

EN

ES

IT

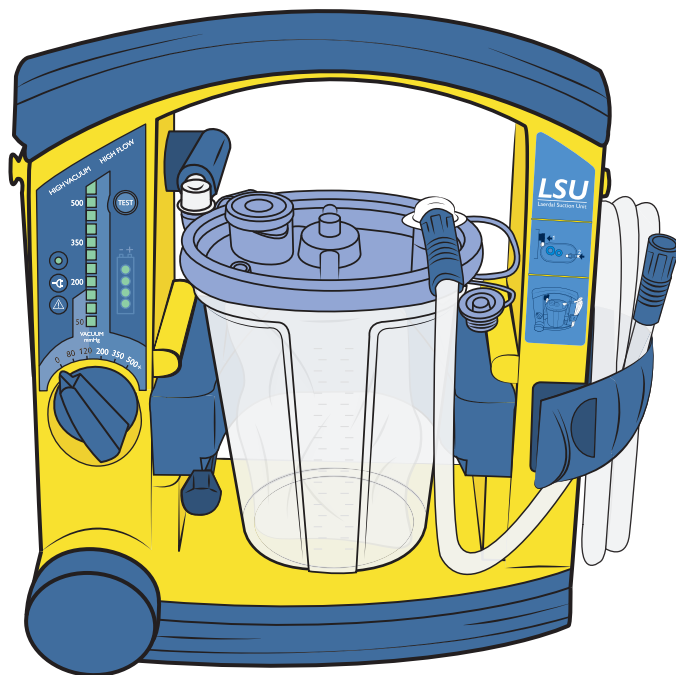
FR

NL

DE

Laerdal Suction Unit Serres

User Guide



LSU Serres Cat.no 78 00 30



Important Information	4
Intended Use	4
Battery Cautions	5
Overview	6
User Interface	7
Assembly - LSU Serres Suction Bag System	8
Use	9
Before Use Checklist	9
Use	9
After Use Checklist	10
Emptying	11
Empty LSU Serres	11
Cleaning	12
Clean the Cabinet	12
Device Test	13
Before Device Test Checklist	13
Device Test Indicators	13
Run the Test	14
Device Test - Evaluation	16
Evaluation of Device Test Results	16
Device Test - Leakages	17
Troubleshooting for Leakages	17
Battery	18
Charging	19
Replace the Battery	20
Service and Maintenance	21
Warranty	21
Troubleshooting	22
Specifications	23
Accessories and Parts	29



Important Information

Intended Use

The Laerdal Suction Unit (LSU) is a portable, electrically powered, medical suction equipment intended for field and transport use. It is intended for intermittent operation to remove secretions, blood or vomit from a patient's airway to allow ventilation.

Higher vacuum levels are generally selected for oropharyngeal suctioning, and lower vacuum levels are usually selected for tracheal suctioning and the suctioning of children and infants.

Read this User Guide carefully, and become thoroughly familiar with the operation and maintenance of the LSU before using it. Read all Cautions and Warnings before using the LSU.

Warnings and Cautions

A Warning states a condition, hazard, or unsafe practice that can result in serious personal injury or death.

A Caution states a condition, hazard, or unsafe practice that can result in minor personal injury or damage to the product.

Warnings

- *The LSU is not suitable for use in the presence of flammable liquids or gases; there can be a danger of explosion or fire.*
- *Not intended for use in MRI environments.*
- *Do not use the LSU under environmental conditions that are outside the ranges specified in Specifications section. This can endanger safety and adversely affect operation of the device.*
- *Do not block the Exhaust Outlet during use. This will lead to reduced flow and can also cause damage to the LSU.*
- *Disconnect the LSU from external power prior to cleaning. Use a minimum amount of liquid to prevent any electrical shock hazard.*
- *Do not immerse the LSU or allow it to stand in water or other liquids. This might damage the device, and cause electrical hazard.*

Cautions

- *Do not pump any cleaning solution or other liquids through the vacuum pump, i.e. through the Vacuum Connector. This can damage the LSU.*
- *Use only parts and accessories supplied by Laerdal Medical or one of our authorised distributors to ensure that the LSU operates satisfactorily.*
- *Overflow of suctioned material can damage the device. If overflow of liquid from the Canister into the pump is suspected, contact your local Laerdal Medical representative.*
- *The LSU should only be used by persons trained in the use of medical suction equipment.*

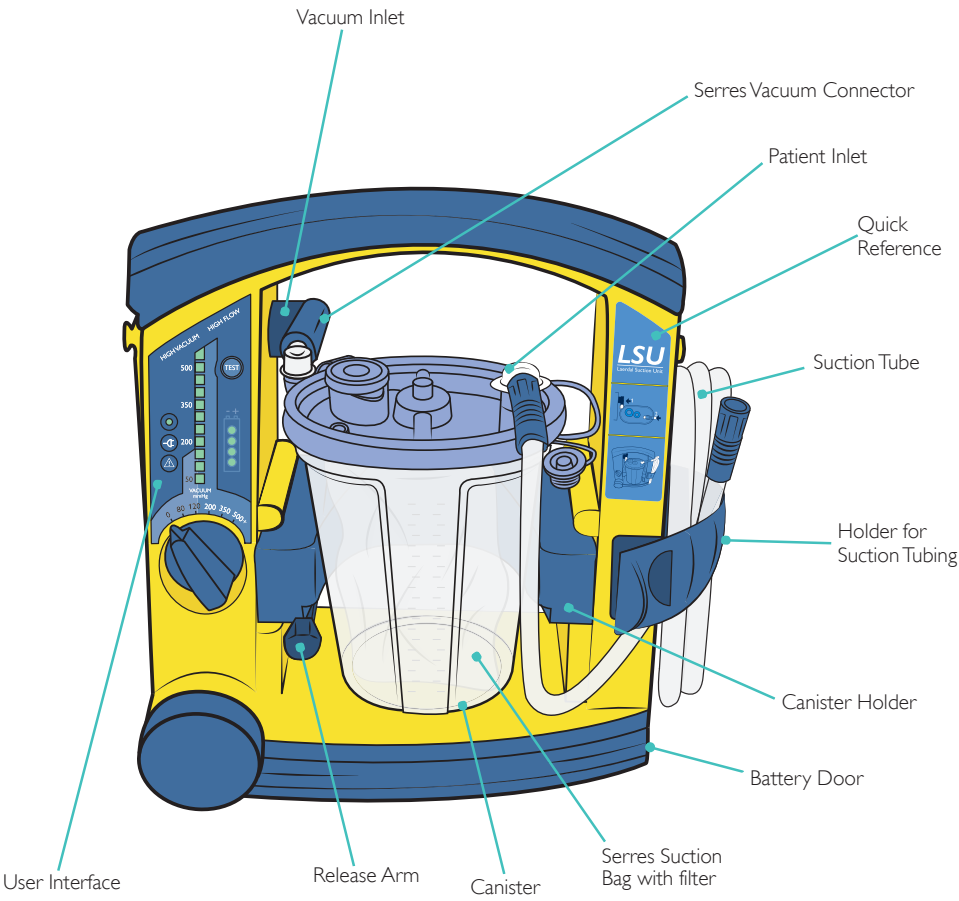


Battery

Cautions

- Only use batteries approved by Laerdal Medical. Other batteries will have problems related to the battery status indicator of the LSU, the battery operation time and safety.
- The LSU must be charged between each clinical use.
- To maintain satisfactory operation of the battery, placing the LSU on continuous charge immediately after use and when not in use is recommended.
- If it is not possible to place the LSU on continuous charge when not in use, make sure the battery is charged for a minimum of 4 hours at least once a month.
- The LSU must be placed on charge for a minimum of 4 hours to reach full battery capacity. Fast charging gives approximately 80% battery capacity after 3 hours (for a new battery). Repetitive 3 hour charging is not recommended.
- Fully charging the battery is recommended. Repetitive charging to a lower capacity level will reduce battery life.
- Always fully charge the battery before storage.
- Do not store the battery when it is discharged.
- Do not store the LSU with a discharged battery.
- Laerdal recommends charging a spare battery every 6 months when stored in room temperature at 25 °C (77 °F).

Overview



User Interface

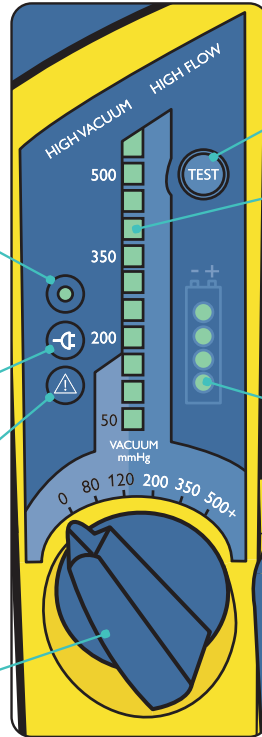
Power On Indicator

- Continuously lit - LSU is switched on.
- Rapid flash (approx. twice per second) - Device Test in progress.
- Slow flash (approx. once per second) - Automatic power save mode activated; Device Test interrupted or battery discharged.

External Power Indicator
AC or DC power connected

Failure Mode Indicator
Possible malfunction detected

Operating Knob
On/Off switch
Vacuum selector



Test Button

Run the Device Test program

Vacuum Indicator*

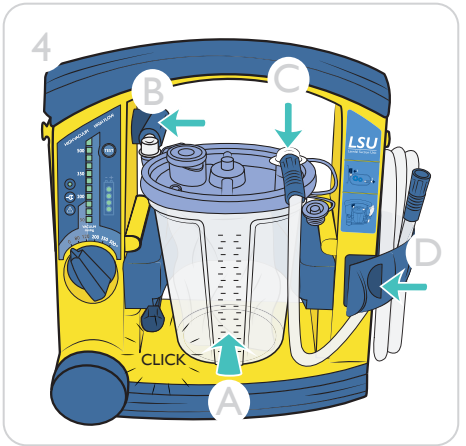
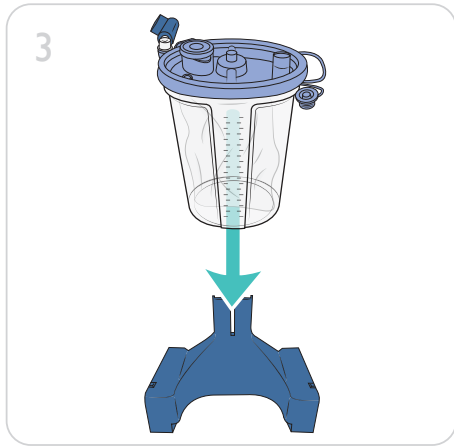
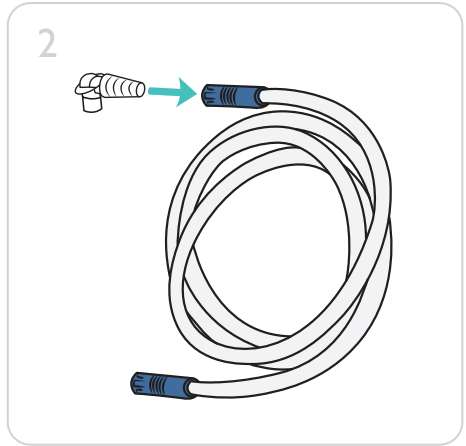
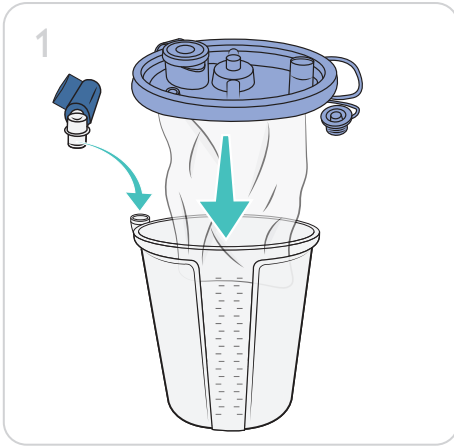
Actual vacuum level during operation. Each fully lit segment represents 50 mmHg. If a segment has a dim light, this represents 25 mmHg (e.g 125 mmHg is shown by 2 fully lit and 1 dimly lit segments).

Battery Status Indicator

*Pressure conversion chart

mmHg	80	120	200	350	500
kPa	10.6	16.0	26.6	46.6	66.5
mBar	107	160	267	467	667

Assembly - LSU Serres Suction Bag System



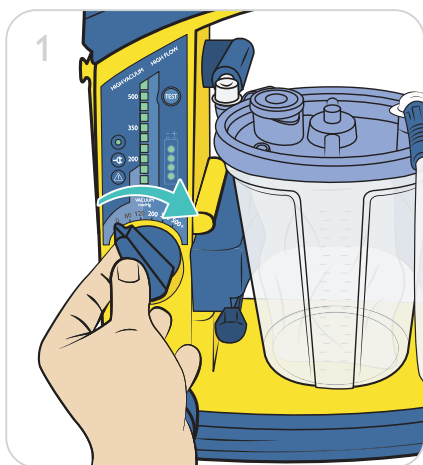
Note

Turn the operating knob to 500+ mmHg. Block the Patient Inlet with your thumb and simultaneously push the lid down. The lid is properly installed when vacuum has reached 500 mmHg. Release the Patient Inlet and make sure that the bag is fully inflated.

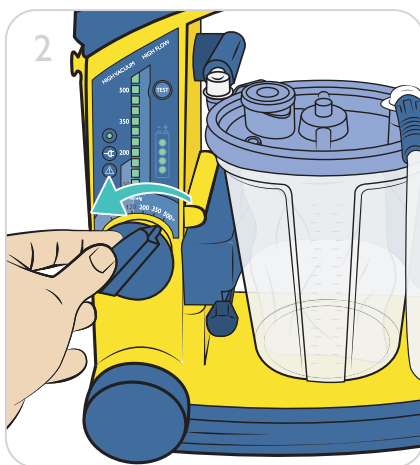
Before Use Checklist

- Check that no parts are missing and that all parts are clean.
- To operate the LSU from an external power source, connect to either external AC or DC power. To operate the LSU from the internal battery, check that the battery is installed.
- Run Device Test.
- Check that the Serres Vacuum Connector is properly connected to the LSU and to the canister.
- Check that the lid of the canister is properly sealed: block patient inlet and turn on the LSU. Vacuum will build up when all parts are assembled correctly.
- Attach appropriate suction catheter if necessary. (Not supplied by Laerdal Medical).

Use



1. Unwind the Suction Tubing. Set the Operating Knob to the required vacuum level. The LSU will switch on and start to operate. The Power On Indicator lights up during operating.



2. When suction is complete, set the Operating Knob to "0" to turn off.

Use

Caution

Even if the Operating Knob is set to "0", voltage is present on some of the internal circuitry when the LSU is connected to external power. Disconnect from the mains to fully remove power.

Note

The LSU has an automatic power save mode which switches the pump motor off. While in this mode, the Power On Indicator will flash slowly (approx. once per second). Power save mode is activated when the Operating Knob is set to 200, 350 or 500+ mmHg and the actual vacuum level has been continuously higher than 120 mmHg for more than 2 minutes. To exit power save mode and revert to normal operation, set the Operating Knob to any other position and then go back to required setting.

After Use Checklist

- Inspect all parts of the LSU for damage and excessive wear. Replace parts if necessary.
- Clean the LSU cabinet. Clean and disinfect reusable parts. See Cleaning section.
- LSU Serres: The Serres Vacuum Connector should be replaced regularly. Place an unopened Serres Suction Tube on the side of the LSU.
- Perform Device Test. See *Device Test* section.
- Place the LSU on charge.

Warning

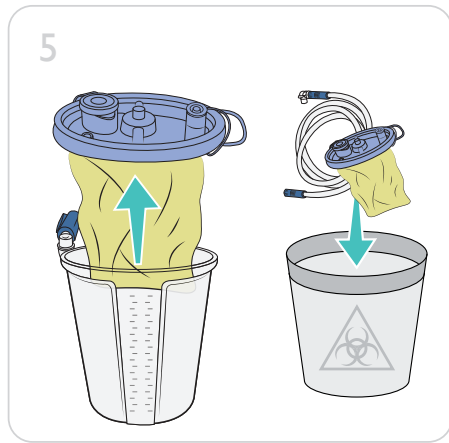
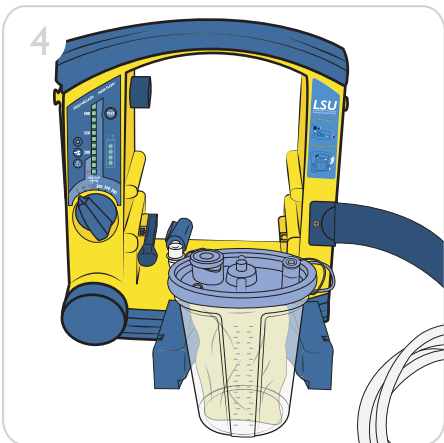
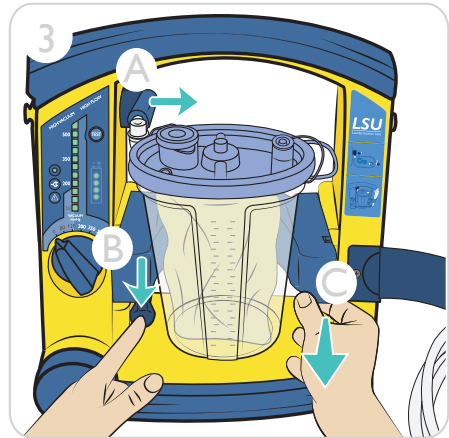
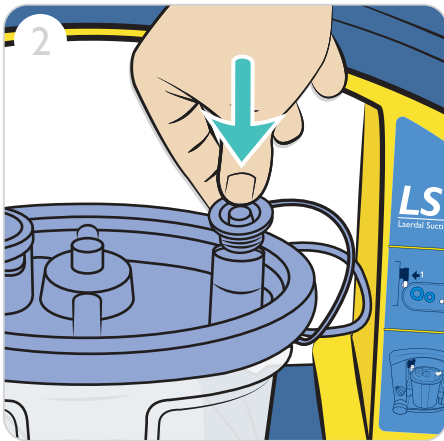
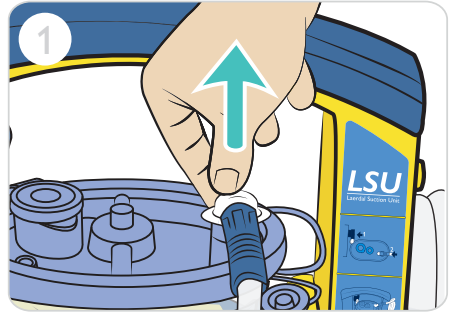
Ensure that the Serres Suction Bag is correctly assembled. Refer to the Serres Suction Bag System User Guide for guidance.

Note

The Serres Suction Bag system contains a hydrophilic filter that shuts off the vacuum if the canister is full or the LSU tips over. To restore the vacuum, replace the Suction bag.

Empty LSU Serres

When liquid reaches approximately 1000 ml, the LSU will not suction any more. If overflow of liquid from the bag into the pump is suspected, contact Laerdal Service. See *Service and Maintenance* section.



Safely dispose of the Serres Suction bag and suction tube according to local protocols.

Cleaning

Parts to be cleaned or replaced regularly:

Serres Canister

Serres Vacuum Connector

The disposable parts must be replaced after each use.

Clean the Serres canister if needed according to manufacturer's instructions for use.

Clean the Serres Vacuum Connector by wiping with a damp cloth or a sponge. Do not autoclave or attempt to disassemble. The Serres Vacuum Connector should be replaced regularly.

Clean the Cabinet

Use a minimum amount of liquid to prevent any electrical shock hazard. Do not immerse the LSU or allow it to stand in water or other liquids. This can damage the device, and cause electrical shock resulting in injury to persons.

Use a cloth or sponge that is dampened with a mild detergent (hand dishwashing liquid or similar) to clean the external surfaces of the LSU.

Use a detergent that is compatible with the materials listed in the *Material Chart*, and follow the detergent manufacturer's instructions.

Use a cloth or sponge dampened with water and wipe the surfaces again.

Dry the surfaces using a clean cloth or a paper towel.



The Device Test is a user initiated test program to identify whether the LSU operates satisfactorily or if it needs service. If the device is not in frequent use (i.e. less than once a month), the Device Test should be performed both on a monthly basis and after each Cleaning and Assembly process.

The program runs 4 different tests:

1. Occlusions - Blockages in the Suction System, including canister and tubing.
2. Vacuum efficacy - How much vacuum builds up in the Pump System within 3 seconds.
3. Maximum vacuum level - The maximum achievable vacuum level of the LSU within 10 seconds.
4. Leakages - Air leakages in the Pump System, including canister and tubing.

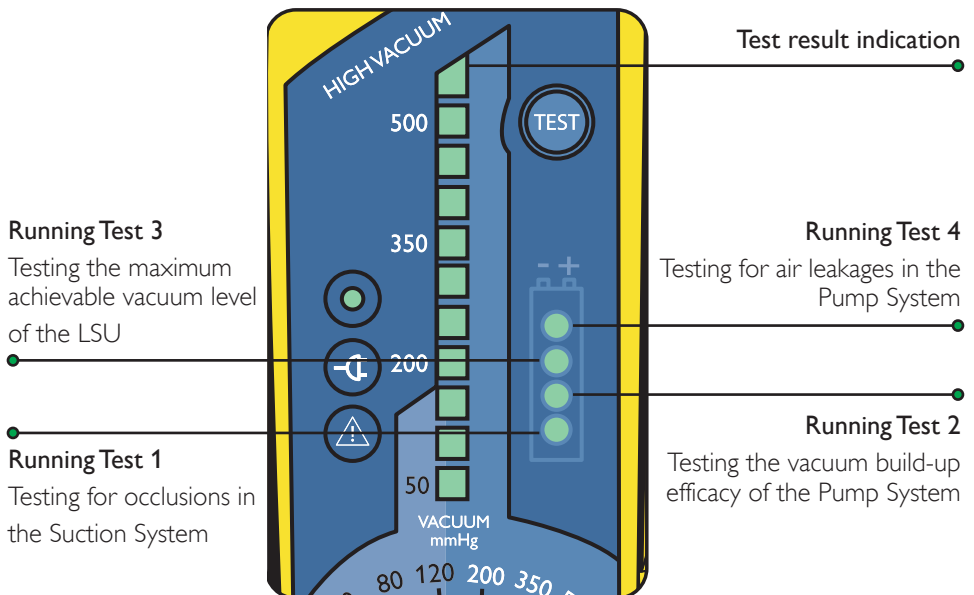
Before Device Test Checklist:

- Ensure the LSU is correctly assembled and the Patient Suction Tubing is unwound.
- The Suction Catheter Adapter is removed from its holder (if applicable).
- Ensure the battery is not being charged (the device is not connected to AC/DC power source).

Note

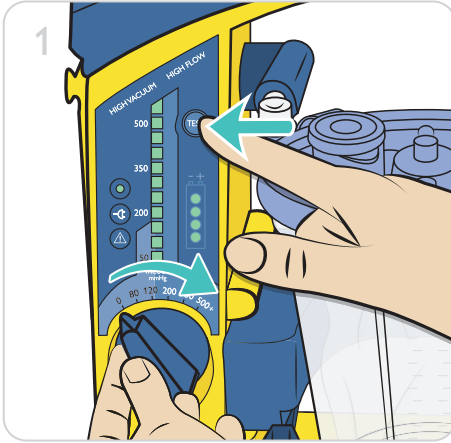
If you need to interrupt the test and revert to normal operation, turn the Operating Knob to another position and then select the required setting.

Device Test Indicators

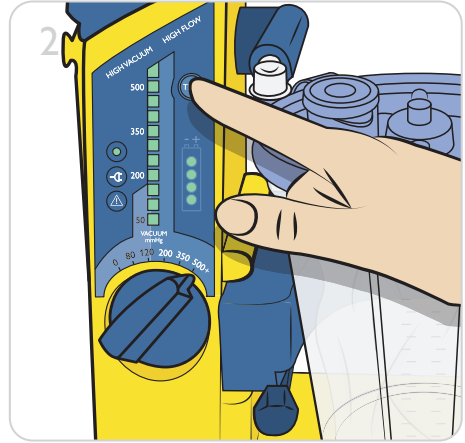


Device Test

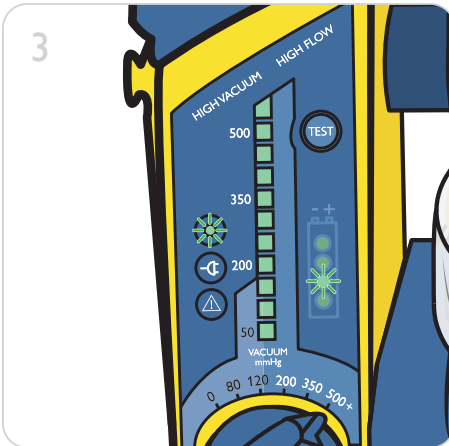
Run the Test



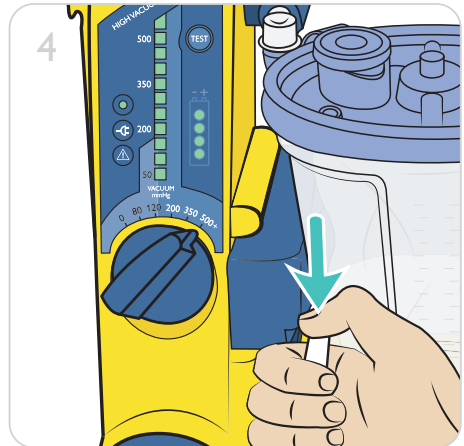
1. Press and hold the Test Button while turning the Operating Knob to 500+ mmHg.



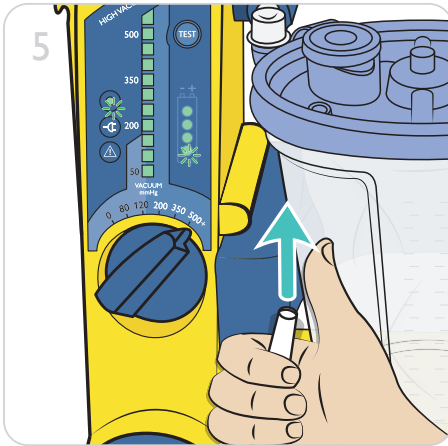
2. Hold the Test Button in for 2 seconds.



3. The test will start immediately. During test mode, the Power On Indicator will flash rapidly.



4. When LED 2 lights up, block the Patient Suction Tubing with your thumb.



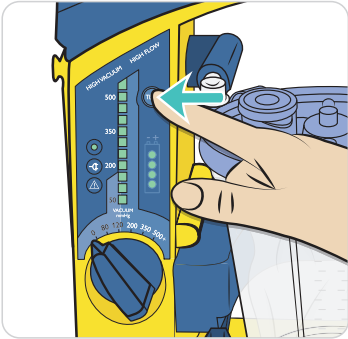
5. Keep the tubing blocked while LED 2, 3 and 4 light up. Release the tubing when LED 1 lights up again.

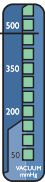
Notes

- If the tubing is not blocked within 2 minutes, the test will be interrupted. During interrupted device test, the Power On Indicator will flash slowly.
- To restart the test, set the Operating Knob to "0" and start over again.
- To evaluate test results, do not turn off the LSU after running Device Test.

Evaluation of Device Test Results

After the test is completed, the Vacuum Indicator will display the results. Press the Test Button to scroll through the results of each test to display the results.

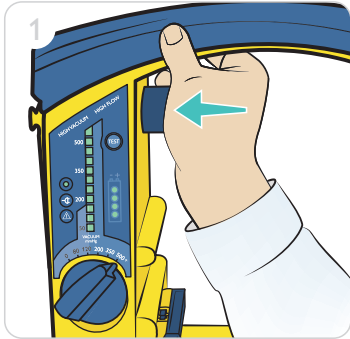


Test No.	Test result indication	Action if test failed
Test 1 - Occlusions 	 Test Passed <100 mmHg	- Check possible blockages (e.g. twisted tubing, blocked filter; blocked filter in the liner) and run the Device.Test again. - If the High Efficiency Filtration Kit is installed the pass limit is 150mmHg.
Test 2 – Vacuum efficacy 	 Test Passed >300 mmHg	- Check Connectors, Tubes and Canister Lid for leakage* or damage. - Check exhaust outlet for occlusion and run the Device Test again.
Test 3 – Maximum vacuum 	 Test Passed >500 mmHg	- Check Connectors, Tubes and Canister Lid for leakage* or damage. - Check exhaust outlet for occlusion and run the Device Test again.
Test 4 - Leakages 	 Test Passed >450 mmHg	Check Connectors, Tubes and Canister Lid for leakage* or damage and run the Device Test again.

After evaluating the test results turn the Operating Knob to “0” to exit the Device Test.

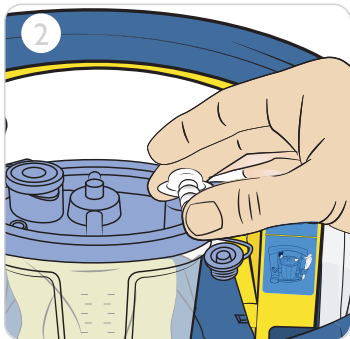
Troubleshooting for Leakages

If the device test has failed, check whether the system is leaking. Run the Device Test again blocking different parts in turn, until you find the failure.



Test by blocking the Pump System

Run the Device Test whilst blocking the outlet. If the device passes the test, there are no leakages in the Pump System.



Test by blocking the Patient Tubing Inlet

Run the Device Test whilst blocking the Patient Tubing inlet on the Canister. If the device passes the test, there are no leakages in the Canister.



Note

If the LSU does not pass one or more of the steps in this test after suggested actions are taken, the device might need to be returned for service (see the Troubleshooting guide).

Battery

The LSU can be operated from the internal battery, and can be operated or charged from one of the following external power sources:

- AC mains when used with the AC Power Cord: 100-240 VAC (50/60 Hz).
- DC mains when used with the DC Power Cord: 12-28 VDC.

The LSU battery can also be charged in an optional External Battery Charger. A Wall Bracket to hold the LSU during operation and (optional) charging is available separately. See Accessories and Parts for more information.

Battery Status Indicator

This Battery Status Indicator has 3 functions:

- During operation from internal battery: indicates approximate remaining battery capacity.
- During charging: indicates approximate achieved battery capacity.
- During device testing: indicates which device test is in progress.

If no battery is installed, the battery status indicator will be fully lit for approx. 5 sec. until it is turned off.



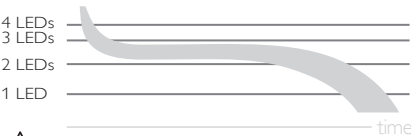
Note

During operation from internal battery and during charging, the displayed values must only be used as indications.

Battery Capacity

Capacity	Output
< 75%	The LEDs will be lit sequentially
75 - 80%	3rd LEDs lit and 4th flashing
> 80%	4 LEDs lit

Immediately after turning the LSU on or switching from external power to internal battery operation, all 4 LEDs will flash for 5 seconds before the remaining battery capacity is displayed. Due to the nature of voltage based battery capacity measurement, the battery status indication may differ from unit to unit. Each battery may vary in voltage versus remaining capacity, thus allowing for variability in the reading. Other outside variables such as temperature may also affect accuracy. The indicator is targeted to show battery capacity as indicated below. The graph shows how the accuracy of the indication can vary.



Caution

If the LSU or the NiMH battery has been stored at low temperatures (< 12 °C / < 54 °F), the LSU may indicate lower remaining battery capacity than actual when first switched on. This is due to the nature of NiMH batteries. The battery indicator may flash on one LED, which normally indicates Battery Low. The LED may continue to flash until the LSU temperature is above 12 °C / 54 °F and the LSU is switched off and on again. The low battery indication in this instance is not a correct indication of the residual battery capacity.

Charge the Battery

The internal rechargeable battery can be charged directly from external AC or DC power.

1. Ensure the Operating Knob is set to "0".
2. Connect either external AC or DC power to the LSU and charging will start automatically.
3. During charging, the Battery Status Indicator will indicate approximate achieved battery capacity. Minimum charging time for full charge is 4 hours.

A completely discharged battery cannot be charged by the LSU and must be replaced. If LSU battery is kept on constant charge, perform device test at least once a month to exercise battery.



Cautions

- *Do not perform the Device Test during battery charging.*
- *The recommended ambient temperature for charging is from 15°C to 25°C.*
- *The battery will not be charged when the LSU is in operation.*

Check the Battery Quality

If poor battery quality is suspected, charge the battery for a minimum of 4 hours and then perform the following test. Do not connect to external power.

1. Run the Device Test.
2. Let the LSU operate continuously at 500+ mmHg setting and free air flow for 20 minutes.
3. If the LSU stops before completing the 20 minutes, the battery should be discarded.

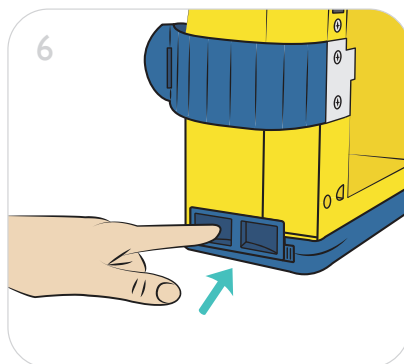
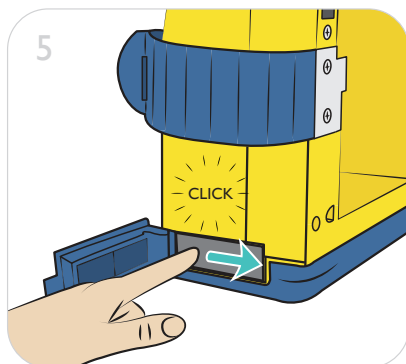
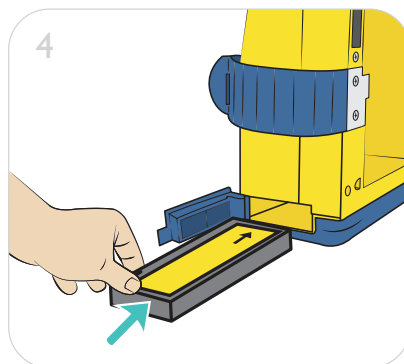
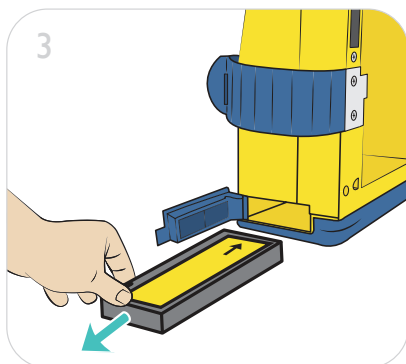
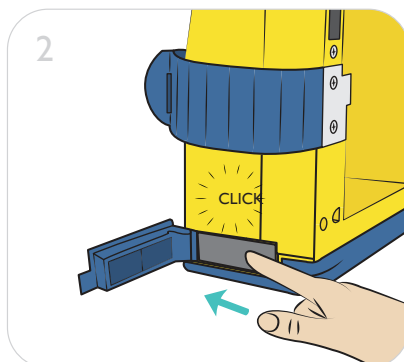
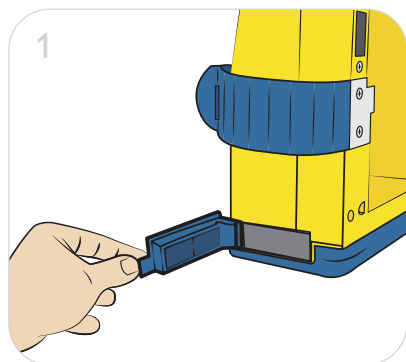


Caution

Replace the battery when it does not pass the Battery Quality Check or after 3 years, whichever comes first.

Battery

Replace the Battery



Caution

Use only batteries recommended by Laerdal Medical. When you discard the battery, dispose of safely in accordance with local protocols for Nickel Metal Hydride (NiMH) batteries.

Service

There are no user serviceable parts inside the cabinet. Do not open the LSU Cabinet. It is recommended that the LSU is serviced at a minimum of every three years. Note that the required service interval may be shorter or longer depending upon actual frequency of use. Refer servicing to personnel qualified by Laerdal Medical, or to Laerdal Medical or one of its authorised distributors.

Fastening brackets

The fastening bracket is used to hold the LSU in the optional wall bracket. Inspect the fastening brackets for wear and tear regularly. Replace if worn.

Warranty

The LSU comes with a five (5) year limited warranty*. See the enclosed "Laerdal Global Warranty" for terms and conditions. The warranty is also available at www.laerdal.com.

* Excluding the canister, tubing systems and battery

Troubleshooting

Fault	Condition	Action
The LSU does not operate with the AC or DC Power Cord connected.	External Power Indicator is not lit when the Operating Knob is set to "0".	Check power cord connections and the external AC or DC power source.
	External Power Indicator is lit.	The LSU must be returned for service. See <i>Service and Maintenance</i> section.
The LSU cannot be operated from the internal battery.	Power ON Indicator is OFF.	Check that battery is installed.
	OR	Place the LSU on charge.
	All the lights in the front panel flash on and off repeatedly.	If still faulty after charging completed, remove and replace the battery.
The LSU operates, but little or no suction available.	Serres Suction Bag is full.	Remove and replace the Serres Suction Bag.
	Patient Suction Tubing twisted or blocked.	Replace the Suction Bag if the filter is blocked Untwist the Patient Suction Tubing and/or clear blockage or replace the tubing.
	Lid is not properly sealed	Seal lid using vacuum, not force.
Battery Status Indicator is not ON.	Battery is not charged.	Check power cord connections and that battery is installed.
Vacuum Indicator indicates more than 100 mmHg with free air flow	Tube(s) is kinked or twisted	Straighten / untwist the tube(s).
The LSU does not charge with the AC or DC power cord connected	The external Power indicator is not lit.	Check power cord connections and the external AC- or DC-power source. The LSU must be returned for service. A flat battery cannot be recharged.

Classification

Electrically powered medical suction equipment for field and transport use, according to ISO10079-1.

High vacuum/high flow.

The LSU is designed for use in road ambulances in accordance with IEC 60601-1-12.

Not suitable for use in the presence of flammable liquids or gases.

Internally powered/class II equipment type BF, according to IEC 60601-1

The degree of protection provided by the chassis is according to IP34:

- Protected against solid foreign objects of 2.5 mm Ø and greater.
- Protected against splashing water.
- Protected against access with a wire.

General tolerance

Overall tolerance $\pm 5\%$

Dimensions	
Size (h x w x d)	315 mm x 330 mm x 160 mm (12.4 in x 13 in x 6.3 in)
Weight	4 kg. (8.4 lbs) (including battery NiMH)
Canister Capacity	1000 ml
Canister graduation accuracy	$\pm 5\%$ of full scale
Patient Suction Tubing (non-sterile) Cat.No 770410: 8 mm (0.315 in.) inside diameter x 1.5 m (59 in.) length.	

Temperature and Environment	
Operating/Charging Temperature	0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)
Recommended Charging Temperature	15 °C to 25 °C (59 °F to 77 °F)
Long term Storage Temperature	0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)
Max. 24 hour Storage Temperature	-30 °C to 70 °C (-22 °F to 158 °F)
The time required for the LSU to warm from the minimum storage temperature between uses until it is ready for intended use is min 90 minutes at room temperature.	
The time required for the LSU to cool from the maximum storage temperature between uses until it is ready for intended use is min 90 minutes at room temperature.	
Humidity (Operating & Storage)	5 - 95% RH non-condensing
Altitude	0 - 4000 m

Battery and Charging	
Operating/charging AC	** 100-240 VAC, 50-60 Hz
Operating/charging DC	** 12-28 VDC

Specifications

Battery	12 VDC 2 Ah, NiMH, rechargeable
Charging Time	3 hours for approx. 80% battery capacity, 4 hours for fully charged.
Fuses	The LSU has no fuses to be replaced by the user.
Supply Mains	When the unit is connected to SUPPLY MAINS through one of its power cords, SUPPLY MAINS voltages are present within the unit. To isolate the unit from SUPPLY MAINS, disconnect the unit from the power cord, or disconnect the power cord from SUPPLY MAINS. If placed in a mounting bracket, disconnect the unit from the mounting bracket.
** The external AC power source must be able to deliver a current of min. 1A and the external DC power source min. 5A, if not the LSU may switch to battery operation.	

Operation

Approx. free air flow at different settings:

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

Approx. battery operation time (free air flow) at different settings ($\pm 10\%$):

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

Approx noise levels (free air flow) at different settings:

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

Vacuum - Max: > 500 mmHg (66.5 kPa).

Vacuum - Range: 80 - 500+ mmHg (11 - 66.5 kPa).

Vacuum Indicator accuracy: $\pm 5\%$ of full scale.

Operation with High Efficiency Filtration Kit

The flow and operation time of the LSU will be reduced when the Vacuum Connector Tubing is replaced with a High Efficiency Filtration Kit.

