



ResMed

Astral™ series



User guide

English | Français | Español | Português



Astral™ series

Contents

Introduction	1
Indications for use	1
Indications for use (USA only).....	1
Contraindications.....	1
Adverse effects	2
General warnings and cautions.....	2
The Astral device	4
The Astral device interface	5
Touch screen.....	6
Information bar	7
Menu bar.....	8
Bottom bar	8
Main screen	8
Pressure bar	9
Using the Astral device.....	10
Using the Astral device for the first time	10
Powering on the device.....	11
Powering off the device	11
Enhanced access feature	12
Starting and stopping ventilation	14
Locking and unlocking the touch screen.....	14
Navigating the menus.....	15
Monitors menu	15
Setup menu	17
Alarms menu	17
Information menu	18
Device settings.....	18
Adjusting device settings	19
Programs.....	19
Manual Breath feature.....	20
Sigh Breath feature	20
Travelling with the Astral device	21
Assembling patient circuits	21
Circuit options	21
Fitting the circuit adapter.....	23
Connecting a single limb circuit with intentional leak.....	23
Connecting a single limb circuit for invasive use.....	24
Connecting a single limb circuit with expiratory valve.....	25
Connecting a double limb circuit (Astral 150 only)	27
Connecting a mouthpiece circuit	28
Learn Circuit	29

Accessories	32
Power accessories	32
Optional accessories	32
Attaching patient circuit accessories	32
Attaching a humidifier	33
Attaching a Heat Moisture Exchange (HME)	34
Attaching a bacterial/viral filter	34
Adding supplemental oxygen	35
Monitoring delivered oxygen	37
Attaching a nebuliser	37
Attaching other accessories	38
Attaching a pulse oximeter	38
Attaching a remote alarm	40
Power management	41
Connecting to mains power	42
Connecting the Astral External Battery	43
Connecting to a ResMed Power Station (RPSII)	44
Connecting to an external DC power source	44
Using the internal battery	45
Device power source indicators	47
Astral Carry Bag	48
Alarms	49
Alarm priority	50
Viewing the active alarms	52
Muting alarms	52
Resetting alarms	53
Adjusting the alarm volume	53
Testing the alarm sounders and indicators	54
Testing the Remote Alarm	55
Testing the alarms	55
Power alarms	57
Detecting circuit disconnection and de-cannulation	58
Astral Disconnection Alarm	59
Adjusting the Disconnection Alarm	59
Data management process	60
Cleaning and maintenance	61
Single patient use	61
Weekly	61
Monthly	62
Multi-patient use	62
Replacing the air filter	62
Replacing the double limb adapter (expiratory valve)	63
Servicing	63
Maintenance Timetable	64
Internal battery	64
Device information	64

Troubleshooting	65
Alarm troubleshooting	65
Learn Circuit troubleshooting.....	69
General troubleshooting	72
Technical specifications	73
Symbols	78
Standards compliance	79
Training and support	79
Limited warranty	80
Appendix A: Definitions	81
Ventilation settings definitions.....	81
Measured and calculated parameter definitions	83

Introduction

The Astral device provides mechanical ventilation to both ventilation dependent and non-dependent patients. It delivers pressure and volume ventilation through either a valve or leak circuit, and is compatible with a range of accessories to support specific use cases.

The information in this guide applies to both the Astral 100 and the Astral 150 devices. Where information applies to only one of these devices, that device will be specified.

Note: Some features may not be available on your device.

The User Guide is for patient or carer users, and also provides introductory content for clinical users. The User Guide does not contain all the information provided in the Clinical Guide.

WARNING

-
- Read the entire manual before using the Astral device.
 - Use the Astral device only as directed by a physician or healthcare provider.
 - Use the Astral device only for the intended use as described in this manual. Advice contained in this manual does not supersede instructions given by the prescribing physician.
 - Install and configure the Astral device in accordance with the instructions provided in this guide.
-

CAUTION

In the US, Federal law restricts this device to sale by or on the order of a physician.

Indications for use

The Astral 100/150 provides continuous or intermittent ventilatory support for patients weighing more than 5 kg who require mechanical ventilation. The Astral device is intended to be used in home, institution/hospital and portable applications for both invasive and non-invasive ventilation.

Indications for use (USA only)

The Astral 100/150 provides continuous or intermittent ventilatory support for patients weighing more than 11 lb (5 kg) who require mechanical ventilation.

The iVAPS mode with optional AutoEPAP is intended for patients weighing more than 66 lb (30 kg).

The Astral device is intended to be used in home, institution/hospital and portable applications for both invasive and non-invasive ventilation.

CAUTION

The Astral device is not intended for use as an emergency transport ventilator.

Contraindications

The Astral device is contraindicated in patients with the following pre-existing conditions:

- pneumothorax or pneumomediastinum
- pathologically low blood pressure, particularly if associated with intravascular volume depletion
- cerebrospinal fluid leak, recent cranial surgery or trauma
- severe bullous lung disease
- dehydration.



WARNING

AutoEPAP is contraindicated when using an invasive interface.

Adverse effects

Report unusual chest pain, severe headache or increased breathlessness to your physician. The following side effects may arise during use of the device:

- drying of the nose, mouth or throat
- nosebleed
- bloating
- ear or sinus discomfort
- eye irritations
- skin rashes.

General warnings and cautions

The following are general warnings and cautions. Further specific warnings, cautions and notes appear next to the relevant instruction in the manual.

A **warning** alerts you to possible injury.



WARNING

- If you notice any unexplained changes in the performance of the device, if it is making unusual or harsh sounds, if the device or the power supply are dropped or mishandled discontinue use and contact your healthcare provider.
 - For ventilator-dependent patients, always have alternate ventilation equipment available, such as a back-up ventilator, manual resuscitator or similar device. Failure to do so may result in patient injury or death.
 - The Astral device is a restricted medical device intended for use by qualified, trained personnel under the direction of a physician. Clinical supervision is required in critical care/intensive care unit environments.
 - Ventilator-dependent patients should be continuously monitored by qualified personnel or adequately trained carers. These personnel and carers must be capable of taking the necessary corrective action in the event of a ventilator alarm or malfunction.
 - The internal battery is not intended to serve as a primary power source. It should only be used when other sources are not available or briefly when necessary; for example, when changing power sources.
 - The Astral device is not intended to be operated by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities without adequate supervision by a person responsible for the patient's safety.
 - The Astral device is not intended to be operated by patients unless they have been given adequate instruction concerning the operation of the device by a person responsible for the patient's safety.
 - The Astral device must not be used in the vicinity of an MRI or diathermy device.
 - The effectiveness of ventilation and alarms should be verified including after any ventilation or alarm setting change, any change in circuit configuration, or after a change to co-therapy (eg, nebulisation, oxygen flow).
 - The Astral device and AC Power Supply can get hot during operation. To prevent possible skin damage do not leave the Astral device or AC Power Supply in direct contact with the patient for extended periods of time.
-

- The device can provide therapies typically associated with both ventilator-dependent and non-dependent patients. The mode of ventilation, circuit type, and alarm strategies should be chosen after a clinical evaluation of each patient's needs.
- The device must not be used at an altitude above 9842 ft (3000 m) or outside the temperature range of 32–104°F (0–40°C). Using the device outside these conditions can affect device performance which can result in patient injury or death.
- The device should not be used adjacent to or stacked with other equipment. If adjacent or stacked use is necessary, the device should be observed to verify normal operation in the configuration in which it will be used.
- The use of accessories other than those specified for the device is not recommended. They may result in increased emissions or decreased immunity of the device.
- Additional equipment connected to medical electrical equipment must comply with the respective IEC or ISO standards. Furthermore, all configurations shall comply with the requirements for medical electrical systems (see IEC 60601-1). Anybody connecting additional equipment to medical electrical equipment configures a medical system and is therefore responsible that the system complies with the requirements for medical electrical systems. Attention is drawn to the fact that local laws take priority over the above mentioned requirements. If in doubt, consult your local representative or the technical service department.
- Portable RF communications equipment (including peripherals such as antenna cables and external antennas) should be used no closer than 12" (30 cm) to any part of the device, including cables specified by the manufacturer. Otherwise, degradation of the performance of this equipment could result.

A **caution** explains special measures for the safe and effective use of the device.



CAUTION

- Repairs and servicing of the device should only be performed by an authorized ResMed service representative.
- The temperature of the airflow for breathing produced by the device can be as much as 43°F (6°C) higher than the temperature of the room. Caution should be exercised if the room temperature is warmer than 95°F (35°C).
- Do not expose the device to excessive force, dropping or shaking.
- Dusty environments may affect device performance.
- The Astral device may be used in the vicinity of electronic article surveillance (EAS) systems during mobile situations when attached to the patient's wheelchair. The Astral device may experience interference in the vicinity of EAS. Keep the Astral device at least 8" (20 cm) away from the EAS. Note that the EAS might be concealed. If you experience any type of electromagnetic interference, move away from the suspected source.

A **note** advises of special product features.

Notes:

- For assistance and reporting of issues associated with the Astral device, contact your Health Care Provider or authorised ResMed representative.

The Astral device

The following images describe the components of the Astral device.



Description

1	Adapter port Can be fitted with single limb adapter, single limb leak adapter or double limb adapter (Astral 150 only).
2	Handle
3	Inspiratory port (to patient) Provides an outlet for pressurised air to be delivered to the patient via the patient circuit. Includes FiO ₂ sensor on the Astral 150. The FiO ₂ sensor is an optional accessory on the Astral 100.
4	Ethernet connector (service use only)
5	USB connector (for download to ResScan and connection of approved accessories)
6	Mini USB connector (for connection to RCM or RCMH)
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Description	
7	DC power inlet
8	Device on/off push button
9	SpO ₂ Sensor connector
10	Remote alarm five pin connector
11	Low flow oxygen input (up to 30 L/min)
12	Air inlet (complete with hypoallergenic filter)

The Astral device interface

The interface of the Astral device comprises several different features described in the following image.



Description	
1	Touch screen
2	Power source indicators ● ~ AC (mains power supply) ● ■■■ DC (external battery or car accessory adapter or RPSII) ● [Battery Icon] Internal battery
3	Therapy on/off indicator ● [Green Light Icon] Device ready Constant green display when the device is turned on but not ventilating. ● [Blue Light Icon] Device ventilating Flashes blue when the device is ventilating and the Ventilation LED setting is 'ON'. Otherwise is 'OFF'.

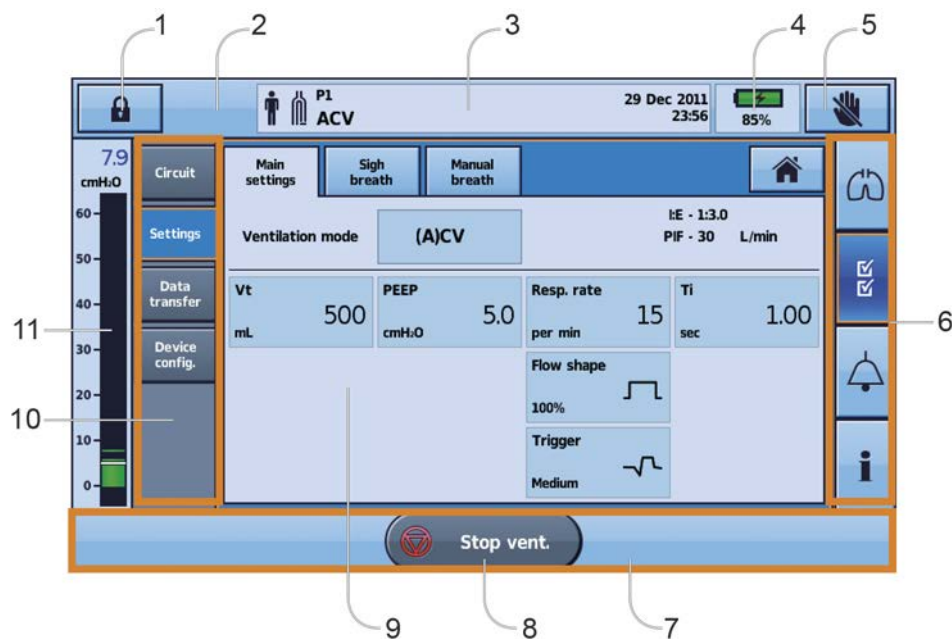
The Astral device

Description

4	Alarm mute/reset button	
	Illuminates when an alarm is triggered and flashes when the sound is muted.	
5	Alarm bar	
	 Flashing red	High priority alarm
	 Flashing yellow	Medium priority alarm
	 Constant yellow	Low priority alarm

Touch screen

The main method of interacting with the Astral device is via the touch screen. The display on the touch screen changes according to the function being performed.



Description

1	Clinical mode access button
---	-----------------------------



Locked



Unlocked

2	Manual breath button
---	----------------------



only shown if enabled

3	Information bar
---	-----------------

4	Internal battery indicator
---	----------------------------



100%



8h00



70%

5	Lock touch screen button
---	--------------------------

6	Menu bar
---	----------

7	Bottom bar
---	------------

Description	
8	Start/Stop ventilation button
9	Main screen
10	Sub-menus
11	Pressure bar

Note: Do not access Clinical mode  unless directed by a clinician.

Information bar

The Information bar is displayed at the top of the touch screen. The Information bar displays the operating status of the device, including patient type, current circuit configuration, programs, information messages, ventilation status, alarms and power status.



Description	
	Patient type – Adult
	Patient type – Pediatric
	Circuit type – Single limb with intentional leak
	Circuit type – Single limb with expiratory valve
	Circuit type – Double limb
	Circuit type – Mouthpiece
P1:DAY	Program number and program name
(A)CV	Ventilation mode
	Multiple alarms are active simultaneously. The highest priority active alarm is displayed first.
Message window	Will display alarms or information. Image above shows device in Standby. (Displayed when the device is powered on but not ventilating). Date and time will be displayed when the device is ventilating and there are no active alarms. Information messages are displayed in blue text. If the device Alert tone setting is 'On', you will be alerted to new information messages by a single beep.

Menu bar

The Menu bar provides access to the four main menus in the Astral device.



Monitors menu

View real-time patient data in either waveform or monitoring formats including pressure, flow, leak, tidal volume, synchronisation and oximetry.



Setup menu

Configure and view ventilation therapy or device settings; and import/export data.



Alarms menu

Configure and view alarms including alarm volume.



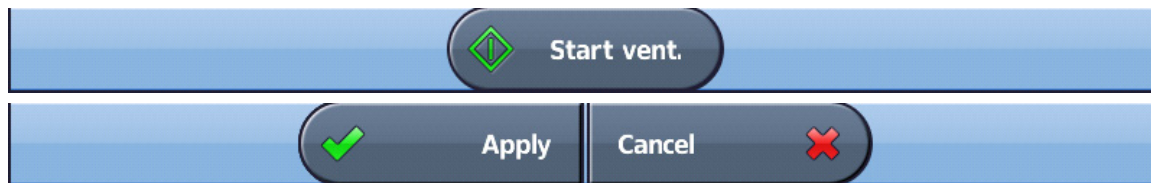
Information summary menu

View therapy statistics, used hours, events, reminder and device information.

Bottom bar

The Bottom bar changes with the function of the device.

It can display buttons to Stop or Start ventilation and Apply or Cancel functions.



Main screen

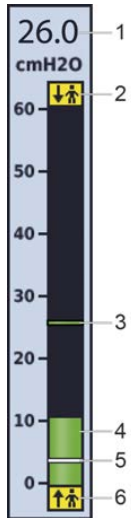
The Main screen displays the monitoring data, ventilation and device controls. Each function is accessed through the various menus and tabs.

Pressure bar

The Pressure bar displays real-time therapy data while the Astral device is ventilating.

Patient pressure is shown as a bar graph. Peak inspiratory pressure is shown as a numerical value and watermark. Spontaneously triggering and cycling is indicated by  and .

The example below displays the pressure bar when a patient is spontaneously breathing.



Description	
1	Peak inspiratory pressure (PIP) value
2	 Spontaneous cycled breath marker—indicates patient-cycled breath
3	Peak inspiratory pressure marker
4	Current pressure
5	Positive end expiratory pressure (PEEP) setting
6	 Spontaneous triggered breath marker—indicates patient-triggered breath

Using the Astral device

WARNING

Make sure the area around the device is dry, clean and clear of bedding or clothes or other objects that could block the air inlet. Blocking the cooling vents could lead to overheating of the device. Blocking the air inlet could lead to patient injury.

CAUTION

- To prevent possible damage to the ventilator, always secure it to its stand or place it on a flat, stable surface. For mobile situations, ensure the Astral device is contained within its mobility bag.
- Ensure the device is protected against water if used outdoors.

Using the Astral device for the first time

When using the Astral device for the first time, ResMed recommends you first perform a functional test. A functional test will ensure the device is in proper working order before starting therapy. Information to assist you in resolving any issues is available in the Troubleshooting (see page 65) section.

CAUTION

If any of the following checks fail, contact your Healthcare provider or ResMed for assistance.

To perform a functional test:

1. Turn off the device by pressing the power switch at the back of the device.
2. Check the condition of the device and accessories.
Inspect the device and all accessories. Damaged components should not be used.
3. Check the patient circuit setup.
Check the integrity of the patient circuit (device and provided accessories) and that all connections are secure.
4. Turn on the device and test alarms.

WARNING

If no alarm sounds, do not use the ventilator.

Press the power switch at the back of the device to turn on the device. Check that the alarm sounds two test beeps and the LEDs for the alarm signal and the alarm mute/reset button flash. The device is ready for use when the Patient Home screen is displayed.

5. Disconnect the device from the mains and external battery (if in use) so that the device is powered by the internal battery. Check that the Battery Use alarm is displayed and the battery LED is on.
Note: If the charge state of the internal battery is too low an alarm occurs. Refer to Troubleshooting (see page 65).
6. Reconnect the external battery (if in use) and check that the LED for the DC power supply is lit. The External DC Power Use alarm will be displayed and the Alarm LED will light.
7. Reconnect the device to mains power.
8. Check the pulse oximeter sensor (if in use).
Attach the accessories according to the set up descriptions. From the Monitoring menu, go to the Monitoring screen. Check that the values for SpO₂ and pulse are displayed.
9. Check the oxygen connection (if in use). Check for damage to hoses or leaks. Check remaining capacity of oxygen cylinders.
10. Perform a Learn Circuit.

Powering on the device

To power on the Astral device, simply press the green power on/off button at the back of the device. The device will perform a system check as shown on the main screen.

On completion of the system check, the Patient Home screen and active program is displayed.

Note: Settings configured in the active program will be used when ventilation is started.



Helpful hint!

If more than one program displays on the Patient Home screen, the active program will be highlighted orange. For further information, refer to Programs (see page 19).

For information on powering the Astral device, refer to Power.

Powering off the device

The Astral device can only be powered off when ventilation is stopped.

Removing AC power does not power off the device. The device remains powered on internal battery.

Turning off the device must be done manually and must be performed before leaving the device disconnected from AC power for any extended period of time. Failure to do so may result in battery depletion and activation of alarms.

To power off the device, press the green on/off button at the back of the device and follow the on-screen prompts. To ensure the device is fully powered down, touch the screen.

Note: While the device remains connected to external mains power, the internal battery continues to charge.

Enhanced access feature

The Astral device offers an enhanced access feature ('Big buttons' mode) to provide you with easier usability and accessibility. The 'Big buttons' mode can be used to start and stop ventilation, as well as to mute alarms.

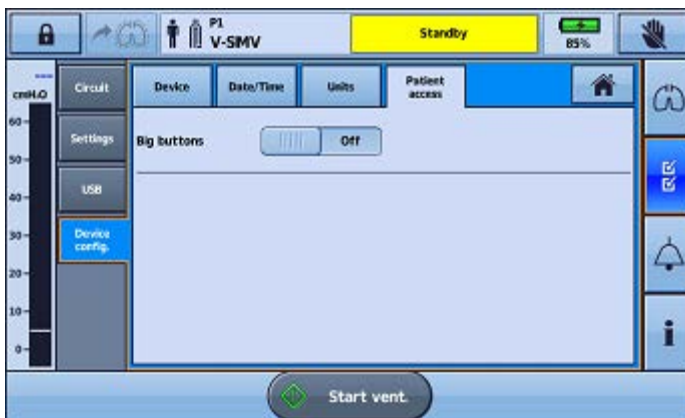
WARNING

To prevent inadvertent alarm mute or reset, do not leave the patient in contact with the device screen.



To enable the 'Big buttons' mode:

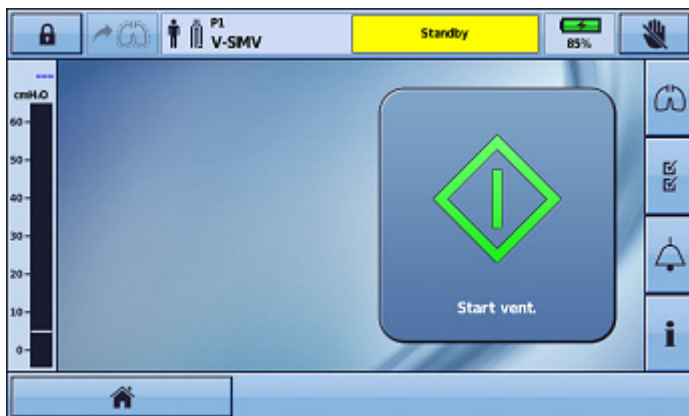
1. From the Main menu press Setup . The Setup menu is displayed.
2. Select the **Patient Access** tab from the **Device Config.** menu.



3. Move the Big buttons slider to **On**.



Your enhanced access feature is now enabled.



With this feature enabled, it is possible to switch between 'Big buttons' mode and standard. Simply select the Home button from left hand corner of the Bottom bar.

Your screen will return to standard button size and the Home icon will be replaced by the Big buttons

icon .

To return to 'Big buttons' mode, simply select the Big buttons icon from the bottom bar.



Note: With the enhanced access feature enabled, your screen will return to 'Big buttons' mode once the screen locks (after two minutes of inactivity).

Starting and stopping ventilation

Your clinician has set up one or more ventilation programs for your therapy. If more than one program has been set up, follow the directions given by your clinician for when and how each program should be used.

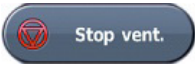
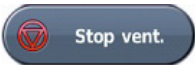
Note: If using the device for the first time, ResMed recommends performing a functional test before starting ventilation. Refer to Using the Astral device for the first time (see page 10).

To start ventilation:

1. Press the green on/off button at the back of the device (if power is not already on).
2. Press . Ventilation is started.
3. Add oxygen if required.

To stop ventilation:

Ventilation can be stopped at any time and from any screen.

1. If oxygen is connected, turn off the oxygen.
2. Press and hold .
3. Release  when prompted.
4. Press **Confirm**. Ventilation is stopped.

Locking and unlocking the touch screen

The touch screen can be unlocked at any time.

To manually lock the touch screen, from the Information bar press . When the touch screen is locked the button is highlighted orange.

Unlocking the touch screen

Touch the screen anywhere and follow the on-screen prompts.

Navigating the menus

The Astral device has four menus accessible via the Menu bar. Each menu is further broken down into various sub-menus.

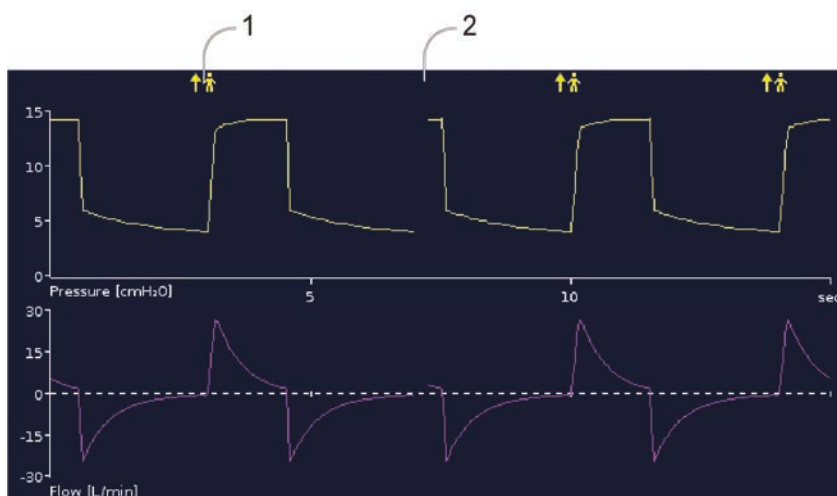
Monitors menu

The Monitors menu allows you to view real-time ventilation data and is comprised of three sub-menus:

- Waveforms
- Monitoring
- Trends

Waveforms

The Waveforms screen displays the last 15 seconds of patient airway pressure and flow in a graph. The graph updates in real-time and when necessary the vertical axis will auto scale to accommodate changes in amplitude.



Description

- | | |
|---|---|
| 1 |  Spontaneous trigger breath marker—indicates patient-triggered breath. |
| 2 | Break in graph—indicates the current position and moves from left to right. |

Using the Astral device

Monitoring screen

The Monitoring screen displays all measured parameters in numerical form.



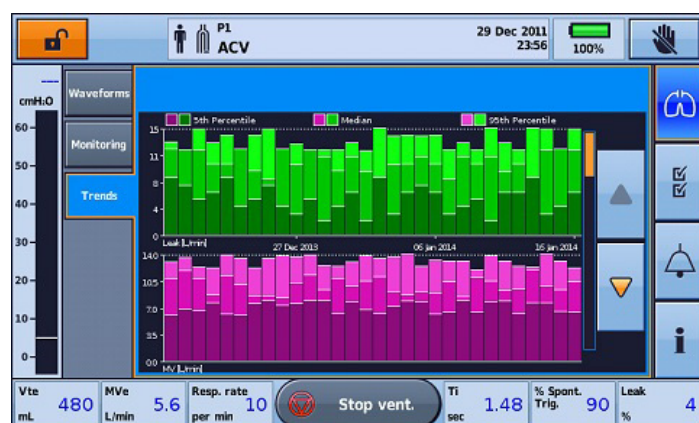
Helpful hint!

Your care provider may ask you to access this screen and report values from time to time.

Trends screen

The Trends screen shows the 5th and 95th percentile values, as well as the median for the last 30 days for each of the following parameters:

- Leak
- Minute ventilation
- Peak inspiratory pressure
- Tidal volume
- Respiratory rate
- Inspiratory time
- SpO₂
- Pulse rate
- FiO₂
- Alveolar ventilation.



Information is displayed as bar graphs, with two graphs per screen.

Use the up and down scroll arrows to cycle through the graphs.

Setup menu

The Setup menu displays four different sub-menus:

- Circuit—to view the circuit
- Settings—to view the ventilation mode and access Manual Breath and Sigh Breath screens
- USB—to save patient data and import/export settings
- Device Config.—to change the device configuration.



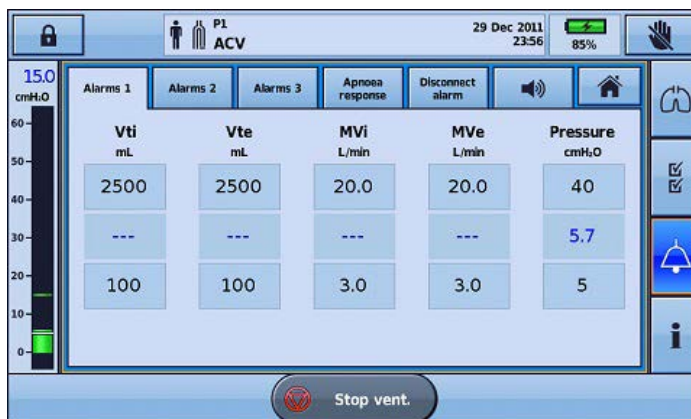
Helpful hint!

Therapy and alarm settings can be viewed as 'read only' in Patient mode (ie, with Clinical mode locked



Alarms menu

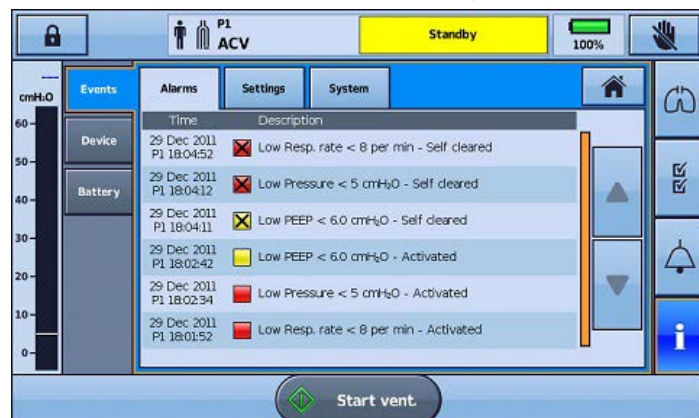
The Alarms menu displays the individual thresholds for each alarm to trigger. Real-time values are displayed between the upper and lower thresholds.



Information menu

The Information menu is comprised of three sub-menus:

- Events—all logged event activity that has taken place is displayed. A breakdown of specific alarms, settings or system events can also be viewed.
- Device—information about the actual device is displayed, eg, Model and Serial numbers, Software version, and Next service due date.
- Battery—information about the state of charge of the internal and external batteries when connected including the combined total battery charge.



Device settings

The configurable settings are described in the following table.

Device setting	Description
Alert Tone	Sets alert tones to on or off. Default: On
Alarm Volume	Sets the volume level of the alarm system. Settings from 1, 2, 3, 4 or 5. Default: 3
Auto power off	Automatically powers off the device after 15 minutes of inactivity. Conditions: The device is in Ventilation standby mode (not ventilating), is being powered by the Internal battery or an External battery and there are no active alarms. Default: On
Display Brightness	Sets the brightness of the screen from Auto with a selection of five different brightness levels. Default: Auto
Backlight timeout	Allows the screen backlight to turn off (go black) if the screen has not been touched for two minutes or more and there are no active alarms. Setting to 'Off' will mean the screen back-light will be permanently on. Default: On
Rotate Display	Flips the current orientation of the display.
Device Vent LED	Sets the status of the Ventilation active LED to On or Off during ventilation. Default: On
Date	Allows setting of the day, month and year of the current date.

Device setting	Description
Time	Allows setting of the hours and minutes of the current time.
Language	Sets the current language of the device selected from the list of available languages.

Adjusting device settings

Access adjustable device settings from the **Setup** menu and select **Device Config.**



The current active selections are highlighted in orange.

To change settings, simply select another of the available options. The revised setting is highlighted in orange.

Programs

Programs on the Astral device can be configured by your clinician to provide you with alternate treatment options. For example, a clinician can set up programs for sleeping versus daytime use, or for use during exercise or physiotherapy. Programs allow for different circuit, ventilation and alarm settings.

The Astral device comes with one standard active program. Your clinician can configure up to three additional programs (if available).

If any additional programs have been set up by your physician, they can be selected for use from the Patient home screen. You can change between programs while the Astral device is delivering ventilation. Changing between programs will cause ventilation and alarm settings to change, as configured by your clinician.

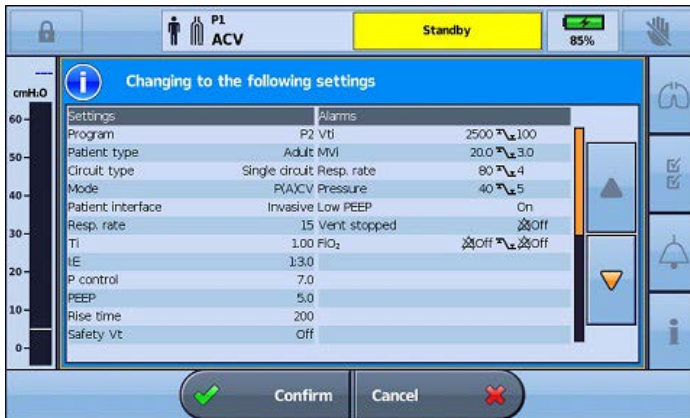
Program settings are maintained even when the device is powered off, including after a power failure event.



Using the Astral device

To change between programs:

1. From the Patient home screen, select the program you want to use. A summary of the program settings will be displayed.



2. Press **Confirm** to proceed with the change. The selected program becomes active and will be highlighted orange.



Note: To change to a program with a different circuit type, you will need to stop ventilation. When you have changed the circuit and the program, you can restart ventilation.

Helpful hint!

If more than one program has been set up, follow the directions given by your clinician for when and how each program should be used.

Manual Breath feature

Your clinician may have enabled the Manual Breath feature. This feature allows a larger than normal breath to be delivered.

To deliver a manual breath, press .

Sigh Breath feature

Your clinician may have enabled the Sigh Breath feature. This feature delivers a larger 'sigh' breath at a regular interval.

If configured, the Astral device will beep with a Sigh Alert prior to the Sigh Breath.

To turn the Sigh Alert on or off:

1. From the Setup menu, select **Settings**.
2. Set Sigh Alert on or off.
3. Press **Apply** to proceed with the change.

Travelling with the Astral device

WARNING

The Astral device should not be operated while in the Carry Bag. To ventilate while travelling, use the Mobility Bag or SlimFit Mobility bag.

When travelling with the Astral device:

- The Astral device should always be packed in its carry bag when not in use to prevent damage to the device.
- The carry bag is for carry-on luggage only. The carry bag will not protect the Astral device if it is put through checked baggage.
- For your convenience at security stations, it may be helpful to keep a printed copy of the user guide in the Astral carry bag to help security personnel understand the device and refer them to the following statement.
- ResMed confirms that the Astral device meets the Federal Aviation Administration (FAA) requirements (RTCA/DO-160, section 21, category M) for all phases of air travel.
- For power management tips, refer to Power management (see page 40).

Assembling patient circuits

Circuit options

The Astral device supports a range of circuits (the device and accessories assembled together) to suit individual patient needs. The device uses interchangeable circuit adapters.

The following table may assist in selecting suitable circuits and settings for different patient types:

Tidal volume range	Recommended patient type setting	Suitable circuit diameters
50 mL to 300 mL	Pediatric	10 mm, 15 mm or 22 mm
> 300 mL	Adult	15 mm or 22 mm

WARNING

- Use a double limb circuit for direct measurement of exhaled volumes. In this configuration, the expired volume is returned to the ventilator for independent measurement. (Astral 150 only)
- The Astral device does not support monitoring of exhaled volumes when used with a single limb circuit with expiratory valve.
- The patient circuit should be arranged so as not to restrict movement or pose a strangulation risk.
- Only use circuit components that comply with the relevant safety standards including ISO 5356-1 and ISO 5367.

CAUTION

For pediatric use, ensure that the patient circuit type fits and is suitable for use with a child. Use a pediatric patient type for patients that weigh less than 23 kg and normally require less than 300 mL tidal volume.

Assembling patient circuits

There are three circuit adapters:



Adapter		For use with	
1	Single limb leak		Single limb circuit with intentional leak or mouthpiece circuit
2	Single limb		Single limb circuit with expiratory valve (expiratory valve integrated into the circuit)
3	Double limb (Astral 150 only)		Double limb circuit (expiratory valve integrated into the adapter) OR single limb circuit with intentional leak or mouthpiece circuit

A Learn Circuit should be performed after any change of circuit. Astral will provide accurate therapy as long as the Learn Circuit is completed. Refer to Learn Circuit (see page 28) for further information.

 WARNING

The measurement of patient exhaled gas volume may be affected by leak.

Helpful hint!

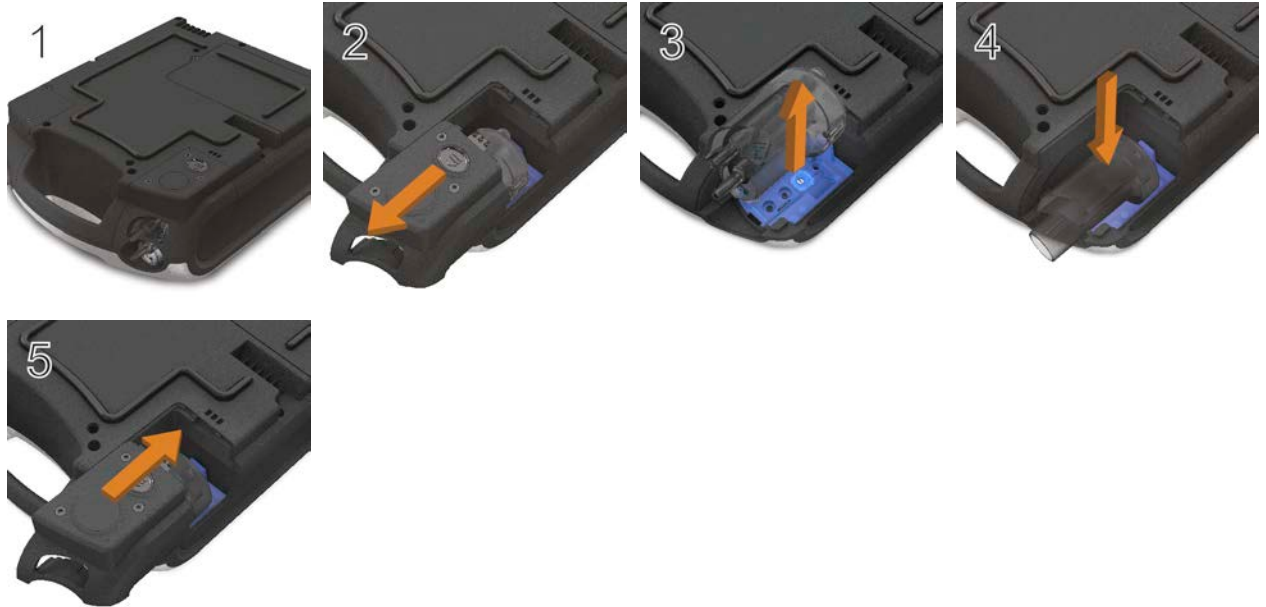
Only use adapters and circuits as directed by your clinician.

Fitting the circuit adapter

Before connecting the patient circuit, the adapter specific to the required circuit type must be fitted.

To fit the adapter:

1. Turn over the device and place on a soft surface (to protect the LCD screen).
2. Press and hold the eject button. Pull the cover out towards you.
3. Lift the adapter out of the socket.
4. Replace with the new adapter, ensuring it sits firmly in the socket.
5. Place the cover over the enclosure, ensuring the runners on the device and the cover are aligned. Slide the cover back into place until the latch clicks.



Connecting a single limb circuit with intentional leak

An intentional leak may be provided in-line using the ResMed Leak Valve or via an integrated mask vent.

When using a circuit with intentional leak, estimation of the patient respiratory flow is enhanced by ResMed's automatic leak management feature—Vsync. Vsync technology allows the device to estimate the patient respiratory flow and tidal volume in the presence of unintentional leak.

WARNING

- At low pressures, the flow through the mask vents may be inadequate to clear all exhaled gases, and some rebreathing may occur when using a single limb circuit with intentional leak.
- Ensure the vent holes at the mask or at the ResMed Leak Valve are unobstructed. Ensure the area around the vent holes is clear of bedding, clothes, or other objects and that the vents holes are not directed towards the patient.

To connect a single limb circuit with intentional leak:

1. Check the device is fitted with the single limb leak adapter. Otherwise, change the adapter.
Note: The Astral 150 can also support a single limb circuit with intentional leak using a double limb adapter.
2. Connect the inspiratory limb to the inspiratory port.
3. Attach any required circuit accessories (eg, humidifier or filter).

Assembling patient circuits

4. Select the circuit type and perform a Learn Circuit.
5. If using a non-vented mask or tracheostomy connector, attach a ResMed Leak Valve to the free end of the air tubing ensuring that the Leak Valve is as close as possible to the patient.
6. Attach the patient interface (eg, mask) to the Leak valve or the free end of the air tubing as appropriate and adjust the mask type setting on the Astral device.



Connecting a single limb circuit for invasive use

CAUTION

Always set up the ResMed Leak Valve in the breathing circuit with the arrows and the symbol pointing in the direction of air flow from the Astral device to the patient.



For invasive ventilation, since the patient's upper respiratory system is bypassed by an artificial airway device (for example endotracheal or tracheostomy tube) humidification of the inspired gas is required to prevent lung injury.

Connecting a single limb circuit with expiratory valve

To enable fast and accurate connection, use an Astral Quick Connect Single Limb Circuit. This custom accessory with its integrated proximal pressure sensor and expiratory valve control line, is designed specifically for use with Astral ventilators.

To connect an Astral 'Quick Connect' Single Limb Circuit with expiratory valve:

1. Check the device is equipped with the single limb adapter (otherwise change the adapter).
2. Connect the air tubing to the inspiratory port on the device.
3. Attach the Astral Quick Connect circuit to the single limb adapter on the device (see diagram below).
4. Attach any required circuit accessories (eg, humidifier or filter).
5. Select the circuit type and perform a Learn Circuit.
6. Attach a patient interface (eg, mask) to the connector on the pneumatic valve.



Assembling patient circuits

To connect a standard single limb valved circuit to the Astral:

1. Connect the Proximal pressure line to the upper connector of the Astral device single limb adapter.
2. Connect the PEEP control line to the lower connector of the Astral device single limb adapter.
3. Connect the air tubing to the inspiratory port of the device.
4. Attach any required circuit accessories (eg, humidifier or filter).
5. Select the circuit type and perform a Learn Circuit.
6. Attach a patient interface (eg, mask) to the connector on the pneumatic valve.



Connecting a double limb circuit (Astral 150 only)

The Astral device measures exhaled air flowing through the double limb circuit adapter. This enables patient-exhaled tidal volume to be accurately measured and monitored.

To connect a double limb circuit:

1. Ensure the device is fitted with the double limb adapter (otherwise change the adapter).
2. Connect the ends of the air tubing to the inspiratory and adapter ports on the device.
3. Attach any required circuit accessories (eg, humidifier or filter).
4. Select the circuit type and perform a Learn Circuit.
5. Attach a patient interface (eg, mask) to the end of the air tubing.



Connecting a mouthpiece circuit

The mouthpiece circuit is a single limb circuit with no expiratory valve or intentional leak. This circuit is not intended to support continuous exhalation into the circuit. For patients that may prefer continuous exhalation into the circuit, a circuit with expiratory valve or intentional leak should be considered.

To connect a mouthpiece circuit:

1. Check the device is fitted with a single limb leak adapter. Otherwise, change the adapter.
Note: The Astral 150 can also support mouthpiece circuit using a double limb adapter.
2. Connect the inspiratory limb to the inspiratory port.
3. Attach any required circuit accessories (eg, filter).
4. Select the circuit type and perform a Learn Circuit.
5. Attach the patient interface (eg, mouthpiece) to the free end of the air tubing as appropriate.



Learn Circuit

In order to support a wide range of circuit configurations and accessories, the Astral device provides a Learn Circuit function to determine the characteristics of the circuit. As part of the Learn Circuit functionality the Astral performs a device self-test and a calibration of the FiO₂ sensor (if installed).

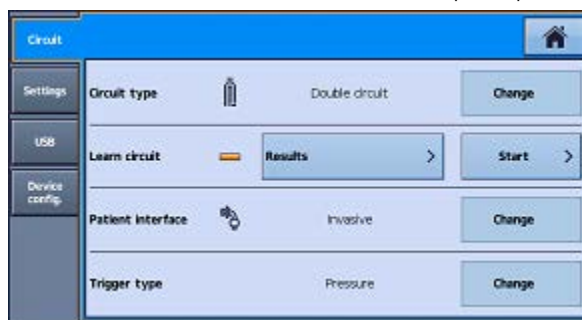
CAUTION

To ensure optimum and accurate performance, it is recommended that the Learn Circuit function be performed with every change of circuit configuration and at regular intervals not less than once every three months.

Do not connect patient interfaces prior to performing the Learn Circuit. Patient interfaces include any components placed after the single circuit's expiratory valve or exhalation port, or double limb circuit's 'Y' piece (eg, HMEF, catheter mount, mask, tracheostomy tube).

To perform a Learn Circuit:

1. From the **Setup** main menu, select the **Circuit** sub-menu.
2. Press **Start** and follow the on-screen prompts.



Note: Trigger type sets whether a pressure-based or flow-based trigger threshold is used when a Double circuit is selected.

The prompts will guide you through a number of steps including:

- With the patient interface disconnected from the patient connection port, the Astral device will characterise the impedance of the inspiratory path.
- With the patient connection port sealed, the Astral device will characterise the total circuit compliance, and then the impedance of the expiratory path.

After completing these steps, a test result screen is displayed. You can access this Results screen later using the Results button in the Circuit setting up screen.



Assembling patient circuits

The following icons are used to report the Learn Circuit results:

Learn Circuit Results

Icon	Description
	Learn Circuit completed
	Learn Circuit not tested. Default circuit characteristics will be applied. Accuracy of control and monitoring may not be met. Ensure that ventilation and alarms are effective before proceeding further.
	Learn Circuit completed. Circuit resistance is high. The device will use the learned circuit characteristics. Accuracy of control and monitoring may not be met. If your clinician has configured your device with this circuit test result, then you may continue under the instruction of your clinician. However, if this is the first time you have seen this result, check with you clinician whether it is safe for you use this circuit configuration.
	Learn Circuit has failed. Default circuit characteristics will be applied. Below are general steps to resolve the Learn Circuit issue. Refer to Learn Circuit Troubleshooting (see page 68) for suggested actions on the error code. 1. Inspect the circuit and proximal lines for disconnection or excessive leak. 2. Check that the circuit is correctly connected and matches the selected circuit type. 3. Check that the correct circuit adaptor is installed for the selected circuit type. 4. Check the module, the blue membrane and sensor are pressed all the way in and sit flush with the enclosure. Accuracy of control and monitoring will be degraded. Ensure that ventilation and alarms are effective before proceeding further.

Device Test Results

Icon	Description
	Device Test has passed.
	Device Test has not been run. This only occurs on setting up a new therapy program.
	Device Test has failed. Learn Circuit cannot be run. Below are general steps to resolve the Learn Circuit issue. Refer to Learn Circuit Troubleshooting (see page 68) for suggested actions on the error code. 1. Inspect the air inlet for foreign materials. 2. Inspect the air filter and replace it, if necessary. Refer to Cleaning and maintenance for further instructions. 3. Remove the expiratory module and inspect the module and blue membrane for any foreign materials. 4. Re-install the module, ensuring that it is securely in place. 5. Repeat Learn Circuit. If problem persists, refer to Learn Circuit Troubleshooting (see page 68) for suggested actions on the error code. If you choose to proceed with ventilation, accuracy of control and monitoring will be degraded. Ensure that ventilation and alarms are effective before proceeding further.

Oxygen (FiO₂) Sensor Results

Icon	Description
	Oxygen sensor calibration has passed.
	Oxygen sensor not tested or not installed. 1. If your device was supplied without an oxygen sensor, ignore this message and proceed with therapy. 2. If possible, check that the oxygen sensor is securely attached as described in Replacing the oxygen sensor. 3. Repeat Learn Circuit. If the oxygen sensor is still not detected, return the device for servicing by an authorised ResMed Service Centre.
	Oxygen sensor calibration has failed. Below are general steps to resolve the oxygen sensor calibration issue. Refer to Learn Circuit Troubleshooting (see page 68) for suggested actions on the error code. 1. If possible, replace the oxygen sensor as described in Replacing the oxygen sensor. 2. Repeat Learn Circuit. If problem persists, return the device for servicing by an authorised ResMed Service Centre. If you choose to proceed with ventilation, FiO₂ alarms will be disabled. An alternate method for monitoring FiO₂ is required.

Expiratory Flow Sensor Results

Icon	Description
	Expiratory flow sensor calibration has passed.
	Expiratory flow sensor not tested or not installed.
	Expiratory flow sensor calibration has failed. Below are general steps to resolve the expiratory flow sensor calibration issue. Refer to Learn Circuit Troubleshooting (see page 68) for suggested actions on the error code. 1. Remove the adapter, seal, and expiratory flow sensor. 2. Inspect the module, seal, and flow sensor for any foreign materials. 3. Re-install the module and flow sensor, ensuring that it is securely in place. 4. If possible, replace the expiratory flow sensor as described in Replacing the expiratory flow sensor. 5. Repeat Learn Circuit. If problem persists, return the device for servicing by an authorised ResMed Service Centre. If you choose to proceed with ventilation, check Vte and MVe alarms are effective.

Accessories

For a full list of accessories, see Ventilation accessories on www.resmed.com under the Products page. If you do not have internet access, please contact your ResMed representative.

WARNING

Before using any accessory, always read the accompanying User Guide.

Helpful hint!

Only use accessories as directed by your clinician. Replace accessories according to the manufacturer's instructions.

Power accessories

WARNING

- The Astral device should only be used with accessories recommended by ResMed. Connection of other accessories could result in patient injury or damage to the device.
 - Connecting the Astral device to the battery of a battery-powered wheelchair may affect the device performance and may result in patient harm.
-

The Astral device can be connected to a range of accessories as follows:

- Astral External Battery
- ResMed Power Station II
- Astral DC adapter
- ResMed Remote Alarm II
- Pulse Oximeter.

Optional accessories

The Astral device can be used with a range of optional accessories as follows:

- Astral Mobility Bag
- Astral SlimFit Mobility Bag
- ResMed Homecare Stand
- Astral Table Stand
- Aerogen® nebuliser
- ResMed Connectivity Module (RCM)
- ResMed Connectivity Module Hospital (RCMH)
- Mouthpiece Ventilation (MPV) Support Arm

Note: Some accessories may not be available in all regions.

Attaching patient circuit accessories

WARNING

- Adding or removing circuit components can adversely affect ventilation performance. ResMed recommends performing a Learn circuit every time an accessory or component is added to or removed from the patient circuit. If the circuit configuration is changed, the Disconnection Alarm needs to be checked for correct operation.
 - Do not use electrically conductive or anti-static air tubing.
-

Attaching a humidifier

A humidifier or HME is recommended for use with the Astral device.

WARNING

- For invasive ventilation, since the patient's upper respiratory system is bypassed by an artificial airway device (for example endotracheal or tracheostomy tube) humidification of the inspired gas is required to prevent lung injury.
- Always place the humidifier on a level surface below the level of the device and the patient to prevent the mask and tubing filling with water.
- Only use humidifiers that comply with the relevant safety standards, including ISO 8185 and set up the humidifier according to the manufacturer's instructions.
- Monitor the air tubing for water condensation and / or spillage from the humidifier. Use appropriate precautions to prevent water in the circuit transferring to the patient (eg, a water trap).

For non-invasive ventilation, for patient experiencing dryness of the nose, throat or mouth, humidification of the inspired gas will prevent subsequent irritation and discomfort.

CAUTION

Make sure that the water tub is empty and thoroughly dried before transporting the humidifier.

To attach a humidifier to a patient circuit:

1. Connect a length of air tubing to the inspiratory port on the device.
2. Connect the other end of the air tubing to the inlet port on the humidifier.
3. Connect the patient circuit to the outlet port on the humidifier.

The image below shows proper use of a humidifier in combination with a double limb circuit.



When using heated humidification with a double limb circuit, condensation may form in the expiratory flow sensor if the air is cooled to below its dew point. Condensation may also form in the patient circuit and is most likely to form at high humidity settings and low ambient temperatures.

Condensation forming in the expiratory flow sensor may cause a loss of expiratory flow measurement and compromised therapy (ie, auto-triggering, increased PEEP and activation of the leak alarm).

To prevent condensation at the Expiratory flow sensor, always follow the humidifier manufacturer's instructions on how to prevent condensation and regularly check the patient circuit for condensation.

To ensure accurate therapy, Astral's Learn Circuit function should be performed prior to filling the water tub.

Attaching a Heat Moisture Exchange (HME)

HME's are passive humidification systems that retain heat and moisture from the patient's exhaled gases via an internal membrane. An HME should not be used with active humidification. An HME can be used with the Astral device with a double limb circuit or single limb circuit with integrated valve.

WARNING

Only use HMEs that comply with the relevant safety standards, including ISO 9360-1 and ISO 9360-2.

Place the HME between the patient end of the circuit and the patient interface.



Do not connect patient interfaces prior to performing the Learn Circuit. Patient interfaces include any components placed after the single circuit's expiratory valve or exhalation port, or double limb circuit's 'Y' piece (eg, HMEF, catheter mount, mask, tracheostomy tube).

Attaching a bacterial/viral filter

WARNING

- Regularly check the bacterial/viral filter and expiratory valve for signs of moisture or other contaminants, particularly during nebulisation or humidification. Failure to do so could result in increased breathing system resistance and/or inaccuracies in expired gas measurement.
- Only use bacterial/viral filters that comply with the relevant safety standards, including ISO 23328-1 and ISO 23328-2.

CAUTION

The bacterial/viral filter must be used and replaced according to the manufacturer's specifications.

To attach a bacterial/viral filter:

1. Fit the bacterial/viral filter to the inspiratory port of the device.
2. Connect the air tubing to the other side of the filter.
3. Perform the Learn Circuit function.
4. Attach the patient interface to the free end of the air tubing.



WARNING

- To prevent the risk of cross-contamination, a bacterial/viral filter is mandatory if the device is to be used on multiple patients.
- The expiratory module, internal bacterial/viral filter, expiratory flow sensor and blue membrane come into contact with exhaled gases but do not form part of the inspiratory pathway.

Adding supplemental oxygen

Oxygen may be prescribed by your clinician.

The Astron device is designed to be compatible with levels of supplemental oxygen up to 30 L/min.

At a fixed rate of supplemental oxygen flow, the inhaled oxygen concentration will vary depending on the Ventilation mode and settings, patient breathing pattern, mask selection, and leak rate.

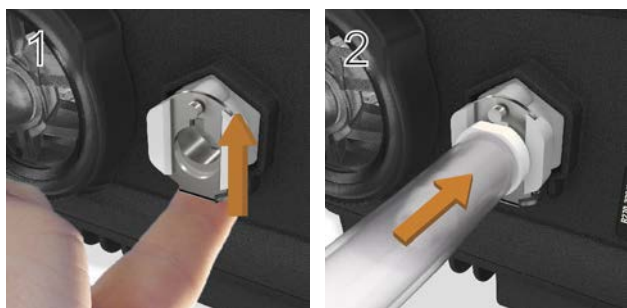


WARNING

- Use only medical grade oxygen sources.
- Always ensure that the device is ventilating before the oxygen supply is turned on.
- Oxygen flow must be turned off when the device is not ventilating so that oxygen does not accumulate within the device enclosure. Explanation: Accumulation of oxygen presents a risk of fire. This applies to most types of ventilators.
- Oxygen supports combustion. Oxygen must not be used while smoking or in the presence of an open flame. Only use oxygen in well-ventilated rooms.
- Supplemental oxygen must be added into Astral's oxygen inlet at the rear of the device. Adding oxygen elsewhere, ie, into the breathing system via a side port or at the mask, has potential to impair triggering and accuracy of therapy/monitoring and impair alarms (eg, High Leak alarm, Non-vented mask alarm)
- The patient circuit and the oxygen source must be kept at a minimum distance of 2 m away from any sources of ignition.
- Monitor supplemental oxygen using the integrated FiO₂ sensor and alarms or use an external O₂ monitor compliant with ISO 80601-2-55.
- When operating Astral in its mobility bag do not add more than 6 L/min of supplemental oxygen.
- Astral is not designed for use with heliox, nitric oxide or anesthetic gases.
- Do not position the Astral device on its side as this may affect FiO₂ monitoring accuracy.

To add supplemental oxygen:

1. Unlock the low flow oxygen inlet at the rear of the device by pushing up on the locking clip.
2. Insert one end of the oxygen supply tubing into the oxygen port connector. The tubing will automatically lock into place.
3. Attach the other end of the oxygen supply tubing to the oxygen supply.
4. Start ventilation
5. Turn on oxygen and adjust (at the oxygen supply) to the prescribed flow rate or FiO₂ level.

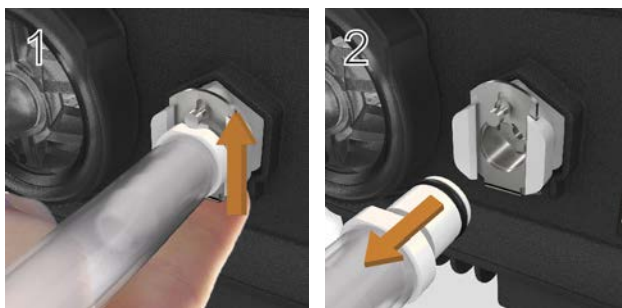


Supplemental oxygen can also be added from an oxygen bottle however, a flow regulator must be fitted to ensure the delivered oxygen remains at or below 30 L/min.

