serres-säiliön pidike

Serres, ennen vuotta 2014

78 12 04	Serres-tyhjiöliitäntäletku
78 12 03	Serres-suurtehosuodatussarja
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 (Yhdistynyt kuningaskunta)
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:n suojakansi, 5 kpl
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 (Yhdistynyt kuningaskunta)
78 26 40	Seinälatausteline ilman virtajohtoa
78 23 00	Olkahihna
78 24 00 01	Sivulaukku
78 04 40	Ulkoinen laturi

© 2020 Laerdal Medical AS. All rights reserved.

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

Printed in Norway

20-15829 Rev C

www.laerdal.com



Laerdal
helping save lives