The LSU with High Efficiency Filtration Kit installed is in accordance with ISO 10079-1.

The filter has an efficiency of 99.97% down to a particle size of 0.3 μm .

Expected Service Life

10 years contingent on following service guidelines. See Service and Maintenance section.

Material Chart	
Cabinet front	Poly Carbonate/Acrylonitrile Butadiene Styrene (PC/ABS)
Protector for front	Styrene Ethylene Betyl Styrene (SEBS)
Cabinet back	PC/ABS
Cabinet base w/Protector	PC/ABS + SEBS
Battery door	SEBS
Connector retainer for battery	Poly Oxy Methylene (POM)
Operating Knob	POM
Rotor for Operating Knob	PC/ABS
Manifold for vacuum	POM
Canister Holder	PP
Handle w/Protector	PC/ABS + SEBS
Manifold for exhaust	POM
Strap for patient suction tubing	SEBS
Canister Holder Release Arm	POM
User Interface	Polyester
Vacuum Connector	Silicone
Suction Catheter Adapter	PC
Suction Catheter Adapter Holder	PC
Full covering Carrying Bag	PVC coated Polyester
Side Pouch	PVC coated Polyester
Shoulder Strap	POM + Polyester
Wallbracket	Aluminium + Steel + PA with fibers
Serres Canister	PC
Angled Connector	TPE
Serres Canister Holder	PP
Serres Suction Bag	PE + PP
Serres Vacuum Connection	PC + PBT

Specifications

Symbol Glossary	
	Direct Current
	Alternating Current
	Class II Equipment, according to IEC 60601-1
	Type BF applied part, according to IEC 60601-1 Applied part of the LSU is the catheter (not supplied by Laerdal) which is connected to the catheter adaptor.
IP34	The degree of protection provided by the chassis according to IP34
	This product is in compliance with the essential requirements of MDD 93/42/EEC as amended by Council Directive 2007/47/EC and Council Directive 2011/65/EU relating to restriction on the use of certain Hazardous Substance (RoHS 2)
	<i>Warning: Parts of this product are designed for single patient use only. Do not re-use. Re-use will lead to increased risk of cross contamination, degradation of performance and/or device malfunction. Laerdal Medical is not responsible for any consequences of re-use.</i>
	Date of Manufacture
	Manufacturer
	Catalogue Number
	Serial Number
	This appliance is marked according to the European directive 2012/19/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). The symbol on the product, or on the documents accompanying the product, indicates that this appliance may not be treated as household waste. Instead it shall be handed over to the applicable collection point for the recycling of electrical and electronic equipment.
	The products is eligible to bear the CSA Mark with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US
	Consult User Guide

Electromagnetic Conformity

Laerdal Suction Unit is intended for use in the following environments: Professional Healthcare Facility environment and Emergency Medical Services environment.

Essential performance of the LSU is identified as connection of the patient hose to the exhaust outlet. This is prevented by coding of the outlet and identifying the exhaust using a label on the device. EMC disturbances cannot affect this behavior.

No particular actions are required to maintain safety and performance with regard to electromagnetic disturbances for the expected service life.



Warnings

- *Use of this equipment adjacent to or stacked with other equipment should be avoided because it could result in improper operation. If such use is necessary, this equipment and the other equipment should be observed to verify that they are operating normally.*
- *Use of accessories, transducers and cables other than those specified or provided by the manufacturer of this equipment could result in increased electromagnetic emissions or decreased electromagnetic immunity of this equipment and result in improper operation.*
- *Portable RF communications equipment (including peripherals such as antenna cables and external antennas) should be used no closer than 30 cm (12 inches) to any part of the LSU, including cables specified by the Laerdal Medical. Otherwise, degradation of the performance of this equipment could result.*

Specifications

Electromagnetic Emissions Tests

Emissions Test	Standard or test method	Compliance
RF emissions	CISPR 11	Group 1 Class B
Harmonic emissions	IEC 61000-3-2	Class A
Voltage fluctuations/ flicker emissions	IEC 61000-3-3	Complies

Electromagnetic Immunity Tests

Immunity Test	Standard or test method	Compliance Level
Electrostatic discharge	IEC 61000-4-2	± 8 kV contact ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV air
Radiated RF EM fields	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2.7 GHz 80 % AM at 1 kHz
Proximity fields from RF wireless communications equipment	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
Rated power frequency magnetic fields	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz or 60 Hz
Electrical fast transients / bursts, AC power port	IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 kHz repetition frequency
Surges: Line-to-line, AC power port	IEC 61000-4-5	± 0.5 kV, ± 1 kV
Conducted disturbances induced by RF fields, AC power port	IEC 61000-4-6	3 V; 0.15 MHz – 80 MHz 6 V in ISM bands between 0.15 MHz and 80 MHz 80 % AM at 1 kHz
Voltage dips, AC power port	IEC 61000-4-11	0 % UT; 0.5 cycle At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315° 0 % UT; 1 cycle and 70 % UT; 25/30 cycles Single phase: at 0°
Voltage interruptions, AC power port	IEC 61000-4-11	0 % UT; 250/300 cycle
Electrical transient conduction along supply lines, DC power port	ISO 7637-2	Test pulse severity level: III in Table A2 of ISO 7637-2

For latest version of Parts and Accessories, visit www.laerdal.com

78 00 30 XX LSU w/ Serres Suction Bag System

Serres

57 151 Serres Suction Bag (1000 ml, Blue)
58 33 181 Serres Suction Tube (non-sterile CH25) 180 cm
78 12 06 Serres Vacuum Connector
78 04 12 Disposable patient tubing 180cm
57 300 Serres Canister (1000ml, Transparent)
78 04 51 Serres Canister Holder

Serres pre 2014

78 12 04 Serres Vacuum Connector Tubing
78 12 03 Serres High Efficiency Filtration Kit
78 04 50 Serres Canister Holder

All versions

78 04 33 Strap for Tubing
78 04 32 Release Arm
78 02 00 DC-Power Cord
78 02 10 AC-Power Cord US
78 02 20 AC-Power Cord EU
78 02 30 AC-Power Cord UK
78 08 00 LSU Battery - NiMH
78 04 36 Fasten bracket left/right
78 04 35 Holder for water bottle
79 35 00 Water Container
78 40 09 LSU Protection cap, 5 pkg
78 20 00 Carrying Bag (full covering)
78 26 00 Wall Bracket w/DC-Power Cord
78 26 10 Wall Bracket w/AC-Power Cord US
78 26 20 Wall Bracket w/AC-Power Cord EU
78 26 30 Wall Bracket w/AC-Power Cord UK
78 26 40 Wall Bracket wo/ Power Cord
78 23 00 Shoulder Strap
78 24 00 01 Side Pouch
78 04 40 External Charger kit

Información importante	32
Uso previsto	32
Precauciones con la batería	33
Descripción general	34
Interfaz de usuario	35
Montaje - LSU con sistema de bolsa de aspiración Serres	36
Uso	37
Lista de verificación antes del uso	37
Uso	37
Lista de verificación después del uso	38
Vaciado	39
Vaciar la LSU Serres	39
Limpieza	40
Limpieza de la carcasa	40
Comprobación del dispositivo	41
Lista de verificación antes de la comprobación del dispositivo	41
Indicadores de la comprobación del dispositivo	41
Ejecución de la comprobación	42
Comprobación del dispositivo - Evaluación	44
Evaluación de los resultados de la comprobación del dispositivo	44
Comprobación del dispositivo - Fugas	45
Resolución de problemas de fugas	45
Batería	46
Carga de la batería	47
Sustitución de la batería	48
Servicio y mantenimiento	49
Garantía	49
Resolución de problemas	50
Especificaciones	51
Accesorios y piezas	57



Información importante

Uso previsto

La Laerdal Section Unit (LSU) es un equipo médico de aspiración, portátil y con alimentación eléctrica, para aplicaciones de campo y en transportes. Está diseñado para su uso intermitente despejando secreciones, sangre o vómito de las vías respiratorias del paciente.

Los niveles de aspiración más potentes suelen utilizarse para aplicaciones orofaríngeas y los niveles menos potentes para aspiración traqueal y aspiración en niños y recién nacidos.

Lea atentamente esta Guía del usuario y familiarícese con la operación y el mantenimiento de la LSU antes de usarla. Lea todas las precauciones y advertencias antes de utilizar la LSU.

Advertencias y precauciones

Una advertencia identifica condiciones, riesgos o prácticas no seguras que pueden provocar daños personales graves o incluso la muerte.

Una precaución identifica condiciones, riesgos o prácticas no seguras que pueden provocar lesiones personales leves o daños al producto.

Advertencias

- *La LSU no se debe usar en presencia de líquidos o gases inflamables, ya que puede haber peligro de explosión o incendio.*
- *No indicada para su uso en entornos de MRI.*
- *No utilice la LSU en condiciones ambientales que estén fuera de los rangos indicados en la sección Especificaciones. Esto puede poner en peligro la seguridad y afectar negativamente al funcionamiento del dispositivo.*
- *No bloquee la salida del escape durante el uso. Esto reduciría el flujo y podría causar daños a la LSU.*
- *Desconecte la LSU de la alimentación externa antes de limpiarla. Utilice una cantidad mínima de líquido para evitar cualquier riesgo de descarga eléctrica.*
- *No sumerja la LSU ni permita que se introduzca en agua o en otros líquidos. Esto podría dañar el dispositivo y causar riesgo de descarga eléctrica.*

Precauciones

- *No aspire ninguna solución de limpieza ni otros líquidos a través de la bomba de vacío, es decir, a través del conector de vacío. La LSU podría resultar dañada.*
- *Utilice solo piezas accesorios suministrados por Laerdal Medical o uno de sus distribuidores autorizados para asegurarse de que la LSU funciona de manera satisfactoria.*
- *El desbordamiento del material aspirado puede dañar el dispositivo. Si se sospecha que existe desbordamiento de líquido del recipiente a la bomba, póngase en contacto con su representante local de Laerdal Medical.*
- *La LSU solo deben utilizarla personas capacitadas en el uso de equipos médicos de aspiración.*



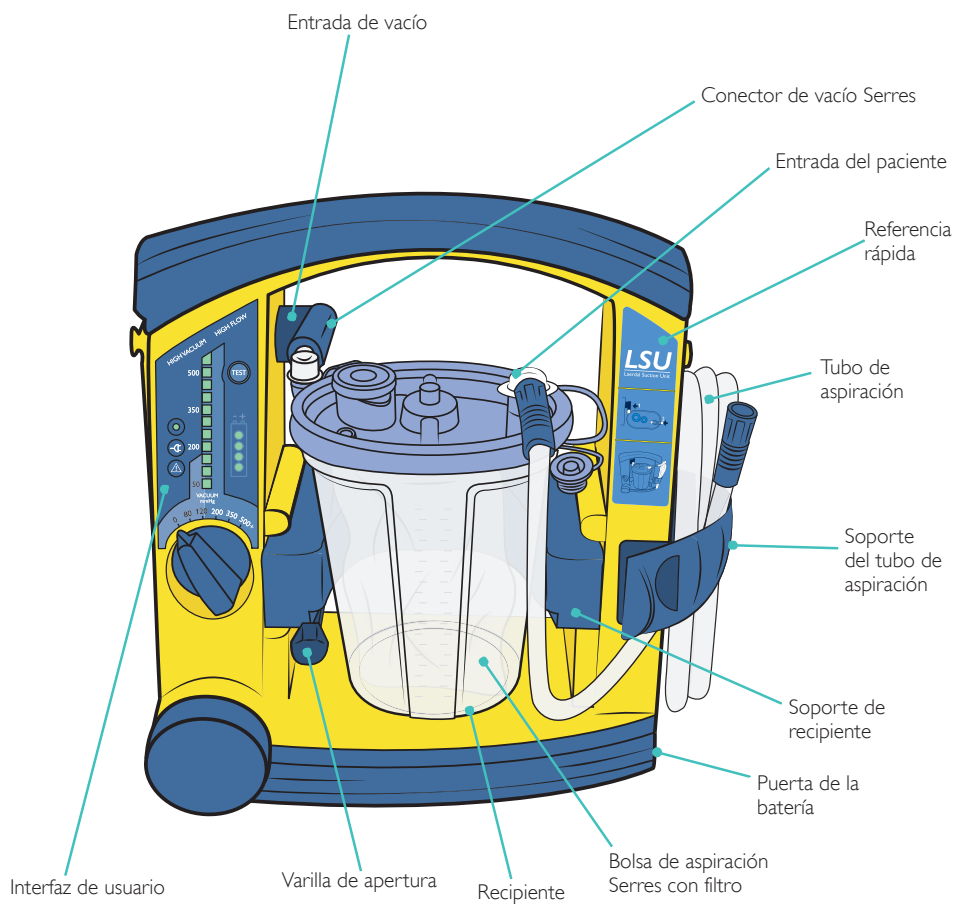
Batería



Precauciones

- *Utilice exclusivamente baterías aprobadas por Laerdal Medical. Si se emplean baterías distintas, se producirán problemas relacionados con el indicador de estado de la batería de la LSU, el tiempo de funcionamiento de la batería y la seguridad.*
- *La LSU se debe cargar después de cada uso clínico.*
- *Para mantener el buen funcionamiento de la batería, se recomienda colocar la LSU en carga continua inmediatamente después de su uso y cuando no se esté utilizando.*
- *Si no es posible cargar la LSU de forma continua cuando no se utiliza, asegúrese de que la batería se carga durante un mínimo de 4 horas por lo menos una vez al mes.*
- *La LSU se debe cargar durante un período mínimo de 4 horas para alcanzar la capacidad completa de la batería. Una carga rápida proporciona aproximadamente el 80% de la capacidad de la batería después de 3 horas (para una batería nueva). No se recomienda hacer repetidamente cargas de 3 horas.*
- *Se aconseja cargar completamente la batería. Las cargas repetidas al nivel inferior de capacidad reducirán la vida útil de la batería.*
- *Cargue siempre por completo la batería antes de almacenarla.*
- *No almacene la batería cuando esté descargada.*
- *No guarde la LSU con una batería descargada.*
- *Laerdal recomienda cargar una batería de repuesto cada 6 meses cuando se conserva a temperatura ambiente a 25 °C.*

Descripción general



Interfaz de usuario

Indicador de encendido

- Encendida continuamente - La LSU está encendida.
- Parpadeo rápido (aprox. dos veces por segundo) - Comprobación del dispositivo en curso.
- Parpadeo lento (aprox. una vez por segundo) - Modo automático de ahorro de energía activado; comprobación interrumpida del dispositivo o batería descargada.

Indicador de alimentación externa

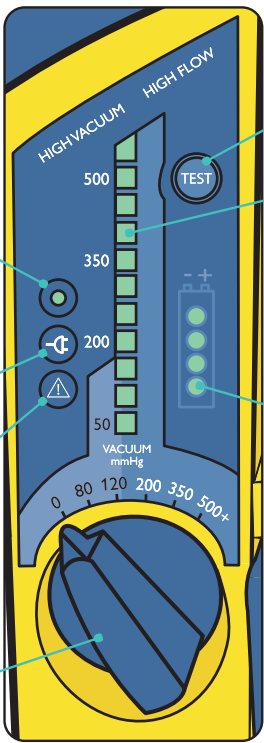
Alimentación de CA o CC conectada.

Indicador de modo de fallo

Posible funcionamiento incorrecto detectado.

Botón giratorio

Interruptor de encendido/apagado
Selector de vacío.



Botón Comprobación

Ejecutar el programa de comprobación del dispositivo.

Indicador de vacío*

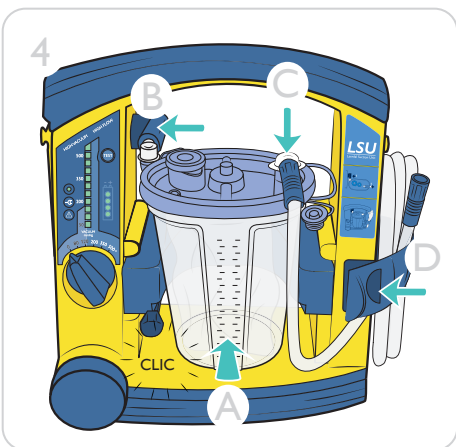
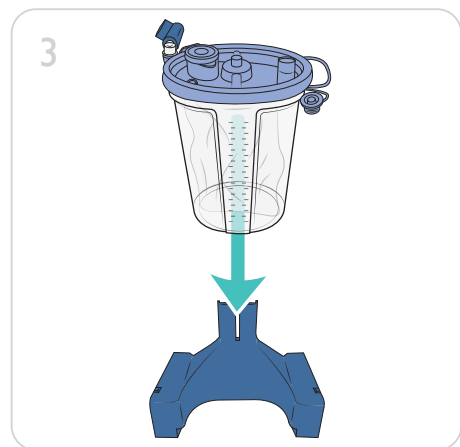
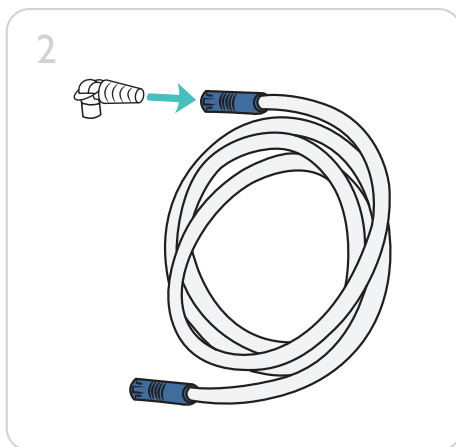
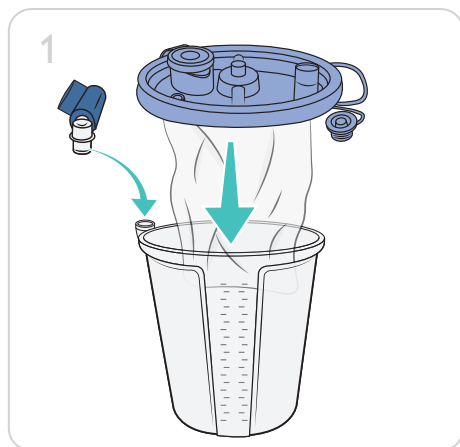
Nivel de vacío real durante el funcionamiento. Cada segmento completamente encendido corresponde a 50 mmHg. Si un segmento está iluminado parcialmente, corresponde a 25 mmHg (por ejemplo, 125 mmHg se indica con 2 segmentos completamente encendidos y 1 encendido parcialmente).

Indicador de estado de la batería

*Tabla de conversión de la presión

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

Montaje - LSU con sistema de bolsa de aspiración Serres



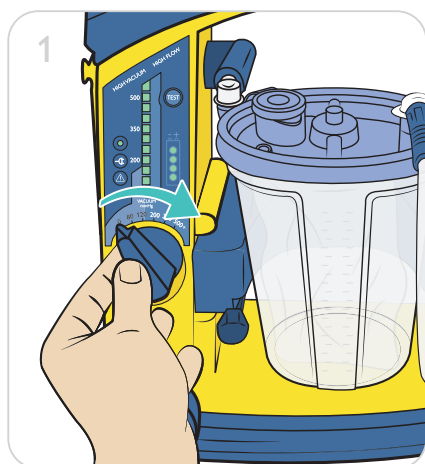
Nota

Coloque el botón giratorio en la posición de 500+ mmHg. Bloquee la entrada del paciente con el pulgar y simultáneamente empuje la tapa hacia abajo. La tapa estará correctamente instalada si el vacío alcanza 500 mmHg. Suelte la entrada del paciente y asegúrese de que la bolsa se infla completamente.

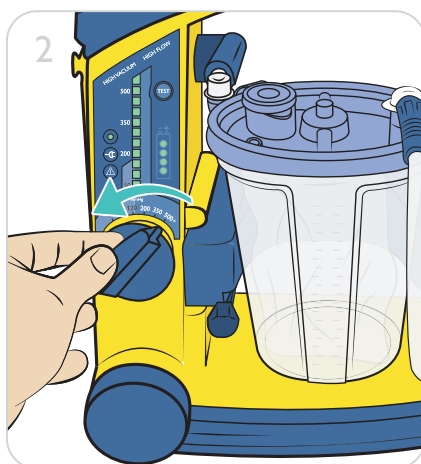
Lista de verificación antes del uso

- Compruebe que no faltan piezas y que todas las piezas están limpias.
- Para que la LSU funcione con una fuente de alimentación externa, conéctela a una toma de CA o CC. Para que la LSU funcione con la batería interna, compruebe que se ha instalado la batería.
- Ejecución de la comprobación del dispositivo.
- Compruebe que el conector de vacío Serres se ha conectado correctamente a la LSU y al recipiente.
- Compruebe que la tapa del recipiente está correctamente sellada: bloquee la entrada del paciente y encienda la LSU. El vacío comenzará a desarrollarse si todas las piezas se han montado correctamente.
- Conecte el catéter de aspiración adecuado si es necesario. (No suministrado por Laerdal Medical).

Uso



1. Desenrolle el tubo de aspiración. Coloque el botón giratorio en el nivel de vacío adecuado. La LSU se encenderá y comenzará a funcionar. El indicador de encendido se ilumina durante el funcionamiento.



2. Una vez finalizada la aspiración, gire el botón giratorio a "0" para apagarla.

Precaución

Incluso si el botón giratorio está en la posición “0”, hay tensión en algunos de los circuitos internos cuando la LSU está conectada a una fuente de alimentación externa. Desconéctela de la red eléctrica para eliminar cualquier tensión.

Nota

La LSU tiene un modo automático de ahorro de energía que apaga el motor de la bomba. Cuando esté en este modo, el indicador de encendido parpadeará lentamente (aprox. una vez por segundo). El modo de ahorro de energía se activa cuando el botón giratorio se coloca en 200, 350 o 500+ mmHg y el nivel real de vacío se ha mantenido por encima de 120 mmHg durante más de 2 minutos sin interrupción. Para salir del modo de ahorro de energía y volver al funcionamiento normal, gire el botón giratorio y regrese el ajuste adecuado.

Lista de verificación después del uso

- Examine todas las piezas de la LSU para comprobar si presentan daños o desgaste excesivo. Sustituya las piezas que sean necesarias.
- Limpie la carcasa de la LSU. Limpie y desinfecte las piezas reutilizables. Vea la sección Limpieza.
- LSU Serres: El conector de vacío Serres debe sustituirse regularmente. Coloque un tubo de aspiración Serres sin abrir junto a la LSU.
- Realice la comprobación del dispositivo. Vea la sección *Comprobación del dispositivo*.
- Recargue la batería de la LSU.

Advertencia

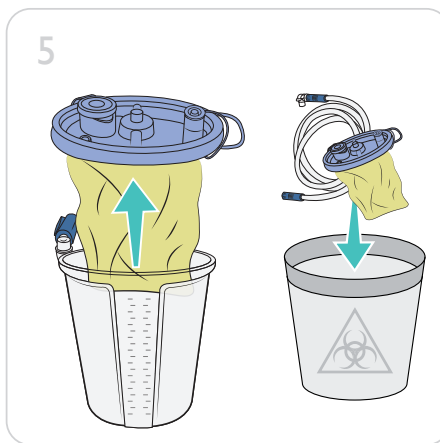
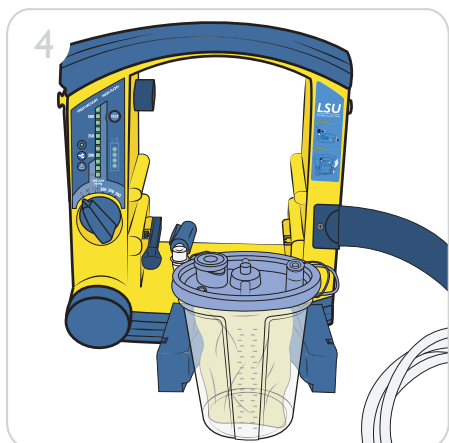
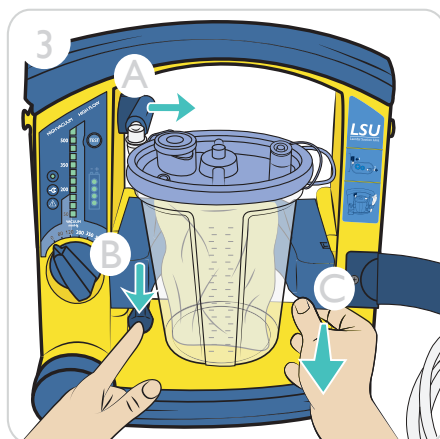
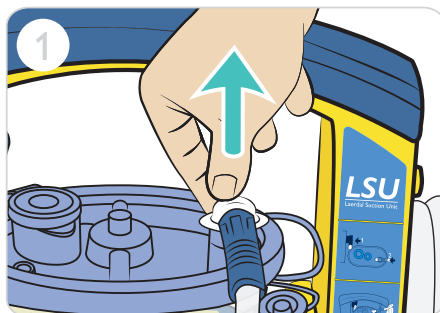
Asegúrese de que la bolsa de aspiración Serres esté correctamente montada. Consulte la Guía del usuario del sistema de bolsas de aspiración Serres para obtener directrices.

Nota

El sistema de bolsa de aspiración Serres contiene un filtro hidrófilo que desconecta el vacío si se llena el recipiente o vuelca la LSU. Para restablecer el vacío, sustituya la bolsa de aspiración.

Vaciar LSU Serres

Cuando el líquido llegue aproximadamente a los 1000 ml, la LSU dejará de succionar. Si se sospecha que existe desbordamiento de líquido de la bolsa a la bomba, póngase en contacto con el servicio técnico de Laerdal. Vea la sección *Servicio y mantenimiento*.



Deseche de forma segura la bolsa de aspiración Serres y el tubo de aspiración de acuerdo con los protocolos locales.

Limpieza

Piezas que deben limpiarse o sustituirse regularmente:

Recipiente Serres

Conector de vacío Serres

Las piezas desechables deben sustituirse después de cada uso

Limpie el recipiente Serres si es necesario según las instrucciones de uso del fabricante.

Limpie el conector de vacío Serres frotándolo con un paño húmedo o una esponja.

No lo esterilice en autoclave ni intente desmontarlo. El conector de vacío Serres debe sustituirse regularmente.

Limpieza de la carcasa

Utilice una cantidad mínima de líquido para evitar cualquier riesgo de descarga eléctrica.

No sumerja la LSU ni permita que se introduzca en agua o en otros líquidos, ya que podría dañar el dispositivo y causar descargas eléctricas que ocasionen lesiones a las personas.

Utilice un paño o una esponja humedecida con un detergente suave (un lavavajillas o similar) para limpiar las superficies externas de la LSU.

Utilice un detergente que sea compatible con los materiales indicados en la *tabla de materiales* y siga las instrucciones del fabricante del detergente.

Utilice un paño o una esponja humedecida con agua y vuelva a frotar las superficies. Seque las superficies utilizando un paño limpio o una toalla de papel.



Comprobación del dispositivo

La comprobación del dispositivo es un programa de comprobación iniciado por el usuario para identificar si la LSU funciona correctamente o es necesario repararla. Si el dispositivo no se utiliza con frecuencia (es decir, menos de una vez al mes), la comprobación del dispositivo deberá realizarse tanto todos los meses como después de cada proceso de limpieza y montaje.

El programa ejecuta 4 comprobaciones diferentes:

1. Obstrucciones: bloqueos del sistema de aspiración, incluido el recipiente y los tubos.
2. Eficacia del vacío: cuánto vacío se genera en el sistema de bombeo en un intervalo de 3 segundos.
3. Nivel de vacío máximo: máximo nivel de vacío que puede alcanzar la LSU en un intervalo de 10 segundos.
4. Fugas: fugas de aire en el sistema de bombeo, incluido el recipiente y los tubos.

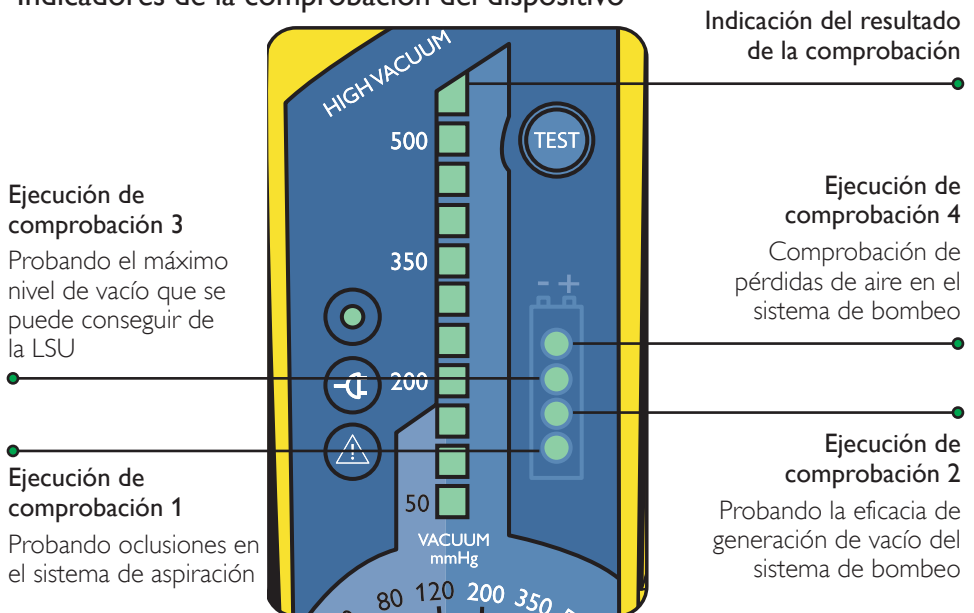
Lista de verificación antes de la comprobación del dispositivo:

- Asegúrese de que la LSU está correctamente montada y el tubo de aspiración del paciente no está enrollado.
- El adaptador del catéter de aspiración se ha retirado del soporte (si corresponde).
- Asegúrese de que la batería no se está cargando (el dispositivo no está conectado a una fuente de alimentación de CA/CC).

 Nota

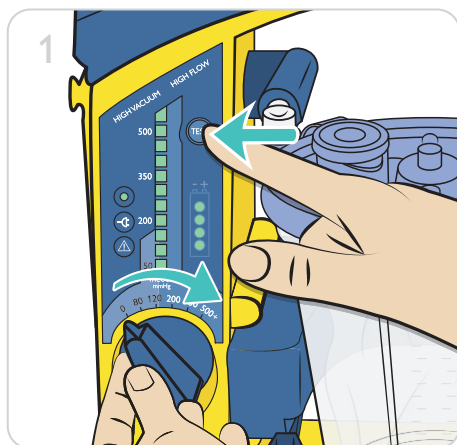
Si necesita interrumpir la comprobación y volver al funcionamiento normal, gire el botón y seleccione el ajuste adecuado.

Indicadores de la comprobación del dispositivo

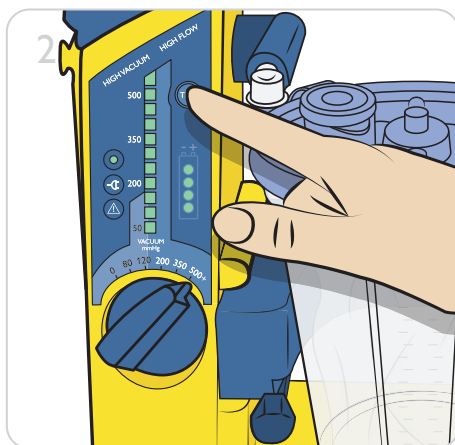


Comprobación del dispositivo

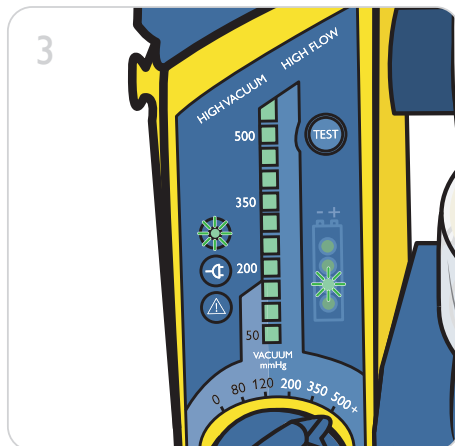
Ejecución de la comprobación



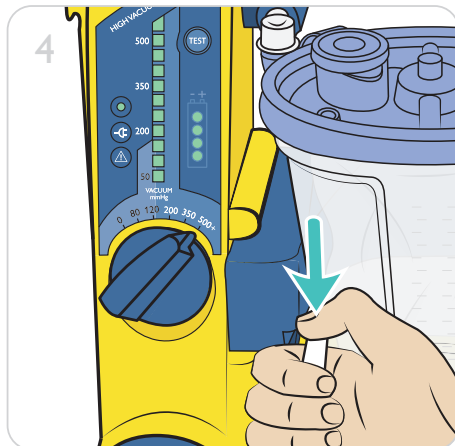
1. Mantenga pulsado el botón Comprobación mientras gira el botón giratorio hasta 500+ mmHg.



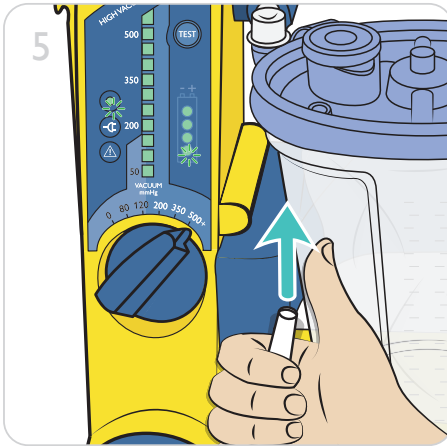
2. Mantenga pulsado el botón de comprobación durante 2 segundos.



3. La comprobación comenzará inmediatamente. Durante el modo de comprobación, el indicador de encendido parpadeará rápidamente.



4. Cuando se ilumina el LED 2, bloquee el tubo de aspiración del paciente con el pulgar.



5. Mantenga el tubo bloqueado mientras se iluminan los LED 2, 3 y 4. Libere el tubo cuando vuelve a encenderse el LED 1.

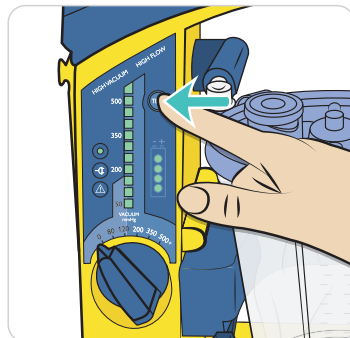
Notas

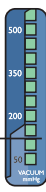
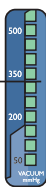
- Si el tubo no se bloquea en un intervalo de 2 minutos, se interrumpirá la comprobación. Durante una comprobación del dispositivo interrumpida, el indicador de encendido parpadeará lentamente.
- Para reiniciar la comprobación, coloque el botón giratorio a "0" y vuelva a comenzar.
- Para evaluar los resultados de la comprobación, no apague la LSU tras ejecutar la comprobación del dispositivo.

Comprobación del dispositivo - Evaluación

Evaluación de los resultados de la comprobación del dispositivo

Una vez finalizada la comprobación, el indicador de vacío mostrará los resultados. Pulse el botón Comprobación para desplazarse por los resultados de cada comprobación y ver los resultados.

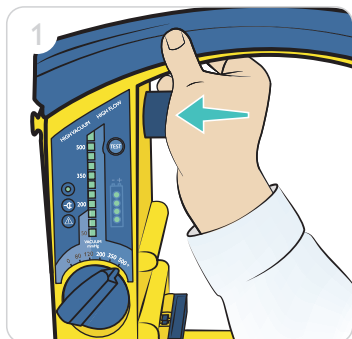


N.º de comprobación	Indicación del resultado de la comprobación	Acción si falla la comprobación
Prueba 1 – Obstrucciones 	 ✗ ✓ Correcto <100 mmHg	• Verifique si existen obstrucciones (por ejemplo: conductos doblados, filtro obstruido, filtro obstruido en el revestimiento) y efectúe nuevamente la comprobación del dispositivo. • Si se ha instalado el kit de filtración de alta eficiencia, el límite de fallo es de 150 mmHg.
Comprobación 2 – Eficacia del vacío 	 ✓ Correcto >300 mmHg ✗	• Compruebe los conectores, los tubos y la tapa del recipiente para ver si tienen fugas* o daños. • Compruebe si hay obstrucciones en la salida del escape y vuelva a ejecutar la comprobación del dispositivo.
Comprobación 3 – Vacío máximo 	 ✓ Correcto >500 mmHg ✗	• Compruebe los conectores, los tubos y la tapa del recipiente para ver si tienen fugas* o daños. • Compruebe si hay obstrucciones en la salida del escape y vuelva a ejecutar la comprobación del dispositivo.
Prueba 4 – Fugas 	 ✓ Correcto >450 mmHg ✗	Compruebe los conectores, los tubos y la tapa del recipiente para ver si tienen fugas* o daños y vuelva a ejecutar la comprobación del dispositivo.

Tras evaluar los resultados de la comprobación, gire el botón giratorio a "0" para salir de la comprobación del dispositivo.

Resolución de problemas de fugas

Si la comprobación del dispositivo ha fallado, compruebe si el sistema tiene fugas. Ejecutar de nuevo la comprobación del dispositivo bloqueando diferentes partes por turnos, hasta que localice el fallo.



Ejecutar la comprobación bloqueando el sistema de bombeo

Ejecutar la comprobación del dispositivo mientras bloquea la salida. Si el dispositivo supera la comprobación, no hay ninguna fuga en el sistema de bombeo.



Ejecutar la comprobación del dispositivo mientras se bloquea la entrada del tubo del paciente en el recipiente

Ejecutar la comprobación del dispositivo mientras se bloquea la entrada del tubo del paciente en el recipiente. Si el dispositivo supera la comprobación, no hay ninguna fuga en el recipiente.

Nota

Si la LSU no supera uno o varios de los pasos de esta comprobación tras realizar las acciones indicadas, es posible que el dispositivo deba enviarse al servicio técnico (consulte la guía de resolución de problemas).

Batería

Además de la batería interna, la LSU también funciona con alimentación externa y mientras se recarga la batería desde una de estas fuentes:
Corriente alterna cuando se utiliza con el cable de alimentación de CA: 100-240 VCA (50/60 Hz).
Corriente continua cuando se utiliza con el cable de alimentación de CC: 12-28 VCC.

La batería de la LSU también puede recargarse en un cargador de batería externo opcional. Hay disponible por separado un soporte mural para sujetar la LSU durante el funcionamiento y (de manera opcional) la carga. Vea la sección Accesorios y piezas para obtener más información.

Indicador de estado de la batería

Este indicador de estado de la batería tiene 3 funciones:

- Durante el funcionamiento con la batería interna: indica aproximadamente la capacidad que le queda a la batería.
- Durante la carga: indica aproximadamente la capacidad de la batería que se ha conseguido.
- Durante la comprobación del dispositivo: indica la comprobación del dispositivo que se está realizando.

Si no hay batería instalada, el indicador de estado de la batería se encenderá completamente aprox. 5 segundos hasta que se apague.

 Nota

Durante el funcionamiento con la batería interna y mientras esta se recarga, los valores que muestra este indicador deben tomarse solo como referencia.

Capacidad de la batería

Capacidad	Salida
<75%	Los LED se iluminan secuencialmente
75-80%	Se iluminan el tercer LED y el cuarto parpadea
>80%	Se iluminan los 4 LED

Inmediatamente después de encender la LSU o al cambiar de la alimentación externa al funcionamiento con la batería interna, los 4 LED parpadearán durante 5 segundos antes de que se muestre la capacidad restante de la batería. Debido a la naturaleza de la medida de la capacidad de la batería basada en el voltaje, la indicación del estado de la batería puede variar de una unidad a otra. La relación entre el voltaje y la capacidad restante puede variar en cada batería, por lo que puede existir variabilidad en la lectura. Otras variables externas, como la temperatura, también pueden afectar a la precisión. El indicador está destinado a mostrar la capacidad de la batería tal como se indica a continuación. El gráfico muestra cómo puede variar la precisión de la indicación.



Precaución

Si la LSU o la batería de NiMH se ha almacenado a bajas temperaturas (<12 °C), la LSU puede indicar una capacidad restante de la batería inferior a la real cuando se enciende por primera vez. Esto se debe a la naturaleza de las baterías de NiMH. El indicador de batería puede parpadear en un LED, lo que normalmente indica Batería baja. El LED puede seguir parpadeando hasta que la temperatura de la LSU esté por encima de 12 °C y la LSU se apague y encienda de nuevo. La indicación de batería baja en este caso no es una indicación correcta de la capacidad residual de la batería.

Carga de la batería

La batería interna se puede recargar directamente desde una fuente de alimentación de CA o CC externa.

1. Asegúrese de que el botón giratorio está a "0".
2. La batería empieza a cargarse automáticamente al conectar la LSU a una fuente de alimentación de CA o CC externa.
3. Mientras la batería se recarga, el indicador de estado indica aproximadamente la carga de la batería. El tiempo de carga mínimo para la carga completa es de 4 horas.