Before you remove supplemental oxygen from the device, ensure the Oxygen supply has been turned off.

To remove supplemental oxygen:

1. Unlock the low flow oxygen inlet at the rear of the device by pushing up on the locking clip.
2. Remove the oxygen port connector from the low flow oxygen inlet.

**Monitoring delivered oxygen**

The FiO₂ sensor is a standard inclusion on the Astral 150 and an optional accessory on the Astral 100. The sensor measures the average of percentage of oxygen delivered to the circuit through the inspiratory limb.

Prior to using the FiO₂ monitor, a Learn Circuit needs to be performed to calibrate the sensor. Repeat the calibration at regular intervals at least once every three months.

Note: It may take up to 30 minutes for the FiO₂ sensor readings to meet the specified accuracy after powering on the device from off state or when all power source indicators are off.

The FiO₂ sensor performance can be adversely affected by relative humidity, condensation on the sensor or unknown gas mixtures.

WARNING

Do not position the Astral device on its side as this may affect FiO₂ monitoring accuracy.

Attaching a nebuliser

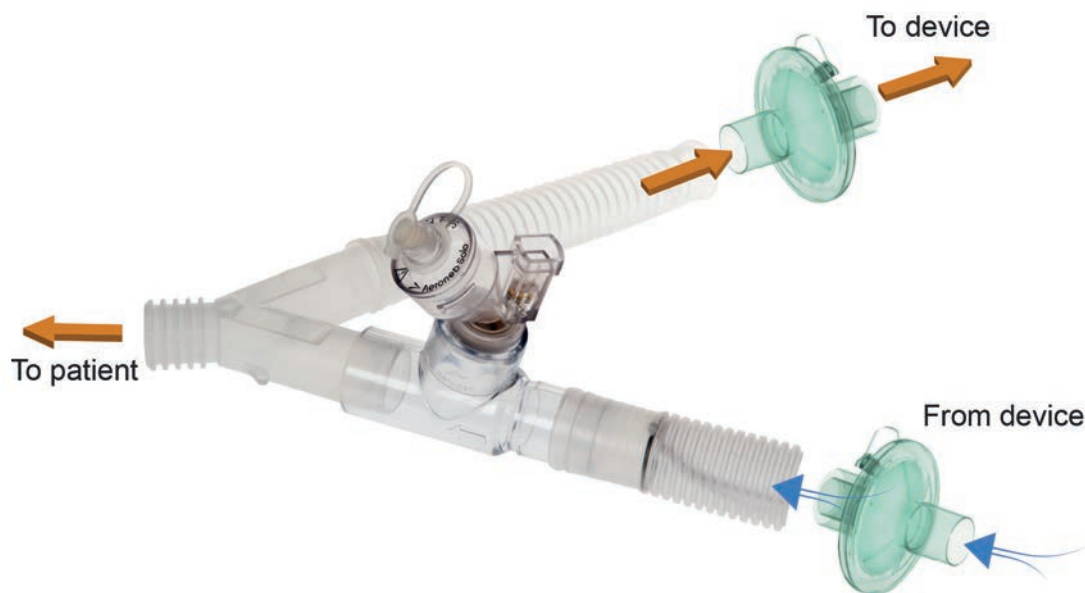
If required, a nebuliser can be used in conjunction with the Astral device. ResMed recommends Aerogen® nebuliser products—designed to operate in-line with standard ventilator circuits and mechanical ventilators without changing ventilator parameters or interrupting ventilation.

WARNING

-
- Always connect bacterial/viral filters to both the inspiratory port and the expiratory inlet of the Astral device to protect the device.
 - Regularly check the bacterial/viral filter and expiratory valve for signs of moisture or other contaminants, particularly during nebulisation or humidification. Failure to do so could result in increased breathing system resistance and/or inaccuracies in expired gas measurement.
 - Only operate the nebuliser when the device is ventilating. If ventilation is stopped, switch off the nebuliser.
 - Use of a gas jet nebuliser may affect ventilator accuracy. Monitor the patient and compensate for the gas volume introduced by the gas jet nebuliser as appropriate.
 - For full details on using a nebuliser, see the User Guide that comes with that device.
-

Accessories

Connect the nebuliser unit with a T-piece into the inspiratory limb of the breathing circuit before the patient. If one of the Aerogen nebuliser models is being used (ie, Aerogen Solo and Aerogen Pro), it can be powered via the USB connector at the rear of the Astral device, or the Aerogen USB AC/DC adapter.



Pictured above: Aerogen® Solo in-line.

For full instructions for use, please consult the Aerogen Solo System Instruction Manual.

Attaching other accessories

Attaching a pulse oximeter

WARNING

- Only use compatible NONIN™ finger pulse sensors*.
- Pulse oximeter sensors must not be used with excessive pressure for prolonged periods as this can cause patient pressure injury.
- The pulse oximeter sensor and cable needs to be verified for compatibility with Astral, otherwise patient injury can result.

CAUTION

Factors that may degrade pulse oximeter performance or affect the accuracy of the measurement include the following: excessive ambient light, excessive motion, electromagnetic interference, blood flow restrictors (arterial catheters, blood pressure cuffs, infusing lines, etc.), moisture in the sensor, improperly applied sensor, incorrect sensor type, poor pulse quality, venous pulsations, anemia or low hemoglobin concentrations, cardiogreen or other intravascular dyes, carboxyhemoglobin, methemoglobin, dysfunctional hemoglobin, artificial nails or fingernail polish, or a sensor not at heart level.

To connect the pulse oximeter:

1. Connect the plug of the finger pulse sensor to the plug of the pulse oximeter.
2. Connect the plug of the pulse oximeter to the SpO₂ (pulse oximeter) connector at the rear of the device.



*Please refer to the Ventilation accessories on www.resmed.com under the Products page for part numbers of oximeter accessories with confirmed compatibility. For information on how to use these accessories, refer to the user guide that comes with these accessories.

Once you have attached the pulse oximeter, a message will briefly display in the information bar. Real-time SpO₂ and Pulse readings can be viewed from the Monitoring menu.

Notes:

- Values from the SpO₂ sensor are averaged over 4 heartbeats.
- Included SpO₂ sensor is calibrated for the display of functional oxygen saturation.
- The No SpO₂ monitoring alarm will activate if the pulse oximeter has been disabled or has a degraded signal for more than 10 seconds or has been disconnected.



Attaching a remote alarm

The ResMed Remote Alarm II has been designed for use with Astral devices. The Remote Alarm II alerts you to an alarm that requires immediate attention. It triggers an audible and visual alarm when an alarm is triggered on the Astral device. For full instructions on using the Remote Alarm II, see the User Guide that comes with that device.

To connect the Remote Alarm II to the Astral device:

1. Connect one end of the alarm cable to the (3 pin) input connector on the remote alarm.
2. Connect the other end to the (5 pin) output connector located at the rear of the Astral device.



CAUTION

To remove the cable, pull firmly on the connector. Do not twist.

Power management

Helpful hints!

- Connect the ventilator to the mains power whenever possible. In the event of battery failure, connect to mains power immediately to resume ventilation.
 - An external power source (Astral External Battery or RPSII) should always be available for ventilator-dependent patients.
 - An external power source (Astral External Battery or RPSII) should be in use in mobile situations, including when mains power is unavailable or disrupted. Do not rely solely on the internal battery for mobile use.
 - Ensure the external battery is sufficiently charged before using in mobile situations.
-



WARNING

- **Beware of electrocution. Do not immerse the device, power supply or power cord in water.**
 - **Make sure the power cord and plug are in good condition and the equipment is not damaged.**
 - **Keep the power cord away from hot surfaces.**
 - **Explosion hazard—do not use in the vicinity of flammable anesthetics.**
-

The Astral device can be used with different power sources:

- Mains power
- Astral External Battery
- External DC power supply (eg, car 12V power outlet)
- ResMed Power Station II
- Internal battery

For information on power supplies and sources, refer to the Technical Specifications (see page 73).

Connecting to mains power



Ensure that the power cord does not pose a tripping or choking hazard.

To connect to mains power:

1. Connect the DC plug of the supplied ResMed external power supply unit to the rear of the Astral device.
2. Before connecting the power cord to the ResMed power supply unit, ensure the end of the connector of the power cord is correctly aligned with the input socket on the power supply unit.
3. Plug the other end of the power cord into the power outlet.



Note: The power cord is equipped with a push-pull locking connector. To remove, grasp the power cord housing and gently pull the connector from the device. Do not twist its outer housing or pull on the cord.



Connecting the Astral External Battery

The Astral External Battery has been designed specifically for use with the Astral Series of ventilators. It is intended to provide Astral ventilators with eight hours of power during typical use.

For full details on using the Astral External Battery, refer to the External Battery user guide.



Using the External Battery

Connecting a fully charged External Battery to the Astral device can provide 8 hours of power during typical use. A second fully charged External Battery can be connected to the Astral device to provide a further 8 hours of power during typical use. A maximum of two external batteries can be connected to the Astral device.

Once the External Battery is connected to the Astral device, the DC mains indicator on the user interface will illuminate.

WARNING

- Do not attempt to connect more than two external batteries. Battery specific messages and alarms on the Astral device will not operate for any additional units.
- In the unlikely event of an issue occurring with the external battery, Astral will sound an alarm and notify the user indicating that the device is operating on internal battery power. Ventilation will continue, however, users should connect to an alternative external power source (eg, AC power or another external battery) as soon as possible.

Alarms and messages relating to the External Battery may occur from time to time. All message information will be displayed on the Astral user interface, and will be accompanied by an audible signal. Refer to the Alarms Troubleshooting for further information.

Connecting to a ResMed Power Station (RPSII)

The RPSII provides the Astral device with eight hours of power during typical use. To use, connect the power cord of the RPSII to the DC inlet port on the device.

CAUTION

- When using the Astral device with an RPSII, the internal battery will not be charged.
- Do not use the RPSII and external battery together.



Connecting to an external DC power source

CAUTION

- When using a car auxiliary adapter, start the car before plugging in the device's DC adapter.
- If the external DC power source drops to below 11V, the Astral will switch to internal battery.
- When the device is turned off while connected to the DC adapter, it will continue to draw power from the external DC power source.

To connect DC power:

1. Connect the DC plug of the external DC power supply unit to the rear of the device.
2. Plug the other end of the power cord into the power outlet.



Using the internal battery

An internal battery is included in the Astral device. It ensures a continuous power supply when mains power is disrupted and no external battery is connected to the device. When the Astral starts using the internal battery as its power source, you are notified by the **Using internal battery** alert and with the internal battery power source indicator.

The internal battery operates for approximately eight hours under typical conditions. During ventilation, alarms will alert the user to a low battery condition. During standby, no alarms will be announced. The user should regularly check the battery status.



WARNING

-
- When using the Astral device as a backup ventilator, ensure the internal battery level is checked on a regular basis.
 - As the battery ages, the available capacity decreases. When the remaining battery capacity is low, do not rely on the internal battery as the primary power supply.
 - The internal battery is not intended to serve as a primary power source. It should only be used when other sources are not available or briefly when necessary; for example, when changing power sources.
-



CAUTION

-
- Revert to AC mains power when the remaining capacity of the battery is low.
 - The internal battery may stop charging when ambient temperatures of 35°C or more are reached. This will be indicated with a Power fault/No charging alarm message.
 - The internal battery will be depleted if the device is left in storage for an extended period of time. During storage, ensure the internal battery is recharged once every six months.
 - Storing the Astral device at temperatures exceeding 50°C for extended periods will accelerate battery ageing. This will not affect the safety of the battery or the device.
 - The internal battery should be inspected every two years as per the maintenance timetable, or sooner when there is a noticeable reduction in usage time when fully charged.
-

While connected to mains power, the internal battery continues to charge when the device is operating or in standby.

For more information on the expected operating time of the internal battery, see the Technical Specifications.

Battery run time

The internal battery powers the Astral device for eight hours under conditions typical to the chronic home ventilator-dependent patient.

Internal battery run time is determined by the:

- percent charge
- environmental conditions (such as temperature and altitude)
- condition and age of the battery
- device settings
- patient circuit setup and unintentional leak.

The internal battery should be inspected every two years as per the maintenance timetable, or sooner when there is a noticeable reduction in usage time when fully charged.

Storing and recharging

If the internal battery is not used, it must be recharged every six months.

It takes approximately four hours to fully recharge the internal battery from depletion; however this can vary depending on environmental conditions and the device operating state.

To prepare the internal battery for long-term storage:

1. Check that the battery charge level is between 50 and 100%. If not, charge the device to at least 50% prior to storage.
2. Remove the power cord from the Astral.
3. Turn off the device.

To recharge the internal battery:

1. Connect the device to mains power.
2. Charging commences as indicated by a flashing battery charging indicator symbol in the Information bar.

Notes:

- When charging a completely depleted battery, it will normally take up to 30 minutes to increase battery capacity from 0% to 1%.
- If the device has been stored outside the operating temperature range, an alarm message (**Power fault / No charging**) may appear. You can still continue using the device, however, if the alarm persists for more than 2 hours the battery may need replacement.

Device power source indicators

Information on system and battery charge levels can be accessed in one of two ways:

1. Battery Indicator

The capacity of all connected batteries will be added to the RunTime indicator on the Information bar of the Astral interface. (This may take a couple of minutes). The total will be the sum of the Astral internal battery plus either one or two external batteries.

Under normal operating conditions, the ventilator will display:

- Total system state of charge as a percentage when in ventilation standby mode or connected to mains power.
- Estimated remaining run time while delivering therapy.

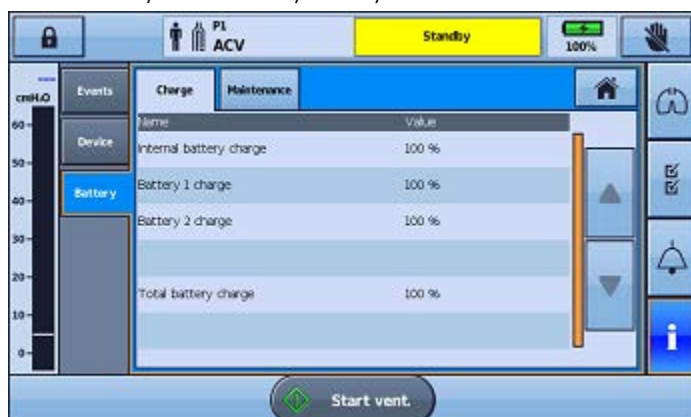
Display	Description
	When either the external or internal battery is in use, but the device is not ventilating, the battery charge level is displayed. The battery percentage is an average of all batteries connected to the system. Full details of individual battery capacities can be reviewed in the Battery information page.
	When either the external or internal battery is in use during ventilation, the remaining usage is displayed as estimated by current operating conditions. The total will be the sum of all batteries connected to the system.
	When either the external or internal battery is charging, the charge battery symbol and percentage charged is displayed.

Note: Only the Astral external and internal batteries are included in battery indicator calculations. RPSII battery levels are not displayed.

2. Battery information

The battery information can be accessed from the Battery sub-menu in the Information menu. This menu has two tabs:

- Charge—displays the current charge level (0-100%) for any batteries currently detected by the system, as well as the total system charge.
- Maintenance—displays the full charge capacity and the charge cycle count for any batteries currently detected by the system.



Regularly check the charge level of the internal battery and any connected external batteries. It is recommended to replace any batteries at 400 charge cycles.

Astral Carry Bag

The Astral device should always be packed in its Carry Bag when not in use to prevent damage to the device.

WARNING

The Astral should not be operated while in the Carry Bag. To ventilate while travelling, use the Astral Mobility bag or SlimFit mobility bag.

To use the Carry Bag

1. Prior to placing the device in the Carry Bag, remove:
 - the power connection from the rear of the device
 - all patient circuit components
 - all accessories, including Remote Alarm and oximeter
 - the USB Stick.
2. Place the Astral device carefully into the Carry Bag, ensuring the handle is at the top and the screen faces the printed image on the bag.
3. Secure the Astral device in place by using the Velcro strap. (To ensure the most secure position, thread the Velcro strap through the handle and attach.)
4. Place the Power Supply unit and any heavy components in the side zippered pocket.
5. Ensure all zippers are completely closed and the device secure before lifting the Carry Bag.

CAUTION

Do not place any heavy or bulky objects in the zippered pocket on the inside front of the bag. This could result in damage to the LCD Touch screen.



Alarms

The Astral device activates alarms to alert you to conditions that require attention to ensure patient safety. When an alarm is activated, the Astral device provides both audible and visual alerts, and displays an alarm message in the Alarm display on the Information bar.

As part of the alarm system (eg, the overpressure protection and system alarms), Astral may perform an automatic restart. An automatic restart checks systems and ensures correct operation of the alarm.

As soon as the activation condition is met, the Astral device provides both audible and visual alerts without delay.



Indicator	Description
1 Alarm display	Displays either the alarm message for the highest priority active alarm, or the last alarm not yet reset. Press the Alarm display for further alarm information. Certain conditions may result in multiple alarms.  indicates that there are multiple active alarms. Press  when displayed to view all alarms and respond appropriately. Alarms are displayed in order of priority.
2 Active Alarms screen	Displays the full set of active alarms. Will automatically display upon activation of an alarm in Patient mode.
3 Information menu	Some alarms clear automatically. To view a history of alarms, view the alarm log through the Information menu.

Alarms

4 Alarm mute/reset button

State:

- no light – no active alarms
- steady light – active alarm/s
- flashing light – alarm mute on.

This button also allows you to:

- mute the audible alert
- reset the currently displayed alarm (if permitted).

5 Alarm bar

Indicates the priority of the alarm in the Alarm display.

Alarm priority

Alarms are classified into relative priority (high, medium and low) according to the severity and urgency of the alarm condition. Respond to all alarms. An immediate response is required for high priority alarms.

Alarm priority		Alarm bar	Audible alert
High		Red flashing light	10 beeps every 5 seconds
Medium		Yellow flashing light	3 beeps every 15 seconds
Low		Yellow steady	2 beeps every 25 seconds

Helpful hint!

For suggestions on resolving most common alarms, refer to Alarms Troubleshooting.

The following list of alarms is ordered by relative importance within priority.

High priority alarms	Medium priority alarms	Low priority alarms
Total power failure*	High pressure	Using internal battery
High pressure protection	Low PEEP	Battery 1 fault
Circuit disconnection	High PEEP	Battery 2 fault
Low Pressure	Low pulse rate	Power fault/No charging
Obstruction	High pulse rate	PEEP blower failure
High Pressure	Device overheating	
Apnea	Pressure line disconnected	
Low MVe	Last self test failed	
Low MV _i	Flow sensor not calibrated	
High MV _i	No SpO ₂ monitoring	
High MVe	No FiO ₂ monitoring	
Low Vte	Internal battery degraded	
High Vte	Low internal battery	
Low Vti	Circuit fault	
High Vti		
Low Resp. rate		
High Resp. rate		
High leak		
Ventilation stopped		
Low SpO ₂		
High SpO ₂		
Low FiO ₂		
High FiO ₂		
NV mask/Rebreathing		
Incorrect circuit adapter		
Critically low battery		
Incorrect circuit attached		
Safety reset complete		
Battery inoperable		

*No LED will flash during a Total power failure alarm.

Viewing the active alarms

 in the Alarm display indicates that there are multiple active alarms. Although multiple alarms can be active simultaneously, the Alarm display only shows the highest priority alarm. The full set of active alarms is displayed in the Active alarms screen.

When the highest priority alarm is cleared, the next highest priority alarm displays in the Alarm display.



To view the active alarms:

1. From any screen, press the Alarm display on the Information bar. The Active alarms screen is displayed. This screen contains a full list of currently active alarms, displayed in order of their relative priority.
2. Press **OK** to close the Active alarms screen and return to the previous screen.

Muting alarms

You can temporarily mute the audible alert on the Astral device for a two minute period. The Alarm display and Alarm bar continue to display the alarm as usual. If after two minutes the alarm condition is still present, the audible alert will sound again.

You can also use the Alarm Mute in advance, to 'pre-silence' alarms that you expect to occur. This can be helpful during suctioning procedures or when intending to disconnect the patient from the ventilator for a short period.

To mute the audible alert on an active alarm:

Press .

The alarm is silenced for two minutes. During that period,  is displayed on the Information bar and  flashes.

Note: Pressing the Alarm mute/reset button again during the Alarm Mute period will reset the displayed alarm. Refer to Resetting alarms (see page 53).

To silence alarms before they activate:

1. Press . Alarm mute is active for two minutes. During that period,  is displayed on the Information bar and  flashes.
2. To cancel Alarm mute, press the flashing  again.

Helpful hint!

You can adjust the volume of the audible alert. For information, refer to Device settings. After any adjustment, make sure you can still hear the alarm clearly from a distance.

Resetting alarms

Resetting an alarm removes that alarm from the Alarm display and the Active alarms screen, and turns off the visual and audible alerts. An active alarm should only be reset after the situation that caused the alarm has been attended to. If the alarm condition has not been corrected, the alarm will activate again.

The Astral device may automatically clear an alarm when the condition that triggered the alarm is corrected. When an alarm is cleared it no longer displays in the Active alarms screen and the audible and visual alerts cease.

When an alarm is cleared or manually reset, the Alarm display then shows the next highest priority active alarm.

Some alarms cannot be manually reset. For these alarms you must correct the cause of the alarm. Resolving the alarm will automatically clear the display.

To reset the displayed active alarm:

1. Press  to mute the alarm. The button illuminates and flashes.
2. Press  again to reset the alarm. The alarm message is removed from the Alarm display. It is also cleared from the Active alarms screen.

Note: You can carry out this procedure with the Active alarms screen open, if you want visibility of all the active alarms as you perform the reset.

To reset all active alarms:

1. Press the Alarm display on the Information bar. The Active alarms screen is displayed.



2. Press **Reset all** to reset multiple alarms. Only those alarms that can be reset, will be reset. Any remaining alarms will require user intervention and correction.
3. Complete any required action to resolve the remaining alarms.
4. Press **OK** to close the Active alarms screen and return to the previous screen.

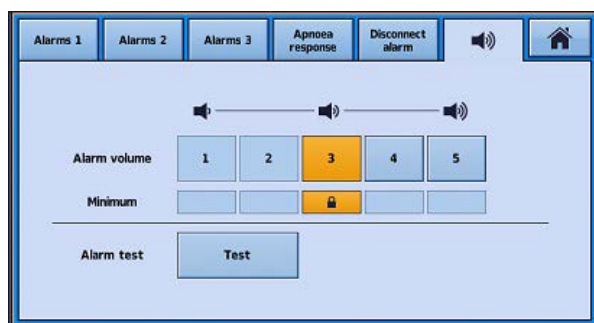
Adjusting the alarm volume

The volume level of the Astral device can be set from one to five (with five being the loudest and the default being three). Your Clinician has pre-set a minimum volume level. Any settings below the set minimum are greyed out and are disabled from use.

WARNING

- Alarm volume cannot be adjusted separately for individual alarms. Adjusting the alarm volume will change the volume of all alarms, independent of alarm priority level.
- When adjusting alarm volume, ensure that the alarm can be heard above the ambient noise levels that the patient may experience in a variety of settings, including use in noisy environments or inside mobility bags.

In the example below, your Clinician has maintained the default alarm volume of three. This means the '1' and '2' volume options are disabled and you are free to increase and decrease the alarm Volume levels between '3' and '5'. If however, your Clinician had set the minimum volume level at '1', all volume options would be available for selection.



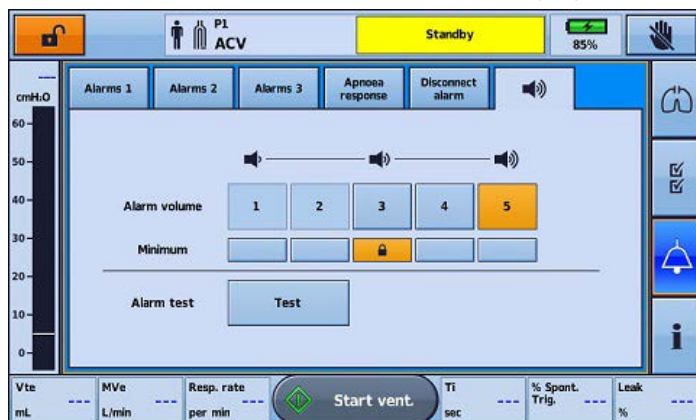
Testing the alarm sounders and indicators

To confirm the alarm will sound as intended, regularly test the alarm.

The Astral device incorporates two alarm sounders. During an alarm condition both sounders are operated in parallel. To confirm the correct operation of each sounder, regularly perform the Alarm test function. During this test each sounder will be operated separately and in sequence.

To test the alarm sounders and indicators:

1. Press . The Alarms screen is displayed.
2. Press . The Alarm volume screen is displayed.



3. Press **Test** to test the alarm. The alarm beeps **twice** and the LED flashes to indicate it is working correctly. Confirm the alarm beeps twice. Confirm the Alarm bar flashes red, then yellow. Confirm the mute button flashes.

**WARNING**

If no alarm sounds, do not use the ventilator.

**CAUTION**

If only one beep is heard, or the Alarm bar does not flash red, then yellow, return the device for servicing.

Testing the Remote Alarm

The Remote Alarm generates an audible and visual signal when an alarm is triggered on the ventilator.

**CAUTION**

A test of the Remote Alarm should be performed prior to initial use and every change of battery. Test the alarm periodically as per the facility policy. For dependent patients perform a test on a daily basis.

To test the Remote alarm, press  on the Remote Alarm.

The following will occur:

- The alarm LED illuminates and the alarm sounds.
- The LED corresponding to the set volume illuminates.
- The Disconnect LED blinks if the alarm is not connected to the device and lights permanently if connected.
- The battery level LED corresponding to the battery level illuminates. Yellow LED if battery life is low, or green LED if battery life is good. (Replace the battery if the battery life is low).
- If a second Remote Alarm is connected, the second Remote Alarm will also sound.

Testing the alarms

**WARNING**

Do not perform alarm tests while the patient is connected to the ventilator.

This section describes functional tests to allow the user to understand the conditions that can trigger common Astral alarms. The efficacy of therapy alarm limits should be assessed by your clinician.

Note: In some alarm test procedures multiple alarms will be triggered. To see all of the active alarms, press the Alarm display button as described in the Viewing the active alarms (see page 52).

**CAUTION**

When the alarm tests are completed ensure the Astral device is restored to its original state and the internal battery is charged.

Alarms

Alarm	Test procedure
Low Pressure	1. Disconnect the patient interface from the circuit. 2. Start ventilation.
Low Vte (Only possible on Double limb and Single limb with intentional leak circuits)	1. Disconnect the patient interface from the circuit. 2. Start ventilation.
Obstruction	1. Disconnect the patient interface from the circuit. 2. Start ventilation. 3. Block the circuit outlet.
High leak (Only possible on Double limb and Single limb with intentional leak circuits)	1. Disconnect the patient interface from the circuit. 2. Start ventilation.
Low FiO ₂ (Only possible to test if the therapy has been configured for supplemental oxygen use)	1. Turn off the supplemental oxygen. 2. Start ventilation.
High FiO ₂ (Only possible to test if the therapy has been configured for supplemental oxygen use)	1. Adjust supplemental oxygen to a higher flow rate. 2. Start ventilation.
Using internal battery	1. Ensure the Astral device is connected to an external power source. 2. Power on the Astral device. 3. Disconnect the power cord.
Low battery Critically low internal battery	1. Ensure the Astral device is powered on and is operating on the internal battery. 2. Go to the Setup menu and select Device Config. Turn off the Auto power off and Backlight timeout settings. Refer to Adjusting device settings (see page 19). 3. Wait for the internal battery to run flat. This will take over 10 hours from a fully charged internal battery.

Power alarms

CAUTION

Data cannot be saved while there is a Critically low battery or Battery inoperable alarm. Program selections made while these alarms are active may be lost if the device is restarted. Recording of ventilation data and alarms is suspended.

Alarm	Activates when
Low battery	Approximately 20 minutes of ventilation time remaining on internal battery power.
Critically low battery	Approximately 10 minutes of ventilation time remaining on internal battery power.
Total power failure	There is total loss of power due to failure of the internal battery, or a loss of external power while the internal battery is removed.
Power disconnected	The power source is changed from an external source to the internal battery.
Using internal battery	The Astral device is powered on and is using battery power.
Battery inoperable	The internal battery is faulty or has been removed.
Internal battery degraded	The internal battery is degraded and may not provide a reliable indication of remaining time.

Detecting circuit disconnection and de-cannulation

Inadvertent disconnection of a circuit component or accidental removal of a cannula poses a hazard to a dependent patient. Astral is equipped with a number of alarms that when used in conjunction with the Disconnection Alarm are able to reliably detect circuit disconnection (including de-cannulation).

The optimal alarm may depend on the therapy target and circuit type as shown in the table below.

However, Astral provides a number of alarms that can be configured by your clinician specifically for this purpose.

WARNING

Alarm settings are sensitive to any changes to the circuit, ventilation settings or co-therapy. Test the effectiveness of the alarm after any of these changes are made.

CAUTION

Alarms should be configured and tested to ensure that circuit disconnection and de-cannulation is detected. We recommend configuring and testing multiple alarms and testing disconnection at the ventilator and at the cannula. Independent monitoring can be used as an alternative.

The following table provides the most appropriate alarms for use in detecting circuit disconnection.

	Pressure target modes	Volume target modes
Single with leak	Disconnection alarm Low pressure alarm Low Vte alarm Low MVe alarm Apnea alarm Leak alarm SpO ₂ alarm	N/A
Single with valve	Disconnection alarm Low pressure alarm Low Peep alarm High Vti alarm High MV _i alarm Apnea alarm SpO ₂ alarm	Disconnection alarm Low pressure alarm Low PEEP alarm Apnea alarm SpO ₂ alarm
Double with valve		Disconnection alarm Low pressure alarm Low Vte alarm Low MVe alarm Apnea alarm Leak alarm SpO ₂ alarm
Mouthpiece	Disconnection alarm Low pressure alarm High Vti alarm High MV _i alarm Apnea alarm SpO ₂ alarm	Disconnection alarm Low pressure alarm Apnea alarm SpO ₂ alarm

Astral Disconnection Alarm

The Astral Disconnection Alarm constantly measures circuit resistance to detect disconnection during therapy. The high priority Disconnection Alarm will activate when the device detects a disconnection that persists continuously for more than the alarm Activation Time preset by your clinician. If the degree of disconnection is resolved within this time, the Alarm Activation Time will be reset.

Adjusting the Disconnection Alarm

Your clinician can adjust the Disconnection Alarm to suit your needs. Your clinician can:

1. Adjust alarm Activation Time – the time it takes (in seconds) following disconnection for the alarm to activate
2. Adjust Disconnection Tolerance – the degree of disconnection that it takes to activate the alarm
3. Turn the Disconnection Alarm On/ Off.



Note: The Disconnection Alarm default setting is On.

To test the Disconnection Alarm:

These steps should be performed prior to connecting patient to the ventilator.

1. Attach all components of the patient circuit, including interface (a test cannula should be used in the case of a tracheostomy).
2. Start ventilation at the appropriate therapy settings, circuit configuration, and supplemental oxygen (if required).
3. Check that the measured disconnection value turns red and that the Disconnection Alarm activates after the Alarm Activation Time.

Note: If the Disconnection Alarm does not sound, the alarm parameters may need to be adjusted by your clinician.

Helpful hint!

De-cannulation can be the most difficult disconnection for the device to detect. To ensure de-cannulation is detected, test the Disconnection Alarm using a test cannula. Your clinician can help you to do this.

Data management process

Monitoring data from the Astral device can be viewed in the ResScan™ patient management software. Data is transferred from the device to ResScan using a USB stick. Once downloaded to ResScan, the data can be viewed in several report formats to easily monitor treatment results and compliance.

To connect the ResMed USB to the Astral device:

Plug a USB stick into the USB connector at the rear of the device. The  symbol is displayed in the Information bar to indicate the USB is attached.



To remove the USB stick, simply pull it out of the USB connector on completion of transfer. If data was being transferred at the time, a message in the Information bar alerts you to a failed transfer.

WARNING

Only connect devices specially designed and recommended by ResMed to the data communication ports. Connecting other devices could result in patient injury, or damage to the Astral device.

To transfer data:

1. From the **Settings** menu select **Patient Data** from the **USB** sub-menu.
2. Press **Save >**. When the transfer is complete a status message is displayed.



3. Press **Clear** to acknowledge you have read the message and enable further transfers.
4. Remove the USB stick from the Astral device.
5. At the computer where ResScan is installed, plug the USB stick into the USB port.
6. Follow the download procedure specified in the ResScan User Guide.

Cleaning and maintenance

The cleaning and maintenance described in this section should be carried out regularly.

Refer to the user guides for the patient interface, humidifier and other accessories in use for detailed instructions for care and maintenance of those devices.



WARNING

- A patient treated by mechanical ventilation is highly vulnerable to the risks of infection. Dirty or contaminated equipment is a potential source of infection. Clean the Astral device and its accessories regularly.
- Always turn off and unplug the device before cleaning and be sure it is dry before plugging back in.
- Do not immerse the device, pulse oximeter or power cord in water.

The Astral device can be cleaned using an anti-bacterial solution on a clean, non-dyed disposable cloth. After replacing any accessory in the patient circuit, ResMed recommends you perform a Learn Circuit.



CAUTION

Clean only exterior surfaces of the Astral device.

The following cleaning solutions are compatible for use on a weekly basis (except as noted) when cleaning the external surfaces of the Astral device:

- Actichlor Plus
- Bleach (1:10) (May also be known as 'dilute hypochlorite').
- Isopropanol
- Cavicide*
- Mikrozyd*

*Suitable for cleaning on a monthly basis only.

Diluted solutions are to be prepared with drinking quality water.

Refer to the cleaning product manufacturer's instructions for use for information on the procedure, concentration and contact time of cleaning agents.

Single patient use

For all circuit components, follow the manufacturer's recommendations for cleaning and maintenance.

Weekly

1. Wipe the exterior of the device with a damp cloth using a mild cleaning solution.
2. Inspect the condition of the circuit adapter for entry of moisture or contaminants. Replace as necessary, or at regular intervals not less than once every six months.
3. Test the alarm sounders, refer to Testing the alarm sounders (see page 54).

Helpful hint!

For information on removing and replacing the circuit adapter, refer to Fitting the circuit adapter (see page 22).

Cleaning and maintenance

Monthly

1. Inspect the condition of the air filter and check whether it is blocked by dirt or dust. With normal use, the air filter needs to be replaced every six months (or more often in a dusty environment).
2. Check the charge level of the internal battery by:
 - removing external power and operating the device on internal battery for a minimum of 10 minutes.
 - reviewing the remaining battery capacity, refer Using the Internal battery (see page 45).
 - restoring external power once the test is complete.

Multi-patient use

In addition to the cleaning and maintenance instructions for single patient use, you must perform the following before the device is provided to a new patient.

Component	Cleaning/ Maintenance method
Device	Refer to Cleaning and maintenance (see page 61).
Double limb adapter (used with Double limb circuits)	For general hygiene the Double limb adapter should be replaced or protected with a bacterial/viral filter.
Mask	Masks should be reprocessed when used between patients. Refer to the User guide provided with the mask in use.
Patient circuits	Replace or reprocess. Refer to the manufacturer's recommended cleaning instructions.
Humidifier	Refer to the User Guide provided with the humidifier in use.
Internal battery	Check the charge level by removing the external power and operating the device on internal battery for a minimum of ten minutes. Review the remaining battery capacity and restore external power.
Bacterial/viral filter	Bacterial/viral filters need to be replaced between patients.

Replacing the air filter

Inspect the condition of the air filter and check whether it is blocked by dirt or dust. With normal use, the air filter needs to be replaced every six months (or more often in a dusty environment).



Do not wash the air filter. The air filter is not washable or reusable.

To remove and replace the air filter

Before replacing the air filter, turn off the device and remove mains power and/or external battery.

1. Unlock the air filter cover by turning in an anti-clockwise direction.
2. Pull the air filter cover from the device.
3. Pull the air filter from the cover and discard.
4. Insert a new filter into the cover.
5. Insert the air filter and cover back into the device.
6. Turn in a clockwise direction to secure in place.



Replacing the double limb adapter (expiratory valve)

Regularly check the double limb adapter for moisture and contaminants. Replace as necessary using the procedure as described in Fitting the circuit adapter (see page 22).

Servicing

WARNING

Inspection and repair should only be performed by an authorised agent. Under no circumstances should you attempt to service or repair the device yourself. Failure to do so could void your Astral device warranty, damage the Astral device or result in possible injury or death.

Note: Retain the original packaging of the Astral device for use when shipping to/from an authorised ResMed Service Centre.

WARNING

- To prevent the risk of cross-contamination, a bacterial/viral filter, placed on the inspiratory port is mandatory if the device is to be used on multiple patients as under some fault conditions, expired gas may be returned through the inspiratory port.
- The expiratory module, internal bacterial/viral filter, expiratory flow sensor and blue membrane come into contact with exhaled gases but do not form part of the inspiratory pathway.

Maintenance Timetable

The Astral device should be serviced by an authorised ResMed Service Centre according to the following schedule. The Astral device is intended to provide safe and reliable operation provided that it is operated and maintained in accordance with the instructions provided by ResMed. As with all electrical devices, if any irregularity becomes apparent, you should exercise caution and have the device inspected by an authorized ResMed Service Centre.

With regular servicing, the expected service life of an Astral device is 8 years.

Servicing schedule from the date of first use:

Recommended service interval	Conducted by	Instructions
Every six months	Personnel who have been trained in the use of Astral	Replacement of the air filter (replace earlier if dirty). Replacement of Single or Double limb circuit adapters if used.
Two years	Qualified technician	Two-year Preventative maintenance tests. Inspection of the internal battery. Replacement of FiO ₂ sensor if fitted.
35,000 hours	Qualified technician	Pneumatic block Preventative maintenance.

Helpful hint!

If Service Reminders are enabled you will get a notification on the device when two year preventative maintenance is nearly due.

Internal battery

The expected life of the internal battery is 400 cycles. The internal battery should be inspected every two years as per the maintenance timetable or sooner when there is a noticeable reduction in usage time when fully charged. During storage ensure that internal battery is recharged once every six months.

Helpful hint!

If Service reminders are enabled you will get a notification on the device when there is a measurable reduction in battery usage time.

Device information

Device information, including the Next service due date indicating when the next preventative

maintenance is due, can be found by pressing  and selecting Device.



Troubleshooting

If there is a problem, try the following suggestions. If the problem cannot be solved, contact your care provider or ResMed.

Alarm troubleshooting



WARNING

Setting Apnea Detection to No breath and T apnea to a value greater than 60s will make the Apnea Alarm and Response ineffective.

The most common reason for an alarm to sound is because the system has not been properly assembled or a Learn Circuit has not been correctly performed for each program.

Notes:

- The alarm actions listed below are based on having the appropriate alarm settings for the patient's therapy. When an adjustable alarm is activated, re-confirm the alarm settings.
- The alarm log and alarm settings are maintained when the device is powered down and in the event of a power loss.
- If an alarm activates repeatedly, discontinue use, switch to a backup ventilator and return the device for servicing.

If the alarm log reaches its storage capacity, the oldest data will be discarded to allow new entries to be written to the log.

Alarm message	Action
Apnea	1. Check the patient's status and airway. 2. Inspect the circuit and proximal lines for leak. Perform a Learn Circuit.
Battery 1 fault	Check battery connections. If problem persists replace External Battery 1 with new external battery.
Battery 2 fault	Check battery connections. If problem persists, replace External Battery 2 with a new external battery.
Battery Inoperable	1. If the device has been stored in extreme temperatures, wait until the device returns to room temperature. 2. If the device has been stored for long periods of time, the battery may have discharged. Connect to mains power. 3. If alarm persists, return the device for servicing.
Circuit fault	1. Check the circuit for water or leaks. 2. Perform a Learn Circuit. 3. If the alarm persists, replace the circuit.
Critically low battery	Connect the Astral to mains AC power and allow the battery to recharge.
Device overheating	1. Move the device to a cooler location. 2. Inspect the air inlet for foreign objects. 3. Inspect the air inlet filter. If necessary, replace the air inlet filter. 4. Inspect the cooling fan inlet and outlet for foreign objects. 5. Remove the Astral from the mobility bag. 6. Check the circuit for obstructions. 7. Perform a Learn Circuit.
Disconnection alarm	1. Check the patient's status and airway. 2. Inspect the circuit and proximal lines for disconnection or excessive leak. 3. Perform a Learn Circuit.

Troubleshooting

Alarm message	Action
Flow sensor fault	Replace expiratory flow sensor.
Flow sensor not calibrated	Perform a Learn Circuit.
High FiO ₂	1. Check the patient's status. 2. Check and adjust the oxygen supply. 3. Perform a Learn Circuit to recalibrate the oxygen sensor.
High Leak	1. Check the patient's status. 2. Inspect the circuit, expiratory valve and proximal lines for leak. When in use, check for leaks around the mask. 3. When using vented therapy, check the mask type setting. 4. Perform a Learn Circuit.
High MVe	1. Check the patient's status. 2. Inspect the expiratory valve. If necessary, replace the expiratory valve. 3. Perform a Learn Circuit.
High MV _i	1. Check the patient's status. 2. Inspect the circuit and expiratory module for leaks. 3. Perform a Learn Circuit.
High PEEP	1. Check the patient's status. 2. Inspect the circuit and expiratory valve for obstruction. When in use, check for obstruction in proximal lines. 3. Perform a Learn Circuit.
High pressure	1. Check the patient's status and airway. 2. Inspect the circuit for obstruction. 3. Perform a Learn Circuit.
High pressure protection	The hardware pressure safety limit was exceeded. If problem reoccurs, return the device for service.
High Pulse Rate	Check the patient's status.
High Resp Rate	1. Check the patient's status. 2. Perform a Learn Circuit.
High SpO ₂	Check the patient's status.
High Vte	1. Check the patient's status. 2. Inspect the expiratory valve. If necessary, replace the expiratory valve. 3. Perform a Learn Circuit.
High Vti	1. Check the patient's status. 2. Inspect the circuit and expiratory module for leaks. 3. Perform a Learn Circuit.
Incorrect circuit adapter	1. Check that the correct circuit adapter is installed for the selected circuit type. 2. Perform a Learn Circuit.
Incorrect circuit attached	1. Check that the circuit is correctly connected and matches the circuit type selected. 2. Inspect the circuit, expiratory valve and proximal lines. 3. Perform a Learn Circuit.
Internal battery degraded	1. Connect the Astral to mains AC power. 2. Return the device for service to replace the internal battery. The internal battery run time indicator may no longer be accurate and should not be relied upon.

Alarm message	Action
Last self-test failed	1. Perform a Learn Circuit. 2. If problem persists, return the device for service.
Low internal battery	Connect the Astral to mains AC power to allow the battery to recharge.
Low FiO ₂	1. Check the patient's status. 2. Check for leak. 3. Check the oxygen supply and connections to the device. 4. Perform a Learn Circuit to recalibrate the oxygen sensor.
Low MVe	1. Check the patient's status and airway. 2. Inspect the circuit and the expiratory valve for obstruction or leaks. 3. Perform a Learn Circuit.
Low MV _i	1. Check the patient's status and airway. 2. Inspect the circuit for obstruction. 3. Perform a Learn Circuit.
Low PEEP	1. Check the patient's status. 2. Inspect the circuit and the expiratory valve for obstruction or leaks. When in use, check for obstructions in proximal lines. 3. Perform Learn Circuit.
Low pressure	1. Check all circuit connections, especially the patient interface and the proximal sense line. 2. Inspect the circuit and expiratory valve for damage or secretions. 3. Perform a Learn Circuit.
Low Pulse Rate	Check the patient's status.
Low SpO ₂	Check the patient's status.
Low Vte	1. Check the patient's status and airway. 2. Inspect the circuit and the expiratory valve for obstruction or leaks. 3. Perform a Learn Circuit.
Low Vti	1. Check the patient's status and airway. 2. Inspect the circuit for obstruction. 3. Perform a Learn Circuit.
No FiO ₂ monitoring	Perform a Learn Circuit to calibrate the oxygen sensor.
No SpO ₂ monitoring	1. Check the SpO₂ connection to patient's finger and the Astral. 2. If the alarm persists, use another SpO₂ oximeter or finger sensor.
NV Mask/Rebreathing	For vented circuit: 1. Check that the mask vents are clear and unobstructed. 2. Check the mask type setting. 3. Perform a Learn Circuit. For mouthpiece circuit: Check that the interface is a mouthpiece and that the patient is not continuously exhaling into the circuit.
Obstruction	1. Check the patient's status and airway. 2. Inspect the circuit and the expiratory valve for obstruction. When in use, check for kinks in proximal lines. 3. Check the circuit for water. 4. Perform a Learn Circuit.

Troubleshooting

Alarm message	Action
PEEP blower failure	1. Check the patient's status. 2. Switch to a back-up ventilator and return the device for service.
Pressure Line disconnected	1. Check the connection of the proximal sense line. 2. Check the circuit for water. 3. Perform a Learn Circuit.
Power fault / no charging	1. Check all connections between the device and external battery. 2. Check connection to mains power (if present). This can be caused by the battery temperature being out of range. If problem persists, contact your ResMed Service Centre.
Safety reset complete	The device detected a fault and was reset. 1. Check the patient's status. 2. If the alarm persists, switch to a back-up ventilator and return the device for service.
Safety system fault	1. Check the patient's status. 2. Transfer the patient to an alternate means of ventilation. 3. Return the device for servicing.
System fault	1. Check the patient's status. 2. Perform a Learn circuit. 3. If problem persists, or the device fails self-test, return the device for service.
Total power failure	1. Check the patient's status and airway. 2. Connect the device to AC mains. 3. Check the battery charge level of the internal and external (if applicable) battery. The total power failure alarm can only be silenced by connecting the device to AC mains power.
Using internal battery	Confirm operation on internal battery is intended or restore external power. If intending to use external power: 1. Check the power cable connection between the mains or battery, the power supply pack and the device. 2. If using an external battery, check the external battery charge level and replace/charge if empty. 3. If using mains AC, check the supply output. 4. If the problem continues, try an alternative external supply type (ie, Mains AC, Mains DC or External Battery).
Ventilation stopped	Confirm it is appropriate to stop ventilation.

Learn Circuit troubleshooting

Error code	Action
001	Hardware fault detected. Contact an authorised Service Centre.
104, 105	During the first step of the Learn Circuit, check that the inspiratory port and air inlet filter of the Astral device are clear of obstructions; and the circuit is not connected to the inspiratory port. Repeat Learn Circuit. If the problem persists, contact an authorised Service Centre.
106	Hardware fault detected. Contact an authorised Service Centre.
113	1. Check that supplemental oxygen is not added during the Learn Circuit. 2. During the first step of the Learn Circuit, check that the inspiratory port and air inlet filter of the Astral device are clear of obstructions; and the circuit is not connected to the inspiratory port. Repeat Learn Circuit. If the problem persists, contact an authorised Service Centre.
121	Device Test cannot detect the correct circuit adapter. Single limb with expiratory valve: 1. Check that the valve control line and proximal pressure line are connected to the single limb adapter correctly. Refer to Connecting a single limb circuit with expiratory valve for further information. 2. Check that the single limb circuit adapter is firmly inserted and adapter cover is installed correctly. Refer to Fitting the circuit adapter (see page 22) for further information. Double limb: 1. Check that the double limb circuit adapter is firmly inserted and adapter cover is installed correctly. Refer to Fitting the circuit adapter (see page 22) for further information. Single limb with intentional leak: 1. Check the single limb leak adapter is firmly inserted and adapter cover is installed correctly. Refer to Fitting the circuit adapter (see page 22) for further information. Repeat Learn Circuit. If the problem persists, contact an authorised Service Centre.
122	Hardware fault detected. Contact an authorised Service Centre.
123	Air Inlet Filter is not detected. Check that the air inlet filter is clean, dry and correctly installed. Replace if necessary. Refer to Replacing the air filter. Repeat Learn Circuit. If the problem persists, contact an authorised Service Centre.
124	Ensure that all filters and circuits are disconnected from the inspiratory port. Repeat Learn Circuit. If the problem persists, contact an authorised Service Centre.
125	Hardware fault detected. Contact an authorised Service Centre.

Troubleshooting

Error code	Action
204	Unable to learn the circuit. 1. Ensure that the circuit is not moved until completion of the test. 2. Check the circuit and attached accessories for blockages. 3. Ensure that there are no sharp bends or kinks in the circuit and the patient end is not blocked. 4. If using humidification, ensure that the humidifier tub is not overfilled. 5. Follow the on-screen instructions carefully: - circuit should not be blocked during step 2 - circuit should be completely blocked during step 3. If the problem persists, contact your clinician or an authorised Service Centre.
205	The measured circuit resistance exceeds safe operating limits for this device. 1. Check the circuit and attached accessories for blockages. 2. Ensure that there are no sharp bends or kinks in the circuit and the patient end is not blocked. 3. If using humidification, ensure that the humidifier tub is not overfilled. 4. Follow the on-screen instructions carefully: - circuit should not be blocked during step 2 - circuit should be completely blocked during step 3. If the problem persists, contact your clinician or an authorised Service Centre.
206	Hardware fault detected. Contact an authorised Service Centre.
303	Unable to calibrate oxygen sensor. 1. Check that supplemental oxygen is not added during the Learn Circuit. 2. Repeat Learn Circuit. If the problem persists, contact an authorised Service Centre.
404, 405, 406	Hardware fault detected. Contact an authorised Service Centre.
409	Learn Circuit was unable to complete due to excessive leak from the circuit. 1. Check that the circuit is completely blocked during the third step of the Learn Circuit. 2. Check that the circuit is assembled correctly and there are no leaks in the circuit. 3. Check that the circuit adapter is firmly inserted. 4. This circuit may not be compatible with the Astral device. Try another circuit. Repeat Learn Circuit. If the problem persists, contact an authorised Service Centre.
415	Hardware fault detected. Contact an authorised Service Centre.
420	The measured circuit compliance exceeds safe operating limits for this device. Check that the circuit is assembled correctly and completely blocked during the third step of the Learn Circuit. If the problem persists, contact your clinician or an authorised Service Centre.
426	Hardware fault detected. Contact an authorised Service Centre.

Error code	Action
504	Unable to learn the circuit. 1. Ensure that the circuit is not moved until completion of the test. 2. Check the circuit and attached accessories for blockages. 3. Ensure that there are no sharp bends or kinks in the circuit and the patient end is not blocked. 4. If using humidification, ensure that the humidifier tub is not overfilled. 5. Follow the on-screen instructions carefully: - circuit should not be blocked during step 2 - circuit should be completely blocked during step 3. If the problem persists, contact your clinician or an authorised Service Centre.
505	The measured circuit resistance exceeds safe operating limits for this device. 1. Check the circuit and attached accessories for blockages. 2. Ensure that there are no sharp bends or kinks in the circuit and the patient end is not blocked. 3. If using humidification, ensure that the humidifier tub is not overfilled. 4. Follow the on-screen instructions carefully: - circuit should not be blocked during step 2 - circuit should be completely blocked during step 3. If the problem persists, contact your clinician or an authorised Service Centre.
506, 512	Hardware fault detected. Contact an authorised Service Centre.
600	Unable to calibrate Expiratory Flow Sensor. 1. Check the circuit adapter is clean, dry and firmly inserted. - If the adapter is wet, then removing the adapter and vigorously shaking to clear water can be effective. Re-insert adapter firmly and repeat Learn Circuit. - If the adapter is not clean, then it will need to be replaced. 2. If using a small diameter pediatric breathing circuit, consider using a bacterial/viral filter or a 22-mm adapter on the expiratory adapter port. 3. Repeat Learn Circuit and ensure that the circuit is not moved until completion of the test. If the problem persists, contact an authorised Service Centre.

General troubleshooting

Issue	Action
Condensation forming in circuit	Condensation may form due to high humidity settings and low ambient temperatures. Adjust humidifier settings in accordance with manufacturer's instructions.
Touch screen damaged or non-responsive	If you are unable to power off the Astral device normally, use the following forced shutdown procedure: 1. Disconnect any external power source (eg, AC mains or external battery). 2. Press and hold the green on/off button and the alarm mute/reset button for at least 10 seconds. After 10 seconds the alarm bar will flash yellow. 3. Release both buttons. Astral will then power off. 4. The Astral device can be powered back on by pressing the on/off button and used as intended.
Unable to save data from Astral to USB or USB is not detected by device.	1. Remove and reinsert the USB stick. 2. Use a new USB stick. 3. Remove the AC or external DC power supply, the restart the Astral by switching it off then on. 4. Reformat your USB stick. Note that any data currently saved on the USB will be lost.
Learn Circuit failed	If the Learn Circuit fails and a warning message appears on the top of the Learn Circuit results page, try the following: 1. Check the circuit for Leak. 2. Check the module, the blue membrane and sensor are pressed all the way in and sit flush with the enclosure. 3. Hold the circuit straight to reduce resistance. Note: It is acceptable to use a circuit that gives a caution message as the Astral device will compensate for circuit resistance and compliance.
Flow Sensor failed (Astral 150 only)	If the Flow Sensor fails and a message appears on the bottom of the Learn Circuit results page, try the following: 1. Check the circuit for Leak. 2. Check the expiratory valve, the blue membrane and sensor are pressed all the way in and sit flush with the enclosure.

Technical specifications

Operating pressure range	Single limb with valve or double limb with valve: 3 to 50 hPa Single limb with intentional leak: 2 to 50 hPa CPAP: 3 to 20 hPa Maximum working pressure limit: 10 to 80* hPa *Not applicable on all device variants Forced cycling occurs if the Pressure alarm limit is exceeded.
Pressure accuracy	$\pm(0.5 \text{ hPa} + 4\% \text{ of actual pressure})$
Operating tidal volume range (volume control modes)	Adult patient type: 100 to 2500 mL Pediatric patient type: 50 to 300 mL¹
Circuit resistance and compliance range for stated accuracy of monitoring and control ²	Pediatric patient setting: Circuit resistance range (circuit with intentional leak): 0 to 8 hPa at 60 L/min Circuit resistance range (circuit with valve): 0 to 20 hPa at 60 L/min Circuit resistance range (mouthpiece circuit): 0 to 5 hPa at 60 L/min Circuit compliance range: 0 to 4 mL / hPa Adult patient setting: Circuit resistance range (circuit with intentional leak): 0 to 20 hPa at 120 L/min Circuit resistance range (circuit with valve): 0 to 35 hPa at 120 L/min Circuit resistance range (mouthpiece circuit): 0 to 15 hPa at 120 L/min Circuit compliance range: 0 to 4 mL / hPa
Breathing resistance under single fault ³	Pediatric circuit Inspiration: 2.2 hPa (at 15 L/min), 5.3 hPa (at 30 L/min) Expiration: 2.4 hPa (at 15 L/min), 5.0 hPa (at 30 L/min) Adult circuit Inspiration: 5.7 hPa (at 30 L/min), 8.3 hPa (at 60 L/min) Expiration: 4.2 hPa (at 30 L/min), 6.2 hPa (at 60 L/min)
Maximum flow	220 L/min
Flow accuracy	$\pm 1 \text{ L/min}$ or $10\%*$, whichever is greater *When Resp. rate $\geq 8/\text{min}$, and Pressure $\leq 30 \text{ hPa}$ for circuits with intentional leak, and with non-compliant interface.
Inspiratory trigger (nominal) characteristics	Inspiratory trigger occurs when patient flow exceeds trigger setting. Double limb with valve (flow trigger): 0.5 to 15.0 L/min Single limb with valve or double limb with valve: 1.6 to 10.0 L/min (in five steps)⁴ Single limb with intentional leak: 2.5 to 15.0 L/min (in five steps) Mouthpiece (tube only) circuit: 2.0 to 4.0 L/min (in four steps)
Expiratory cycle (nominal) characteristics	Cycle occurs when inspiratory flow declines to the set percentage of peak inspiratory flow. 5 to 90%
Sound pressure level	$35 \pm 3 \text{ dBA}$ as measured according to ISO 80601-2-72
Sound power level	$43 \pm 3 \text{ dBA}$ as measured according to ISO 80601-2-72
Alarm volume range	56–85 dBA (in five steps) as measured according to IEC60601-1-8

Technical specifications

Data storage	7 days of high-resolution airway pressure, respiratory flow and delivered volume (sampled at 25 Hz). 7 days of breath-related therapy data (sampled at 1 Hz). 365 days of statistical data per program.
Dimensions (L x W x H)	285 mm x 215 mm x 93 mm (11.22" x 8.47" x 3.66") Display screen size: 150 mm x 90 mm (5.91" x 3.54")
Weight	3.2 kg (7.1 lb)
Inspiratory port / double limb adapter	22 mm taper, compatible with ISO 5356-1 Anesthetic & Respiratory Equipment – Conical Connectors
Pressure measurement	Internally mounted pressure transducers
Flow measurement	Internally mounted flow transducers
Power supply	AC (100-240V), (50-60Hz), 90 W 3.75 A continuous, 120 W / 5A peak
External DC Power Supply	12 - 24V DC 90 W, 7.5 A / 3.75 A
Internal Battery	Lithium-Ion battery, 14.4 V, 6.6 Ah, 95 Wh Operating hours (standard case): 8 hours with a new battery under normal conditions Test conditions: Adult, (A)CV mode, Vt = 800 mL, PEEP = 5 cmH₂O, Rate = 20 bpm, Ti = 1.0 sec. All other parameters remain at default settings. Test lung configuration: R = 5 hPa (L/s)-1, C = 50 mL (hPa)-1 Operating hours (worst case) > 4 hour run time under the following conditions: Test conditions: Adult, non-vented, PACV mode, Double limb circuit, Pressure Assist = 30 cmH₂O, PEEP = 20 cmH₂O, Rate: 20 bpm, Ti: 1.0 sec, Rise Time = Min, Safety Vt = Off, Trig = Off. All other parameters remain at default settings. Total lifetime: up to 3,200 hours of normal operation on internal battery Note: Time may vary with different settings and environmental conditions.
Housing construction	Flame retardant engineering thermoplastic
Environmental conditions	Operating temperature: 32°F to 104°F (0°C to 40°C) Charging temperature: 41°F to 95°F (5°C to 35°C) Operating humidity: 5 to 93% non-condensing Storage and transport temperature: -13°F to 158°F (-25°C to 70°C) for up to 24 hours Storage and transport temperature: -4°F to 122°F (-20°C to 50°C) for greater than 24 hours Note: Storing the Astral device at temperatures exceeding 122°F (50°C) for extended period of time may accelerate battery aging. This will not affect the safety of the battery or device. Refer to Using the internal battery (see page 45) Storage and transport humidity: 5 to 93% non-condensing It takes 40 minutes* for the device to be ready for use on a patient when removed from storage at the minimum long term temperature and at an ambient temperature of 68°F (20°C). *Assumes that the device is connected to an external AC power. It takes 60 minutes for the device to be ready for use on a patient when removed from storage at the maximum long term temperature and at an ambient temperature of 68°F (20°C).