Si la batería está totalmente agotada, la LSU no podrá recargarla y será necesario sustituirla.

Si la batería de la LSU se mantiene constantemente recargada, realice la comprobación del dispositivo como mínimo una vez al mes para ejercitar la batería.



Precauciones

- *No realice la comprobación del dispositivo mientras se carga la batería.*
- *La temperatura ambiente recomendada para cargar la batería es entre 15 °C y 25 °C.*
- *La batería no se cargará mientras la LSU esté funcionando.*

Comprobación de la calidad de la batería

Si el rendimiento de la batería no parece adecuado, recárguela durante 4 horas como mínimo y después realice la siguiente comprobación. No la conecte a la alimentación externa.

1. Ejecute la comprobación del dispositivo.
2. Mantenga funcionando la LSU durante 20 minutos a 500+ mmHg/flujo libre.
3. Si la LSU se detiene antes de que transcurran los 20 minutos, deseche la batería.

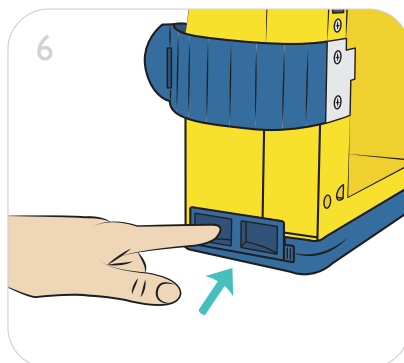
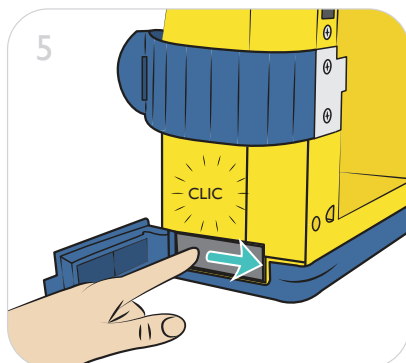
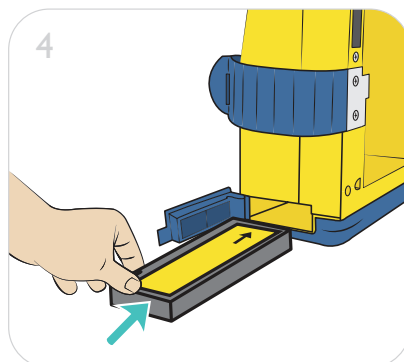
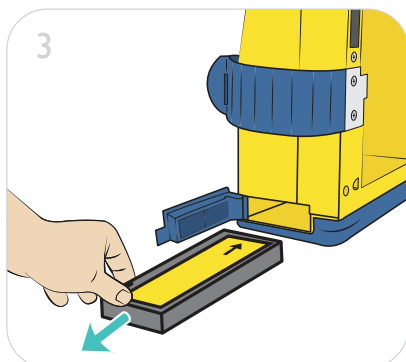
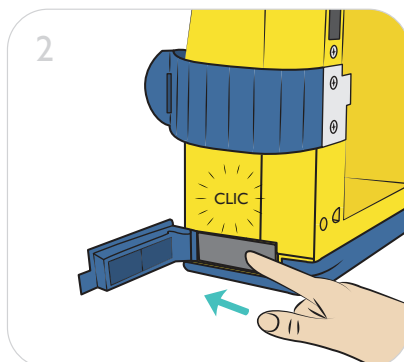
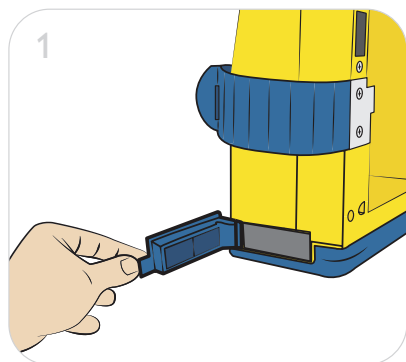


Precaución

Sustituya la batería cuando ya no pase la comprobación de calidad de la batería o después de 3 años, lo que ocurra primero.

Batería

Sustitución de la batería



Precaución

Utilice únicamente las baterías recomendadas por Laerdal Medical. Al desechar la batería, hágalo de forma segura y respetando los protocolos locales para baterías de níquel-metalhidruro (NiMH).

Servicio

La carcasa no contiene piezas que el usuario pueda reparar. No abra la carcasa de la LSU. Se recomienda realizar una revisión de mantenimiento de la LSU cada tres años como mínimo. Tenga en cuenta que el intervalo de mantenimiento requerido puede ser más corto o más largo dependiendo de la frecuencia real de uso. El mantenimiento debe realizarlo personal cualificado por Laerdal Medical, Laerdal Medical o uno de sus distribuidores autorizados.

Soportes de fijación

El soporte de fijación se utiliza para sujetar la LSU en el soporte mural opcional. Inspeccione los soportes de fijación regularmente en busca del desgaste natural. Cámbielos si están deteriorados.

Garantía

La LSU incluye una garantía limitada de cinco (5) años*. Consulte en el documento adjunto "Garantía Mundial de Laerdal" los términos y condiciones. La garantía también está disponible en www.laerdal.com.

*No incluye el recipiente, los sistemas de tubos y la batería

Resolución de problemas

Fallo	Estado	Acción
La LSU no funciona con el cable de alimentación de CA o CC conectado.	El indicador de alimentación externa no se ilumina al poner el botón giratorio a "0".	Compruebe las conexiones de los cables de alimentación y la fuente de alimentación externa de CA o CC.
	Se ilumina el indicador de alimentación externa.	Envíe la LSU al servicio técnico. Vea la sección <i>Servicio y mantenimiento</i> .
La LSU no puede utilizarse con la batería interna.	El indicador de ENCENDIDO está APAGADO. ○ Todas las luces del panel frontal parpadean repetidamente.	Compruebe que la batería está instalada.
		Recargue la batería de la LSU.
		Si el fallo persiste después de cargar completamente la batería, instale una batería nueva.
La LSU funciona, pero la potencia de aspiración es mínima o nula.	La bolsa de aspiración Serres.	Retire y sustituya la bolsa de aspiración Serres.
	El tubo de aspiración del paciente está doblado o bloqueado.	Reemplace la bolsa de aspiración si el filtro está bloqueado; elimine las obstrucciones del tubo de aspiración del paciente y/o limpie el bloqueo o reemplace el tubo.
	La tapa no está sellada correctamente.	Selle la tapa con el vacío, no a la fuerza.
El indicador de estado de la batería no se enciende (ON).	La batería no está cargada.	Compruebe las conexiones del cable de alimentación y que la batería está instalada.
El indicador de vacío señala más de 100 mmHg con flujo de aire libre.	Los tubos están doblados o bloqueados.	Estire y elimine las obstrucciones de los tubos.
La LSU no se carga con el cable de alimentación de CA o CC conectado.	El indicador de alimentación externa no se ilumina.	Compruebe las conexiones de los cables de alimentación y la fuente de alimentación externa de CA o CC. Envíe la LSU al servicio técnico. Si la batería está totalmente agotada no podrá recargarse.

Clasificación

Equipo médico eléctrico de aspiración para aplicaciones de campo y móviles, según la norma ISO10079-1.

Alto vacío/alto flujo.

La LSU se ha diseñado para su uso en ambulancias de carretera según la norma IEC 60601-1-12.

No adecuado para su uso en presencia de líquidos o gases inflamables.

Equipo con alimentación interna/clase II de tipo BF, según la norma IEC 60601-1

El nivel de protección que ofrece el chasis cumple la norma IP34:

- Protegido frente a objetos extraños sólidos con un $\varnothing$ de 2,5 mm y superior.
- Protegido frente a las salpicaduras de agua.
- Protegido frente al acceso con un alambre.

Tolerancia general

Tolerancia global $\pm 5\%$

Dimensiones	
Tamaño (al x an x pr)	315 mm x 330 mm x 160 mm
Peso	4 kg (incluyendo la batería de NiMH)
Capacidad del recipiente	1000 ml
Precisión de la graduación del recipiente	$\pm 5\%$ de la escala completa
Tubo de aspiración del paciente (no estéril) n.º de cat. 770410: 8 mm de diámetro interno x 1,5 m de longitud.	

Temperatura y entorno	
Temperatura de funcionamiento/carga	0 °C a 40 °C
Temperatura de carga recomendada	15 °C a 25 °C
Temperatura de almacenamiento a largo plazo	0 °C a 40 °C
Máx. de almacenamiento durante 24 horas	-30 °C a 70 °C
El tiempo necesario para que se caliente la LSU desde la temperatura mínima de almacenamiento entre usos hasta que esté lista para su uso previsto es como mínimo de 90 minutos a temperatura ambiente.	
El tiempo necesario para que se enfríe la LSU desde la temperatura máxima de almacenamiento entre usos hasta que esté lista para su uso previsto es como mínimo de 90 minutos a temperatura ambiente.	
Humedad (funcionamiento y almacenamiento)	5-95% HR, sin condensación
Altitud	0-4000 m

Batería y carga	
CA de funcionamiento/carga	**100-240 VCA, 50-60 Hz
CC de funcionamiento/carga	**12-28 VCC

Especificaciones

Batería	12 VCC 2 Ah, NiMH, recargable.
Tiempo de carga	3 horas de aprox. 80% batería, 4 horas para carga completa.
Fusibles	La LSU no tiene fusibles que deba sustituir el usuario.
Red eléctrica	Cuando la unidad se conecta a la RED ELÉCTRICA mediante uno de sus cables de alimentación, hay tensiones de RED ELÉCTRICA en el interior de la unidad. Para aislar la unidad de la RED ELÉCTRICA, desconecte la unidad del cable de alimentación o desconecte el cable de alimentación de la RED ELÉCTRICA. Si se ha colocado en un soporte de montaje, desconecte la unidad del soporte de montaje.
**La fuente de alimentación de CA externa debe poder entregar una corriente mínima de 1 A y la fuente de alimentación externa de CC una corriente mínima de 5 A, de no ser así la LSU puede pasar a funcionamiento con batería.	

Funcionamiento

Flujo de aire libre aprox. para diferentes ajustes ($\pm 10\%$):

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

Tiempo de funcionamiento de la batería aprox. para diferentes ajustes ($\pm 10\%$):

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

Niveles de ruido aprox. (flujo de aire libre) para diferentes ajustes:

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

Vacío - Máx.: >500 mmHg (66,5 kPa).

Vacío - Intervalo: 80-500 + mmHg (11-66,5 kPa).

Precisión indicador de vacío: $\pm 5\%$ de la escala completa.

Funcionamiento con el kit de filtración de alta eficiencia

El flujo y el tiempo de funcionamiento de la LSU se reducirán si se sustituye el tubo conector de vacío por un kit de filtración de alta eficiencia.

La LSU con el kit de filtración de alta eficiencia instalado cumple la norma ISO 10079-1.

El filtro tiene una eficiencia del 99,97% hasta un tamaño de partículas de 0,3 μm .

Vida de servicio esperada

10 años si se siguen las directrices del servicio. Vea la sección Servicio y mantenimiento.

Tabla de materiales	
Parte frontal de la carcasa	Policarbonato/acrilonitrilo butadieno estireno (PC/ABS)
Protector del frontal	Estireno etileno butileno estireno (SEBS)
Parte posterior de la carcasa	PC/ABS
Base de la carcasa con protector	PC/ABS + SEBS
Puerta de la batería	SEBS
Retén del conector de la batería	Polioximetileno (POM)
Botón giratorio	POM
Rotor del botón giratorio	PC/ABS
Colector de vacío	POM
Soporte de recipiente	PP
Asa con protector	PC/ABS + SEBS
Colector de escape	POM
Correa para tubo de aspiración del paciente	SEBS
Varilla de apertura del soporte de recipiente	POM
Interfaz de usuario	Poliéster
Conector de vacío	Silicona
Adaptador del catéter de aspiración	PC
Soporte de adaptador del catéter de aspiración	PC
Bolsa de transporte (protección completa)	Poliéster recubierto de PVC
Bolsillo lateral	Poliéster recubierto de PVC
Correa para el hombro	POM + Poliéster
Soporte de pared	Aluminio + Acero + PA con fibras
Recipiente Serres	PC
Conector acodado	TPE
Soporte de recipiente Serres	PP
Bolsa de aspiración Serres	PE + PP
Conexión de vacío Serres	PC + PBT

Glosario de símbolos	
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Equipo de clase II, de acuerdo con la norma IEC 60601-1
	Pieza aplicada de tipo BF, de acuerdo con la norma IEC 60601-1. La pieza aplicada de la LSU es el catéter (no suministrado por Laerdal) que se conecta al adaptador del catéter
IP34	El nivel de protección que ofrece el chasis de acuerdo con la norma IP34
	Este producto cumple los requisitos esenciales de la Directiva sobre Dispositivos Médicos 93/42/ CEE modificada por la Directiva del Consejo 2007/47/CE y la Directiva del Consejo 2011/65/UE relativa a la restricción de uso de ciertas sustancias peligrosas (RoHS 2)
	Advertencia: <i>Las piezas de este producto se han diseñado para su uso en un solo paciente. No reutilizar. La reutilización ocasionará un mayor riesgo de contaminación cruzada, disminución del rendimiento y/o error de funcionamiento del dispositivo. Laerdal Medical no es responsable de las consecuencias de la reutilización</i>
	Fecha de fabricación
	Fabricante
	Número de catálogo
	Número de serie
	Este aparato está marcado de acuerdo con la directiva europea 2012/19/CE relativa a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). El símbolo que aparece en el producto, o en los documentos que lo acompañan, indica que este aparato no se puede tratar como un residuo doméstico. En su lugar, debe llevarse al centro de recogida correspondiente para el reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos
	Los productos son aptos para llevar la marca CSA con los indicadores adyacentes "C" y "US" para Canadá y Estados Unidos
	Consulte la guía del usuario

Conformidad electromagnética

La Laerdal Suction Unit está diseñada para el uso en los siguientes entornos: entorno de instalaciones entorno de asistencia sanitaria a domicilio y entorno de servicios médicos de urgencias.

El funcionamiento esencial de la LSU se identifica como que la conexión de la manguera del paciente a la salida del escape. Esto se evita codificando la salida e identificando el escape mediante una etiqueta en el dispositivo. Las perturbaciones de EMC no pueden afectar a este comportamiento.

No se necesita ninguna acción concreta para mantener la seguridad y el rendimiento respecto a las perturbaciones electromagnéticas para la vida de servicio esperada.



Advertencias

- *Debe evitarse utilizar este equipo junto a otros equipos o apilado sobre ellos, ya que podría ocasionar un funcionamiento incorrecto. Si fuera necesario utilizarlos de tal manera, debe observarse este dispositivo y los otros equipos para verificar que funcionan con normalidad.*
- *El uso de accesorios, transductores y cables diferentes de los especificados o suministrados por el fabricante de este equipo podría ocasionar un aumento de las emisiones electromagnéticas o una disminución de la inmunidad electromagnética de este equipo, lo que podría ocasionar un funcionamiento incorrecto.*
- *Los equipos de comunicaciones de RF portátiles (lo que incluye periféricos como cables de antena y antenas externas) deben utilizarse a una distancia no inferior a 30 cm de cualquier parte de la LSU, incluidos los cables especificados por Laerdal Medical. De lo contrario, podría producirse un deterioro del rendimiento de este equipo.*

Pruebas de emisiones electromagnéticas

Prueba de emisiones	Norma o método de comprobación	Conformidad
Emisiones de RF	CISPR 11	Grupo 1, clase B
Emisiones de armónicos	IEC 61000-3-2	Clase A
Fluctuaciones de tensión/ emisiones intermitentes	IEC 61000-3-3	Conforme

Pruebas de inmunidad electromagnética

Comprobación de inmunidad	Norma o método de comprobación	Nivel de conformidad
Descarga electrostática	IEC 61000-4-2	±8 kV contacto ±2 kV, ±4 kV, ± 8kV, ± 15kV aire
Campos de EM RF radiada	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80% AM a 1 kHz
Campos de proximidad de equipos de comunicaciones inalámbricas de RF	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
Campos magnéticos de frecuencia de potencia nominal	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz o 60 Hz
Transientes rápidas eléctricas/ráfagas, puerto de alimentación de CA	IEC 61000-4-4	±2 kV Frecuencia de repetición de 100 kHz
Picos: línea a línea, puerto de alimentación de CA	IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV
Perturbaciones conducidas inducidas por campos de RF, puerto de alimentación de CA	IEC 61000-4-6	3 V; 0,15 MHz – 80 MHz 6 V en bandas de ISM entre 0,15 MHz y 80 MHz 80% AM a 1 kHz
Caídas de tensión, puerto de alimentación de CA	IEC 61000-4-11	0% UT; 0,5 ciclos A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315° 0% UT; 1 ciclo y 70% UT; 25/30 ciclos Una sola fase: a 0°
Interrupciones de tensión, puerto de alimentación de CA	IEC 61000-4-11	0% UT; 250/300 ciclos
Conducción de transientes eléctricos por las líneas de suministro, puerto de alimentación de CC	ISO 7637-2	Nivel de gravedad de impulsos de comprobación: III en la Tabla A2 de ISO 7637-2

Para saber cuál es la última versión de las piezas y accesorios, visite www.laerdal.com

78 00 30 XX LSU con sistema de bolsa de aspiración Serres

Serres

57 151 Bolsa de aspiración Serres (1 000 ml, azul)
58 33 181 Tubo de aspiración Serres (no estéril CH25) 180 cm
78 12 06 Conector de vacío Serres
78 04 12 Tubo de paciente desechable 180 cm
57 300 Recipiente Serres (1 000 ml, transparente)
78 04 51 Soporte de recipiente para Serres

Serres pre 2014

78 12 04 Tubo del conector de vacío Serres
78 12 03 Kit de filtración de alta eficiencia Serres
78 04 50 Soporte de recipiente para Serres

Todas las versiones

78 04 33 Correa para tubo
78 04 32 Varilla de apertura
78 02 00 Cable de alimentación de CC
78 02 10 Cable de alimentación de CA
78 02 20 Cable de alimentación de CA UE
78 02 30 Cable de alimentación de CA RU
78 08 00 Batería de LSU - NiMH
78 04 36 Soporte de fijación izquierdo/derecho
78 04 35 Soporte para botella de agua
79 35 00 Recipiente para agua
78 40 09 Tapa de protección para LSU, paq. 5
78 20 00 Bolsa de transporte (protección completa)
78 26 00 Soporte mural con cable de alimentación de CC
78 26 10 Soporte mural con cable de alimentación de CC US
78 26 20 Soporte mural con cable de alimentación de CC UE
78 26 30 Soporte mural con cable de alimentación de CC RU
78 26 40 Soporte mural sin cable de alimentación
78 23 00 Correa para el hombro
78 24 00 01 Bolsillo lateral
78 04 40 Kit de cargador externo

Informazioni importanti	60
Uso previsto	60
Precauzioni per le batterie	61
Panoramica	62
Interfaccia utente	62
Montaggio - Sistema sacca aspirazione LSU Serres	64
Utilizzo	65
Elenco di controllo pre-utilizzo	65
Utilizzo	65
Elenco di controllo post-utilizzo	66
Svuotamento	67
Svuotamento dell'unità LSU Serres	67
Pulizia	68
Pulizia del contenitore	68
Test del dispositivo	69
Elenco di controllo pre test dispositivo	69
Indicatori del test del dispositivo	69
Esecuzione del test	70
Test del dispositivo - Valutazione	72
Valutazione dei risultati dei test sul dispositivo	72
Test del dispositivo - Perdite	73
Risoluzione di problemi relativi a perdite	73
Batteria	74
Ricarica	75
Sostituzione della batteria	76
Servizio e manutenzione	77
Garanzia	77
Risoluzione dei problemi	78
Specifiche	79
Parti e accessori	85



Uso previsto

L'unità Laerdal Suction Unit (LSU) è un'apparecchiatura di aspirazione medica portatile e alimentata elettricamente destinata all'uso sul campo e durante il trasporto. L'unità è destinata al funzionamento intermittente per la rimozione di secrezioni, sangue o vomito dalle vie aeree del paziente per consentire la ventilazione.

In genere, selezionare livelli di aspirazione più elevati per l'aspirazione orofaringea e livelli di aspirazione più ridotti per l'aspirazione tracheale e per l'aspirazione su bambini e neonati.

Leggere attentamente questa guida per l'utente e approfondire le procedure di funzionamento e manutenzione dell'unità LSU prima di utilizzarla. Leggere tutte le Precauzioni e avvertenze prima di utilizzare l'unità LSU.

Avvertenze e precauzioni

Un messaggio di avvertenza segnala condizioni, pericoli o pratiche non sicure che potrebbero causare infortuni gravi alla persona o il decesso.

Un messaggio di precauzione segnala condizioni, pericoli o pratiche non sicure che potrebbero causare lievi infortuni alla persona o danni al prodotto.

Avvertenze

- *L'unità LSU non è adatta all'uso in presenza di liquidi o gas infiammabili, per il pericolo di esplosione o incendio.*
- *Non destinata all'uso in ambienti di RM.*
- *Non utilizzare l'unità LSU in condizioni ambientali che non rientrano nelle gamme specificate nella sezione Specifiche, perché questo può mettere in pericolo la sicurezza e pregiudicare il funzionamento del dispositivo.*
- *Non bloccare la presa di scarico durante l'uso per evitare un flusso ridotto e danni all'unità LSU.*
- *Scollegare l'unità LSU dall'alimentazione esterna prima della pulizia. Utilizzare una minima quantità di liquido per evitare eventuali rischi di scosse elettriche.*
- *Non immergere l'unità LSU e non lasciarla venire a contatto con acqua o altri liquidi, perché si potrebbe danneggiare il dispositivo e correre rischi di natura elettrica.*

Precauzioni

- *Non pompare alcuna soluzione detergente o altri liquidi attraverso la pompa di ventilazione, ossia nel raccordo di aspirazione perché si potrebbe danneggiare l'unità LSU.*
- *Utilizzare solo parti e accessori forniti da Laerdal Medical o da uno dei distributori autorizzati per assicurare che l'unità LSU funzioni in modo soddisfacente.*
- *Il traboccamento del materiale aspirato può danneggiare il dispositivo. Se si sospetta una fuoriuscita di liquido dal contenitore alla pompa, contattare il rappresentante locale di Laerdal Medical.*
- *L'unità LSU deve essere utilizzata esclusivamente da persone con una formazione adeguata sull'uso delle apparecchiature di aspirazione medica.*

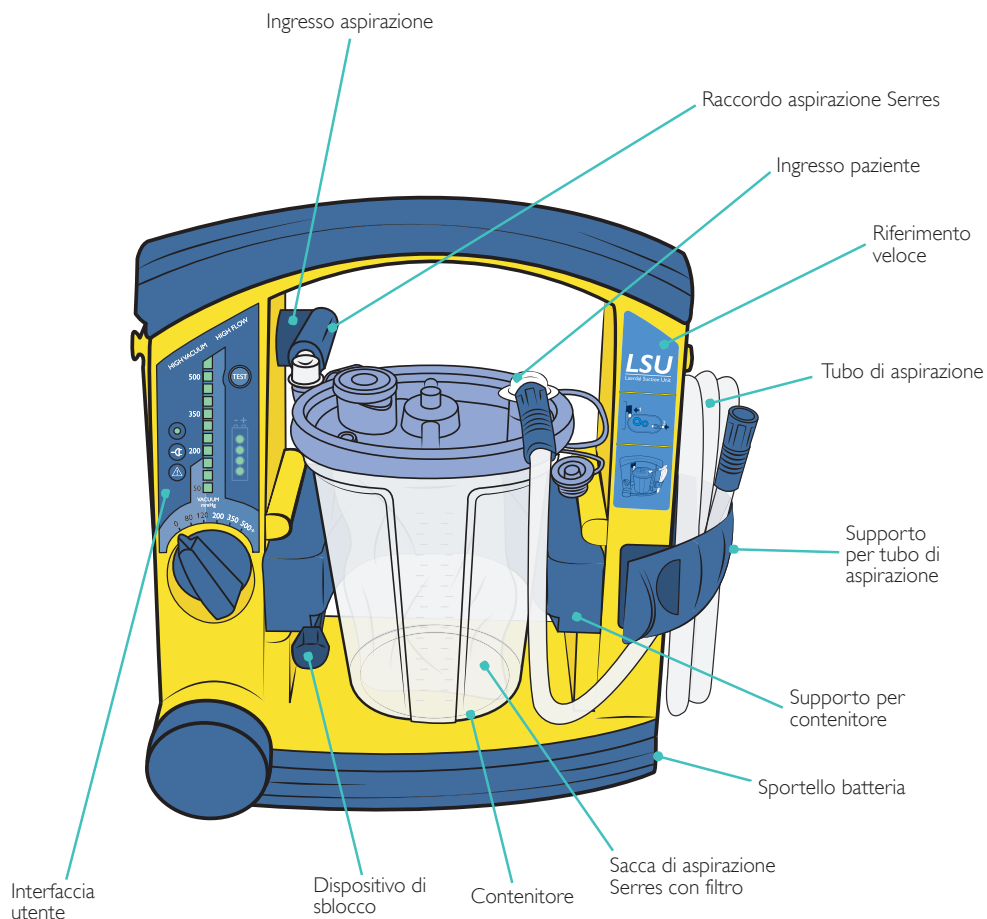


Batteria



Precauzioni

- Usare esclusivamente batterie approvate da Laerdal Medical. Altre batterie presenteranno dei problemi legati all'indicatore di stato della batteria dell'unità LSU, al tempo di funzionamento della batteria e alla sicurezza.
- L'unità deve essere caricata tra un uso clinico e l'altro.
- Per mantenere il funzionamento soddisfacente della batteria, è consigliabile mettere l'unità LSU in carica continua immediatamente dopo l'uso e quando non è in uso.
- Se non è possibile mettere l'unità LSU in carica continua quando non è in uso, verificare che la batteria sia caricata per almeno 4 ore almeno una volta al mese.
- L'unità LSU deve essere messa in carica per un minimo di 4 ore per raggiungere la piena capacità della batteria. La carica veloce fornisce circa l'80% di capacità della batteria dopo 3 ore (per una nuova batteria). La ricarica ripetuta di 3 ore non è consigliata.
- Si consiglia di caricare completamente la batteria. La ricarica ripetitiva a un livello di capacità inferiore riduce la durata della batteria.
- Caricare sempre completamente la batteria prima dello stoccaggio.
- Non stoccare la batteria quando è scarica.
- Non stoccare l'unità LSU con una batteria scaricata.
- Laerdal consiglia di caricare una batteria di ricambio ogni 6 mesi, se conservata a temperatura ambiente a 25 °C.



Interfaccia utente

Indicatore Power On

- Sempre acceso: unità LSU accesa.
- Lampeggio rapido (circa due volte al secondo) - Test del dispositivo in corso.
- Lampeggio lento (circa una volta al secondo) - Modalità risparmio energetico attivata; test dispositivo interrotto o batteria scarica.

Indicatore alimentazione esterna

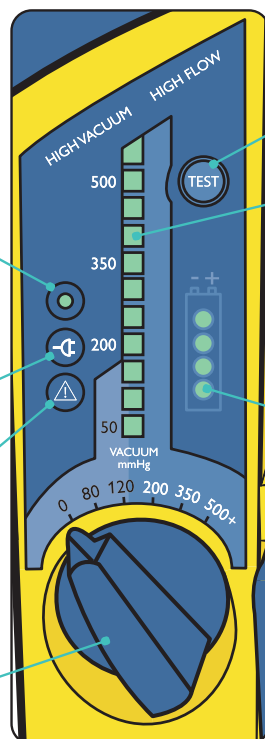
Connessione a CA o CC

Indicatore modalità di guasto

Individuato possibile malfunzionamento

Manopola di funzionamento

Interruttore accensione/spengimento
Selettore livello di aspirazione



Pulsante Test

Esecuzione del programma di test del dispositivo

Indicatore aspirazione*

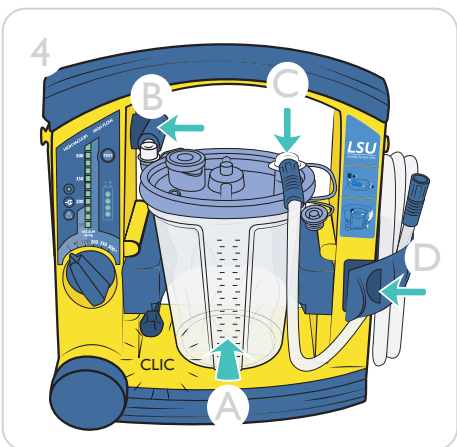
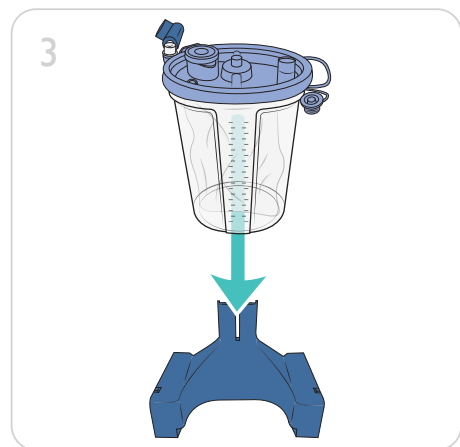
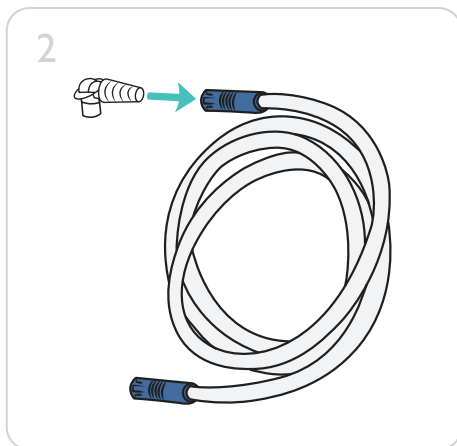
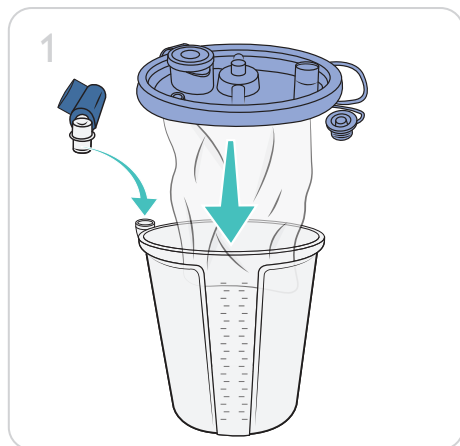
Livello di aspirazione effettivo durante il funzionamento. Ciascun segmento completamente illuminato rappresenta 50 mmHg. Se un segmento ha una luce debole, rappresenta 25 mmHg (ad esempio, 125 mmHg è indicato da 2 segmenti completamente illuminati e 1 segmento scarsamente illuminato).

Indicatore stato batteria

*Tabella di conversione della pressione

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

Montaggio - Sistema sacca aspirazione LSU Serres



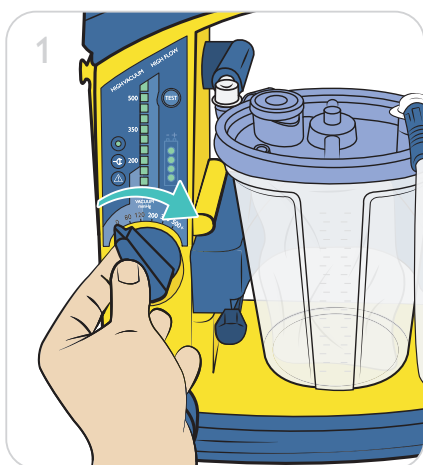
Nota

Ruotare la manopola di funzionamento oltre 500 mmHg. Bloccare l'ingresso del paziente con il pollice e contemporaneamente spingere il coperchio verso il basso. Il coperchio è installato correttamente quando il vuoto raggiunge 500 mmHg. Rilasciare l'ingresso del paziente e verificare che la sacca sia completamente gonfiata.

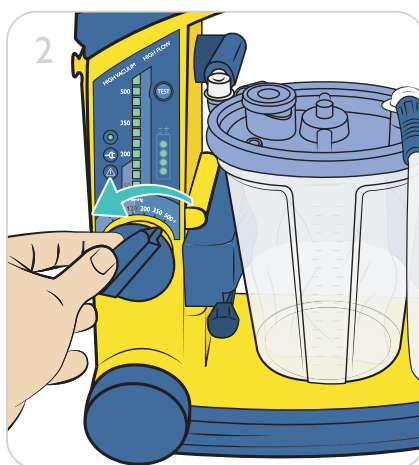
Elenco di controllo pre-utilizzo

- Verificare che non manchino parti e che tutte le parti siano pulite.
- Per azionare l'unità LSU da una fonte di alimentazione esterna, collegarla a una fonte di alimentazione CA o CC esterna. Per utilizzare l'unità LSU con batteria interna, verificare che la batteria sia installata.
- Esecuzione del test del dispositivo.
- Verificare che il raccordo di aspirazione Serres sia collegato correttamente all'unità LSU e al contenitore;
- Verificare che il coperchio del contenitore sia ben sigillato: bloccare l'ingresso del paziente e accendere l'unità LSU. Il vuoto incrementa quando tutte le parti vengono assemblate correttamente.
- Se necessario, collegare il catetere di aspirazione appropriato (non fornito da Laerdal Medical).

Utilizzo



1. Stendere il tubo di aspirazione. Impostare la manopola di funzionamento al livello di aspirazione desiderato. L'unità LSU si accenderà e inizierà a funzionare. L'indicatore Power On si accende durante il funzionamento.



2. Quando l'aspirazione è completa, portare la manopola di funzionamento su "0" per spegnere.

Utilizzo

Attenzione

Anche se la manopola di funzionamento è impostata su "0", la tensione è presente su alcuni circuiti interni quando l'unità LSU è collegata all'alimentazione esterna. Scollegare dalla rete per rimuovere completamente l'alimentazione.

Nota

L'unità LSU ha una modalità automatica di risparmio energetico che spegne il motore della pompa. In questa modalità, l'indicatore Power On lampeggerà lentamente (circa una volta al secondo). La modalità di risparmio energetico viene attivata quando la manopola di funzionamento è impostata su 200, 350 o più di 500+ mmHg e il livello di aspirazione effettiva è rimasto continuamente superiore a 120 mmHg per più di 2 minuti. Per uscire dalla modalità di risparmio energetico e ritornare al normale funzionamento, portare la manopola di funzionamento in qualsiasi altra posizione e tornare all'impostazione desiderata.

Elenco di controllo post-utilizzo

- Ispezionare tutte le parti dell'unità LSU per verificare eventuali danni e usura eccessiva. Se necessario, sostituire le parti.
- Pulizia della struttura dell'unità LSU. Pulire e disinfettare le parti riutilizzabili come descritto nella sezione Pulizia.
- Unità LSU Serres: Il raccordo di aspirazione Serres deve essere sostituito regolarmente. Posizionare un tubo di aspirazione Serres non aperto sul lato dell'unità LSU.
- Eseguire il test del dispositivo. Vedere la sezione *Test del dispositivo*.
- Mettere l'unità LSU in carica.

Avvertenza

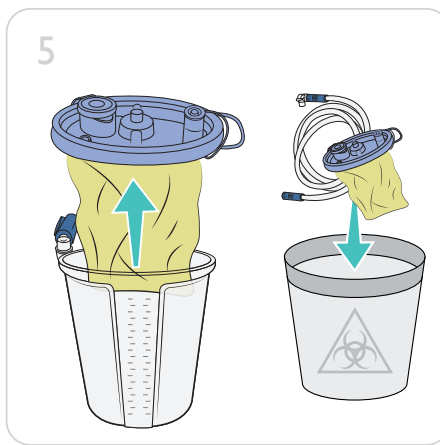
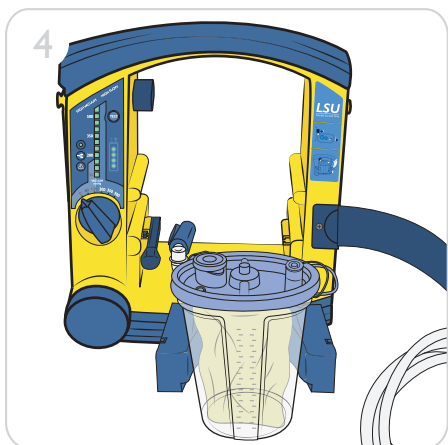
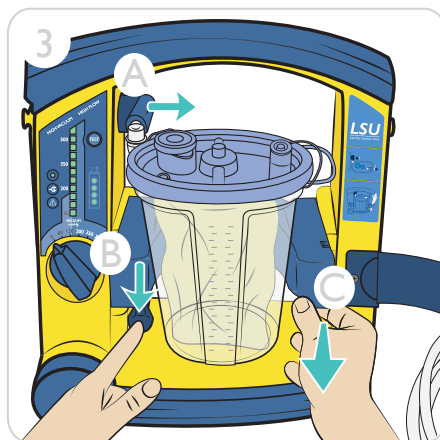
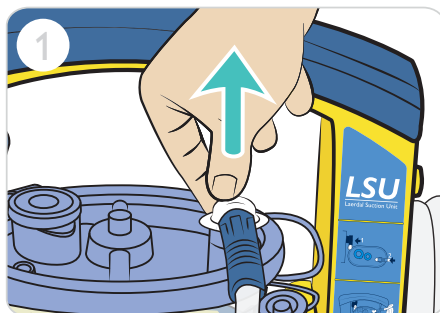
Assicurarsi che la sacca d'aspirazione di Serres sia montata correttamente. Fare riferimento alla guida per l'utente del sistema sacca d'aspirazione di Serres per le istruzioni.

Nota

Il sistema della sacca di aspirazione Serres contiene un filtro idrofilo che arresta l'aspirazione se il contenitore è pieno o se l'unità LSU si rovescia. Per ripristinare l'aspirazione, sostituire la sacca di aspirazione.

Svuotamento dell'unità LSU Serres

Quando il liquido raggiunge approssimativamente 1000 ml, l'unità LSU non aspirerà più. Se si sospetta una fuoriuscita di liquido dal sacco alla pompa, contattare il servizio di assistenza Laerdal. Fare riferimento alla sezione *Servizio e manutenzione*.



Smaltire in maniera sicura la sacca e il tubo di aspirazione Serres attenendosi ai protocolli locali.

Pulizia

Parti da pulire o sostituire regolarmente:

Contenitore Serres

Raccordo aspirazione Serres

Le parti da smaltire devono essere sostituite dopo ciascun utilizzo.

Pulire il contenitore Serres, se necessario, secondo le istruzioni del produttore.

Pulire il raccordo di aspirazione Serres con un panno umido o una spugna. Non sottoporre a ciclo autoclave o tentare lo smontaggio. Il raccordo di aspirazione Serres deve essere sostituito regolarmente.

Pulizia del contenitore

Utilizzare una minima quantità di liquido per evitare eventuali rischi di scosse elettriche. Non immergere l'unità LSU e non lasciarla venire a contatto con acqua o altri liquidi, perché il dispositivo potrebbe danneggiarsi e provocare scosse elettriche, con conseguenti infortuni alle persone.

Utilizzare un panno o una spugna inumiditi con detergente delicato (liquido per lavaggio piatti a mano o simile) per la pulizia delle superfici esterne dell'unità LSU.

Utilizzare un detergente compatibile con i materiali elencati nella *Tabella dei materiali* e attenersi alle istruzioni del produttore.

Utilizzare un panno o una spugna inumiditi con acqua e ripulire le superfici.

Asciugare le superfici con un panno pulito o con carta assorbente.



Il test del dispositivo è un programma di test avviato dall'utente per identificare se l'unità LSU funziona in modo soddisfacente o se ha bisogno di assistenza. Se il dispositivo non è utilizzato frequentemente (meno di una volta al mese), il test del dispositivo deve essere eseguito su base mensile e dopo ogni procedura di pulizia e montaggio.

Il programma esegue 4 test differenti.

1. Occlusioni - Blocchi nel sistema di aspirazione, compresi contenitore e tubi.
2. Efficacia di aspirazione - Quantità di vuoto che si crea nel sistema della pompa entro 3 secondi.
3. Livello di aspirazione massima - Livello massimo di aspirazione raggiungibile dall'unità LSU entro 10 secondi.
4. Perdite - Perdite d'aria nel sistema della pompa, compreso il contenitore e il tubo.