	Air pressure: 1100 hPa to 700 hPa Altitude: 9842 ft (3000 m) Note: The performance may be limited below 800 hPa or at altitudes above 6562 ft (2000 m). IP22 (Protected against finger sized objects. Protected against dripping water when tilted up to 15 degrees from specified orientation.) When placed horizontally on flat surface, or vertically with handle up. IP21 (Protected against finger sized objects and against vertically dripping water) when placed on a table stand, when used with the ResMed Homecare Stand or when attached to the RCM or RCMH.
Oxygen measurement ⁵	Internally mounted oxygen sensor. 1,000,000 % hours at 25°C
Electromagnetic compatibility	Astral complies with all applicable electromagnetic compatibility requirements (EMC) according to IEC 60601-1-2:2014, for home and professional healthcare environments; and emergency medical service environment. It is recommended that mobile communication devices are kept at least 1 m away from the device.⁶
Potential impact of electromagnetic disturbances	The loss or degradation of the following clinical functions due to electromagnetic disturbances could result in compromised patient safety: • Accuracy of ventilation control • Accuracy of monitoring of airway pressure, expired volume and FiO₂ • Therapy alarms. Detection of this degradation could be observed by the following device behaviour: • Erratic ventilation delivery • Rapid fluctuations in monitored parameters • False activation of therapy or technical alarms (eg, System Fault or Battery comms lost alarms)
Aircraft use	Medical-Portable Electronic Devices (M-PED) that meet the Federal Aviation Administration (FAA) requirements of RTCA/DO-160 can be used during all phases of air travel without further testing or approval by the airline operator. ResMed confirms that the Astral meets the Federal Aviation Administration (FAA) requirements (RTCA/DO-160, section 21, category M) for all phases of air travel. IATA classification for internal battery: UN 3481 – Lithium-Ion batteries contained in equipment.
Automotive use	Product complies with ISO 16750-2 Road Vehicles - Environmental Conditions and Testing for Electrical and Electronic Equipment - Part 2: Electrical Loads", Tests 4.2, 4.3.1.2, 4.3.2, 4.4, 4.6.1 and 4.6.2. The functional status classification shall be Class A. Product complies with ISO7637-2 "Road Vehicles - Electrical Disturbance by Conduction and Coupling - Part 2 Electrical Transient Conduction Along Supply Lines Only", Section 4.4 Transient Immunity Test. The functional status classification shall be Class A to test level III and Class C to test level IV.
Data connections	The Astral device has three data connection ports (USB connector, mini USB connector, and Ethernet port). Only the USB and mini-USB connectors are for customer use. The USB connector is compatible with the ResMed USB stick.

Technical specifications

Recommended patient circuit components and compatible accessories	Refer to www.resmed.com/astral/circuits .
IEC 60601-1 classifications	Class II (double insulation) Type BF Continuous operation Suitable for use with oxygen.
Applied parts	Patient interface (Mask, endotracheal tube, tracheostomy tube or mouthpiece). Oximeter.
Intended operator	The patient, carer or clinician is an intended operator of the Astral device. Some functions and settings can only be adjusted by the clinician (in Clinical Mode). These functions are disabled / locked from use in Patient mode.
Operator position	The device is designed to be operated within arm's length. An operator should position their line of sight within an angle of 30 degrees from a plane perpendicular to the screen. The Astral device complies with IEC60601-1 legibility requirements.
Software release compatibility	For information on your device software version, contact your ResMed representative.

This device is not suitable for use in the presence of a flammable anesthetic mixture.

¹The International ventilator standard indicates that Pediatric patient type is intended to be used for a patient receiving less than 300 mL, however Astral permits adjustment of 'Vt' setting parameter up to 500 mL for cases where 'Vt' is set such that it compensates for leak in the breathing circuit.

WARNING

ResMed does not recommend 500 mL as the upper limit for the pediatric tidal volume use; however, clinicians may choose this upper limit based on their clinical determination.

² To achieve specified accuracies, a successful Learn Circuit must be performed.

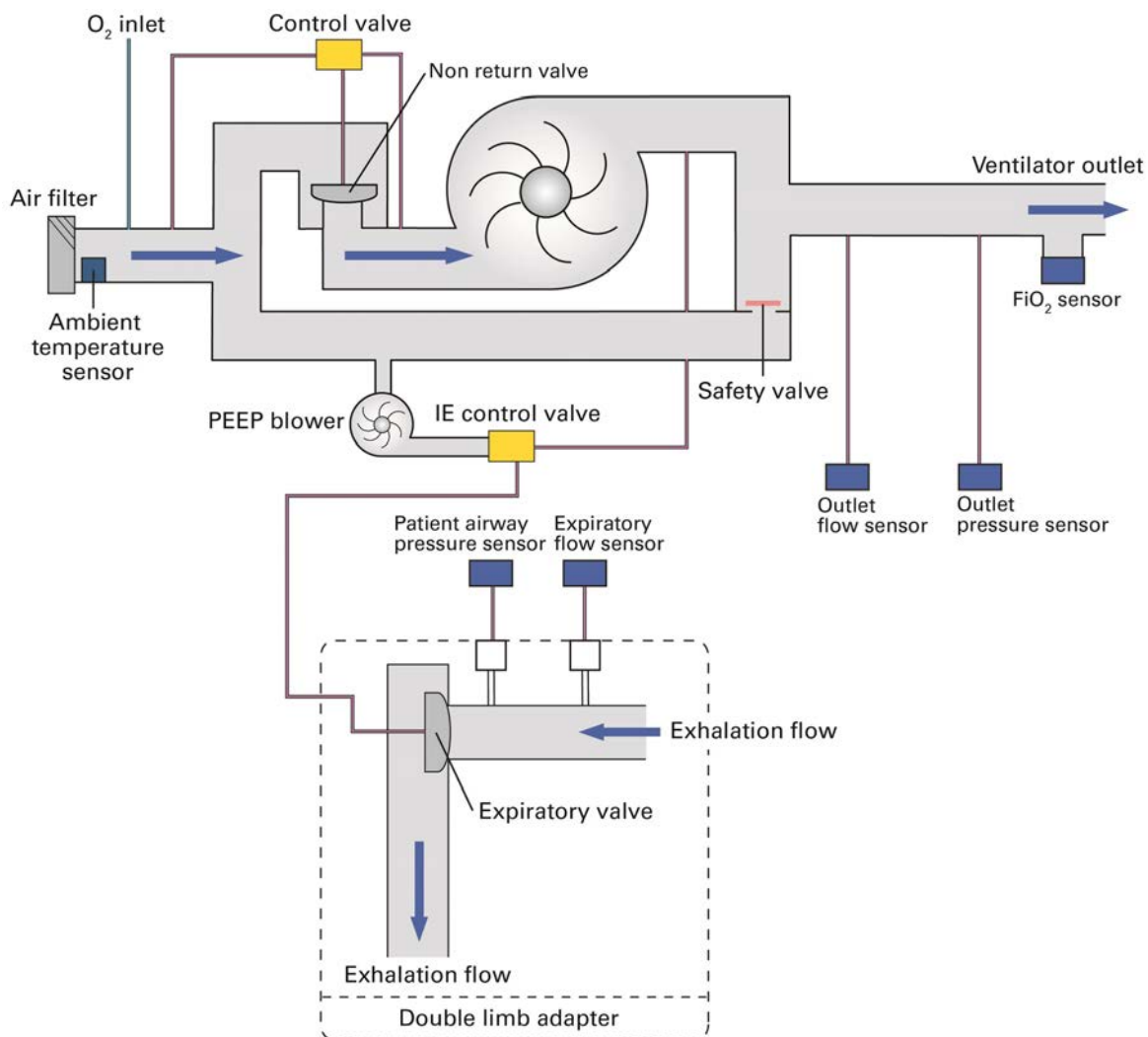
³ Limits are the sum of device and circuit impedance under single fault leading to device shutdown.

⁴ Individual configurations may be more sensitive.

⁵ The life of oxygen cells is described by hours used multiplied by the % of oxygen used. For example 1 000 000 % hours oxygen cell will last for 20 000 hours at 50% FiO₂ (20 000 x 50 = 1 000 000) or 40 000 hours at 25% FiO₂ (40 000 x 25 = 1 000 000). Astral's oxygen cell will last for 25,000 hours (1041 days) at 40% FiO₂.

⁶ Information regarding the electromagnetic emissions and immunity of this ResMed device can be found on www.resmed.com/downloads/devices.

Pneumatic flow path



⚠ WARNING

Under normal or single fault conditions the entire pneumatic flow path can become contaminated with body fluids or expired gases if bacterial/viral filters are not installed on the ventilator outlet and double limb adapter exhalation port.

Symbols

The following symbols may appear on your product or packaging.

	Indicates a Warning or Caution	Li-Ion	Lithium Ion battery
	Follow instructions for use		Type BF applied part
	Batch code		Class II equipment
	Catalogue number		On/Off
	Serial number		Power plug
	Humidity Limitation	SpO2	Oximeter connector
	Temperature Limitation		Ventilation indicator
	Keep upright		Alternating current
	Keep dry		Direct current
	Fragile, handle with care		Battery
	Recyclable		Alarm Mute / Reset (Audio Pause)
	Fire if damaged		Oxygen supply inlet connector
	Manufacturer		Connector for control line of external expiratory valve
	European Authorised Representative		Connector for the breathing pressure measuring line
	CE Labelling in accordance with EC directive 93/42/EEC		Expiratory Connector (From Patient)
	Canadian Standards Association		Inspiratory Connector (To Patient)
	Only Prescription only (In the US, Federal law restricts these devices to sale by or on the order of a physician.)		USB connector
	Device weight		Ethernet connector
IP22	Protected against finger sized objects. Protected against dripping water when tilted up to 15 degrees from specified orientation.		Remote Alarm connector

Li-Ion Lithium Ion battery

 Environmental information

This device should be disposed of separately, not as unsorted municipal waste. To dispose of your device, you should use appropriate collection, reuse and recycling systems available in your region. The use of these collection, reuse and recycling systems is designed to reduce pressure on natural resources and prevent hazardous substances from damaging the environment.

If you need information on these disposal systems, please contact your local waste administration. The crossed-bin symbol invites you to use these disposal systems. If you require information on collection and disposal of your ResMed device please contact your ResMed office, local distributor or go to [ResMed.com/environment](https://www.resmed.com/environment).

Standards compliance

The Astral meets the following standards:

- IEC 60601-1 Medical Electrical Equipment - General Requirements for Basic Safety and Essential Performance
- IEC 60601-1-2 Medical electrical equipment - Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance - Collateral standard: Electromagnetic compatibility -Requirements and tests
- IEC 60601-1-8 General requirements, test and guidance for alarm systems in medical electrical equipment and medical electrical systems
- IEC 60601-1-11 Medical electrical equipment - Part 1-11: General requirements for basic safety and essential performance - Collateral standard: Requirements for medical electrical equipment and medical electrical systems used in the home healthcare environment
- ISO 80601-2-72 Medical electrical equipment - Part 2-72: Particular requirements for basic safety and essential performance of home healthcare environment ventilators for ventilator-dependent patients

Training and support

For training and support materials, please contact your ResMed representative.

Limited warranty

ResMed Pty Ltd (hereafter 'ResMed') warrants that your ResMed product shall be free from defects in material and workmanship from the date of purchase for the period specified below.

Product	Warranty period
- Mask systems (including mask frame, cushion, headgear and tubing)—excluding single-use devices - Accessories—excluding single-use devices - Flex-type finger pulse sensors - Humidifier water tubs	90 days
Batteries for use in ResMed internal and external battery systems	6 months
- Clip-type finger pulse sensors - CPAP and bilevel device data modules - Oximeters and CPAP and bilevel device oximeter adapters - Humidifiers and humidifier cleanable water tubs - Titration control devices	1 year
- CPAP, bilevel and ventilation devices (including external power supply units) - Battery accessories - Portable diagnostic/screening devices	2 years

This warranty is only available to the initial consumer. It is not transferable.

During the warranty period, if the product fails under conditions of normal use, ResMed will repair or replace, at its option, the defective product or any of its components.

This limited warranty does not cover: a) any damage caused as a result of improper use, abuse, modification or alteration of the product; b) repairs carried out by any service organization that has not been expressly authorized by ResMed to perform such repairs; c) any damage or contamination due to cigarette, pipe, cigar or other smoke; and d) any damage caused by exposure to ozone, activated oxygen or other gasses.

Warranty is void on product sold, or resold, outside the region of original purchase.

Warranty claims on defective product must be made by the initial consumer at the point of purchase.

This warranty replaces all other expressed or implied warranties, including any implied warranty of merchantability or fitness for a particular purpose. Some regions or states do not allow limitations on how long an implied warranty lasts, so the above limitation may not apply to you. ResMed shall not be responsible for any incidental or consequential damages claimed to have resulted from the sale, installation or use of any ResMed product. Some regions or states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitation may not apply to you.

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from region to region. For further information on your warranty rights, contact your local ResMed dealer or ResMed office.

Visit ResMed.com for the latest information on ResMed's Limited Warranty.

Appendix A: Definitions

Ventilation settings definitions

The available settings will vary with the selection of the ventilation mode. Each mode details the settings available.

Setting	Definition
Apnea Definition	Apnea Definition sets the type of breath which must be delayed for an apnea to be detected.
Apnea Interval (T apnea)	Apnea Interval (T apnea) sets the period without breath or spontaneous breath required for an apnea to be detected.
Apnea Response	Apnea Response sets the behaviour of the ventilator when an apnea is detected.
Circuit Type	Circuit Type sets whether a Double limb circuit, Single limb circuit with expiratory valve or Single limb circuit with intentional leak is in use.
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) sets the pressure maintained throughout a spontaneous breath.
Cycle	Cycle (also known as Expiratory Trigger) sets the threshold where start of expiration within a breath is detected.
EPAP	Expiratory Positive Airway Pressure (EPAP) sets the pressure to be delivered to the patient during expiration.
Flow shape	Sets the target flow waveform for the delivery of mandatory controlled volume breaths.
Inspiratory duration option (Insp Duration Option)	Inspiratory duration option (Insp Duration Option) sets whether Inspiration Time (Ti) or Peak Inspiratory Flow (PIF) is used to configure volume controlled breaths.
Interface type	Invasive, mask, or mouthpiece
Interval	Sigh interval sets the period between sigh breaths.
IPAP	Inspiratory Positive Airway Pressure (IPAP) sets the pressure to be delivered to the patient during inspiration.
Magnitude	Magnitude sets the size of the manual or sigh breath delivered relative to the size of the normal ventilation breath. Separate magnitude settings are available for configuration of manual or sigh breaths.
Manual Breath	Manual Breath sets whether a manual breath is available for delivery.
Mask Type	Mask Type sets the type of mask or in-line vent in use when the circuit type is single with leak.
Max EPAP	Maximum Expiratory Positive Airway Pressure (Max EPAP) sets the maximum pressure to be delivered to the patient during expiration to maintain upper airway patency.
Max PS	Maximum Pressure Support (Max PS) sets the maximum pressure support above EPAP allowed to achieve the Target Va.
Min EPAP	Minimum Expiratory Positive Pressure (Min EPAP) sets the minimum pressure allowed to be delivered to the patient during expiration to maintain upper airway patency. The Min EPAP should be set to treat any lower airway condition.
Min PS	Minimum Pressure Support (Min PS) sets the minimum pressure support above EPAP allowed to achieve the Target Va (iVAPS).
P control	Pressure control (P control) sets the pressure support above PEEP to be delivered during inspiration for pressure assisted breaths.

Appendix A: Definitions

Setting	Definition
P control max	Maximum allowed pressure control (P control max) sets the maximum pressure control above PEEP allowed to achieve the target safety volume.
Patient type	Select from Adult or Pediatric. This setting configures the default values and ranges available for ventilation settings and determines circuit resistance acceptance criteria applied in the Learn Circuit.
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (PEEP) sets the pressure maintained during exhalation.
PIF	Peak Inspiratory Flow (PIF) sets the maximum delivered flow for volume controlled breaths.
PS	Sets the pressure support above PEEP to be delivered during inspiration for pressure supported breaths (spontaneous breaths).
PS Max	Maximum allowed Pressure Support (PS Max) sets the maximum pressure support above PEEP allowed to achieve the target safety tidal volume.
Pt Height	Patient Height (Pt Height) is used to estimate the patient's anatomical deadspace and Ideal Body Weight (IBW).
Resp. rate	Respiratory rate (Resp. rate) sets the breaths per minute (bpm) to be delivered by the ventilator to the patient. The measured respiratory rate may be greater due to patient triggered breaths.
Rise Time	Rise time sets the time taken for the ventilator to reach inspiratory pressure for pressure controlled breaths.
Safety Vt	Safety tidal volume sets the target minimum tidal volume (Vt) for each ventilator delivered breath.
Sigh Alert	Sigh alert sets whether the ventilator gives a single beep just prior to delivery of a sigh breath.
Sigh Breath	Sigh Breath sets whether a magnified breath (a sigh breath) will be delivered at the sigh interval.
Target Pt Rate	Target Patient Rate (Target Pt Rate) sets the upper boundary for the iVAPS intelligent Backup Rate (iBR).
Target Va	Target Alveolar Minute Ventilation (Target Va) sets the servo-ventilation target for iVAPS.
Ti	Inspiration time (Ti) sets the duration of the inspiratory phase of a breath.
Ti Max	Maximum inspiratory time (Ti Max) sets the maximum duration of the inspiratory phase of a breath.
Ti Min	Minimum Inspiratory Time (Ti Min) set the minimum duration of the inspiratory phase of a breath.
Trigger	Sets the trigger threshold above which the ventilator triggers a new breath. The trigger is blocked for the first 300 ms following the start of exhalation.
Trigger type	Trigger type sets whether a pressure based trigger threshold or flow based trigger threshold is used when a Double circuit is selected.
Vt	The Tidal Volume (Vt) sets the volume of gas, measured in mL, to be delivered to the patient in a mandatory controlled volume breath.

Measured and calculated parameter definitions

The following measured and calculated parameters are displayed during configuration or during ventilation. Each Ventilation mode details the parameters displayed.

Parameter	Definition
FiO ₂	Average of percentage of Oxygen delivered to circuit.
I:E	I:E is the ratio of the inspiratory period to the expiratory period. The measured I:E ratio is displayed as a monitored parameter during ventilation. The expected I:E ratio is calculated and displayed on the settings screens if the Resp. rate setting is not set to Off.
Leak	Leak is the average unintentional leak. It is reported as a percentage for Double limb circuits and as a flow for Single limb circuits with intentional leak. The measured Leak is displayed as a monitored parameter during ventilation.
MV	Minute Ventilation (MV) is the product of the Target Patient Rate (Target Pt Rate) and expired tidal volume averaged over the last eight breaths. The MV is displayed as a calculated parameter during iVAPS configuration.
MVe	Expiratory Minute Volume (MVe) is the product of the respiratory rate and expired tidal volume averaged over the last eight breaths. The measured MVe is displayed as a monitored parameter during ventilation.
MVi	Inspiratory Minute Volume (MVi) is the product of the respiratory rate and inspired tidal volume averaged over the last eight breaths. The measured MVi is displayed as a monitored parameter during ventilation.
Pressure	Pressure is the current airway pressure of the patient as measured at the patient port. The measured Pressure is displayed as a monitored parameter during ventilation.
PEEP	End expiratory pressure (PEEP) is the airway pressure measured 50 ms prior to the end of the last expiration. The measured PEEP is displayed as a monitored parameter during ventilation.
Pmean	Mean airway pressure of the patient over the last breath.
% Spont cycle	% Spont cycle is the percentage of breaths that are spontaneously cycled over the past 20 breaths.
% Spont trig	% Spont trig is the percentage of breaths that are spontaneously triggered over the last 20 breaths. The measured %Spont Trig is displayed as a monitored parameter during ventilation.
PIF	Peak Inspiratory Flow (PIF) is the maximum flow reached during the last inspiration. The measured PIF is displayed as a monitored parameter during ventilation. The expected PIF is calculated and displayed for volume controlled breaths on the settings screens when the Inspiratory Phase Duration Option is set to Ti.
PIP	Peak Inspiratory Pressure (PIP) is the maximum airway pressure reached during the last inspiration. The measured PIP is displayed as a monitored parameter during ventilation.
Pulse rate	The measured Pulse rate (pulse) is displayed as a monitored parameter when a pulse oximeter is used.

Appendix A: Definitions

Parameter	Definition
Resp. rate	Respiratory rate (Resp. rate) is the number of breaths per minute averaged over the last eight breaths. The measured Resp. rate is displayed as a monitored parameter during ventilation.
RSBI	Rapid Shallow Breathing Index (RSBI) is calculated by dividing the breath rate by Tidal Volume. The measured RSBI is displayed as a monitored parameter during ventilation.
SpO ₂	The measured functional Oxygen Saturation (SpO₂) is displayed as a monitored parameter when a pulse oximeter is used.
Te	Expiratory time Te is the period in seconds of the last expiratory phase.
Ti	Inspiratory time Ti is the period in seconds of the last inspiratory phase. The measured Ti is displayed as a monitored parameter during ventilation. The expected Ti is calculated and displayed for volume controlled breaths on the settings screens when the Inspiratory Phase Duration Option is set to PIF.
Va	Alveolar Minute Ventilation (Va) is calculated by (Tidal Volume - Deadspace) x Resp. Rate. The measured Va is shown as a monitored parameter during ventilation.
Vte	Expiratory Tidal Volume (Vte) is the volume expired during the last breath. The measured Vte is displayed as a monitored parameter during ventilation.
Vti	Inspiratory Tidal Volume (VTi) is the volume inspired during the last breath. The measured VTi is displayed as a monitored parameter during ventilation.
Average Vt	Average Tidal Volume (Average Vt) is the average volume expired during the last five minutes of ventilation. The Average Vt is displayed as a calculation parameter during iVAPS configuration.
Average Vt/kg	Average Tidal Volume per kg (Average Vt/kg) is the Average Vt divided by Ideal Body Weight (IBW). The Average Vt is displayed as a calculation parameter during iVAPS configuration.



Astral™ series

Contenu

Introduction	1
Indications d'utilisation	1
Indications d'utilisation (États-Unis uniquement)	1
Contre-indications	2
Effets indésirables	2
Avertissements et précautions d'ordre général	2
L'appareil Astral	5
L'interface de l'appareil Astral	6
Écran tactile	7
Barre d'information	8
Barre de menus	9
Barre inférieure	9
Écran principal	9
Barre de pression	10
Utilisation de Astral l'appareil	11
Utilisation initiale de l'appareil Astral	11
Mise sous tension de l'appareil	12
Mise hors tension de l'appareil	12
Fonction d'accessibilité améliorée	13
Démarrage et arrêt de la ventilation	15
Verrouillage et déverrouillage de l'écran tactile	15
Navigation dans les menus	16
Menu Moniteurs	16
Menu Réglages	18
Menu Alarmes	18
Menu Information	19
Réglages de l'appareil	19
Ajustement des réglages de l'appareil	20
Programmes	20
Fonction de cycle manuel	22
Fonction de soupir	22
Déplacements avec Astral l'appareil	22
Raccordement des circuits respiratoires	23
Options de circuit	23
Raccordement de l'adaptateur de circuit	25
Branchement d'un circuit simple avec fuite intentionnelle	25
Branchement d'un circuit simple pour une utilisation effractive	26
Branchement d'un circuit simple avec valve expiratoire	27
Branchement d'un circuit double (Astral 150 uniquement)	29
Branchement d'un circuit à embout buccal	30
Identification du circuit	31

Accessoires	34
Accessoires d'alimentation	34
Accessoires facultatifs	34
Raccordement des accessoires de circuit respiratoire.....	35
Raccordement d'un humidificateur	35
Raccordement d'un filtre échangeur de chaleur et d'humidité (FECH)	36
Fixation d'un filtre bactérien/viral	36
Adjonction d'oxygène	37
Surveillance de l'oxygène administré	39
Raccordement d'un nébuliseur.....	39
Raccordement d'autres accessoires	41
Raccordement d'un oxymètre de pouls	41
Raccordement d'une alarme déportée	42
Gestion de l'alimentation	43
Raccordement à l'alimentation secteur	44
Raccordement de la batterie externe Astral	45
Raccordement au bloc d'alimentation ResMed Power Station (RPSII)	46
Raccordement à une source d'alimentation CC externe	46
Utilisation de la batterie interne	47
Indicateurs de source d'alimentation de l'appareil	49
Étui de protection Astral.....	50
Alarmes	51
Priorité d'alarme.....	52
Affichage des alarmes actives.....	54
Mise en sourdine des alarmes	54
Réinitialisation des alarmes	55
Réglage du volume de l'alarme	55
Test des avertisseurs et des indicateurs sonores.....	56
Test de l'alarme à distance.....	57
Test des alarmes.....	57
Alarmes d'alimentation	59
Détection d'une déconnexion de circuit et d'une décanulation.....	59
Alarme de débranchement de l'appareil Astral.....	61
Ajustement de l'alarme de débranchement	61
Processus de gestion des données.....	62
Nettoyage et entretien.....	63
Utilisation chez un seul patient.....	64
Hebdomadaire	64
Chaque mois.....	64
Utilisation chez plusieurs patients	64
Remplacement du filtre à air	65
Remplacement de l'adaptateur double branche (valve expiratoire).....	65
Entretien	66
Échéancier pour l'entretien	66
Batterie interne	67
Données de l'appareil.....	67

Dépannage	67
Dépannage d'alarme	67
Dépannage de l'identification du circuit	72
Dépannage général	75
Caractéristiques techniques	76
Symboles.....	82
Conformité aux normes.....	83
Formation et soutien.....	83
Garantie limitée.....	83
Annexe A : Définitions	85
Définitions des réglages de ventilation	85
Définitions des paramètres mesurés et calculés	87

Introduction

L'appareil Astral fournit une ventilation mécanique aux patients -dépendants ou non d'un ventilateur. Il administre une ventilation en pression ou en volume par un circuit à valve ou à fuite, et est compatible avec toute une gamme d'accessoires conçus pour répondre à des applications particulières.

Les renseignements contenus dans le présent guide s'appliquent aux appareils Astral 100 et Astral 150. Si l'information donnée ne s'applique qu'à l'un de ces modèles, cela est indiqué.

Remarque : Certaines fonctions peuvent ne pas être disponibles sur votre appareil.

Le guide de l'utilisateur est destiné aux patients et aux soignants, et contient également une présentation pour les utilisateurs cliniques. Le guide de l'utilisateur ne contient pas toutes les informations figurant dans le guide clinique.

AVERTISSEMENT

- Lisez le manuel au complet avant d'utiliser l'appareil Astral.
 - Utiliser l'appareil Astral uniquement selon les indications de votre médecin ou de votre fournisseur de soins de santé.
 - Utilisez l'appareil Astral uniquement selon l'usage prévu décrit dans le présent manuel. Les conseils donnés dans le présent manuel ne remplacent pas les instructions du médecin prescripteur.
 - Installez et configurez l'appareil Astral conformément aux instructions fournies dans ce guide.
-

ATTENTION

Selon la loi fédérale américaine, cet appareil ne peut être vendu aux États-Unis que par un médecin ou sur prescription médicale.

Indications d'utilisation

L'appareil Astral 100/150 fournit une ventilation continue ou intermittente aux patients pesant plus de 5 kg et nécessitant une ventilation mécanique. L'appareil Astral est conçu pour être utilisé à domicile, en milieu hospitalier/de soins et de façon portable; il peut être utilisé dans le cadre d'une ventilation aussi bien effractive que non effractive.

Indications d'utilisation (États-Unis uniquement)

L'appareil Astral 100/150 fournit une ventilation continue ou intermittente aux patients pesant plus de 5 kg (11 lb) et nécessitant une ventilation mécanique.

Le mode iVAPS avec EPAP auto en option est destiné aux patients dont le poids est supérieur à 30 kg (66 lb).

L'appareil Astral est conçu pour être utilisé à domicile, en milieu hospitalier/de soins et de façon portable; il peut être utilisé dans le cadre d'une ventilation aussi bien effractive que non effractive.

ATTENTION

L'appareil Astral n'est pas destiné à être utilisé comme ventilateur de transport d'urgence.

Contre-indications

L'appareil Astral est contre-indiqué chez les patients qui présentent les états préexistants suivants :

- pneumothorax ou pneumomédiastin
- tension artérielle pathologiquement basse, en particulier si associée à une déplétion du volume intravasculaire;
- Fuite de liquide céphalo-rachidien, récent traumatisme crânien ou intervention chirurgicale crânienne;
- affection pulmonaire bulleuse grave;
- Déshydratation.



AVERTISSEMENT

L'AutoEPAP est contre-indiquée en cas d'utilisation d'une interface effractive.

Effets indésirables

Signalez à votre médecin toute douleur thoracique inhabituelle, ou des maux de tête sévères ou encore une dyspnée accrue. Les effets secondaires suivants peuvent apparaître au cours du traitement avec l'appareil :

- Sécheresse du nez, de la bouche ou de la gorge;
- saignements de nez;
- ballonnements;
- Inconfort au niveau de l'oreille ou des sinus
- Irritation des yeux;
- érythèmes cutanés.

Avertissements et précautions d'ordre général

Les avertissements et les précautions qui suivent sont d'ordre général. D'autres avertissements, précautions et remarques spécifiques sont donnés dans le manuel en regard des instructions auxquelles ils se rapportent.

Un **avertissement** vous met en garde contre le risque de blessure.



AVERTISSEMENT

- Cessez d'utiliser l'appareil et appelez votre fournisseur de soins de santé si le fonctionnement de l'appareil change de façon inexpliquée, si l'appareil émet des sons inhabituels ou rauques, ou si l'appareil ou le bloc d'alimentation font l'objet d'une chute ou d'une manipulation abusive.
- Les patients dépendant d'un ventilateur doivent toujours avoir à disposition un équipement de ventilation auxiliaire tel qu'un ventilateur de secours, un réanimateur manuel ou un appareil similaire. Le non-respect de cette consigne peut provoquer des lésions chez le patient, voire le décès.
- L'appareil Astral est un appareil médical à usage limité, prévu pour être utilisé par du personnel ayant les compétences et la formation requises sous la supervision d'un médecin. La supervision clinique est requise dans les milieux des services de soins critiques/intensifs.
- Les patients sous ventilation doivent être surveillés en continu par du personnel compétent ou des soignants ayant la formation adéquate. Le personnel et les professionnels des soins de santé en question doivent être en mesure de mettre en oeuvre les mesures correctives nécessaires dans l'éventualité d'une alarme ou d'une défaillance du ventilateur.
- La batterie interne n'est pas conçue pour être utilisée comme source principale d'alimentation. Elle ne doit être utilisée que lorsque d'autres sources d'alimentation ne sont pas accessibles ou

que pendant une brève période au besoin, durant un changement de source d'alimentation, par exemple.

- L'appareil Astral n'est pas conçu pour être utilisé par des personnes (y compris des enfants) ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales diminuées sans la supervision adéquate d'une personne responsable de la sécurité du patient.
 - L'appareil Astral n'est pas conçu pour être utilisé par des patients, à moins qu'une personne responsable de la sécurité du patient ne leur ait donné des instructions adéquates concernant le fonctionnement de l'appareil.
 - L'appareil Astral ne doit pas être utilisé à proximité d'un appareil d'IRM ou d'un appareil de diathermie.
 - L'efficacité de la ventilation et des alarmes doit être contrôlée, notamment après toute modification des réglages de ventilation et d'alarme, après tout changement de la configuration du circuit ou après un changement du traitement concomitant (par ex., nébulisation, débit d'oxygène).
 - L'appareil Astral et l'alimentation électrique en courant alternatif peuvent chauffer pendant l'utilisation. Pour éviter d'éventuelles lésions cutanées, ne laissez pas le dispositif Astral ou l'alimentation électrique en courant alternatif en contact direct avec le patient pendant une période prolongée.
 - L'appareil peut administrer autant des traitements généralement donnés aux patients sous ventilation que des traitements donnés aux patients non dépendants. Le mode de ventilation, le type de circuit et les stratégies relatives aux alarmes doivent être choisis à la suite d'une évaluation clinique des besoins de chaque patient.
 - L'appareil ne doit pas être utilisé à une altitude supérieure à 3 000 m (9 842 pi) ni à l'extérieur de la plage de température de 0–40 °C (32–104 °F). L'utilisation de l'appareil dans des conditions ne respectant pas ces paramètres peut nuire au fonctionnement de l'appareil, ce qui peut causer des lésions ou la mort du patient.
 - L'appareil ne doit pas être utilisé à côté d'autres pièces d'équipement ou empilé sur d'autres pièces d'équipement. S'il est impossible de l'utiliser autrement, assurez-vous que l'appareil fonctionne normalement lorsqu'il est placé à l'endroit où il sera utilisé.
 - Il est déconseillé d'utiliser des accessoires autres que ceux qui sont indiqués dans ce manuel. Ils risquent d'augmenter les émissions ou de réduire l'immunité de l'appareil.
 - Tout équipement supplémentaire raccordé à un équipement électromédical doit être conforme aux dispositions des normes CEI ou ISO respectives. Par ailleurs, toutes les configurations doivent être conformes aux exigences sur les systèmes électromédicaux (Voir CEI 60601-1). Quiconque branchant un équipement supplémentaire à un équipement électrique médical configure un système médical et est par conséquent responsable de la conformité de ce système avec les exigences relatives aux systèmes électriques médicaux. Nous rappelons que les lois locales en vigueur sont prioritaires sur les exigences mentionnées ci-dessus. En cas de doute, veuillez consulter votre représentant local ou le service technique.
 - Les appareils de radiocommunication portatifs (y compris les périphériques tels que les câbles d'antenne et les antennes externes) ne doivent pas être utilisés à moins de 30 cm (12 po) de toute partie de l'appareil, y compris les câbles indiqués par le fabricant. Dans le cas contraire, il pourrait en découler une diminution du rendement de l'appareil.
-

Introduction

Une **précaution d'usage** (Attention) indique des mesures particulières permettant d'assurer une utilisation efficace et sûre de l'appareil.



ATTENTION

- Les réparations et l'entretien de l'appareil doivent être effectués uniquement par un technicien agréé ResMed.
 - La température du débit d'air respiratoire produit par cet appareil peut être jusqu'à 6 °C (43 °F) plus élevée que la température ambiante de la salle. Des précautions particulières doivent être prises lorsque la température ambiante est supérieure à 35 °C (95 °F).
 - Ne pas exposer l'appareil à une force excessive, à une chute ou à des vibrations.
 - Un environnement poussiéreux peut affecter le rendement de l'appareil.
 - L'appareil Astral peut être utilisé à proximité de systèmes de surveillance électronique d'articles (EAS) dans des situations d'application mobile lorsqu'il est fixé au fauteuil roulant du patient. L'appareil Astral peut subir des interférences à proximité de l'EAS. Gardez l'appareil Astral à au moins 8 po (20 cm) de l'EAS. Notez que l'EAS peut être caché. Si vous constatez un quelconque type d'interférence électromagnétique, éloignez-vous de la source présumée.
-

Une **remarque** vous renseigne sur des caractéristiques particulières du produit.

Remarques :

- Pour obtenir de l'assistance et signaler des problèmes associés à l'appareil Astral, communiquez avec votre professionnel de la santé ou un représentant agréé de ResMed.

L'appareil Astral

Les images suivantes décrivent les composants de l'appareil Astral.



Description

1	Orifice de l'adaptateur compatible avec un adaptateur à une branche, un adaptateur à une branche avec fuite ou un adaptateur à deux branches (Astral 150 uniquement).
2	Poignée
3	Orifice inspiratoire (vers le patient) Fournit une sortie pour administrer l'air sous pression au patient par le circuit patient. Comprend un capteur de FiO_2 sur le Astral 150. Le capteur de FiO_2 est un accessoire en option sur le Astral 100.
4	Connecteur Ethernet (pour les services d'entretien uniquement)
5	Connecteur USB (pour le téléchargement vers ResScan et la connexion des accessoires approuvés)

L'appareil Astral

Description

- | | |
|----|---|
| 6 | Mini-connecteur USB (pour la connexion au RCM ou au RCMH) |
| 7 | Prise d'alimentation CC |
| 8 | Bouton poussoir marche/arrêt de l'appareil |
| 9 | Raccord du capteur de SpO ₂ |
| 10 | Raccord à cinq broches de l'alarme à distance |
| 11 | Entrée d'oxygène bas débit (jusqu'à 30 L/min) |
| 12 | Entrée d'air (avec filtre hypoallergénique) |

L'interface de l'appareil Astral

L'interface de l'appareil Astral possède diverses fonctionnalités décrites dans l'image suivante.



Description

- | | |
|---|---|
| 1 | Écran tactile |
| 2 | Indicateurs de source d'alimentation <ul style="list-style-type: none">● ~ CA (alimentation secteur)● ■ CC (batterie externe ou adaptateur pour voiture ou RPSII)● 🔋 Batterie interne |

3 Indicateur de traitement activé/désactivé

**Appareil prêt**

L'indicateur est vert fixe quand l'appareil est allumé mais n'administre pas de ventilation.

**Ventilation en cours**

L'indicateur clignote en bleu quand l'appareil administre la ventilation et que le voyant de ventilation est réglé sur « Activé ». Sinon, l'indicateur est sur « Désactivé ».

4 Bouton de coupure/réinitialisation de l'alarme

S'allume lorsqu'une alarme est déclenchée et clignote quand le son est coupé.

5 Barre d'alarme



Rouge clignotant

Alarme de priorité élevée



Jaune clignotant

Alarme de priorité moyenne

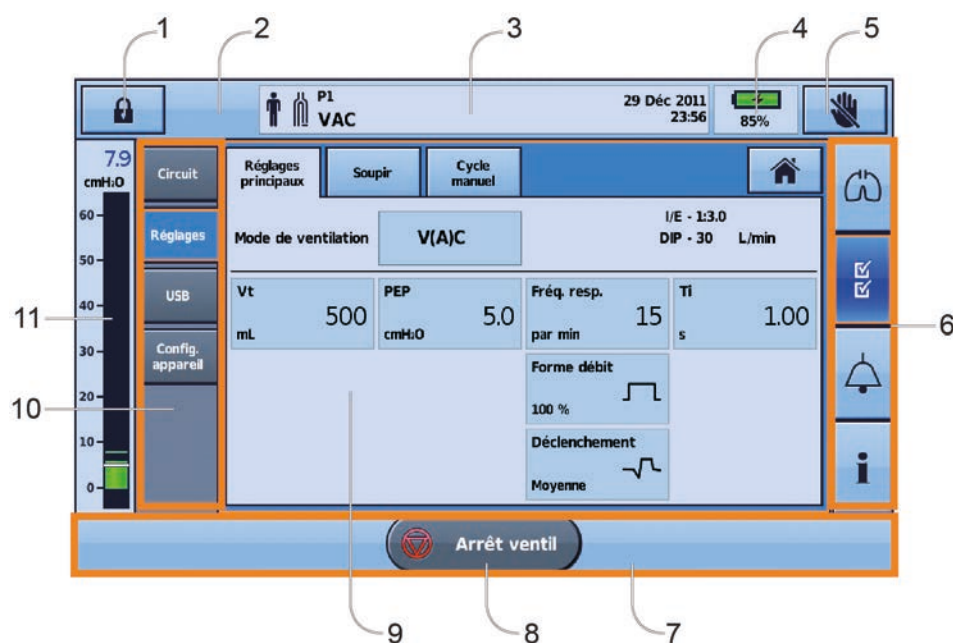


Jaune fixe

Alarme de faible priorité

Écran tactile

L'écran tactile est la principale méthode d'interaction avec l'appareil Astral. L'affichage de l'écran tactile change selon la fonction qui s'exécute.



Description

1 Bouton d'accès au mode Clinique



Verrouillé



Déverrouillé

2 Bouton Respiration manuelle



s'affiche uniquement si activé

3 Barre d'information

L'appareil Astral

4 Indicateur de batterie interne



5 Bouton de verrouillage de l'écran tactile

6 Barre de menus

7 Barre inférieure

8 Bouton Marche/Arrêt de la ventilation

9 Écran principal

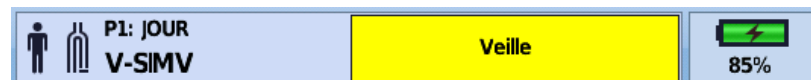
10 Sous-menus

11 Barre de pression

Remarque : Ne pas accéder au mode Clinique  sauf indication contraire d'un clinicien.

Barre d'information

La barre d'informations s'affiche dans le haut de l'écran tactile. La barre d'information affiche l'état de fonctionnement de l'appareil, y compris le type de patient, la configuration de circuit actuelle, les programmes, les messages d'information, l'état de ventilation, les alarmes et l'état d'alimentation.



	Description
	Type de patient – Adulte
	Type de patient – Pédiatrique
	Type de circuit – Simple avec fuite intentionnelle
	Type de circuit – Simple avec valve expiratoire
	Type de circuit – Double
	Type de circuit – Embout buccal
P1:JOUR	Numéro du programme et nom du programme
V(A)C	Mode de ventilation
	Plusieurs alarmes sont actives simultanément. L'alarme de priorité la plus élevée est affichée en premier.
Fenêtre de message	Affiche les alarmes ou de l'information. L'image ci-dessus montre l'appareil en mode Veille. (S'affiche quand l'appareil est allumé mais n'administre pas la ventilation.) La date et l'heure sont affichées quand l'appareil administre la ventilation et qu'il n'y a aucune alarme active. Les messages d'information sont affichés en texte bleu. Si la tonalité d'alerte de l'appareil est réglée à « On », vous serez averti des nouveaux messages d'information par un simple bip.

Barre de menus

La barre de menus donne accès aux quatre menus principaux de l'appareil Astral.



Menu Moniteurs

Affichez les données du patient en temps réel sous forme de courbes ou de monitoring y compris la pression, le débit, la fuite, le volume courant, la synchronisation et l'oxymétrie.



Menu Réglages

Configurez et affichez les réglages thérapeutiques de ventilation ou de l'appareil, et importez-exportez les données.



Menu Alarmes

Configurez et affichez les alarmes, y compris le volume de l'alarme.



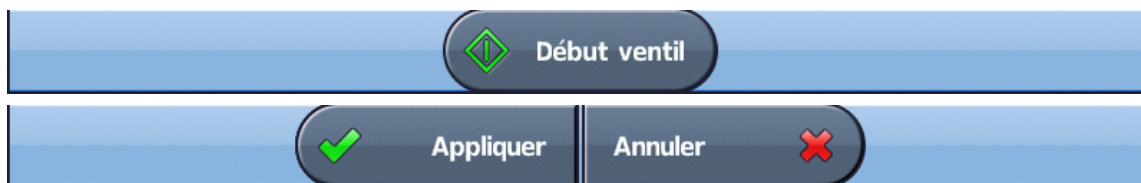
Menu Infos résumé

Affichez les statistiques, les heures d'utilisation, les événements et les renseignements sur les rappels et l'appareil.

Barre inférieure

La barre inférieure varie selon le fonctionnement de l'appareil.

Elle peut afficher des boutons pour arrêter ou démarrer la ventilation, ou appliquer ou annuler des fonctions.



Écran principal

L'écran principal affiche les données de monitoring ainsi que les commandes de ventilation et de l'appareil. Chaque fonction est accessible par les différents menus et onglets.

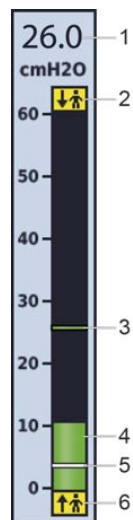
Barre de pression

La barre de pression affiche les données de traitement en temps réel pendant que l'appareil Astral fournit la ventilation.

La pression d'arrivée au patient est montrée sous la forme d'un graphique à barres. La pression inspiratoire de pointe est présentée sous forme de valeur numérique et d'échelle. Le déclenchement de

l'inspiration et le passage en expiration spontanés sont indiqués par  et .

L'exemple ci-dessous montre la barre de pression lorsqu'un patient respire spontanément.



Description	
1	Valeur de pression inspiratoire de pointe (PIP)
2	 Marqueur de respiration spontanée déclenchée par cyclage – indique une respiration cyclée par le patient
3	Marqueur de pression inspiratoire de pointe
4	Pression actuelle
5	Réglage de pression expiratoire positive (PEP)
6	 Marqueur de respiration spontanément déclenchée – indique une respiration déclenchée par le patient

Utilisation de Astral l'appareil



AVERTISSEMENT

Assurez-vous que la zone autour de l'appareil est sèche et propre et que l'entrée d'air n'est pas obstruée par de la literie, des vêtements ou d'autres objets. L'obstruction des fentes d'aération peut produire une surchauffe de l'appareil. L'obstruction de l'entrée d'air peut entraîner des lésions chez le patient.



ATTENTION

- Pour éviter d'endommager le ventilateur, fixez-le toujours sur son support ou placez-le sur une surface stable et plane. En cas d'utilisation ambulatoire, veillez à ce que l'appareil Astral soit dans son sac ambulatoire.
- Assurez-vous que l'appareil est protégé de l'eau s'il est utilisé à l'extérieur.

Utilisation initiale de l'appareil Astral

Lors de l'utilisation de l'appareil Astral pour la première fois, ResMed vous recommande d'effectuer un test fonctionnel avant de démarrer le traitement. L'exécution d'un test fonctionnel permet d'assurer le bon état de fonctionnement de l'appareil avant de démarrer le traitement. Vous trouverez des informations destinées à vous aider à résoudre les problèmes éventuels dans la section Dépannage (reportez-vous à la page 67).



ATTENTION

Si l'une des vérifications suivantes échoue, communiquez avec votre fournisseur de soins de santé ou ResMed pour obtenir de l'assistance.

Pour effectuer un test fonctionnel :

1. Mettez l'appareil hors tension en appuyant sur l'interrupteur d'alimentation à l'arrière de l'appareil.
2. Vérifiez l'état de l'appareil et des accessoires.
Inspectez l'appareil et tous les accessoires. Les composants endommagés ne doivent pas être utilisés.
3. Vérifiez la configuration du circuit patient.
Vérifiez l'intégrité du circuit patient (appareil et accessoires fournis) et vérifiez l'état des branchements.
4. Mettez l'appareil sous tension et testez les alarmes.



AVERTISSEMENT

Si aucune alarme n'est déclenchée, n'utilisez pas le ventilateur.

Appuyez sur l'interrupteur d'alimentation à l'arrière de l'appareil pour le mettre sous tension. Vérifiez que l'alarme émet deux bips de test et que les témoins du signal d'alarme et le bouton de coupure du son/réinitialisation de l'alarme clignotent. L'appareil est prêt à l'emploi lorsque l'écran d'accueil du patient s'affiche.

5. Débranchez l'appareil de l'alimentation secteur et de la batterie externe (si elle est utilisée) afin que l'appareil soit alimenté par la batterie interne. Vérifiez que l'alarme d'utilisation de la batterie s'affiche et que le témoin de la batterie est allumé.

Remarque : Si l'état de charge de la batterie interne est trop faible, une alarme se déclenche. Consultez la section Dépannage (reportez-vous à la page 67).

Utilisation de Astral l'appareil

- Rebranchez la batterie externe (si elle est utilisée) et vérifiez que le témoin d'alimentation CC est allumé. L'alarme d'utilisation de l'alimentation CC externe s'affiche et le témoin d'alarme s'allume.
- Branchez l'appareil sur l'alimentation secteur.
- Vérifiez l'oxymètre de pouls (s'il est utilisé).
Raccordez les accessoires conformément aux directives d'installation. À partir du menu Monitoring, affichez l'écran Monitoring. Vérifiez que les valeurs de SpO₂ et du pouls s'affichent.
- Vérifiez le branchement de l'oxygène (s'il est utilisé). Vérifiez que les tubulures ne sont pas endommagées et ne présentent aucune fuite. Vérifiez la capacité restante des bonbonnes d'oxygène.
- Exécutez la fonction Identification du circuit.

Mise sous tension de l'appareil

Pour mettre l'appareil Astral, sous tension, appuyez simplement sur le bouton d'alimentation marche/arrêt vert situé à l'arrière de l'appareil. L'appareil effectue un test du système, tel qu'illustré sur l'écran principal.

Lorsque le test du système est terminé, l'écran d'accueil du patient et le programme actif s'affichent.

Remarque : Les paramètres configurés dans le programme actif sont utilisés quand la ventilation est démarrée.



Conseil utile!

Si plusieurs programmes s'affichent sur l'écran d'accueil du patient, le programme actif est mis en surbrillance orange. Pour plus d'informations, consultez la section Programmes (reportez-vous à la page 20).

Pour plus d'informations sur l'alimentation de l'appareil Astral, consultez la section Alimentation.

Mise hors tension de l'appareil

L'appareil Astral peut uniquement être mis hors tension quand la ventilation est arrêtée.

Le retrait de l'alimentation CA ne met pas l'appareil hors tension. L'appareil reste sous tension avec la batterie interne.

L'appareil doit être éteint manuellement et ceci doit être réalisé avant de laisser l'appareil débranché du secteur CA pendant une période prolongée. Le non-respect de cette consigne peut épuiser la batterie et déclencher les alarmes.

Pour mettre l'appareil hors tension, appuyez sur le bouton marche/arrêt vert situé à l'arrière de l'appareil et suivez les instructions affichées sur l'écran. Pour s'assurer que l'appareil est bien hors tension, toucher l'écran.

Remarque : La batterie interne continue à se charger pendant que l'appareil est branché sur l'alimentation secteur.

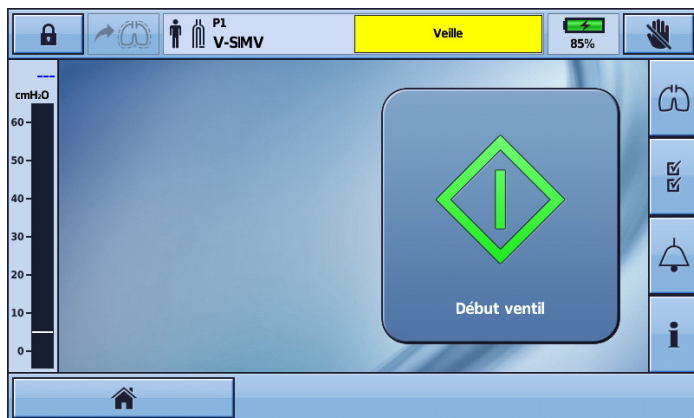
Fonction d'accessibilité améliorée

L'appareil Astral offre une fonction d'accessibilité améliorée (mode « gros boutons ») pour faciliter l'utilisation et l'accès aux fonctions. Le mode « Gros boutons » peut être utilisé pour démarrer et arrêter la ventilation, et pour mettre les alarmes en sourdine.



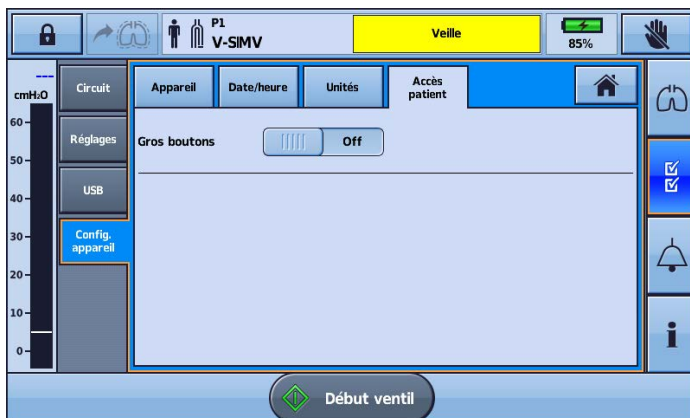
AVERTISSEMENT

Afin d'empêcher toute mise en sourdine ou réinitialisation accidentelles de l'alarme, ne laissez pas le patient en contact avec l'écran de l'appareil.

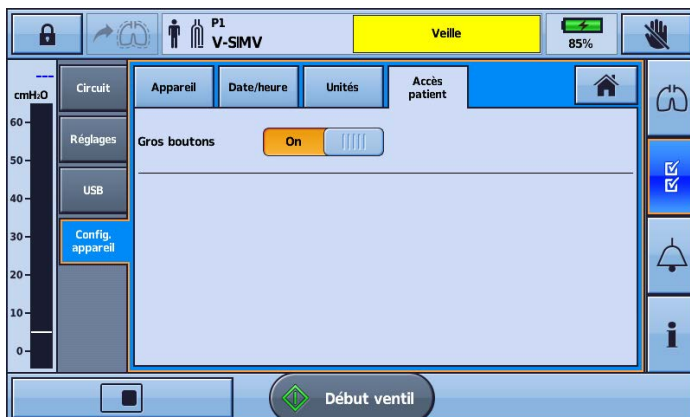


Pour activer le mode « gros boutons » :

1. Dans le menu principal, appuyez sur Réglages . Le menu Réglages s'affiche.
2. Sélectionnez l'onglet **Accès patient** dans le menu **Config. appareil**.



3. Placez le curseur « Gros boutons » sur **On**.



Utilisation de Astral l'appareil

Votre fonction d'accès amélioré est maintenant activée.



Quand cette fonction est activée, il est possible de basculer entre les modes « gros boutons » et standard. Il suffit de sélectionner le bouton Accueil dans le coin gauche de la barre inférieure.

Votre écran reviendra à la taille standard des boutons et l'icône Accueil sera remplacée par l'icône « Gros boutons ».



Pour revenir au mode « Gros boutons », sélectionnez simplement l'icône Gros boutons dans la barre inférieure.