Elenco di controllo pre test dispositivo

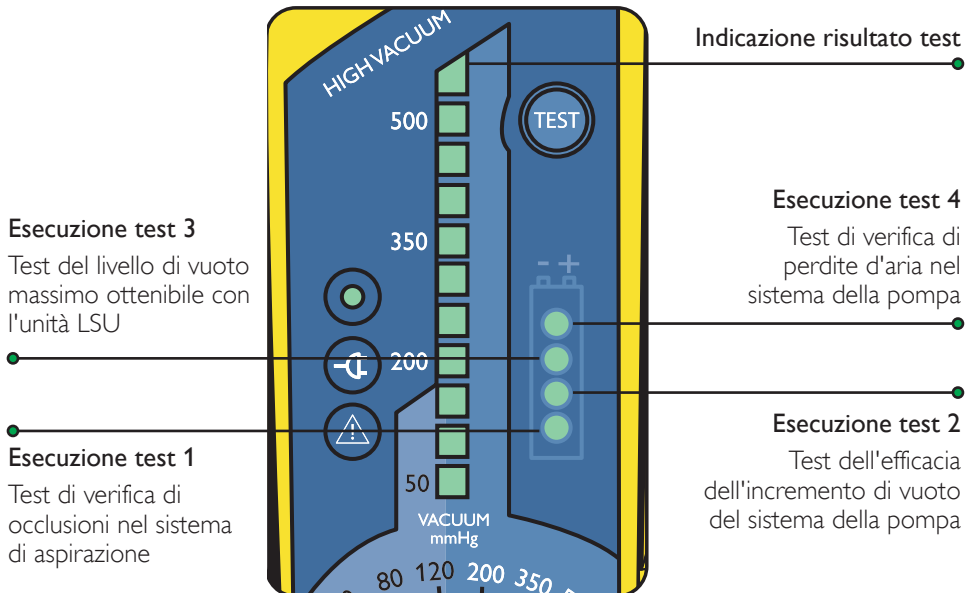
- Verificare che l'unità LSU sia correttamente assemblata e che la tubazione di aspirazione del paziente sia srotolata.
- Rimuovere l'adattatore del catetere di aspirazione dal relativo supporto (se applicabile).
- Verificare che la batteria non sia in fase di carica (il dispositivo non è collegato all'alimentatore CA/CC).



Nota

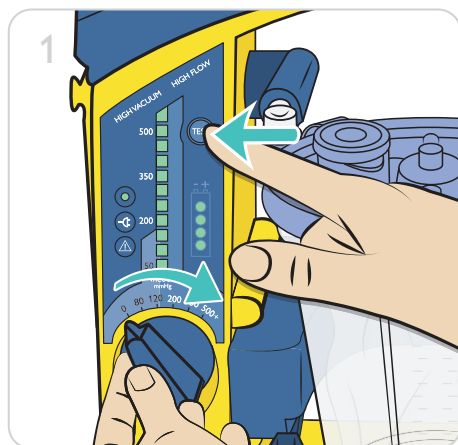
Se è necessario interrompere il test e ritornare al normale funzionamento, ruotare la manopola di funzionamento in un'altra posizione e selezionare l'impostazione desiderata.

Indicatori del test del dispositivo

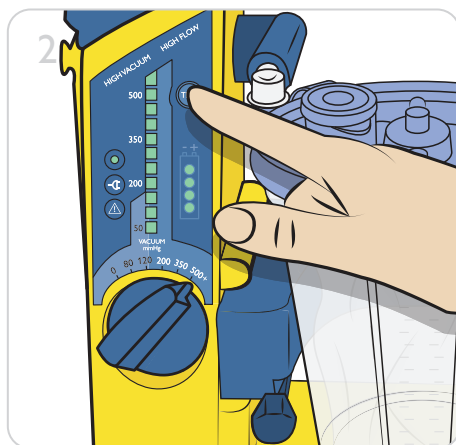


Test del dispositivo

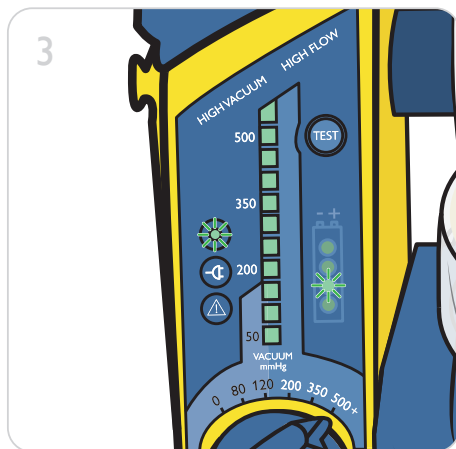
Esecuzione del test



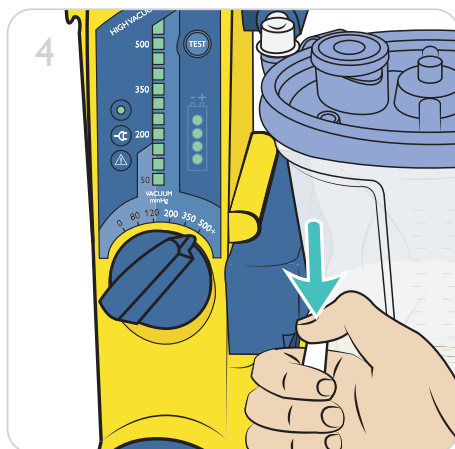
1. Premere e tenere premuto il pulsante Test mentre si posiziona la manopola di funzionamento su più di 500 mmHg.



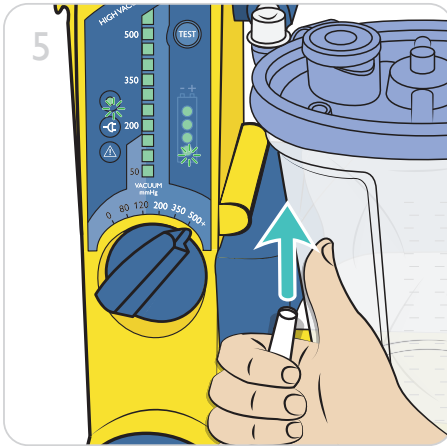
2. Tenere premuto il pulsante Test per 2 secondi.



3. Il test inizierà immediatamente. Durante la modalità di test, l'indicatore Power On lampeggerà velocemente.



4. Quando il LED 2 si accende, bloccare il tubo di aspirazione del paziente con il pollice.



5. Tenere il tubo bloccato mentre i LED 2, 3 e 4 si accendono. Rilasciare il tubo quando il LED 1 si riaccende.

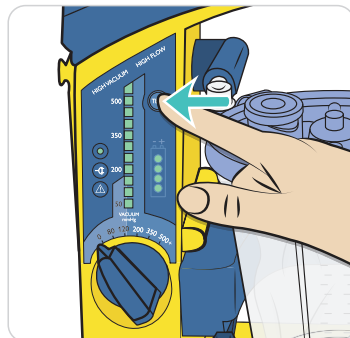
Note

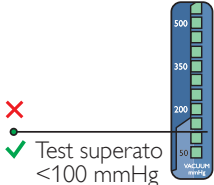
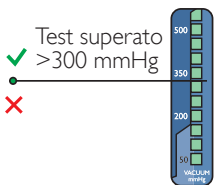
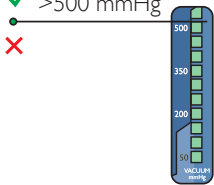
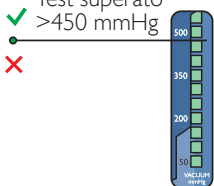
- Se il tubo non viene bloccato entro 2 minuti, il test sarà interrotto. In caso di test del dispositivo interrotto, l'indicatore Power On lampeggerà lentamente.
- Per riavviare il test, impostare la manopola di funzionamento su "0", quindi riavviare la procedura.
- Per valutare i risultati del test, non spegnere l'unità LSU dopo aver eseguito il test del dispositivo.

Test del dispositivo - Valutazione

Valutazione dei risultati dei test sul dispositivo

Dopo aver completato il test, l'indicatore del vuoto visualizzerà i risultati. Premere il pulsante Test per far scorrere i risultati di ciascun test e visualizzarli.

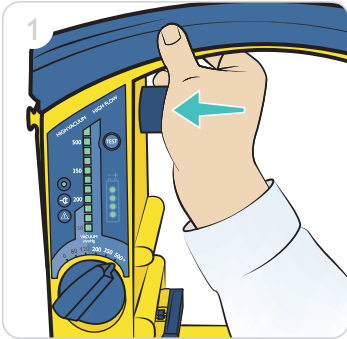


Num. test	Indicazione risultato test	Azione se il test non è riuscito
Test 1 - Occlusioni 	 Test superato <100 mmHg	- Verificare eventuali blocchi (ad esempio, tubazione attorcigliata, filtro bloccato, filtro bloccato nel rivestimento) e azionare il dispositivo. Effettuare un nuovo test. - Se il kit di filtraggio ad alta efficienza è stato installato, il limite di passaggio è di 150 mmHg.
Test 2 - Efficacia di aspirazione 	 Test superato >300 mmHg	- Controllare i raccordi, i tubi e il coperchio del contenitore per rilevare perdite* o danni. - Controllare l'uscita di scarico per rilevare l'occlusione ed eseguire nuovamente il test del dispositivo.
Test 3 - Aspirazione massima 	 Test superato >500 mmHg	- Controllare i raccordi, i tubi e il coperchio del contenitore per rilevare perdite* o danni. - Controllare l'uscita di scarico per rilevare l'occlusione ed eseguire nuovamente il test del dispositivo.
Test 4 - Fughe 	 Test superato >450 mmHg	Controllare i raccordi, i tubi e il coperchio del contenitore per rilevare perdite* o danni, quindi eseguire nuovamente il test del dispositivo.

Dopo aver valutato i risultati del test, ruotare la manopola di funzionamento su "0" per uscire dal test del dispositivo.

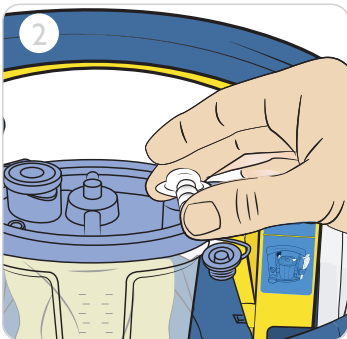
Risoluzione di problemi relativi a perdite

Se il test del dispositivo non è riuscito, controllare se il sistema presenta perdite. Eseguire nuovamente il test del dispositivo bloccando le varie parti a turno, finché si identifica il guasto.



Eseguire il test bloccando la pompa del sistema

Eseguire il test del dispositivo mentre si blocca l'uscita. Se il dispositivo supera il test, non sono presenti perdite in grado di causare fughe nel sistema della pompa.



Eseguire il test bloccando l'ingresso del tubo paziente

Eseguire il test del dispositivo bloccando contemporaneamente l'ingresso del tubo del paziente sul contenitore. Se il dispositivo supera il test, non sono presenti perdite in grado di causare fughe nel contenitore.



Nota

Se l'unità LSU non supera uno o più passaggi del test dopo aver eseguito le azioni suggerite, potrebbe essere necessario restituire il dispositivo per assistenza (vedere la Guida alla risoluzione dei problemi).

Batteria

È possibile utilizzare l'unità LSU con batteria interna, che può essere usata o caricata da una delle seguenti fonti di alimentazione esterna:
rete CA se utilizzata con il cavo di alimentazione CA: 100-240 VCA (50/60 Hz).
rete CC se utilizzata con il cavo di alimentazione CC: 12-28 VCC.

La batteria dell'unità LSU può anche essere caricata in un caricabatterie esterno opzionale. Una staffa a parete per tenere l'unità LSU durante il funzionamento e la carica (facoltativa) è disponibile a parte. Consultare la sezione Parti e accessori per ulteriori informazioni.

Indicatore stato batteria

L'indicatore di stato della batteria ha 3 funzioni:

- durante il funzionamento con batteria interna indica la capacità rimanente approssimativa della batteria.
- durante la ricarica indica la capacità approssimativa raggiunta dalla batteria.
- durante il test del dispositivo indica quale test del dispositivo è in corso.

Se non è stata installata alcuna batteria, l'indicatore di stato della batteria rimarrà completamente illuminato per circa 5 secondi fino a quando non viene disattivato.

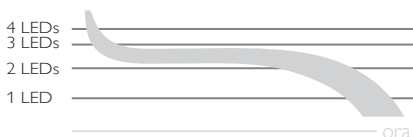
 Nota

Durante il funzionamento con batteria interna e durante la ricarica, i valori visualizzati devono essere utilizzati solo come indicazioni.

Capacità della batteria

Capacità tipica	Uscita
<75%	I LED si accenderanno in sequenza
75-80%	Terzo LED acceso e quarto lampeggiante
>80%	4 LED accesi

Subito dopo aver acceso l'unità LSU o dopo essere passati dall'alimentazione esterna alle batterie interne, tutti i 4 LED lampeggeranno per 5 secondi prima che sia visualizzata la capacità rimanente della batteria. Poiché la capacità della batteria viene misurata in base alla tensione, lo stato della batteria indicato potrebbe variare da unità a unità. Le differenze nella lettura dipendono dal diverso rapporto tra tensione e capacità residua per ciascuna batteria. Anche variabili esterne, come la temperatura, possono influire sulla batteria. L'indicatore è tarato per mostrare la capacità della batteria, come illustrato di seguito. Il grafico mostra la possibile variazione della precisione degli indicatori.



Attenzione

Se l'unità LSU o la batteria NiMH è stata conservata a basse temperature (<12 °C), la capacità rimanente della batteria riportata sull'unità LSU potrebbe essere inferiore a quella effettiva all'accensione, a causa della natura delle batterie NiMH. È possibile che un LED della spia della batteria lampeggi, per indicare che la batteria è quasi scarica, e che continui a lampeggiare finché la temperatura dell'unità LSU supera i 12 °C e l'unità LSU viene spenta e nuovamente riaccesa. In questa situazione, l'avviso di batteria quasi scarica non rispecchia l'effettiva capacità rimanente della batteria.

Carica della batteria

La batteria interna ricaricabile può essere caricata direttamente da una fonte di corrente esterna CA o CC.

1. Verificare che la manopola di funzionamento sia impostata su "0".
2. Collegare l'alimentazione CA o CC esterna all'unità LSU e la ricarica si avvierà automaticamente.
3. Durante la ricarica, l'indicatore di stato della batteria indicherà la capacità approssimativa della batteria. Il tempo minimo di carica per una ricarica completa è 4 ore.

Una batteria completamente scarica non può essere caricata dall'unità LSU e deve essere sostituita. Se la batteria dell'unità LSU viene mantenuta a carica costante, effettuare il test del dispositivo almeno una volta al mese per provare la batteria.



Precauzioni

- *Non effettuare il test del dispositivo durante la carica della batteria.*
- *La temperatura ambiente raccomandata per la carica è da 15 °C a 25 °C.*
- *La batteria non verrà caricata quando l'unità LSU è in funzione.*

Verifica della qualità della batteria

Se si sospetta una scarsa qualità della batteria, caricare la batteria per almeno 4 ore, quindi sottoporla al seguente test. Non collegare a fonte di alimentazione esterna.

1. Eseguire il test del dispositivo.
2. Lasciare che l'unità LSU funzioni continuamente a una regolazione di oltre 500 mmHg e un flusso d'aria libero per 20 minuti.
3. Se l'unità LSU si ferma prima di completare i 20 minuti, la batteria deve essere smaltita.

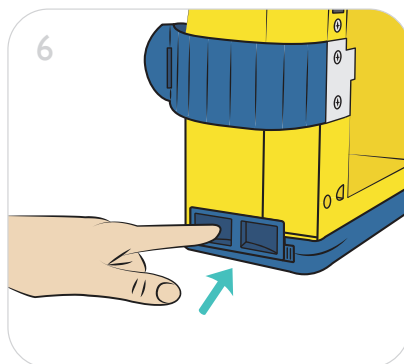
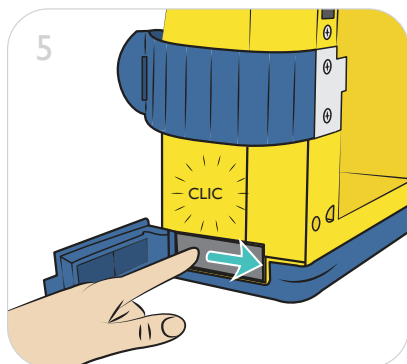
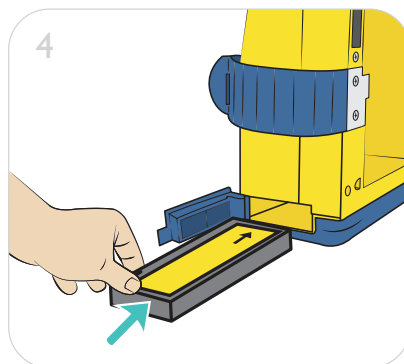
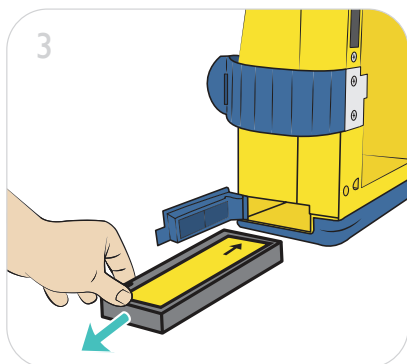
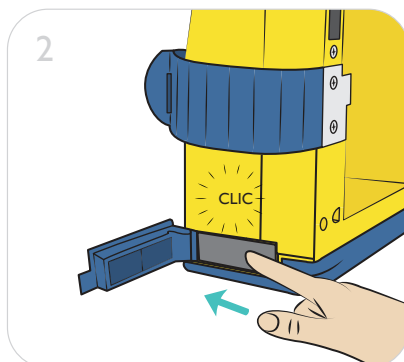
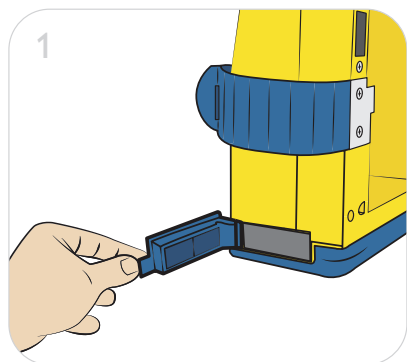


Attenzione

Sostituire la batteria nell'evento che si verifica prima tra il mancato passaggio della Verifica della qualità della batteria o dopo 3 anni.

Batteria

Sostituzione della batteria



⚠ Attenzione

Usare esclusivamente batterie consigliate da Laerdal Medical. Smaltire la batteria in maniera sicura, attenendosi ai protocolli locali per le batterie a nichel-metallo idruro (NiMH).

Manutenzione

All'interno della struttura non sono presenti parti per cui è prevista la manutenzione eseguibile dall'utente. Non aprire la struttura dell'unità LSU.

Si raccomanda di sottoporre l'unità LSU a manutenzione almeno ogni tre anni. Si noti che l'intervallo di manutenzione richiesto può essere più breve o più lungo a seconda dell'effettiva frequenza di utilizzo. Rivolgersi a personale qualificato di Laerdal Medical o a Laerdal Medical o a uno dei distributori autorizzati.

Staffe di fissaggio

Utilizzare le staffe di fissaggio per fissare l'unità LSU sulla staffa a parete opzionale.

Ispezionare regolarmente le staffe di fissaggio per verificarne l'usura e gli eventuali danni.

Sostituire le staffe usurate.

Garanzia

L'unità LSU è fornita con una garanzia limitata di cinque (5) anni*. Fare riferimento alla "Garanzia globale Laerdal" allegata per i termini e le condizioni. La garanzia è inoltre disponibile sul sito Web www.laerdal.com.

*Esclusi contenitore, sistemi di tubi e batteria

Risoluzione dei problemi

Guasto	Condizione	Azione
L'unità LSU non funziona con il cavo di alimentazione CA o CC collegato.	L'indicatore di alimentazione esterna non è acceso quando la manopola di funzionamento è impostata su "0".	Controllare i collegamenti del cavo di alimentazione e la fonte di alimentazione CA o CC esterna.
	L'indicatore di alimentazione esterna è acceso.	L'unità LSU deve essere restituita per manutenzione. Fare riferimento alla sezione <i>Servizio e manutenzione</i> .
L'unità LSU non può essere alimentata dalla batteria interna.	L'indicatore si trova su Power OFF. 	Controllare che la batteria sia installata.
	Tutte le luci sul pannello frontale lampeggiano ripetutamente.	Mettere l'unità LSU in carica.
		Rimuovere e sostituire la batteria se dopo la carica non funziona ancora correttamente.
L'unità LSU funziona, ma l'aspirazione disponibile è limitata o assente.	La sacca di aspirazione Serres è piena.	Rimuovere e sostituire la sacca di aspirazione Serres.
	Tubo di aspirazione paziente attorcigliato o bloccato.	Sostituire la sacca di aspirazione se il filtro è bloccato. Sbloccare il tubo di aspirazione paziente e/o liberare il blocco o sostituire il tubo.
	Coperchio non correttamente sigillato.	Sigillare il coperchio usando l'aspirazione, non la forza.
Indicatore stato batteria OFF.	Batteria non carica.	Controllare i collegamenti del cavo di alimentazione e che la batteria sia installata.
L'indicatore di aspirazione indica più di 100 mmHg con flusso d'aria libera.	I tubi sono schiacciati o attorcigliati.	Raddrizzare/districare i tubi.
L'unità LSU non si carica con il cavo di alimentazione CA o CC collegato.	L'indicatore di alimentazione esterna non è acceso.	Controllare i collegamenti del cavo di alimentazione e la fonte di alimentazione CA o CC esterna. L'unità LSU deve essere restituita per attività di manutenzione. Non è possibile ricaricare una batteria scarica.

Classificazione

Attrezzature di aspirazione medica elettriche per uso sul campo e durante trasporto, secondo lo standard ISO10079-1

Aspirazione elevata/flusso elevato.

L'unità LSU è progettata per l'uso in ambulanze stradali secondo la norma IEC 60601-1-12.

Non adatta all'uso in presenza di liquidi o gas infiammabili.

Apparecchiatura ad alimentazione interna/classe II di tipo BF, in conformità con lo standard IEC 60601-1.

Il grado di protezione fornita dallo chassis secondo il grado di protezione IP34 è:

- Protetto contro l'ingresso di oggetti solidi di 2,5 mm Ø e oltre.
- Protetto contro gli spruzzi d'acqua.
- Protetto contro l'accesso con un cavo.

Tolleranza generale

Tolleranza complessiva $\pm 5\%$

Dimensioni	
Dimensioni (alt x lar x pro)	315 mm x 330 mm x 160 mm
Peso	4 kg (inclusa batteria NiMH)
Capacità contenitore	1000 ml
Precisione graduazione contenitore	$\pm 5\%$ della scala completa
Tubo di aspirazione paziente (non sterile) N. cat. 770410: 8 mm diametro interno x 1,5 m di lunghezza.	

Temperatura e condizioni ambientali	
Temperatura di esercizio/di ricarica	Da 0 °C a 40 °C
Temperatura di ricarica raccomandata	Da 15 °C a 25 °C
Temperatura di stoccaggio a lungo termine	Da 0 °C a 40 °C
Temperatura di stoccaggio max 24 ore	Da -30 °C a 70 °C
Il tempo di riscaldamento necessario all'unità LSU per poter essere utilizzata quando in stoccaggio, a temperatura minima tra gli utilizzi, è di almeno 90 minuti a temperatura ambiente.	
Il tempo di raffreddamento necessario all'unità LSU per poter essere utilizzata quando in stoccaggio, a temperatura massima tra gli utilizzi, è di almeno 90 minuti a temperatura ambiente.	
Umidità (funzionamento e stoccaggio)	5-95% di UR senza condensa
Altitudine	0-4000 m

Batteria e ricarica	
Funzionamento/Ricarica CA	**100-240 VCA, 50-60 Hz
Funzionamento/Ricarica CC	**12-28 VCC

Specifiche

Batteria	12 VCC 2 Ah, NiMH, ricaricabile
Tempo di ricarica	3 ore per circa l'80% della capacità della batteria, 4 ore per la ricarica completa.
Fusibili	L'unità LSU non dispone di fusibili sostituibili dall'utente.
Rete di alimentazione	Quando l'unità è collegata alla RETE DI ALIMENTAZIONE tramite uno dei cavi di alimentazione, le tensioni della RETE DI ALIMENTAZIONE sono presenti all'interno dell'unità. Per isolare l'unità dalla RETE DI ALIMENTAZIONE, scollegarla dal cavo di alimentazione o scollegare il cavo dalla RETE DI ALIMENTAZIONE. Se posizionata su una staffa di montaggio, staccare l'unità dalla staffa di montaggio.
**La fonte di alimentazione CA esterna deve essere in grado di erogare una corrente di min. 1 A e la fonte di alimentazione CC esterna deve garantire min. 5 A, altrimenti l'unità LSU potrebbe passare al funzionamento a batteria.	

Funzionamento

Flusso approssimativo d'aria libero in diverse impostazioni:

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

Tempo di funzionamento con batteria approssimato (flusso d'aria libero) in diverse impostazioni ($\pm 10\%$):

mmHg	80	120	200	350	Più di 500+
min	3 ore e 20 min	2 ore e 20 min	1 ora e 30 min	1 ora	45

Livelli di rumore approssimati (flusso d'aria libero) in diverse impostazioni:

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

Vuoto - Max: >500 mmHg (66,5 kPa).

Vuoto - Gamma: 80-500+ mmHg (11-66,5 kPa).

Precisione dell'indicatore di aspirazione: $\pm 5\%$ della scala completa.

Funzionamento con kit di filtraggio ad alta efficienza

Il tempo di flusso e di funzionamento dell'unità LSU sarà ridotto quando la tubazione del raccordo dell'aspirazione verrà sostituita con un kit di filtraggio ad alta efficienza.

L'unità LSU con kit di filtraggio ad alta efficienza installato è conforme allo standard ISO 10079-1.

Il filtro ha un'efficienza del 99,97% fino a particelle della dimensione di 0,3 μm .

Durata prevista

10 anni a condizione che vengano rispettate le linee guida del servizio. Fare riferimento alla sezione Servizio e manutenzione.

Tabella dei materiali	
Parte anteriore della struttura	Policarbonato/Acrilonitrile-butadiene-stirene (PC/ABS)
Protezione frontale	Stirene etilene betil stirene (SEBS)
Parte posteriore della struttura	PC/ABS
Base della struttura con protezione	PC/ABS + SEBS
Sportello batteria	SEBS
Fermo del connettore per batteria	Polioossimetilene (POM)
Manopola di funzionamento	POM
Rotore per manopola di funzionamento	PC/ABS
Collettore per aspirazione	POM
Supporto per contenitore	PP
Maniglia con protezione	PC/ABS + SEBS
Collettore per scarico	POM
Fascia per tubo aspirazione paziente	SEBS
Dispositivo di sblocco supporto contenitore	POM
Interfaccia utente	Poliestere
Raccordo aspirazione	Silicone
Adattatore catetere di aspirazione	PC
Supporto adattatore catetere di aspirazione	PC
Borsa da trasporto completa	Poliestere rivestito in PVC
Borsa laterale	Poliestere rivestito in PVC
Cinghia per tracolla	POM + poliestere
Supporto da parete	Alluminio + acciaio + PA con fibre
Contenitore Serres	PC
Raccordo angolato	TPE
Supporto contenitore Serres	PP
Sacca di aspirazione Serres	PE + PP
Connessione ventosa Serres	PC + PBT

Glossario dei simboli	
	Corrente diretta
	Corrente alternata
	Apparecchiatura di classe II, secondo lo standard IEC 60601-1
	Parte applicata di tipo BF, secondo lo standard IEC 60601-1 La parte applicata dell'unità LSU è il catetere (non fornito da Laerdal) che è collegato al proprio adattatore.
IP34	Grado di protezione fornita dallo chassis secondo il grado di protezione IP34
	Il prodotto è conforme ai requisiti essenziali della direttiva MDD 93/42/CEE come modificato dalla direttiva 2007/47/CE e 2011/65/UE sulle limitazioni dell'uso di sostanze pericolose (RoHS 2).
	<i>Avvertenza Le parti del prodotto sono progettate per utilizzo monouso su paziente. Non riutilizzare. Il riutilizzo causerà l'aumento dei rischi di contaminazione incrociata, deterioramento delle prestazioni e/o malfunzionamento del dispositivo. Laerdal Medical non si assume alcuna responsabilità per eventuali conseguenze derivanti dal riutilizzo.</i>
	Data di produzione
	Produttore
	Numero di catalogo
	Numero di serie
	L'etichettatura dell'apparecchiatura è conforme alla direttiva europea 2012/19/CE sullo smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE). Il simbolo riportato sul prodotto, o sulla documentazione fornita con il prodotto, indica che l'apparecchiatura non deve essere trattata come rifiuto domestico. Dovrà, quindi, essere portata presso un punto di raccolta idoneo per il riciclo delle parti elettriche ed elettroniche,
	Il prodotto è idoneo per il marchio CSA con indicatori adiacenti 'C' e 'US' per Canada e Stati Uniti
	Consultare la Guida per l'utente

Conformità elettromagnetica

L'unità Laerdal Suction Unit è destinata all'uso nei seguenti ambienti: struttura sanitaria professionale e servizio medico di emergenza.

Le prestazioni essenziali dell'unità LSU sono identificate con il collegamento del tubo paziente all'uscita di scarico. Questo è impedito dalla codifica dell'uscita e dall'identificazione dello scarico mediante l'uso di un'etichetta sul dispositivo. I disturbi sulla compatibilità elettromagnetica non possono influire su questo comportamento.

Non sono necessarie azioni particolari per mantenere la sicurezza e le prestazioni in relazione ai disturbi elettromagnetici per la durata utile prevista per il dispositivo.



Avvertenze

- *L'uso di queste apparecchiature adiacenti o impilate su altre apparecchiature deve essere evitato, poiché potrebbe causarne il funzionamento improprio. Se l'uso è necessario, osservare questa e le altre apparecchiature per verificare che funzionino normalmente.*
- *L'uso di accessori, trasduttori e cavi dell'apparecchiatura diversi da quelli specificati o forniti dal produttore potrebbe causare maggiori emissioni elettromagnetiche o la diminuzione dell'immunità elettromagnetica dell'apparecchiatura e causarne il funzionamento improprio.*
- *Le apparecchiature di comunicazione RF portatili (incluse le periferiche come i cavi dell'antenna e le antenne esterne) devono essere utilizzate a una distanza minima di 30 cm da qualsiasi parte dell'unità LSU, compresi i cavi specificati da Laerdal Medical. In caso contrario, potrebbe verificarsi un degrado delle prestazioni dell'apparecchiatura.*

Test di emissioni elettromagnetiche

Test di emissioni	Standard o metodo di test	Conformità
Emissioni RF	CISPR 11	Gruppo 1 classe B
Emissioni armoniche	IEC 61000-3-2	Classe A
Fluttuazioni di tensione/flicker	IEC 61000-3-3	Conforme

Test di immunità elettromagnetica

Test immunità	Standard o metodo di test	Livello di conformità
Scarica elettrostatica	IEC 61000-4-2	±8 kV contatto ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV aria
Campi RF EM radiati	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz-2,7 GHz 80% AM a 1 kHz
Campi di prossimità da apparecchiature di comunicazione wireless RF	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
Campi magnetici di frequenza nominale di rete	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz o 60 Hz
Transienti veloci elettrici/burst, porta di alimentazione CA	IEC 61000-4-4	±2 kV Frequenza di ripetizione 100 kHz
Picchi di tensione: linea a linea, porta di alimentazione CA	IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV
Disturbi condotti indotti da campi di RF, porta di alimentazione CA	IEC 61000-4-6	3 V; 0,15 MHz-80 MHz 6 V nelle bande ISM tra 0,15 MHz e 80 MHz 80% AM a 1 kHz
Cali di tensione, porta di alimentazione CA	IEC 61000-4-11	0% UT; 0,5 cycle A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° e 315° 0% UT; 1 ciclo and 70% UT; 25/30 cicli Fase singola: a 0°
Interruzioni di tensione, porta di alimentazione CA	IEC 61000-4-11	0% UT; 250/300 cicli
Conduzione transitoria elettrica lungo linee di alimentazione, porta di alimentazione CC	ISO 7637-2	Livello di gravità impulso prova: III tabella A2 dello standard ISO 7637-2

Per l'ultima versione delle parti e degli accessori, visitare il sito www.laerdal.com

78 00 30 XX Unità LSU con sistema sacca aspirazione Serres

Serres

57 151 Sacca aspirazione Serres (1000 ml, blu)
58 33 181 Tubo aspirazione Serres (non sterile CH 25) 180 cm
78 12 06 Raccordo aspirazione Serres
78 04 12 Tubo paziente monouso 180 cm
57 300 Contenitore Serres (1000 ml, trasparente)
78 04 51 Supporto contenitore Serres

Serres pre 2014

78 12 04 Tubo raccordo aspirazione Serres
78 12 03 Kit di filtraggio ad alta efficienza Serres
78 04 50 Supporto contenitore Serres

Tutte le versioni

78 04 33 Fascia per tubo
78 04 32 Dispositivo di sblocco
78 02 00 Cavo di alimentazione CC
78 02 10 Cavo di alimentazione CA Stati Uniti
78 02 20 Cavo di alimentazione CA Europa
78 02 30 Cavo di alimentazione CA Regno Unito
78 08 00 Batteria unità LSU - NiMH
78 04 36 Fissaggio staffa sinistra/destra
78 04 35 Supporto per bottiglia d'acqua
79 35 00 Contenitore d'acqua
78 40 09 Tappo protettivo unità LSU, conf. da 5
78 20 00 Borsa da trasporto (copertura completa)
78 26 00 Staffa a parete con cavo di alimentazione CC
78 26 10 Staffa a parete con cavo di alimentazione CA Stati Uniti
78 26 20 Staffa a parete con cavo di alimentazione CA Europa
78 26 30 Staffa a parete con cavo di alimentazione CA Regno Unito
78 26 40 Staffa a parete senza cavo di alimentazione
78 23 00 Tracolla
78 24 00 01 Borsa laterale
78 04 40 Kit ricarica esterno

Informations importantes	88
Utilisation prévue	88
Mises en garde relatives à la batterie	89
Présentation générale	90
Interface utilisateur	91
Assemblage - Système de poche d'aspiration Serres	92
Utilisation	93
Liste de vérification avant utilisation	93
Utilisation	93
Liste de vérification après utilisation	94
Vidange	95
Vidange du LSU Serres	95
Nettoyage	96
Nettoyage de la coque	96
Test du dispositif	97
Liste de vérification avant test du dispositif	97
Indicateurs du test du dispositif	97
Réalisation du test	98
Test du dispositif - Évaluation	100
Évaluation des résultats du test du dispositif	100
Test du dispositif - Fuites	101
Dépannage en cas de fuites	101
Batterie	102
Charge de la batterie	103
Remplacement de la batterie	104
Réparations et maintenance	105
Garantie	105
Dépannage	106
Caractéristiques techniques	107
Pièces détachées et accessoires	113



Utilisation prévue

L'unité Laerdal Suction Unit (LSU) est un appareil d'aspiration à usage médical, portable et électrique, destiné à être utilisé sur site ou durant le transport d'un patient. Il permet d'aspirer de façon intermittente les sécrétions, le sang ou les vomissures du patient et de maintenir le passage de l'air vers les poumons pour la ventilation.

Des niveaux de vide élevés sont en général nécessaires en cas d'aspiration de l'oropharynx tandis que des niveaux de vide plus faibles sont recommandés en cas d'aspiration de la trachée, ainsi que chez l'enfant et le nourrisson.

Il convient de lire attentivement ce mode d'emploi afin de bien se familiariser avec l'utilisation et les procédures de maintenance appropriées du LSU. Avant d'utiliser le LSU, prendre connaissance de l'ensemble des mises en garde et des avertissements du présent document.



Avertissements et mises en garde

Un avertissement identifie les conditions, les risques ou les mauvaises pratiques pouvant blesser gravement une personne ou provoquer sa mort.

Une mise en garde identifie les conditions, les risques ou les mauvaises pratiques pouvant blesser des personnes ou endommager le produit.



Avertissements

- Le LSU ne doit jamais être utilisé en présence de liquides ou de gaz inflammables. Tout non-respect de cet avertissement expose l'utilisateur à un risque d'explosion ou d'incendie.
- Ce dispositif ne convient pas aux environnements d'IRM.
- Le LSU ne doit jamais être utilisé dans des conditions environnementales différentes des conditions spécifiées dans la section *Caractéristiques techniques*. Tout non-respect de cet avertissement expose l'utilisateur à un danger et risque d'affecter le fonctionnement du dispositif.
- Il convient de ne pas bloquer l'échappement pendant le fonctionnement du dispositif, sous peine de réduire le débit et d'endommager le LSU.
- Avant de le nettoyer, il convient de débrancher le LSU de l'alimentation externe. Utiliser le moins de liquide possible afin d'éviter tout risque de choc électrique.
- Ne pas immerger le LSU dans de l'eau ou dans tout autre liquide, sous peine de l'endommager et de provoquer un choc électrique.



Mises en garde

- Ne pas pomper de solution nettoyante ou d'autres liquides, quels qu'ils soient, avec la pompe à vide, c'est-à-dire dans le connecteur de vide, sous peine d'endommager le LSU.
- Utiliser exclusivement les pièces détachées et accessoires fournis par Laerdal Medical ou l'un de nos distributeurs agréés afin de garantir le bon fonctionnement du LSU.
- Tout débordement des éléments aspirés peut endommager le dispositif. En cas de suspicion de débordement du liquide du bocal dans la pompe, il convient de contacter le représentant Laerdal Medical local.
- Seules les personnes formées à l'utilisation d'un appareil d'aspiration à usage médical doivent se servir du LSU.



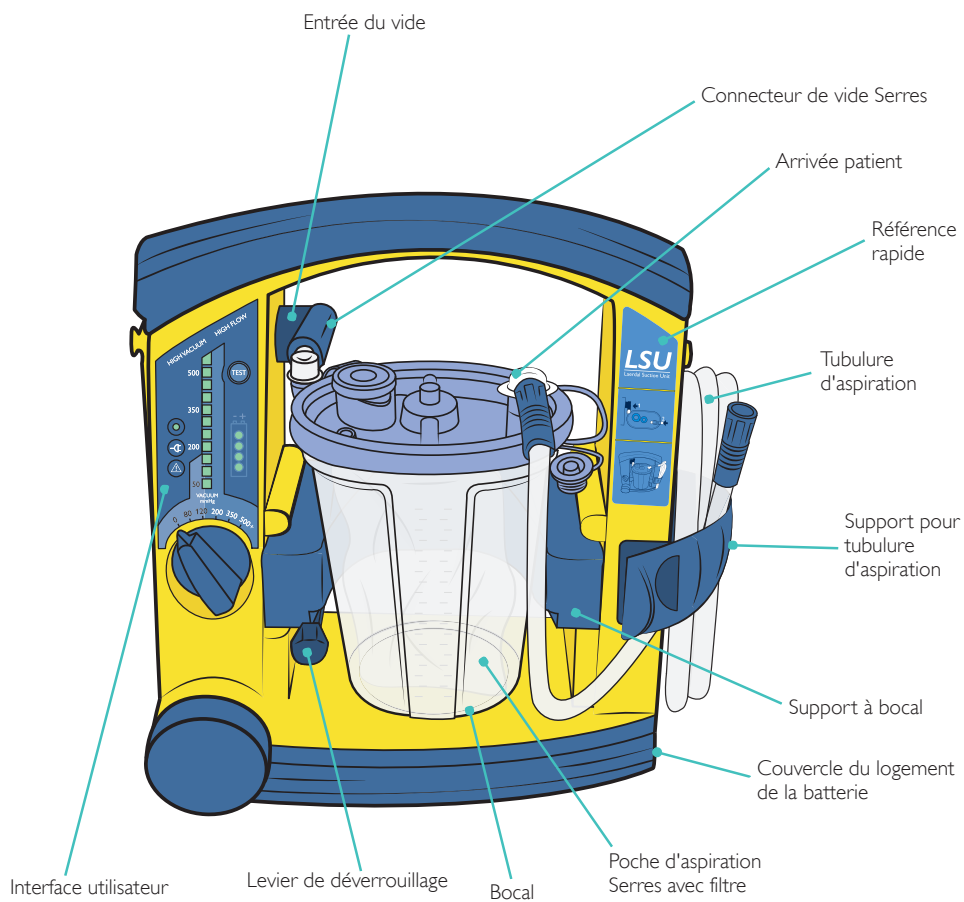
Batterie



Mises en garde

- Utiliser exclusivement des batteries approuvées par Laerdal Medical. D'autres batteries présenteront des problèmes liés à l'indicateur d'état de la batterie du LSU, à la durée de fonctionnement de la batterie et à la sécurité.
- Le LSU doit être chargé après chaque utilisation clinique.
- Pour maintenir un fonctionnement satisfaisant, il est recommandé de mettre le LSU en charge continue immédiatement après utilisation, lorsque celui-ci n'est pas en cours de fonctionnement.
- En cas d'impossibilité de mettre le LSU en charge continue lorsqu'il n'est pas en cours d'utilisation, s'assurer qu'il est chargé pendant au moins 4 heures au moins une fois par mois.
- Pour assurer la pleine charge de la batterie, il convient de mettre le LSU en charge pendant 4 heures minimum. La mise en charge rapide permet d'obtenir environ 80 % de la capacité de la batterie au bout de 3 heures (batterie neuve). Des recharges successives de 3 heures ne sont pas recommandées.
- Il est recommandé de charger complètement la batterie. Des recharges successives à une capacité inférieure risquent de réduire la durée de vie de la batterie.
- Il convient de toujours charger complètement la batterie avant de la ranger.
- Ne pas stocker la batterie lorsqu'elle est déchargée.
- Ne pas stocker le LSU avec une batterie déchargée.
- Laerdal recommande de charger une batterie de secours tous les 6 mois en cas de stockage à température ambiante à 25 °C.

Présentation générale



Interface utilisateur

Voyant d'alimentation

- Allumé en continu - Le LSU est allumé.
- Clignotement rapide (environ deux fois par seconde) - Test du dispositif en cours.
- Clignotement lent (environ une fois par seconde) - Mode d'économie d'énergie automatique activé ; test du dispositif interrompu ou batterie déchargée.

Indicateur d'alimentation externe

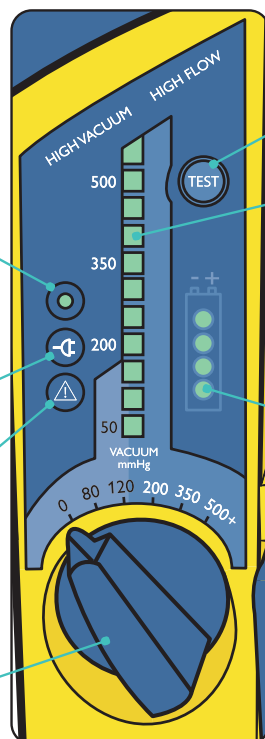
Branché sur alimentation CA ou CC

Indicateur de panne

Dysfonctionnement éventuel détecté

Bouton de commande

Commutateur Marche/Arrêt
Sélecteur de vide



Bouton Test

Exécution du programme de tests du dispositif

Indicateur de vide*

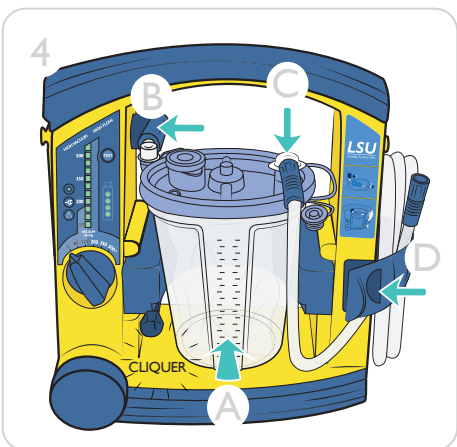
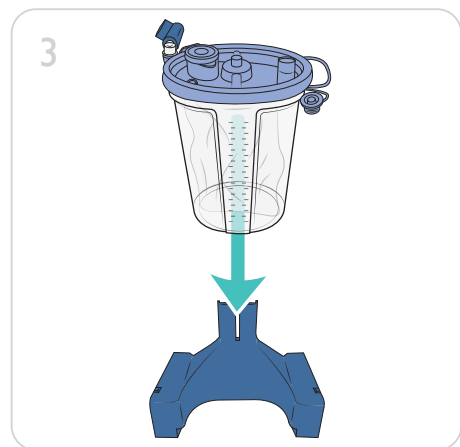
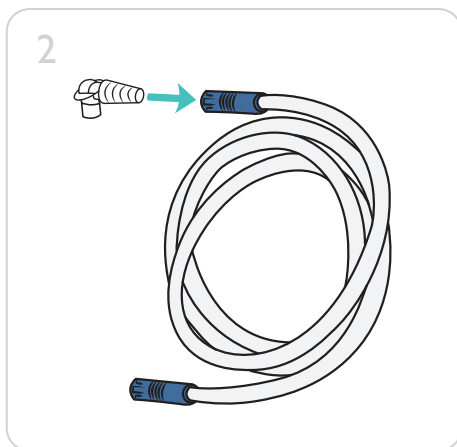
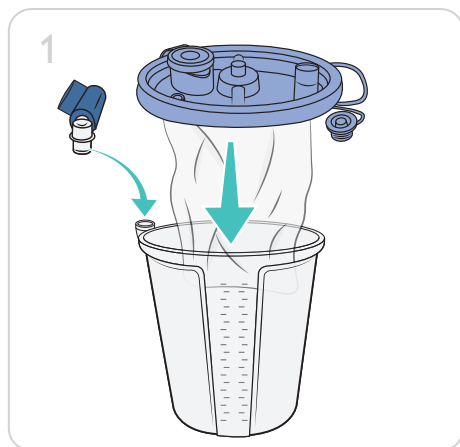
Niveau de vide réel pendant le fonctionnement. Chaque segment entièrement allumé représente 50 mmHg. Si un segment est à demi allumé, il représente 25 mmHg (par exemple, la valeur 125 mmHg est représentée par 2 segments entièrement allumés et 1 segment à demi allumé).

Indicateur d'état de la batterie

*Tableau de conversion de la pression

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

Assemblage - Système de poche d'aspiration Serres



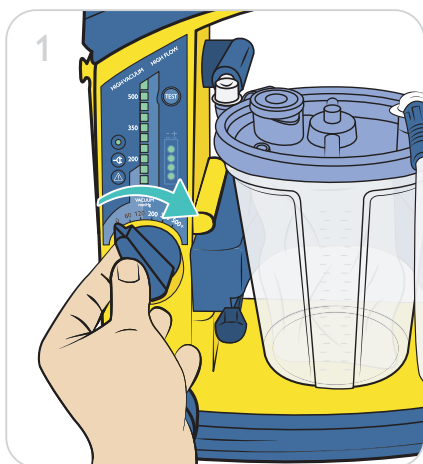
Remarque

Tourner le bouton de commande sur 500+ mmHg. Boucher l'arrivée patient avec le pouce tout en appuyant sur le couvercle. Le couvercle est correctement installé lorsque le vide atteint 500 mmHg. Dégager l'arrivée patient et veiller à ce que la poche soit complètement gonflée.

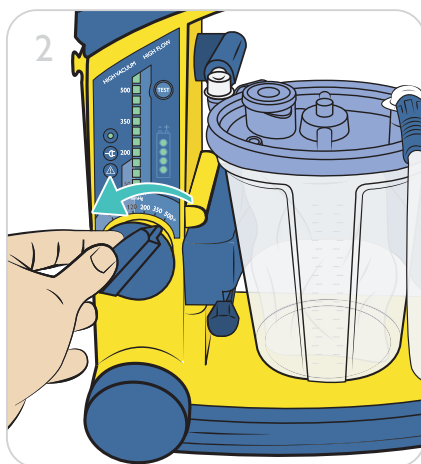
Liste de vérification avant utilisation

- Vérifier la présence de toutes les pièces nécessaires et s'assurer de leur propreté.
- Pour utiliser le LSU à partir d'une source d'alimentation externe, le brancher à une source d'alimentation CA ou CC. Pour utiliser le LSU à partir de la batterie interne, vérifier que la batterie est installée.
- Réaliser le test du dispositif.
- Vérifier que le connecteur de vide Serres est correctement raccordé au LSU et au bocal.
- Vérifier que le couvercle du bocal est bien étanche : bloquer l'arrivée patient et allumer le LSU. Le vide s'accumule une fois toutes les pièces correctement assemblées.
- Si nécessaire, fixer la sonde d'aspiration appropriée (non fournie par Laerdal Medical).

Utilisation



1. Dérouler la tubulure d'aspiration. Positionner le bouton de commande sur le niveau de vide requis. Le LSU s'allume et commence à fonctionner. Le voyant d'alimentation s'allume pendant le fonctionnement.



2. Lorsque l'aspiration est terminée, mettre le bouton de commande sur « 0 » pour arrêter le LSU.

Utilisation

Mise en garde

Même si le bouton de commande est réglé sur « 0 », une partie du circuit interne reste sous tension lorsque le LSU est raccordé à une alimentation externe. Pour l'éteindre complètement, le débrancher de l'alimentation secteur.

Remarque

Le LSU possède un mode d'économie d'énergie, qui éteint automatiquement le moteur de la pompe. Dans ce mode, le voyant d'alimentation clignote lentement (environ une fois par seconde). Le mode d'économie d'énergie est activé lorsque le bouton de commande est réglé sur 200, 350 ou 500+ mmHg et que le niveau de vide réel est continuellement supérieur à 120 mmHg pendant plus de 2 minutes. Pour quitter le mode d'économie d'énergie et revenir au fonctionnement normal, régler le bouton de commande sur n'importe quelle position et revenir à la configuration requise.

Liste de vérification après utilisation

- Inspecter toutes les pièces du LSU afin de vérifier l'absence de dommages et d'usure excessive. Remplacer les pièces si nécessaire.
- Nettoyer la coque du LSU. Nettoyer et désinfecter les pièces réutilisables. Voir la section *Nettoyage*.
- LSU Serres : Le connecteur de vide Serres doit être remplacé régulièrement. Placer une tubulure d'aspiration Serres non ouverte sur le côté du LSU.
- Réaliser le test du dispositif. Voir la section *Test du dispositif*.
- Mettre le LSU en charge.

Avertissement

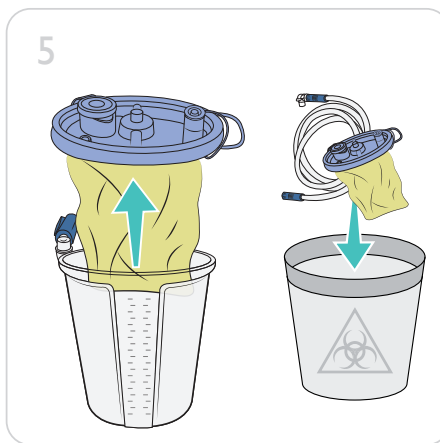
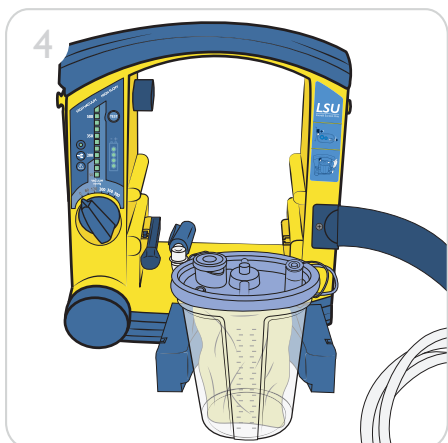
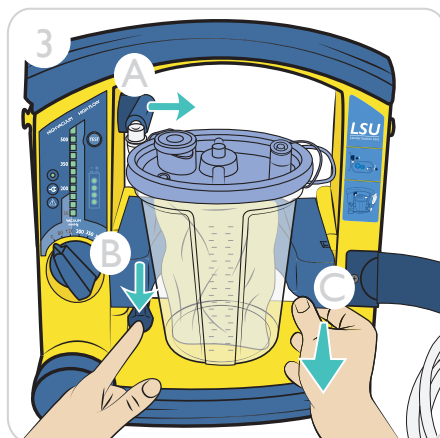
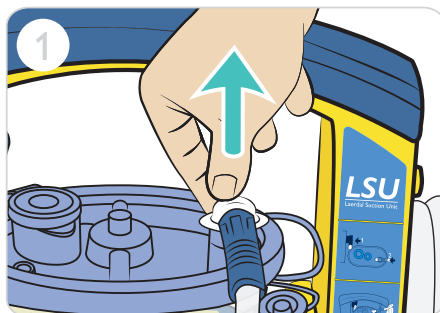
Vérifiez que la poche d'aspiration Serres est bien assemblée. Consultez le mode d'emploi du système avec poche d'aspiration Serres pour plus d'informations.

Remarque

Le système de poche d'aspiration Serres contient un filtre hydrophile qui bloque le vide si le bocal est plein ou si le LSU se renverse. Pour rétablir le vide, remplacer la poche d'aspiration.

Vidange du LSU Serres

Lorsque le liquide atteint environ 1 000 ml, le LSU cesse d'aspirer.
En cas de suspicion de débordement du liquide de la poche dans la pompe, il convient de contacter le service Laerdal. Voir la section *Réparations et maintenance*.



Jeter avec précaution la tubulure d'aspiration et le système de poche d'aspiration Serres selon les protocoles locaux.

Nettoyage

Pièces à nettoyer ou à remplacer régulièrement :

Bocal Serres

Connecteur de vide Serres

Les pièces jetables doivent être remplacées après chaque utilisation.

Nettoyer le bocal Serres, si nécessaire, conformément au mode d'emploi du fabricant.

Nettoyer le connecteur de vide Serres en l'essuyant à l'aide d'un chiffon ou d'une éponge humide. Ne pas passer à l'autoclave, ni tenter de le démonter. Le connecteur de vide Serres doit être remplacé régulièrement.

Nettoyage de la coque

Utiliser le moins de liquide possible afin d'éviter tout risque de choc électrique. Ne pas immerger le LSU dans de l'eau ou dans tout autre liquide, sous peine d'endommager le dispositif et de provoquer un choc électrique susceptible de blesser des personnes.

Utiliser une éponge ou un chiffon humidifié avec un détergent doux (liquide vaisselle ou similaire) pour nettoyer les surfaces externes du LSU.

Utiliser un détergent compatible avec les matériaux présentés dans la section *Tableau des matériaux* et suivre les instructions du fabricant.

Utiliser une éponge ou un chiffon humidifié avec de l'eau et essuyer à nouveau les surfaces. Sécher les surfaces à l'aide d'une serviette en papier ou d'un chiffon propre.



Le test du dispositif est un programme de tests initié par l'utilisateur, qui permet de déterminer si le LSU fonctionne correctement ou s'il nécessite des réparations. Si le dispositif n'est pas souvent utilisé (à savoir moins d'une fois par mois), le test du dispositif doit être effectué sur une base mensuelle ET après chaque processus de nettoyage et d'assemblage.

Le programme effectue 4 tests différents :

1. Contrôle des occlusions et blocages dans le système d'aspiration, notamment au niveau du bocal et de la tubulure.
2. Contrôle de l'efficacité du système de pompage : contrôle de la quantité de vide s'accumulant dans le système de pompage en 3 secondes.
3. Contrôle du niveau de vide maximal du LSU pouvant être obtenu en 10 secondes.
4. Contrôle des fuites d'air dans le système de pompage, notamment au niveau du bocal et de la tubulure.

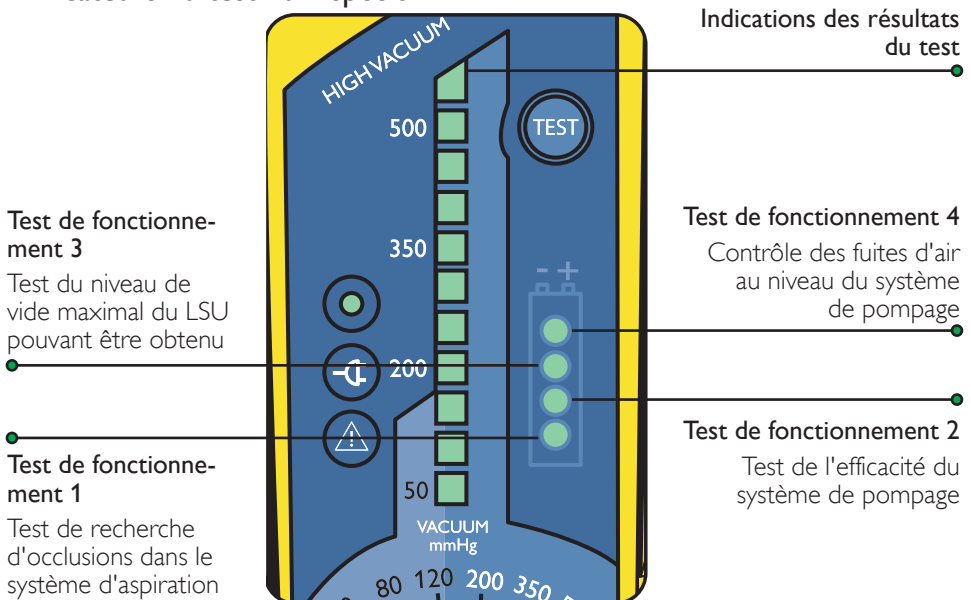
Liste de vérification avant test du dispositif :

- S'assurer que le LSU est correctement assemblé et que la tubulure d'aspiration patient est déroulée.
- L'adaptateur de la sonde d'aspiration doit être retiré de son support (le cas échéant).
- S'assurer que la batterie n'est pas en cours de charge (le dispositif ne doit pas être branché sur une source d'alimentation CA ou CC).

Remarque

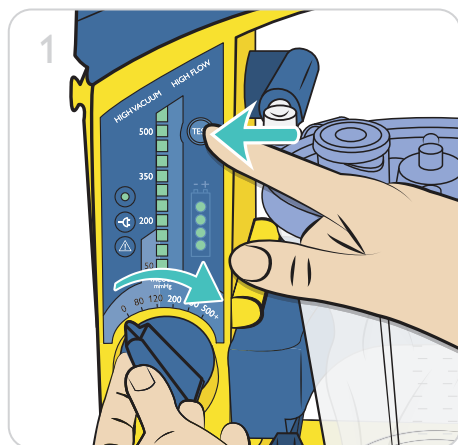
En cas de nécessité d'interrompre le test et de revenir à un fonctionnement normal, mettre le bouton de commande sur une autre position, puis sélectionner la configuration souhaitée.

Indicateurs du test du dispositif

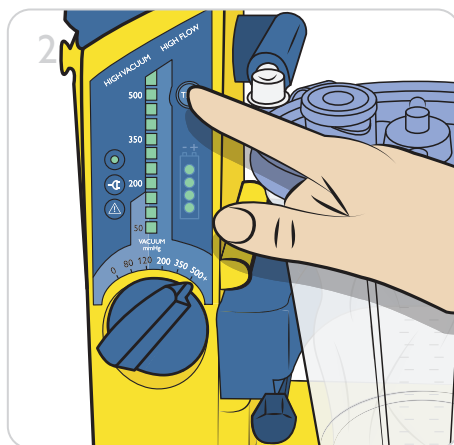


Test du dispositif

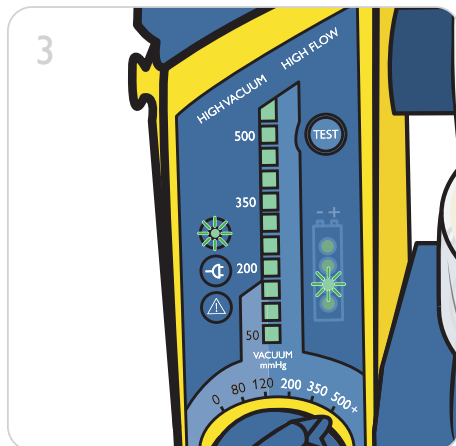
Réalisation du test



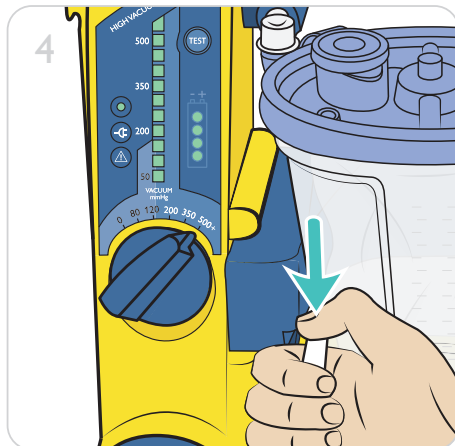
1. Appuyer sur le bouton Test et le maintenir enfoncé tout en tournant le bouton de commande sur 500+ mmHg.



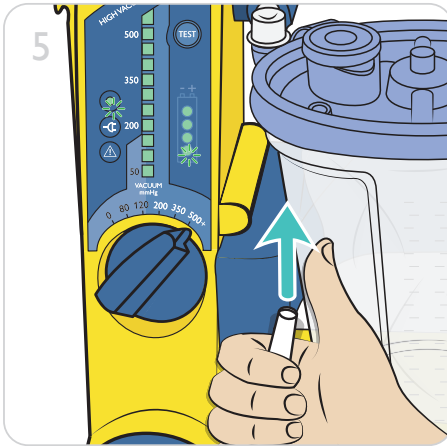
2. Maintenir le bouton Test enfoncé pendant 2 secondes.



3. Le test démarre immédiatement. Pendant le mode test, le voyant d'alimentation clignote rapidement.



4. Lorsque la DEL 2 s'allume, bloquer la tubulure d'aspiration patient avec le pouce.



5. Laisser la tubulure bloquée pendant que les DEL 2, 3 et 4 s'allument. Dégager la tubulure lorsque la DEL 1 se rallume.



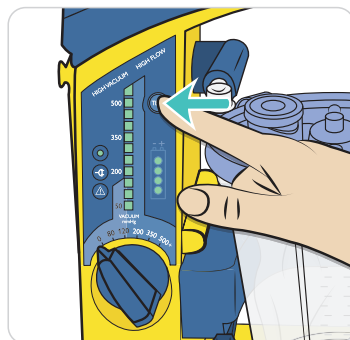
Remarques

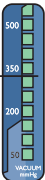
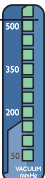
- Si la tubulure n'est pas bloquée dans un délai de 2 minutes, le test sera interrompu. Lorsque le test du dispositif est interrompu, le voyant d'alimentation clignote lentement.
- Pour relancer le test, mettre le bouton de commande « 0 » et recommencer la procédure.
- Pour évaluer les résultats, ne pas éteindre le LSU après le test.

Test du dispositif - Évaluation

Évaluation des résultats du test du dispositif

Une fois le test réalisé, l'indicateur de vide affiche les résultats. Pour parcourir les résultats de chaque test et les afficher, appuyer sur le bouton Test.

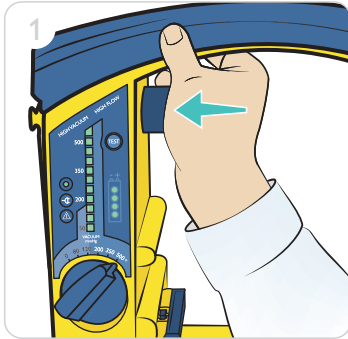


Test n°	Indications des résultats du test	Action à effectuer en cas d'échec du test
Test 1 – Occlusions 	 ✗ ✓ Test réussi < 100 mmHg	- Vérifier les blocages possibles (par ex., tubulure entortillée, filtre obstrué, filtre obstrué dans la poche) et effectuer un nouveau test du dispositif. - Si le kit de filtre à haute efficacité est installé, la limite est de 150 mmHg.
Test 2 – Efficacité du système de pompage 	 ✓ Test réussi > 300 mmHg ✗	- Vérifier que les connecteurs, les tubes et le couvercle du bocal ne présentent aucune fuite* ni détérioration. - Vérifier l'absence d'occlusion au niveau de l'échappement et procéder à un nouveau test du dispositif.
Test 3 – Vide maximum 	 ✓ Test réussi > 500 mmHg ✗	- Vérifier que les connecteurs, les tubes et le couvercle du bocal ne présentent aucune fuite* ni détérioration. - Vérifier l'absence d'occlusion au niveau de l'échappement et procéder à un nouveau test du dispositif.
Test 4 – Fuites 	 ✓ Test réussi > 450 mmHg ✗	Vérifier que les connecteurs, les tubes et le couvercle du bocal ne présentent aucune fuite* ni détérioration, et procéder à un nouveau test du dispositif.

Une fois les résultats des tests évalués, tourner le bouton de commande sur « 0 » pour quitter le programme de test du dispositif.

Dépannage en cas de fuites

En cas d'échec du test du dispositif, vérifier si le système fuit. Réaliser à nouveau le test du dispositif en obstruant tour à tour différentes pièces jusqu'à l'identification de la défaillance.



Test par obstruction du système de pompage

Réaliser le test du dispositif en bloquant l'échappement. Si le dispositif réussit le test, le système de pompage ne présente aucune fuite.



Test par obstruction de l'arrivée de la tubulure patient

Réaliser le test du dispositif tout en bloquant l'arrivée patient sur le bocal. Si le dispositif réussit le test, le bocal ne présente aucune fuite.



Remarque

Si le LSU ne réussit pas une ou plusieurs étapes de ce test, même une fois les actions suggérées mises en place, il convient de l'envoyer en réparation (voir le Guide de dépannage).

Batterie

Le LSU peut fonctionner à partir de la batterie interne, ou bien fonctionner ou être chargé à partir de l'une des sources d'alimentation externe suivantes:
Alimentation CA avec le cordon d'alimentation CA : 100-240 VCA (50/60 Hz).
Alimentation CC avec le cordon d'alimentation CC : 12-28 VCC.

Il est également possible de charger la batterie du LSU à l'aide d'un chargeur de batteries externe proposé en option. Un support mural est disponible (vendu séparément) pour accrocher le LSU pendant son fonctionnement et (en option) son chargement. Pour plus d'informations, voir la section Pièces détachées et accessoires.

Indicateur d'état de la batterie

Cet indicateur d'état de la batterie a 3 fonctions :

- Pendant le fonctionnement sur batterie interne : indique la capacité résiduelle approximative de la batterie.
- Pendant la charge : indique la capacité de charge approximative obtenue.
- Pendant le test du dispositif : indique le test en cours.

En l'absence de batterie, l'indicateur d'état de la batterie s'allume pendant 5 s environ avant de s'éteindre.



Remarque

Pendant le fonctionnement sur batterie interne et pendant la charge, les valeurs qui s'affichent ne doivent être utilisées qu'à titre indicatif.

Capacité de la batterie

Capacité	Affichage
< 75 %	Les DEL s'allument successivement
75 % - 80 %	Les 3 premières DEL s'allument et la 4e clignote
> 80 %	Les 4 DEL s'allument

Immédiatement après l'allumage du LSU et immédiatement après le passage de l'alimentation externe à un fonctionnement sur batterie interne, les 4 DEL clignotent pendant 5 secondes, puis la capacité résiduelle de la batterie s'affiche. La nature de la mesure de la capacité de batterie est basée sur la tension. L'indication de l'état des batteries peut ainsi différer d'une unité à l'autre. Chaque batterie pouvant varier en tension par rapport à la capacité résiduelle, la mesure est variable. D'autres variables extérieures, telles que la température, peuvent influencer sur la précision de la mesure. L'indicateur est ciblé afin d'afficher la capacité de la batterie comme indiqué ci-dessous. Le graphique représente la variabilité de la précision de l'indication.



Mise en garde

Si la batterie NiMH ou le LSU a été conservé à des températures basses (< 12 °C), le LSU peut indiquer une capacité de batterie résiduelle inférieure à la valeur réelle lorsqu'il est mis sous tension pour la première fois. Ceci est dû à la nature de la batterie NiMH. L'indicateur d'état de la batterie peut clignoter sur une DEL, ce qui indique normalement un niveau de batterie faible. La DEL peut continuer à clignoter tant que la température du LSU reste en dessous de 12 °C et que le LSU n'est pas mis hors tension puis remis sous tension. Dans ce cas, l'indication de batterie faible n'est pas une indication correcte de la capacité résiduelle de la batterie.

Charge de la batterie

La batterie interne rechargeable peut être chargée directement à partir d'une source d'alimentation externe, en courant alternatif ou courant continu.

1. S'assurer que le bouton de commande est en position « 0 ».
2. Brancher le cordon externe CA ou le cordon externe CC sur le LSU. La mise en charge commence automatiquement.
3. Pendant la charge, l'indicateur d'état de la batterie indique la capacité de charge approximative obtenue. La durée de charge minimale pour garantir la pleine charge de la batterie est de 4 heures.

Une batterie complètement déchargée ne peut pas être chargée par le LSU et doit être remplacée. Si la batterie du LSU est stockée chargée, effectuer le test du dispositif au moins une fois par mois pour faire fonctionner la batterie.



Mises en garde

- *Ne pas effectuer le test du dispositif lorsque la batterie est en cours de chargement.*
- *La température ambiante recommandée pour le chargement est comprise entre 15 °C et 25 °C.*
- *Il est impossible de charger la batterie pendant le fonctionnement du LSU.*

Vérification de la qualité de la batterie

En cas de doute sur la qualité de la batterie, mettre celle-ci en charge pendant 4 heures minimum, puis procéder au test suivant : Ne pas brancher le LSU sur une source d'alimentation externe.

1. Réaliser le test du dispositif.
2. Laisser le LSU fonctionner en continu avec un niveau de dépression à 500+ mmHg et un débit d'air maximal pendant 20 minutes.
3. Si le LSU s'arrête avant l'expiration des 20 minutes, jeter la batterie.

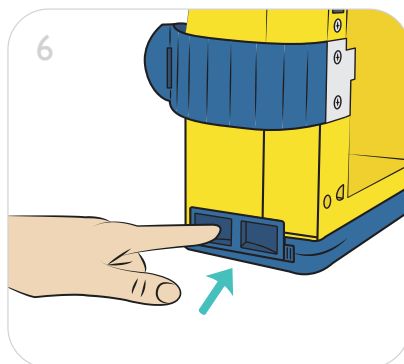
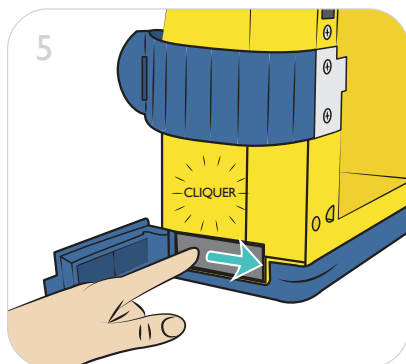
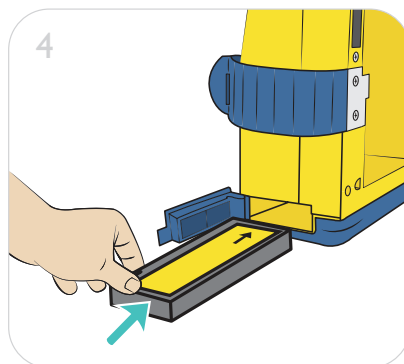
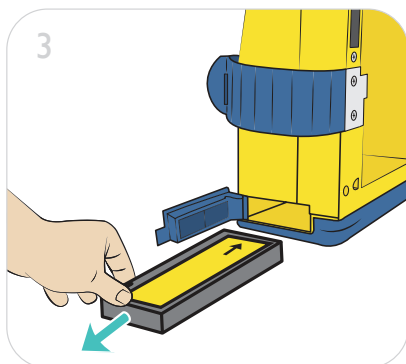
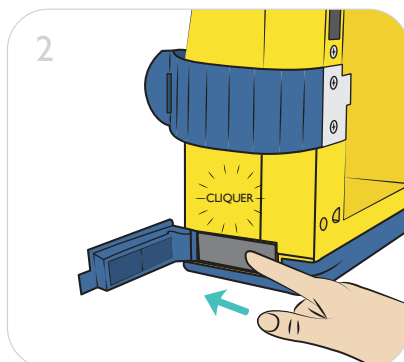
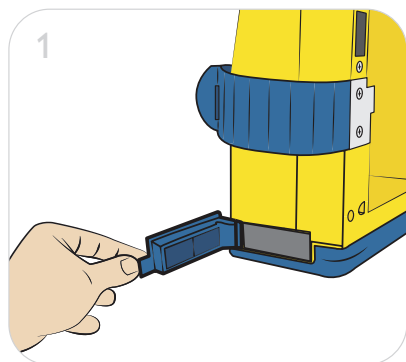


Mise en garde

Remplacer la batterie en cas d'échec de celle-ci au test de vérification de la qualité de la batterie ou au bout de 3 ans, selon la première de ces éventualités.

Batterie

Remplacement de la batterie



 Mise en garde

Utiliser uniquement des batteries recommandées par Laerdal Medical. Jeter la batterie conformément aux protocoles locaux applicables aux batteries nickel-hydrure métallique (NiMH).

Réparations

La coque ne comporte aucune pièce réparable par l'utilisateur. Ne pas ouvrir la coque du LSU. Il est recommandé de procéder à l'entretien du LSU au minimum tous les trois ans. Veuillez noter que l'intervalle d'entretien requis peut être plus court ou plus long en fonction de la fréquence d'utilisation réelle. Adresser toute demande de réparation au personnel qualifié de Laerdal Medical, ou à Laerdal Medical ou ses distributeurs agréés.

Supports de fixation

Les supports de fixation permettent de maintenir le LSU dans le support mural en option. Vérifier régulièrement l'absence d'usure ou de détérioration sur les supports de fixation. Les remplacer en cas d'usure.

Garantie

Le LSU est accompagné d'une garantie limitée de cinq (5) ans*. Reportez-vous à la « Garantie mondiale Laerdal » pour connaître les conditions générales. La garantie est également disponible à l'adresse www.laerdal.com.

*À l'exception du bocal, des systèmes de tubulure et de la batterie

Dépannage

Problème	Symptôme	Action
Le LSU ne fonctionne pas alors que le cordon d'alimentation CA ou CC est connecté.	L'indicateur d'alimentation externe ne s'allume pas lorsque le bouton de commande est placé sur « 0 ».	Vérifier le branchement du cordon d'alimentation et la source d'alimentation externe CA ou CC.
	L'indicateur d'alimentation externe est allumé.	Le LSU doit être envoyé en réparation. Voir la section <i>Réparations et maintenance</i> .
Le LSU ne fonctionne pas à partir de la batterie interne.	Le voyant d'alimentation est éteint. OU Tous les voyants sur le panneau avant clignotent à plusieurs reprises.	Vérifier que la batterie est installée.
		Mettre le LSU en charge.
		Si, une fois la mise en charge effectuée, le problème persiste, enlever puis remplacer la batterie.
Le LSU fonctionne, mais l'aspiration est nulle ou faible.	La poche d'aspiration Serres est pleine.	Retirer et remplacer la poche d'aspiration Serres.
	La tubulure d'aspiration patient est entortillée ou obstruée.	Remplacer la poche d'aspiration si le filtre est obstrué. Démêler la tubulure d'aspiration patient et/ou éliminer l'obstruction ou remplacer la tubulure.
	Le couvercle n'est pas correctement fermé.	Fermer le couvercle à l'aide du vide. N'exercer aucune force.
L'indicateur d'état de la batterie n'est pas allumé.	La batterie n'est pas chargée.	Vérifier le branchement du cordon d'alimentation et la présence de la batterie.
L'indicateur de vide indique une valeur supérieure à 100 mmHg avec un débit d'air libre.	Le(s) tube(s) est/sont coudé(s) ou entortillé(s).	Détendre/démêler le(s) tube(s).
Le LSU ne se charge pas alors que le cordon d'alimentation CA ou CC est connecté.	L'indicateur d'alimentation externe est éteint.	Vérifier le branchement du cordon d'alimentation et la source d'alimentation externe CA ou CC. Le LSU doit être envoyé en réparation. Il n'est pas possible de recharger une batterie à plat.

Classification

Appareil d'aspiration électrique, à usage médical, destiné à être utilisé au cours du transport ou sur site selon la norme ISO 10079-1.

Niveau de vide élevé/débit d'air élevé.

Le LSU est destiné à être utilisé pendant les trajets en ambulance, conformément à la norme CEI 60601-1-12.

Ne pas utiliser en présence de liquides ou de gaz inflammables.

Source d'alimentation interne/équipement de classe II de type BF, selon la norme CEI 60601-1

Le degré de protection assuré par le châssis est conforme à l'indice de protection IP34 :

- Protection contre des corps étrangers solides de 2,5 mm de diamètre ou plus.
- Protection contre les éclaboussures d'eau.
- Protection contre l'accès avec fil métallique.

Tolérance générale

Tolérance générale de $\pm 5\%$

Dimensions	
Taille (H x l x P)	315 x 330 x 160 mm
Poids	4 kg (batterie NiMH comprise)
Capacité du bocal	1 000 ml
Précision de la graduation du bocal :	$\pm 5\%$ de l'échelle totale
Tubulure d'aspiration patient (non stérile), référence catalogue 770410 : 8 mm de diamètre intérieur x 1,5 m de longueur.	

Température et conditions environnementales	
Température de fonctionnement/de charge	0 °C à 40 °C
Température de charge recommandée	15 °C à 25 °C
Température de stockage à long terme	0 °C à 40 °C
Température de stockage max. pendant 24 h	-30 °C à 70 °C
Le temps nécessaire pour que le LSU chauffe de la température minimum de stockage à la température d'utilisation est de 90 minutes à température ambiante.	
Le temps nécessaire pour que le LSU refroidisse de la température maximum de stockage à la température d'utilisation est de 90 minutes à température ambiante.	
Humidité (fonctionnement et stockage)	5 % – 95 % d'humidité relative sans condensation
Altitude	0 m – 4 000 m

Batterie et charge	
Fonctionnement/charge sur CA	**100-240 VCA, 50-60 Hz
Fonctionnement/charge sur CC	**12-28 VCC

Caractéristiques techniques

Batterie	12 VCC 2 Ah, NiMH rechargeable
Temps de charge	3 heures pour une batterie à environ 80 % de sa capacité, 4 heures pour une batterie pleine.
Fusibles	Aucun fusible du LSU n'est à remplacer par l'utilisateur.
Alimentation secteur	Lorsque l'unité est branchée sur l'ALIMENTATION SECTEUR par l'un de ses cordons d'alimentation, la tension de l'ALIMENTATION SECTEUR est présente dans le dispositif. Pour isoler l'unité de l'ALIMENTATION SECTEUR, débrancher l'unité du cordon d'alimentation ou débrancher le cordon d'alimentation de l'ALIMENTATION SECTEUR. Si elle est placée dans un support mural, déconnecter l'unité de ce support.
**La source d'alimentation externe CA doit pouvoir délivrer un courant minimal de 1 A et la source d'alimentation externe CC doit pouvoir délivrer un courant minimal de 5 A. Dans le cas contraire, le LSU peut puiser son alimentation sur la batterie.	

Fonctionnement

Air libre approx. à différents réglages :

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

Temps approx. de fonctionnement de la batterie (débit d'air libre) à différents réglages ($\pm 10\%$) :

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

Niveaux de bruit approx. (débit d'air libre) à différents réglages :

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

Vide - Max. : > 500 mmHg (66,5 kPa).

Vide - Plage : 80 – 500+ mmHg (11 – 66,5 kPa).

Précision de l'indicateur de vide : $\pm 5\%$ de l'échelle totale.

Utilisation avec le kit de filtration haute efficacité

Le débit et le temps de fonctionnement du LSU seront réduits si la tubulure du connecteur de vide est remplacée par un kit de filtration haute efficacité.

Le LSU avec le kit de filtration haute efficacité installé est conforme à la norme ISO 10079-1.

Le filtre est efficace à 99,97 % pour les particules aussi fines que 0,3 μm .

Durée de vie prévue

10 ans, sous réserve du respect des recommandations d'entretien. Consultez la section Réparations et maintenance.

Tableau des matériaux	
Partie avant de la coque	Polycarbonate/acrylonitrile butadiène styrène (PC/ABS)
Protection de la coque avant	Styrène éthylène butyl-styrène (SEBS)
Partie arrière de la coque	PC/ABS
Fond de la coque avec protection	PC/ABS + SEBS
Couvercle du logement de la batterie	SEBS
Connecteur pour la batterie	Polyoxyméthylène (POM)
Bouton de commande	POM
Rotor pour bouton de commande	PC/ABS
Collecteur de vide	POM
Support à bocal	PP
Poignée avec protection	PC/ABS + SEBS
Tubulure d'échappement	POM
Sangle de fixation de la tubulure d'aspiration patient	SEBS
Levier de déverrouillage du support du bocal	POM
Interface utilisateur	Polyester
Connecteur de vide	Silicone
Adaptateur de la sonde d'aspiration	PC
Support de l'adaptateur de la sonde d'aspiration	PC
Housse de protection complète	Polyester enduit de PVC
Poche latérale de rangement	Polyester enduit de PVC
Bandoulière	POM + Polyester
Support mural	Aluminium + Acier + PA avec fibres
Bocal Serres	PC
Connecteur coudé	TPE
Support à bocal Serres	PP
Poche d'aspiration Serres	PE + PP
Connecteur de vide Serres	PC + PBT

Caractéristiques techniques

Glossaire des symboles	
	Courant continu
	Courant alternatif
	Équipement de classe II, conforme à la norme CEI 60601-1
	Pièce appliquée de type BF, conformément à la norme CEI 60601-1. La pièce appliquée du LSU est la sonde d'aspiration (non fournie par Laerdal) qui est connecté à l'adaptateur correspondant.
IP34	Degré de protection assuré par le châssis conforme à l'indice de protection IP34
	Ce produit est conforme aux exigences essentielles de la MDD 93/42/CEE telle qu'amendée par la Directive du Conseil 2007/47/CE et la Directive du Conseil 2011/65/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses (RoHS 2)
	<i>Avertissement : certaines pièces de ce produit sont conçues pour un usage unique. Ne pas réutiliser. La réutilisation augmentera le risque de contamination croisée, de détérioration des performances et/ou de dysfonctionnement du dispositif. Laerdal Medical ne peut être tenu pour responsable des conséquences d'une réutilisation.</i>
	Date de fabrication
	Fabricant
	Référence catalogue
	Numéro de série
	Cet appareil est marqué conformément à la Directive européenne 2012/19/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Le symbole apposé sur le produit ou sur les documents qui l'accompagnent indique que cet appareil ne peut pas être traité comme un déchet ménager. Il doit être remis à un point de collecte adapté pour le recyclage des équipements électriques et électroniques.
	Le produit a obtenu l'autorisation de porter la marque de certification CSA, ainsi que les indications « C » et « US » correspondant au Canada et aux États-Unis.
	Consulter le mode d'emploi

Conformité électromagnétique

Le Laerdal Suction Unit (LSU) est destiné à être utilisé dans les environnements suivants : établissements de santé et services médicaux d'urgence.