Remarque : Quand la fonction d'accès améliorée est activée, votre écran retourne au mode « Gros boutons » une fois que l'écran est verrouillé (après deux minutes d'inactivité).

Démarrage et arrêt de la ventilation

Votre médecin a configuré un ou plusieurs programmes de ventilation pour votre traitement. Si plusieurs programmes ont été configurés, suivre les instructions fournies par le clinicien pour savoir quand et comment utiliser chaque programme.

Remarque : S'il s'agit de la première utilisation de l'appareil, ResMed recommande d'effectuer un test fonctionnel avant de démarrer la ventilation. Consultez la section Première utilisation Astral de l'appareil (reportez-vous à la page 11).

Pour démarrer la ventilation :

1. Appuyez sur le bouton marche/arrêt à l'arrière de l'appareil (si l'appareil n'est pas déjà allumé).
2. Appuyez . La ventilation démarre.
3. Ajoutez de l'oxygène selon les besoins.

Pour arrêter la ventilation :

La ventilation peut être arrêtée à tout moment, à partir de n'importe quel écran.

1. Si l'oxygène est branché, fermez le débit d'oxygène.
2. Appuyez et maintenez enfoncé .
3. Relâchez  lorsque vous y êtes invité.
4. Appuyez sur **Confirmer**. La ventilation s'arrête.

Verrouillage et déverrouillage de l'écran tactile

L'écran tactile peut être déverrouillé à tout moment.

Pour verrouiller manuellement l'écran tactile, dans la barre d'informations . Quand l'écran tactile est verrouillé, le bouton est en surbrillance orange.

Déverrouillage de l'écran tactile

Touchez l'écran et suivez les instructions qui s'affichent.

Navigation dans les menus

L'appareil Astral dispose de quatre menus accessibles par la barre de menus. Chaque menu est divisé en sous-menus.

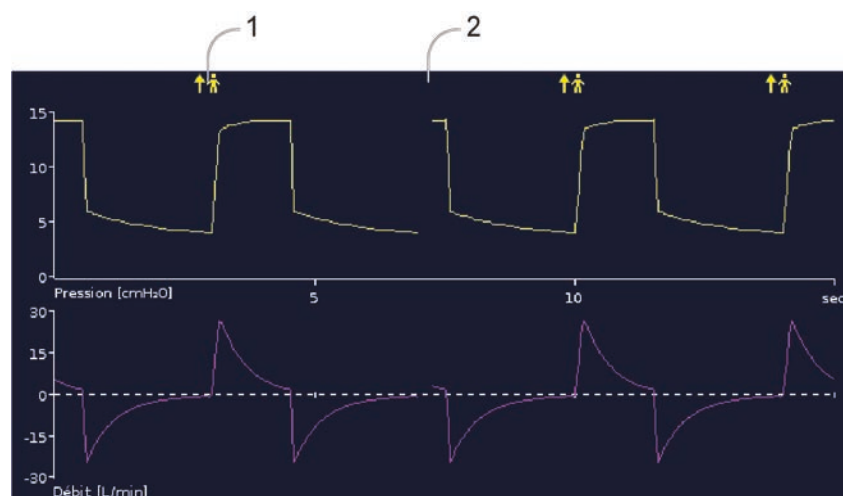
Menu Moniteurs

Le menu Moniteurs vous permet d'afficher les données de ventilation en temps réel et comprend trois sous-menus :

- Courbes
- Surveillance
- Tendances

Courbes

L'écran Courbes affiche les 15 dernières secondes de pression et de débit dans les voies aériennes du patient sous forme de graphique. Le graphique se met à jour en temps réel et, au besoin, l'axe vertical se met à l'échelle automatiquement pour compenser les changements d'amplitude.



Description

- | | Description |
|---|--|
| 1  | Marqueur de respiration spontanément déclenchée – indique une respiration déclenchée par le patient. |
| 2 | Interruption dans le graphique – indique la position actuelle et se déplace de gauche à droite. |

Écran de monitoring

L'écran de monitoring affiche tous les paramètres mesurés en chiffres.



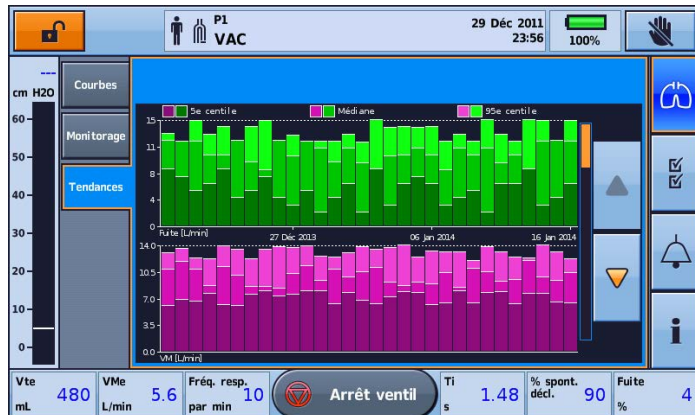
Conseil utile!

De temps à autre, votre fournisseur de soins de santé peut vous demander d'accéder à cet écran et de faire état de certaines valeurs.

Écran Tendances

L'écran Tendances montre les 5e et 95e rangs-centiles, ainsi que la valeur médiane des 30 derniers jours pour chacun des paramètres suivants :

- Fuite
- Ventilation minute
- Pression inspiratoire de pointe
- Volume courant
- Fréquence respiratoire
- Temps inspiratoire
- SpO₂
- Pouls
- FiO₂
- Ventilation alvéolaire.



L'information est présentée sous la forme de graphiques à barres, chaque écran montrant deux graphiques.

Utilisez les flèches de défilement vers le haut et vers le bas pour naviguer parmi les graphiques.

Menu Réglages

Le menu Réglages affiche quatre sous-menus différents :

- Circuit – Pour afficher le circuit
- Réglages – Pour afficher le mode de ventilation et accéder aux écrans Cycle manuel et Soupir
- USB – Pour enregistrer les données du patient et importer/exporter les réglages
- Config. appareil – Pour modifier la configuration de l'appareil



Conseil utile!

Les paramètres de traitement et d'alarme peuvent être affichés en « lecture seule » en mode patient

(c'est-à-dire avec le mode clinique verrouillé) .

Menu Alarmes

Le menu Alarmes affiche les seuils individuels de chaque alarme à déclencher. Les valeurs en temps réel sont affichées entre les seuils supérieur et inférieur.



Menu Information

Le menu Information comprend trois sous-menus :

- Événements – Tous les événements consignés sont affichés. Le détail d'alarmes, de réglages ou d'événements du système particuliers peut aussi être consulté.
- Appareil – Affiche l'information sur l'appareil actuel, c.-à-d., les numéros de modèle et de série, la version du logiciel et la prochaine date d'échéance de service.
- Batterie – Affiche l'information sur l'état de charge des batteries interne et externe raccordées à l'appareil, ainsi que la charge totale combinée des batteries.



Réglages de l'appareil

Les réglages configurables sont décrits dans le tableau suivant.

Réglage de l'appareil	Description
Tonalité de l'alarme	Active ou désactive les tonalités de l'alarme. Réglage par défaut : Activé
Volume de l'alarme	Règle le niveau de volume du système d'alarme. Réglages de 1, 2, 3, 4 ou 5. Réglage par défaut : 3
Mise hors tension automatique	Met l'appareil hors tension automatiquement après 15 minutes d'inactivité. Conditions : Le ventilateur de l'appareil est en mode d'attente (aucune ventilation), l'appareil est alimenté par la batterie interne ou par une batterie externe et il n'y a aucune alarme active. Réglage par défaut : Activé
Luminosité de l'affichage	Règle la luminosité de l'écran entre Auto et cinq différents niveaux de luminosité. Réglage par défaut : Auto
Arrêt du rétroéclairage	Permet de désactiver le rétroéclairage de l'affichage (écran noir) après une période de deux minutes ou plus sans saisie tactile et sans alarme active. Si ce réglage est désactivé (sur « Off »), le rétroéclairage fonctionne en permanence. Réglage par défaut : Activé
Retourner l'écran	Fait pivoter l'orientation actuelle de l'affichage.
Témoin de ventilation	Active ou désactive le témoin de ventilation active durant la ventilation. Réglage par défaut : Activé

Utilisation de Astral l'appareil

Réglage de l'appareil	Description
Date	Permet de régler le jour, le mois et l'année de la date actuelle.
Heure	Permet de régler les heures et les minutes de l'heure actuelle.
Langue	Règle la langue actuelle de l'appareil, sélectionnée dans la liste des langues offertes.

Ajustement des réglages de l'appareil

Accédez aux réglages ajustables de l'appareil dans le menu **Config** et sélectionnez **Paramètres de l'appareil**.



Les sélections actives actuelles sont en surbrillance orange.

Pour modifier les réglages, sélectionnez simplement une autre option offerte. Le réglage révisé est mis en surbrillance orange.

Programmes

Les programmes de l'appareil Astral peuvent être configurés par votre médecin pour vous fournir d'autres options de traitement. Par exemple, un médecin peut régler des programmes pour être utilisés au cours du sommeil ou au cours de la journée, ou au cours de l'exercice physique ou de la physiothérapie. Les programmes permettent d'utiliser des réglages différents pour le circuit, la ventilation et les alarmes.

L'appareil Astral est livré avec un programme actif standard. Votre médecin peut configurer jusqu'à trois programmes supplémentaires (si offerts).

Si des programmes supplémentaires ont été configurés par votre médecin, ils peuvent être sélectionnés pour utilisation dans l'écran d'accueil Patient. Vous pouvez passer d'un programme à un autre pendant que l'appareil Astral administre la ventilation. Le fait de passer d'un programme à un autre entraîne une modification des réglages de ventilation et d'alarme, selon la configuration de votre médecin.

Les paramètres du programme sont sauvegardés même lorsque l'appareil est éteint, y compris après une panne de courant.



Pour passer d'un programme à un autre :

1. Dans l'écran d'accueil du patient, sélectionnez le programme que vous souhaitez utiliser. Un sommaire des paramètres du programme s'affiche.



2. Appuyez sur **Confirmer** pour procéder au changement. Le programme sélectionné devient actif, comme l'indique sa mise en surbrillance orange.



Remarque : Pour passer à un programme avec un type de circuit différent, vous devez arrêter la ventilation. Après avoir changé le circuit et être passé à l'autre programme, vous pouvez redémarrer la ventilation.

Conseil utile!

Si plusieurs programmes ont été configurés, suivre les instructions fournies par le clinicien pour savoir quand et comment utiliser chaque programme.

Fonction de cycle manuel

Votre médecin peut avoir activé la fonction de cycle manuel. Cette fonction permet d'administrer une respiration plus importante que la normale.

Pour administrer un cycle manuel, appuyez sur .

Fonction de soupir

Votre médecin peut avoir activé la fonction de soupir. Cette fonction administre une respiration de « soupir » à intervalles réguliers.

S'il est ainsi configuré, l'appareil Astral émet un bip avec une alerte soupir avant le soupir.

Pour activer ou désactiver l'alarme soupir :

1. Dans le menu Config principal, sélectionnez **Réglages**.
2. Réglez l'alarme soupir sur activé ou désactivé.
3. Appuyez sur **Appliquer** pour procéder à la modification.

Déplacements avec Astral l'appareil

AVERTISSEMENT

L'appareil Astral ne doit pas être utilisé pendant qu'il est dans l'étui de protection. Pour assurer la ventilation au cours du transport, utilisez le sac de transport ou le sac de transport SlimFit.

Lors des déplacements avec l'appareil Astral :

- L'appareil Astral doit toujours être dans son étui de protection lorsqu'il n'est pas utilisé pour éviter qu'il ne soit endommagé.
- L'étui de protection est réservé aux bagages à main. L'étui de protection ne protège pas l'appareil Astral s'il est transporté comme bagage enregistré.
- Pour faciliter votre passage aux contrôles de sécurité, il peut être utile d'emporter une copie imprimée du guide d'utilisation dans l'étui de protection de l'appareil Astral pour que le personnel de sécurité puisse comprendre l'appareil, et de leur donner la déclaration suivante.
- ResMed confirme que l'appareil Astralest conforme aux exigences de la Federal Aviation Administration (FAA) (RTCA/DO-160, section 21, catégorie M) pour tout ce qui touche au transport aérien.
- Pour des conseils sur la gestion de l'alimentation, consultez la section Gestion de l'alimentation (reportez-vous à la page 43).

Raccordement des circuits respiratoires

Options de circuit

L'appareil Astral est compatible avec une gamme de circuits (l'appareil et les accessoires assemblés ensemble) afin de satisfaire aux besoins de chaque patient. L'appareil utilise des adaptateurs de circuit interchangeables.

Le tableau suivant peut faciliter la sélection de circuits et de réglages adaptés pour différents types de patients :

Plage du volume courant	Réglage du type de patient recommandé	Diamètres de circuit adaptés
50 mL à 300 mL	Pédiatrique	10 mm, 15 mm ou 22 mm
> 300 mL	Adulte	15 mm ou 22 mm



AVERTISSEMENT

- Utilisez un circuit double pour une mesure directe du volume expiré. Dans cette configuration, le volume expiré est renvoyé au ventilateur afin qu'il soit mesuré séparément. (Astral 150 uniquement)
- L'appareil Astral ne prend pas en charge le monitoring des volumes expirés lorsqu'il est utilisé avec un circuit simple avec valve expiratoire.
- Le circuit respiratoire doit être disposé de façon à ne pas limiter les mouvements ni présenter un risque d'étranglement.
- Utilisez uniquement des composants de circuit qui sont conformes aux normes de sécurité applicables, notamment ISO 5356-1 et ISO 5367.



ATTENTION

Pour un usage pédiatrique, vérifiez que le type de circuit respiratoire est adapté à la taille et à l'utilisation chez un enfant. Utiliser un type de circuit pédiatrique chez les enfants qui pèsent moins de 23 kg nécessitant habituellement un volume courant inférieur à 300 mL.

Raccordement des circuits respiratoires

Il existe trois adaptateurs de circuit :



Adaptateur	À utiliser avec
1 À une seule branche avec fuite	 Circuit à une seule branche avec fuite intentionnelle ou circuit à embout buccal
2 À une seule branche	 Circuit à une seule branche avec valve expiratoire (valve expiratoire intégrée dans le circuit)
3 Double branche (Astral 150 uniquement).	 Circuit double branche (valve expiratoire intégrée dans l'adaptateur) OU circuit à une seule branche avec fuite intentionnelle ou circuit à embout buccal

Une identification du circuit doit être exécutée après toute modification du circuit. Astral fournit un traitement précis tant que la fonction d'identification du circuit est exécutée. Consultez la section Identification du circuit (reportez-vous à la page 30) pour plus d'informations.

AVERTISSEMENT

La mesure du volume de gaz expiré par le patient peut être influencée par des fuites.

Conseil utile!

Utilisez uniquement les adaptateurs et les circuits conformément aux instructions de votre médecin.

Raccordement de l'adaptateur de circuit

Avant de connecter le patient au circuit, l'adaptateur spécifique requis par le type de circuit doit être raccordé.

Pour mettre l'adaptateur en place :

1. Retournez l'appareil et placez-le sur une surface douce (pour protéger l'écran à ACL).
2. Appuyez sur le bouton d'éjection et maintenez-le enfoncé. Tirez le couvercle vers vous.
3. Soulevez l'adaptateur hors de son logement.
4. Remplacez-le par le nouvel adaptateur, en vous assurant qu'il est bien enclenché dans le logement.
5. Placez le couvercle sur le boîtier, en vous assurant d'aligner les rails de l'appareil et le couvercle. Glissez le couvercle en position jusqu'à ce que le verrou s'enclenche.



Branchement d'un circuit simple avec fuite intentionnelle

Une fuite intentionnelle peut être intégrée dans le circuit par le biais de la valve de fuite ResMed ou d'un masque à fuite intentionnelle intégrée.

Lorsqu'un circuit avec fuite intentionnelle est utilisé, l'estimation du débit respiratoire du patient est optimisée par la fonction de gestion automatique des fuites de ResMed, —Vsync. La technologie Vsync permet à l'appareil d'évaluer le débit respiratoire du patient en présence d'une fuite non intentionnelle.



AVERTISSEMENT

- Lorsque la pression est basse, le débit aux événements du masque peut s'avérer insuffisant pour évacuer tous les gaz expirés, ce qui peut entraîner une réinhalation lors de l'utilisation d'un circuit simple avec fuite intentionnelle.
- Vérifiez que les événements du masque ou au niveau de la valve de fuite ResMed ne sont pas obstrués. Vérifiez que la zone autour des événements n'est pas obstruée par de la literie, des vêtements ou d'autres objets et que les événements ne sont pas orientés en direction du patient.

Raccordement des circuits respiratoires

Pour brancher un circuit simple branche avec fuite intentionnelle :

1. Vérifiez que l'appareil est muni de l'adaptateur simple branche à fuite. Sinon, changez l'adaptateur.
Remarque : Le Astral 150 est également compatible avec un circuit à une branche avec fuite intentionnelle en utilisant un adaptateur double branche.
2. Branchez la branche inspiratoire sur l'orifice inspiratoire.
3. Fixez tous les accessoires de circuit requis (par ex., humidificateur ou filtre).
4. Sélectionnez le type de circuit et effectuez une identification du circuit.
5. Si un raccord pour masque sans fuite ou canule de trachéotomie est utilisé, fixez une valve de fuite ResMed à l'extrémité libre du circuit respiratoire en vérifiant que la valve de fuite est aussi près que possible du patient.
6. Fixez l'interface patient (par ex., un masque) à la valve de fuite ou à l'extrémité libre du circuit respiratoire, selon le cas, et ajustez le réglage du type de masque sur Astral l'appareil.



Branchement d'un circuit simple pour une utilisation efficace

ATTENTION

Installez toujours la valve de fuite ResMed dans le circuit respiratoire en orientant les flèches et le symbole dans la direction du débit d'air allant de l'appareil Astral au patient.



Pour la ventilation invasive, puisque les voies respiratoires supérieures du patient sont prises en charge par un appareil de ventilation externe (canule endotrachéale ou de trachéotomie, par ex.), il est nécessaire d'humidifier le gaz inhalé pour empêcher des lésions des poumons.

Branchement d'un circuit simple avec valve expiratoire

Pour permettre un branchement rapide et précis, utilisez un circuit Quick Connect Astral à une seule branche. Doté d'un capteur de pression proximal intégré et d'une tubulure de contrôle à valve expiratoire, cet accessoire sur mesure est spécialement conçu pour être utilisé avec les ventilateurs Astral.

Pour brancher un circuit Astral à une branche avec valve expiratoire « Quick Connect » :

1. Vérifiez que l'appareil est muni de l'adaptateur simple (sinon, changez l'adaptateur).
2. Branchez le circuit respiratoire sur l'orifice inspiratoire de l'appareil.
3. Fixez le circuit Astral « Quick Connect » à l'adaptateur à une branche sur l'appareil (voir schéma ci-dessous).
4. Fixez tous les accessoires de circuit requis (par ex., humidificateur ou filtre).
5. Sélectionnez le type de circuit et effectuez une identification du circuit.
6. Fixez une interface patient (par ex., un masque) au raccord sur la valve pneumatique.



Raccordement des circuits respiratoires

Pour brancher un circuit simple standard avec valve au Astral :

1. Branchez la ligne de pression proximale sur le raccord supérieur de l'adaptateur à une branche de l'appareil Astral.
2. Branchez la tubulure de contrôle PEP sur le raccord inférieur de l'adaptateur à une branche de l'appareil Astral.
3. Branchez le circuit respiratoire sur l'orifice inspiratoire de l'appareil.
4. Fixez tous les accessoires de circuit requis (par ex., humidificateur ou filtre).
5. Sélectionnez le type de circuit et effectuez une identification du circuit.
6. Fixez une interface patient (par ex., un masque) au raccord sur la valve pneumatique.



Branchement d'un circuit double (Astral 150 uniquement)

L'appareil Astral mesure l'air expiré qui s'écoule par l'adaptateur de circuit à double branche. Cela permet au volume courant expiré par le patient d'être mesuré et surveillé avec précision.

Pour brancher un circuit double branche :

1. Vérifiez que l'appareil est muni de l'adaptateur double branche (sinon, changez l'adaptateur).
2. Branchez les extrémités du circuit respiratoire sur les orifices inspiratoire et d'adaptateur sur l'appareil.
3. Fixez tous les accessoires de circuit requis (par ex., humidificateur ou filtre).
4. Sélectionnez le type de circuit et effectuez une identification du circuit.
5. Fixez une interface patient (par ex., un masque) à l'extrémité du circuit respiratoire.



Branchement d'un circuit à embout buccal

Le circuit à embout buccal consiste en un circuit simple sans valve expiratoire ou fuite intentionnelle. Ce circuit n'est pas conçu pour assurer l'expiration continue dans le circuit. Pour les patients qui préfèrent effectuer l'expiration continue dans le circuit, un circuit à valve expiratoire ou à fuite intentionnelle peut être envisagé.

Pour brancher un circuit à embout buccal :

1. Vérifiez que l'appareil est muni de l'adaptateur simple avec fuite. Sinon, changez l'adaptateur.
Remarque : L'appareil Astral 150 est également compatible avec un circuit à embout buccal en utilisant un adaptateur double.
2. Branchez la branche inspiratoire sur l'orifice inspiratoire.
3. Fixez tous les accessoires de circuit requis (par ex., un filtre).
4. Sélectionnez le type de circuit et effectuez une identification du circuit.
5. Raccordez l'interface patient (p. ex., un embout buccal) à l'extrémité libre du circuit respiratoire, selon les besoins.



Identification du circuit

Pour être compatible avec une variété de configurations de circuits et d'accessoires, l'appareil Astral offre une fonction d'identification du circuit pour déterminer les caractéristiques du circuit. L'appareil Astral effectue un autotest lors de l'exécution de la fonction d'identification du circuit et un étalonnage du capteur FiO₂ (si installé).

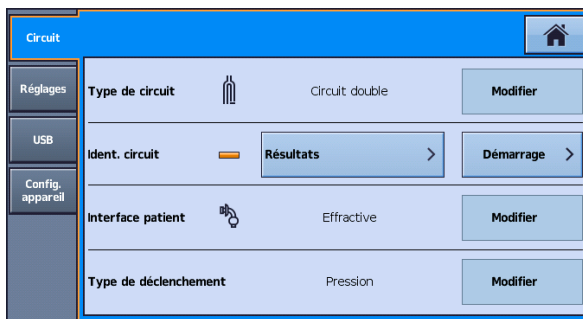
ATTENTION

Pour garantir un fonctionnement optimal et précis, il est recommandé d'exécuter la fonction Identification circuit chaque fois que le circuit est changé ainsi qu'à intervalles réguliers, au minimum une fois aux 3 mois.

Ne connectez pas les interfaces patient avant d'exécuter la fonction Identification circuit. Les interfaces patient comprennent tous les composants placés après la valve expiratoire ou l'orifice d'expiration du circuit à une branche ou la pièce en « Y » du circuit à deux branches (par exemple, FECH, support de cathéter, masque, canule de trachéotomie).

Pour réaliser une identification du circuit :

1. Dans le menu principal des **Réglages**, sélectionnez le sous-menu **Circuit**.
2. Appuyez sur **Démarrage** et suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.

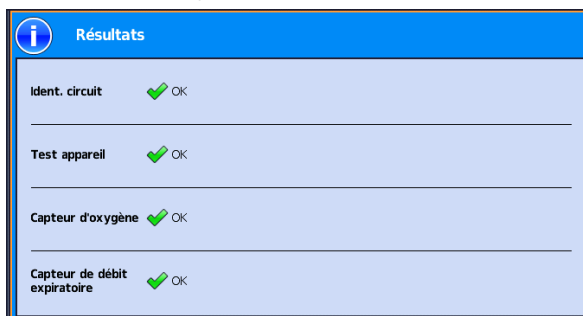


Remarque : Le type de déclenchement détermine si un seuil de déclenchement basé sur la pression ou basé sur le débit est utilisé lorsqu'un circuit double est sélectionné.

Les messages à l'écran vous guideront dans une série d'étapes, notamment :

- Lorsque l'interface patient est débranchée de l'orifice de branchement patient, l'appareil Astral caractérise l'impédance du chemin inspiratoire.
- Lorsque l'orifice de branchement patient est bouché, l'appareil Astral caractérise la compliance totale du circuit, puis l'impédance du chemin expiratoire.

Après avoir effectué ces étapes, un écran de résultat de test s'affiche. Vous pourrez accéder à cet écran Résultats par la suite en utilisant le bouton Résultats à l'écran de configuration Circuit.



Raccordement des circuits respiratoires

Les icônes ci-dessous correspondent aux résultats d'identification du circuit :

Résultats d'identification du circuit

Icône	Description
	Identification du circuit réussie
	Identification du circuit non testé. Les caractéristiques du circuit par défaut seront appliquées. Il est possible que la précision du contrôle et le monitoring soient dégradés. Vérifiez que la ventilation et les alarmes fonctionnent avant de poursuivre.
	Identification du circuit réussie Résistance de circuit élevée. L'appareil utilisera les caractéristiques de l'identification du circuit. Il est possible que la précision du contrôle et le monitoring soient dégradés. Si votre clinicien a configuré votre appareil en utilisant le résultat de ce test de circuit, vous pouvez poursuivre en suivant les instructions de votre clinicien. Toutefois, si vous obtenez ce résultat pour la première fois, consultez votre clinicien pour savoir si vous pouvez utiliser cette configuration de circuit en toute sécurité.
	L'identification du circuit a échoué. Les caractéristiques du circuit par défaut seront appliquées. Vous trouverez ci-dessous les étapes générales à suivre pour résoudre le problème d'identification du circuit. Consultez la section Dépannage de l'identification du circuit (reportez-vous à la page 71) pour les actions suggérées en fonction du code d'erreur. 1. Inspectez le circuit et les tubulures proximales pour un débranchement ou une fuite excessive. 2. Vérifiez que le circuit est correctement branché et correspond au type de circuit sélectionné. 3. Vérifiez que le bon adaptateur de circuit pour le type de circuit sélectionné est installé. 4. Assurez-vous que le module, la membrane bleue et le capteur sont complètement enfoncés et bien en place dans le logement. La précision du contrôle et le monitoring seront dégradés. Vérifiez que la ventilation et les alarmes fonctionnent avant de poursuivre.

Résultats de test de l'appareil

Icône	Description
	Le test de l'appareil a réussi.
	Le test de l'appareil n'a pas été exécuté. Ceci se produit uniquement lors de la configuration d'un nouveau programme de traitement.
	Le test de l'appareil a échoué. L'identification du circuit ne peut pas être exécutée. Vous trouverez ci-dessous les étapes générales à suivre pour résoudre le problème d'identification du circuit. Consultez la section Dépannage de l'identification du circuit (reportez-vous à la page 71) pour les actions suggérées en fonction du code d'erreur. 1. Inspectez l'entrée d'air pour la présence de matières étrangères. 2. Inspectez le filtre à air et remplacez-le au besoin. Consultez la section Nettoyage et entretien pour d'autres instructions. 3. Retirez le module expiratoire et inspectez le module et la membrane pour la présence de toute matière étrangère. 4. Réinstallez le module en vous assurant qu'il est bien en place. 5. Répétez l'identification du circuit. Si le problème persiste, consultez la section Dépannage de l'identification du circuit (reportez-vous à la page 71) pour les actions suggérées en fonction du code d'erreur. Si vous décidez de procéder à la ventilation, veuillez noter que la précision du contrôle et le monitoring seront dégradés. Vérifiez que la ventilation et les alarmes fonctionnent avant de poursuivre.

Résultats du capteur d'oxygène (FiO₂)

Icône	Description
	L'étalonnage du capteur d'oxygène a réussi.
	Capteur d'oxygène non testé ou non installé. 1. Si votre appareil a été fourni sans capteur d'oxygène, ignorez ce message et procédez au traitement. 2. Si possible, vérifiez que le capteur d'oxygène est bien raccordé tel qu'il est décrit dans la section Remplacement du capteur d'oxygène. 3. Répétez l'identification du circuit. Si le capteur d'oxygène n'est toujours pas détecté, envoyez l'appareil pour réparation à un service technique agréé par ResMed.
	L'étalonnage du capteur d'oxygène a échoué. Vous trouverez ci-dessous les étapes générales à suivre pour résoudre le problème d'étalonnage du capteur d'oxygène. Consultez la section Dépannage de l'identification du circuit (reportez-vous à la page 71) pour les actions suggérées en fonction du code d'erreur. 1. Si possible, remplacez le capteur d'oxygène en suivant la méthode décrite dans la section Remplacement du capteur d'oxygène. 2. Répétez l'identification du circuit. Si le problème persiste, envoyez l'appareil pour réparation à un service technique agréé par ResMed. Si vous décidez de procéder à la ventilation, les alarmes de FiO₂ seront désactivées. Une autre méthode de monitoring de FiO₂ est requise.

Résultats du capteur de débit expiratoire

Icône	Description
	L'étalonnage du capteur de débit expiratoire a réussi.
	Capteur de débit expiratoire non testé ou non installé.
	L'étalonnage du capteur de débit expiratoire a échoué. Vous trouverez ci-dessous les étapes générales à suivre pour résoudre le problème d'étalonnage du capteur de débit expiratoire. Consultez la section Dépannage de l'identification du circuit (reportez-vous à la page 71) pour les actions suggérées en fonction du code d'erreur. 1. Retirez l'adaptateur, le joint d'étanchéité et le capteur de débit expiratoire. 2. Inspectez le module, le joint d'étanchéité et le capteur de débit pour la présence de toute matière étrangère. 3. Réinstallez le module et le capteur de débit en vous assurant qu'ils sont bien en place. 4. Si possible, remplacez le capteur de débit expiratoire en suivant la méthode décrite dans la section Remplacement du capteur de débit expiratoire. 5. Répétez l'identification du circuit. Si le problème persiste, envoyez l'appareil pour réparation à un service technique agréé par ResMed. Si vous décidez de procéder à la ventilation, vérifiez que les alarmes de Vte et de MVe fonctionnent.

Accessoires

Pour une liste complète des accessoires, veuillez consulter la section Accessoires de ventilation au www.resmed.com, à la page Produits. Si vous n'avez pas d'accès Internet, veuillez communiquer avec votre représentant ResMed.



AVERTISSEMENT

Avant d'utiliser un accessoire, lisez toujours le guide d'utilisation qui l'accompagne.

Conseil utile!

Utilisez uniquement les accessoires conformément aux indications de votre médecin. Remplacez les accessoires conformément aux indications du fabricant.

Accessoires d'alimentation



AVERTISSEMENT

- L'appareil Astral doit être utilisé uniquement avec les accessoires recommandés par ResMed. Le raccordement d'autres accessoires peut provoquer des lésions chez le patient ou endommager l'appareil.
 - Le raccordement de l'appareil Astral à la batterie d'un fauteuil roulant alimenté par batterie peut affecter le rendement de l'appareil et provoquer des lésions chez le patient.
-

L'appareil Astral peut être branché à la gamme d'accessoires suivante :

- Batterie externe Astral
- Module d'alimentation ResMed Power Station II
- Adaptateur CC Astral
- Alarme à distance ResMed Remote Alarm II
- Oxymètre de pouls

Accessoires facultatifs

L'appareil Astral est compatible avec la gamme d'accessoires en option suivante :

- Sac de transport Astral
- Sac de transport SlimFit Astral
- Support pour soins à domicile ResMed
- Support de bureau Astral
- Nébuliseur Aerogen®
- Module de connectivité ResMed (RCM)
- Module de connectivité ResMed pour hôpitaux (RCMH)
- Bras de support de la ventilation par embout buccal (MPV)

Remarque : Certains accessoires peuvent ne pas être disponibles dans toutes les régions.

Raccordement des accessoires de circuit respiratoire

AVERTISSEMENT

- L'ajout ou le retrait de composants dans le circuit peut nuire au fonctionnement de la ventilation. ResMed recommande d'effectuer une Identification circuit chaque fois qu'un accessoire ou un composant est ajouté ou retiré du circuit patient. Si la configuration du circuit est modifiée, il faut vérifier le bon fonctionnement de l'alarme de débranchement.
- Ne pas utiliser de circuits respiratoires conducteurs d'électricité ou antistatiques.

Raccordement d'un humidificateur

Il est recommandé d'utiliser un humidificateur ou un filtre échangeur de chaleur et d'humidité (FECH) avec l'appareil Astral.

AVERTISSEMENT

- Pour la ventilation invasive, puisque les voies respiratoires supérieures du patient sont prises en charge par un appareil de ventilation externe (canule endotrachéale ou de trachéotomie, par ex.), il est nécessaire d'humidifier le gaz inhalé pour empêcher des lésions des poumons.
- Placez toujours l'humidificateur sur une surface plane à un niveau inférieur à celui de l'appareil et du patient, afin d'éviter un écoulement d'eau dans le masque et la tubulure.
- Utiliser uniquement des humidificateurs conformes aux normes de sécurité applicables, notamment ISO 8185 et installer l'humidificateur conformément aux instructions du fabricant.
- Surveiller l'absence de condensation d'eau et/ou d'écoulement de l'humidificateur dans le circuit respiratoire. Utiliser les précautions appropriées pour éviter tout transfert d'eau dans le circuit allant vers le patient (par ex. piège à eau).

Pour la ventilation non effractive, chez les patients qui présentent une sécheresse du nez, de la gorge ou de la bouche, l'humidification du gaz inhalé empêchera l'irritation et l'inconfort associés.

ATTENTION

Vérifiez que le réservoir d'eau est vide et complètement sec avant de transporter l'humidificateur.

Pour fixer un humidificateur à un circuit patient :

1. Branchez une longueur de circuit respiratoire sur l'orifice inspiratoire de l'appareil.
2. Branchez l'autre extrémité du circuit respiratoire sur l'orifice d'entrée de l'humidificateur.
3. Branchez le circuit respiratoire sur l'orifice de sortie de l'humidificateur.

L'image ci-dessous montre l'utilisation correcte d'un humidificateur avec un circuit double branche.



Accessoires

Lors de l'utilisation de l'humidification par élément chauffant dans un circuit double, de la condensation peut se former dans le capteur de débit expiratoire si l'air est refroidi sous le point de rosée. De la condensation peut également se former dans le circuit patient et se formera vraisemblablement dans des conditions d'humidité élevée et de basse température ambiante.

La condensation formée dans le capteur de débit expiratoire peut entraîner une perte de mesure de débit expiratoire et compromettre le traitement (c.-à-d., déclenchement automatique, augmentation de la PEP et activation de l'alarme de fuite).

Pour prévenir la formation de condensation dans le capteur de débit expiratoire, suivez toujours les instructions du fabricant de l'humidificateur sur la prévention de la condensation et vérifiez régulièrement le circuit patient pour vous assurer qu'il n'y a pas de condensation.

Pour assurer la précision du traitement, la fonction d'identification du circuit d'Astral doit être effectuée avant de remplir le réservoir d'eau.

Raccordement d'un filtre échangeur de chaleur et d'humidité (FECH)

Les FECH sont des systèmes passifs d'humidification qui retiennent, par l'intermédiaire d'une membrane interne, la chaleur et l'humidité des gaz expirés par le patient. Un FECH ne doit pas être utilisé en cas d'humidification active. Un FECH peut être utilisé avec un appareil Astral avec un circuit à deux branches ou un circuit à une branche avec valve intégrée.

AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement des FECH qui sont conformes aux normes de sécurité applicables, notamment ISO 9360-1 et ISO 9360-2.

Intercalez le FECH entre l'extrémité patient du circuit et l'interface patient.



Ne connectez pas les interfaces patient avant d'exécuter la fonction Identification circuit. Les interfaces patient comprennent tous les composants placés après la valve expiratoire ou l'orifice d'expiration du circuit à une branche ou la pièce en « Y » du circuit à deux branches (par exemple, FECH, support de cathéter, masque, canule de trachéotomie).

Fixation d'un filtre bactérien/viral

AVERTISSEMENT

- Vérifiez régulièrement le filtre bactérien/viral et la valve expiratoire pour vous assurer qu'ils ne présentent aucune trace d'humidité ni d'autres contaminants, particulièrement au cours de la nébulisation ou de l'humidification. Le non-respect de cette consigne peut produire une résistance accrue au système respiratoire et/ou des mesures erronées du gaz expiré.
- N'utilisez que des filtres bactériens/viraux conformes aux normes de sécurité applicables, y compris ISO 23328-1 et ISO 23328-2.

⚠ ATTENTION

Le filtre bactérien/viral doit être utilisé et remplacé conformément aux spécifications du fabricant.

Pour fixer un filtre bactérien/viral :

1. Adaptez le filtre bactérien/viral sur l'orifice inspiratoire de l'appareil.
2. Branchez le circuit respiratoire sur l'autre côté du filtre.
3. Exécutez la fonction d'identification du circuit.
4. Fixer l'interface patient à l'extrémité libre du circuit respiratoire.



⚠ AVERTISSEMENT

- Pour éviter tout risque de contamination croisée, un filtre bactérien/viral est obligatoire si l'appareil est utilisé sur plusieurs patients.
- Le module expiratoire, le filtre bactérien/viral interne, le capteur de débit expiratoire et la membrane bleue viennent en contact avec les gaz expirés, mais ne font pas partie des voies inspiratoires.

Adjonction d'oxygène

Une adjonction d'oxygène peut être prescrite par votre médecin.

L'appareil Astral est conçu pour être utilisé avec l'adjonction d'oxygène à un taux maximal de 30 L/min.

Lorsque l'adjonction d'oxygène est administrée à un débit fixe, la concentration de l'oxygène inhalé varie en fonction du mode de ventilation et des réglages, de la respiration du patient, du masque sélectionné ainsi que du taux de fuite.

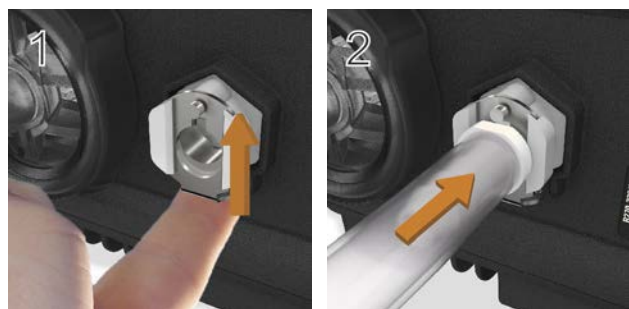


AVERTISSEMENT

- Utiliser uniquement des sources d'oxygène de qualité médicale.
- Toujours vérifier que l'appareil est en cours de ventilation avant d'ouvrir l'alimentation en oxygène.
- Le débit d'oxygène doit être fermé quand l'appareil n'est pas en cours de ventilation afin d'empêcher l'accumulation d'oxygène inutilisé dans le boîtier de l'appareil.
Explication : L'accumulation d'oxygène présente un risque d'incendie. Cela s'applique à la plupart des types de ventilateur.
- L'oxygène est combustible. Veillez à ne pas fumer ni approcher de flamme nue de l'appareil lors de l'utilisation d'oxygène. L'adjonction d'oxygène ne doit avoir lieu que dans des salles bien aérées.
- L'oxygène doit être ajouté au niveau de l'entrée d'oxygène de l'Astral, située à l'arrière de l'appareil. Toute arrivée d'oxygène à un autre emplacement, comme dans le circuit respiratoire par un orifice latéral ou au niveau du masque, peut potentiellement entraver le déclenchement de l'inspiration et la précision du traitement, de la surveillance et des alarmes (l'alarme de fuite importante ou l'alarme de masque sans fuite, par ex.).
- Le circuit respiratoire et la source d'oxygène doivent être maintenus à une distance minimale de 2 m d'une source de combustion.
- Surveillez l'adjonction d'oxygène à l'aide du capteur et des alarmes de FiO_2 intégrés ou utilisez un moniteur d' O_2 externe conforme à la norme ISO 80601-2-55.
- Si le Astral est utilisé dans le sac ambulateur, n'ajoutez pas plus de 6 l/min d'oxygène supplémentaire.
- Astral n'est pas conçu pour être utilisé avec de l'héliox, de l'oxyde nitrique ou des gaz anesthésiques.
- Ne placez pas l'appareil Astral sur le côté, cela pourrait nuire à la précision du monitoring de la FiO_2 .

Pour mettre l'adjonction d'oxygène en place :

1. Déverrouillez l'entrée d'oxygène à débit faible à l'arrière de l'appareil en poussant le clip de verrouillage vers le haut.
2. Insérez une extrémité du tuyau d'alimentation en oxygène dans le raccord de l'orifice d'oxygène. Le tuyau se verrouille en place automatiquement.
3. Raccordez l'autre extrémité du tuyau d'alimentation en oxygène à la source d'alimentation en oxygène.
4. Démarrez la ventilation.
5. Ouvrez l'oxygène et ajustez (à l'approvisionnement en oxygène) au débit ou au niveau de FiO_2 prescrit.

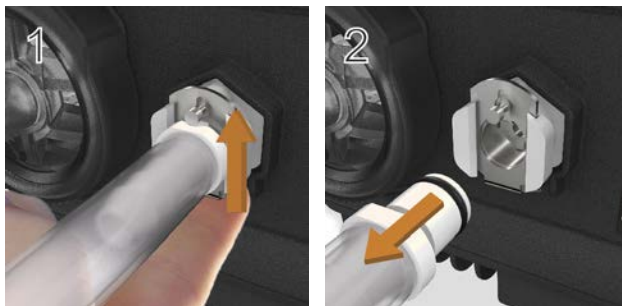


Il est également possible d'administrer l'adjonction d'oxygène à partir d'une bonbonne; toutefois, il faut alors utiliser un régulateur de débit pour s'assurer que le taux d'oxygène administré ne dépasse pas 30 L/min.

Avant de retirer l'adjonction d'oxygène de l'appareil, vérifiez que la source d'oxygène a été fermée.

Pour retirer l'adjonction d'oxygène :

1. Déverrouillez l'entrée d'oxygène à débit faible à l'arrière de l'appareil en poussant le clip de verrouillage vers le haut.
2. Retirez le raccord de l'orifice d'oxygène de l'entrée d'oxygène à débit faible.



Surveillance de l'oxygène administré

Le capteur de FiO_2 est un accessoire standard sur l'appareil Astral 150 et un accessoire en option sur l'appareil Astral 100. Le capteur mesure le pourcentage moyen d'oxygène amené dans le circuit en passant par la branche inspiratoire.

Avant d'utiliser la surveillance au moyen du capteur de FiO_2 , l'identification du circuit doit être effectuée pour étalonner le capteur. L'étalonnage doit être effectué à intervalles réguliers et, au minimum, une fois tous les trois mois.

Remarque : Il faut compter jusqu'à 30 minutes pour que les lectures du capteur de FiO_2 atteignent le niveau d'exactitude spécifié si l'appareil vient tout juste d'être mis sous tension ou lorsque tous ses voyants d'alimentation sont éteints.

L'humidité relative, la condensation sur le capteur ou les mélanges de gaz inconnus peuvent nuire aux performances du capteur de FiO_2 .



AVERTISSEMENT

Ne placez pas l'appareil Astral sur le côté, sous risque de nuire à la précision du monitoring de la FiO_2 .

Raccordement d'un nébuliseur

Si nécessaire, un nébuliseur peut être utilisé conjointement avec l'appareil Astral. ResMed recommande les nébuliseurs Aerogen®, conçus pour fonctionner avec les circuits standard de ventilateur et les ventilateurs mécaniques sans devoir modifier les paramètres de ventilation ni interrompre la ventilation.

AVERTISSEMENT

- Pour protéger l'appareil, branchez toujours des filtres bactériens/viraux sur l'orifice inspiratoire et sur l'entrée expiratoire de l'appareil Astral.
- Vérifiez régulièrement le filtre bactérien/viral et la valve expiratoire pour vous assurer qu'ils ne présentent aucune trace d'humidité ni d'autres contaminants, particulièrement au cours de la nébulisation ou de l'humidification. Le non-respect de cette consigne peut produire une résistance accrue au système respiratoire et/ou des mesures erronées du gaz expiré.
- Faites fonctionner le nébuliseur uniquement lorsque l'appareil effectue la ventilation. Si la ventilation est arrêtée, éteignez le nébuliseur.
- L'utilisation d'un nébuliseur de gaz à jet peut influencer la précision du ventilateur. Surveillez le patient et compensez, selon les besoins, le volume de gaz introduit par le nébuliseur de gaz à jet.
- Pour des renseignements complets sur l'utilisation d'un nébuliseur, consultez le guide de l'utilisateur fourni avec cet appareil.

Branchez le nébuliseur, en utilisant un raccord en T, à la branche inspiratoire du circuit respiratoire avant de brancher le patient. Si un des modèles de nébuliseur Aerogen est utilisé (Aerogen Solo ou Aerogen Pro), il peut être alimenté à l'aide du connecteur USB qui se trouve à l'arrière de l'appareil Astral ou à l'aide de l'adaptateur CA/CC USB du nébuliseur Aerogen.



Illustration ci-dessus : Circuit Aerogen® Solo en série.

Pour avoir les instructions complètes d'utilisation, veuillez consulter le manuel d'utilisation du système Aerogen Solo.

Raccordement d'autres accessoires

Raccordement d'un oxymètre de pouls

AVERTISSEMENT

- Utilisez uniquement des capteurs digitaux de pouls NONIN™ compatibles*.
- Ne soumettez pas les capteurs du sphygmo-oxymètre à une pression excessive pendant des périodes prolongées, car la pression risque de blesser le patient.
- Le capteur et le câble de l'oxymètre de pouls doivent être vérifiés pour s'assurer qu'ils sont pris en charge par Astral et, ainsi, éviter les lésions aux patients.

ATTENTION

Les facteurs susceptibles de nuire au fonctionnement de l'oxymètre de pouls ou d'influencer la précision de la mesure sont les suivants : lumière ambiante excessive, mouvements excessifs, interférence électromagnétique, restrictions du débit sanguin (cathéters artériels, brassards pneumatiques, lignes de perfusion, etc.), humidité dans le capteur, mauvaise application du capteur, mauvais type de capteur, mauvaise qualité du pouls, pulsions veineuses, anémie ou faible concentration d'hémoglobine, vert indocyane ou autres agents colorants intravasculaires, carboxyhémoglobine, méthémoglobine, hémoglobine dysfonctionnelle, ongles artificiels ou vernis à ongles, mauvais positionnement du capteur sur la poitrine, éloigné du niveau du cœur.

Pour brancher l'oxymètre de pouls :

1. Branchez la fiche du capteur d'oxymétrie sur la prise de l'oxymètre de pouls.
2. Branchez la prise de l'oxymètre de pouls sur le raccord SPO₂ (oxymètre de pouls) à l'arrière de l'appareil.



* Veuillez consulter la liste des accessoires de ventilation sur www.resmed.com, dans la page Produits, pour obtenir les numéros de référence des accessoires d'oxymétrie dont la compatibilité a été confirmée. Reportez-vous au guide de l'utilisateur fourni avec les accessoires pour plus d'informations sur l'utilisation de ces derniers.

Lorsque vous avez raccordé l'oxymètre de pouls, un message s'affiche brièvement dans la barre d'information. Les relevés en temps réel de la SpO₂ et du pouls sont visibles à partir du menu Monitoring.

Accessoires

Remarques :

- Une moyenne est calculée à partir des valeurs du capteur de SpO₂ obtenues pour 4 battements cardiaques.
- Le capteur de SpO₂ fourni est étalonné pour afficher la saturation fonctionnelle en oxygène.
- L'alarme Pas de monitoring SpO₂ sera activée si l'oxymètre de pouls a été désactivé ou débranché, ou qu'un signal de dégradation est émis pendant plus de 10 secondes.



Raccordement d'une alarme déportée

L'alarme déportée II de ResMed est conçue pour être utilisée avec les appareils Astral. L'alarme déportée II vous avertit qu'une alarme requiert votre attention immédiate. Elle émet une alarme sonore et visuelle lorsqu'une alarme se déclenche sur l'appareil Astral. Pour des instructions complètes sur l'utilisation de l'alarme déportée II, consultez le guide d'utilisation qui accompagne cet appareil.

Pour brancher l'alarme déportée II à l'appareil Astral :

1. Branchez une extrémité du câble de l'alarme sur le raccord d'entrée (3 broches) de l'alarme déportée.
2. Branchez l'autre extrémité sur le raccord de sortie (5 broches) situé à l'arrière de l'appareil Astral.



⚠ ATTENTION

Pour retirer le câble, tirez fermement sur le raccord. Ne tordez pas.

Gestion de l'alimentation

Conseils utiles!

- Branchez le ventilateur sur l'alimentation secteur chaque fois que cela est possible. Dans l'éventualité d'une défaillance de la batterie, branchez immédiatement l'appareil sur l'alimentation secteur pour poursuivre la ventilation.
 - Une source d'alimentation externe (batterie externe Astral ou RPSII) doit être disponible en tout temps pour les patients ventilo-dépendants.
 - Une source d'alimentation externe (batterie externe Astral ou RPSII) doit être utilisée dans les situations d'application mobile, y compris en cas d'absence ou de panne d'alimentation secteur. Ne vous fiez pas uniquement à la batterie interne dans une situation d'application mobile.
 - Assurez-vous que la batterie externe est suffisamment chargée avant d'utiliser l'appareil en situation d'application mobile.
-



AVERTISSEMENT

- **Risque d'électrocution. Ne pas immerger l'appareil, le module d'alimentation ou le cordon d'alimentation dans de l'eau.**
 - **Assurez-vous que le cordon d'alimentation et la fiche sont en bon état et que l'équipement n'est pas endommagé.**
 - **Maintenez le cordon d'alimentation à l'écart de toute surface chaude.**
 - **Risque d'explosion – Ne pas utiliser à proximité d'anesthésiques inflammables.**
-

L'appareil Astral peut être utilisé avec quatre sources d'alimentation différentes :

- Alimentation secteur
- Batterie externe Astral
- Bloc d'alimentation CC externe (ex. : sortie d'alimentation 12 V de voiture)
- Module d'alimentation ResMed Power Station II
- Batterie interne

Pour plus d'informations sur les blocs d'alimentation et les sources d'alimentation, consultez la section Caractéristiques techniques (reportez-vous à la page 76).

Raccordement à l'alimentation secteur

AVERTISSEMENT

Vérifiez que le câble d'alimentation ne pose aucun danger de trébuchement ou d'étranglement.

Pour brancher sur l'alimentation secteur :

1. Branchez la fiche CC du bloc d'alimentation externe ResMed fourni à l'arrière de l'appareil Astral.
2. Avant de brancher le câble d'alimentation au bloc d'alimentation ResMed, vérifiez que l'extrémité du connecteur du câble d'alimentation est correctement alignée avec la prise d'entrée du bloc d'alimentation.
3. Branchez l'autre extrémité du cordon d'alimentation dans la prise de courant.



Remarque : Le câble d'alimentation est muni d'un raccord à verrouillage de type « pousser-tirer ». Pour le retirer, saisissez la douille du câble d'alimentation et sortez le raccord de l'appareil en tirant doucement. Ne tordez pas la douille externe et ne tirez pas sur le cordon.



Raccordement de la batterie externe Astral

La batterie externe Astral a été conçue spécifiquement pour être utilisée avec la gamme de ventilateurs Astral. Elle est conçue pour fournir aux ventilateurs Astral 8 heures d'autonomie dans des conditions normales d'utilisation.

Pour des renseignements complets sur l'utilisation de la batterie externe Astral, veuillez consulter le guide d'utilisation de la batterie externe.



Utilisation de la batterie externe

La connexion d'une batterie externe entièrement chargée à l'appareil Astral peut fournir jusqu'à 8 heures d'autonomie dans des conditions normales d'utilisation. Une deuxième batterie externe entièrement chargée peut être connectée à l'appareil Astral pour fournir jusqu'à 8 heures d'autonomie supplémentaires dans des conditions normales d'utilisation. Un maximum de deux batteries externes peuvent être connectées à l'appareil Astral.

Une fois que la batterie externe est connectée à l'appareil Astral, l'indicateur secteur CC s'allume dans l'interface utilisateur.

AVERTISSEMENT

- Ne tentez pas de connecter plus de deux batteries externes. Les messages et les alarmes propres à la batterie sur l'appareil Astral ne seront pas générés pour les unités supplémentaires.
- Dans le cas improbable d'un problème de batterie externe, Astral déclenchera une alarme sonore et avertira l'utilisateur en indiquant que l'appareil fonctionne sur alimentation de la batterie interne. La ventilation se poursuivra, mais les utilisateurs devront se brancher à une autre source d'alimentation externe (p. ex., une prise secteur ou une autre batterie externe) dès que possible.

Des alarmes et des messages relatifs à la batterie externe peuvent s'afficher de temps à autre. Le contenu de tout message s'affichera sur l'interface utilisateur Astral et sera accompagné d'un signal sonore. Consultez la section Dépannage des alarmes pour plus d'information.

Raccordement au bloc d'alimentation ResMed Power Station (RPSII)

Dans des conditions normales d'utilisation, le bloc d'alimentation RPSII assure à l'appareil Astral huit heures d'autonomie. Pour l'utiliser, branchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation RPSII sur la fiche d'entrée CC de l'appareil.

ATTENTION

- Quand l'appareil Astral est utilisé avec le bloc d'alimentation RPSII, la batterie interne ne sera pas chargée.
- Ne pas utiliser le bloc d'alimentation RPSII et la batterie externe ensemble.



Raccordement à une source d'alimentation CC externe

ATTENTION

- Lorsqu'un adaptateur auxiliaire pour voiture est utilisé, démarrez la voiture avant de brancher l'adaptateur CC de l'appareil.
- Si la source d'alimentation CC externe chute au-dessous de 11 V, l'appareil Astral passe sur sa batterie interne.
- Lorsque l'appareil branché à l'adaptateur CC est mis hors tension, il continue à consommer de l'énergie de la source d'alimentation CC externe.

Pour brancher l'alimentation CC :

1. Branchez la fiche CC du bloc d'alimentation CC externe à l'arrière de l'appareil.
2. Branchez l'autre extrémité du cordon d'alimentation dans la prise de courant.

**Utilisation de la batterie interne**

Une batterie interne est incluse avec l'appareil Astral. Elle assure une alimentation continue en cas de coupure de l'alimentation secteur si aucune batterie externe n'est branchée à l'appareil. Lorsque l'appareil Astral commence à utiliser la batterie interne comme source d'alimentation, vous en êtes informé par l'**alerte Utilisation de la batterie interne** et par l'indicateur de source d'alimentation de la batterie interne.

Dans des conditions normales, la batterie interne assure à l'appareil environ huit heures d'autonomie. Pendant la ventilation, les alarmes avertissent l'utilisateur d'une condition de batterie faible. Quand le système est en veille, aucune alarme ne se produit. L'utilisateur doit vérifier régulièrement l'état de la batterie.

**AVERTISSEMENT**

- Quand l'appareil Astral est utilisé comme ventilateur de secours, veillez à contrôler régulièrement la charge de la batterie interne.
- Au fur et à mesure que la batterie vieillit, la capacité de charge diminue. Quand la capacité restante de la batterie est faible, ne vous fiez pas uniquement à la batterie interne comme source principale d'alimentation.
- La batterie interne n'est pas conçue pour être utilisée comme source principale d'alimentation. Elle ne doit être utilisée que lorsque d'autres sources d'alimentation ne sont pas accessibles ou que pendant une brève période au besoin, durant un changement de source d'alimentation, par exemple.

ATTENTION

- Repasser sur l'alimentation secteur lorsque la capacité restante de la batterie est faible.
- Le chargement de la batterie interne peut s'arrêter quand la température ambiante atteint 35 °C ou plus. Cela sera indiqué par un message d'alarme Panne alimentation/Aucune charge.
- La batterie interne s'épuise si l'appareil demeure en entreposage pendant une période prolongée. Pendant l'entreposage, assurez-vous que la batterie interne soit rechargée une fois tous les six mois.
- Ranger l'appareil Astral à des température de plus de 50 °C pendant de longues périodes réduit la durée de vie de la batterie. Cela n'a pas d'effet sur la sécurité de la batterie ou de l'appareil.
- La batterie interne doit être inspectée tous les deux ans conformément au calendrier d'entretien ou plus tôt en cas de réduction notable de la durée d'autonomie d'une charge complète.

Sous alimentation secteur, la batterie interne continue à se charger quand l'appareil est en fonctionnement ou en veille.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur la durée d'autonomie attendue de la batterie interne, consultez les Caractéristiques techniques.

Durée d'autonomie de la batterie

Dans des conditions normales pour un patient sous ventilation chronique à domicile, la batterie interne alimente l'appareil Astral pendant huit heures.

La durée d'autonomie de la batterie interne est déterminée par :

- le pourcentage de charge;
- les conditions ambiantes (comme la température et l'altitude);
- l'état et l'âge de la batterie;
- les réglages de l'appareil;
- la configuration du circuit respiratoire et la présence de fuite non intentionnelle.

La batterie interne doit être inspectée tous les deux ans conformément au calendrier d'entretien ou plus tôt en cas de réduction notable de la durée d'autonomie d'une charge complète.

Entreposage et rechargement de la batterie

Si la batterie interne n'est pas utilisée, elle doit être rechargée tous les six mois.

Il faut environ quatre heures pour recharger complètement la batterie interne une fois qu'elle est épuisée, mais cela peut varier en fonction des conditions environnementales et de l'état de fonctionnement de l'appareil.

Pour préparer la batterie interne en vue d'un entreposage à long terme :

1. Vérifiez que le niveau de charge de la batterie se situe entre 50 et 100 %. Si ce n'est pas le cas, chargez l'appareil pour que le niveau atteigne au moins 50 % avant l'entreposage.
2. Débranchez le câble d'alimentation de l'appareil Astral.
3. Éteignez l'appareil.

Pour recharger la batterie interne :

1. Branchez l'appareil sur l'alimentation secteur.
2. La charge se met en route, indiquée par un symbole de charge de batterie clignotant dans la barre d'informations.

Remarques :

- Lors de la recharge d'une batterie complètement déchargée, il faudra normalement jusqu'à 30 minutes pour augmenter la capacité de la batterie de 0 % à 1 %.
- Si l'appareil a été entreposé à une température ne se trouvant pas dans la plage de température de fonctionnement, un message d'alarme (**Panne alimentation / Aucune charge**) pourrait s'afficher. L'appareil peut toujours être utilisé, mais si l'alarme persiste pendant plus de 2 heures, le remplacement de la batterie pourrait être requis.

Indicateurs de source d'alimentation de l'appareil

L'information sur le niveau de charge du système et de la batterie peut être fournie de deux façons :

1. Indicateur de charge

La capacité d'autonomie de toutes les batteries raccordées s'ajoute à celle du système dans la barre d'information de l'interface Astral. (Cela peut prendre quelques minutes.) La période d'autonomie totale est calculée en additionnant la charge de la batterie interne Astral et la charge de la ou des deux batteries externes, selon le cas.

Dans des conditions normales d'utilisation, le ventilateur affiche :

- Le niveau de charge total du système en pourcentage quand le ventilateur est en mode Veille ou qu'il est connecté à l'alimentation secteur.
- La période d'autonomie restante estimée lorsqu'un traitement est en cours.

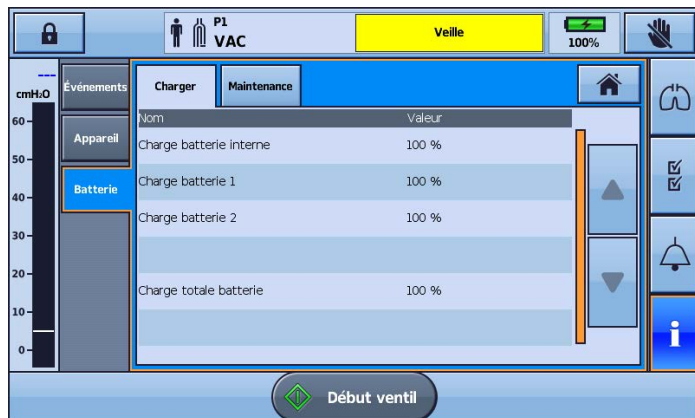
Affichage	Description
	Quand la batterie externe ou interne est utilisée, mais que l'appareil n'administre pas la ventilation, le niveau de charge de la batterie s'affiche. Le pourcentage de la charge correspond à la charge moyenne de toutes les batteries raccordées au système. Pour de l'information détaillée sur les capacités d'une batterie donnée, consultez l'écran d'information sur la batterie.
	Quand la batterie externe ou interne est utilisée pendant la ventilation, le niveau de charge restant s'affiche selon l'estimation dans les conditions de fonctionnement actuelles. Le total correspond à la somme des charges de toutes les batteries connectées au système.
	Quand la batterie externe ou interne se charge, le symbole de charge de la batterie et le pourcentage de charge s'affichent.

Remarque : Seules les batteries externe et interne de l'appareil Astral sont prises en compte dans les calculs de l'indicateur de batterie. Les niveaux de batterie RPSII ne sont pas affichés.

2. Informations sur la batterie

Vous trouverez les informations sur la batterie dans le sous-menu Batterie du menu Informations. Ce menu comporte deux onglets :

- Charge – Affiche le niveau de charge actuel (0-100 %) de chaque batterie actuellement détectée par le système, de même que la charge totale du système.
- Entretien – Affiche la capacité de charge totale et le nombre de cycles de charge pour toute batterie actuellement détectée par le système.



Vérifiez régulièrement le niveau de charge de la batterie interne et de toute batterie externe raccordée. Il est recommandé de remplacer toute batterie ayant atteint 400 cycles de charge.

Étui de protection Astral

L'appareil Astral doit toujours être dans son étui de protection lorsqu'il n'est pas utilisé pour éviter qu'il ne soit endommagé.

AVERTISSEMENT

L'appareil Astral ne doit pas être utilisé pendant qu'il est dans l'étui de protection. Pour assurer la ventilation au cours du transport, utilisez le sac ambulateur Astral ou le sac ambulateur SlimFit.

Pour utiliser l'étui de protection

1. Avant de placer l'appareil dans l'étui de protection, retirez :
 - Le cordon d'alimentation à l'arrière de l'appareil;
 - Tous les composants du circuit patient;
 - Tous les accessoires, y compris l'alarme à distance et l'oxymètre;
 - La clé USB.
2. Placez soigneusement l'appareil Astral dans l'étui de protection, en vous assurant que la poignée est orientée vers le haut et que l'écran est orienté vers l'image imprimée sur l'étui.
3. Fixez l'appareil Astral en place en utilisant la sangle Velcro. (Pour assurer la position la plus sûre, faites passer la sangle Velcro dans la poignée avant de la fixer.)
4. Placez le bloc d'alimentation et tous les composants lourds dans la poche à glissière latérale.
5. Vérifiez que toutes les fermetures à glissière sont complètement fermées et que l'appareil est bien fixé avant de soulever l'étui de protection.

ATTENTION

Ne placez aucun objet lourd ou volumineux dans la poche à glissière située à l'intérieur du sac. Cela risque d'endommager l'écran tactile à ACL.



Alarmes

L'appareil Astral active des alarmes pour vous avertir de conditions qui nécessitent une intervention pour assurer la sécurité du patient. Lorsqu'une alarme est activée, l'appareil Astral émet des alertes sonores et visuelles et affiche un message d'alarme dans l'affichage des alarmes qui est situé dans la barre d'information.

Parmi les fonctions du système d'alarme (par exemple, la protection contre la suppression et les alarmes du système), Astral peut effectuer un redémarrage automatique. Un redémarrage automatique vérifie les systèmes et assure le bon fonctionnement de l'alarme.

Dès que les conditions d'activation sont remplies, l'appareil Astral émet immédiatement des alertes sonores et visuelles.



Indicateur	Description
1 Affichage des alarmes	Affiche le message d'alarme pour l'alarme active de plus haute priorité, ou la dernière alarme n'ayant pas encore été acquittée. Appuyez sur l'affichage des alarmes pour voir plus d'informations. Certaines conditions peuvent déclencher plusieurs alarmes.  indique qu'il existe plusieurs alarmes actives. Appuyez  quand il s'affiche pour voir toutes les alarmes et y répondre de façon appropriée. Les alarmes sont affichées par priorité.
2 Écran Alarmes actives	Affiche la liste complète des alarmes actives. S'affiche automatiquement lors de l'activation d'une alarme en mode Patient.
3 Menu Information	Certaines alarmes sont automatiquement acquittées. Pour afficher un historique des alarmes, consultez le journal des alarmes par le biais du menu Information.
4 Bouton de coupure/réinitialisation de l'alarme	État : • pas de voyant – aucune alarme active • voyant fixe – alarme(s) active(s) • voyant clignotant – alarme coupée Ce bouton vous permet aussi de : • couper l'alerte sonore • réinitialiser l'alarme actuellement affichée (si autorisé)
5 Barre d'alarme	Indique la priorité de l'alarme qui se trouve dans l'affichage des alarmes.

Priorité d'alarme

Les alarmes sont classées par priorité relative (haute, moyenne et basse) selon la gravité et l'urgence de la condition d'alarme. Répondez à toutes les alarmes. Une réponse immédiate est requise pour les alarmes de haute priorité.

Priorité d'alarme		Barre d'alarme	Alarme sonore
Élevée		Voyant rouge clignotant	10 bips toutes les 5 secondes
Moyenne		Voyant jaune clignotant	3 bips toutes les 15 secondes
Basse		Voyant jaune fixe	2 bips toutes les 25 secondes

Conseil utile!

Pour des suggestions sur la façon de résoudre les alarmes les plus courantes, consultez la section Dépannage des alarmes.

Les alarmes de la liste qui suit sont classées par ordre d'importance relative au sein de leur classe de priorité.

Alarmes de priorité élevée	Alarmes de priorité moyenne	Alarmes de faible priorité
Coupure de courant totale*	Pression élevée	Batterie interne utilisée
Protection contre la pression élevée	PEP basse	Panne batterie 1
Débranchement du circuit	PEP élevée	Panne batterie 2
Basse pression	Pouls faible	Panne alimentation/aucune charge
Obstruction	Pouls élevé	Panne turbine PEP
Pression élevée	Surchauffe de l'appareil	
Apnée	Ligne de pression débranchée	
VMe bas	Échec dernier autotest	
VMi bas	Capteur de débit non étalonné	
VMi élevé	Pas de monitoring SpO ₂	
VMe élevé	Pas de monitoring FiO ₂	
Vte bas	Batterie interne détériorée	
Vte élevé	Batterie interne faible	
Vti bas	Panne circuit	
Vti élevé		
Fréq. resp. basse		
Fréq. resp. élevée		
Fuite importante		
Ventilation arrêtée		
SpO ₂ basse		
SpO ₂ élevée		
FiO ₂ basse		
FiO ₂ haute		
Masque NV/Réinhalation		
Adaptateur de circuit incorrect		
Batterie très faible		
Mauvais circuit raccordé		
Réinitialisation de sécurité terminée		
Batterie inopérante		

* Aucun témoin à DEL ne clignote durant une alarme de coupure de courant totale.

Affichage des alarmes actives



Dans l'affichage des alarmes, indique que plusieurs alarmes sont actives. Bien que plusieurs alarmes puissent être actives simultanément, l'affichage des alarmes indique uniquement l'alarme de la plus haute priorité. La liste complète des alarmes actives est affichée dans l'écran Alarmes actives.

Quand l'alarme de la plus haute priorité est réinitialisée, l'alarme ayant la plus haute priorité suivante s'affiche dans l'affichage des alarmes.



Pour afficher les alarmes actives :

1. À partir de n'importe quel écran, appuyez sur l'affichage des alarmes dans la barre d'information. L'écran Alarmes actives s'affiche. Cet écran contient la liste complète des alarmes actuellement actives, affichées selon leur ordre de priorité relative.
2. Appuyez sur **OK** pour fermer l'écran Alarmes actives et retourner à l'écran précédent.

Mise en sourdine des alarmes

Vous pouvez mettre provisoirement en sourdine l'alarme sonore sur l'appareil Astral pendant une période de deux minutes. L'affichage des alarmes et la barre des alarmes continuent à afficher l'alarme comme en temps normal. Si après deux minutes la condition d'alarme est encore présente, l'alarme sonore est de nouveau activée.

Vous pouvez aussi couper les alarmes à l'avance, pour mettre en sourdine de façon anticipée les alarmes qui sont attendues. Cela peut être utile au cours de procédures d'aspiration ou lorsque vous prévoyez débrancher le patient du ventilateur pendant une brève période.

Pour couper l'alerte sonore pendant une alarme active :

Appuyez .

L'alarme est coupée pendant deux minutes. Pendant cette période,  s'affiche dans la barre d'informations et  clignote.

Remarque : Le fait d'appuyer sur la touche de coupure/réinitialisation de l'alarme pendant la période de coupure de l'alarme réinitialisera l'alarme affichée. Consultez la section Réinitialisation des alarmes (reportez-vous à la page 55).

Pour mettre en sourdine les alarmes avant qu'elles ne soient activées :

1. Appuyez . La mise en sourdine de l'alarme est active pendant deux minutes. Durant ce temps,  s'affiche dans la barre d'informations et  clignote.
2. Pour annuler la désactivation de l'alarme, appuyez sur le clignotant  encore une fois.

Conseil utile!

Vous pouvez ajuster le volume de l'alerte sonore. Pour plus d'informations, consultez la section Réglages de l'appareil. Après tout ajustement, assurez-vous de pouvoir toujours entendre clairement l'alarme de loin.

Réinitialisation des alarmes

La réinitialisation d'une alarme supprime celle-ci de l'affichage des alarmes et de l'écran Alarmes actives, et éteint les alertes visuelles et sonores. Une alarme active doit uniquement être réinitialisée après que la situation ayant causé l'alarme a été corrigée. Si la condition d'alarme n'a pas été corrigée, l'alarme est réactivée.

L'appareil Astral peut automatiquement effacer une alarme quand la condition ayant déclenché l'alarme est corrigée. Lorsqu'une alarme est effacée, elle n'est plus affichée dans l'écran Alarmes actives et les alertes visuelles et sonores s'arrêtent.

Lorsqu'une alarme est effacée ou réinitialisée manuellement, l'affichage des alarmes indique la prochaine alarme active de plus haute priorité.

Certaines alarmes ne peuvent pas être réinitialisées manuellement. Pour ces alarmes, vous devez corriger la cause de l'alarme. Le fait de résoudre l'alarme efface automatiquement l'affichage.

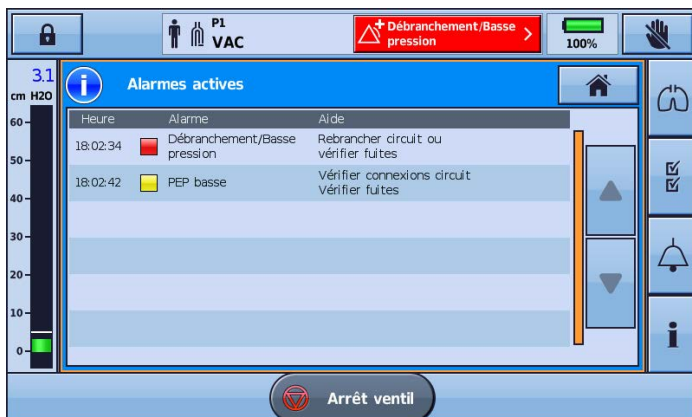
Pour réinitialiser l'alarme active affichée :

1. Appuyez  pour couper l'alarme. Le bouton s'allume et clignote.
2. Appuyez  à nouveau pour réinitialiser l'alarme. Le message d'alarme est retiré de l'affichage des alarmes. Il est aussi supprimé de l'écran Alarmes actives.

Remarque : Vous pouvez accomplir cette procédure lorsque l'écran Alarmes actives est ouvert, si vous souhaitez voir toutes les alarmes actives quand vous effectuez la réinitialisation.

Pour réinitialiser toutes les alarmes actives :

1. Appuyez sur l'affichage des alarmes dans la barre d'information. L'écran Alarmes actives s'affiche.



2. Appuyez sur **Réinitialiser tout** pour réinitialiser plusieurs alarmes. Seules les alarmes pouvant être réinitialisées le seront. Toutes les alarmes restantes nécessitent une intervention et une correction de l'utilisateur.
3. Accomplissez toute action requise pour résoudre les alarmes restantes.
4. Appuyez sur **OK** pour fermer l'écran Alarmes actives et retourner à l'écran précédent.

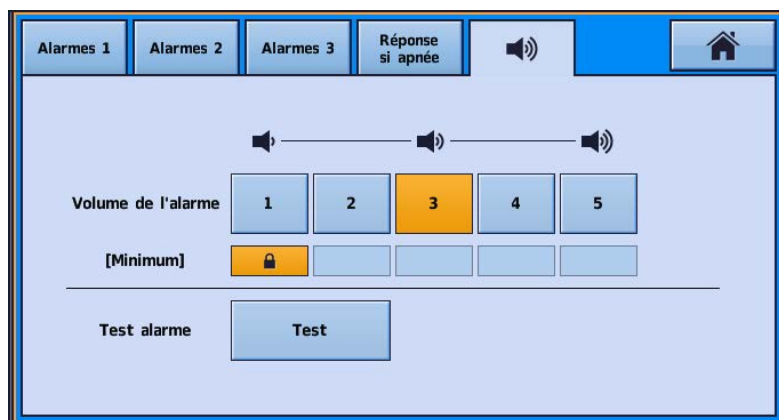
Réglage du volume de l'alarme

Le volume sonore de l'appareil Astral peut être réglé du niveau un au niveau cinq (cinq étant le niveau sonore le plus élevé, le réglage par défaut étant trois). Votre clinicien a prédéfini un niveau sonore minimal. Tous les réglages inférieurs au minimum prédéfini sont grisés et leur utilisation est désactivée.

AVERTISSEMENT

- Le volume de l'alarme ne peut pas être ajusté séparément pour chaque alarme. L'ajustement du volume de l'alarme modifie le volume de toutes les alarmes, peu importe le niveau de priorité de l'alarme.
- Lorsque vous réglez le volume de l'alarme, assurez-vous que l'alarme puisse être entendue par-dessus le niveau de bruit ambiant que le patient pourrait entendre dans diverses situations, notamment lorsque l'appareil est utilisé dans des endroits bruyants ou lorsqu'il se trouve dans un sac de transport.

Dans l'exemple ci-dessous, votre clinicien a maintenu le volume d'alarme par défaut de trois. Cela signifie que les options de volume « 1 » et « 2 » sont désactivées et que vous pouvez augmenter ou diminuer le réglage du volume d'alarme à une valeur comprise entre « 3 » et « 5 ». Toutefois, si votre clinicien a réglé le niveau de volume minimum à « 1 », toutes les options de volume sont disponibles aux fins de sélection.



Test des avertisseurs et des indicateurs sonores

Testez régulièrement l'alarme pour confirmer que l'alarme sera déclenchée de la façon prévue.

L'appareil Astral est doté de deux avertisseurs d'alarme. Lors d'une condition d'alarme, les deux avertisseurs fonctionnent en parallèle. Exécutez régulièrement la fonction Test alarme pour confirmer le bon fonctionnement de chaque avertisseur. Au cours de ce test, chaque avertisseur fonctionne séparément et en séquence.

Pour tester les avertisseurs et les indicateurs sonores :

- Appuyez . L'écran Alarmes s'affiche.
- Appuyez . L'écran Volume de l'alarme s'affiche.



3. Appuyez sur **Test** pour tester l'alarme. L'alarme émet un bip **deux fois** et le témoin clignote pour indiquer qu'elle fonctionne correctement. Confirmez que toutes les alarmes déclenchent deux bips. Confirmez que la barre d'alarme clignote en rouge, puis en jaune. Confirmez que le bouton de sourdine clignote.



AVERTISSEMENT

Si aucune alarme n'est déclenchée, n'utilisez pas le ventilateur.



ATTENTION

Si un seul bip se déclenche ou que la barre d'alarme ne clignote pas en rouge puis en jaune, envoyez l'appareil pour un service d'entretien.

Test de l'alarme à distance

L'alarme à distance produit un signal sonore et visuel quand l'alarme est déclenchée sur le ventilateur.



ATTENTION

Un test de l'alarme à distance doit être effectué avant l'utilisation initiale et chaque fois que la batterie est remplacée. Testez périodiquement l'alarme conformément aux protocoles de l'établissement. Pour les patients dépendants, effectuez un test quotidien.

Pour tester l'alarme déportée, appuyez sur  sur l'alarme déportée.

Les signaux sonores et visuels suivants se produisent :

- Le témoin d'alarme s'allume et l'alarme retentit.
- Le témoin correspondant au volume réglé s'allume.
- Le témoin de débranchement clignote si l'alarme n'est pas branchée à l'appareil, et s'allume de façon fixe si elle est branchée.
- Le témoin de niveau de batterie correspondant au niveau de la batterie s'allume. Témoin jaune si la durée d'autonomie de la batterie est faible ou témoin vert si elle est bonne. (Remplacez la batterie si sa durée d'autonomie est faible.)
- Si une deuxième alarme déportée est branchée, celle-ci retentit aussi.

Test des alarmes



AVERTISSEMENT

Ne réalisez pas un test alarme lorsqu'un patient est branché au ventilateur.

Cette section décrit les tests fonctionnels qui permettent à l'utilisateur de comprendre les conditions pouvant déclencher les alarmes Astral courantes. L'efficacité des limites des alarmes de traitement doit être évaluée par votre clinicien.

Remarque : Durant certaines procédures de test d'alarme, plusieurs alarmes seront déclenchées. Pour voir toutes les alarmes actives, appuyez sur le bouton d'affichage des alarmes, comme il est décrit dans la section Affichage des alarmes actives (reportez-vous à la page 54).



ATTENTION

Lorsque les tests d'alarme sont terminés, assurez-vous que l'état initial de l'appareil Astral est restauré et que la batterie interne est chargée.

Alarmes

Alarme	Procédure de test
Basse pression	1. Débranchez l'interface du patient du circuit. 2. Démarrez la ventilation.
Vte bas (Uniquement possible avec les circuits à double branche et à branche simple avec fuite intentionnelle)	1. Débranchez l'interface du patient du circuit. 2. Démarrez la ventilation.
Obstruction	1. Débranchez l'interface du patient du circuit. 2. Démarrez la ventilation. 3. Bloquez la sortie du circuit.
Fuite importante (Uniquement possible avec les circuits à double branche et à branche simple avec fuite intentionnelle)	1. Débranchez l'interface du patient du circuit. 2. Démarrez la ventilation.
FiO ₂ basse (Uniquement possible pour vérifier si le traitement a été configuré pour l'utilisation de l'adjonction d'oxygène)	1. Désactivez l'adjonction d'oxygène. 2. Démarrez la ventilation.
FiO ₂ haute (Uniquement possible pour vérifier si le traitement a été configuré pour l'utilisation de l'adjonction d'oxygène)	1. Ajustez l'adjonction d'oxygène à un débit plus élevé. 2. Démarrez la ventilation.
Batterie interne utilisée	1. Vérifiez que l'appareil Astral est branché sur une source d'alimentation externe. 2. Mettez l'appareil Astral sous tension. 3. Débranchez le cordon d'alimentation.
Batterie faible	1. Vérifiez que l'appareil Astral est sous tension et qu'il fonctionne sur la batterie interne.
Batterie interne très faible	2. Accédez au menu Configuration et sélectionnez Config. appareil. Désactivez les réglages Mise hors tension automatique et Arrêt du rétroéclairage. Consultez la section Ajustement des réglages (reportez-vous à la page 20) de l'appareil. 3. Attendez que la batterie interne soit à plat. Cela peut prendre jusqu'à 10 heures si la batterie interne est chargée à pleine capacité.

Alarmes d'alimentation

ATTENTION

Les données ne peuvent pas être enregistrées au cours d'une alarme Batterie très faible ou Batterie inopérante. Les sélections de programme effectuées pendant que ces alarmes sont actives peuvent être perdues si l'appareil est redémarré. L'enregistrement des données de ventilation et des alarmes est interrompu.

Alarme	Activation
Batterie faible	Lorsqu'il reste environ 20 minutes d'autonomie de ventilation sur la batterie interne.
Batterie très faible	Lorsqu'il reste environ 10 minutes d'autonomie de ventilation sur la batterie interne.
Panne de courant totale	Lorsque l'alimentation est complètement coupée en raison d'une panne de la batterie interne ou d'une coupure du courant externe pendant que la batterie interne est retirée.
Alimentation débranchée	Lorsque la source d'alimentation est changée d'une source externe à la batterie interne.
Batterie interne utilisée	Lorsque l'appareil Astral est sous tension et sous alimentation par batterie.
Batterie inopérante	Lorsque la batterie interne est défectueuse ou a été retirée.
Batterie interne détériorée	La batterie interne est détériorée et pourrait ne pas afficher une valeur exacte de temps restant.

Détection d'une déconnexion de circuit et d'une décanulation

La déconnexion par inadvertance d'un composant du circuit ou le retrait accidentel d'une canule pose un risque pour un patient dépendant. Astral est équipé d'un certain nombre d'alarmes qui, lorsqu'elles sont utilisées conjointement avec l'alarme de débranchement, sont en mesure de détecter de manière fiable le débranchement du circuit (y compris la décanulation).

L'alarme optimale peut dépendre de la cible thérapeutique et du type de circuit, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Toutefois, Astral offre plusieurs alarmes qui peuvent être configurées spécialement par votre clinicien pour ceci.

AVERTISSEMENT

Les paramètres de cette alarme sont sensibles à toutes les modifications du circuit, aux paramètres de ventilation ou aux traitements concomitants. Testez l'efficacité de l'alarme après ces modifications.

ATTENTION

Les alarmes doivent être configurées et testées pour la détection du débranchement du circuit et de la déconnexion de la canule. Nous recommandons de tester le fonctionnement de l'alarme de débranchement au niveau du ventilateur et de la canule. On peut également utiliser le monitoring indépendant.

Détection d'une déconnexion de circuit et d'une décanulation

Le tableau suivant présente les alarmes les plus appropriées pour la détection du débranchement du circuit.

	Modes barométriques ciblés	Modes volumétriques ciblés
Simple à fuite	Alarme de débranchement Alarme de basse pression Alarme Vte bas Alarme MVe bas Alarme d'apnée Alarme de fuite Alarme SpO ₂	S.O.
Simple à valve	Alarme de débranchement Alarme de basse pression Alarme PEP basse Alarme Vti haut Alarme MVi haut Alarme d'apnée Alarme SpO ₂	Alarme de débranchement Alarme de basse pression Alarme PEP basse Alarme d'apnée Alarme SpO ₂
Double avec valve	Alarme de débranchement Alarme de basse pression Alarme Vte bas Alarme MVe bas Alarme d'apnée Alarme de fuite Alarme SpO ₂	
Embout buccal	Alarme de débranchement Alarme de basse pression Alarme Vti haut Alarme MVi haut Alarme d'apnée Alarme SpO ₂	Alarme de débranchement Alarme de basse pression Alarme d'apnée Alarme SpO ₂

Alarme de débranchement de l'appareil Astral

L'alarme de débranchement de l'appareil Astral mesure constamment la résistance du circuit afin de détecter un débranchement pendant le traitement. L'alarme de débranchement de haute priorité s'active lorsque l'appareil détecte un débranchement qui persiste continuellement pendant une durée supérieure au délai d'activation de l'alarme prédéfini par votre clinicien. Si le degré de débranchement est résolu pendant ce délai, le délai d'activation de l'alarme sera réinitialisé.

Ajustement de l'alarme de débranchement

Votre clinicien peut ajuster l'alarme de débranchement selon vos besoins. Votre clinicien peut :

1. Ajuster le délai d'activation de l'alarme – délai (en secondes) avant l'activation de l'alarme à la suite d'un débranchement
2. Ajuster la tolérance au débranchement – degré de débranchement nécessaire pour activer l'alarme
3. Régler l'alarme de débranchement **Activée/Désactivée**.



Remarque : Le réglage de l'alarme de débranchement par défaut est Activée.

Pour tester l'alarme de débranchement :

Les étapes suivantes devraient être réalisées avant de brancher le patient au ventilateur.

1. Branchez tous les éléments du circuit patient, y compris l'interface (utilisez une canule de test dans le cas d'une trachéostomie).
2. Démarrez la ventilation en utilisant les paramètres de traitement, la configuration du circuit et l'oxygène d'appoint (s'il y a lieu) qui conviennent.
3. Vérifiez que la valeur de débranchement mesurée devient rouge et que l'alarme de débranchement s'active après le délai d'activation de l'alarme.

Remarque : Si l'alarme de débranchement ne retentit pas, il se peut que les paramètres d'alarmes doivent être ajustés par votre clinicien.

Conseil utile!

La décanulation peut représenter le type de débranchement le plus difficile à détecter par l'appareil. Pour vous assurer que la décanulation est détectée, testez l'alarme de débranchement à l'aide d'une canule de test. Votre clinicien peut vous aider à effectuer ce test.

Processus de gestion des données

Les données de monitoring de l'appareil Astral peuvent être consultées dans le logiciel de gestion des patients ResScan™. Les données sont transférées de l'appareil à ResScan à l'aide d'une clé USB. Après le téléchargement vers ResScan, les données peuvent être affichées dans plusieurs formats de rapports pour surveiller facilement les résultats et l'observance du traitement.

Pour brancher l'USB ResMed à l'appareil Astral :

Branchez une clé USB dans le connecteur USB à l'arrière de l'appareil. Le  symbole s'affiche dans la barre d'informations pour indiquer que la clé USB est connectée.



Pour retirer la clé USB, il suffit de l'enlever du connecteur USB en tirant une fois que le transfert est terminé. Si des données étaient en cours de transfert, un message dans la barre d'information vous avertit d'un échec de transfert.

AVERTISSEMENT

Raccordez uniquement des appareils conçus et recommandés par ResMed aux ports de communication des données. Le raccordement d'autres appareils peut provoquer des lésions chez le patient ou endommager l'appareil Astral.

Pour transférer des données :

1. Dans le menu **Réglages** sélectionnez **Données du patient** dans le sous-menu **USB**.
2. Appuyez sur **Enregistrer >**. Un message d'état s'affiche quand le transfert est terminé.



3. Appuyez sur **Effacer** pour indiquer que vous avez lu le message et permettre d'autres transferts.
4. Retirez la clé USB de l'appareil Astral.
5. Branchez la clé USB dans le port USB de l'ordinateur sur lequel est installé ResScan.
6. Suivez la procédure de téléchargement décrite dans le Guide de l'utilisateur ResScan.

Nettoyage et entretien

Les procédures de nettoyage et d'entretien décrites dans cette section doivent être réalisées régulièrement.

Consultez les guides d'utilisation de l'interface patient, de l'humidificateur et des autres accessoires utilisés pour obtenir des instructions détaillées concernant le soin et l'entretien de ces dispositifs.



AVERTISSEMENT

- Les patients traités par ventilation mécanique sont très sensibles au risque d'infection. Un matériel sale ou contaminé présente une source d'infection potentielle. Nettoyez régulièrement l'appareil Astral et ses accessoires.
- Éteignez et débranchez toujours l'appareil avant le nettoyage et assurez-vous qu'il est sec avant de le rebrancher.
- N'immergez pas l'appareil, l'oxymètre de pouls ou le câble d'alimentation dans de l'eau.

L'appareil Astral peut être nettoyé à l'aide d'une solution antibactérienne sur un linge jetable non teint et propre. Après tout remplacement d'accessoire dans le circuit patient, ResMed recommande d'exécuter la fonction d'identification du circuit.



ATTENTION

Nettoyez uniquement les surfaces externes de l'appareil Astral.

Les solutions nettoyantes suivantes peuvent être utilisées sur une base hebdomadaire (sous réserve des exceptions indiquées) pour le nettoyage des surfaces externes de l'appareil Astral :

- Actichlor Plus;
- Eau de Javel (1/10) (aussi appelé « hypochlorite dilué »).
- Alcool isopropylique
- Cavicide*
- Mikrozyd*

*Convenable pour un nettoyage mensuel seulement.

Les solutions diluées doivent être préparées avec de l'eau potable.

Reportez-vous aux instructions d'utilisation du fabricant du produit de nettoyage pour obtenir des informations sur la procédure, la concentration et le temps de contact des agents de nettoyage.

Utilisation chez un seul patient

Respectez les recommandations de nettoyage et d'entretien du fabricant pour tous les composants du circuit.

Hebdomadaire

1. Essuyez la surface extérieure de l'appareil à l'aide d'un linge humide et d'une solution de nettoyage douce.
2. Inspectez l'état de l'adaptateur de circuit pour repérer la présence éventuelle d'eau ou de contaminants. Remplacez au besoin ou à intervalles réguliers, pas moins d'une fois tous les six mois.
3. Testez les avertisseurs d'alarme; consultez la section Tests des avertisseurs d'alarme (reportez-vous à la page 56).

Conseil utile!

Pour obtenir des renseignements sur le retrait et le remplacement de l'adaptateur de circuit, consultez la section Raccordement de l'adaptateur de circuit (reportez-vous à la page 24).

Chaque mois

1. Inspectez l'état du filtre à air et déterminez s'il est bouché par des saletés ou de la poussière. En utilisation normale, le filtre à air doit être remplacé tous les six mois (ou plus souvent dans un environnement poussiéreux).
2. Vérifiez le niveau de charge de la batterie interne :
 - en débranchant l'alimentation externe et en faisant fonctionner l'appareil sur la batterie pendant au moins 10 minutes;
 - en vérifiant la capacité restante de la batterie, consultez la section Utilisation de la batterie interne (reportez-vous à la page 47).
 - en rétablissant l'alimentation externe une fois que le test est terminé.

Utilisation chez plusieurs patients

En plus des instructions de nettoyage et d'entretien applicables à l'utilisation chez un seul patient, vous devez réaliser les procédures suivantes avant d'utiliser l'appareil chez un nouveau patient.

Composant	Méthode de nettoyage/entretien
Appareil	Consultez la section Nettoyage et entretien (reportez-vous à la page 63).
Adaptateur de circuit double (utilisé avec les circuits doubles)	Pour des raisons d'hygiène générale, l'adaptateur à double branche doit être remplacé ou protégé par un filtre bactérien/viral.
Masque	Les masques doivent être retirés entre chaque patient. Consultez le guide d'utilisation fourni avec le masque utilisé.
Circuits patient	Remplacer ou retraiter. Consultez les instructions de nettoyage recommandées par le fabricant.
Humidificateur	Consultez le guide d'utilisation fourni avec l'humidificateur utilisé.
Batterie interne	Vérifiez le niveau de charge en débranchant l'alimentation externe et en faisant fonctionner l'appareil sur la batterie interne pendant au moins dix minutes. Examinez la capacité restante de la batterie et rétablissez l'alimentation externe.
Filtre bactérien/viral	Les filtres bactériens/viraux doivent être remplacés entre les patients.

Remplacement du filtre à air

Inspectez l'état du filtre à air et déterminez s'il est bouché par des saletés ou de la poussière. En utilisation normale, le filtre à air doit être remplacé tous les six mois (ou plus souvent dans un environnement poussiéreux).



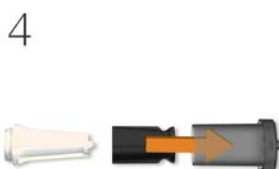
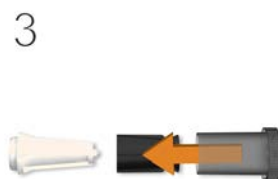
ATTENTION

Ne lavez pas le filtre à air. Le filtre à air n'est ni lavable ni réutilisable.

Pour retirer et remplacer le filtre à air

Avant de remplacer le filtre à air, mettez l'appareil hors tension et débranchez l'alimentation secteur et la batterie externe.

1. Déverrouillez le couvercle du filtre à air en tournant dans le sens antihoraire.
2. Tirez le couvercle du filtre à air pour l'enlever de l'appareil.
3. Tirez le filtre à air pour l'enlever du couvercle et jetez-le.
4. Insérez un nouveau filtre à air dans le couvercle.
5. Réinsérez le filtre à air et le couvercle dans l'appareil.
6. Tournez dans le sens horaire pour verrouiller en place.



Remplacement de l'adaptateur double branche (valve expiratoire)

Vérifiez régulièrement l'adaptateur double branche pour s'assurer qu'il ne présente ni humidité ni contaminants. Remplacez si nécessaire en suivant la procédure décrite dans Raccordement de l'adaptateur de circuit (reportez-vous à la page 24).

Entretien

AVERTISSEMENT

L'inspection et la réparation doivent être effectuées uniquement par un agent agréé. N'essayez jamais d'entretenir ou de réparer l'appareil vous-même. Le non-respect de cette consigne risque d'annuler la garantie de l'appareil Astral, d'endommager l'appareil Astral ou d'entraîner des blessures, voire la mort.

Remarque : Conservez l'emballage d'origine de l'appareil Astral au cas où il faudrait l'expédier vers un centre de réparation ResMed agréé.

AVERTISSEMENT

- Pour éviter le risque de contamination croisée, l'utilisation d'un filtre bactérien/viral placé sur le port inspiratoire est obligatoire s'il est prévu d'utiliser l'appareil chez plusieurs patients car dans certaines conditions de panne, le gaz expiré peut être renvoyé à travers le port inspiratoire.
- Le module expiratoire, le filtre bactérien/viral interne, le capteur de débit expiratoire et la membrane bleue viennent en contact avec les gaz expirés, mais ne font pas partie des voies inspiratoires.

Échéancier pour l'entretien

L'appareil Astral doit être entretenu par un service technique agréé ResMed selon l'échéancier suivant. L'appareil Astral est conçu pour assurer un fonctionnement fiable et sécuritaire à condition qu'il soit utilisé et entretenu conformément aux instructions fournies par ResMed. Comme pour tous les appareils électriques, en cas de constatation d'un défaut quelconque, faites preuve de prudence et faites vérifier l'appareil par un service technique agréé ResMed.

Lorsque les services d'entretien sont effectués régulièrement, la durée de vie attendue pour un appareil Astral est de 8 ans.

Échéancier de service à partir de la date d'utilisation initiale :

Intervalle de service recommandé	Exécuté par	Instructions
Tous les six mois	Personnel formé à l'utilisation de l'appareil Astral	Remplacement du filtre à air (ou plus tôt si le filtre est souillé) Remplacement des adaptateurs de circuit simple ou double, s'ils sont utilisés.
Aux deux ans	Technicien qualifié	Tests d'entretien préventif au bout de deux ans. Inspection de la batterie interne. Remplacement de la cellule FiO ₂ si installée.
35 000 heures	Technicien qualifié	Entretien préventif du bloc pneumatique.

Conseil utile!

Si les rappels de service sont activés, l'appareil affichera un avis à l'approche de l'échéance d'entretien préventif de deux ans.

Batterie interne

La durée de vie de la batterie interne est de 400 cycles. La batterie interne doit être inspectée tous les deux ans conformément au calendrier d'entretien ou plus tôt en cas de réduction notable de la durée d'autonomie d'une charge complète. Pendant l'entreposage, assurez-vous que la batterie interne soit rechargée une fois tous les six mois.

Conseil utile!

Si les rappels de service sont activés, l'appareil affichera un avis dans l'éventualité d'une réduction mesurable de la durée d'autonomie de la batterie.

Données de l'appareil

Pour consulter les données de l'appareil, y compris la prochaine date d'échéance de service, qui indique la prochaine échéance d'entretien préventif, appuyez sur  et sélectionnez Appareil.



Dépannage

En cas de problème, procédez selon les recommandations suivantes. Si le problème ne peut être résolu, communiquez avec votre fournisseur de soins ou ResMed.

Dépannage d'alarme

AVERTISSEMENT

Le fait de régler Détection apnées à Pas de respi et Tps d'apnée à une valeur supérieure à 60 s a pour effet de désactiver l'alarme et la réponse si apnée.

La raison la plus courante du déclenchement d'une alarme est le montage incorrect du système ou une erreur lors de l'exécution de l'identification du circuit pour chaque programme.

Remarques :

- Les réponses à une alarme décrites ci-dessous présument que les alarmes sont correctement réglées pour le traitement du patient. Lorsqu'une alarme réglable se déclenche, vérifiez de nouveau les réglages de l'alarme.
- Le registre des alarmes et les réglages des alarmes sont conservés lorsque l'appareil est éteint et en cas de coupure de courant.
- Si une alarme se déclenche plusieurs fois, arrêtez le traitement et passez sur un ventilateur secondaire, puis envoyez l'appareil pour un service d'entretien.

Si le journal des alarmes atteint sa capacité de stockage, les données les plus anciennes seront supprimées pour permettre l'écriture de nouvelles entrées dans le journal.

Dépannage

Message d'alarme	Action
Apnée	1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient. 2. Inspectez le circuit et les tubulures proximales pour la présence de fuites. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Panne batterie 1	Vérifiez les branchements de la batterie. Si le problème persiste, remplacez la batterie externe 1 par une nouvelle batterie externe.
Panne batterie 2	Vérifiez les branchements de la batterie. Si le problème persiste, remplacez la batterie externe 2 par une nouvelle batterie externe.
Batterie inopérante	1. Si l'appareil a été entreposé à des températures extrêmes, attendez qu'il revienne à la température ambiante. 2. À la suite d'une période d'entreposage prolongée, il est possible que la batterie de l'appareil soit déchargée. Branchez l'appareil sur l'alimentation secteur. 3. Si l'alarme persiste, envoyez l'appareil pour réparation.
Panne circuit	1. Vérifiez la présence d'eau ou de fuites dans le circuit. 2. Exécutez la fonction Identification du circuit. 3. Si l'alarme persiste, remplacez le circuit.
Batterie très faible	Branchez le Astral sur l'alimentation secteur CA et laissez la batterie se recharger.
Surchauffe de l'appareil	1. Déplacez l'appareil vers un emplacement plus frais. 2. Inspectez l'entrée d'air pour la présence de corps étrangers. 3. Inspectez le filtre de l'entrée d'air. S'il y a lieu, remplacez le filtre de l'entrée d'air. 4. Inspectez l'entrée et la sortie du ventilateur de refroidissement pour la présence de corps étrangers. 5. Retirez le Astral du sac de transport. 6. Vérifiez que le circuit ne présente pas d'obstruction. 7. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Disconnection alarm	1. Check the patient's status and airway. 2. Inspect the circuit and proximal lines for disconnection or excessive leak. 3. Perform a Learn Circuit.
Panne capteur de débit	Remplacez le capteur de débit expiratoire.
Capteur de débit non étalonné	Exécutez la fonction Identification du circuit.
FiO ₂ haute	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Vérifiez et ajustez l'approvisionnement en oxygène. 3. Exécutez la fonction Identification circuit pour réétalonner le capteur d'oxygène.
Fuite importante	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Inspectez le circuit, la valve expiratoire et les tubulures proximales pour la présence de fuites. En cours d'utilisation, vérifiez s'il y a des fuites au pourtour. 3. Dans le cadre d'un traitement avec fuite intentionnelle, vérifiez le réglage du type de masque. 4. Exécutez la fonction Identification du circuit.
VMe élevé	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Inspectez la valve expiratoire. S'il y a lieu, remplacez la valve expiratoire. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
VMi élevé	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Inspectez le circuit et le module expiratoire pour la présence de fuites. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.

Message d'alarme	Action
PEP élevée	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'une obstruction. En cours d'utilisation, vérifiez que les tubulures proximales ne sont pas obstruées. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Pression élevée	1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient. 2. Inspectez le circuit pour la présence d'une obstruction. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Protection contre la pression élevée	La limite de pression de sécurité pour le matériel a été dépassée. Si le problème persiste, envoyez l'appareil pour un service d'entretien.
Pouls élevé	Vérifiez l'état du patient.
Fréq. resp. élevée	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Exécutez la fonction Identification du circuit.
SpO ₂ élevée	Vérifiez l'état du patient.
Vte élevé	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Inspectez la valve expiratoire. S'il y a lieu, remplacez la valve expiratoire. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Vti élevé	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Inspectez le circuit et le module expiratoire pour la présence de fuites. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Adaptateur de circuit incorrect	1. Vérifiez que le bon adaptateur de circuit est installé pour le type de circuit sélectionné. 2. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Mauvais circuit raccordé	1. Vérifiez que le circuit est correctement branché et correspond au type de circuit sélectionné. 2. Inspectez le circuit, la valve expiratoire et les tubulures proximales. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Batterie interne détériorée	1. Branchez le Astral à l'alimentation secteur. 2. Retournez l'appareil au service technique pour faire remplacer la batterie interne. L'indicateur de temps d'exécution de la batterie interne pourrait ne plus être précis et ne doit pas être considéré comme fiable.
Échec dernier autotest	1. Exécutez la fonction Identification du circuit. 2. Si le problème persiste, envoyez l'appareil pour réparation.
Batterie interne faible	Branchez le Astral sur l'alimentation secteur CA et laissez la batterie se recharger.
FiO ₂ basse	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Vérifiez s'il y a des fuites. 3. Vérifiez l'approvisionnement en oxygène et son branchement à l'appareil. 4. Exécutez la fonction Identification circuit pour réétalonner le capteur d'oxygène.
VMe bas	1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient. 2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'obstructions ou de fuites. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
VMi bas	1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient. 2. Inspectez le circuit pour la présence d'une obstruction. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.

Dépannage

Message d'alarme	Action
PEP basse	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'obstructions ou de fuites. En cours d'utilisation, vérifiez que les tubulures proximales ne sont pas obstruées. 3. Exécutez la fonction Identification circuit.
Basse pression	1. Vérifiez tous les branchements du circuit, en particulier ceux de l'interface patient et de la tubulure de détection proximale. 2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'endommagements ou de sécrétions. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Pouls faible	Vérifiez l'état du patient.
SpO ₂ basse	Vérifiez l'état du patient.
Vte bas	1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient. 2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'obstructions ou de fuites. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Vti bas	1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient. 2. Inspectez le circuit pour la présence d'une obstruction. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Pas de monitoring FiO ₂	Exécutez la fonction Identification circuit pour étalonner le capteur d'oxygène.
Pas de monitoring SpO ₂	1. Vérifiez que la SpO₂ est raccordée au doigt du patient et le Astral. 2. Si l'alarme persiste, utilisez un autre oxymètre ou capteur digital de SpO₂.
Masque NV/Réinhalation	Pour les circuits avec fuite : 1. Vérifiez que les événements du masque sont dégagés et libres d'obstructions. 2. Vérifiez le réglage du type de masque. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit. Pour le circuit de l'embout buccal : Assurez-vous que l'interface est un embout buccal et que le patient n'expire pas continuellement dans le circuit.
Obstruction	1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient. 2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'une obstruction. En cours d'utilisation, vérifiez que les tubulures proximales ne sont pas coudées. 3. Vérifiez la présence d'eau dans le circuit. 4. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Panne turbine PEP	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Utilisez un ventilateur de secours et envoyez l'appareil pour réparation.
Ligne de pression débranchée	1. Vérifiez le branchement de la tubulure de détection proximale. 2. Vérifiez la présence d'eau dans le circuit. 3. Exécutez la fonction Identification du circuit.
Panne alimentation / aucune charge	1. Vérifiez tous les branchements entre l'appareil et la batterie externe. 2. Vérifiez le branchement à l'alimentation secteur (le cas échéant). Il est possible que la température de la batterie soit à l'extérieur de la plage prévue. Si le problème persiste, communiquez avec votre service technique ResMed.

Message d'alarme	Action
Réinitialisation de sécurité terminée	L'appareil a détecté une panne et a été réinitialisé. 1. Vérifiez l'état du patient. 2. Si l'alarme persiste, utilisez un ventilateur de secours et envoyez l'appareil pour réparation.
Panne du système de sécurité	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Branchez le patient à une autre source de ventilation. 3. Envoyez l'appareil pour un service d'entretien.
Panne système	1. Vérifiez l'état du patient. 2. Exécutez la fonction Identification du circuit. 3. Si le problème persiste ou que l'autotest de l'appareil échoue, envoyez l'appareil pour réparation.
Panne de courant totale	1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient. 2. Branchez l'appareil sur l'alimentation secteur. 3. Vérifier le niveau de charge de la batterie interne et externe (le cas échéant). Le son de l'alarme de panne de courant totale peut seulement être coupé en branchant l'appareil sur une alimentation secteur CA .
Batterie interne utilisée	Confirmez que le fonctionnement sur la batterie interne est intentionnel, ou rétablissez l'alimentation externe. Si vous souhaitez utiliser l'alimentation externe : 1. Vérifiez le branchement du câble d'alimentation entre le secteur ou la batterie, le bloc d'alimentation et l'appareil. 2. Si vous utilisez une batterie externe, vérifiez son niveau de charge et remplacez-la ou chargez-la si elle est épuisée. 3. Si vous êtes sur secteur CA, vérifiez la sortie de l'approvisionnement. 4. Si le problème persiste, essayez un autre type d'alimentation externe (c.-à-d. secteur CA, secteur CC ou batterie externe).
Ventilation arrêtée	Confirmez que l'arrêt de la ventilation est approprié.

Dépannage de l'identification du circuit

Code d'erreur	Action
001	Panne matérielle détectée. Communiquez avec un service technique agréé.
104, 105	Durant la première étape de l'identification du circuit, assurez-vous que l'orifice inspiratoire et le filtre d'entrée d'air de l'appareil Astral ne sont pas obstrués, et que le circuit n'est pas raccordé à l'orifice inspiratoire. Répétez l'identification du circuit. Si le problème persiste, communiquez avec un service technique agréé.
106	Panne matérielle détectée. Communiquez avec un service technique agréé.
113	1. Assurez-vous qu'il n'y a pas d'adjonction d'oxygène d'appoint durant l'identification du circuit. 2. Durant la première étape de l'identification du circuit, assurez-vous que l'orifice inspiratoire et le filtre d'entrée d'air de l'appareil Astral ne sont pas obstrués, et que le circuit n'est pas raccordé à l'orifice inspiratoire. Répétez l'identification du circuit. Si le problème persiste, communiquez avec un service technique agréé.
121	Impossible de détecter l'adaptateur de circuit approprié durant le test de l'appareil. Circuit simple avec valve expiratoire : 1. Assurez-vous que la valve de la ligne de contrôle et la ligne de pression proximale sont bien raccordées à l'adaptateur simple. Consultez la section Branchement d'un circuit simple avec valve expiratoire pour plus d'information. 2. Assurez-vous que l'adaptateur de circuit simple est fermement inséré et que le couvercle de l'adaptateur est bien installé. Consultez la section Raccordement de l'adaptateur de circuit (reportez-vous à la page 24) pour plus d'informations. Double branche : 1. Assurez-vous que l'adaptateur de circuit double est bien inséré et que le couvercle de l'adaptateur est bien installé. Consultez la section Raccordement de l'adaptateur de circuit (reportez-vous à la page 24) pour plus d'informations. Une branche avec fuite intentionnelle : 1. Assurez-vous que l'adaptateur simple avec fuite est bien inséré et que le couvercle de l'adaptateur est bien installé. Consultez la section Raccordement de l'adaptateur de circuit (reportez-vous à la page 24) pour plus d'informations. Répétez l'identification du circuit. Si le problème persiste, communiquez avec un service technique agréé.
122	Panne matérielle détectée. Communiquez avec un service technique agréé.
123	Filtre d'entrée d'air non détecté. Vérifiez que le filtre d'entrée d'air est propre, sec et bien installé. Remplacez-le au besoin. Consultez la section Remplacement du filtre à air. Répétez l'identification du circuit. Si le problème persiste, communiquez avec un service technique agréé.
124	Assurez-vous que tous les filtres et circuits sont débranchés de l'orifice inspiratoire. Répétez l'identification du circuit. Si le problème persiste, communiquez avec un service technique agréé.
125	Panne matérielle détectée. Communiquez avec un service technique agréé.

Code d'erreur	Action
204	Impossible d'effectuer l'identification du circuit. 1. Assurez-vous que le circuit reste bien en place jusqu'à la fin du test. 2. Vérifiez que rien ne bloque le circuit et les accessoires branchés. 3. Assurez-vous qu'aucune partie du circuit n'est pliée à un angle excessif ou coudée et que l'extrémité patient n'est pas obstruée. 4. Si vous utilisez l'humidification, assurez-vous que le réservoir de l'humidificateur ne contient pas trop d'eau. 5. Suivez à la lettre les instructions affichées à l'écran : - le circuit ne doit pas être bloqué durant l'étape 2 - le circuit doit être complètement bloqué durant l'étape 3 Si le problème persiste, communiquez avec votre clinicien ou avec un service technique agréé.
205	La résistance de circuit mesurée dépasse les limites de fonctionnement sécuritaires pour cet appareil. 1. Vérifiez que rien ne bloque le circuit et les accessoires branchés. 2. Assurez-vous qu'aucune partie du circuit n'est pliée à un angle excessif ou coudée et que l'extrémité patient n'est pas obstruée. 3. Si vous utilisez l'humidification, assurez-vous que le réservoir de l'humidificateur ne contient pas trop d'eau. 4. Suivez à la lettre les instructions affichées à l'écran : - le circuit ne doit pas être bloqué durant l'étape 2 - le circuit doit être complètement bloqué durant l'étape 3 Si le problème persiste, communiquez avec votre clinicien ou avec un service technique agréé.
206	Panne matérielle détectée. Communiquez avec un service technique agréé.
303	Impossible d'étalonner le capteur d'oxygène. 1. Assurez-vous qu'il n'y a pas d'adjonction d'oxygène d'appoint durant l'identification du circuit. 2. Répétez l'identification du circuit. Si le problème persiste, communiquez avec un service technique agréé.
404, 405, 406	Panne matérielle détectée. Communiquez avec un service technique agréé.
409	Impossible d'effectuer l'identification du circuit en raison d'une fuite excessive du circuit. 1. Assurez-vous que le circuit est complètement bloqué durant la troisième étape de l'identification du circuit. 2. Assurez-vous que le circuit est bien assemblé et ne présente aucune fuite. 3. Assurez-vous que l'adaptateur de circuit est bien inséré. 4. Il est possible que le circuit ne soit pas compatible avec l'appareil Astral. Essayez un autre circuit. Répétez l'identification du circuit. Si le problème persiste, communiquez avec un service technique agréé.
415	Panne matérielle détectée. Communiquez avec un service technique agréé.

Code d'erreur	Action
420	La compliance de circuit mesurée dépasse les limites de fonctionnement sécuritaires pour cet appareil. Assurez-vous que le circuit est bien assemblé et complètement bloqué durant la troisième étape de l'identification du circuit. Si le problème persiste, communiquez avec votre clinicien ou avec un service technique agréé.
426	Panne matérielle détectée. Communiquez avec un service technique agréé.
504	Impossible d'effectuer l'identification du circuit. 1. Assurez-vous que le circuit reste bien en place jusqu'à la fin du test. 2. Vérifiez que rien ne bloque le circuit et les accessoires branchés. 3. Assurez-vous qu'aucune partie du circuit n'est pliée à un angle excessif ou coudée et que l'extrémité patient n'est pas obstruée. 4. Si vous utilisez l'humidification, assurez-vous que le réservoir de l'humidificateur ne contient pas trop d'eau. 5. Suivez à la lettre les instructions affichées à l'écran : - le circuit ne doit pas être bloqué durant l'étape 2 - le circuit doit être complètement bloqué durant l'étape 3 Si le problème persiste, communiquez avec votre clinicien ou avec un service technique agréé.
505	La résistance de circuit mesurée dépasse les limites de fonctionnement sécuritaires pour cet appareil. 1. Vérifiez que rien ne bloque le circuit et les accessoires branchés. 2. Assurez-vous qu'aucune partie du circuit n'est pliée à un angle excessif ou coudée et que l'extrémité patient n'est pas obstruée. 3. Si vous utilisez l'humidification, assurez-vous que le réservoir de l'humidificateur ne contient pas trop d'eau. 4. Suivez à la lettre les instructions affichées à l'écran : - le circuit ne doit pas être bloqué durant l'étape 2 - le circuit doit être complètement bloqué durant l'étape 3 Si le problème persiste, communiquez avec votre clinicien ou avec un service technique agréé.
506, 512	Panne matérielle détectée. Communiquez avec un service technique agréé.
600	Impossible d'étalonner le capteur de débit expiratoire. 1. Assurez-vous que l'adaptateur de circuit est propre, sec et bien inséré. - Si l'adaptateur est humide, retirez-le et secouez-le vigoureusement pour l'assécher; cela pourrait suffire pour résoudre le problème. Réinsérez l'adaptateur en vous assurant qu'il est bien en place et répétez l'identification du circuit. - Si l'adaptateur n'est pas propre, il doit être remplacé. 2. Si vous utilisez un circuit respiratoire pédiatrique de petit diamètre, vous pourriez placer un filtre bactérien/viral ou un adaptateur de 22 mm sur l'orifice de l'adaptateur expiratoire. 3. Répétez l'identification du circuit en vous assurant que le circuit reste bien en place jusqu'à la fin du test. Si le problème persiste, communiquez avec un service technique agréé.