Les performances essentielles du LSU sont indiquées par le branchement du tuyau raccordé au patient sur l'orifice d'évacuation d'air. Ce branchement peut être empêché par le codage de l'orifice d'évacuation et l'identification de l'échappement au moyen d'une étiquette apposée sur le dispositif. Les perturbations électromagnétiques ne peuvent pas affecter ce comportement.

Aucune mesure particulière n'est nécessaire pour maintenir la sécurité et les performances du dispositif vis-à-vis des perturbations électromagnétiques pour sa durée de vie prévue.

Avertissements

- *Il convient d'éviter d'utiliser ce matériel à proximité d'autres équipements ou de les empiler, sous peine d'en modifier le fonctionnement. Si ce type de configuration s'avère nécessaire, il convient de surveiller les équipements de façon à s'assurer qu'ils fonctionnent normalement.*
- *L'utilisation d'autres accessoires, capteurs et câbles que ceux spécifiés ou fournis par le fabricant de cet équipement peut augmenter les émissions électromagnétiques ou réduire l'immunité électromagnétique de cet équipement et affecter son fonctionnement.*
- *Les équipements de communications RF portables (notamment les périphériques tels que les câbles d'antenne et les antennes externes) doivent être utilisés à au moins 30 cm du LSU, y compris les câbles spécifiés par Laerdal Medical. Tout non-respect de cette instruction peut nuire au fonctionnement de cet équipement.*

Test d'émissions électromagnétiques

Test d'émissions	Norme ou méthode de test	Conformité
Émissions RF	CISPR 11	Groupe 1 Classe B
Émissions harmoniques	CEI 61000-3-2	Classe A
Fluctuations de la tension/ émissions de scintillement	CEI 61000-3-3	En conformité

Tests d'immunité électromagnétique

Essai d'immunité	Norme ou méthode de test	Niveau de conformité
Décharge électrostatique	CEI 61000-4-2	±8 kV contact ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV air
Champs EM, RF et rayonnement	CEI 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80 % MA à 1 kHz
Champs de proximité émis par les équipements de communications RF sans fil	CEI 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
Champs magnétiques, puissance nominale	CEI 61000-4-8	30 A/m 50 Hz ou 60 Hz
Transitoires électriques rapides en sèves, port d'alimentation CA	CEI 61000-4-4	±2 kV Fréquence de répétition 100 kHz
Surtensions : ligne à ligne, port d'alimentation CA	CEI 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV
Perturbations conduites, induites par des champs RF, port d'alimentation CA	CEI 61000-4-6	3 V ; 0,15 MHz – 80 MHz 6 V en bandes ISM entre 0,15 MHz et 80 MHz 80 % MA à 1 kHz
Creux de tension, port d'alimentation CA	CEI 61000-4-11	0 % UT ; 0,5 cycle À 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° et 315° 0 % UT ; 1 cycle et 70 % UT ; 25/30 cycles Phase unique : à 0°
Interruptions de tension, port d'alimentation CA	CEI 61000-4-11	0 % UT ; 250/300 cycles
Perturbations électriques transitoires par conduction le long des lignes d'alimentation, port d'alimentation CC	ISO 7637-2	Niveau de gravité des impulsions d'essai : III dans le tableau A2 de la norme ISO 7637-2

Pour obtenir la dernière version des accessoires et pièces détachées disponibles, consulter le site www.laerdal.com.

78 00 30 XX LSU avec système de poche d'aspiration Serres

Serres

57 151 Poche d'aspiration Serres (1 000 ml, bleue)
58 33 181 Tubulure d'aspiration Serres (non stérile CH25) de 180 cm
78 12 06 Connecteur de vide Serres
78 04 12 Tubulure patient jetable de 180 cm
57 300 Bocal Serres (1 000 ml, transparent)
78 04 51 Support à bocal Serres

Serres de version antérieure à la version 2014

78 12 04 Tubulure du connecteur de vide Serres
78 12 03 Kit de filtration haute efficacité Serres
78 04 50 Support à bocal Serres

Toutes versions

78 04 33 Sangle de fixation pour tubulure
78 04 32 Levier de déverrouillage
78 02 00 Cordon d'alimentation CC
78 02 10 Cordon d'alimentation CA, norme US
78 02 20 Cordon d'alimentation CA, norme UE
78 02 30 Cordon d'alimentation CA, norme R.-U.
78 08 00 Batterie du LSU - NiMH
78 04 36 Support de fixation gauche/droite
78 04 35 Support pour flacon à eau
79 35 00 Cuve d'eau
78 40 09 Capuchon protecteur du LSU, boîte de 5
78 20 00 Housse de transport (couverture intégrale)
78 26 00 Support mural avec cordon d'alimentation CC
78 26 10 Support mural avec cordon d'alimentation CA norme US
78 26 20 Support mural avec cordon d'alimentation CA norme UE
78 26 30 Support mural avec cordon d'alimentation CA norme R.-U.
78 26 40 Support mural sans cordon d'alimentation
78 23 00 Bandoulière
78 24 00 01 Poche latérale de rangement
78 04 40 Kit de chargeur externe

Belangrijke informatie	116
Beoogd gebruik	116
Aandachtspunten batterij	117
Overzicht	118
Gebruikersinterface	119
Montage - LSU met Serres-aspiratiezak	120
Gebruik	121
Checklist voor gebruik	121
Gebruik	121
Checklist na gebruik	122
Ledigen	123
LSU Serres ledigen	123
Reinigen	124
De behuizing reinigen	124
Apparaattest	125
Checklist voorafgaand aan apparaattest	125
Indicatoren apparaattest	125
De test uitvoeren	126
Apparaattest - Evaluatie	128
De resultaten van de apparaattest evalueren	128
Apparaattest - Lekkages	129
Probleemoplossing bij lekkages	129
Batterij	130
Opladen	131
De batterij vervangen	132
Service en onderhoud	133
Garantie	133
Probleemoplossing	134
Specificaties	135
Accessoires en onderdelen	141



Beoogd gebruik

De Laerdal Suction Unit (LSU) is een draagbaar, elektrisch, medisch aspiratietoestel bedoeld voor gebruik op locatie en onderweg. Het is bedoeld voor ononderbroken gebruik om secreties, bloed of braaksel uit de luchtwegen van een patiënt te verwijderen, zodat er beademd kan worden.

Er worden vaak hogere vacuümniveaus geselecteerd voor orofaryngeale aspiratie, en er worden vaak lagere vacuümniveaus geselecteerd voor tracheale aspiratie en de aspiratie van kinderen en baby's.

Neem deze gebruiksaanwijzing aandachtig door en raak volledig vertrouwd met de bediening en het onderhoud van de LSU voordat u hem gebruikt. Lees alle aandachtspunten en waarschuwingen voordat u de LSU gebruikt.



Waarschuwingen en aandachtspunten

Een waarschuwing geeft omstandigheden, risico's of gevaarlijk gebruik aan die ernstig letsel of de dood tot gevolg kunnen hebben.

Een aandachtspunt geeft omstandigheden, risico's of gevaarlijk gebruik aan die licht lichamelijk letsel of schade aan het product tot gevolg kunnen hebben.



Waarschuwingen

- *De LSU is niet geschikt voor gebruik in aanwezigheid van ontvlambare vloeistoffen of gasen; er kan sprake zijn van explosie- of brandgevaar.*
- *Niet bedoeld voor gebruik in MRI-omgevingen.*
- *Gebruik de LSU niet onder omgevingscondities die buiten het bereik vallen van de specificaties in de sectie Specificaties. Dit kan de veiligheid in gevaar brengen en een negatieve invloed hebben op de werking van het apparaat.*
- *Blokkeer de uitlaatopening niet tijdens gebruik. Dit zorgt voor minder stroming en kan tevens de LSU beschadigen.*
- *Ontkoppel de LSU van de externe voeding voordat u gaat reinigen. Gebruik zo min mogelijk vloeistof om het risico op elektrische schokken te vermijden.*
- *Dompel de LSU niet onder of plaats hem niet in water of andere vloeistoffen. Dit kan het apparaat beschadigen en elektrische risico's met zich meebrengen.*



Aandachtspunten

- *Pomp geen reinigingsmiddel of andere vloeistoffen door de vacuümpomp, m.a.w. de vacuümconnector. Dit kan de LSU beschadigen.*
- *Gebruik uitsluitend door Laerdal Medical of door één van de erkende distributeurs geleverde onderdelen en accessoires om te zorgen dat de LSU naar behoren werkt.*
- *Wanneer het geaspireerd materiaal overloopt, kan dit het apparaat beschadigen. Als u vermoedt dat er vloeistof uit de recipiënt in de pomp is terecht gekomen, neem dan contact op met uw plaatselijke vertegenwoordiger van Laerdal Medical.*
- *De LSU mag alleen gebruikt worden door personen die getraind zijn in het gebruik van de medische aspiratietoestellen.*



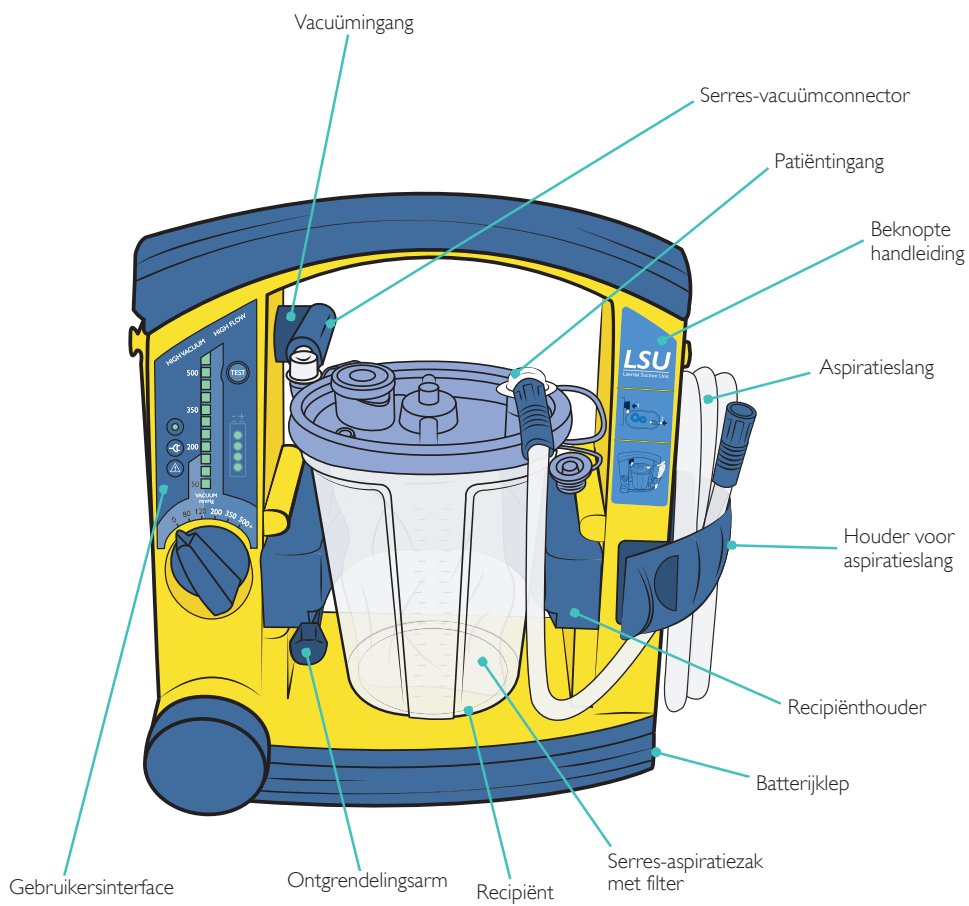
Batterij



Aandachtspunten

- Gebruik alleen door Laerdal Medical goedgekeurde batterijen. Andere batterijen leveren problemen op met de indicator voor de batterijstatus van de LSU, de batterijduur en veiligheid.
- De LSU moet na ieder klinisch gebruik worden opgeladen.
- Aangeraden wordt om de LSU onmiddellijk na gebruik en als deze niet wordt gebruikt in te stellen op constant opladen, zodat de batterij goed blijft werken.
- Als het niet mogelijk is om de LSU in te stellen op constant opladen als deze niet wordt gebruikt, zorg er dan voor dat de batterij minstens eenmaal per maand minimaal 4 uur wordt opgeladen.
- De LSU moet minimaal 4 uur worden opgeladen om de batterij volledig op te laden. Snel laden levert na 3 uur ongeveer 80% op van de batterijcapaciteit (van een nieuwe batterij). Herhaaldelijk 3 uur laden wordt afgeraden.
- We raden aan om de batterij helemaal op te laden. Herhaaldelijk laden op een lager batterijniveau leidt ertoe dat de batterij minder lang meegaat.
- Laad de batterij altijd helemaal op voordat u deze opbergt.
- Berg de batterij niet op als deze leeg is.
- Berg de LSU niet op met een lege batterij.
- Laerdal raadt aan om een reservebatterij iedere 6 maanden op te laden als deze bewaard wordt bij een kamertemperatuur van 25 °C.

Overzicht



Gebruikersinterface

Aan-uitlampje

- Brandt - LSU is ingeschakeld.
- Snel knippen (ca. twee keer per seconde) - Apparaattest wordt uitgevoerd.
- Langzaam knippen (ca. één keer per seconde) - Automatische energiezuinige stand ingeschakeld; Apparaattest onderbroken of batterij leeg.

Indicator externe voeding

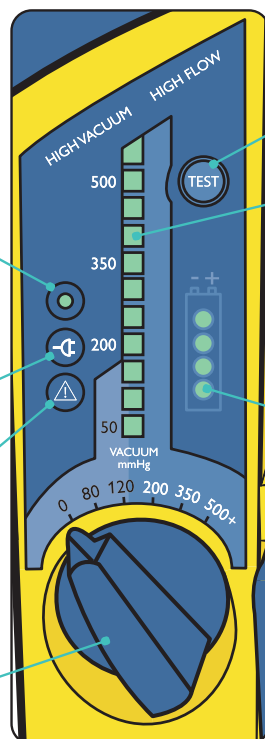
AC/DC-voeding aangesloten

Indicator foutmodus

Mogelijk storing gedetecteerd

Aan-uitknop

Aan-/uitschakelaar
Vacuümselectie



Testknop

Het testprogramma van het apparaat uitvoeren

Vacuümindicator*

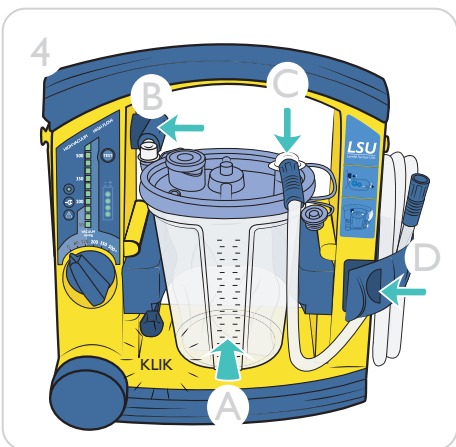
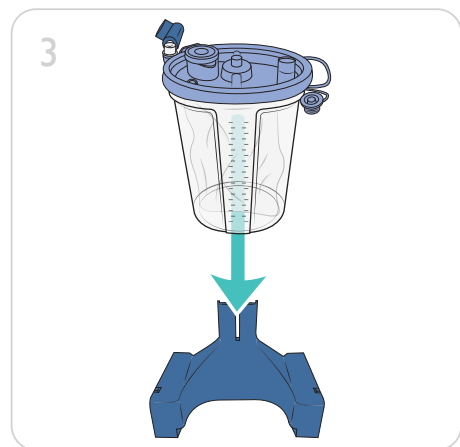
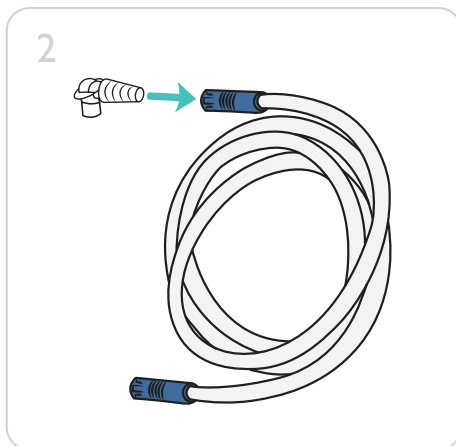
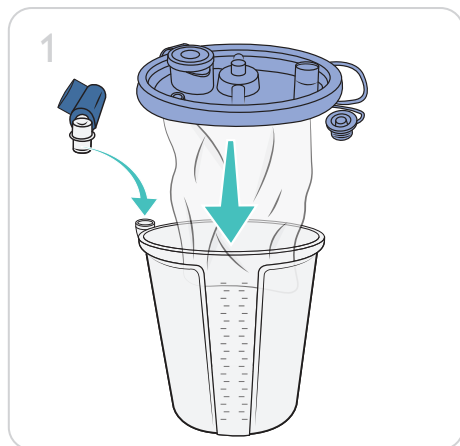
Werkelijk vacuümniveau tijdens gebruik. Ieder volledig brandende segment staat voor 50 mmHg. Als een segment gedimd brandt, staat dit voor 25 mmHg (bv. 125 mmHg wordt weergegeven door 2 volledig brandende segmenten en 1 gedimd brandend segment).

Indicator batterijstatus

*Drukconversietabel

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

Montage - LSU met Serres-aspiratiezak



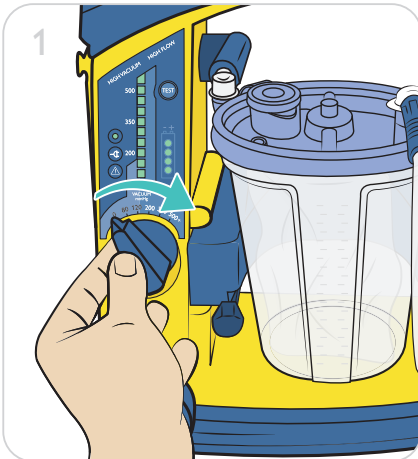
Opmerking

Zet de aan-uitknop op 500+ mmHg. Blokkeer de patiëntingang met uw duim en duw tegelijkertijd het deksel omlaag. Het deksel is correct geplaatst als er een vacuüm is bereikt van 500 mmHg. Laat de patiëntingang los en zorg dat de zak volledig is opgeblazen.

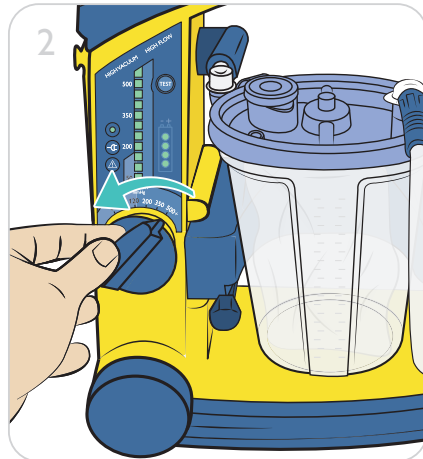
Checklist voor gebruik

- Controleer of er geen onderdelen ontbreken en dat alle onderdelen schoon zijn.
- Om de LSU via een externe voedingsbron te gebruiken, sluit u hem aan op een externe AC/DC-voeding. Om de LSU via de interne batterij te gebruiken, controleert u of de batterij is geplaatst.
- Voer de apparaattest uit.
- Controleer of de Serres-vacuümconnector correct is aangesloten op de LSU en de recipiënt.
- Controleer of het deksel van de recipiënt correct is afgesloten: blokkeer de patiëntingang en schakel de LSU in. Er wordt vacuüm opgebouwd als alle onderdelen correct zijn aangesloten.
- Bevestig indien nodig de juiste aspiratiekatheter. (Niet geleverd door Laerdal Medical).

Gebruik



1. Wikkel de aspiratieslang los. Stel de aan-uitknop in op het vereiste vacuümniveau. De LSU wordt ingeschakeld en begint te werken. Het aan-uitlampje gaat tijdens het gebruik branden.



2. Als de aspiratie is voltooid, zet u de aan-uitknop op '0' om uit te schakelen.

Gebruik

Opgelet

Zelfs als de aan-uitknop is ingesteld op '0', staat er spanning op een aantal van de circuits wanneer de LSU op een externe voeding is aangesloten. Haal de stekker uit het stopcontact om de stroom volledig uit te schakelen.

Opmerking

De LSU heeft een automatische energiezuinige stand die de pompmotor uitschakelt. Als deze modus is ingeschakeld, knippert het aan-uitlampje langzaam (ca. één keer per seconde). De energiezuinige stand wordt ingeschakeld als de aan-uitknop is ingesteld op 200, 350 or 500+ mmHg en het werkelijke vacuümniveau 2 minuten of langer constant hoger is geweest dan 120 mmHg. Om de energiezuinige stand uit te schakelen en terug te keren naar normaal bedrijf, zet u de aan-uitknop in een andere stand en gaat u terug naar de vereiste instelling.

Checklist na gebruik

- Controleer alle onderdelen van de LSU op schade en overmatige slijtage. Vervang onderdelen indien nodig.
- Reinig de LSU-behuizing. Reinig en desinfecteer herbruikbare onderdelen. Zie de sectie Reinigen.
- LSU Serres: De Serres-vacuümconnector moet regelmatig worden vervangen. Bevestig een ongeopende Serres-aspiratieslang op de zijkant van de LSU.
- Voer een apparaattest uit. Zie de sectie Apparaattest.
- Laad de LSU op.

Waarschuwing

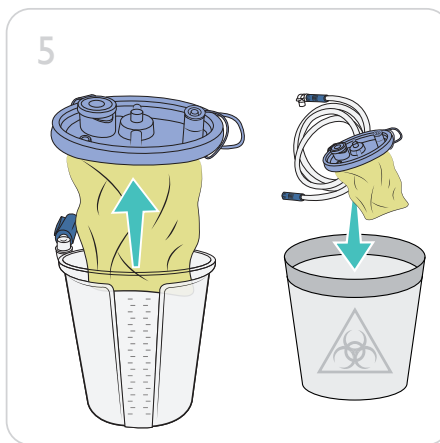
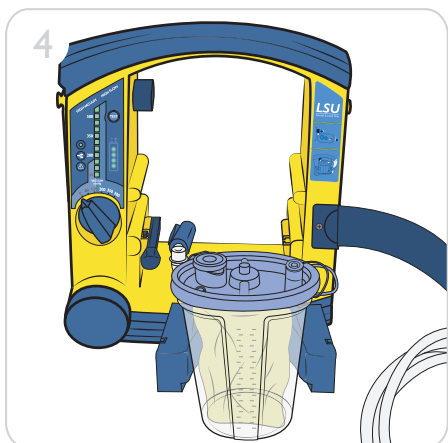
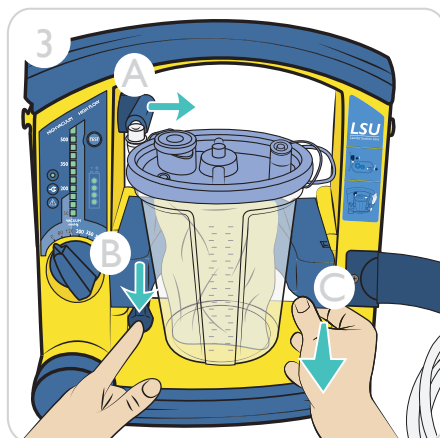
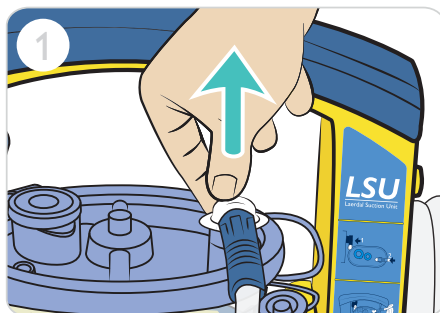
Zorg ervoor dat de Serres-afzuigzak correct is gemonteerd. Raadpleeg de gebruikershandleiding van het Serres-afzuigzakstelsel voor richtlijnen.

Opmerking

De LSU met Serres-aspiratiezak heeft een hydrofiele filter die het vacuüm uitschakelt als de recipiënt vol is of als de LSU omvalt. Om het vacuüm te herstellen, vervangt u de aspiratiezak.

LSU Serres ledigen

Als de vloeistof ongeveer 1000 ml bereikt, werkt de aspiratiefunctie van de LSU niet meer. Als u vermoedt dat er vloeistof uit de aspiratiezak in de pomp is terecht gekomen, neem dan contact op met uw plaatselijke vertegenwoordiger van Laerdal. Zie sectie *Service en onderhoud*.



Gooi de Serres-aspiratiezak en aspiratieslang op een veilige manier en volgens de plaatselijke voorschriften weg.

Reiniging

Onderdelen die regelmatig gereinigd of vervangen moeten worden:

Serres-recipiënt

Serres-vacuümconnector

De wegwerponderdelen moeten na ieder gebruik worden vervangen.

Reinig de Serres-recipiënt indien nodig volgens de gebruiksinstructies van de fabrikant.

Reinig de Serres-vacuümconnector door deze met een vochtige doek of spons af te vegen. Niet autoclaveren en niet uit elkaar proberen te halen. De Serres-vacuümconnector moet regelmatig worden vervangen.

De behuizing reinigen

Gebruik zo min mogelijk vloeistof om het risico op elektrische schokken te vermijden. Dompel de LSU niet onder of plaats hem niet in water of andere vloeistoffen. Dit kan het apparaat beschadigen en tot elektrische schokken met letsel leiden.

Gebruik een bevochtigde doek of spons met mild reinigingsmiddel (afwasmiddel of iets dergelijks) om de buitenkant van de LSU te reinigen.

Gebruik een reinigingsmiddel dat compatibel is met de materialen in de *materiaallijst*, en volg de instructies van de fabrikant van het reinigingsmiddel.

Gebruik een met water bevochtigde doek of spons en veeg de buitenkant nogmaals schoon.

Droog de buitenkant af met een schone doek of keukenpapier.



De apparaattest is een door de gebruiker geïnitieerd testprogramma om te achterhalen of de LSU naar behoren werkt of dat er onderhoud vereist is. Als het apparaat niet regelmatig wordt gebruikt (minder dan eenmaal per maand), dan moet de apparaattest maandelijks en na ieder reinigings- en montageproces worden uitgevoerd.

Het programma voert 4 verschillende tests uit:

1. Verstoppingen - Blokkades in het aspiratiesysteem, inclusief recipiënt en slangen.
2. Vacuümtoename - Hoeveel vacuüm er binnen 3 seconden wordt opgebouwd in het pompsysteem.
3. Maximaal vacuümniveau - Het maximaal haalbare vacuümniveau van de LSU binnen 10 seconden.
4. Lekkages - Luchtlekkages in het pompsysteem, inclusief recipiënt en slang.

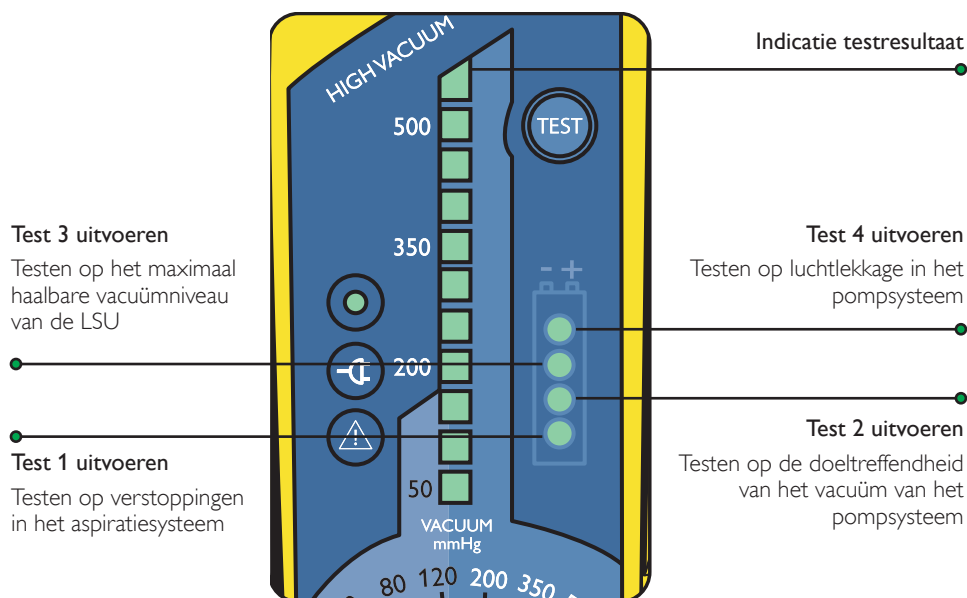
Checklist voorafgaand aan apparaattest:

- Zorg dat de LSU correct gemonteerd is en dat de aspiratieslang van de patiënt niet in de knoop zit.
- Zorg ervoor dat de adapter voor de aspiratiekatheter uit de houder is gehaald (indien van toepassing).
- Zorg dat de batterij niet wordt opgeladen (het apparaat is niet aangesloten op AC/DC-voeding).

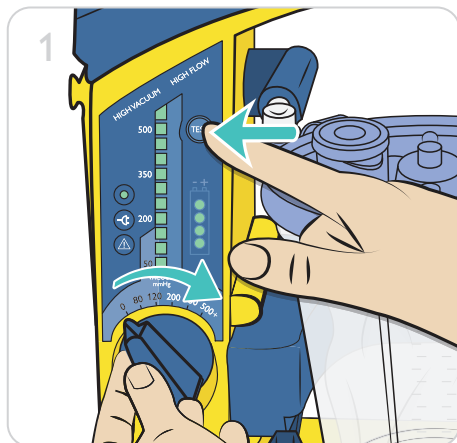
Opmerking

Als u de test moet onderbreken en terug moet keren naar normaal bedrijf, dan draait u de aan-uitknop in een andere stand en selecteert u de vereiste instelling.

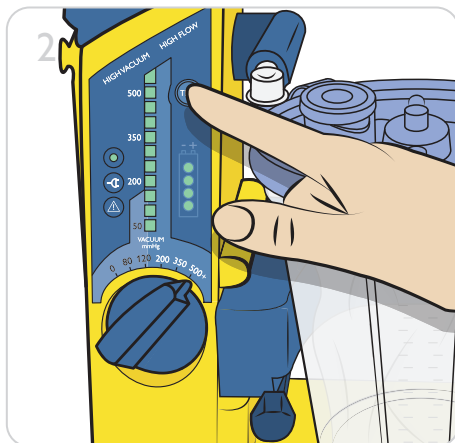
Indicatoren apparaattest



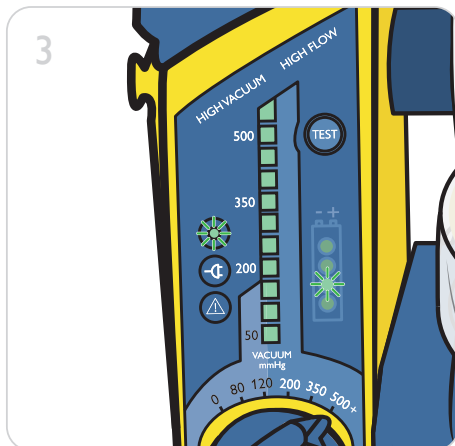
De test uitvoeren



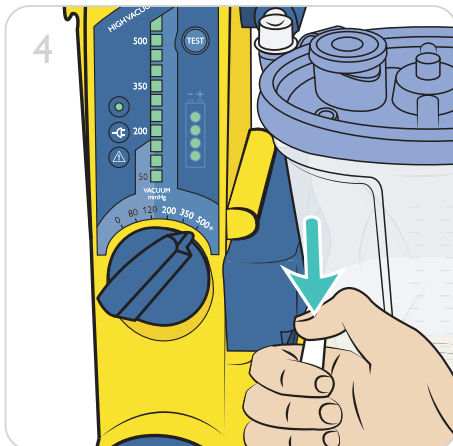
1. Houd de testknop ingedrukt en draai de aan-uitknop naar 500+ mmHg.



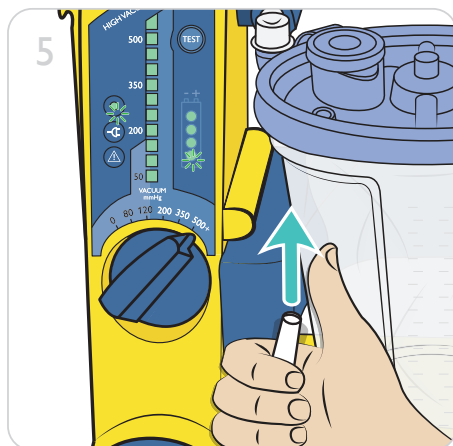
2. Houd de testknop 2 seconden ingedrukt.



3. De test wordt meteen uitgevoerd. Tijdens de testmodus knippert het aan-uitlampje snel.



4. Als controlelampje 2 gaat branden, blokkeert u de aspiratieslang van de patiënt met uw duim.



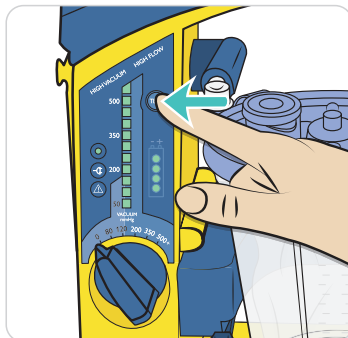
5. Houd de slang geblokkeerd als controlelampje 2, 3 en 4 gaan branden. Laat de slang los als controlelampje 1 weer gaat branden.

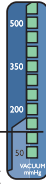
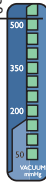
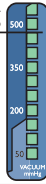
Opmerkingen

- Als de slang niet binnen 2 minuten wordt geblokkeerd, wordt de test onderbroken. Tijdens een onderbroken apparaattest knippert het aan-uitlampje langzaam.
- Om de test nog een keer uit te voeren, zet u de aan-uitknop op '0' en begint u opnieuw.
- Schakel de LSU niet uit als u na het uitvoeren van een apparaattest de testresultaten wilt bekijken.

De resultaten van de apparaattest evalueren

Als de test is voltooid, worden de resultaten weergegeven op de vacuümindicator. Druk de testknop in om door de resultaten van de tests te bladeren en ze weer te geven.

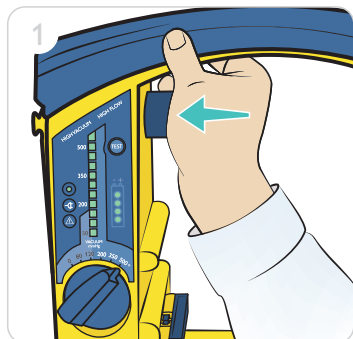


Testnummer	Indicatie testresultaat	Actie indien test niet geslaagd
Test 1 – Verstoppingen 	 Test geslaagd < 100 mmHg	- Controleer op mogelijke blokkades (zoals gedraaide slangen, geblokkeerde filter; geblokkeerde filter in de liner) en start het apparaat. Test nogmaals. - Als de uiterst efficiënte filtratiekit is geïnstalleerd, is de drempel om te slagen 150 mmHg.
Test 2 – Vacuümeffectiviteit 	 Test geslaagd > 300 mmHg	- Controleer connectoren, slangen en recipiënt op lekkage* of schade. - Controleer de uitlaatopening op verstoppingen en voer de apparaattest nogmaals uit.
Test 3 – Maximaal vacuüm 	 Test geslaagd > 500 mmHg	- Controleer connectoren, slangen en recipiënt op lekkage* of schade. - Controleer de uitlaatopening op verstoppingen en voer de apparaattest nogmaals uit.
Test 4 – Lekkages 	 Test geslaagd > 450 mmHg	Controleer connectoren, slangen en recipiënt op lekkage* of schade en voer de apparaattest nogmaals uit.

Als u de testresultaten hebt bekeken, zet u de aan-uitknop op '0' om de apparaattest af te sluiten.

Probleemoplossing bij lekkages

Als de apparaattest niet geslaagd is, controleert u of het systeem lekt. Voer de apparaattest nog een keer uit en blokkeer om de beurt verschillende onderdelen, totdat u de fout hebt gevonden.



Test door het pompsysteem te blokkeren

Voer de apparaattest uit terwijl u de uitgang blokkeert. Als het apparaat slaagt voor de test, zijn er geen lekkages in het pompsysteem.



Test door de ingang van de patiëntslang te blokkeren

Voer de apparaattest uit terwijl u de ingang van de patiëntslang op de recipiënt blokkeert. Als het apparaat slaagt voor de test, zijn er geen lekkages in de recipiënt.

Opmerking

Als de LSU niet slaagt voor één of meer van de stappen in deze test nadat voorgestelde acties zijn uitgevoerd, moet het apparaat wellicht worden teruggestuurd voor onderhoud (zie de Handleiding voor probleemoplossing).

Batterij

De LSU kan worden gebruikt met de interne batterij, en kan worden gebruikt of opgeladen met een van de volgende externe voedingsbronnen:

AC-stopcontact indien gebruikt met het AC-stroomsnoer: 100-240 VAC (50/60 Hz).

DC-stopcontact indien gebruikt met het DC-stroomsnoer: 12-28 VDC.

De batterij van de LSU kan ook worden opgeladen in een optionele externe batterijlader. Er is afzonderlijk een muurbeugel verkrijgbaar om de LSU tijdens het gebruik en (optioneel) het opladen op te hangen. Zie Accessoires en onderdelen voor meer informatie.

Indicator batterijstatus

Deze indicator voor de batterijstatus heeft 3 functies:

- Tijdens gebruik van interne batterij: de resterende batterijduur bij benadering weergeven.
- Tijdens opladen: de batterijcapaciteit bij benadering weergeven.
- Tijdens apparaattest: weergeven welke apparaattest wordt uitgevoerd.

Als er geen batterij is geplaatst, brandt de indicator voor de batterijstatus ongeveer 5 seconden totdat deze uit gaat.



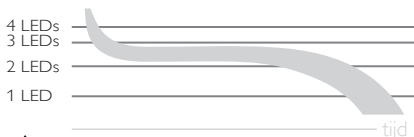
Opmerking

Tijdens gebruik via de interne batterij en tijdens opladen, mogen de weergegeven waarden alleen als indicatie worden gebruikt.

Batterijcapaciteit

Capaciteit	Uitvoer
< 75%	De controlelampjes gaan achtereenvolgens branden
75 - 80%	3 controlelampjes branden en het 4e knippert
> 80%	4 controlelampjes branden

Direct na het inschakelen van de LSU of na het schakelen van de externe voeding naar gebruik via de interne batterij, knipperen alle 4 LED-lampjes 5 seconden, voordat de resterende batterijcapaciteit wordt weergegeven. Omdat de capaciteit van de batterij wordt gemeten op basis van spanning, kan de statusindicatie per eenheid verschillen. Bij iedere batterij kan de spanning ten opzichte van de resterende capaciteit verschillen, zodat de afgelezen waarde verschillend kan zijn. Andere externe variabelen, zoals de temperatuur, kunnen ook van invloed zijn op de nauwkeurigheid. De indicator geeft de batterijcapaciteit weer zoals hieronder weergegeven. De grafiek toont hoe de nauwkeurigheid van deze aanduiding kan verschillen.



Opgelet

Als de NiMH-batterij of de LSU bij lage temperaturen wordt bewaard ($< 12^{\circ}\text{C}$), kan de LSU een lagere batterijcapaciteit aangeven dan in werkelijkheid het geval is als de LSU voor het eerst wordt ingeschakeld. Dit komt door de eigenschappen van de NiMH-batterijen. Het batterijlampje kan op één LED knipperen, wat normaal gesproken aangeeft dat de batterij bijna leeg is. De LED kan blijven knipperen tot de temperatuur van de LSU hoger is dan 12°C en de LSU wordt uitgeschakeld en weer wordt ingeschakeld. De weergave dat de batterij bijna leeg is, is in dit geval een onjuiste indicatie van de resterende batterijcapaciteit.