Dépannage général

Problème	Action
Formation de condensation dans le circuit	De la condensation peut se former en raison des réglages avec humidité élevée et de basses températures ambiantes. Réglez les paramètres de l'humidificateur conformément aux instructions du fabricant.
L'écran tactile est endommagé ou non réactif	Si vous ne parvenez pas à mettre l'appareil Astral hors tension normalement, utilisez la procédure de mise hors tension forcée suivante : 1. Débranchez toute source d'alimentation externe (par exemple, secteur ou batterie externe). 2. Maintenez enfoncés le bouton on/off vert et le bouton de coupure/réinitialisation de l'alarme pendant au moins 10 secondes. Au bout de 10 secondes, la barre d'alarme clignote en jaune. 3. Relâchez les deux boutons. Astral sera mis hors tension. 4. L'appareil Astral peut être remis sous tension en appuyant sur le bouton marche/arrêt et être utilisé comme prévu.
Impossible d'enregistrer les données d'Astral sur USB ou l'USB n'est pas détecté par l'appareil.	1. Retirez et réinsérez la clé USB. 2. Utilisez une nouvelle clé USB. 3. Débranchez l'alimentation CA ou CC externe, puis redémarrez l'appareil Astral en le mettant hors tension puis sous tension. 4. Reformatez votre clé USB. Toutes les données actuellement enregistrées sur la clé USB seront perdues.
Échec de l'identification du circuit	Si le circuit d'apprentissage échoue et qu'un message d'avertissement s'affiche en haut de la page des résultats du circuit d'apprentissage, essayez ce qui suit : 1. Vérifiez la présence d'une fuite dans le circuit. 2. Assurez-vous que le module, la membrane bleue et le capteur sont complètement enfoncés et bien en place dans le logement. 3. Maintenez le circuit droit pour réduire la résistance. Remarque : Il est acceptable d'utiliser un circuit qui donne un message d'avertissement car l'appareil Astral compensera la résistance et la conformité du circuit.
Panne capteur de débit (Astral 150 uniquement)	Si le capteur de débit présente une défaillance et qu'un message s'affiche dans le bas de la page des résultats d'identification du circuit, essayez les solutions suivantes : 1. Vérifiez la présence d'une fuite dans le circuit. 2. Assurez-vous que la valve expiratoire, la membrane bleue et le capteur sont entièrement enfoncés et bien en place dans le logement.

3.

Caractéristiques techniques

Plage de pression de fonctionnement	Simple avec valve ou double avec valve : 3 à 50 hPa Simple avec fuite intentionnelle : 2 à 50 hPa CPAP : 3 à 20 hPa Limite de pression fonctionnelle maximale : 10 à 80* hPa Non applicable à toutes les variantes d'appareil Un cyclage forcé se produit si la limite de l'alarme de pression est dépassée.
Précision de la pression	$\pm(0,5 \text{ hPa} + 4 \% \text{ de la pression réelle})$
Plage de volume courant fonctionnel (modes en volume contrôlé)	Type de patient Adulte : 100 à 2 500 mL Type de patient Pédiatrique : 50 à 300 mL ¹
Résistance du circuit et plage de conformité pour la précision indiquée de la surveillance et du contrôle ²	Réglage patient Pédiatrique : Plage de résistance du circuit (circuit avec fuite intentionnelle) : 0 à 8 hPa à 60 L/min Plage de résistance du circuit (circuit avec valve) : 0 à 20 hPa à 60 L/min Calibre de résistance du circuit (circuit de l'embout buccal) : 0 à 5 hPa à 60 L/min Plage de compliance du circuit : 0 à 4 mL / hPa Réglage patient Adulte : Plage de résistance du circuit (circuit avec fuite intentionnelle) : 0 à 20 hPa à 120 L/min Plage de résistance du circuit (circuit avec valve) : 0 à 35 hPa à 120 L/min Calibre de résistance du circuit (circuit de l'embout buccal) : 0 à 15 hPa à 120 L/min Plage de compliance du circuit : 0 à 4 mL / hPa
Résistance respiratoire en condition de premier défaut ³	Inspiration circuit pédiatrique : Expiration : 2,2 hPa (à 15 L/min), 5,3 hPa (à 30 L/min) 2,4 hPa (à 15 L/min), 5,0 hPa (à 30 L/min) Inspiration circuit adulte : Expiration : 5,7 hPa (à 30 L/min), 8,3 hPa (à 60 L/min) 4,2 hPa (à 30 L/min), 6,2 hPa (à 60 L/min)
Débit maximal	220 L/min
Précision du débit	$\pm 1 \text{ L/min}$ ou $10 \% ^*$, selon la valeur la plus élevée *Lorsque la Fréq. resp. est supérieure ou égale à 8/min, et que la pression est inférieure ou égale à 30 hPa pour les circuits avec fuite intentionnelle et une interface non conforme.
Caractéristiques du déclenchement inspiratoire (nominal)	Le déclenchement inspiratoire se produit quand le débit patient dépasse le réglage du déclenchement. Circuit double branche avec valve (déclenchement par débit) : 0,5 à 15,0 L/min Une branche avec valve ou double branche avec valve : 1,6 à 10,0 L/min (en cinq étapes) ⁴ Une branche avec fuite intentionnelle : 2,5 à 15,0 L/min (en cinq étapes) Circuit à embout buccal (canule uniquement) : 2,0 à 4,0 L/min (en quatre étapes)

Caractéristiques du cycle expiratoire (nominal)	Le cyclage se produit quand le débit inspiratoire baisse jusqu'au pourcentage réglé pour le débit inspiratoire de pointe. 5 à 90 %
Niveau de pression acoustique	35 ± 3 dBA tel que mesuré selon la norme ISO 80601-2-72
Niveau d'intensité sonore	43 ± 3 dBA tel que mesuré selon la norme ISO 80601-2-72
Plage de volume de l'alarme	56–85 dBA (en cinq étapes) tel que mesuré selon la norme IEC60601-1-8
Stockage des données	7 jours de pression des voies aériennes, de débit respiratoire et de volume délivré en haute résolution (échantillonnés à 25 Hz). 7 jours de traitement lié à la respiration (échantillonné à 1 Hz). 365 jours de données statistiques par programme.
Dimensions (L x l x h)	285 mm x 215 mm x 93 mm (11,22 po x 8,47 po x 3,66 po) Dimensions de l'écran d'affichage : 150 mm x 90 mm (5,91 po x 3,54 po)
Poids	3,2 kg (7,1 lb)
Orifice inspiratoire / adaptateur double branche	22 mm conique, conforme à ISO 5356-1 Matériel d'anesthésie et de réanimation respiratoire - Raccords coniques
Mesure de la pression	Capteur de pression intégré
Mesure du débit	Capteur de débit intégré
Alimentation électrique	CA (de 100 à 240 V), (de 50 à 60 Hz), 90 W 3,75 A en continu, 120 W / 5 A max
Alimentation CC externe	Entrée CC 12 – 24 V, 90 W, 7,5 A/3,75 A
Batterie interne	Batterie au lithium-ion, 14,4 V, 6,6 Ah, 95 Wh Durée de fonctionnement (en conditions normales) : 8 h avec une batterie neuve en conditions normales Conditions de test : Adulte, mode V(A)C, Vt = 800 mL, PEP = 5 cmH ₂ O, Fréquence = 20 rpm, Ti = 1,0 s Tous les autres paramètres correspondent aux réglages par défaut. Configuration pulmonaire d'essai : R = 5 hPa (L/s)-1, C = 50 ml (hPa)-1 Durée de fonctionnement (dans le pire des cas) : plus de 4 heures de fonctionnement dans les conditions suivantes : Conditions de test : Adulte, non ventilé, mode VPAC, circuit à deux branches, Assistance ventilatoire = 30 cmH ₂ O, PEP = 20 cmH ₂ O, Fréquence : 20 bpm, Ti : 1,0 s, Pente = min., Vt de sécurité = désactivé, Déclenchement = désactivé. Tous les autres paramètres correspondent aux réglages par défaut. Durée de vie utile totale : jusqu'à 3 000 heures de fonctionnement normal sur batterie interne Remarque : La durée peut varier selon les réglages sélectionnés et les conditions ambiantes.
Boîtier	Thermoplastique ignifuge

Conditions ambiantes	Température de fonctionnement : 0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F) Température de charge : 5 °C à 35 °C (41 °F à 95 °F) Humidité de fonctionnement : 5 à 93 % sans condensation Température de stockage et de transport : -13 °F à 158 °F (-25 °C à 70 °C) pendant 24 heures maximum Température de stockage et de transport : -4° F à 122° F (-20° C à 50° C) pendant plus de 24 heures Remarque : Ranger l'appareil Astral à une température de plus de 122° F(50 °C pendant une longue période réduit la durée de vie de la batterie. Cela n'a pas d'effet sur la sécurité de la batterie ou de l'appareil. Consultez la section Utilisation de la batterie interne (reportez-vous à la page 47) Humidité de stockage et de transport : 5 à 93 % sans condensation Il faut 40 minutes* pour que l'appareil soit prêt à être utilisé sur un patient lorsqu'il est sorti de l'entreposage à la température minimale d'entreposage de longue durée et placé à une température ambiante de 20 °C (68 °F). *En supposant que l'appareil est branché à une source externe d'alimentation CA. Il faut 60 minutes* pour que l'appareil soit prêt à être utilisé sur un patient lorsqu'il est sorti de l'entreposage à la température maximale d'entreposage de longue durée et placé à une température ambiante de 20 °C (68 °F). Pression de l'air : 1100 hPa à 700 hPa Altitude : 3 000 m (9 842 pi) Remarque : Le fonctionnement peut être limité en dessous de 800 hPa ou à des altitudes supérieures à 6562 pieds (2000 m). IP22 (Protégé contre les objets de la grosseur d'un doigt. Protégé contre l'écoulement d'eau à une inclinaison maximale de 15 degrés par rapport à l'orientation précisée.) Placé horizontalement sur une surface plane, ou verticalement avec la poignée sur le dessus. IP21 (Protégé contre les objets de la grosseur d'un doigt et contre l'écoulement vertical d'eau) lorsque placé sur un support de bureau ou utilisé avec le support pour soins à domicile ResMed ou branché au RCM ou au RCMH.
Mesure de l'oxygène ⁵	Capteur à oxygène intégré. 1 000 000 % heures à 25 °C
Compatibilité électromagnétique	Astral est conforme à toutes les exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) applicables conformément à la norme CEI 60601-1-2:2014, pour les environnements de soins de santé à domicile et professionnels; et l'environnement des services médicaux d'urgence. Nous vous recommandons de tenir les appareils de communication mobiles à une distance minimale de 1 m de l'appareil.⁶

Impact potentiel des perturbations électromagnétiques	La perte ou la dégradation des fonctionnalités cliniques suivantes en raison des perturbations électromagnétiques pourrait compromettre la sécurité du patient : • Précision de la commande de ventilation • Précision du monitoring de la pression des voies aériennes, du volume expiré et de la FiO₂ • Alarmes thérapeutiques. Vous pouvez détecter cette dégradation en observant les comportements suivants au niveau du dispositif : • Ventilation irrégulière • Fluctuations rapides des paramètres qui font l'objet d'un suivi • Fausse activation d'alarmes thérapeutiques ou techniques (p. ex., alarmes de défaillance de système ou de perte de communication avec la batterie)
Utilisation en avion	Les appareils électromédicaux portatifs conformes aux exigences de la Federal Aviation Administration (FAA) (RTCA/DO-160) peuvent être utilisés pour tout ce qui touche au transport aérien sans tests supplémentaires ni approbation par la compagnie aérienne. ResMed confirme que l'Astral est conforme aux exigences de la Federal Aviation Administration (FAA) (RTCA/DO-160G, section 21, catégorie M) pour tout ce qui touche au transport aérien. Classement IATA pour la batterie interne : UN 3481 – Batteries lithium-ion contenues dans l'équipement.
Utilisation en voiture	Ce produit est conforme à la norme ISO 16750-2 « Véhicules routiers – Conditions ambiantes et tests pour le matériel électrique et électronique – Partie 2 : Charges électriques », Tests 4.2, 4.3.1.2, 4.3.2, 4.4, 4.6.1 et 4.6.2. Le classement de l'état fonctionnel est Classe A. Le produit est conforme à la norme ISO7637-2 « Véhicules routiers – Perturbations électriques par conduction et couplage – Partie 2 Conduction électrique transitoire dans les lignes d'approvisionnement uniquement », Section 4.4 Test d'immunité transitoire. Le classement de l'état fonctionnel est Classe A au niveau de test III et Classe C au niveau de test IV.
Connexion de données	L'Astral est doté de trois ports de connexion (USB, mini USB et Ethernet). Seuls les connecteurs USB et mini-USB sont destinés à l'usage du client. Le port USB est compatible avec la clé USB ResMed.
Composants du circuit patient et accessoires compatibles recommandés	Consultez www.resmed.com/astral/circuits.
Classifications CEI 60601-1	Classe II (double isolation). Type BF Fonctionnement continu Compatible avec l'adjonction d'oxygène.
Pièces appliquées	Interface patient (masque, canule endotrachéale, canule de trachéotomie ou embout buccal) Oxymètre.

Utilisateur prévu	L'appareil Astral est destiné à être utilisé par le patient, le soignant ou le clinicien. Certaines fonctions et paramètres ne peuvent être réglés que par le clinicien (en mode clinique). Ces fonctions sont désactivées/verrouillées quand l'appareil est utilisé en mode patient.
Position de l'opérateur	L'appareil est conçu pour être utilisé à une distance égale à un bras. L'opérateur devrait se positionner en vue d'obtenir une ligne visuelle à un angle de 30 degrés par rapport à l'axe perpendiculaire de l'écran. L'appareil Astral est conforme aux exigences de lisibilité- de la norme IEC606011.
Compatibilité de la version du logiciel	Pour de l'information sur la version du logiciel de votre appareil, veuillez communiquer avec votre représentant de ResMed.

Cet appareil ne doit pas être utilisé en présence d'un mélange d'anesthésiques inflammables.

¹ La norme internationale sur les ventilateurs indique que le type de patient Pédiatrique doit être utilisé chez les patients recevant moins de 300 mL. Astral permet cependant un réglage maximal du réglage « Vt » de 500 mL dans les cas où « Vt » est réglé de façon à compenser une fuite dans le circuit respiratoire.



AVERTISSEMENT

ResMed ne recommande pas de régler la limite maximale à 500 mL en cas d'utilisation du volume courant pédiatrique; toutefois, les cliniciens peuvent choisir cette limite supérieure en se fondant sur leurs critères cliniques.

² Pour obtenir les précisions spécifiées, il faut que l'identification du circuit soit réussie.

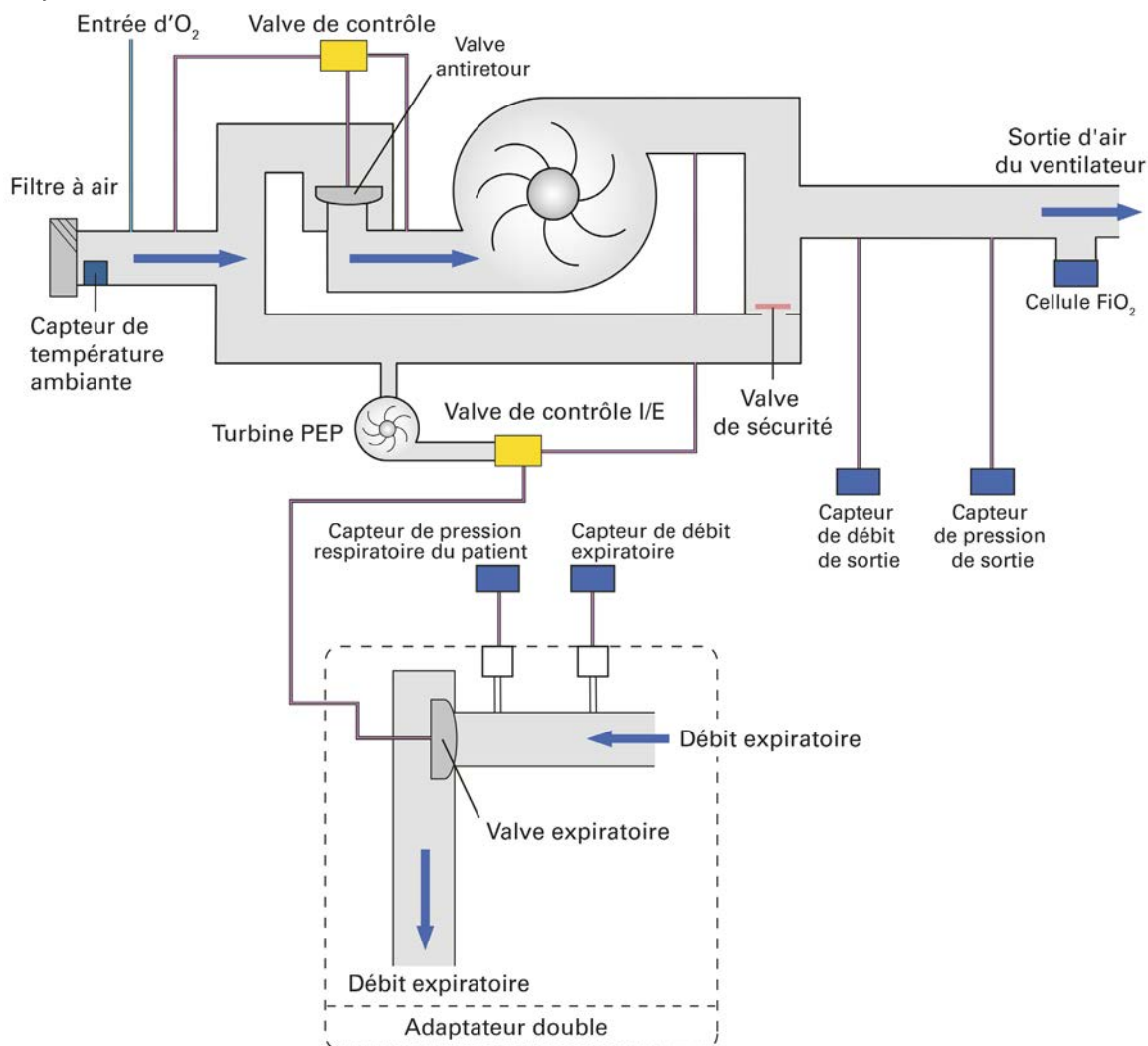
³ Les limites sont la somme des impédances de l'appareil et du circuit en condition de premier défaut et jusqu'à la mise hors tension de l'appareil.

⁴ Les configurations individuelles peuvent être plus sensibles.

⁵ La durée de vie des cellules d'oxygène se mesure en heures d'utilisation multipliées par le pourcentage d'oxygène utilisé. Par exemple, une cellule d'oxygène de 1 000 000 %heures durera 20 000 heures à une FiO₂ de 50 % (20 000 x 50 = 1 000 000) ou 40 000 heures à une FiO₂ de 25 % (40 000 x 25 = 1 000 000). La cellule d'oxygène Astral a une durée de vie de 25 000 heures (1 041 jours) à une FiO₂ de 40 %.

⁶ Vous trouverez plus d'informations sur les émissions et l'immunité électromagnétiques de cet appareil ResMed sur le site www.resmed.com/downloads/devices.

Trajectoire de l'air



⚠ AVERTISSEMENT

Dans des conditions d'utilisation normales ou de premier défaut, le chemin de débit pneumatique en entier peut être contaminé par des fluides corporels ou des gaz expirés si les filtres bactériens/viraux ne sont pas installés sur la sortie d'air du ventilateur et l'orifice d'expiration de l'adaptateur à double branche.

Symboles

Les symboles suivants peuvent être présents sur votre produit ou son emballage.

 Indique un avertissement ou une mise en garde

 Suivre le mode d'emploi

 Code de lot

 N° de référence

 Numéro de série

 Limite d'humidité

 Limite de température

 Conserver à la verticale

 Conserver au sec

 Fragile – Manipuler avec précaution

 Recyclable

 Risque d'incendie en cas d'endommagement

 Fabricant

 Représentant européen autorisé

 Marquage CE conformément à la directive 93/42/EEC du Conseil

 Canadian Standards Association

 **Rx** Only Sur ordonnance seulement (aux États-Unis, la loi fédérale limite la vente de ces dispositifs par un médecin ou sur prescription médicale).

 Poids du dispositif

IP22 Protégé contre les objets de la grosseur d'un doigt. Protégé contre l'écoulement d'eau lors d'une inclinaison maximale de 15 degrés par rapport à l'orientation précisée.

Li-Ion Batterie lithium ion

 Information environnementale

Cet appareil doit être mis au rebut séparément, et non pas comme déchet municipal non trié. Utilisez les systèmes de ramassage, de réutilisation et de recyclage appropriés disponibles dans votre région pour mettre votre appareil au rebut. Le recours à ces systèmes de ramassage, de réutilisation et de recyclage permet de préserver les ressources naturelles et d'empêcher la libération de substances dangereuses dans l'environnement.

Pour de plus amples renseignements sur ces systèmes de mise au rebut, veuillez communiquer avec l'administration chargée de la gestion des déchets dans votre région. Le symbole de poubelle barrée indique que vous devez utiliser ces systèmes de mise au rebut. Pour de plus amples renseignements sur le ramassage et la mise au rebut de votre appareil ResMed, veuillez communiquer avec le bureau de ResMed, votre distributeur local ou consulter le site www.resmed.com/environment.

Li-Ion Batterie lithium ion

 Pièce appliquée Type BF

 Équipement de classe II

 Activé/Désactivé

 Prise d'alimentation

SpO2 Connecteur d'oxymètre

 Indicateur de ventilation

 Courant alternatif

 Courant continu

 Batterie

 Coupure / réinitialisation de l'alarme (pause audio)

 Connecteur d'entrée de la source d'oxygène

 Connecteur pour la ligne de contrôle de la valve expiratoire externe

 Connecteur pour la ligne de mesure de la pression respiratoire

 Connecteur expiratoire (en provenance du patient)

 Connecteur inspiratoire (vers le patient)

 Connecteur USB

 Connecteur Ethernet

 Connecteur d'alarme déportée

 Bouton de test de l'alarme déportée

 Danger en zone magnétique (ne pas utiliser à proximité d'un appareil d'IRM).

Conformité aux normes

Le Astral remplit les exigences des normes suivantes :

- CEI 60601-1 Appareils électromédicaux – Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles
- CEI 60601-1-2 Appareils électromédicaux – Partie 1-2 : Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles - Norme collatérale : Compatibilité électromagnétique – Prescriptions et essais
- CEI 60601-1-8 Exigences générales, essais et directives pour les systèmes d'alarme des appareils électromédicaux et des systèmes électromédicaux
- CEI 60601-1-11 Appareils électromédicaux – Partie 1-11 : Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles - Norme collatérale : Exigences pour les appareils électromédicaux et les systèmes électromédicaux utilisés dans l'environnement des soins à domicile
- ISO 80601-2-72 Appareils électromédicaux - Partie 2-72 : Exigences particulières pour la sécurité de base et les performances essentielles des ventilateurs utilisés dans l'environnement des soins à domicile pour les patients ventilo-dépendants

Formation et soutien

Pour obtenir des outils de formation et de soutien, veuillez communiquer avec votre représentant de ResMed.

Garantie limitée

ResMed Pty Ltd (désignée ci-après « ResMed ») garantit votre produit ResMed contre tout défaut de matériaux et de main-d'œuvre pour la période spécifiée ci-après à compter de la date d'achat.

Produit	Période de garantie
• Masques (y compris l'entourage rigide, la bulle, le harnais et le circuit) — à l'exception des dispositifs à usage unique • Accessoires — à l'exception des dispositifs à usage unique • Capteurs digitaux de pouls flexibles • Réservoirs d'eau pour humidificateur	90 jours
• Batteries à utiliser dans les systèmes de batterie externes et internes ResMed	6 mois
• Capteurs digitaux de pouls de type clip • Modules de transmission de données pour appareil de PPC ou à deux niveaux de pression • Oxymètres et adaptateurs d'oxymétrie pour appareil de PPC ou à deux niveaux de pression • Humidificateurs et chambres d'eau nettoyables pour humidificateur • Appareils de commande de la titration	1 an
• Appareils de PPC, à deux niveaux de pression et de ventilation (y compris les modules d'alimentation externes) • Accessoires de batteries • Dispositifs portables de diagnostic et dépistage	2 ans

Garantie limitée

Seul le client initial est couvert par la présente garantie. Celle-ci n'est pas cessible.

En cas de défaillance du produit pendant la période de garantie, dans des conditions normales d'utilisation, ResMed, à son entière discrétion, répare ou remplace le produit défectueux ou toute pièce.

Cette garantie limitée ne couvre pas: a) tout dommage résultant d'une utilisation incorrecte, d'un usage abusif ou d'une modification ou transformation opérée sur le produit; b) les réparations effectuées par tout service de réparation sans l'autorisation expresse de ResMed; c) tout dommage ou contamination causé par de la fumée de cigarette, de pipe, de cigare ou autre; d) tout dommage causé par l'exposition à l'ozone, à l'oxygène activé ou tout autre gaz.

La garantie est annulée pour les produits vendus ou revendus dans un pays autre que celui où ils ont été achetés à l'origine.

Les réclamations au titre de la garantie pour les produits défectueux doivent être présentées au lieu d'achat par le client initial.

La présente garantie remplace toute autre garantie expresse ou implicite, y compris toute garantie implicite de qualité marchande ou d'adéquation à un usage particulier. Certains pays ou États n'autorisent pas les limitations de durée pour les garanties implicites; il est donc possible que la limitation susmentionnée ne s'applique pas à votre cas.

ResMed ne peut être tenue responsable de tout dommage accessoire ou indirect résultant de la vente, de l'installation ou de l'utilisation de tout produit ResMed. Certains pays ou États n'autorisent ni l'exclusion ni la limitation des dommages accessoires ou indirects; il est donc possible que la limitation susmentionnée ne s'applique pas à votre cas.

La présente garantie vous octroie des droits reconnus par la loi. Vous pouvez également détenir d'autres droits qui varient en fonction du pays où vous habitez. Pour de plus amples informations sur vos droits de garantie, veuillez contacter ResMed ou votre revendeur local ResMed.

Veuillez consulter [ResMed.com](https://www.resmed.com) pour les dernières mises à jour de la garantie limitée de ResMed.

Annexe A : Définitions

Définitions des réglages de ventilation

Les réglages possibles varient en fonction de la sélection du mode de ventilation. Chaque mode décrit les réglages disponibles.

Réglage	Définition
Définition apnées	La définition apnées règle le type de respiration qui doit être retardé afin qu'une apnée soit détectée.
Intervalle d'apnée (Tps d'apnée)	L'intervalle d'apnée (Tps apnée) règle la période sans respiration ou respiration spontanée requise pour qu'une apnée soit détectée.
Réponse si apnée	La réponse si apnée règle le comportement du ventilateur quand une apnée est détectée.
Circuit Type	Circuit Type sets whether a Double limb circuit, Single limb circuit with expiratory valve or Single limb circuit with intentional leak is in use.
CPAP	La pression positive continue (CPAP) règle la pression maintenue tout au long d'une respiration spontanée.
Cycle	Le cyclage (aussi appelé déclenchement expiratoire) règle le seuil de détection du début de l'expiration dans une respiration.
EPAP	La pression expiratoire positive (EPAP) règle la pression à administrer au patient au cours de l'expiration.
Forme débit	Détermine la forme d'onde du débit cible de la respiration à volume contrôlé obligatoire.
Option de durée inspiratoire (Option de durée d'inspiration)	L'option de durée inspiratoire (Option durée insp) détermine si le temps inspiratoire (Ti) ou le débit inspiratoire de pointe (DIP) est utilisé pour configurer les respirations en volume contrôlé.
Type d'interface	Effectif, masque ou embout buccal
Intervalle	L'intervalle soupir correspond au temps s'écoulant entre deux soupirs.
IPAP	La pression inspiratoire positive (IPAP) règle la pression à administrer au patient au cours de l'inspiration.
Amplitude	L'amplitude détermine le volume délivré de l'inspiration manuelle ou du soupir par rapport au volume de ventilation normale. Des paramètres d'amplitude distincts sont offerts pour configurer les respirations manuelles ou de soupir.
Cycle manuel	Le cycle manuel détermine si une respiration manuelle est prête à être administrée.
Type de masque	Le type de masque règle le type de masque ou d'évent intégré utilisé lorsque le type de circuit simple à fuite est sélectionné.
EPAP Max	La pression expiratoire positive maximale des voies respiratoires (Max EPAP) définit la pression maximale à administrer au patient pendant l'expiration pour garder la perméabilité des voies respiratoires supérieures.
AI Max	L'aide inspiratoire maximale (AI max) règle l'aide inspiratoire maximale au-dessus de l'EPAP autorisée pour obtenir le volume courant de sécurité cible.
EPAP Min	La pression positive expiratoire minimale (EPAP minimale) définit la pression minimale autorisée à être administrée au patient pendant l'expiration pour garder la perméabilité des voies respiratoires supérieures. L'EPAP min doit être réglé pour traiter toute affection des voies respiratoires inférieures.
AI min. (AI Min)	La pression assistée minimale (AI min.) règle la pression assistée minimale au-dessus de l'EPAP autorisée pour obtenir la Va cible (iVAPS).

Annexe A : Définitions

Réglage	Définition
P contrôlée	La pression contrôlée (P contrôlée) règle l'aide inspiratoire au-dessus de la PEP à administrer au cours de l'inspiration pour les respirations en pression assistée.
P contrôlée max.	La pression contrôlée maximale autorisée (P contrôlée max) règle la pression contrôlée maximale au-dessus de la PEP qui est autorisée pour obtenir le volume minimum cible.
Type de patient	Le choix de sélection est Adulte ou Pédiatrique. Ce réglage configure les valeurs et les plages par défaut qui sont disponibles pour les réglages de ventilation et détermine les critères d'acceptation de résistance du circuit qui sont appliqués lors de la fonction Identification circuit.
PEP	La pression expiratoire positive (PEP) règle la pression maintenue tout au long de l'expiration.
DIP	Le débit inspiratoire de pointe (DIP) règle le débit maximal administré pour les respirations en volume contrôlé.
PS	Règle l'aide inspiratoire au-dessus de la PEP à administrer au cours de l'inspiration pour les respirations en pression assistée (respirations spontanées).
AI max	L'aide inspiratoire maximale autorisée (AI max) règle l'aide inspiratoire maximale au-dessus de la PEP qui est autorisée pour obtenir le volume courant de sécurité cible.
Hauteur Pt	La taille du patient (hauteur Pat) est utilisée pour estimer l'espace mort anatomique et le poids corporel idéal (PCI) du patient.
Fréq. resp.	La fréquence respiratoire (Fréq. resp.) règle les cycles par minute (cpm) à administrer par le ventilateur au patient. La fréquence respiratoire mesurée peut être supérieure en raison des respirations déclenchées par le patient.
Pente inspiratoire	La pente correspond au temps mis par le ventilateur pour atteindre la pression inspiratoire pour les respirations contrôlées par la pression.
Vt de sécurité	Le volume courant minimum règle le volume courant (Vt) minimum cible pour chaque respiration administrée par le ventilateur.
Alarme soupir	L'alarme soupir détermine si le ventilateur doit émettre un bip unique juste avant de délivrer un soupir.
Soupir	Soupir détermine si une respiration amplifiée (un soupir) sera administrée à l'intervalle de soupir.
Fréq cible du Pat	La fréquence cible du patient (Fréq cible du Pat) définit la limite supérieure de la fréquence de sécurité intelligente iVAPS (iBR).
Ventilation alvéolaire cible (Va cible)	La ventilation alvéolaire par minute cible (Va cible) définit la ventilation auto-asservie cible pour le mode iVAPS.
Ti	Le temps inspiratoire (Ti) règle la durée de la phase inspiratoire d'une respiration.
Ti Max	Le temps inspiratoire maximal (Ti Max) règle la durée maximale de la phase inspiratoire d'une respiration.
Ti Min	Le temps inspiratoire minimal (Ti Min) règle la durée minimale de la phase inspiratoire d'une respiration.
Déclenchement	Règle le seuil de déclenchement au-dessus duquel le ventilateur déclenche une nouvelle respiration. Le déclenchement est bloqué pour les 300 premières millisecondes après le début de l'expiration.
Type de déclenchement	Le type de déclenchement détermine si un seuil de déclenchement basé sur la pression ou basé sur le débit est utilisé lorsqu'un circuit double est sélectionné.

Réglage	Définition
Vt	Le volume courant (Vt) règle le volume de gaz, mesuré en mL, à administrer au patient dans le cadre d'une respiration obligatoire en volume contrôlé.

Définitions des paramètres mesurés et calculés

Les paramètres mesurés et calculés suivants sont affichés au cours de la configuration ou la ventilation. Chaque mode de ventilation décrit les paramètres affichés.

Paramètre	Définition
FiO ₂	Pourcentage moyen d'oxygène administré au circuit.
I/E	I/E est le rapport entre la période inspiratoire et la période expiratoire. Le rapport I/E mesuré est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation. Le rapport I/E attendu est calculé et affiché dans l'écran Réglages si la fréquence respiratoire n'est pas réglée à Off.
Fuite	La fuite est la fuite non intentionnelle moyenne. Elle est indiquée sous la forme d'un pourcentage pour les circuits doubles et d'un débit pour les circuits simples avec fuite intentionnelle. La fuite mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.
VM	La ventilation par minute (VM) est le produit de la fréquence patient cible (Fréq pat cible) et du volume courant expiré moyen sur les huit dernières respirations. La VM est affichée en tant que paramètre calculé lors de la configuration de l'iVAPS.
VMe	Le volume minute expiratoire (VMe) est le produit de la fréquence respiratoire et du volume courant expiré moyens au cours des huit dernières respirations. Le VMe est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.
VMi	Le volume minute inspiratoire (VMi) est le produit de la fréquence respiratoire et du volume courant inspiré moyens au cours des huit dernières respirations. Le VMi est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.
Pression	La pression est la pression actuelle des voies aériennes du patient telle qu'elle est mesurée au port patient. La pression mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.
PEP	La pression expiratoire positive (PEP) est la pression mesurée dans les voies aériennes 50 ms avant la fin de la dernière expiration. La PEEP mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.
Pmoyenne	Pression moyenne des voies respiratoires du patient durant la dernière respiration.
% cycle spontané	% cycle spontané est le pourcentage de respirations qui sont déclenchées spontanément au cours des dernières 20 respirations.
% Décl. Spont.	% Décl. Spont. est le pourcentage de respirations qui sont déclenchées spontanément au cours des 20 dernières respirations. Le % décl. Spont. mesuré est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.

Annexe A : Définitions

Paramètre	Définition
DIP	Le débit inspiratoire de pointe (DIP) est le débit maximal atteint au cours de la dernière inspiration. Le DIP mesuré est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation. Le DIP attendu est calculé et affiché pour les respirations en volume contrôlé dans l'écran Réglages quand l'option de durée de la phase inspiratoire est réglée à Ti.
PIP	La pression inspiratoire de pointe (PIP) est la pression maximale atteinte dans les voies aériennes au cours de la dernière inspiration. La PIP mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.
Pouls	Le pouls mesuré est affiché comme un paramètre surveillé lorsqu'un oxymètre de pouls est utilisé.
Fréq. resp.	La fréquence respiratoire (Fréq. resp.) est le nombre moyen de respirations par minute au cours des huit dernières respirations. La fréquence respiratoire mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.
IRRS	L'indice de respiration superficielle rapide est calculé en divisant la fréquence respiratoire par le volume courant (FR/V_t). La RSBI mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.
SpO ₂	La saturation fonctionnelle en oxygène (SpO₂) mesurée est affichée comme un paramètre surveillé lorsqu'un oxymètre de pouls est utilisé.
Te	Le temps expiratoire (Te) est la période en secondes de la dernière phase expiratoire.
Ti	Le temps inspiratoire (Ti) est la période en secondes de la dernière phase inspiratoire. Le Ti mesuré est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation. Le temps inspiratoire (Ti) attendu est calculé et affiché pour les respirations en volume contrôlé dans l'écran Réglages quand l'option de durée de la phase inspiratoire est réglée à DIP.
Va	La ventilation alvéolaire par minute (Va) est calculée par le produit (volume courant - espace mort) x Resp. Fréquence La Va mesurée est affichée comme paramètre surveillé pendant la ventilation.
Vte	Le volume courant expiratoire (Vte) est le volume expiré au cours de la dernière respiration. Le Vte est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.
Vti	Le volume courant inspiratoire (Vti) est le volume inspiré au cours de la dernière respiration. La Vti mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.
Vt moyen	Le volume courant moyen (Vt moyen) est le volume moyen expiré au cours des cinq dernières minutes de ventilation. Le Vt moyen est affiché en tant que paramètre de calcul lors de la configuration de l'iVAPS.
Vt/kg moyen	Le volume courant moyen par kg (Vt moyen/kg) est le Vt moyen divisé par le poids corporel idéal (PCI). Le Vt moyen est affiché en tant que paramètre de calcul lors de la configuration de l'iVAPS.



Astral™ series

Índice

Introducción	1
Indicaciones de uso	1
Indicaciones de uso (solo EUA)	1
Contraindicaciones	2
Efectos adversos	2
Advertencias y precauciones generales	2
El dispositivo Astral	5
Interfaz del dispositivo Astral	6
Pantalla táctil	7
Barra de información	8
Barra de menús	9
Barra inferior	9
Pantalla principal	9
Barra de presión	10
Utilizando el dispositivo Astral	11
Utilización del dispositivo Astral por primera vez	11
Encendido del dispositivo	12
Apagado del dispositivo	12
Función de acceso mejorada	13
Inicio y parada de la ventilación	15
Bloqueo y desbloqueo de la pantalla táctil	15
Navegación por los menús	16
Menú Monitor	16
Menú Instalación	18
Menú Alarmas	18
Menú de información	19
Configuración del dispositivo	19
Ajuste de la configuración del dispositivo	20
Programas	20
Característica de respiración manual	22
Característica de respiración de suspiro	22
Viajar con el dispositivo Astral	22
Montaje de los circuitos del paciente	23
Montaje de los circuitos del paciente Opciones de circuito	23
Ajuste del adaptador de circuito	25
Conexión de un circuito de rama única con fuga intencional	25
Conexión de un circuito de rama única para uso invasivo	27
Conexión de un circuito de rama única con válvula espiratoria	27
Conexión de un circuito de doble rama (solo Astral 150)	29
Conexión de un circuito con boquilla	30
Reconocer circuito	31

Accesorios	35
Accesorios eléctricos	35
Accesorios opcionales	35
Conexión de accesorios del circuito del paciente	36
Conexión de un humidificador	36
Conexión de un intercambiador de calor y humedad (HME)	37
Colocación de un filtro bacteriano/viral	38
Adición de oxígeno suplementario	39
Monitoreo del oxígeno suministrado	40
Conexión de un nebulizador	41
Conexión de otros accesorios	42
Conexión de un pulsioxímetro	42
Conexión de una alarma remota	43
Gestión de la alimentación	44
Conexión a la alimentación de red	45
Conexión de la batería externa Astral	46
Conexión a una estación de alimentación ResMed (RPSII)	47
Conexión a una fuente de alimentación de CC externa	47
Uso de la batería interna	48
Indicadores de fuente de alimentación del dispositivo	50
Bolsa de almacenamiento Astral	51
Alarmas	52
Prioridad de las alarmas	53
Visualización de las alarmas activas	55
Silenciar alarmas	55
Restablecimiento de las alarmas	56
Ajuste del volumen de la alarma	56
Prueba de los dispositivos emisores de sonido e indicadores de la alarma	57
Prueba de la alarma remota Remote Alarm	58
Prueba de las alarmas	58
Alarmas de alimentación	60
Detección de la desconexión y decanulación del circuito	60
Alarma de desconexión de Astral	61
Ajuste de la alarma de desconexión	62
Proceso de gestión de datos	62
Limpieza y mantenimiento	64
Para uso en un solo paciente	64
Semanalmente	64
Mensualmente	65
Uso multipaciente	65
Cambio del filtro de aire	65
Cambio del adaptador de doble rama (válvula espiratoria)	66
Mantenimiento y reparaciones	66
Programa de mantenimiento	67
Batería interna	67
Información sobre el dispositivo	68

Solución de problemas.....	68
Solución de problemas de las alarmas	68
Resolución de problemas de Reconocer circuito	72
Resolución general de problemas.....	76
Especificaciones técnicas	77
Símbolos	83
Cumplimiento de normas.....	84
Capacitación y asistencia.....	84
Garantía limitada	84
Apéndice A: Definiciones.....	86
Definiciones de las configuraciones de ventilación	86
Definiciones de parámetros medidos y calculados	88

Introducción

El dispositivo Astral proporciona ventilación mecánica tanto para pacientes tanto ventilodependientes como no-ventilodependientes. Administra ventilación por presión y por volumen a través de una válvula o de un circuito con fuga, y es compatible con una amplia gama de accesorios que permiten su uso en casos específicos.

La información de este manual es válida tanto para el dispositivo Astral 100 como para el Astral 150. Cuando la información solamente sea válida para uno de estos dispositivos, se especificará a cuál se refiere.

Nota: Es posible que algunas funciones no estén disponibles en su dispositivo.

El manual del usuario es para pacientes o cuidadores, y también proporciona contenido introductorio para usuarios clínicos. El manual del usuario no contiene toda la información proporcionada en el manual clínico.

ADVERTENCIA

- Lea todo el manual antes de utilizar el dispositivo Astral.
 - Utilice el dispositivo Astral únicamente de la forma indicada por un médico o proveedor de atención sanitaria.
 - Utilice el dispositivo Astral únicamente para el uso indicado descrito en este manual. Los consejos incluidos en este manual no deberán sustituir a las instrucciones dadas por el médico prescriptor.
 - Instale y configure el dispositivo Astral de acuerdo con las instrucciones proporcionadas en este manual.
-

PRECAUCIÓN

En los EE. UU., la ley federal restringe la venta de este dispositivo a un médico o por orden facultativa.

Indicaciones de uso

El dispositivo Astral 100/150 proporciona soporte ventilatorio continuo o intermitente a pacientes que pesan más de 5 kg y requieren ventilación mecánica. El dispositivo Astral está indicado para usarse en el hogar, en un centro/hospital y en aplicaciones portátiles tanto para ventilación invasiva como no invasiva.

Indicaciones de uso (solo EUA)

El dispositivo Astral 100/150 proporciona soporte ventilatorio continuo o intermitente a pacientes que pesan más de 5 kg (11 lb) y requieren ventilación mecánica.

El modo iVAPS con AutoEPAP opcional está destinado a pacientes que pesan más de 30 kg (66 lb).

El dispositivo Astral está indicado para usarse en el hogar, en un centro/hospital y en aplicaciones portátiles tanto para ventilación invasiva como no invasiva.

PRECAUCIÓN

El dispositivo Astral no está indicado para usarse como un ventilador de transporte de emergencia.

Contraindicaciones

El dispositivo Astral está contraindicado en pacientes con las siguientes afecciones o situaciones preexistentes:

- neumotórax o neumomediastino
- hipotensión patológica, en especial si se asocia con depleción del volumen intravascular;
- fuga de líquido cefalorraquídeo, cirugía o traumatismo craneal recientes
- enfermedad pulmonar bullosa grave
- deshidratación.



ADVERTENCIA

AutoEPAP está contraindicado cuando se utiliza una interfaz invasiva.

Efectos adversos

Informe a su médico sobre cualquier dolor torácico inusual, cefalea intensa o aumento en su dificultad respiratoria. Los siguientes efectos secundarios pueden surgir durante el uso del dispositivo:

- sequedad de la nariz, boca o garganta
- epistaxis
- distensión gástrica
- molestia sinusal o del oído
- irritaciones oculares
- erupciones cutáneas

Advertencias y precauciones generales

Las siguientes son advertencias y precauciones generales. En el manual aparecen advertencias, precauciones y notas adicionales específicas junto a las instrucciones pertinentes.

Una **advertencia** alerta sobre la posibilidad de que ocurran lesiones.



ADVERTENCIA

- Si advierte cambios sin explicación en el funcionamiento del dispositivo, si este está emitiendo sonidos fuertes o inusuales, o si el dispositivo o la fuente de alimentación se cayeron o sometieron a maltrato, deje de utilizarlos y póngase en contacto con su proveedor de atención sanitaria.
 - En el caso de pacientes ventilodependientes, cuente siempre con un dispositivo de ventilación alternativo disponible, como un ventilador de respaldo, un reanimador manual o un dispositivo similar. Si no lo hace, es posible que se produzcan lesiones o incluso la muerte del paciente.
 - El dispositivo Astral es un dispositivo médico restringido indicado para ser utilizado por personal cualificado con formación bajo la dirección de un médico. Se requiere supervisión médica en los entornos de las unidades de cuidados críticos/intensivos.
 - Los pacientes ventilodependientes deben ser monitorizados de manera continua por personal cualificado o cuidadores con la formación adecuada. Este personal o cuidadores deben tener la capacidad de tomar las medidas correctivas necesarias en caso de mal funcionamiento o alarma del ventilador.
 - El propósito de la batería interna no es servir como fuente de alimentación primaria. Debe usarse solo cuando no hay otras fuentes disponibles o brevemente cuando es necesario; por ejemplo, al cambiar de fuentes de alimentación.
-

- El dispositivo Astral no está indicado para ser manejado por personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas sin la adecuada supervisión por parte de una persona responsable de la seguridad del paciente.
 - El dispositivo Astral no está indicado para ser manejado por el paciente, salvo que una persona responsable de la seguridad del paciente le haya proporcionado instrucciones adecuadas respecto al funcionamiento del dispositivo.
 - El dispositivo Astral no debe utilizarse cerca de un dispositivo de RM o de diatermia.
 - Debe comprobarse la eficacia de la ventilación y las alarmas, incluso después de cualquier cambio en la configuración de la ventilación o las alarmas, cualquier cambio en la configuración del circuito o después de un cambio a un tratamiento combinado (p. ej., nebulización, flujo de oxígeno).
 - El dispositivo Astral y la fuente de alimentación CA pueden calentarse durante el funcionamiento. Para evitar los posibles daños en la piel no deje el dispositivo Astral o la fuente de alimentación CA en contacto directo con el paciente durante períodos de tiempo prolongados.
 - El dispositivo puede proporcionar terapias típicamente asociadas con pacientes tanto dependientes como no dependientes de ventilador. El modo de ventilación, el tipo de circuito y las estrategias de alarma deben elegirse después de una evaluación clínica de las necesidades de cada paciente.
 - El dispositivo no debe usarse a una altitud por encima de 3000 m (9842 pies) o fuera del rango de temperatura de 0 °C a 40 °C (32° F a 104 °F). El uso del dispositivo fuera de estas condiciones puede afectar el rendimiento del dispositivo, lo que puede provocar lesiones al paciente o la muerte del paciente.
 - El equipo no se debe utilizar junto a otro equipo ni colocado encima o debajo de él. Si dicha proximidad o el hecho de que esté colocado encima o debajo de otro equipo fuera necesario, el equipo deberá ser observado para verificar que funciona con normalidad en la configuración en la que será utilizado.
 - No se recomienda el uso de accesorios distintos a los especificados para el equipo. Podrían causar un aumento de las emisiones o una disminución de la inmunidad del equipo.
 - Los dispositivos adicionales conectados a dispositivos médicos eléctricos deben cumplir con las normas CEI o ISO respectivas. Además, todas las configuraciones deben cumplir con los requisitos para sistemas médicos eléctricos (consulte CEI 60601-1). Toda persona que conecte dispositivos adicionales a un dispositivo médico eléctrico estará configurando un sistema médico, y es por lo tanto responsable de que el sistema cumpla con los requisitos para sistemas médicos eléctricos. Se ruega que se preste atención al hecho de que las leyes locales priman sobre los requisitos arriba mencionados. En caso de duda, consulte al representante o al departamento de servicio técnico de su área.
 - El dispositivo portátil de comunicaciones por RF (incluidos los periféricos, como los cables de las antenas y las antenas externas) debe utilizarse a una distancia de al menos 30 cm (12 pulg.) con respecto a cualquiera de las piezas del dispositivo, incluidos los cables especificados por el fabricante. De lo contrario, podría producirse una degradación en el rendimiento de este dispositivo.
-

Introducción

Una **precaución** explica medidas especiales que se deben tomar para el uso seguro y eficaz del dispositivo.



PRECAUCIÓN

- Las reparaciones y el servicio técnico del dispositivo solamente podrán ser realizados por un representante de servicio de ResMed autorizado.
 - La temperatura del flujo de aire para respiración generado por el dispositivo puede ser hasta 6 °C (43°F) superior a la temperatura ambiente. Se deberá tener cuidado si la temperatura ambiente es superior a 35 °C (95°F).
 - No exponga al dispositivo a una fuerza excesiva, caídas ni sacudidas.
 - Los ambientes con polvo pueden afectar el funcionamiento del dispositivo.
 - El dispositivo Astral puede usarse cerca de los sistemas de vigilancia electrónica de artículos (EAS, por sus siglas en inglés) durante situaciones móviles cuando es llevado en la silla de ruedas del paciente. El dispositivo Astral puede experimentar interferencia cerca de los sistemas EAS. Mantenga el dispositivo Astral a una distancia mínima de 20 cm (8 pulg.) de los sistemas EAS. Tenga en cuenta que el sistema EAS puede estar oculto. Si experimenta algún tipo de interferencia electromagnética, aléjese de la fuente sospechosa.
-

Una **nota** informa sobre las características especiales del producto.

Notas:

- Para obtener asistencia o informar de problemas asociados con el dispositivo Astral, comuníquese con su proveedor de atención médica o representante autorizado de ResMed.

El dispositivo Astral

Las siguientes imágenes describen los componentes del dispositivo Astral.



Descripción

1	Puerto adaptador Puede estar equipado con un adaptador de rama única, un adaptador de rama única con fuga o un adaptador de doble rama (solo Astral 150).
2	Manija
3	Puerto inspiratorio (al paciente) Proporciona una salida para que el aire presurizado se administre al paciente a través del circuito del paciente. Incluye un sensor de FiO ₂ en el Astral 150. El sensor de FiO ₂ es un accesorio opcional en el Astral 100.
4	Conector de Ethernet (solo para uso de servicio)
5	Conector USB (para descarga a ResScan y conexión de accesorios aprobados)

El dispositivo Astral

Descripción	
6	Conector mini USB (para conexión a RCM o RCMH)
7	Entrada de alimentación de CC
8	Botón pulsador de encendido/apagado del dispositivo
9	Conector del sensor de SpO ₂
10	Conector de cinco patillas de la alarma remota
11	Entrada de oxígeno de flujo bajo (hasta 30 l/min)
12	Entrada de aire (incluye filtro hipoalergénico)

Interfaz del dispositivo Astral

La interfaz del dispositivo Astral comprende varias características diferentes que se describen en la siguiente imagen.



Descripción	
1	Pantalla táctil
2	Indicadores de fuente de alimentación ● ~ CA (suministro eléctrico de red) ● ■■■ CC (batería externa o adaptador auxiliar del auto o RPSII) ● [Batería] Batería interna

3 Indicador de tratamiento encendido/apagado

**Dispositivo listo**

Se visualiza en verde fijo cuando el dispositivo está encendido pero no ventilando.

**Dispositivo ventilando**

Parpadea en azul cuando el dispositivo está ventilando y la LED ventilación se configura en encendido. En caso contrario está configurada en apagado.

4 Botón para Silenciar/restablecer la alarma

Se ilumina cuando se enciende una alarma y parpadea cuando se desactiva el sonido.

5 Barra de alarmas



Rojo parpadeante

Alarma de prioridad alta



Amarillo parpadeante

Alarma de prioridad media

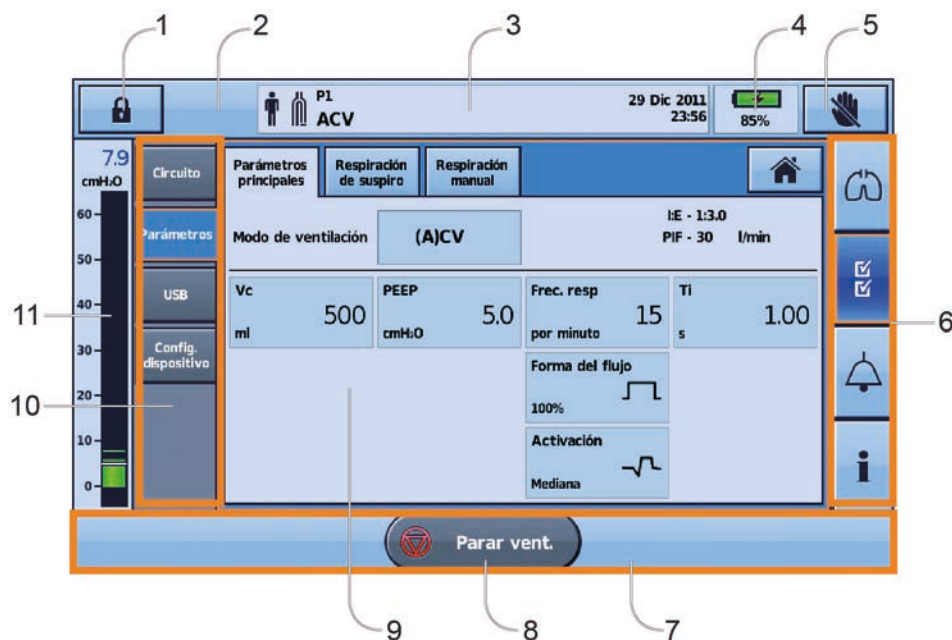


Amarillo fijo

Alarma de prioridad baja

Pantalla táctil

El principal método de interacción con el dispositivo Astral es a través de la pantalla táctil. La visualización en la pantalla táctil cambia según la función que se esté realizando.



Descripción

1 Botón de acceso al modo clínico



Bloqu.



Desbloqu.

2 Botón de respiración manual



solo se muestra si está habilitado

3 Barra de información

El dispositivo Astral

- 4 Indicador de batería interna



- 5 Botón de bloqueo de pantalla táctil

- 6 Barra de menús

- 7 Barra inferior

- 8 Botón Iniciar vent./Detener vent.

- 9 Pantalla principal

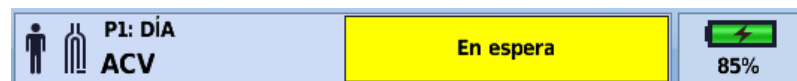
- 10 Submenús

- 11 Barra de presión

Nota: No acceda al modo clínico  a menos que lo indique un médico.

Barra de información

Se muestra la barra de información en la parte superior de la pantalla táctil. La barra de información muestra el estado de funcionamiento del dispositivo, lo que incluye el tipo de paciente, la configuración actual del circuito, programas, mensajes de información, estado de ventilación, alarmas y estado de alimentación.



Descripción

	Tipo de paciente – Adulto
	Tipo de paciente – Pediátrico
	Tipo de circuito – Rama única con fuga intencional
	Tipo de circuito – Rama única con válvula espiratoria
	Tipo de circuito – Doble rama
	Tipo de circuito – Boquilla
P1:DÍA	Número del programa y nombre del programa
(A)CV	Modo de ventilación
	Hay múltiples alarmas activas simultáneamente. Se muestra primero la alarma activa de la máxima prioridad.

Ventana de mensaje Mostrará alarmas o información. La anterior imagen muestra al dispositivo en espera. (Se muestra cuando el dispositivo recibe alimentación pero no está ventilando). Se mostrarán la fecha y la hora cuando el dispositivo esté ventilando y no haya alarmas activas.

Los mensajes de información se muestran en texto azul. Si el parámetro Tono de alerta se configura en Encendido, se le alertará mediante un pitido de la existencia de mensajes de información nuevos.

Barra de menús

La barra de menús proporciona acceso a los cuatro menús principales del dispositivo Astral.