De batterij opladen

De interne oplaadbare batterij kan rechtstreeks opgeladen worden via AC/DC-stroom.

1. Zorg dat de aan-uitknop op '0' staat.
2. Sluit externe AC/DC-stroom aan op de LSU en het opladen zal automatisch starten.
3. Tijdens het opladen geeft de indicator voor de batterijstatus de batterijcapaciteit bij benadering weer. Minimale tijd om volledig op te laden is 4 uur.

Een volledig lege batterij kan niet door de LSU worden opgeladen en moet worden vervangen. Als de batterij van de LSU voortdurend wordt opgeladen, moet u minstens eenmaal per maand een apparaattest uitvoeren.



Aandachtspunten

- *Voer de apparaattest niet uit terwijl de batterij wordt opgeladen.*
- *De aanbevolen omgevingstemperatuur voor opladen is tussen 15 °C en 25 °C.*
- *De batterij wordt niet opgeladen als de LSU in bedrijf is.*

De kwaliteit van de batterij controleren

Als u vermoedt dat de batterij een slechte kwaliteit heeft, laadt u de batterij minstens 4 uur op en voert u vervolgens de volgende test uit. Niet op een externe voedingsbron aansluiten.

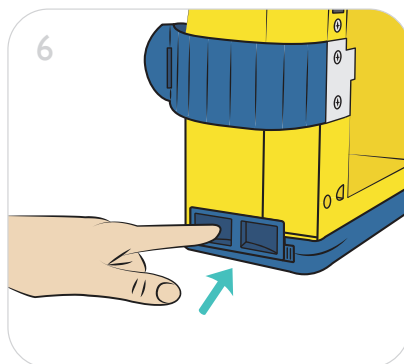
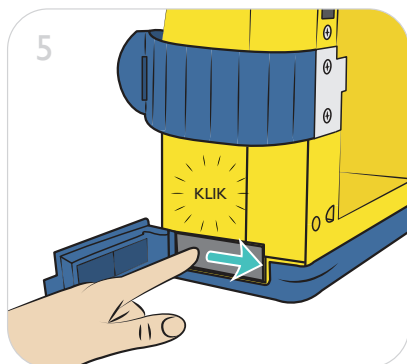
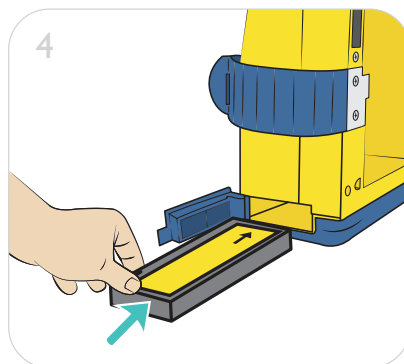
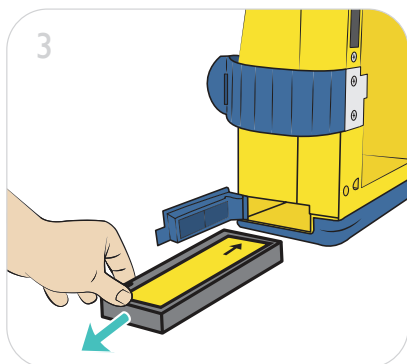
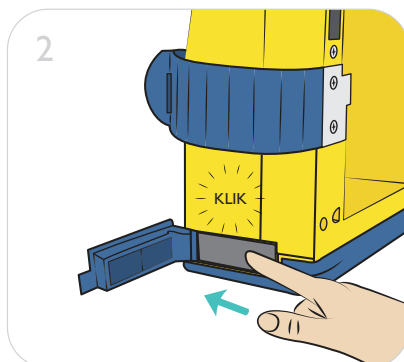
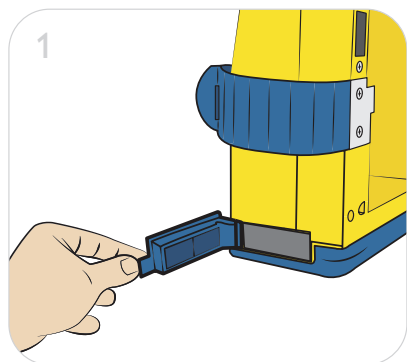
1. Voer de apparaattest uit.
2. Zet de LSU gedurende 20 minuten aan op 500+ mmHg met een vrije luchtstroom.
3. Als de LSU stopt voordat de 20 minuten voorbij zijn, moet de batterij weggegooid worden.



Opgelet

Vervang de batterij als deze niet slaagt voor de kwaliteitscontrole of na 3 jaar, wat zich eerst voordoet.

De batterij vervangen



Gebruik alleen door Laerdal Medical aanbevolen batterijen. Als u de batterij weggooit, doet u dit in overeenstemming met de lokale voorschriften voor nikkel-metaalhybride (NiMH) batterijen.

Service

De behuizing bevat geen onderdelen die de gebruiker zelf kan vervangen. Open de LSU-behuizing niet. Er wordt geadviseerd om de LSU ten minste om de drie jaar een onderhoudsbeurt te geven. Houd er rekening mee dat het vereiste onderhoudsinterval korter of langer kan zijn afhankelijk van de werkelijke gebruiksfrequentie. Laat onderhoud over aan medewerkers die gekwalificeerd zijn door Laerdal Medical, of aan Laerdal Medical of een erkend distributeur.

Bevestigingsbeugels

De bevestigingsbeugel wordt gebruikt om de LSU in de optionele muurbeugel vast te zetten. Controleer de bevestigingsbeugels regelmatig op slijtage. Vervang ze als ze versleten zijn.

Garantie

De LSU wordt geleverd met vijf (5) jaar beperkte garantie*. Zie de bijgesloten 'Laerdal algemene garantie' voor de algemene voorwaarden. De garantie is ook beschikbaar op www.laerdal.com.

* Exclusief de recipiënt, slangsystemen en batterij

Probleemoplossing

Fout	Conditie	Actie
De LSU werkt niet als het AC/DC-snoer is aangesloten.	De indicator voor de externe voeding brandt niet als de aan-uitknop op '0' staat.	Controleer de aansluitingen van het snoer en de externe AC/DC-stroombron.
	Indicator van de externe voeding brandt.	De LSU moet worden teruggestuurd voor onderhoud. Zie sectie <i>Service en onderhoud</i> .
De LSU kan niet gebruikt worden met de interne batterij.	Het aan-uitlampje is UIT. OF Alle lampjes op het voorpaneel gaan herhaaldelijk aan en uit.	Controleer of de batterij is geplaatst.
		Laad de LSU op.
		Als het probleem nog steeds niet is opgelost nadat de LSU is opgeladen, verwijdt en vervangt u de batterij.
De LSU werkt, maar er is weinig of geen aspiratie.	Serres-aspiratiezak is vol.	Verwijder en vervang de Serres-aspiratiezak.
	Aspiratieslang van de patiënt gedraaid of geblokkeerd.	Vervang de aspiratiezak als de filter geblokkeerd is. Corrigeer de aspiratieslang van de patiënt en/of verwijder de blokkade of vervang de slangen.
	Deksel is niet goed afgedicht.	Dicht deksel af met vacuüm, niet met kracht.
De indicator voor de batterijstatus is niet AAN.	Batterij is niet opgeladen.	Controleer de aansluitingen van het snoer en of de batterij is geplaatst.
De vacuümindicator geeft meer dan 100 mmHg aan met vrije luchtstroom.	Slangen zijn geknikt of gedraaid.	Zorg ervoor dat de slangen niet meer geknikt of gedraaid zijn.
De LSU laadt niet op als het AC/DC-snoer is aangesloten.	De indicator voor de externe voeding brandt niet.	Controleer de aansluitingen van het snoer en de externe AC/DC-stroombron. De LSU moet worden teruggestuurd voor onderhoud. Een lege batterij kan niet weer worden opgeladen.

Classificatie

Elektrisch aangedreven medische aspiratietoestellen voor veld- en transportgebruik, in overeenstemming met ISO10079-1.

Hoog vacuüm/hoge flow.

De LSU is bedoeld voor gebruik in ambulances in overeenstemming met IEC 60601-1-12.

Niet geschikt voor gebruik in aanwezigheid van ontvlambare vloeistoffen of gassen.

Intern aangedreven/klasse II apparatuur, type BF, in overeenstemming met IEC 60601-1

De door het chassis geboden beschermingsgraad is in overeenstemming met IP34:

- Beschermd tegen vaste vreemde voorwerpen van 2,5 mm of meer in doorsnede.
- Beschermd tegen opspattend water.
- Beschermd tegen toegang met een draad.

Algemene tolerantie

Algehele tolerantie $\pm 5\%$

Afmetingen	
Grootte (h x b x d)	315 mm x 330 mm x 160 mm
Gewicht	4 kg (inclusief batterij NiMH)
Capaciteit recipiënt	1000 ml
Nauwkeurigheid schaalverdeling recipiënt	$\pm 5\%$ van volledige schaal
Aspiratieslang van patiënt (niet-steriel), artikelnummer 770410: 8 mm binnendiameter x 1,5 m lang.	

Temperatuur en omgeving	
Bedrijfs-/oplaadtemperatuur	0 °C tot 40 °C
Aanbevolen oplaadtemperatuur	15 °C tot 25 °C
Temperatuur voor lange opslag	0 °C tot 40 °C
Opslagtemperatuur voor max. 24 uur	-30 °C tot 70 °C
De tijd die de LSU nodig heeft om op te warmen van de minimale opslagtemperatuur totdat hij klaar is voor het beoogde gebruik bedraagt minstens 90 minuten op kamertemperatuur.	
De tijd die de LSU nodig heeft om af te koelen van de maximale opslagtemperatuur totdat hij klaar is voor het beoogde gebruik bedraagt minstens 90 minuten op kamertemperatuur.	
Vochtigheid (bediening en opslag)	5 - 95% relatieve luchtvochtigheid, niet-condenserend
Hoogte	0 - 4000 m

Batterij en opladen	
Wisselstroom voor gebruik/opladen	** 100 - 240 VAC, 50 - 60 Hz
Gelijkstroom voor gebruik/opladen	** 12 - 28 VDC

Specificaties

Batterij	12 VDC 2 Ah, NiMH, oplaadbaar
Laadtijd	3 uur voor circa 80% batterijcapaciteit, 4 uur om volledig op te laden.
Zekeringen	De LSU heeft geen zekeringen die door de gebruiker vervangen moeten worden.
Netvoeding	Als de eenheid op de NETVOEDING is aangesloten via één van de netsnoeren, zijn NETVOEDINGSSPANNINGEN aanwezig in de eenheid. Om de eenheid af te sluiten van de NETVOEDING, trekt u het netsnoer uit de eenheid, of trekt u het netsnoer uit de NETVOEDING. Als de unit in een bevestigingsbeugel is geplaatst, dan haalt u de eenheid hieruit.
** De externe wisselstroombron moet stroom kunnen leveren van minimaal 1 A en de externe gelijkstroombron minimaal 5 A, zo niet dan kan de LSU naar de batterij overschakelen.	

Bediening

Geschatte vrije luchtstroom bij verschillende instellingen:

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

Geschatte batterijduur (vrije luchtstroom) bij verschillende instellingen ($\pm 10\%$):

mmHg	80	120	200	350	500+
min	3u20	2u20	1u30	1u	45

Geschatte geluidsniveaus (vrije luchtstroom) bij verschillende instellingen:

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

Vacuüm - Max.: > 500 mmHg (66,5 kPa).

Vacuüm - Bereik: 80 - 500+ mmHg (11 - 66,5 kPa).

Nauwkeurigheid vacuümindicator: $\pm 5\%$ van volledige schaal.

Bediening met uiterst efficiënte filtratiekit

De flow en bedrijfstijd van de LSU nemen af als de slangen van de vacuümconnector worden vervangen door een uiterst efficiënte filtratiekit.

De LSU met een geïnstalleerde uiterst efficiënte filtratiekit is in overeenstemming met ISO 10079-1.

De filter heeft een efficiëntie van 99,97% tot een deeltjesgrootte van 0,3 μm .

Verwachte levensduur

10 jaar afhankelijk van het volgen van de onderhoudsrichtlijnen. Zie de sectie Service en onderhoud.

Materiaallijst	
Voorkant behuizing	Polycarbonaat/acrylonitril-butadien-styreen (PC/ABS)
Bescherming voorkant	Styreen-ethyleen-betyl-styreen (SEBS)
Achterkant behuizing	PC/ABS
Basis behuizing met bescherming	PC/ABS + SEBS
Batterijklep	SEBS
Connectorhouder voor batterij	Polyoxymethyleen (POM)
Aan-uitknop	POM
Rotor voor aan-uitknop	PC/ABS
Verdeelstuk voor vacuüm	POM
Recipiënthouder	PP
Handvat met bescherming	PC/ABS + SEBS
Verdeelstuk voor uitgang	POM
Band voor aspiratieslang patiënt	SEBS
Ontgrendelingsarm recipiënthouder	POM
Gebruikersinterface	Polyester
Vacuümconnector	Silicone
Adapter aspiratiekatheter	PC
Houder voor adapter aspiratiekatheter	PC
Draagtas	Polyester met PVC-laag
Zijvak	Polyester met PVC-laag
Schouderriem	POM + polyester
Muurbeugel	Aluminium + staal + PA met vezels
Serres-recipiënt	PC
Hoekconnector	TPE
Houder Serres-recipiënt	PP
Serres-aspiratiezak	PE + PP
Serres-vacuümverbinding	PC + PBT

Verklarende symbolenlijst	
	Gelijkstroom
	Wisselstroom
	Klasse II apparatuur; in overeenstemming met IEC 60601-1
	Toegepast onderdeel van type BF, in overeenstemming met IEC 60601-1 Het toegepaste onderdeel van de LSU is de katheter (niet geleverd door Laerdal) die wordt aangesloten op de katheteradapter.
IP34	De door het chassis geboden beschermingsgraad in overeenstemming met IP34
	Dit product is in overeenstemming met de essentiële eisen van MDD 93/42/EEG zoals gewijzigd door Richtlijn 2007/47/EG en Richtlijn 2011/65/EU met betrekking tot beperkingen op het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen (RoHS 2).
	<i>Waarschuwing: Delen van dit product zijn bedoeld voor gebruik door één patiënt. Niet hergebruiken. Hergebruik geeft een verhoogd risico op kruisbesmetting, verminderde resultaten en/of verminderd functioneren. Laerdal Medical is niet verantwoordelijk voor de gevolgen van hergebruik.</i>
	Productiedatum
	Fabrikant
	Artikelnummer
	Serienummer
	Dit apparaat is gemerkt volgens de Europese Richtlijn 2012/19/EG betreffende Afdankte Elektrische en Elektronische Apparatuur (AEEA). Het symbool op het product, of op de bij het product behorende documenten, geeft aan dat dit apparaat niet als huishoudelijk afval mag worden behandeld. In plaats daarvan dient het bij het daarvoor ingestelde verzamelpunt voor het recycelen van elektrische en elektronische apparatuur te worden afgeleverd.
	Het product kan het CSA-label bevatten met de bijbehorende letters 'C' en 'US' voor Canada en de VS
	Zie de gebruiksaanwijzing

Elektromagnetische conformiteit

De Laerdal Suction Unit is bedoeld voor gebruik in de volgende omgevingen: professionele zorginstellingen en ambulancediensten.

De essentiële prestaties van de LSU worden geïdentificeerd als de aansluiting van de patiëntslang op de uitlaatopening. Dit wordt voorkomen door codering van de uitlaat en het identificeren van de uitgang via een etiket op het apparaat. EMC-storingen mogen geen invloed op dit gedrag hebben.

Er zijn geen speciale acties vereist om de veiligheid en prestaties te behouden met betrekking tot elektromagnetische storingen voor de verwachte gebruiksduur.



Waarschuwingen

- *Gebruik deze apparatuur niet naast of gestapeld op andere apparatuur, aangezien dit tot een onjuiste werking kan leiden. Als dergelijke opstelling vereist is, moeten de LSU en de andere apparatuur worden gecontroleerd op een normale werking.*
- *Het gebruik van niet door de fabrikant van deze apparatuur gespecificeerde of geleverde accessoires, transducers en kabels kan leiden tot hogere elektromagnetische emissie of een lagere elektromagnetische immuniteit van deze apparatuur en kan tot een onjuiste werking leiden.*
- *Draagbare RF-communicatiesystemen (inclusief randapparatuur zoals antennekabels en externe antennes) mogen niet worden gebruikt op minder dan 30 cm van de onderdelen van de LSU, inclusief door Laerdal Medical gespecificeerde kabels. Anders kunnen de prestaties van deze apparatuur afnemen.*

Elektromagnetische emissietests

Emissietests	Norm of testmethode	Naleving
RF-emissie	CISPR 11	Groep 1, klasse B
Harmonische emissie	IEC 61000-3-2	Klasse A
Spanningsschommelingen/ flikkering	IEC 61000-3-3	In overeenstemming

Elektromagnetische immuniteitstests

Immuniteitstest	Norm of testmethode	Nalevingsniveau
Elektrostatische ontlading	IEC 61000-4-2	± 8 kV contact ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV lucht
Uitgestraalde RF EM-velden	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80% AM bij 1 kHz
Nabijheidsvelden van RF draadloze communicatiesystemen	IEC 61000-4-3	380-390 MHz: 27V/m 430-470 MHz: 28V/m 704-787 MHz: 9V/m 800-960 MHz: 28V/m 1700-1990 MHz: 28V/m 2400-2470 MHz: 28V/m 5100-5800 MHz: 9V/m
Nominaal frequentievermogen magnetische velden	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz of 60 Hz
Elektrische snelle stroomstoten/ wisselstroomaansluiting	IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 kHz herhaalfrequentie
Overspanningen: Lijn-naar-lijn, wisselstroomaansluiting	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV
Gegenereerde verstoringen veroorzaakt door RF-velden, wisselstroomaansluiting	IEC 61000-4-6	3 V; 0,15 MHz – 80 MHz 6 V in ISM-banden tussen 0,15 MHz en 80 MHz 80% AM bij 1 kHz
Spanningsdalingen, wisselstroomaansluiting	IEC 61000-4-11	0% UT; 0,5 cyclus Bij 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° en 315° 0% UT; 1 cyclus en 70% UT; 25/30 cycli Enkelfasig: bij 0°
Spanningsonderbrekingen, wisselstroomaansluiting	IEC 61000-4-11	0% UT; 250/300 cyclus
Overdracht van impulsvormige elektrische verstoringen via voedingskabels, gelijkstroomaansluiting	ISO 7637-2	Prioriteitsniveau pulsaties testen: III in tabel A2 of ISO 7637-2

Ga voor de nieuwste onderdelen en accessoires naar www.laerdal.com

78 00 30 XX LSU met Serres-aspiratiezak

Serres

57 151 Serres-aspiratiezak (1000 ml, blauw)
58 33 181 Serres-aspiratieslang (niet-steriel CH25) 180 cm
78 12 06 Serres-vacuümconnector
78 04 12 Patiëntaspiratieslang voor eenmalig gebruik 180 cm
57 300 Serres-recipient (1000 ml, transparant)
78 04 51 Serres-recipienthouder

Serres voor 2014

78 12 04 Serres-vacuümconnector
78 12 03 Uiterst efficiënte Serres-filtratiekit
78 04 50 Serres-recipienthouder

Alle versies

78 04 33 Aspiratieslangbevestiging
78 04 32 Ontgrendelingsarm
78 02 00 DC-snoer
78 02 10 AC-netsnoer voor VS
78 02 20 AC-netsnoer voor Europa
78 02 30 AC-netsnoer voor VK
78 08 00 LSU-batterij - NiMH
78 04 36 Bevestigingsbeugel links/rechts
78 04 35 Houder voor waterfles
79 35 00 Waterfles
78 40 09 LSU-beschermdop, 5 stuks
78 20 00 LSU-draagtas
78 26 00 Muurbeugel met DC-snoer
78 26 10 Muurbeugel met AC-netsnoer voor VS
78 26 20 Muurbeugel met AC-netsnoer voor Europa
78 26 30 Muurbeugel met AC-netsnoer voor VK
78 26 40 Muurbeugel zonder netsnoer
78 23 00 Schouderriem voor draagtas
78 24 00 01 Zijvak
78 04 40 Externe opladerset

Wichtige Informationen	144
Verwendungszweck	144
Sicherheitshinweise zur Batterie	145
Übersicht	146
Bedienungsoberfläche	147
Montage – LSU-Serres-Absaugbeutelsystem	148
Verwendung	149
Checkliste vor dem Gebrauch	149
Verwendung	149
Checkliste nach dem Gebrauch	150
Ausleeren	151
LSU-Serres-System leeren	151
Reinigung	152
Reinigung des Gehäuses	152
Gerätetest	153
Checkliste vor dem Durchführen des Gerätetests	153
Gerätetestanzeigen	153
Ausführen des Tests	154
Gerätetest – Auswertung	156
Auswertung der Ergebnisse des Gerätetests	156
Gerätetest – Leckagen	157
Fehlersuche nach Leckagen	157
Batterie	158
Laden	158
Auswechseln der Batterie	160
Service und Wartung	161
Garantie	161
Fehlerbehebung	162
Technische Daten	163
Zubehör und Ersatzteile	169



Verwendungszweck

Die Laerdal Suction Unit ist ein tragbares, elektrisch betriebenes medizinisches Absauggerät, das für den Gebrauch im präklinischen Bereich bestimmt ist. Sie wurde für den intermittierenden Betrieb konzipiert, um Sekrete, Blut oder Erbrochenes aus den Atemwegen eines Patienten zu entfernen und so die Atmung zu ermöglichen.

Eine höhere Vakuumstufe wird allgemein für das Absaugen aus Mund und Rachen gewählt, eine niedrigere VakuumEinstellung in der Regel zum Absaugen der Trachea oder für das Absaugen bei Kindern und Kleinkindern.

Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durch, damit Sie vor Inbetriebnahme mit Bedienung und Wartung der LSU völlig vertraut sind. Lesen Sie den Abschnitt „Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen“ sorgfältig durch, bevor Sie die LSU verwenden.



Warn- und Sicherheitshinweise

Ein Warnhinweis macht auf einen Zustand, eine Gefahrensituation oder eine unsichere Praxis aufmerksam, die zu schwerwiegenden personenbezogenen Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Ein Sicherheitshinweis macht auf einen Zustand, eine Gefahrensituation oder eine unsichere Praxis aufmerksam, die zu leichten personenbezogenen Verletzungen oder zur Beschädigung des Produktes führen kann.



Warnhinweise

- Die LSU darf nicht in der Nähe von entflammbar**en** Flüssigkeiten oder Gasen verwendet werden. Explosions- und Feuergefahr!
- Nicht für den Gebrauch in MRT-Umgebungen vorgesehen.
- Die LSU darf nicht unter äußeren Bedingungen verwendet werden, die außerhalb der im Abschnitt „Technische Daten“ genannten Bereiche liegen. Dies kann Ihre Sicherheit gefährden und sich negativ auf den Betrieb des Geräts auswirken.
- Der Abluftausgang darf nicht blockiert werden, wenn das Gerät in Betrieb ist. Dadurch wird die Leistung der LSU vermindert und das Gerät kann beschädigt werden.
- Trennen Sie die LSU vor dem Reinigen vom externen Stromnetz. Verwenden Sie so wenig Flüssigkeit wie möglich, um das Risiko eines Elektroschocks gering zu halten.
- Tauchen Sie die LSU nicht unter und lassen Sie sie nicht in Wasser oder anderen Flüssigkeiten stehen. Dadurch kann das Gerät beschädigt und ein elektrischer Schock verursacht werden.



Sicherheitshinweise

- Pumpen Sie keinerlei Reinigungslösung oder andere Flüssigkeiten durch die Vakuumpumpe (z. B. durch den Vakuumanschluss). Dadurch kann die LSU beschädigt werden.
- Um sicherzustellen, dass die LSU zuverlässig arbeitet, sollten Sie nur Ersatz- und Zubehörteile verwenden, die von Laerdal Medical oder einem seiner autorisierten Händler geliefert wurde.
- Übergelaufene Absaugflüssigkeit kann das Gerät beschädigen. Wenn vermutet wird, dass Flüssigkeit vom Kanister in die Pumpe übergelaufen ist, wenden Sie sich an Ihren Laerdal Medical-Vertreter vor Ort.
- Die LSU sollte nur von Personen bedient werden, die für den Gebrauch von medizinischen Absauggeräten speziell geschult wurden.



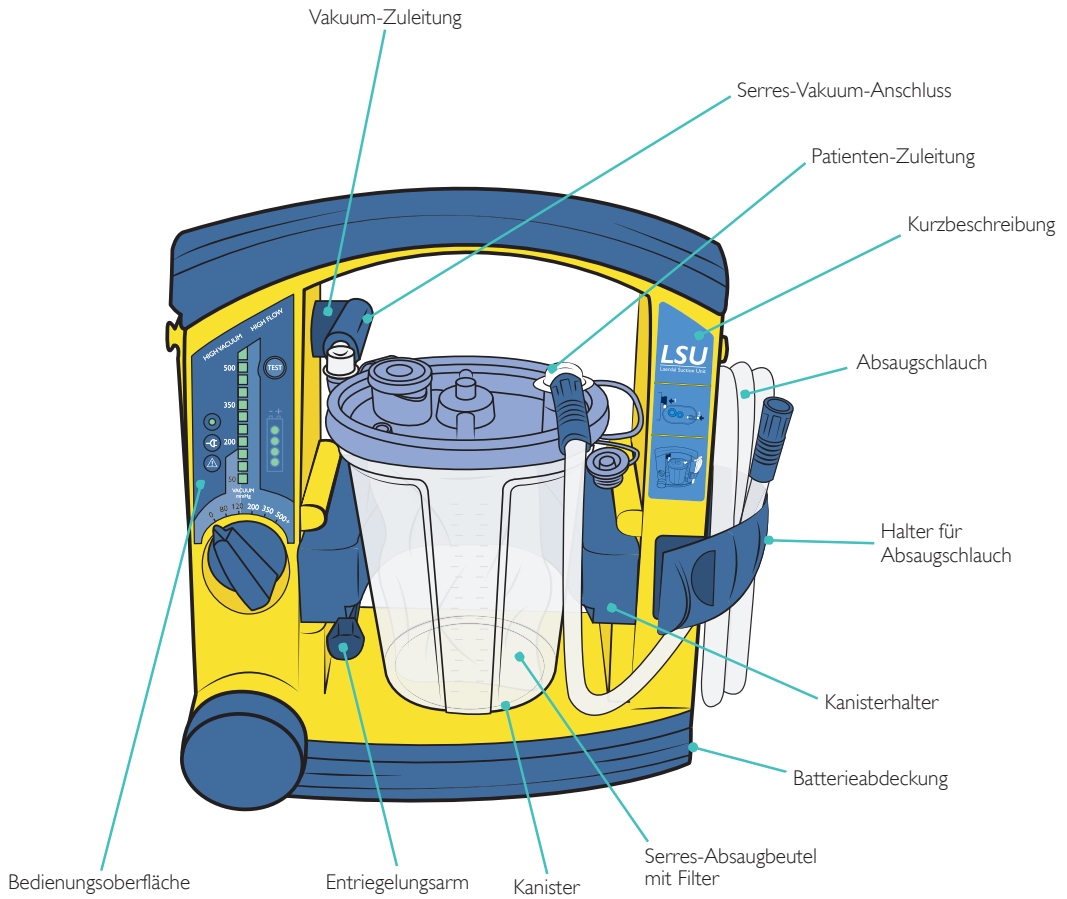
Akku



Sicherheitshinweise

- Verwenden Sie ausschließlich von Laerdal Medical zugelassene Batterien. Bei Verwendung anderer Batterien können Probleme mit der Batterieladestandsanzeige der LSU und mit der Batteriebetriebszeit sowie Sicherheitsprobleme auftreten.
- Die LSU muss nach jeder klinischen Verwendung aufgeladen werden.
- Um den einwandfreien Betrieb der Batterie zu gewährleisten, wird empfohlen, die LSU bei Nichtgebrauch kontinuierlich aufzuladen.
- Wenn es nicht möglich ist, die LSU bei Nichtgebrauch kontinuierlich aufzuladen, stellen Sie sicher, dass die Batterie zumindest einmal im Monat mindestens 4 Stunden lang aufgeladen wird.
- Die LSU muss mindestens 4 Stunden geladen werden, damit die volle Batteriekapazität erreicht wird. Die Schnell-Lade-Option erzielt etwa 80 % der vollen Batteriekapazität nach 3 Stunden Ladezeit (bei einer neuen Batterie). Es ist nicht ratsam, die dreistündige Ladezeit häufiger zu wiederholen.
- Es wird empfohlen, die Batterie vollständig aufzuladen. Das wiederholte Aufladen mit einer geringeren Kapazität führt zu einer verringerten Batterielebensdauer.
- Die Batterie sollte immer vollständig aufgeladen sein, wenn sie gelagert wird.
- Lagern Sie die Batterie nicht im entladenen Zustand.
- Lagern Sie die LSU nicht mit eingesetzter entladener Batterie.
- Laerdal empfiehlt, bei Zimmertemperatur (25 °C) gelagerte Ersatzbatterien alle sechs Monate aufzuladen.

Übersicht



Bedienungsoberfläche

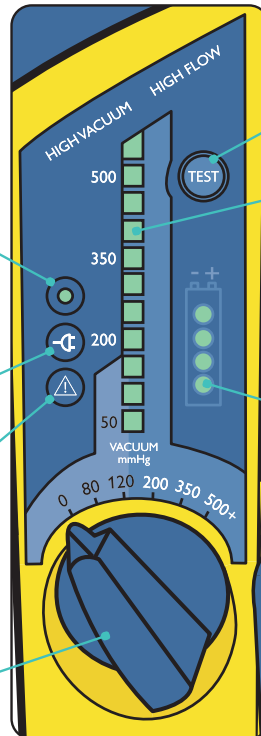
Zeigt an, dass das Gerät eingeschaltet ist

- Leuchtet dauerhaft: LSU ist eingeschaltet.
- Schnelles Blinken (ca. zweimal pro Sekunde): Gerätetest läuft.
- Langsames Blinken (ca. einmal pro Sekunde): Der automatische Energiesparmodus ist aktiviert, der Gerätetest wurde unterbrochen oder die Batterie ist entladen.

Zeigt externe Stromversorgung an
AC- oder DC-Stromversorgung
angeschlossen

Anzeige für Fehlfunktion
Mögliche Fehlfunktion
erkannt

Bedienknopf
Ein/Aus-Schalter
Vakuum-Bedienknopf



Test-Taste
Ausführen des
Gerätetestprogramms

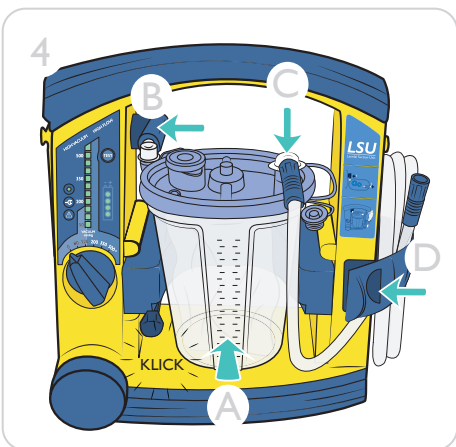
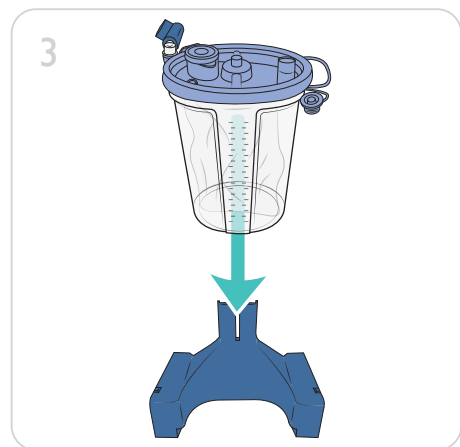
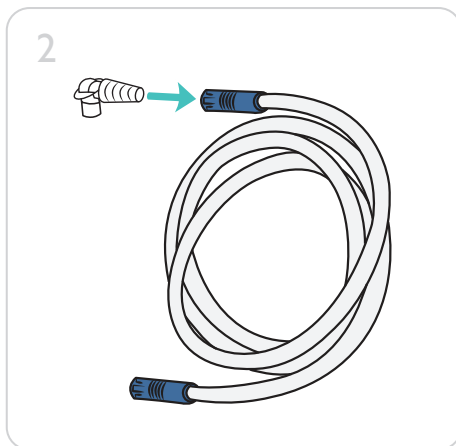
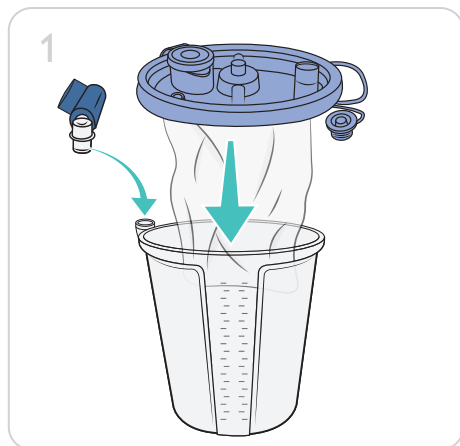
Saugleistungsanzeige*
Tatsächliche Vakuumstufe
während des Betriebs. Jedes
vollständig erleuchtete
Segment entspricht 50 mmHg.
Wenn ein Segment nur
schwach leuchtet, entspricht
dies 25 mmHg (125 mmHg
entspricht also zwei vollständig
und einem schwach
erleuchteten Segment).

Batteriezustandsanzeige

*Druck-Umrechnungstabelle

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

Montage – LSU-Serres-Absaugbeutelssystem



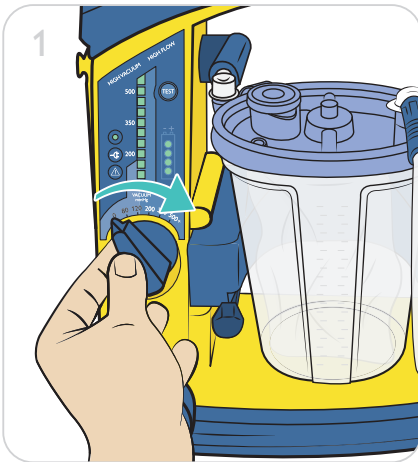
Hinweis

Drehen Sie den Bedienknopf auf 500+ mmHg. Schließen Sie die Patientenzuleitung mit dem Finger und drücken Sie gleichzeitig den Deckel nach unten. Der Deckel ist ordnungsgemäß eingesetzt, wenn das Vakuum 500 mmHg erreicht hat. Öffnen Sie die Patientenzuleitung, und prüfen Sie, ob der Beutel vollständig aufgeblasen ist.

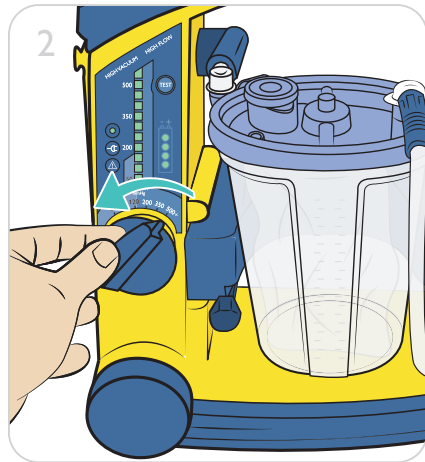
Checkliste vor dem Gebrauch

- Stellen Sie sicher, dass keine Teile fehlen und dass alle Teile sauber sind.
- Wenn Sie die LSU über das externe Stromnetz betreiben möchten, schließen Sie sie an die Wechsel- oder Gleichstromsteckdose an. Wenn Sie die LSU über die interne Batterie betreiben möchten, überprüfen Sie, ob die Batterie eingesetzt ist.
- Führen Sie den Gerätetest aus.
- Prüfen Sie, ob der Serres-Vakuum-Anschluss ordnungsgemäß an die LSU und an den Kanister angeschlossen ist.
- Prüfen Sie, ob der Kanisterdeckel ordnungsgemäß abgedichtet ist: Blockieren Sie die Patientenzuleitung, und schalten Sie die LSU ein. Wenn alle Teile richtig zusammengebaut sind, baut sich ein Vakuum auf.
- Schließen Sie bei Bedarf den richtigen Absaugkatheter an. (Nicht im Lieferumfang von Laerdal Medical enthalten).

Verwendung



1. Wickeln Sie den Absaugschlauch ab. Drehen Sie den Bedienknopf auf die gewünschte Vakuumeinstellung. Die LSU wird eingeschaltet und beginnt zu arbeiten. Die grüne „Ein“-Anzeige leuchtet kontinuierlich, solange die LSU in Betrieb ist.



2. Wenn der Absaugvorgang abgeschlossen ist, drehen Sie den Bedienknopf wieder auf „0“, um das Gerät abzuschalten.

Verwendung

Sicherheitshinweis

Auch wenn der Bedienknopf auf „0“ gestellt ist, liegt Spannung an den internen Stromkreisen, solange die LSU an eine externe Stromquelle angeschlossen ist. Um die Spannung vollständig abzuschalten, muss der Netzstecker gezogen werden.

Hinweis

Die LSU verfügt über einen automatischen Energiesparmodus, durch den der Pumpenmotor ausgeschaltet wird. In diesem Modus blinkt die Ein-Anzeige langsam (ca. einmal pro Sekunde). Der Energiesparmodus wird aktiviert, wenn der Bedienknopf auf 200, 350 oder 500+ mmHg eingestellt und das tatsächliche Vakuum länger als 2 Minuten höher als 120 mmHg gewesen ist. Um den Energiesparmodus zu verlassen und zum normalen Betrieb zurückzukehren, drehen Sie den Bedienknopf auf eine beliebige andere Position und stellen Sie ihn anschließend auf die gewünschte Einstellung zurück.

Checkliste nach dem Gebrauch

- Überprüfen Sie alle Teile der LSU auf Schäden und übermäßigen Verschleiß. Ersetzen Sie Teile bei Bedarf.
- Reinigen Sie das LSU-Gehäuse. Reinigen und desinfizieren Sie Mehrweg-Teile. Siehe Abschnitt „Reinigung“.
- LSU-Serres-System: Der Serres-Vakuum-Anschluss muss regelmäßig ausgewechselt werden. Legen Sie einen ungeöffneten Serres-Absaugschlauch neben die LSU.
- Führen Sie den Gerätetest durch. Siehe Abschnitt „Gerätetest“.
- Laden Sie die LSU auf.

Warnhinweis

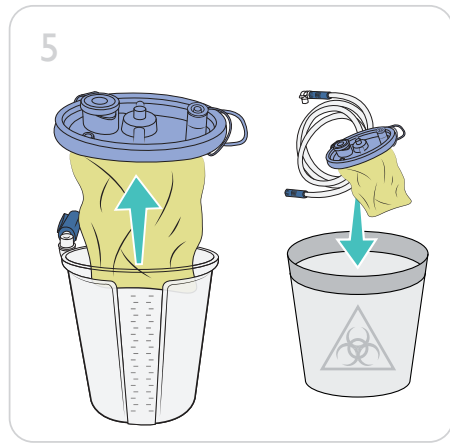
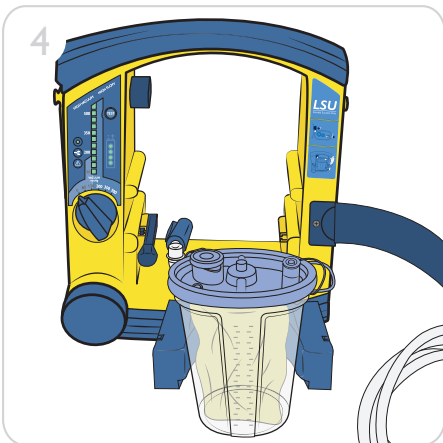
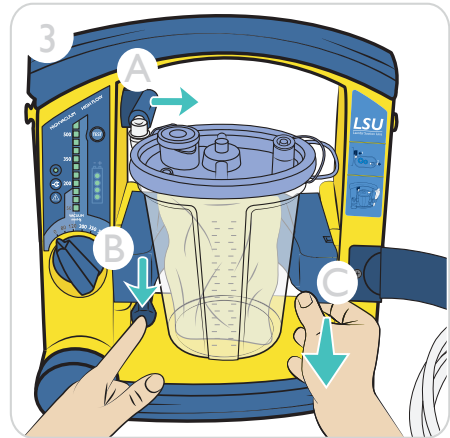
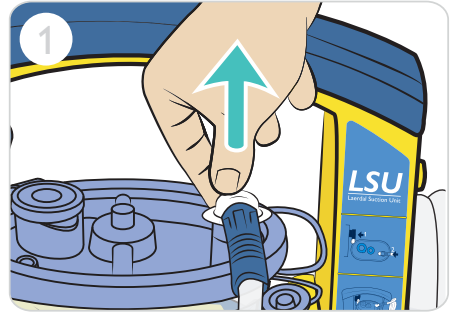
Vergewissern Sie sich, dass der Serres-Absaugbeutel richtig zusammengesetzt ist. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch für das Serres-Absaugbeutelsystem.