Menú Monitor

Se visualizan datos del paciente en tiempo real tanto en formato de forma de onda como de monitoreo, incluidos presión, flujo, fuga, volumen corriente, sincronización y oximetría.



Menú Instalación

Se configura y se visualiza el tratamiento de ventilación o las configuraciones del dispositivo, y los datos de importación/exportación.



Menú Alarmas

Se configuran y visualizan alarmas, incluido el volumen de alarma.



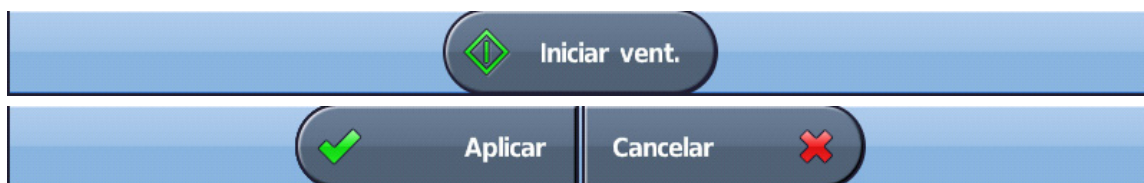
Menú Resumen de información

Se visualizan estadísticas del tratamiento, horas de utilización, eventos e información sobre recordatorios y sobre el dispositivo.

Barra inferior

La barra inferior cambia con la función del dispositivo.

Puede mostrar botones para detener o iniciar la ventilación y aplicar o cancelar funciones en tiempo real.



Pantalla principal

La pantalla principal muestra los datos de monitorización, y controles de ventilación y del dispositivo. Se puede acceder a cada función a través de diferentes menús y pestañas.

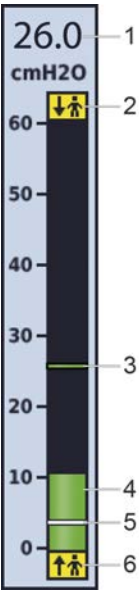
Barra de presión

La barra de presión muestra los datos del tratamiento en tiempo real mientras el dispositivo Astral está ventilando.

La presión del paciente se muestra como un gráfico de barra. La presión inspiratoria pico se muestra como un valor numérico y una marca de agua. La activación y ciclado espontáneos se indican mediante



El ejemplo siguiente muestra la barra de presión cuando un paciente está respirando espontáneamente.



Descripción	
1	Valor de presión inspiratoria pico (PIP)
2	Marcador de respiración espontánea ciclada: indica la respiración ciclada por el paciente
3	Marcador de presión inspiratoria pico
4	Presión actual
5	Configuración de presión positiva al final de la espiración (PEEP)
6	Marcador de respiración espontánea activada: indica la respiración activada por el paciente

Utilizando el dispositivo Astral

ADVERTENCIA

Asegúrese de que el área de alrededor del dispositivo esté seca y limpia y de que en ella no haya ropa de cama, prendas de vestir ni otros objetos que puedan bloquear la entrada de aire. El bloqueo de los orificios de refrigeración podría provocar el sobrecalentamiento del dispositivo. El bloqueo de la entrada de aire podría provocar lesiones al paciente.

PRECAUCIÓN

- Para evitar posibles daños al ventilador, fíjelo siempre a su soporte o colóquelo sobre una superficie plana y estable. Para situaciones móviles, asegúrese de que el dispositivo Astral está contenido dentro de su bolsa de transporte.
- Asegúrese de que el dispositivo esté protegido contra el agua si se usa en exteriores.

Utilización del dispositivo Astral por primera vez

Al usar el dispositivo Astral por primera vez, ResMed le recomienda que primero realice una prueba de funcionamiento. La prueba de funcionamiento asegurará que el dispositivo funciona adecuadamente antes de iniciar el tratamiento. La información para ayudarlo a resolver cualquier problema está disponible en la sección de Solución de problemas (consulte la página 68).

PRECAUCIÓN

Si falla cualquiera de las siguientes comprobaciones, póngase en contacto con su proveedor de atención sanitaria o con ResMed para obtener asistencia.

Para realizar una prueba de funcionamiento:

1. Apague el dispositivo pulsando el interruptor de corriente de la parte trasera del mismo.
2. Compruebe el estado del dispositivo y los accesorios.
Inspeccione el dispositivo y todos los accesorios. Los componentes dañados no deben utilizarse.
3. Compruebe la configuración del circuito del paciente.
Compruebe la integridad del circuito del paciente (dispositivo y accesorios suministrados) y que todas las conexiones estén bien seguras.
4. Encienda el dispositivo y pruebe las alarmas.

ADVERTENCIA

Si no suena ninguna alarma, no utilice el ventilador.

Pulse el interruptor de corriente en la parte trasera del dispositivo para encenderlo. Compruebe que la alarma emita dos pitidos de prueba y que los LED para la señal de alarma y el botón Silenciar/restablecer alarma parpadeen. Cuando se visualice la pantalla de inicio del paciente, el dispositivo estará listo para ser usado.

5. Desconecte el dispositivo de la red de suministro y de la batería externa (si se está usando una) para que el dispositivo funcione con la batería interna. Compruebe que aparezca la alarma de uso de batería y que el LED de la batería se encienda.

Nota: Si el estado de la carga de la batería interna es demasiado bajo se activará una alarma. Consulte la sección de Solución de problemas (consulte la página 68).

Utilizando el dispositivo Astral

6. Vuelva a conectar la batería externa (si se está usando una) y compruebe que el LED del suministro eléctrico de CC esté encendido. Se verá la alarma de uso de suministro eléctrico de CC externo y el LED de la alarma se encenderá.
7. Vuelva a conectar el dispositivo a la alimentación de red.
8. Compruebe el sensor del oxímetro de pulso (si se está usando).
Conecte los accesorios de acuerdo con las descripciones de configuración. En el menú Monitor, vaya a la pantalla Monitor. Compruebe que los valores de SpO₂ y pulso aparezcan en la pantalla.
9. Compruebe la conexión de oxígeno (si se está usando). Compruebe que no se hayan producido daños en las mangueras o fugas. Compruebe la capacidad restante de las bombonas de oxígeno.
10. Ejecute la función Reconocer circuito.

Encendido del dispositivo.

Para encender el dispositivo Astral, simplemente presione el botón verde de encendido/apagado en la parte de atrás del dispositivo. El dispositivo realizará una comprobación del sistema como se muestra en la pantalla principal.

Al finalizar la comprobación del sistema, se muestran la pantalla de inicio del paciente y el programa activo.

Nota: Las configuraciones del programa activo se utilizarán cuando se inicie la ventilación.



¡Consejo útil!

Si se muestra más de un programa en la pantalla de inicio del paciente, el programa activo estará resaltado en naranja. Para obtener más información, consulte la sección de Programas (consulte la página 20).

Para obtener información sobre cómo encender el dispositivo Astral, consulte la sección Encendido.

Apagado del dispositivo.

El dispositivo Astral solo puede apagarse cuando se detiene la ventilación.

Quitar la alimentación CA no apaga el dispositivo. El dispositivo permanece encendido con la batería interna.

El dispositivo se debe apagar manualmente antes de dejarlo desconectado de la alimentación CA durante un período de tiempo prolongado. Si no lo hace, esto puede resultar en el agotamiento de la batería y la activación de alarmas.

Para apagar el dispositivo, presione el botón verde de encendido/apagado en la parte de atrás del dispositivo y siga las instrucciones en pantalla. Para asegurarse de que el dispositivo esté completamente apagado, toque la pantalla.

Nota: Mientras el dispositivo permanezca conectado a una alimentación de red externa, la batería interna se sigue cargando.

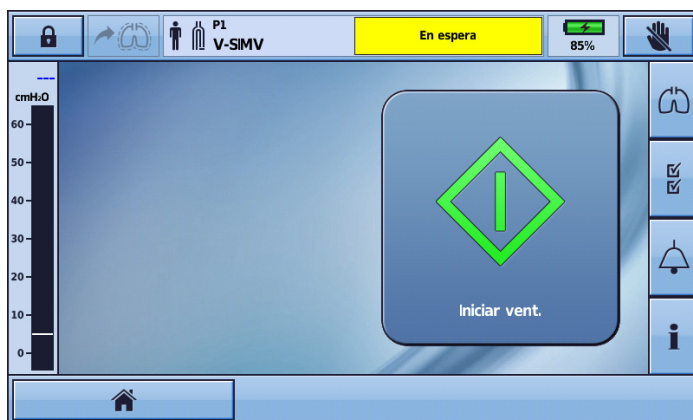
Función de acceso mejorada

El dispositivo Astral ofrece una función de acceso mejorada (modo "botones grandes") para proporcionar facilidad de uso y accesibilidad. El modo "botones grandes" se puede utilizar para iniciar y detener la ventilación, así como para silenciar las alarmas.



ADVERTENCIA

Para evitar que las alarmas se apaguen o restablezcan inadvertidamente, no deje al paciente en contacto con la pantalla del dispositivo.



Para habilitar el modo "Botones grandes":

1. En el menú principal, pulse **Instalación**.  Se muestra el menú Instalación.
2. Seleccione la pestaña **Acceso del paciente** en el menú **Config. dispositivo**.



3. Mueva el control deslizante de Botones grandes a **Encendido**.



Utilizando el dispositivo Astral

Su función de acceso mejorado ahora está habilitada.



Con esta función habilitada, es posible cambiar entre el modo "Botones grandes" y el modo estándar. Simplemente seleccione el botón Inicio en la esquina izquierda de la barra inferior.

Su pantalla volverá al tamaño de botón estándar y el ícono de Inicio será reemplazado por el ícono de

Botones grandes .

Para volver al modo "Botones grandes", simplemente seleccione el ícono de botones grandes en la barra inferior.



Nota: Con la función de acceso mejorada habilitada, su pantalla volverá al modo "Botones grandes" una vez que la pantalla se bloquee (después de dos minutos de inactividad).

Inicio y parada de la ventilación

Su médico ha configurado uno o más programas de ventilación para su tratamiento. Si se ha configurado más de un programa, siga las instrucciones de su médico sobre cuándo y cómo utilizar cada programa.

Nota: Si va a utilizar el dispositivo por primera vez, ResMed recomienda realizar una prueba de funcionamiento antes de iniciar la ventilación. Consulte la sección Utilización del dispositivo Astral por primera vez (consulte la página 11).

Para iniciar la ventilación:

1. Pulse el botón de encendido/apagado verde ubicado en la parte trasera del dispositivo (si este no está ya encendido).
2. Pulse . Se inicia la ventilación.
3. Añada oxígeno en caso necesario.

Para detener la ventilación:

La ventilación puede detenerse en cualquier momento y desde cualquier pantalla.

1. Si el oxígeno está conectado, desactive el oxígeno.
2. Pulse y mantenga pulsado .
3. Suelte  cuando se le solicite.
4. Pulse **Confirmar**. La ventilación se detiene.

Bloqueo y desbloqueo de la pantalla táctil

La pantalla táctil puede desbloquearse en cualquier momento.

Para bloquear manualmente la pantalla táctil, en la barra de información pulse . Cuando la pantalla táctil está bloqueada el botón está resaltado en naranja.

Desbloqueo de la pantalla táctil

Toque cualquier sitio de la pantalla y siga las indicaciones en pantalla.

Navegación por los menús

El dispositivo Astral tiene cuatro menús accesibles a través de la barra de menú. Cada menú se descompone además en varios submenús.

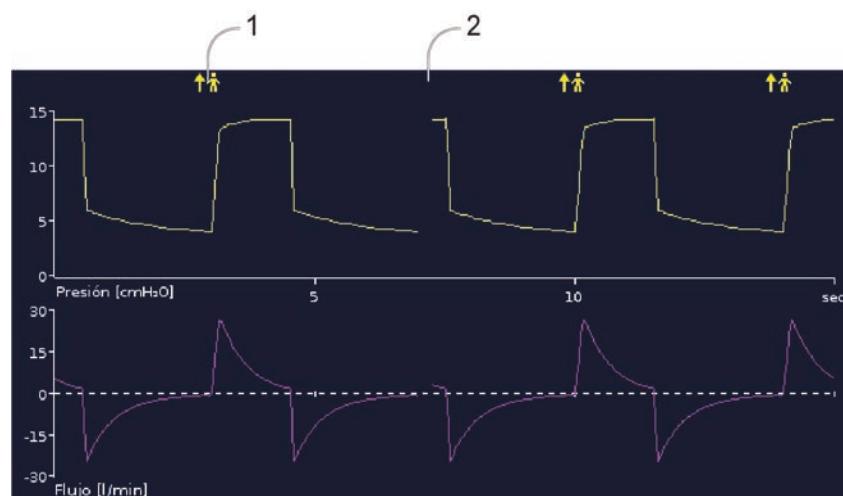
Menú Monitor

El menú Monitor le permite ver datos de ventilación en tiempo real, y está compuesto por tres submenús:

- Formas de onda
- Monitor
- Tendencias

Formas de onda

La pantalla Formas de onda muestra los últimos 15 segundos de flujo y presión en las vías respiratorias del paciente en un gráfico. El gráfico se actualiza en tiempo real y, cuando sea necesario, el eje vertical se escalará automáticamente para adaptarse a los cambios en la amplitud.



Descripción

- | | | |
|---|---|--|
| 1 |  | Marcador de respiración espontánea activada: indica la respiración activada por el paciente. |
| 2 | | Gráfico de desplazamiento (break in): indica la posición actual y se mueve de izquierda a derecha. |

Pantalla Monitor

La pantalla Monitor muestra todos los parámetros medidos en forma numérica.



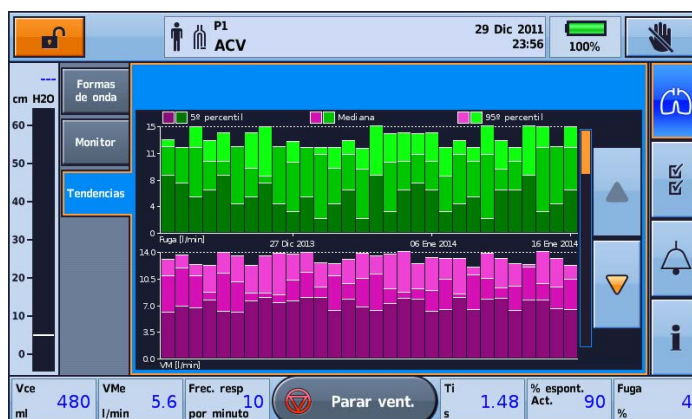
¡Consejo útil!

Su proveedor de atención sanitaria puede pedirle que acceda a esta pantalla y le informe sobre valores de vez en cuando.

Pantalla Tendencias

La pantalla Tendencias muestra los valores del 5º percentil y el 95º percentil, así como la mediana de los últimos 30 días para cada uno de los siguientes parámetros:

- Fuga
- Ventilación minuto
- Presión inspiratoria pico
- Volumen corriente
- Frec. resp.
- Tiempo inspiratorio
- SpO₂
- Frecuencia del pulso
- FiO₂
- Ventilación alveolar.



La información se muestra en forma de gráficos de barras, con dos gráficos por pantalla.

Use las flechas de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo para pasar de un gráfico a otro.

Menú Instalación

El menú Instalación muestra cuatro submenús diferentes:

- Circuito: para ver el circuito
- Configuraciones: para ver el modo de ventilación y acceder a las pantallas Respiración manual y Respiración de suspiro
- USB: para guardar los datos del paciente y las configuraciones de importación/exportación
- Config. dispositivo: para cambiar la configuración del dispositivo.



¡Consejo útil!

Los ajustes del tratamiento y las alarmas se pueden ver como 'solo lectura' en el modo paciente (es decir, con el modo clínico bloqueado .

Menú Alarmas

El menú Alarmas muestra los umbrales individuales de activación de cada alarma. Se muestran valores en tiempo real entre los umbrales superior e inferior.



Menú de información

El menú Información está compuesto de tres submenús:

- Eventos: se muestra toda la actividad de eventos registrada que ha tenido lugar. También puede verse un desglose de alarmas, configuraciones o eventos del sistema específicos.
- Dispositivo: se muestra información acerca del dispositivo real, por ejemplo, números de modelo y de serie, versión de software y fecha de vencimiento del próximo servicio.
- Batería: información acerca del estado de carga de las baterías internas y externas cuando están conectadas, incluida la carga total combinada de las baterías.



Configuración del dispositivo

Los parámetros configurables se describen en la siguiente tabla.

Configuraciones del dispositivo

Configuraciones del dispositivo	Descripción
Tono de alerta	Configura los tonos de alerta en encendidos o apagados. Predeterminado: Encendido
Volumen de alarma	Configura el nivel de volumen del sistema de alarmas. Configuraciones de entre 1, 2, 3, 4 o 5. Predeterminado: 3
Apagado automático	Apaga el dispositivo automáticamente después de 15 minutos de inactividad. Condiciones: El dispositivo se encuentra en modo en espera de ventilación (no está ventilando), está usando alimentación por batería interna o por una batería externa, y no hay alarmas activas. Predeterminado: Encendido
Brillo de pantalla	Configura el brillo de la pantalla desde Auto con una selección de cinco niveles de brillo diferentes. Predeterminado: Auto
Apagado de la retroiluminación	Permite que la retroiluminación de la pantalla se apague (se oscurezca) si no se ha tocado la pantalla durante dos minutos o más y si no hay alarmas activas. Si se configura como 'Apag.', la retroiluminación de la pantalla quedará permanentemente encendida. Predeterminado: Encendido
Girar pantalla	Gira la orientación actual de la pantalla.
LED ventilación del dispositivo	Configura el estado del LED de ventilación activa en encendido o apagado durante la ventilación. Predeterminado: Encendido

Utilizando el dispositivo Astral

Configuraciones del dispositivo

Configuraciones del dispositivo	Descripción
Fecha	Permite la configuración del día, mes y año de la fecha actual.
Hora	Permite la configuración de las horas y minutos de la hora actual.
Idioma	Selecciona el idioma actual del dispositivo seleccionado en la lista de idiomas disponibles.

Ajuste de la configuración del dispositivo

Acceda a los ajustes de la configuración del dispositivo en el menú **Instalación** y seleccione **Config. dispositivo**.



Las selecciones activas en el momento se resaltan en naranja.

Para cambiar la configuración, simplemente seleccione otra de las opciones disponibles. La configuración modificada se resalta en naranja.

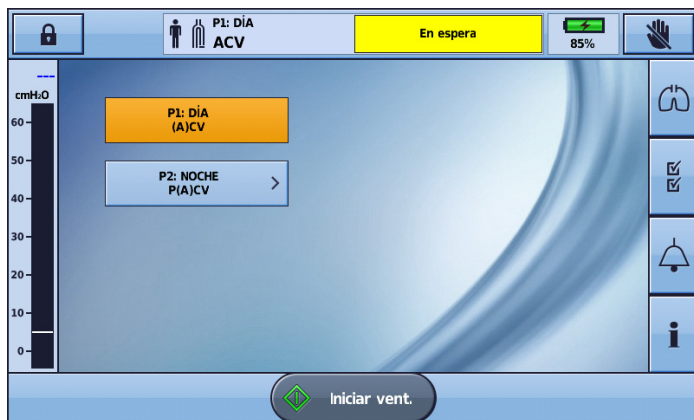
Programas

Su médico clínico puede configurar los programas del dispositivo Astral para ofrecerle opciones alternativas de tratamiento. Por ejemplo, un médico puede configurar programas para uso durante el sueño o durante la vigilia, o para uso durante la realización de ejercicio o durante fisioterapia. Los programas permiten diferentes configuraciones de circuitos, ventilación y alarmas.

El dispositivo Astral trae un programa activo estándar. Su médico puede configurar hasta tres programas adicionales (si están disponibles).

Si su médico ha configurado programas adicionales, se pueden seleccionar para su uso desde la pantalla de inicio del paciente. Puede cambiar de un programa a otro mientras el dispositivo Astral está suministrando ventilación. El cambio de un programa a otro hará que los parámetros de la ventilación y de las alarmas cambien a la configuración establecida por su médico.

Los ajustes del programa se mantienen incluso cuando el dispositivo está apagado, también, después de un evento de falla de energía.



Para cambiar de un programa a otro:

1. Desde la pantalla de inicio del paciente, seleccione el programa que desee utilizar. Se mostrará un resumen de la configuración del programa.



2. Pulse **Confirmar** para proceder con el cambio. El programa seleccionado pasará a ser el activo y se mostrará resaltado en naranja.



Nota: Para cambiar a un programa con un tipo de circuito diferente, tendrá que detener la ventilación. Cuando haya cambiado el circuito y el programa, podrá reiniciar la ventilación.

¡Consejo útil!

Si se ha configurado más de un programa, siga las instrucciones de su médico sobre cuándo y cómo utilizar cada programa.

Característica de respiración manual

Su médico puede haber habilitado la característica de respiración manual. Esta característica permite la administración de una respiración mayor a la normal.

Para administrar la respiración manual, pulse .

Característica de respiración de suspiro

Su médico puede haber habilitado la característica de respiración de suspiro. Esta característica administra una respiración 'de suspiro' mayor a un intervalo regular.

Si está configurado, el dispositivo Astral emitirá un pitido con una alerta de suspiro antes de la respiración de suspiro.

Para encender o apagar la alerta de suspiro:

1. En el menú Instalación, seleccione **Ajustes**.
2. Encienda o apague la alerta de suspiro.
3. Pulse **Aplicar** para proceder con el cambio.

Viajar con el dispositivo Astral

ADVERTENCIA

El dispositivo Astral no debe ponerse en funcionamiento mientras esté en la bolsa de almacenamiento. Para ventilar mientras viaja, utilice la bolsa de transporte o la bolsa de transporte SlimFit.

Cuando viaje con el dispositivo Astral:

- Para evitar daños, el dispositivo Astral siempre debe guardarse en su bolsa de almacenamiento cuando no esté en uso.
- La bolsa de almacenamiento tiene solo la finalidad de servir como equipaje de transporte. La bolsa de almacenamiento no protegerá al dispositivo Astral si se usa como pieza de equipaje facturado.
- Para su comodidad en puestos de control de seguridad, puede resultar útil que lleve una copia impresa del manual del usuario en la bolsa de almacenamiento del dispositivo Astral para ayudar al personal de seguridad a comprender cómo es el dispositivo y que lo remita al siguiente enunciado.
- ResMed confirma que el dispositivo Astral cumple con los requisitos de la Administración Federal de Aviación (FAA) (RTCA/DO-160, sección 21, categoría M), para todas las fases de viajes aéreos.
- Para obtener sugerencias sobre la gestión de la alimentación, consulte Gestión de la alimentación (consulte la página 44).

Montaje de los circuitos del paciente

Opciones de circuito

El dispositivo Astral admite una amplia gama de circuitos (el dispositivo y los accesorios montados juntos) que le permiten adaptarse a las necesidades particulares de cada paciente. El dispositivo funciona con adaptadores de circuito intercambiables.

La siguiente tabla puede ayudar para seleccionar los circuitos y configuraciones que son adecuados para diferentes tipos de pacientes:

Rango de volumen corriente	Configuración de tipo de paciente recomendada	Diámetros de circuito adecuados
50 ml a 300 ml	Pediátrico	10 mm, 15 mm o 22 mm
> 300 ml	Adulto	15 mm o 22 mm



ADVERTENCIA

- Utilice un circuito de doble rama para la medición directa de volúmenes exhalados. En esta configuración, el volumen espirado se devuelve al ventilador para la medición independiente. (Solo Astral 150)
- El dispositivo Astral no admite la monitorización de los volúmenes exhalados cuando se utiliza con un circuito de rama única con válvula espiratoria.
- El circuito del paciente debe disponerse de forma que no restrinja el movimiento ni implique un riesgo de estrangulamiento.
- Utilice únicamente componentes de circuito que cumplan con los estándares de seguridad pertinentes, incluidas la ISO 5356-1 e ISO 5367.

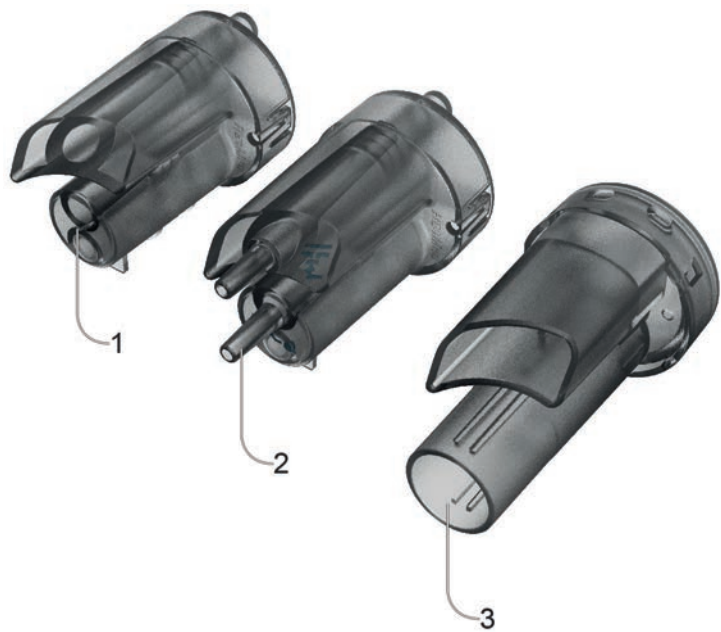


PRECAUCIÓN

Para uso pediátrico, asegúrese de que el tipo de circuito del paciente se ajuste y sea adecuado para usarse con un niño. Utilice un tipo de paciente pediátrico para pacientes que pesen menos de 23 kg y normalmente requieran menos de 300 ml de volumen corriente.

Montaje de los circuitos del paciente

Hay tres adaptadores de circuito:



Adaptador		Para uso con	
1	Rama única con fuga		Circuito de rama única con fuga intencional o circuito con boquilla
2	Rama única		Circuito de rama única con válvula espiratoria (válvula espiratoria integrada en el circuito)
3	Doble rama (Astral 150 solamente)		Circuito de doble rama (válvula espiratoria integrada en el adaptador) O circuito de rama única con fuga intencional o circuito con boquilla

Debe ejecutarse la función Reconocer circuito después de cualquier cambio de circuito. Astral proporcionará tratamiento preciso siempre que la función Reconocer circuito se complete. Consulte la sección Reconocer circuito (consulte la página 30) para obtener más información.

 ADVERTENCIA

La medición del volumen de gas espirado del paciente puede verse afectada por una fuga.

¡Consejo útil!

Utilice solamente adaptadores y circuitos indicados por su médico.

Ajuste del adaptador de circuito

Antes de la conexión del circuito del paciente, debe ajustarse el adaptador específico para el tipo de circuito necesario.

Para ajustar el adaptador:

1. Dele la vuelta al dispositivo y colóquelo sobre una superficie suave (para proteger la pantalla LCD).
2. Pulse y mantenga pulsado el botón expulsar. Tire de la tapa hacia usted.
3. Levante el adaptador del enchufe.
4. Cambie por el nuevo adaptador, asegurándose de que se asiente firmemente en el enchufe.
5. Coloque la tapa sobre el compartimento, asegurándose de que los rieles del dispositivo y la tapa estén alineados. Deslice la tapa de nuevo en su sitio hasta que el seguro emita un chasquido.



Conexión de un circuito de rama única con fuga intencional

Puede proporcionarse una fuga intencional en línea usando la válvula de fuga ResMed o a través de un orificio de ventilación de la mascarilla integrada.

Cuando se utiliza un circuito con fuga intencional, la estimación del flujo respiratorio del paciente se refuerza con la característica de gestión de fugas automática de ResMed, Vsync —. La tecnología Vsync permite al dispositivo estimar el flujo respiratorio y el volumen corriente del paciente en presencia de una fuga no intencional.



ADVERTENCIA

- A bajas presiones, el flujo que pasa a través de los orificios de ventilación de la mascarilla puede ser inadecuado para eliminar todos los gases exhalados, y puede ocurrir que sean reinspirados en parte cuando se utilice un circuito de rama única con fuga intencional.
- Asegúrese de que los orificios de ventilación de la mascarilla o de la válvula de fuga ResMed no estén obstruidos. Asegúrese de que en el área de alrededor de los orificios de ventilación no haya ropa de cama, prendas de vestir ni otros objetos, y de que los orificios de ventilación no estén dirigidos hacia el paciente.

Montaje de los circuitos del paciente

Para conectar un circuito de rama única con fuga intencional:

1. Compruebe que el dispositivo esté equipado con un adaptador de rama única con fuga. De lo contrario, cambie el adaptador.
Nota: El Astral 150 también puede soportar un circuito de rama única con fuga intencional utilizando un adaptador de doble rama.
2. Conecte la rama inspiratoria al puerto inspiratorio.
3. Conecte cualquier accesorio del circuito necesario (p. ej., humidificador o filtro).
4. Seleccione el tipo de circuito y ejecute la función Reconocer circuito.
5. Si se está utilizando una mascarilla sin ventilación o un conector de traqueotomía, conecte una válvula de fuga ResMed al extremo libre del tubo de aire asegurándose de que la válvula de fuga esté lo más cerca posible del paciente.
6. Conecte la interfaz del paciente (p. ej., una mascarilla) a la válvula de fuga o al extremo libre del tubo de aire, según corresponda, y ajuste el tipo de configuración de mascarilla en el dispositivo Astral.



Conexión de un circuito de rama única para uso invasivo

PRECAUCIÓN

Instale siempre la válvula de fuga de ResMed en el circuito de respiración con las flechas y el símbolo apuntando en la dirección del flujo de aire del dispositivo Astral al paciente.



En el caso de ventilación invasiva, dado que el sistema respiratorio superior del paciente está derivado mediante un dispositivo de vías respiratorias artificiales (por ejemplo, un tubo endotraqueal o de traqueotomía), se requiere la humidificación del gas inspirado para evitar lesiones pulmonares.

Conexión de un circuito de rama única con válvula espiratoria

Para permitir una conexión rápida y precisa, utilice un circuito de rama única de conexión rápida Astral. Este accesorio personalizado con su sensor de presión proximal integrado y la línea de control de la válvula espiratoria está diseñado específicamente para su uso con los ventiladores Astral.

Para conectar un circuito de rama única de conexión rápida Astral con válvula espiratoria:

1. Compruebe que el dispositivo esté equipado con el adaptador de rama única (de lo contrario cambie el adaptador).
2. Conecte el tubo de aire al puerto inspiratorio del dispositivo.
3. Conecte el circuito de conexión rápida Astral al adaptador de rama única en el dispositivo (consulte el diagrama a continuación).
4. Conecte cualquier accesorio del circuito necesario (p. ej., humidificador o filtro).
5. Seleccione el tipo de circuito y ejecute la función Reconocer circuito.
6. Conecte una interfaz del paciente (p. ej., mascarilla) al conector de la válvula neumática.

Montaje de los circuitos del paciente



Para conectar un circuito estándar de rama única con válvula al Astral:

1. Conecte la línea de presión proximal al conector superior del adaptador de rama única del dispositivo Astral.
2. Conecte la línea de control PEEP al conector inferior del adaptador de rama única del dispositivo Astral.
3. Conecte el tubo de aire al puerto inspiratorio del dispositivo.
4. Conecte cualquier accesorio del circuito necesario (p. ej., humidificador o filtro).
5. Seleccione el tipo de circuito y ejecute la función Reconocer circuito.
6. Conecte una interfaz del paciente (p. ej., mascarilla) al conector de la válvula neumática.



Conexión de un circuito de doble rama (solo Astral 150)

El dispositivo Astral mide el aire exhalado que fluye a través del adaptador de circuito de doble rama. Esto posibilita la medición y monitorización precisas del volumen corriente exhalado por el paciente.

Para conectar un circuito de doble rama:

1. Asegúrese de que el dispositivo esté equipado con el adaptador de doble rama (si no es así, cambie el adaptador).
2. Conecte los extremos del tubo de aire en los puertos inspiratorio y del adaptador del dispositivo.
3. Conecte cualquier accesorio del circuito necesario (p. ej., humidificador o filtro).
4. Seleccione el tipo de circuito y ejecute la función Reconocer circuito.
5. Conecte una interfaz del paciente (p. ej., mascarilla) al extremo del tubo de aire.



Conexión de un circuito con boquilla

El circuito con boquilla es un circuito de rama única sin válvula espiratoria ni fuga intencional. Este circuito no está previsto para soportar la exhalación continua en el circuito. Para pacientes que quizás prefieran la exhalación continua en el circuito, se debe considerar un circuito con una válvula espiratoria o fuga intencional.

Para conectar un circuito con boquilla:

1. Compruebe que el dispositivo esté conectado a un adaptador de rama única con fuga. De lo contrario, cambie el adaptador.

Nota: El dispositivo Astral 150 también puede soportar el circuito con boquilla utilizando un adaptador de doble rama.

2. Conecte la rama inspiratoria al puerto inspiratorio.
3. Conecte cualquier accesorio del circuito que sea necesario (p. ej., un filtro).
4. Seleccione el tipo de circuito y ejecute la función Reconocer circuito.
5. Conecte la interfaz del paciente (p. ej., la boquilla) al extremo libre del tubo de aire según corresponda.



Reconocer circuito

Para admitir una amplia gama de accesorios y configuraciones de circuito, el dispositivo Astral proporciona una función Reconocer circuito para determinar las características del circuito. Como parte de la función Reconocer circuito, Astral realiza una autocomprobación del dispositivo y una calibración del sensor de FiO₂ (si está instalado).

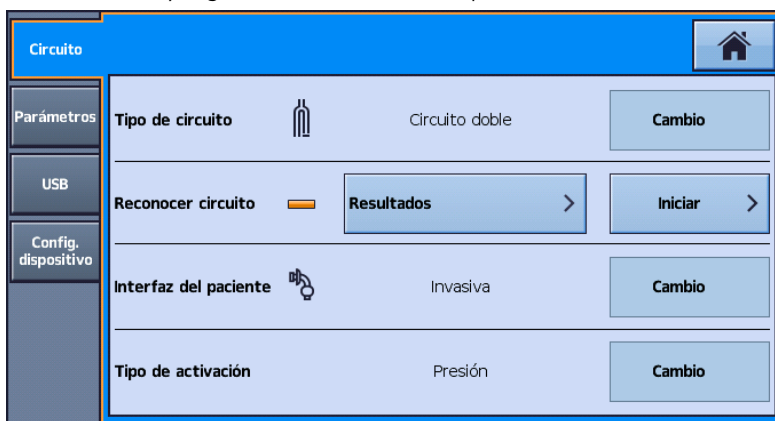
PRECAUCIÓN

Para garantizar un rendimiento óptimo y preciso, se recomienda que la función Reconocer circuito se realice con cada configuración de cambio de circuito y a intervalos regulares, al menos, una vez cada tres meses.

No conecte interfaces de paciente antes de ejecutar Reconocer circuito. Las interfaces del paciente incluyen cualquier componente colocado después de la válvula espiratoria del circuito único o el puerto de exhalación, o la pieza en "Y" del circuito de doble rama (p. ej., intercambiador de calor y humedad con filtro [HMEF], soporte para catéter, máscara, tubo de traqueotomía).

Para ejecutar la función Reconocer circuito:

1. Desde el menú principal, en **Instalación**, seleccione el submenú **Circuito**.
2. Pulse **Iniciar** y siga las indicaciones en pantalla.



Nota: Tipo de activación configura si se utiliza un umbral de activación basado en presión o un umbral de activación basado en flujo cuando se selecciona un circuito doble.

Las indicaciones lo guiarán a través de una serie de pasos, que incluyen los siguientes:

- Con la interfaz del paciente desconectada del puerto de conexión del paciente, el dispositivo Astral proporcionará datos sobre la impedancia de la vía inspiratoria.
- Con el puerto de conexión del paciente sellado, el dispositivo Astral brindará información sobre la distensibilidad total del circuito y, a continuación, la impedancia de la vía espiratoria.

Montaje de los circuitos del paciente

Después de completar estos pasos, se muestra una pantalla de resultados de prueba. Puede acceder a esta pantalla de resultados posteriormente utilizando el botón Resultados en la pantalla de configuración del circuito.



Los siguientes iconos se usan para reportar los resultados de Reconocer circuito:

Resultados de Reconocer circuito

Ícono	Descripción
	Reconocer circuito finalizado
	Reconocer circuito no evaluado. Se aplicarán las características de circuito predeterminadas. Es posible que no se cumpla con la exactitud de control y monitorización. Asegúrese de que la ventilación y las alarmas estén funcionando antes de continuar.
	Reconocer circuito finalizado. La resistencia del circuito está alta. El dispositivo utilizará las características de circuito reconocidas. Es posible que no se cumpla con la exactitud de control y monitorización. Si su médico configuró su dispositivo con este resultado de prueba del circuito, entonces puede continuar bajo la dirección de su médico. No obstante, si esta es la primera vez que ve este resultado, verifique con su médico si es seguro usar esta configuración de circuito.
	Falló Reconocer circuito. Se aplicarán las características de circuito predeterminadas. A continuación se encuentran los pasos generales para resolver el problema con Reconocer circuito. Consulte la sección Resolución de problemas de Reconocer circuito (consulte la página 72) para conocer las acciones sugeridas para este código de error. 1. Inspeccione el circuito y las líneas proximales para comprobar si están desconectadas o presentan fugas excesivas. 2. Compruebe que el circuito esté correctamente conectado y que coincida con el tipo de circuito seleccionado. 3. Compruebe que esté instalado el adaptador de circuito correcto para el tipo de circuito seleccionado. 4. Compruebe que el módulo, la membrana azul y el sensor estén completamente asentados y queden al ras del compartimiento. Se deteriorará la exactitud del control y la monitorización. Asegúrese de que la ventilación y las alarmas estén funcionando antes de continuar.

Resultados de la prueba de dispositivo

Ícono	Descripción
	La prueba de dispositivo se aprobó.
	La prueba de dispositivo no se ha ejecutado. Esto solo ocurre al configurar un nuevo programa de tratamiento.
	Falló la prueba de dispositivo. No se puede ejecutar Reconocer circuito. A continuación se encuentran los pasos generales para resolver el problema con Reconocer circuito. Consulte la sección Resolución de problemas de Reconocer circuito (consulte la página 72) para conocer las acciones sugeridas para este código de error. 1. Inspeccione que la entrada de aire no presente cuerpos extraños. 2. Inspeccione el filtro de aire y cámbielo si es necesario. Consulte la sección de Limpieza y mantenimiento para obtener instrucciones más detalladas. 3. Retire el módulo espiratorio e inspeccione el módulo y la membrana azul para detectar cuerpos extraños. 4. Vuelva a instalar el módulo, verificando que quede firme en su lugar. 5. Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, consulte la sección Resolución de problemas de Reconocer circuito (consulte la página 72) para conocer las acciones sugeridas para este código de error. Si decide proceder con la ventilación, se deteriorará la exactitud del control y la monitorización. Asegúrese de que la ventilación y las alarmas estén funcionando antes de continuar.

Resultados del sensor de oxígeno (FiO₂)

Ícono	Descripción
	La calibración del sensor de oxígeno se aprobó.
	Sensor de oxígeno no evaluado o no instalado. 1. Si su dispositivo viene sin sensor de oxígeno, ignore este mensaje y proceda con el tratamiento. 2. Si es posible, compruebe que el sensor de oxígeno esté firmemente conectado como se describe en Cambio del sensor de oxígeno. 3. Repita el reconocimiento del circuito. Si el sensor de oxígeno sigue sin detectarse, devuelva el dispositivo para su reparación en un Centro de servicio autorizado de ResMed.
	Falló la calibración del sensor de oxígeno. A continuación están los pasos generales para resolver el problema de calibración del sensor de oxígeno. Consulte la sección Resolución de problemas de Reconocer circuito (consulte la página 72) para conocer las acciones sugeridas para este código de error. 1. Si es posible, reemplace el sensor de oxígeno como se describe en Cambio del sensor de oxígeno. 2. Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, devuelva el dispositivo para su reparación en un Centro de servicio autorizado de ResMed. Si decide proceder con la ventilación, las alarmas de FiO₂ se desactivarán. Se requiere un método alternativo para monitorear la FiO₂.

Montaje de los circuitos del paciente

Resultados del sensor de flujo espiratorio

Ícono	Descripción
	La calibración del sensor de flujo espiratorio se aprobó.
	Sensor de flujo espiratorio no evaluado o no instalado.
	Falló la calibración del sensor de flujo espiratorio. A continuación están los pasos generales para resolver el problema de calibración del sensor de flujo espiratorio. Consulte la sección Resolución de problemas de Reconocer circuito (consulte la página 72) para conocer las acciones sugeridas para este código de error. 1. Retire el adaptador, el sello y el sensor de flujo espiratorio. 2. Inspeccione el módulo, el sello y el sensor de flujo para detectar cuerpos extraños. 3. Vuelva a instalar el módulo y el sensor de flujo, verificando que queden firmes en su lugar. 4. Si es posible, reemplace el sensor de flujo espiratorio como se describe en Cambio del sensor de flujo espiratorio. 5. Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, devuelva el dispositivo para su reparación en un Centro de servicio autorizado de ResMed. Si decide proceder con la ventilación, compruebe que las alarmas Vce y VMe estén funcionando.

Accesorios

Para obtener una lista completa de accesorios, consulte la guía de accesorios de ventilación en www.resmed.com en la página Products (Productos). Si no tiene acceso a Internet, comuníquese con su representante de ResMed.



ADVERTENCIA

Antes de utilizar cualquier accesorio, lea siempre el Manual del usuario que se adjunta.

¡Consejo útil!

Utilice solamente accesorios indicados por su médico. Sustituya los accesorios siguiendo las instrucciones del fabricante.

Accesorios eléctricos



ADVERTENCIA

-
- El dispositivo Astral solo debe utilizarse con accesorios recomendados por ResMed. Si se conecta a otros accesorios se podrían producir lesiones al paciente o daños al dispositivo.
 - La conexión del dispositivo Astral a la batería de una silla de ruedas a batería puede afectar el funcionamiento del dispositivo y causar daños al paciente.
-

El dispositivo Astral se puede conectar a varios accesorios, como se indica a continuación:

- Batería externa Astral
- Estación de alimentación ResMed II
- Adaptador de CC Astral
- Alarma remota Remote Alarm II de ResMed
- Pulsioxímetro.

Accesorios opcionales

El dispositivo Astral se puede conectar a varios accesorios opcionales, como se indica a continuación:

- Bolsa de transporte Astral
- Bolsa de transporte SlimFit Astral
- Soporte para cuidados en el hogar ResMed
- Soporte de escritorio Astral
- Nebulizador Aerogen®
- Módulo de conectividad ResMed (RCM)
- Módulo de conectividad para hospital ResMed (RCMH)
- Brazo de soporte de ventilación con boquilla (MPV)

Nota: es posible que algunos accesorios no estén disponibles en todas las regiones.

Conexión de accesorios del circuito del paciente

ADVERTENCIA

- Añadir o quitar componentes del circuito puede afectar adversamente al rendimiento de la ventilación. ResMed recomienda utilizar la función Reconocer circuito cada vez que se añada o quite un accesorio o componente del circuito del paciente. Si se cambia la configuración del circuito, se debe verificar que la alarma de desconexión funcione correctamente.
- No utilice tubos de aire antiestáticos o conductores de electricidad.

Conexión de un humidificador

Se recomienda usar un humidificador o HME con el dispositivo Astral.

ADVERTENCIA

- En el caso de ventilación invasiva, dado que el sistema respiratorio superior del paciente está derivado mediante un dispositivo de vías respiratorias artificiales (por ejemplo, un tubo endotraqueal o de traqueotomía), se requiere la humidificación del gas inspirado para evitar lesiones pulmonares.
- Coloque siempre el humidificador sobre una superficie plana por debajo del nivel del dispositivo y del paciente para impedir que la mascarilla y el tubo se llenen de agua.
- Utilice únicamente humidificadores que cumplan con las normas de seguridad pertinentes, incluida la ISO 8185 y configure el humidificador de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Monitoree el tubo de aire en busca de condensación de agua y derrames del humidificador. Tome las precauciones adecuadas para evitar que el agua del circuito se transfiera al paciente (p. ej., una trampa de agua).

Con la ventilación no invasiva, en el caso de pacientes que experimenten sequedad de nariz, garganta o boca, la humidificación del gas inspirado evitará posteriores irritaciones y molestias.

PRECAUCIÓN

Asegúrese de que la cubeta de agua esté vacía y completamente seca antes de transportar el humidificador.

Para conectar un humidificador a un circuito de paciente:

1. Conecte un extremo del tubo de aire al puerto inspiratorio del dispositivo.
2. Conecte el otro extremo del tubo de aire al puerto de entrada del humidificador.
3. Conecte el circuito del paciente al puerto de salida del humidificador.

La imagen a continuación muestra el uso adecuado de un humidificador en combinación con un circuito de doble rama.



Cuando se utiliza la humidificación calentada con un circuito de doble rama, se puede formar condensación en el sensor de flujo espiratorio si el aire se enfría por debajo de su punto de rocío. También se puede formar condensación en el circuito del paciente y es más probable que se forme en ambientes de alta humedad y bajas temperaturas ambiente.

La condensación que se forma en el sensor de flujo espiratorio puede causar una pérdida de la medición del flujo espiratorio y un tratamiento comprometido (es decir, autoactivación, aumento de PEEP y activación de la alarma de fuga).

Para evitar la condensación en el sensor de flujo espiratorio, siga siempre las instrucciones del fabricante del humidificador sobre cómo evitar la condensación y examine periódicamente el circuito del paciente para ver si se formó condensación.

Para garantizar un tratamiento preciso, se debe ejecutar la función Reconocer circuito de Astral antes de llenar la cubeta de agua.

Conexión de un intercambiador de calor y humedad (HME)

Los HME son sistemas de humidificación pasiva que conservan el calor y la humedad de los gases exhalados por el paciente a través de una membrana interna. Un intercambiador de calor y humedad no debe usarse con humidificación activa. Se puede utilizar un HME con el dispositivo Astral con circuito de doble rama o circuito de rama única con válvula integrada.

ADVERTENCIA

Utilice únicamente intercambiadores de calor y humedad (HME) que cumplan con las normas de seguridad pertinentes, como la ISO 9360-1 y la ISO 9360-2.

Coloque el HME entre el extremo del paciente del circuito y la interfaz del paciente.



Accesorios

No conecte interfaces de paciente antes de ejecutar Reconocer circuito. Las interfaces del paciente incluyen cualquier componente colocado después de la válvula espiratoria del circuito único o el puerto de exhalación, o la pieza en "Y" del circuito de doble rama (p. ej., intercambiador de calor y humedad con filtro [HMEF], soporte para catéter, mascarilla, tubo de traqueotomía).

Colocación de un filtro bacteriano/viral

ADVERTENCIA

- Compruebe regularmente el filtro bacteriano/viral y la válvula espiratoria para detectar signos de humedad u otros contaminantes, especialmente durante la nebulización o la humidificación. De lo contrario, podría producirse una mayor resistencia del sistema respiratorio o inexactitudes en la medición del gas espirado.
- Utilice únicamente filtros bacterianos/virales que cumplan con los estándares de seguridad relevantes, incluida la ISO 23328-1 e ISO 23328-2.

PRECAUCIÓN

El filtro bacteriano/viral debe usarse y reemplazarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Para conectar un filtro bacteriano/viral:

1. Coloque el filtro bacteriano/viral en el puerto inspiratorio del dispositivo.
2. Conecte el tubo de aire al otro lado del filtro.
3. Utilice la función Reconocer circuito.
4. Conecte la interfaz del paciente al extremo libre del tubo de aire.



ADVERTENCIA

- Para evitar el riesgo de contaminación cruzada, es obligatorio usar un filtro bacteriano/viral si el dispositivo se va a utilizar en varios pacientes.
- El módulo espiratorio, el filtro bacteriano/viral interno, el sensor de flujo espiratorio y la membrana azul entran en contacto con los gases exhalados pero no forman parte de la vía inspiratoria.

Adición de oxígeno suplementario

Su médico puede prescribirle oxígeno.

El dispositivo Astral se ha diseñado para que pueda usarse con niveles de hasta 30 l/min. de oxígeno suplementario.

A un flujo fijo de oxígeno suplementario, la concentración de oxígeno inhalado variará según los parámetros y el modo de ventilación, el patrón respiratorio del paciente, la mascarilla elegida y la tasa de fuga.



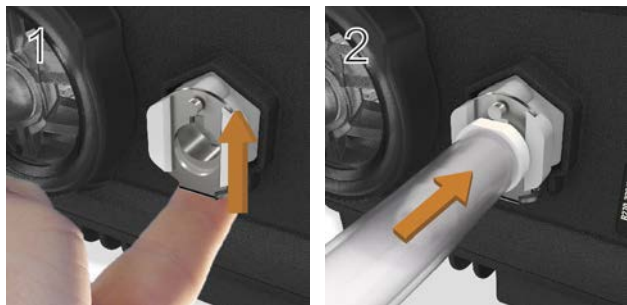
ADVERTENCIA

- Utilice únicamente fuentes de oxígeno de calidad médica.
- Antes de activar el suministro de oxígeno, asegúrese siempre de que el dispositivo esté ventilando.
- Cuando el dispositivo no esté ventilando, el flujo de oxígeno debe desactivarse para que el oxígeno no se acumule dentro del compartimento del dispositivo. Explicación: La acumulación de oxígeno constituye un riesgo de incendio. Esto es válido para la mayoría de los ventiladores.
- El oxígeno favorece la combustión. Por lo tanto, no debe utilizarse mientras se está fumando o en presencia de una llama expuesta. Utilice oxígeno únicamente en salas bien ventiladas.
- Debe añadirse oxígeno suplementario en la entrada de oxígeno del Astral, en la parte trasera del dispositivo. La adición de oxígeno en cualquier otro lugar, p. ej., en el sistema respiratorio a través de una conexión lateral o en la mascarilla, puede afectar tanto a la activación y a la precisión del tratamiento y de la monitorización como a las alarmas (p. ej., la alarma Fuga grave y la alarma Mascarilla sin vent.)
- El circuito del paciente y la fuente de oxígeno deben mantenerse a una distancia mínima de 2 m de toda fuente de ignición.
- Monitoree el oxígeno suplementario utilizando el sensor de FiO₂ integrado y las alarmas, o use un monitor de O₂ externo que cumpla con la ISO 80601-2-55.
- Al operar el Astral en su bolsa de movilidad no agregue más de 6 l/min de oxígeno suplementario.
- El Astral no está diseñado para usarse con heliox, óxido nítrico o gases anestésicos.
- No coloque el dispositivo Astral de lado, ya que esto puede afectar la precisión de monitoreo de FiO₂.

Accesorios

Para añadir oxígeno suplementario:

1. Desbloquee la entrada de oxígeno de flujo bajo en la parte trasera del dispositivo empujando hacia arriba el clip de bloqueo.
2. Inserte un extremo del tubo de suministro de oxígeno en el conector del puerto de oxígeno. El tubo se bloqueará automáticamente en su sitio.
3. Conecte el otro extremo del tubo de suministro de oxígeno al suministro de oxígeno.
4. Inicie la ventilación.
5. Encienda el oxígeno y ajústelo (en el suministro de oxígeno) al flujo o nivel de FiO_2 prescritos.

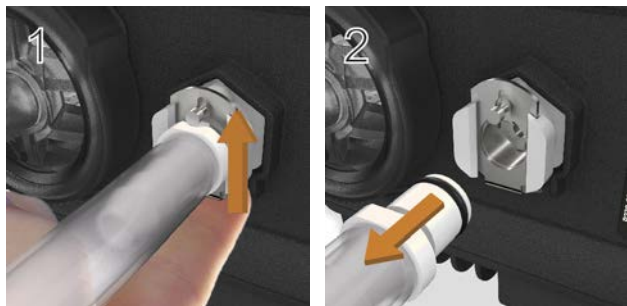


También se puede añadir oxígeno suplementario de una botella; sin embargo, se debe conectar un regulador de flujo para garantizar que el oxígeno administrado se mantenga en 30 l/min. o por debajo de ese nivel.

Antes de extraer oxígeno suplementario del dispositivo, asegúrese de que la función suministro de oxígeno ha sido desactivada.

Para extraer oxígeno suplementario:

1. Desbloquee la entrada de oxígeno de flujo bajo en la parte trasera del dispositivo empujando hacia arriba el clip de bloqueo.
2. Retire el conector del puerto de oxígeno de la entrada de oxígeno de bajo flujo.



Monitoreo del oxígeno suministrado

El sensor de FiO_2 es una inclusión estándar en el dispositivo Astral 150 y es un accesorio opcional en el dispositivo Astral 100. El sensor mide el promedio del porcentaje de oxígeno suministrado al circuito a través de la rama inspiratoria.

Antes de usar el monitor de FiO_2 , se debe ejecutar la función Reconocer circuito para calibrar el sensor. Repita la calibración a intervalos regulares al menos una vez cada tres meses.

Nota: Las lecturas del sensor de FiO_2 pueden tardar hasta 30 minutos en alcanzar la precisión especificada después de encender el dispositivo tras haber estado apagado o cuando todos los indicadores de las fuentes de alimentación estén apagados.

Factores como son la humedad relativa, la condensación en el sensor o mezclas desconocidas de gases pueden repercutir sobre el rendimiento del sensor de FiO_2 .

ADVERTENCIA

No coloque el dispositivo Astral de lado, ya que esto puede afectar la precisión de monitorización de FiO_2 .

Conexión de un nebulizador

Si es necesario, se puede utilizar un nebulizador junto con el dispositivo Astral. ResMed recomienda productos nebulizadores Aerogen®; diseñados para funcionar en línea con los circuitos de ventilación estándar y los ventiladores mecánicos sin cambiar los parámetros del ventilador ni interrumpir la ventilación.

ADVERTENCIA

- Conecte siempre los filtros bacterianos/virales tanto al puerto inspiratorio como a la entrada espiratoria del dispositivo Astral para protegerlo.
- Compruebe regularmente el filtro bacteriano/viral y la válvula espiratoria para detectar signos de humedad u otros contaminantes, especialmente durante la nebulización o la humidificación. De lo contrario, podría producirse una mayor resistencia del sistema respiratorio o inexactitudes en la medición del gas espirado.
- Utilice el nebulizador únicamente cuando el dispositivo esté ventilando. Si se detiene la ventilación, apague el nebulizador.
- El uso de un nebulizador de jet puede afectar a la precisión del ventilador. Monitoree al paciente y compense el volumen de gas introducido por el nebulizador de jet, según resulte adecuado.
- Consulte los detalles completos sobre cómo usar un nebulizador en la guía del usuario que acompaña ese dispositivo.

Conecte la unidad nebulizadora con una pieza en T en la rama inspiratoria del circuito respiratorio antes del paciente. Si se está utilizando uno de los modelos de nebulizador Aerogen (es decir, Aerogen Solo y Aerogen Pro), se puede alimentar a través del conector USB en la parte de atrás del dispositivo Astral o del adaptador USB de CA/CC de Aerogen.



En la foto de arriba: Aerogen® Solo en línea.

Para obtener instrucciones de uso completas, consulte el manual de instrucciones del sistema Aerogen Solo.

Conexión de otros accesorios

Conexión de un pulsioxímetro

ADVERTENCIA

- Utilice solo sensores de pulso digital NONIN™ compatibles.*
- Evite usar los sensores del oxímetro de pulso con presión excesiva durante períodos prolongados, ya que esto podría causar lesiones por presión al paciente.
- Es necesario verificar la compatibilidad del sensor y del cable del pulsioxímetro con Astral, de lo contrario puede resultar en lesiones al paciente.

PRECAUCIÓN

Entre los factores que pueden degradar el rendimiento del pulsioxímetro o afectar a la exactitud de la medición se incluyen los siguientes: luz ambiental excesiva, movimiento excesivo, interferencia electromagnética, limitadores del flujo sanguíneo (catéteres arteriales, manguitos de presión arterial, líneas de infusión, etc.), humedad en el sensor, sensor aplicado inadecuadamente, tipo de sensor incorrecto, calidad deficiente del pulso, pulsaciones venosas, anemia o concentraciones bajas de hemoglobina, cardiogreen u otros tintes intravasculares, carboxihemoglobina, metahemoglobina, hemoglobina disfuncional, uñas artificiales o esmalte de uñas, o un sensor que no está al nivel del corazón.