Hinweis

Das Serres-Absaugbeutelsystem enthält einen hydrophilen Filter, der das Vakuum abschaltet, wenn der Kanister voll ist oder die LSU umkippt. Tauschen Sie den Absaugbeutel zum Wiederherstellen des Vakuums aus.

LSU-Serres-System leeren

Wenn die Flüssigkeit in etwa die 1.000-ml-Marke erreicht, beendet die LSU den Absaugvorgang. Wenn vermutet wird, dass Flüssigkeit vom Beutel in die Pumpe übergelaufen ist, wenden Sie sich an den Kundendienst von Laerdal. Vgl. Abschnitt *Service und Wartung*.



Entsorgen Sie den Serres-Absaugbeutel und den Absaugschlauch gemäß den örtlichen Bestimmungen.

Reinigung

Folgende Teile müssen regelmäßig gereinigt oder ausgetauscht werden:

Serres-Kanister

Serres-Vakuum-Anschluss

Die Einwegartikel müssen nach jeder Verwendung ausgetauscht werden.

Der Serres-Kanister muss bei Bedarf entsprechend der Gebrauchsanweisung des Herstellers gereinigt werden.

Reinigen Sie den Serres-Vakuum-Anschluss, indem Sie ihn mit einem feuchten Tuch oder einem Schwamm abwischen. Er darf weder autoklaviert noch zerlegt werden.

Der Serres-Vakuum-Anschluss muss regelmäßig ausgewechselt werden.

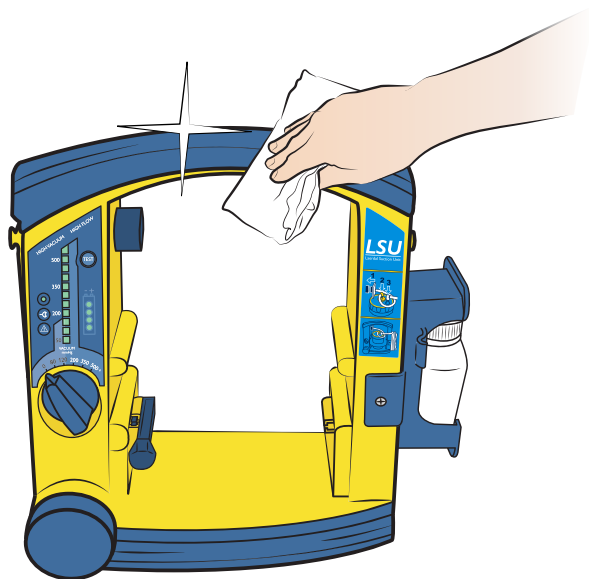
Reinigung des Gehäuses

Verwenden Sie so wenig Flüssigkeit wie möglich, um das Risiko eines Elektroschocks gering zu halten. Tauchen Sie die LSU nicht unter und lassen Sie sie nicht in Wasser oder anderen Flüssigkeiten stehen. Das kann das Gerät beschädigen, einen Elektroschock verursachen und zu Personenschäden führen.

Verwenden Sie einen Schwamm oder ein Tuch, das mit einem milden Reinigungsmittel (Spülmittel o. ä.) angefeuchtet ist, um die Außenflächen der LSU zu reinigen.

Verwenden Sie ein Reinigungsmittel, das mit den in der *Materialliste* aufgeführten Materialien kompatibel ist, und befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers für das gewählte Reinigungsmittel.

Wischen Sie die Außenfläche mit einem mit Wasser befeuchteten Tuch oder Schwamm nach. Trocknen Sie die Außenfläche mit einem sauberen Stoff- oder Papiertuch ab.



Der Gerätetest ist ein vom Benutzer initiiertes Testprogramm, mit dessen Hilfe herausgefunden werden kann, ob die LSU zufriedenstellend arbeitet oder ob sie eine Wartung/Reparatur benötigt. Wenn das Gerät nur selten benutzt wird (z. B. weniger als einmal im Monat), sollte der Gerätetest sowohl monatlich als auch nach jeder Reinigung und Montage durchgeführt werden.

Das Programm führt vier verschiedene Tests aus:

1. Blockaden: Es wird überprüft, ob Blockaden des Absaugsystems (einschließlich Kanister und Schläuche) vorliegen.
2. Vakuum-Wirksamkeit: Die Effektivität des Vakuumaufbaus im Pumpensystem (wie viel Vakuum innerhalb von 3 Sek. aufgebaut wird) wird überprüft.
3. Maximales Vakuum: Die maximale Vakuumleistung der LSU innerhalb von 10 Sekunden wird überprüft.
4. Leckagen: Es wird überprüft, ob Leckagen im Pumpensystem vorliegen (einschließlich Kanister und Schläuche).

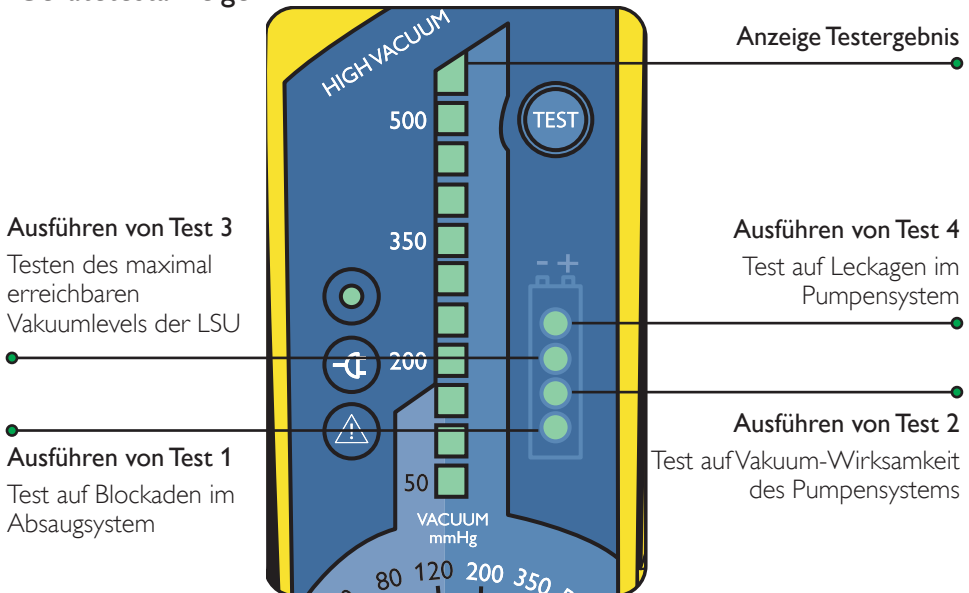
Checkliste vor dem Durchführen des Gerätetests:

- Stellen Sie sicher, dass die LSU ordnungsgemäß montiert wurde und dass der Patienten-Absaugschlauch abgewickelt und nicht verdreht oder verknickt ist.
- Der Absaugkatheter-Adapter muss von seiner Halterung abgenommen worden sein (falls vorhanden).
- Stellen Sie sicher, dass die Batterie momentan nicht aufgeladen wird (dass das Gerät nicht mit einer externen Wechsel-/Gleichstromquelle verbunden ist).

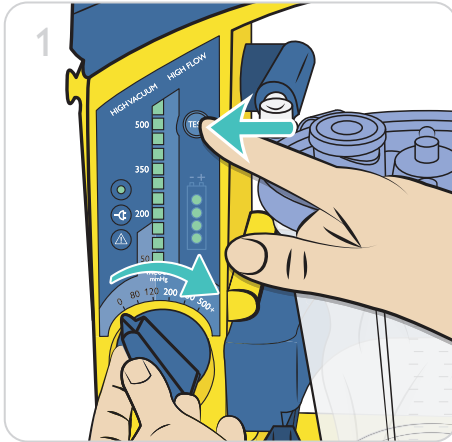
Hinweis

Wenn Sie den Test unterbrechen und zum normalen Betrieb zurückkehren müssen, drehen Sie den Bedienknopf zunächst auf eine beliebige andere Position und anschließend auf die gewünschte Einstellung.

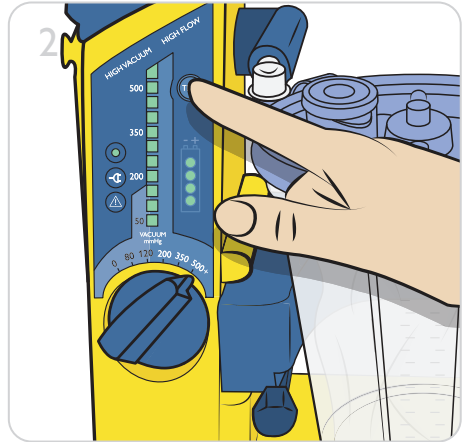
Gerätetestanzeigen



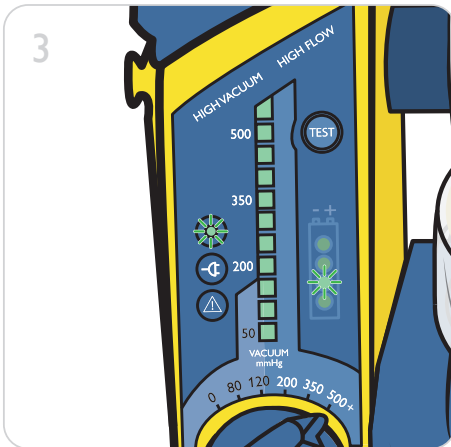
Ausführen des Tests



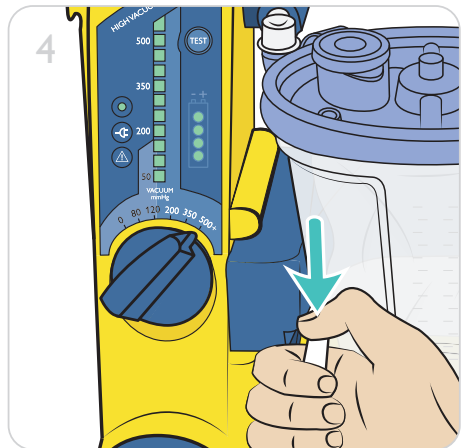
1. Drücken und halten Sie den TEST-Knopf, während Sie den Bedienknopf auf 500+ mmHg drehen.



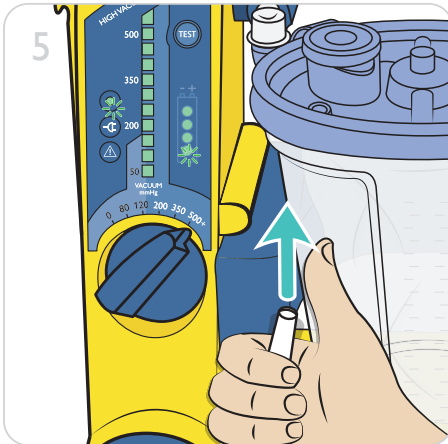
2. Halten Sie den TEST-Knopf zwei Sekunden lang gedrückt.



3. Der Test wird direkt gestartet. Im Testmodus blinkt die Ein-Anzeige schnell.



4. Sobald LED 2 aufleuchtet, blockieren Sie den Patientenabsaugschlauch mit dem Daumen.



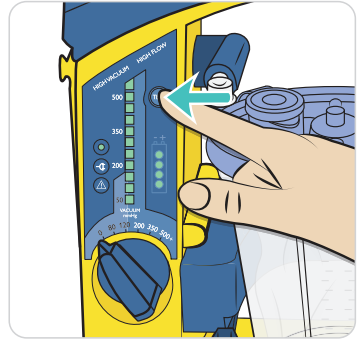
5. Blockieren Sie den Schlauch, während LED 2, 3 und 4 aufleuchten. Lassen Sie den Schlauch los, wenn LED 1 erneut aufleuchtet.

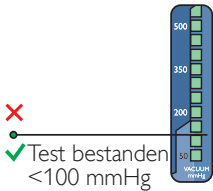
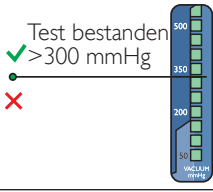
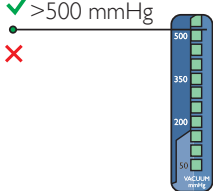
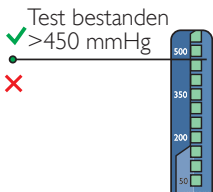
Hinweise

- Wird der Schlauch nicht innerhalb von 2 Minuten blockiert, wird der Test unterbrochen. Während der Unterbrechung des Gerätetests blinkt die Ein-Anzeige langsam.
- Wenn Sie den Test neu starten möchten, schalten Sie den Bedienknopf auf „0“ und beginnen Sie von vorne.
- Schalten Sie die LSU nach der Durchführung des Gerätetests nicht aus, um die Testergebnisse auswerten zu können.

Auswertung der Ergebnisse des Gerätetests

Nach Abschluss des Tests zeigt die Vakuumanzeige die Ergebnisse an. Drücken Sie den TEST-Knopf, um die einzelnen Testergebnisse nacheinander aufzurufen.

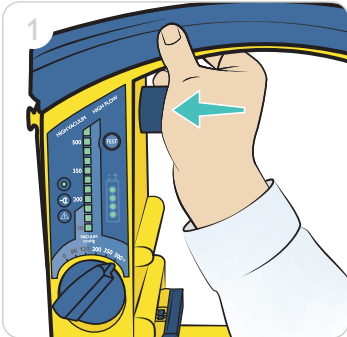


Test-Nr.	Anzeige Testergebnis	Maßnahmen bei fehlgeschlagenem Test
Test 1: Blockierungen 	 Test bestanden <100 mmHg	- Überprüfen Sie, ob Blockaden vorliegen (verdrehte Schläuche, verstopfter oder blockierter Filter im Einsatz), und führen Sie den Gerätetest erneut durch. - Wenn das hocheffektive Filter-Kit eingebaut ist, liegt die Obergrenze für das Bestehen des Tests bei 150 mmHg.
Test 2: Vakuum- Wirksamkeit 	 Test bestanden >300 mmHg	- Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse, Schläuche oder der Kanisterdeckel lecken* oder beschädigt sind. - Prüfen Sie, ob der Abluftausgang blockiert ist, und führen Sie den Gerätetest anschließend erneut durch.
Test 3: Maximal erreichbares Vakuum 	 Test bestanden >500 mmHg	- Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse, Schläuche oder der Kanisterdeckel lecken* oder beschädigt sind. - Prüfen Sie, ob der Abluftausgang blockiert ist, und führen Sie den Gerätetest anschließend erneut durch.
Test 4: Leckagen 	 Test bestanden >450 mmHg	Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse, Schläuche oder der Kanisterdeckel lecken* oder beschädigt sind und führen Sie den Gerätetest erneut aus.

Wenn Sie die Testergebnisse ausgewertet haben, drehen Sie den Bedienknopf auf „0“, um den Gerätetest zu beenden.

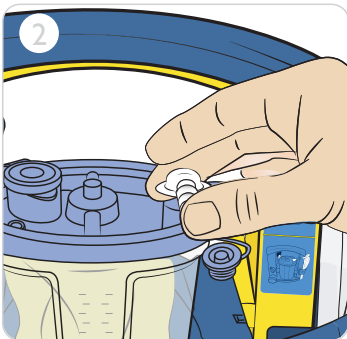
Fehlersuche nach Leckagen

Falls das System den Gerätetest nicht bestanden hat, überprüfen Sie es auf Leckagen. Führen Sie den Gerätetest erneut durch und blockieren Sie dabei abwechselnd verschiedene Teile, bis Sie den Fehler finden.



Test durch Blockieren des Pumpsystems

Führen Sie den Gerätetest durch, während Sie den Auslass blockieren. Wenn das Gerät den Test besteht, sind keine Leckagen im Pumpsystem vorhanden.



Test durch Verschließen des Patientenschlaucheinlasses

Führen Sie den Gerätetest aus und blockieren Sie dabei den Patientenschlaucheinlass am Kanister. Wenn das Gerät den Test besteht, sind keine Leckagen im Kanister vorhanden.



Hinweis

Wenn die LSU auch nach den genannten Maßnahmen eine oder mehrere Teststufen nicht besteht, sollte das Gerät zur Wartung/Reparatur gebracht werden (vgl. Fehlersuchanleitung).

Batterie

Die LSU kann sowohl über die eingebaute Batterie betrieben als auch über die folgenden externen Stromquellen aufgeladen oder betrieben werden:
Wechselspannung bei Gebrauch des Wechselstromkabels: 100–240 VAC (50/60 Hz).
Gleichstrom bei Gebrauch des Gleichstromkabels: 12–28 VDC.

Die LSU-Batterie kann zudem in einem als optionales Zubehör erhältlichen externen Batterieladegerät aufgeladen werden. Eine Wandhalterung für die LSU während des Betriebs oder (optional) beim Aufladen ist separat erhältlich. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „Zubehör und Ersatzteile“.

Batteriezustandsanzeige

Diese Batteriezustandsanzeige verfügt über 3 Funktionen:

- Während des Betriebs über die eingebaute Batterie: Anzeige der ungefähr verbleibenden Batteriekapazität.
- Während des Aufladens: Anzeige der ungefähr erreichten Batteriekapazität.
- Während des Gerätetests: Anzeige, welcher Teil des Gerätetests gerade läuft.

Wenn keine Batterie installiert ist, leuchtet die Batteriezustandsanzeige etwa 5 Sekunden lang durchgehend auf, bevor sie erlischt.

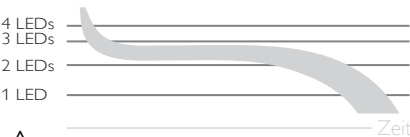
 Hinweis

Während des Betriebs mit der internen Batterie und während des Aufladens dürfen die angezeigten Werte nur als Hinweis verstanden werden.

Batteriekapazität

Kapazität	Output
< 75 %	Die LEDs leuchten nacheinander auf
75–80 %	3 LEDs leuchten und die vierte blinkt
> 80 %	4 LEDs leuchten

Unmittelbar nach dem Einschalten der LSU sowie nach dem Umschalten von externer Stromversorgung auf Versorgung über die interne Batterie blinken alle LED-Anzeigen 5 Sekunden lang, bevor die Batteriekapazität angezeigt wird. Da die Akkuleistung in Spannung gemessen wird, kann die Statusanzeige des Akkus je nach Einheit abweichen. Bei jedem Akku kann es zu Abweichungen der berechneten verbleibenden Leistung kommen, da sich die Berechnung auf die gemessene Spannung bezieht. Auch andere externe Variablen wie z. B. die Temperatur können sich auf die Genauigkeit der Anzeige auswirken. Die Anzeige sollte die Batteriekapazität wie unten angegeben anzeigen. Das Diagramm zeigt, wie sehr die Genauigkeit der Anzeige schwanken kann.



Sicherheitshinweis

Wenn die LSU oder der NiMH-Akku bei niedrigen Temperaturen gelagert wurde (< 12 °C), kann es sein, dass für die LSU beim ersten Einschalten eine geringere verbleibende Akkukapazität angezeigt wird als der aktuelle Wert.

Dies ist durch die Beschaffenheit der NiMH-Akkus bedingt. Möglicherweise blinkt die Akkuanzeige einer LED, was in der Regel auf einen geringen Ladestand des Akkus hinweist. Die LED blinkt möglicherweise weiterhin, bis die Temperatur der LSU 12 °C übersteigt und sie aus- und wieder eingeschaltet wird. In diesem Fall ist die Anzeige des geringen Akkuladestandes kein richtiger Hinweis auf die tatsächlich verbleibende Akkukapazität.

Batterie laden

Die interne wiederaufladbare Batterie kann direkt über eine externe Wechsel- oder Gleichstromquelle aufgeladen werden.

1. Stellen Sie den Betriebsknopf auf „0“.
2. Schließen Sie die LSU an eine externe Wechsel- oder Gleichstromquelle an. Der Ladevorgang wird automatisch gestartet.
3. Während des Aufladens zeigt die Batteriezustandsanzeige die ungefähr erreichte Batteriekapazität an. Die Mindestladedauer beträgt für eine vollständige Ladung 4 Stunden.

Eine vollständig entladene Batterie kann von der LSU nicht aufgeladen werden und muss ersetzt werden. Wenn die LSU-Batterie auf einem konstanten Ladestand gehalten wird, führen Sie mindestens einmal pro Monat einen Gerätetest durch, um die Batterie zu testen.



Vorsichtshinweise

- Führen Sie den Gerätetest nicht durch, während die Batterie geladen wird.
- Die empfohlene Umgebungstemperatur für das Aufladen liegt zwischen 15 °C und 25 °C.
- Während des Betriebs der LSU wird die Batterie nicht aufgeladen.

Überprüfen der Batteriequalität

Wenn der Verdacht besteht, dass die Batterieleistung zu niedrig ist, sollte die Batterie mindestens 4 Stunden lang aufgeladen und anschließend folgender Test durchgeführt werden. Schließen Sie sie nicht an eine externe Stromversorgung an.

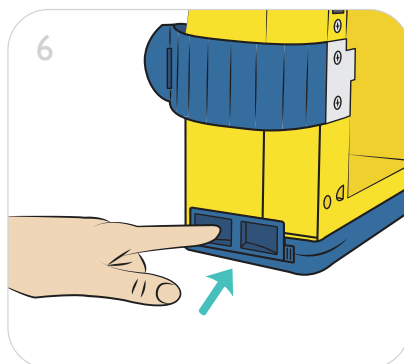
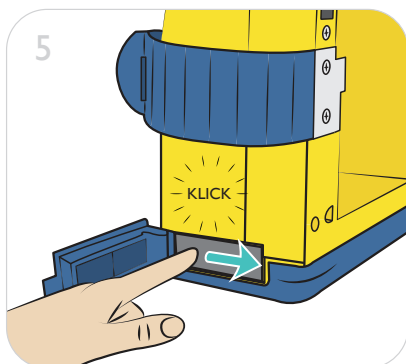
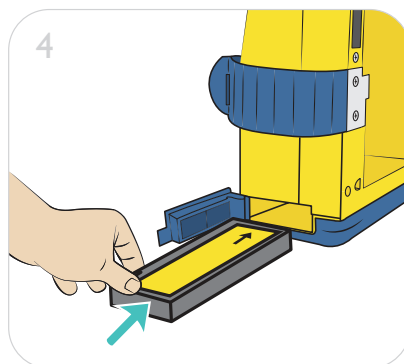
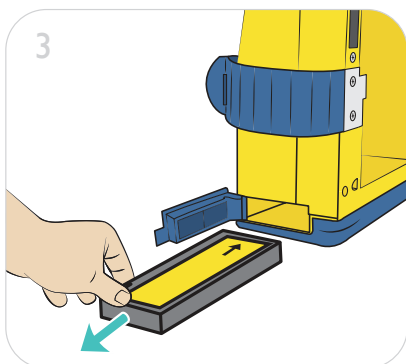
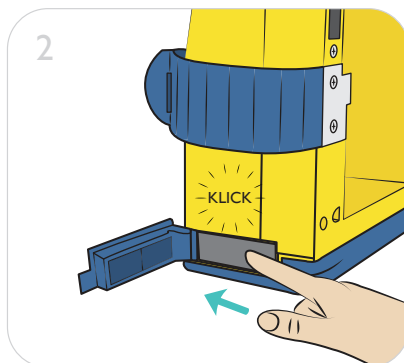
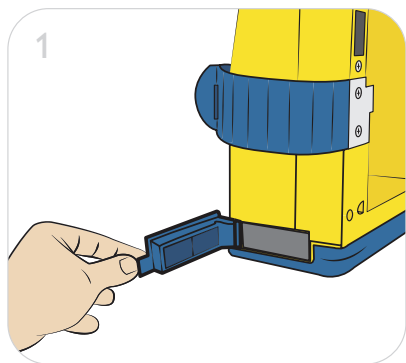
1. Führen Sie den Gerätetest durch.
2. Lassen Sie die LSU mit einer Leistung von 500+ mmHg 20 Minuten lang kontinuierlich im Leerlauf arbeiten.
3. Wenn die LSU vor Ablauf der 20 Minuten aufhört zu arbeiten, sollte die Batterie entsorgt werden.



Sicherheitshinweis

Ersetzen Sie die Batterie bei nicht erfolgreicher Überprüfung der Batteriequalität bzw. spätestens nach 3 Jahren.

Auswechseln der Batterie



⚠ Sicherheitshinweis

Verwenden Sie ausschließlich von Laerdal Medical empfohlene Batterien. Entsorgen Sie leere Batterien entsprechend den örtlichen Bestimmungen für versiegelte Bleisäure- oder Nickel-Metallhydrid (NiMH)-Batterien.

Service

Innerhalb des Gehäuses befinden sich keine Teile, die vom Benutzer selbst gewartet bzw. repariert werden können. Es wird empfohlen, die LSU mindestens alle drei Jahre warten zu lassen. Beachten Sie, dass das erforderliche Wartungsintervall je nach tatsächlicher Nutzungshäufigkeit kürzer oder länger sein kann. Überlassen Sie den Service einem durch Laerdal Medical qualifizierten Personal, Laerdal Medical oder einem unserer autorisierten Händler.

Befestigungsklammern

Die Befestigungsklammern sind dafür vorgesehen, die LSU in der optional erhältlichen Wandhalterung zu befestigen. Untersuchen Sie die Befestigungsklammern regelmäßig auf möglichen Verschleiß oder Schäden. Ersetzen Sie sie, wenn sie schadhaft sind.

Garantie

Die LSU hat eine Garantiezeit, die auf fünf (5) Jahre beschränkt ist.* Informationen zu den Gewährleistungsbedingungen finden Sie in der beiliegenden Broschüre über die weltweite Garantie von Laerdal. Die Informationen zur Gewährleistung finden Sie auch unter www.laerdal.com.

*Nicht inbegriffen: Kanister, Schlauchsysteme und Batterie

Fehlersuche und Fehlerbehebung

Fehler	Zustand	Maßnahmen
Die LSU läuft nicht, wenn sie an eine externe Wechsel- oder Gleichstromversorgung angeschlossen ist.	Die externe Stromanzeige leuchtet nicht auf, wenn der Bedienknopf auf „0“ steht.	Prüfen Sie die Anschlüsse und die externe Wechsel- oder Gleichstromversorgung.
	Externe Stromanzeige leuchtet.	Die LSU muss zur Wartung/Reparatur eingereicht werden. Vgl. Abschnitt <i>Service und Wartung</i> .
Die LSU kann nicht mit der eingebauten Batterie betrieben werden.	Strom-„EIN“-Anzeige ist AUS. ODER Alle Lämpchen im Bedienfeld an der Vorderseite blinken wiederholt auf.	Prüfen Sie, ob eine Batterie eingebaut ist.
		Laden Sie die LSU auf.
		Wenn der Fehler nach dem Aufladen nicht behoben ist, ersetzen Sie die Batterie.
Die LSU läuft, es erfolgt jedoch wenig oder gar keine Absaugung.	Serres-Absaugbeutel ist voll.	Entfernen und ersetzen Sie den Serres-Absaugbeutel.
	Der Patienten-Absaugschlauch ist verdreht oder blockiert.	Ersetzen Sie den Absaugbeutel, wenn der Filter blockiert ist. Entwirren Sie den Patienten-Absaugschlauch und/oder lösen Sie die Blockade oder ersetzen Sie den Schlauch.
	Deckel ist nicht ordnungsgemäß abgedichtet	Deckel mithilfe von Vakuum abdichten, keinesfalls mit Gewalt.
Batteriezustandsanzeige zeigt nicht „EIN“ an.	Die Batterie ist nicht geladen.	Prüfen Sie die Stromverbindungen und ob eine Batterie eingesetzt ist.
Vakuumanzeige zeigt mehr als 100 mmHg im Leerlauf an	Ein oder mehrere Schläuche sind geknickt oder verdreht.	Begradigen/entwirren Sie die Schläuche.
Die LSU lädt nicht, wenn sie an eine Wechsel- oder Gleichstromversorgung angeschlossen ist.	Die Anzeige für externe Stromversorgung leuchtet nicht.	Prüfen Sie die Anschlüsse und die externe Wechsel- bzw. Gleichstromversorgung. Die LSU muss zur Wartung/Reparatur eingereicht werden. Eine vollständig entladene Batterie kann nicht aufgeladen werden.

Klassifizierung

Elektrisch betriebenes, medizinisches Absauggerät für den präklinischen Einsatz gemäß ISO 10079-1.

Hohes Vakuum/hohes Durchfluss.

Die LSU darf gemäß IEC 60601-1-12 in Rettungswagen eingesetzt werden.

Nicht in der Nähe von entflammaren Flüssigkeiten oder Gasen einsetzen.

Interne Stromversorgung/Gerätekategorie II, Typ BF, gemäß IEC 60601-1

Das Gehäuse entspricht der Schutzklasse IP34:

- Geschützt gegen das Eindringen von Fremdkörpern einer Größe von 2,5 mm Ø und größer.
- Spritzwassergeschützt.
- Geschützt gegen den Zugang mit einem Draht.

Allgemeine Toleranz

Gesamtteranz $\pm 5\%$

Abmessungen	
Größe (H x B x T)	315 mm x 330 mm x 160 mm
Gewicht	4 kg. (einschließlich NiMH-Batterie)
Kanistervolumen	1.000 ml
Genauigkeit der Kanisterskala	$\pm 5\%$ über die gesamte Skala
Patienten-Absaugschlauch (nicht steril) Kat.-Nr. 770410: 8 mm Innendurchmesser x 1,5 m Länge.	

Temperatur und Umgebung	
Betriebs-/Ladetemperatur	0 °C bis 40 °C
Empfohlene Ladetemperatur	15 °C bis 25 °C
Temperatur für langfristige Lagerung	0 °C bis 40 °C
Lagerdauer von max. 24 Stunden	-30 °C bis 70 °C
Nach Lagerung bei der minimalen Lagertemperatur benötigt die LSU zum Aufwärmen mindestens 90 Minuten bei Raumtemperatur, um die erforderliche Temperatur für den ordnungsgemäßen Betrieb zu erreichen.	
Nach Lagerung bei der maximalen Lagertemperatur benötigt die LSU zum Abkühlen mindestens 90 Minuten bei Raumtemperatur, um die erforderliche Temperatur für den ordnungsgemäßen Betrieb zu erreichen.	
Luftfeuchtigkeit (Betrieb und Lagerung)	5–95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Höhe	0–4.000 m

Angaben zu Akku und Ladeverhalten	
Betrieb/Aufladen Wechselstrom	**100–240 VAC, 50–60 Hz
Betrieb/Aufladen Gleichstrom	**12–28 VDC

Technische Daten

Batterie	12 VDC 2 Ah, NiMH, wiederaufladbar
Ladezeit	3 Stunden für eine Batteriekapazität von ca. 80 %, 4 Stunden für eine vollständige Ladung.
Sicherungen	Die LSU verfügt über keine Sicherungen, die vom Benutzer ausgetauscht werden können.
Stromanschluss	Wenn das Gerät über eines der Netzkabel mit dem STROMANSCHLUSS verbunden ist, ist im Gerät NETZSTROMspannung vorhanden. Um das Gerät vom NETZSTROM zu isolieren, trennen Sie es vom Stromkabel und das Stromkabel vom STROMANSCHLUSS. Wenn das Gerät an einer Halterung befestigt ist, lösen Sie das Gerät aus der Halterung.
**Die externe Wechselstromquelle muss in der Lage sein, eine Stromstärke von mindestens 1 A zu erbringen, die externe Direktstromquelle mindestens 5 A. Andernfalls wechselt die LSU unter Umständen in den Batteriebetrieb.	

Bedienung

Ungefäher Fluss im Leerlauf bei unterschiedlichen Einstellungen:

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

Ungefähre Batteriebetriebszeit (im Leerlauf) bei unterschiedlichen Einstellungen ($\pm 10\%$):

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

Ungef. Geräuschpegel (im Leerlauf) bei unterschiedlichen Einstellungen:

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

Vakuum – Max: > 500 mmHg (66,5 kPa).

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

Genauigkeit der Vakuumanzeige: $\pm 5\%$ über die gesamte Skala.

Betrieb mit hocheffektivem Filter-Kit

Wenn der Vakuum-Anschlusschlauch durch ein hocheffektives Filter-Kit ersetzt wird, verringern sich Fluss und Betriebszeit der LSU.

Die LSU mit angebrachtem hocheffektivem Filter-Kit entspricht ISO 10079-1.

Der Filter hat bis zu einer Partikelgröße von 0,3 μm eine Effizienz von 99,97 %.

Erwartete Produktlebensdauer

10 Jahre unter der Voraussetzung, dass Sie die Wartungsrichtlinien befolgen. Siehe Abschnitt Service und Wartung.

Materialtabelle	
Gehäusevorderseite	Polycarbonat/Acrylonitril Butadien Styrol (PC/ABS)
Schutz für Vorderseite	Styren Ethylen Betyl Styren (SEBS)
Gehäuserückseite	PC/ABS
Gehäusesockel mit Schutz	PC/ABS + SEBS
Batterieabdeckung	SEBS
Anschlusshalter für Batterie	Poly-Oxy-Methylen (POM)
Betriebsknopf	POM
Rotor des Bedienknopfes	PC/ABS
Krümmen für Vakuum	POM
Kanisterhalter	PP
Griff mit Schutz	PC/ABS + SEBS
Krümmen für Abluft	POM
Riemen für Patienten-Absaug Schlauch	SEBS
Entriegelungsarm für Kanisterhalter	POM
Bedienungsfläche	Polyester
Vakuum-Anschluss	Silikon
Absaugkatheter-Adapter	PC
Halter für Absaugkatheter-Adapter	PC
Tragetasche	PVC-beschichtetes Polyester
Seitentasche	PVC-beschichtetes Polyester
Schulterriemen	POM + Polyester
Wandhalter	Aluminium + Stahl + faserverstärkter PA
Serres-Kanister	PC
Abgewinkelter Anschluss	TPE
Serres-Kanisterhalter	PP
Serres-Absaugbeutel	PE + PP
Serres-Vakuumanschluss	PC + PBT

Glossar der Symbole	
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gerätekategorie II, gemäß IEC 60601-1
	Anwendungsteil nach Typ BF gemäß IEC 60601-1. Das Anwendungsteil der LSU ist der Katheter (nicht von Laerdal bereitgestellt), der mit dem Katheteradapter verbunden wird.
IP34	Das Gehäuse entspricht der Schutzklasse IP34.
	Dieses Produkt entspricht den zentralen Anforderungen der Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte nach Änderung durch die Richtlinie des Rates 2007/47/EG und die Richtlinie des Rates 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS 2).
	Warnhinweis: <i>Teile dieses Produkts sind nur für die einmalige Anwendung am Patienten bestimmt. Nicht wiederverwenden. Eine Wiederverwendung führt zu einem erhöhten Kreuzkontaminationsrisiko, einer Verschlechterung der Leistungsfähigkeit und/oder zu einer Gerätestörung. Laerdal Medical ist für etwaige Folgen aus einer Wiederverwendung nicht verantwortlich.</i>
	Herstellungsdatum
	Hersteller
	Katalognummer
	Seriennummer
	Dieses Gerät ist gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) gekennzeichnet. Das Symbol auf dem Produkt oder den ihm beiliegenden Dokumenten weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Stattdessen ist es bei der zuständigen Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abzugeben.
	Das Produkt entspricht den Voraussetzungen für die CSA-Kennzeichnung mit den angefügten Indikatoren „C“ und „US“ für Kanada bzw. die USA.
	Siehe Benutzerhandbuch

Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Laerdal Suction Unit ist für den Gebrauch in folgenden Umgebungen ausgelegt: Einrichtungen des Gesundheitswesens und medizinische Notfalleinrichtungen.

Die grundlegende Leistung der LSU wird als Verbindung des Patientenschlauchs mit dem Abluftauslass definiert. Dies wird durch Codierung des Auslass und Identifikation des Abluftauslass mit einer Kennzeichnung auf dem Gerät verhindert. EMV-Störungen können darauf keine Auswirkungen haben.

In Bezug auf elektromagnetische Störungen sind während der gesamten Lebensdauer keine speziellen Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leistung erforderlich.



Warnhinweise

- *Dieses Gerät sollte sich während des Betriebs nicht neben anderen Geräte befinden oder auf bzw. unter anderen Geräten gestapelt werden, da es dadurch zu unsachgemäßem Betrieb kommen kann. Falls eine solche Lagerung während der Verwendung erforderlich ist, sind dieses Gerät und die anderen Geräte auf ordnungsgemäßen Betrieb hin zu überwachen.*
- *Der Gebrauch von anderem Zubehör, anderen Trafos oder Kabeln als vom Hersteller angegeben oder bereitgestellt, kann zu einer erhöhten elektromagnetischen Emission oder einer verringerten elektromagnetischen Sicherheit des Geräts und zu unsachgemäßem Betrieb führen.*
- *Bei der Verwendung tragbarer RF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte, wie Antennenkabel und externe Antennen) muss ein Mindestabstand von 30 cm zu allen Bereichen der LSU eingehalten werden. Dies gilt auch für die von Laerdal Medical angegebenen Kabel. Anderenfalls kann es zu einem Leistungsabfall dieses Geräts kommen.*

Elektromagnetische Emissionstests

Emissionstest	Standard- der Testmethode	Übereinstimmung
RF-Emission	CISPR 11	Gruppe 1 Klasse B
Oberwelle Emission	IEC 61000-3-2	Klasse A
Spannungsschwankungen/ Flimmeremissionen	IEC 61000-3-3	Stimmt überein

Elektromagnetische Sicherheitstests

Störfestigkeitsprüfung	Standard der Testmethode	Übereinstimmungspegel
Elektrostatische Entladung	IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV air
Gestrahlte HF-EM-Felder	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM bei 1 kHz
Näherungsschutzfelder von kabellosen Funkgeräten	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
Nennstromfrequenz- Magnetfelder	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz oder 60 Hz
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst, Wechselstromanschluss	IEC 61000-4-4	± 2 kV Impulsfolgefrequenz 100 kHz
Überspannungen: Verkettet, Wechselstromanschluss	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV
Durch RF-Felder induzierte Spannungsstörungen, Wechselstromanschluss	IEC 61000-4-6	3 V; 0,15 MHz – 80 MHz 6 V in ISM-Bändern zwischen 0,15 MHz und 80 MHz 80 % AM bei 1 kHz
Spannungseinbrüche, Wechselstromanschluss	IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 Zyklus Bei 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315° 0 % UT; 1 Zyklus und 70 % UT; 25/30 Zyklen Einzelphase: bei 0°
Spannungsunterbrechungen, Wechselstromanschluss	IEC 61000-4-11	0 % UT; 250/300 Zyklen
Vorübergehende elektrische Spannung entlang Versorgungsleitungen, Gleichstromanschluss	ISO 7637-2	Schweregrad des Testimpulses: III gemäß Tabelle A2 von ISO 7637-2

Informationen zu den neuesten Versionen von Ersatzteilen und Zubehör finden Sie unter www.laerdal.com.

78 00 30 XX LSU mit Serres-Absaugbeutel-System

Serres

57 151	Serres-Absaugbeutel (1.000 ml, blau)
58 33 181	Serres-Absaugschlauch (nicht steril CH25) 180 cm
78 12 06	Serres-Vakuum-Anschluss
78 04 12	Einmal-Patientenschlauch 180 cm
57 300	Serres-Kanister (1.000 ml, transparent)
78 04 51	Halter für Serres-Kanister

Serres vor 2014

78 12 04	Serres-Vakuum-Anschlusschlauch
78 12 03	Serres hocheffektives Filter-Kit
78 04 50	Halter für Serres-Kanister

Alle Versionen

78 04 33	Riemen für die Schläuche
78 04 32	Enriegelungsarm
78 02 00	Direktstromkabel
78 02 10	Wechselstromkabel (USA)
78 02 20	Wechselstromkabel (EU)
78 02 30	Wechselstromkabel (GB)
78 08 00	LSU-Batterie – NiMH
78 04 36	Befestigungsklammern links/rechts
78 04 35	Halter für Wasserflasche
79 35 00	Wasserbehälter
78 40 09	LSU-Schutzkappe, Fünferpackung
78 20 00	Tragetasche
78 26 00	Wandhalterung mit Gleichstromkabel
78 26 10	Wandhalterung mit Wechselstromkabel (USA)
78 26 20	Wandhalterung mit Wechselstromkabel (EU)
78 26 30	Wandhalterung mit Wechselstromkabel (GB)
78 26 40	Wandhalterung ohne Stromkabel
78 23 00	Schulterriemen
78 24 00 01	Seitentasche
78 04 40	Externes Ladegerät



© 2023 Laerdal Medical AS. All rights reserved.



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

20-17941 Rev B

www.laerdal.com



Laerdal
helping save lives