Para conectar el pulsioxímetro:

1. Acople el conector del sensor de pulso digital al conector del pulsioxímetro.
2. Acople el conector del oxímetro de pulso al conector de SpO₂ (oxímetro de pulso) en la parte de atrás del dispositivo.



* Consulte Accesorios de ventilación en www.resmed.com, en la página Productos, a fin de obtener los números de pieza correspondientes a los accesorios de compatibilidad confirmada para el oxímetro. Consulte la guía del usuario incluida con tales accesorios para obtener información sobre cómo usarlos.

Una vez que haya conectado el pulsioxímetro, aparecerá brevemente un mensaje en la barra de información. Pueden verse lecturas de SpO₂ y pulso en tiempo real en el menú Monitor.

Notas:

- Los valores del sensor SpO₂ se promedian en 4 pulsaciones.
- El sensor incluido de SpO₂ se calibra para mostrar la saturación funcional de oxígeno.
- La alarma de monitoreo Sin SpO₂ se activará si el oxímetro de pulso se ha desactivado o tiene una señal deteriorada durante más de 10 segundos, o si se ha desconectado.



Conexión de una alarma remota

La alarma remota Remote Alarm II de ResNed ha sido diseñada para usarse con los dispositivos Astral. La alarma remota Remote Alarm II le alerta de una alarma que necesita atención inmediata. Activa una alarma audible y visual cuando se activa una alarma en el dispositivo Astral. Para obtener instrucciones completas sobre el uso de la alarma remota Remote Alarm II, consulte el Manual del usuario que se ofrece con el dispositivo.

Para conectar la alarma remota Remote Alarm II al dispositivo Astral:

1. Conecte un extremo del cable de alarma al conector de entrada (3 patillas) de la alarma remota.
2. Conecte el otro extremo al conector de salida (5 patillas) ubicado en la parte de atrás del dispositivo Astral.



⚠ PRECAUCIÓN

Para retirar el cable, tire firmemente del conector. No lo retuerza.

Gestión de la alimentación

¡Consejos útiles!

- Conecte el ventilador a la alimentación de red siempre que sea posible. En caso de fallo de la batería, conéctela a la alimentación de red inmediatamente para reanudar la ventilación.
 - Siempre debe haber disponible una fuente de alimentación externa (batería externa Astral o RPSII) para los pacientes ventilodependientes.
 - Se debe usar una fuente de alimentación externa (batería externa Astral o RPSII) en situaciones móviles, incluso cuando la alimentación de red no está disponible o está interrumpida. No dependa únicamente en la batería interna para uso móvil.
 - Asegúrese de que la batería externa esté suficientemente cargada antes de usarla en situaciones móviles.
-



ADVERTENCIA

- Peligro de electrocución. No sumerja en agua el dispositivo, la fuente de alimentación o el cable de alimentación.
 - Asegúrese de que el cable de alimentación y el enchufe estén en buen estado y que el dispositivo no esté dañado.
 - Mantenga el cable de alimentación alejado de superficies calientes.
 - Peligro de explosión: no utilizar cerca de anestésicos inflamables.
-

El dispositivo Astral puede usarse con diferentes fuentes de alimentación:

- Alimentación de red
- Batería externa Astral
- Fuente de alimentación de CC externa (p. ej., toma de corriente de 12 V del auto)
- Estación de alimentación ResMed II
- Batería interna

Para obtener información sobre las fuentes y suministros de alimentación, consulte la sección de Especificaciones técnicas (consulte la página 77).

Conexión a la alimentación de red

ADVERTENCIA

Asegúrese de que el cable de alimentación no suponga un riesgo de sufrir tropiezos o asfixia.

Para conectar a la alimentación de red:

1. Conecte el enchufe de CC de la fuente de alimentación externa ResMed suministrada en la parte trasera del dispositivo Astral.
2. Antes de conectar el cable de alimentación a la fuente de alimentación ResMed, asegúrese de que el extremo del conector del cable de alimentación esté correctamente alineado con el enchufe de entrada de la fuente de alimentación.
3. Enchufe el otro extremo del cable de alimentación al tomacorriente.



Nota: El cable de alimentación está equipado con un conector de bloqueo tipo "push-pull" (empujar y tirar). Para retirar, agarre la carcasa del cable de alimentación y tire suavemente del conector para sacarlo del dispositivo. No retuerza su carcasa exterior ni tire del cable.



Conexión de la batería externa Astral

La batería externa Astral ha sido diseñada específicamente para su uso con la serie de ventiladores Astral. Está diseñado para proporcionar a los ventiladores Astral ocho horas de energía durante el uso típico.

Para conocer la información detallada sobre el uso de la batería externa Astral, consulte el Manual del usuario de la batería externa.



Uso de la batería externa

Si se conecta una batería externa completamente cargada al dispositivo Astral, se puede obtener un suministro de energía de 8 horas durante un uso típico. Puede conectarse una segunda batería externa completamente cargada al dispositivo Astral a fin de obtener otras 8 horas de suministro de energía durante un uso típico. Es posible conectar un máximo de dos baterías externas al dispositivo Astral.

Una vez que la batería externa se conecte al dispositivo Astral, se iluminará el indicador de alimentación de red de CC en la interfaz del usuario.

ADVERTENCIA

- No intente conectar más de dos baterías externas. Los mensajes y alarmas específicos de la batería en el dispositivo Astral no funcionarán para ninguna unidad adicional.
- En el improbable caso de que se presente un problema con la batería externa, Astral emitirá una alarma y notificará al usuario indicándole que el dispositivo está funcionando con alimentación proveniente de la batería interna. La ventilación continuará; no obstante, los usuarios deben conectar otra fuente de alimentación externa (p. ej., alimentación de CA u otra batería externa) lo antes posible.

Ocasionalmente se pueden recibir alarmas y mensajes relacionados con la batería externa. Toda la información del mensaje se mostrará en la interfaz de usuario del dispositivo Astral y estará acompañada por una señal audible. Consulte la sección Solución de problemas de las alarmas para obtener más información.

Conexión a una estación de alimentación ResMed (RPSII)

La RPSII proporciona al Astral dispositivo ocho horas de energía durante el uso típico. Para utilizarlo, conecte el cable de alimentación de la RPSII a la conexión de entrada de CC del dispositivo.

PRECAUCIÓN

-
- Cuando utilice el dispositivo Astral con una RPSII, la batería interna no se cargará.
 - No utilice la RPSII y la batería externa juntas.
-



Conexión a una fuente de alimentación de CC externa

PRECAUCIÓN

-
- Cuando utilice un adaptador auxiliar de auto, ponga en marcha el auto antes de enchufarlo en el adaptador de CC del dispositivo.
 - Si el voltaje de la fuente de alimentación CC externa disminuye a menos de 11 V, el Astral cambiará a la batería interna.
 - Cuando el dispositivo se apaga mientras está conectado al adaptador de CC, continuará extrayendo energía de la fuente de alimentación de CC externa.
-

Para conectar la alimentación de CC:

1. Conecte el enchufe de CC de la fuente de alimentación de CC externa a la parte trasera del dispositivo.
2. Enchufe el otro extremo del cable de alimentación al tomacorriente.



Uso de la batería interna

Se incluye una batería interna en el dispositivo Astral. Garantiza un suministro de energía continuo cuando la alimentación de red se interrumpe y no hay una batería externa conectada al dispositivo. Cuando el Astral comienza a utilizar la batería interna como su fuente de alimentación, usted recibe una notificación de la alerta **Uso de la batería interna** y del indicador de fuente de alimentación de la batería interna.

La batería interna funcionará durante aproximadamente ocho horas bajo condiciones normales. Durante la ventilación, las alarmas alertarán al usuario de una situación de batería baja. Durante el estado en espera no se anunciará ninguna alarma. El usuario debe comprobar regularmente el estado de la batería.

ADVERTENCIA

- Cuando utilice el dispositivo Astral como un ventilador de respaldo, asegúrese de comprobar regularmente el nivel de la batería interna.
- A medida que la batería envejece, su capacidad disponible disminuye. Cuando la capacidad de batería restante sea baja, no utilice la batería interna como suministro principal.
- El propósito de la batería interna no es servir como fuente de alimentación primaria. Debe usarse solo cuando no hay otras fuentes disponibles o brevemente cuando es necesario; por ejemplo, al cambiar de fuentes de alimentación.

**PRECAUCIÓN**

- Vuelva a utilizar la alimentación de red de CA cuando la carga restante de la batería sea baja.
- La batería interna puede dejar de cargarse cuando se alcancen temperaturas ambiente de 35 °C o más. Esto se indicará con un mensaje de alarma de falla de alimentación/sin carga.
- La batería interna se descargará si el dispositivo se deja almacenado durante un período de tiempo prolongado. Durante el almacenamiento, asegúrese de que la batería interna se recargue una vez cada seis meses.
- Almacenar el dispositivo Astral a temperaturas superiores a 50 °C durante períodos prolongados acelerará el envejecimiento de la batería. Esto no afectará la seguridad de la batería o del dispositivo.
- La batería interna debe inspeccionarse cada dos años según el cronograma de mantenimiento, o antes cuando haya una reducción notable en el tiempo de uso cuando está completamente cargada.

Mientras esté conectada a la alimentación de red, la batería interna sigue cargándose cuando el dispositivo está funcionando o en espera.

Para obtener más información sobre el tiempo de funcionamiento previsto de la batería interna, consulte Especificaciones técnicas.

Tiempo de funcionamiento de la batería

La batería interna alimenta el dispositivo Astral durante ocho horas en las condiciones habituales para el paciente crónico ventilodependiente en el hogar.

El tiempo de funcionamiento de la batería interna se determina mediante:

- el porcentaje de carga
- las condiciones medioambientales (como temperatura y altitud)
- estado y antigüedad de la batería
- configuración del dispositivo
- instalación del circuito del paciente y fuga no intencional.

La batería interna debe inspeccionarse cada dos años según el cronograma de mantenimiento, o antes cuando haya una reducción notable en el tiempo de uso cuando está completamente cargada.

Almacenamiento y recarga

Si no se utiliza la batería interna, se debe recargar cada seis meses.

La batería interna tardará unas cuatro horas en recargarse totalmente desde un estado de vacío, aunque este período puede variar dependiendo de las condiciones ambientales y del estado de funcionamiento del dispositivo.

Para preparar la batería interna para el almacenamiento prolongado:

1. Compruebe que el nivel de carga de la batería esté entre el 50 y el 100 %. En caso contrario, cargue el dispositivo al menos un 50 % antes del almacenamiento.
2. Retire el cable de alimentación del Astral.
3. Apague el dispositivo.

Para recargar la batería interna:

1. Conecte el dispositivo a la alimentación de red.
2. La carga comienza como lo indica un símbolo indicador de carga de batería parpadeante en la barra de información.

Accesorios

Notas:

- Al cargar una batería completamente agotada, normalmente tardará hasta 30 minutos aumentar la capacidad de la batería del 0 % al 1 %.
- Si el dispositivo se ha almacenado fuera del rango de temperatura de funcionamiento, puede aparecer un mensaje de alarma (**Falla del sistema/Sin carga**). Igualmente puede seguir utilizando el dispositivo; sin embargo, si la alarma persiste durante más de 2 horas, es posible que necesite reemplazar la batería.

Indicadores de fuente de alimentación del dispositivo

La información acerca de los niveles de carga de sistema y de la batería puede obtenerse de dos formas:

1. Indicador de batería

La capacidad de todas las baterías conectadas se agregará al indicador RunTime en la barra de información de la interfaz del dispositivo Astral. (Esto puede tardar un par de minutos). El total es la suma de la batería interna de Astral y de una o dos baterías externas.

En condiciones de funcionamiento normal, el ventilador muestra:

- El estado de carga total del sistema en forma de porcentaje cuando se encuentra en modo en espera de ventilación o si está conectado a la red de alimentación.
- El tiempo de ejecución restante estimado mientras se administra tratamiento.

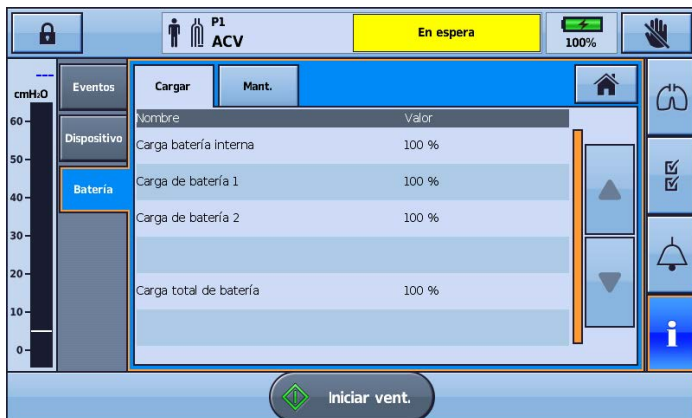
Pantalla	Descripción
	Cuando la batería externa o interna esté en uso, pero el dispositivo no esté ventilando, se mostrará el nivel de carga de la batería. El porcentaje de la batería es un promedio de todas las baterías conectadas al sistema. Los detalles completos acerca de las capacidades de cada batería pueden consultarse en la página de información.
	Cuando la batería externa o interna está en uso durante la ventilación, se muestra el tiempo de uso restante como una estimación basada en las condiciones de funcionamiento actuales. El total será la suma de todas las baterías conectadas al sistema.
	Cuando la batería externa o interna se está cargando, se muestra el símbolo de carga de batería y el porcentaje cargado.

Nota: Solo las baterías Astral externas e internas están incluidas en los cálculos del indicador de batería. No se muestran los niveles de batería RPSII.

2. Información de la batería

Se puede acceder a la información de la batería en el submenú Batería del menú Información. Este menú tiene dos pestañas:

- Carga: muestra el nivel de carga actual (0-100 %) de las baterías detectadas en ese momento por el sistema, así como el nivel de carga total del sistema.
- Mantenimiento: muestra la capacidad de carga completa y el recuento de ciclos de carga de las baterías actualmente detectadas por el sistema.



Compruebe regularmente el nivel de carga de la batería interna y las baterías externas conectadas. Se recomienda reemplazar las baterías a 400 ciclos de carga.

Bolsa de almacenamiento Astral

Para evitar daños, el dispositivo Astral siempre debe guardarse en su bolsa de almacenamiento cuando no esté en uso.

⚠ ADVERTENCIA

El Astral no debe operarse mientras está en la bolsa de almacenamiento. Para ventilar mientras viaja, use la bolsa de transporte Astral o la bolsa de transporte SlimFit.

Para usar la bolsa de almacenamiento

1. Antes de colocar el dispositivo en la bolsa de almacenamiento, retire:
 - la conexión de alimentación en la parte trasera del dispositivo
 - todos los componentes del circuito del paciente
 - todos los accesorios, incluidos la alarma remota Remote Alarm y el oxímetro
 - la memoria USB.
2. Coloque el dispositivo Astral con cuidado en la bolsa de almacenamiento, asegurándose de que la manija esté en la parte superior y que la pantalla mire hacia la imagen impresa en la bolsa.
3. Asegure el dispositivo Astral en su lugar usando la correa de Velcro. (Para garantizar la posición más segura, pase la correa de Velcro a través de la manija y fíjela).
4. Coloque la fuente de alimentación y cualquier componente pesado en el bolsillo lateral con cierre.
5. Asegúrese de que todos los cierres estén completamente cerrados y de que el dispositivo esté seguro antes de levantar la bolsa de almacenamiento.

⚠ PRECAUCIÓN

No coloque ningún objeto voluminoso o pesado en el bolsillo con cierre que hay en el interior de la parte delantera de la bolsa. Podría dañar la pantalla táctil LCD.



Alarmas

El dispositivo Astral activa alarmas para avisarle de situaciones que requieren su atención para garantizar la seguridad del paciente. Cuando se activa una alarma, el dispositivo Astral proporciona tanto alertas audibles como visuales, y muestra un mensaje de alarma en la visualización de alarmas de la barra de información.

Como parte del sistema de alarma (p. ej., la protección contra sobrepresión y las alarmas del sistema), Astral puede realizar un reinicio automático. Un reinicio automático comprueba los sistemas y asegura el correcto funcionamiento de la alarma.

Tan pronto como se cumpla la condición de activación, el dispositivo Astral proporciona alertas audibles y visuales sin demora.



Indicador	Descripción	
1	Visualización de alarmas	Muestra o bien el mensaje de alarma de la alarma activa de mayor prioridad, o la última alarma todavía no restablecida. Pulse la visualización de alarmas para obtener más información. Algunas situaciones pueden producir alarmas múltiples.  indica que hay varias alarmas activas. Pulse  cuando se muestra para ver todas las alarmas y responder adecuadamente. Las alarmas se muestran en orden de prioridad.
2	Pantalla de alarmas activas	Muestra el conjunto completo de alarmas. Se mostrará automáticamente al activarse una alarma en el modo Paciente.
3	Menú de información	Algunas alarmas se eliminan automáticamente. Para ver un historial de alarmas consulte el registro de alarmas a través del menú de información.

4	Botón para Silenciar/restablecer la alarma	Estado: - sin luz: no hay alarmas activas - luz fija: alarma(s) activa(s) - luz parpadeante: alarma silenciada. Este botón también le permite: - silenciar una alarma audible - restablecer la alarma que se está mostrando (en caso de estar permitido).
5	Barra de alarmas	Indica la prioridad de la alarma en la visualización de alarmas.

Prioridad de las alarmas

Las alarmas se clasifican en relación con la prioridad (alta, media y baja) de acuerdo con la gravedad y la urgencia de la situación de alarma. Responda a todas las alarmas. Las alarmas de prioridad alta requieren una respuesta inmediata.

Prioridad de las alarmas		Barra de alarmas	Alerta audible
Alta		Luz roja parpadeante	10 pitidos cada 5 segundos
Media		Luz amarilla parpadeante	3 pitidos cada 15 segundos
Baja		Amarilla fija	2 pitidos cada 25 segundos

¡Consejo útil!

Para ver sugerencias sobre cómo resolver las alarmas más comunes, consulte la sección de Resolución de problemas de alarmas.

Alarmas

La siguiente lista de alarmas está ordenada por importancia relativa dentro de los niveles de prioridad.

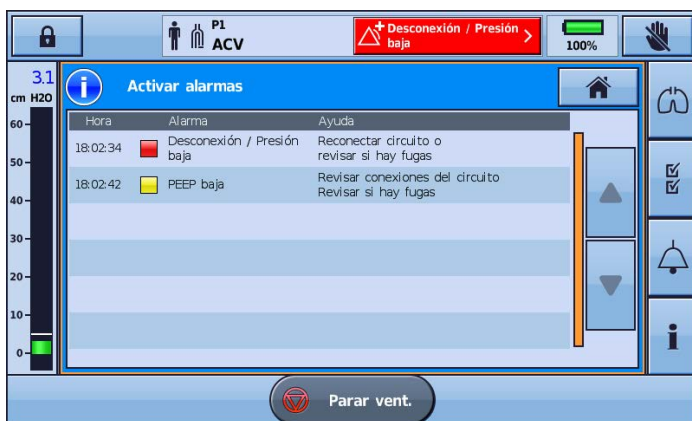
Alarmas de prioridad alta	Alarmas de prioridad media	Alarmas de prioridad baja
Fallo total de alimentación*	Presión alta	Uso de la batería interna
Protección presión alta	PEEP baja	Falla de la batería 1
Desconexión del circuito	PEEP alta	Falla de la batería 2
Presión baja	Frecuencia pulso baja	Falla de alimentación/Sin cargar
Obstrucción	Frecuencia pulso alta	Fallo turbina PEEP
Presión alta	Sobrecalentamiento del dispositivo	
Apnea	Línea de presión desconectada	
VMe bajo	Falló última autoevaluación	
VMi bajo	Sensor de flujo no calibrado	
VMi alto	Sin monitorización de la SpO ₂	
VMe alto	Sin monitorización de la FiO ₂	
Vce bajo	Batería interna deteriorada	
Vce alto	Batería interna baja	
Vci bajo	Falla circuito	
Vci alto		
Frec. resp. baja		
Frec. resp. alta		
Fuga grave		
Ventilación parada		
SpO ₂ baja		
SpO ₂ alta		
FiO ₂ baja		
FiO ₂ alta		
Mascarilla sin vent./Reinhalación		
Adaptador de circuito incorrecto		
Batería críticamente baja		
Circuito incorrecto conectado		
Restablecimiento de seguridad finalizado		
Batería inoperable		

*Ningún LED parpadeará durante una alarma de fallo total de alimentación.

Visualización de las alarmas activas

 en la pantalla de la alarma se indica que hay varias alarmas activas. Aunque pueden activarse múltiples alarmas simultáneamente, la visualización de alarmas solo muestra la alarma de máxima prioridad. El conjunto completo de alarmas activas se muestra en la pantalla Activar alarmas.

Cuando se elimina la alarma de máxima prioridad, se muestra la siguiente alarma de máxima prioridad en la visualización de alarmas.



Para ver las alarmas activas:

1. Desde cualquier pantalla, pulse la visualización de alarmas en la barra de información. Se muestra la pantalla Activar alarmas. Esta pantalla contiene una lista completa de las alarmas activas en el momento, mostradas en orden de prioridad relativa.
2. Pulse **Aceptar** para cerrar la pantalla Activar alarmas y volver a la pantalla anterior.

Silenciar alarmas

Puede silenciar temporalmente la alerta audible en el dispositivo Astral durante un período de dos minutos. La visualización de alarmas y la barra de alarmas siguen mostrando la alarma como de costumbre. Si la situación de alarma persiste después de dos minutos, la alerta audible volverá a sonar.

También puede utilizar Silenciar alarma por anticipado, para presilenciar alarmas que espera que se produzcan. Esto puede ser útil durante procedimientos de aspiración o cuando tiene la intención de desconectar al paciente del ventilador durante un período breve.

Para silenciar la alerta sonora de una alarma activa:

Pulse .

La alarma se silencia durante dos minutos. Durante ese período,  se muestra en la barra de información y  parpadea

Nota: Al presionar el botón para silenciar/restablecer la alarma durante el lapso de silenciamiento de la alarma, se restablece la alarma que se muestra. Consulte la sección Restablecer las alarmas (consulte la página 56).

Para silenciar alarmas antes de que se activen:

1. Pulse . Silenciar alarma está activo durante dos minutos. Durante ese período,  se muestra en la barra de información y  parpadea
2. Para cancelar Silenciar alarma, pulse la opción que parpadea  otra vez.

¡Consejo útil!

El volumen de la alerta sonora se puede ajustar. Para obtener información, consulte la sección Ajustes del dispositivo. Después de realizar cualquier ajuste, asegúrese de poder seguir oyendo claramente la alarma desde cierta distancia.

Restablecimiento de las alarmas

El restablecimiento de una alarma elimina esa alarma de la visualización de alarmas y la pantalla Activar alarmas, y apaga las alertas visuales y audibles. Una alarma activa solo debe restablecerse después de que se haya atendido la situación que la provocó. Si la situación de la alarma no se ha corregido, la alarma se activará de nuevo.

El dispositivo Astral puede eliminar automáticamente una alarma cuando la situación que activó la alarma se ha corregido. Cuando se elimina una alarma, esta ya no se muestra en la pantalla Activar alarmas y las alertas visuales y audibles se suspenden.

Cuando una alarma se elimina o se restablece manualmente, la visualización de alarmas muestra, a continuación, la siguiente alarma activa de la máxima prioridad.

Algunas alarmas no puede restablecerse manualmente. Para estas alarmas, usted debe corregir la causa de la alarma. La resolución de la alarma eliminará automáticamente la visualización.

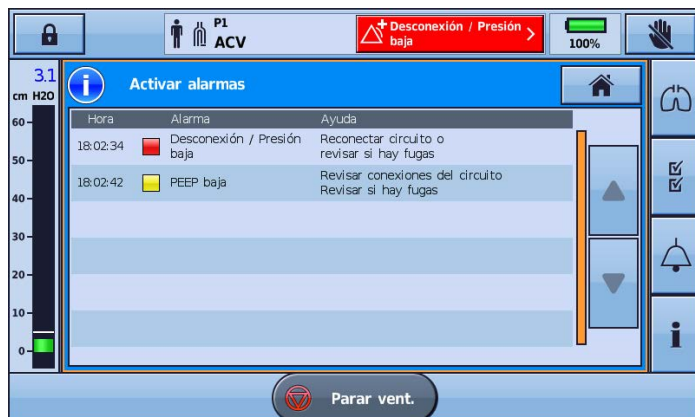
Para restablecer la alarma activa mostrada:

1. Pulse  para silenciar la alarma. El botón se ilumina y parpadea.
2. Pulse  de nuevo para restablecer la alarma. Se elimina el mensaje de alarma de la visualización de alarmas. También se elimina de la pantalla Activar alarmas.

Nota: Puede llevar a cabo este procedimiento con la pantalla Activar alarmas abierta, si quiere visibilidad de todas las alarmas activas a medida que realiza el restablecimiento.

Para restablecer todas las alarmas activas:

1. Pulse la visualización de alarmas en la barra de información. Se muestra la pantalla Activar alarmas.



2. Pulse **Restablecer todas** para restablecer múltiples alarmas. Solo se restablecerán aquellas alarmas que pueden restablecerse. Todas las alarmas restantes requerirán corrección e intervención por parte del usuario.
3. Lleve a cabo las acciones necesarias para resolver las alarmas restantes.
4. Pulse **Aceptar** para cerrar la pantalla Activar alarmas y volver a la pantalla anterior.

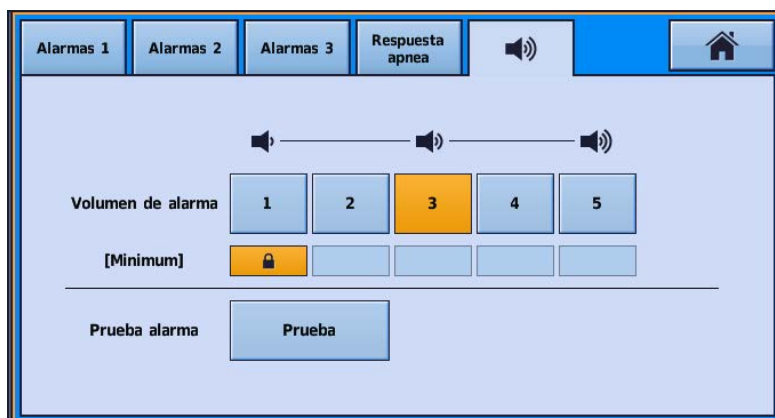
Ajuste del volumen de la alarma

El nivel de volumen del dispositivo Astral se puede configurar desde uno hasta cinco (cinco corresponde al más fuerte y tres es el predeterminado). Su médico ha preconfigurado un nivel de volumen mínimo. Cualquier parámetro por debajo del mínimo configurado aparece ensombrecido y su uso está desactivado.

ADVERTENCIA

- El volumen de alarma no se puede ajustar por separado para cada alarma individual. Cuando se ajusta el volumen de alarma, se cambia el volumen de todas las alarmas, independientemente del nivel de prioridad de la alarma.
- Al ajustar el volumen de alarma, asegúrese de que la alarma pueda oírse por encima de los niveles de ruido ambiental que el paciente pueda sentir en diversos entornos, por ejemplo, en ambientes ruidosos o cuando el dispositivo esté dentro de una bolsa de transporte.

En el siguiente ejemplo, su médico ha mantenido el volumen de alarma predeterminado en tres. Esto significa que las opciones de volumen '1' y '2' están deshabilitadas y usted puede aumentar y reducir los niveles de volumen de la alarma entre '3' y '5'. Sin embargo, si su médico había establecido el nivel de volumen mínimo en '1', todas las opciones de volumen estarán disponibles para su selección.



Prueba de los dispositivos emisores de sonido e indicadores de la alarma

Para confirmar que la alarma sonará como está previsto, pruebe regularmente la alarma.

El dispositivo Astral incorpora dos sirenas de alarma. Durante una situación de alarma ambos dispositivos emisores de sonido funcionan en paralelo. Para confirmar el funcionamiento correcto de cada dispositivo emisor de sonido, realice regularmente una prueba mediante la función Prueba alarma. Durante esta prueba, se hará funcionar a cada dispositivo emisor de sonido por separado y en secuencia.

Para probar los dispositivos emisores de sonidos y los indicadores:

1. Pulse . Se muestra la pantalla Alarmas.
2. Pulse . Se muestra la pantalla Volumen de alarma.



Alarmas

3. Pulse **Prueba** para probar la alarma. La alarma emite un pitido **dos veces** y el LED parpadea para indicar que está funcionando correctamente. Confirme que la alarma emite dos pitidos. Confirme que la barra de la alarma parpadea en rojo, después en amarillo. Confirme que parpadea el botón silenciar.

ADVERTENCIA

Si no suena ninguna alarma, no utilice el ventilador.

PRECAUCIÓN

Si solo se escucha un pitido, o la barra de la alarma no parpadea en rojo, después en amarillo, devuelva el dispositivo para su reparación.

Prueba de la alarma remota Remote Alarm

La alarma remota Remote Alarm genera una señal audible y visual cuando se activa una alarma en el ventilador.

PRECAUCIÓN

Antes del uso inicial y cada vez que se cambie la batería deberá realizarse una prueba de la alarma remota Remote Alarm. Pruebe la alarma periódicamente, siguiendo las pautas del centro. En el caso de los pacientes ventilodependientes, realice una prueba a diario.

Para probar la alarma remota, pulse  en la alarma remota.

Tendrá lugar lo siguiente:

- Se ilumina el LED de alarma y suena la alarma.
- Se ilumina el LED correspondiente al volumen ajustado.
- El LED de desconexión parpadea si la alarma no está conectada al dispositivo y se mantiene encendido permanentemente si la alarma está conectada al dispositivo.
- Se ilumina el LED correspondiente al nivel de la batería. El LED es amarillo si el nivel de la batería es bajo y verde si es adecuado. (Cambie la batería si su nivel es bajo).
- Si hay conectada una segunda alarma remota Remote Alarm, esta sonará también.

Prueba de las alarmas

ADVERTENCIA

No realice pruebas de alarmas mientras el paciente está conectado al ventilador.

Esta sección describe las pruebas funcionales para permitir al usuario comprender las condiciones que pueden activar alarmas comunes de Astral. Su médico debe evaluar la eficacia de los límites de las alarmas de tratamiento.

Nota: En algunos procedimientos de prueba de alarmas se activarán múltiples alarmas. Para ver todas las alarmas activas, pulse el botón de visualización de alarmas como se describe en Visualización de las alarmas activas (consulte la página 55).

PRECAUCIÓN

Cuando se completen las pruebas de alarma, asegúrese de que el dispositivo Astral se haya restablecido a su estado original y que la batería interna esté cargada.

Alarma	Procedimiento de prueba
Presión baja	1. Desconecte del circuito la interfaz del paciente. 2. Inicie la ventilación.
Vte bajo (Solo es posible con doble rama y rama única con circuitos de fuga intencional)	1. Desconecte del circuito la interfaz del paciente. 2. Inicie la ventilación.
Obstrucción	1. Desconecte del circuito la interfaz del paciente. 2. Inicie la ventilación. 3. Bloquee la salida del circuito.
Fuga grave (Solo es posible con doble rama y rama simple con circuitos de fuga intencional)	1. Desconecte del circuito la interfaz del paciente. 2. Inicie la ventilación.
FiO ₂ baja (Solo se puede probar si el tratamiento se ha configurado para el uso de oxígeno suplementario)	1. Desactive el oxígeno suplementario. 2. Inicie la ventilación.
FiO ₂ alta (Solo se puede probar si el tratamiento se ha configurado para el uso de oxígeno suplementario)	1. Ajuste el oxígeno suplementario a un flujo más alto. 2. Inicie la ventilación.
Uso de la batería interna	1. Asegúrese de que el dispositivo Astral esté conectado a una fuente de alimentación externa. 2. Encienda el dispositivo Astral. 3. Desconecte el cable de alimentación.
Batería baja Batería interna críticamente baja	1. Asegúrese de que el dispositivo Astral esté encendido y funcionando con la batería interna. 2. Vaya al menú Instalación y seleccione Configuración del dispositivo. Desactive el Apagado automático y las configuraciones de Apagado de la retroiluminación. Consulte Ajuste de las configuraciones del dispositivo (consulte la página 20). 3. Espere a que la batería interna se descargue. En una batería interna completamente cargada, esto llevará más de 10 horas.

Alarmas de alimentación

PRECAUCIÓN

No pueden guardarse datos mientras exista una alarma de batería críticamente baja o de batería inoperable. Es posible que se pierdan las selecciones programáticas realizadas mientras las alarmas están activas si se reinicia el dispositivo. Se suspende el registro de los datos de ventilación y las alarmas.

Alarma	Se activa cuando
Batería baja	Quedan aproximadamente 20 minutos de tiempo de ventilación con la alimentación de la batería interna.
Batería críticamente baja	Quedan aproximadamente 10 minutos de tiempo de ventilación con la alimentación de la batería interna.
Fallo total de alimentación	Se produce una pérdida total de alimentación debido al fallo de la batería interna, o un corte de alimentación externa mientras falta la batería interna.
Alimentación desconectada	Se cambia la fuente de alimentación de una fuente externa a la batería interna.
Uso de la batería interna	El dispositivo Astral está encendido y está usando alimentación por batería.
Batería inoperable	La batería interna está averiada o ha sido retirada.
Batería interna deteriorada	La batería interna está deteriorada y es posible que no brinde información precisa sobre el estado del tiempo que queda.

Detección de la desconexión y decanulación del circuito

La desconexión inadvertida de un componente del circuito o la extracción accidental de una cánula supone un peligro para un paciente dependiente. Astral está equipado con una serie de alarmas que, cuando se utilizan junto con la alarma de desconexión, pueden detectar de forma fiable la desconexión del circuito (incluida la decanulación).

La alarma óptima puede depender del objetivo del tratamiento y del tipo de circuito, como se muestra en la siguiente tabla.

Sin embargo, Astral proporciona una serie de alarmas que su médico clínico puede configurar específicamente para este propósito.

ADVERTENCIA

Los ajustes de alarma son sensibles a cualquier cambio en el circuito, los ajustes de ventilación o el tratamiento conjunto. Pruebe la eficacia de la alarma después de que se realicen cualquiera de estos cambios.

PRECAUCIÓN

Las alarmas deben configurarse y probarse para garantizar que se detecte la desconexión del circuito y de la cánula. Recomendamos configurar y probar múltiples alarmas y probar también la desconexión en el ventilador y en la cánula. Como alternativa, puede utilizarse monitorización independiente.

La siguiente tabla proporciona las alarmas más adecuadas para usar en la detección de la desconexión del circuito.

	Modos con objetivo de presión	Modos con objetivo de volumen
Simple con fuga	Alarma de desconexión Alarma Presión baja Alarma Vce bajo Alarma VMe bajo Alarma Apnea Alarma Fuga Alarma de SpO ₂	N/C
Única con válvula	Alarma de desconexión Alarma Presión baja Alarma Peep baja Alarma Vci alto Alarma VMi alto Alarma Apnea Alarma de SpO ₂	Alarma de desconexión Alarma Presión baja Alarma PEEP baja Alarma Apnea Alarma de SpO ₂
Doble con válvula		Alarma de desconexión Alarma Presión baja Alarma Vce bajo Alarma VMe bajo Alarma Apnea Alarma Fuga Alarma de SpO ₂
Boquilla	Alarma de desconexión Alarma Presión baja Alarma Vci alto Alarma VMi alto Alarma Apnea Alarma de SpO ₂	Alarma de desconexión Alarma Presión baja Alarma Apnea Alarma de SpO ₂

Alarma de desconexión de Astral

La alarma de desconexión de Astral mide constantemente la resistencia del circuito para detectar una desconexión durante el tratamiento. La alarma de desconexión, que es de prioridad alta, se activa cuando el dispositivo detecta una desconexión que persiste de manera continua durante un período más prolongado que el tiempo de activación de alarma preconfigurado por su médico. Si el grado de desconexión se resuelve dentro de ese período, el tiempo de activación de alarma se restablece.

Ajuste de la alarma de desconexión

Su médico puede ajustar la alarma de desconexión para adaptarla a sus necesidades. Su médico puede hacer lo siguiente:

1. Ajustar el tiempo de activación de alarma: el tiempo que tarda (en segundos) en activarse la alarma después de una desconexión.
2. Ajustar la tolerancia de desconexión: el grado de desconexión que es necesario para que se active la alarma.
3. Encender/apagar la alarma de desconexión.



Nota: La configuración predeterminada de la alarma de desconexión es "encendida".

Para probar la alarma de desconexión:

Estos pasos deben llevarse a cabo antes de conectar el paciente al ventilador.

1. Conecte todos los componentes del circuito del paciente, incluida la interfaz (en el caso de una traqueotomía, debe usarse una cánula de prueba).
2. Inicie la ventilación con los parámetros de tratamiento, la configuración del circuito y el oxígeno complementario (si corresponde) apropiados.
3. Verifique que el valor de desconexión medido se ponga de color rojo y que la Alarma de desconexión se active después del tiempo de activación de la alarma.

Nota: Si la alarma de desconexión no suena, es posible que su médico deba ajustar los parámetros de la alarma.

¡Consejo útil!

La desconexión de la cánula puede ser el tipo de desconexión más difícil de detectar para el dispositivo. Para asegurarse de que se detecte la desconexión de la cánula, la alarma de desconexión debe probarse usando una cánula de prueba. Su médico puede ayudarlo a hacerlo.

Proceso de gestión de datos

El monitoreo de datos del dispositivo Astral se puede ver en el software de gestión de pacientes ResScan™. Los datos se transfieren del dispositivo a ResScan usando una memoria USB. Una vez descargados en ResScan, los datos pueden verse en varios formatos de informe para monitorizar fácilmente los resultados del tratamiento y el cumplimiento.

Para conectar el USB ResMed al dispositivo Astral:

Acople una memoria USB en el conector USB de la parte trasera del dispositivo. El  símbolo se muestra en la barra de información para indicar que el USB está conectado.



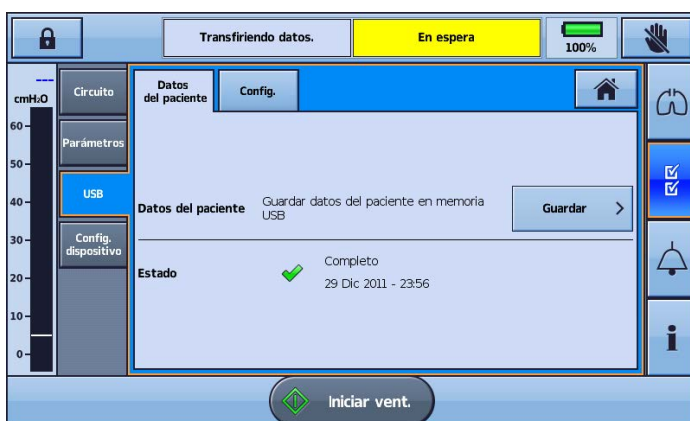
Para quitar la memoria USB, simplemente tire de ella para sacarla del conector USB al finalizar la transferencia. Si se estuviesen transfiriendo datos en ese momento, un mensaje en la barra de información le avisa de que se ha producido un error en la transferencia.

ADVERTENCIA

No conecte ningún dispositivo a los puertos de comunicación de datos que no sea un dispositivo especialmente diseñado y recomendado por ResMed. La conexión de otros dispositivos podría causar lesiones al paciente o daños al dispositivo Astral.

Para transferir datos:

1. En el menú **Configuración** seleccione **Datos del paciente** en el submenú **USB**.
2. Pulse **Guardar >**. Cuando se finaliza la transferencia se muestra un mensaje de estado.



3. Pulse **Eliminar** para confirmar que ha leído el mensaje y para habilitar futuras transferencias.
4. Retire la memoria USB del dispositivo Astral.
5. En la computadora en que está instalado ResScan, conecte la memoria USB en el puerto USB.
6. Siga el proceso de descarga especificado en el Manual del usuario ResScan.

Limpieza y mantenimiento

La limpieza y el mantenimiento descritos en esta sección deben llevarse a cabo regularmente.

Consulte los manuales del usuario de la interfaz del paciente, del humidificador y demás accesorios en uso para obtener instrucciones detalladas sobre su cuidado y mantenimiento.

ADVERTENCIA

- Un paciente tratado mediante ventilación mecánica es sumamente vulnerable a los riesgos de infección. Un dispositivo sucio o contaminado es una posible fuente de infección. Limpie el dispositivo Astral y sus accesorios regularmente.
- Apague y desenchufe siempre el dispositivo antes de limpiarlo y asegúrese de que esté seco antes de enchufarlo nuevamente.
- No sumerja en agua ni el dispositivo, ni el pulsioxímetro ni el cable de alimentación.

El dispositivo Astral puede limpiarse utilizando una solución antibacteriana con un paño desechable limpio y sin tintes. Después de volver a colocar cualquier accesorio en el circuito del paciente en su lugar, ResMed recomienda ejecutar la función Reconocer circuito.

PRECAUCIÓN

Limpie únicamente las superficies exteriores del dispositivo Astral.

Las siguientes soluciones de limpieza son compatibles para su uso semanal (excepto cuando se indique lo contrario) para limpiar las superficies externas del dispositivo Astral:

- Actichlor Plus
- Blanqueador (1:10) (También conocido como 'hipoclorito diluido').
- Isopropanol
- Cavicide*
- Mikrozid*

*Apto para limpieza una vez al mes solamente.

Las soluciones diluidas deben prepararse con agua potable.

Consulte las instrucciones de uso del fabricante del producto de limpieza para obtener información sobre el procedimiento, la concentración y el tiempo de contacto de los agentes de limpieza.

Para uso en un solo paciente

Con todos los componentes del circuito, siga las recomendaciones de limpieza y mantenimiento del fabricante.

Semanalmente

1. Limpie con un paño húmedo el exterior del dispositivo, utilizando una solución de limpieza suave.
2. Inspeccione el estado del adaptador de circuito para comprobar si han entrado humedad o contaminantes. Cámbielo cuando sea necesario, o a intervalos regulares no menores que una vez cada seis meses.
3. Pruebe las sirenas de la alarma, consulte la sección Prueba de las sirenas de la alarma (consulte la página 57).

¡Consejo útil!

Para obtener información sobre la extracción y sustitución del adaptador del circuito, consulte la sección Ajuste del adaptador del circuito (consulte la página 24).

Mensualmente

1. Inspeccione el estado del filtro de aire y pruebe si está bloqueado con suciedad o polvo. Con un uso normal, el filtro de aire tendrá que cambiarse cada seis meses (o más a menudo en un ambiente con mucho polvo).
2. Pruebe el nivel de carga de la batería interna:
 - retirando la alimentación externa y haciendo funcionar el dispositivo con la batería interna durante un mínimo de 10 minutos.
 - revisando la capacidad restante de la batería, consulte la sección Uso de la batería interna (consulte la página 48).
 - reanudando la alimentación externa una vez que finalice la prueba.

Uso multipaciente

Además de las instrucciones de limpieza y mantenimiento para el uso en un solo paciente, debe realizar lo siguiente antes de suministrar el dispositivo a un nuevo paciente.

Componente	Método de limpieza/mantenimiento
Dispositivo	Consulte la sección Limpieza y mantenimiento (consulte la página 64).
Adaptador de doble rama (usado con circuitos de doble rama)	Para la higiene general, el adaptador de doble rama debe reemplazarse o protegerse con un filtro bacteriano/viral.
Mascarilla	Las mascarillas deben reprocesarse cuando se pasan de un paciente a otro. Consulte el Manual del usuario que se suministra con la mascarilla en uso.
Circuitos del paciente	Reemplazar o reprocesar. Consulte las instrucciones de limpieza recomendadas por el fabricante.
Humidificador	Consulte el Manual del usuario suministrado con el humidificador en uso.
Batería interna	Compruebe el nivel de carga retirando la alimentación externa y haciendo funcionar el dispositivo con la batería interna durante un mínimo de diez minutos. Revise la capacidad de batería restante y reanude la alimentación externa.
Filtro bacteriano/viral	Los filtros bacterianos/virales deben reemplazarse entre pacientes.

Cambio del filtro de aire

Inspeccione el estado del filtro de aire y pruebe si está bloqueado con suciedad o polvo. Con un uso normal, el filtro de aire tendrá que cambiarse cada seis meses (o más a menudo en un ambiente con mucho polvo).



PRECAUCIÓN

No lave el filtro de aire. El filtro de aire no es lavable ni reutilizable.

Para retirar y cambiar el filtro de aire

Antes de reemplazar el filtro de aire, apague el dispositivo y retire la alimentación eléctrica y la batería externa.

1. Desbloquee la tapa del filtro de aire girándola en dirección contraria a las agujas del reloj.
2. Tire de la tapa del filtro de aire para separarla del dispositivo.
3. Tire del filtro de aire para separarlo de la tapa y deséchelo.
4. Inserte un nuevo filtro en la tapa.
5. Inserte el filtro de aire y la tapa de nuevo en el dispositivo.
6. Gire en dirección de las agujas del reloj para fijarlos en su lugar.



Cambio del adaptador de doble rama (válvula espiratoria)

Examine regularmente el adaptador de doble rama para comprobar si presenta humedad o contaminantes. Reemplace según sea necesario utilizando el procedimiento descrito en Ajuste del adaptador de circuito (consulte la página 24).

Mantenimiento y reparaciones

ADVERTENCIA

La inspección y las reparaciones deberán ser efectuadas únicamente por un agente autorizado. Bajo ninguna circunstancia deberá intentar reparar ni dar mantenimiento al dispositivo usted mismo. El no hacerlo podría anular la garantía de su dispositivo Astral, dañar el dispositivo Astral o resultar en posibles lesiones o la muerte.

Nota: Conserve el embalaje original del dispositivo Astral para usarlo cuando se envía a/desde un centro de servicio autorizado de ResMed.

**ADVERTENCIA**

- Para evitar el riesgo de contaminación cruzada, es obligatorio colocar un filtro bacteriano/viral en el puerto de inspiración si el dispositivo se va a utilizar en varios pacientes, ya que en algunas condiciones de falla, el gas espirado puede regresar a través del puerto de inspiración.
- El módulo espiratorio, el filtro bacteriano/viral interno, el sensor de flujo espiratorio y la membrana azul entran en contacto con los gases exhalados pero no forman parte de la vía inspiratoria.

Programa de mantenimiento

El dispositivo Astral debe ser sometido a un servicio de mantenimiento por un Centro de servicio autorizado de ResMed de acuerdo con el siguiente programa. El dispositivo Astral está diseñado para funcionar de manera segura y fiable, siempre que se use y se mantenga de acuerdo con las instrucciones suministradas por ResMed. Al igual que ocurre con todos los dispositivos eléctricos, si detecta alguna irregularidad en su funcionamiento, deberá tomar precauciones y hacer revisar el dispositivo por un Centro de servicio autorizado de ResMed.

Con un servicio de mantenimiento regular, la vida útil prevista de un dispositivo Astral es de 8 años.

Programa de servicio de mantenimiento desde la fecha del primer uso:

Intervalo de servicio de mantenimiento recomendado	Realizado por	Instrucciones
Cada seis meses	Personal que haya recibido formación en el uso del Astral	Cambio del filtro de aire (cambiar antes si está sucio). Cambio de los adaptadores de circuitos de rama única y de doble rama, si se utilizan.
Dos años	Técnico cualificado	Pruebas de mantenimiento preventivo a los dos años. Inspección de la batería interna. Reemplazo del sensor de FiO_2 sensor, si está instalado.
35 000 horas	Técnico cualificado	Mantenimiento preventivo del bloque neumático.

¡Consejo útil!

Si los Recordatorios de servicio están habilitados, usted recibirá una notificación en el dispositivo cuando esté por vencer el plazo para realizar el mantenimiento preventivo a los dos años.

Batería interna

La vida útil prevista de la batería interna es de 400 ciclos. La batería interna debe inspeccionarse cada dos años según el cronograma de mantenimiento, o antes si hay una reducción notable en el tiempo de uso cuando está completamente cargada. Durante el almacenamiento, asegúrese de que la batería interna se recargue una vez cada 6 meses.

¡Consejo útil!

Si los Recordatorios de servicio están habilitados, usted recibirá una notificación en el dispositivo cuando haya una reducción medible en el tiempo de uso de la batería.

Información sobre el dispositivo

La información del dispositivo, incluida la próxima fecha de vencimiento del servicio que indica cuándo se debe realizar el próximo mantenimiento preventivo, se puede encontrar presionando **i** y seleccionando Dispositivo.



Solución de problemas

Si hay un problema, intente las siguientes sugerencias. Si el problema no puede resolverse, póngase en contacto con su proveedor de atención sanitaria o ResMed.

Solución de problemas de las alarmas

ADVERTENCIA

Configurar Detección apnea en Sin respiración y T apnea a un valor mayor de 60 s deshabilitará la alarma Apnea y Respuesta apnea.

La razón más común para que suene una alarma es porque el sistema no ha sido montado correctamente o no se ha realizado correctamente la función Reconocer circuito para cada programa.

Notas:

- Las acciones de alarma que se mencionan a continuación se basan en configuraciones de alarma adecuadas para el tratamiento del paciente. Cuando se active una alarma ajustable, vuelva a confirmar las configuraciones de la alarma.
- El registro de alarmas y las configuraciones de alarma se mantienen cuando se apaga el dispositivo y en el caso de que se produzca un corte en el suministro eléctrico.
- Si una alarma se activa repetidamente, deje de utilizar el dispositivo, cambie a un ventilador de respaldo y devuelva el dispositivo para su reparación.

Si el registro de alarmas alcanza su capacidad de almacenamiento, los datos más antiguos se descartarán para permitir que se escriban nuevas entradas en el registro.

Mensaje de alarma	Acción
Apnea	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias. 2. Inspeccione el circuito y las líneas proximales para comprobar si presentan fugas. Ejecute la función Reconocer circuito.
Falla de la batería 1	Compruebe las conexiones de la batería. Si el problema persiste, reemplace la batería externa 1 con una batería externa nueva.
Falla de la batería 2	Compruebe las conexiones de la batería. Si el problema persiste, reemplace la batería externa 2 con una batería externa nueva.

Mensaje de alarma	Acción
Batería inoperable	1. Si el dispositivo estuvo guardado expuesto a temperaturas extremas, espere hasta que recupere la temperatura ambiente. 2. Si el dispositivo estuvo guardado durante mucho tiempo, es posible que la batería se haya descargado. Conéctelo a la alimentación de red. 3. Si la alarma persiste, devuelva el dispositivo para su reparación.
Falla circuito	1. Compruebe que el circuito no tenga agua o fugas. 2. Ejecute la función Reconocer circuito. 3. Si la alarma persiste, cambie el circuito.
Batería críticamente baja	Conecte el Astral a la red de CA y permita que la batería se recargue.
Sobrecalentamiento del dispositivo	1. Traslade el dispositivo a una ubicación más fresca. 2. Inspeccione que la entrada de aire no presente objetos extraños. 3. Inspeccione el filtro de la entrada de aire. Cambie el filtro de la entrada de aire si es necesario. 4. Inspeccione que la entrada y la salida del ventilador de refrigeración no presenten objetos extraños. 5. Saque el Astral de la bolsa de transporte. 6. Compruebe si el circuito presenta obstrucciones. 7. Ejecute la función Reconocer circuito.
Alarma de desconexión	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias. 2. Inspeccione el circuito y las líneas proximales para comprobar si están desconectadas o presentan fugas excesivas. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Falla sensor de flujo	Cambiar el sensor de flujo espiratorio.
Sensor de flujo no calibrado	Ejecute la función Reconocer circuito.
FiO ₂ alta	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe y ajuste el suministro de oxígeno. 3. Ejecute la función Reconocer circuito para recalibrar el sensor de oxígeno.
Fuga grave	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Inspeccione el circuito, la válvula espiratoria y las líneas proximales para comprobar si hay fugas. Cuando esté en uso, compruebe si hay fugas alrededor de la mascarilla. 3. Cuando se esté utilizando tratamiento con ventilación, compruebe la configuración del tipo de mascarilla. 4. Ejecute la función Reconocer circuito.
VMe alto	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Inspeccione la válvula espiratoria. En caso necesario, cambie la válvula espiratoria. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
VMi alto	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Inspeccione el circuito y el módulo espiratorio para comprobar si presentan fugas. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
PEEP alta	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan obstrucciones. Cuando esté en uso, compruebe que no haya obstrucciones en las líneas proximales. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.

Solución de problemas

Mensaje de alarma	Acción
Presión alta	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias. 2. Inspeccione el circuito para comprobar que no presente obstrucciones. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Protección presión alta	Se excedió el límite de seguridad de la presión del dispositivo. Si el problema persiste, devuelva el dispositivo para su reparación.
Frecuencia pulso alta	Compruebe el estado del paciente.
Frec. resp. alta	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Ejecute la función Reconocer circuito.
SpO ₂ alta	Compruebe el estado del paciente.
Vce alto	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Inspeccione la válvula espiratoria. En caso necesario, cambie la válvula espiratoria. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Vci alto	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Inspeccione el circuito y el módulo espiratorio para comprobar si presentan fugas. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Adaptador de circuito incorrecto	1. Compruebe que esté instalado el adaptador de circuito correcto para el tipo de circuito seleccionado. 2. Ejecute la función Reconocer circuito.
Circuito incorrecto conectado	1. Compruebe que el circuito esté correctamente conectado y que coincida con el tipo de circuito seleccionado. 2. Inspeccione el circuito, la válvula espiratoria y las líneas proximales. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Batería interna deteriorada	1. Conecte el Astral al suministro eléctrico de CA. 2. Devuelva el dispositivo para su reparación a fin de reemplazar la batería interna. Es posible que el indicador de tiempo de funcionamiento de la batería interna ya no sea preciso y confiable.
Última autoevaluación fallida	1. Ejecute la función Reconocer circuito. 2. Si el problema persiste, devuelva el dispositivo para su reparación.
Batería interna baja	Conecte el Astral a la red eléctrica CA para permitir que la batería se recargue.
FiO ₂ baja	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe si hay fugas. 3. Compruebe el suministro de oxígeno y las conexiones con el dispositivo. 4. Ejecute la función Reconocer circuito para recalibrar el sensor de oxígeno.
VMe bajo	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias. 2. Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan obstrucciones o fugas. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
VMi bajo	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias. 2. Inspeccione el circuito para comprobar que no presente obstrucciones. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
PEEP baja	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan obstrucciones o fugas. Cuando esté en uso, compruebe que no haya obstrucciones en las líneas proximales. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.

Mensaje de alarma	Acción
Presión baja	1. Compruebe todas las conexiones en el circuito, especialmente la interfaz del paciente y la línea de detección de presión proximal. 2. Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan daños o secreciones. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Frecuencia pulso baja	Compruebe el estado del paciente.
SpO ₂ baja	Compruebe el estado del paciente.
Vce bajo	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias. 2. Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan obstrucciones o fugas. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Vci bajo	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias. 2. Inspeccione el circuito para comprobar que no presente obstrucciones. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Sin monitorización de la FiO ₂	Ejecute la función Reconocer circuito para calibrar el sensor de oxígeno.
Sin monitorización de la SpO ₂	1. Compruebe la conexión de SpO₂ con el dedo del paciente y el Astral. 2. Si la alarma persiste, utilice otro sensor digital u oxímetro de SpO₂.
Mascarilla sin vent./Reinhalación	Para circuito con ventilación: 1. Compruebe que los orificios de ventilación de la mascarilla estén despejados y sin obstrucciones. 2. Compruebe la configuración del tipo de mascarilla. 3. Ejecute la función Reconocer circuito. Para circuito con boquilla: Compruebe que la interfaz sea una boquilla y que el paciente no esté exhalando de forma continua en el circuito.
Obstrucción	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias. 2. Inspeccione el circuito y la válvula espiratoria para comprobar si presentan obstrucciones. Cuando esté en uso, compruebe que no haya acodamientos en las líneas proximales. 3. Compruebe que el circuito no tenga agua. 4. Ejecute la función Reconocer circuito.
Fallo turbina PEEP	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Cambie a un ventilador de respaldo y devuelva el dispositivo para su reparación.
Línea de presión desconectada	1. Compruebe la conexión de la línea de detección de presión proximal. 2. Compruebe que el circuito no tenga agua. 3. Ejecute la función Reconocer circuito.
Falla del sistema / sin carga	1. Compruebe todas las conexiones entre el dispositivo y la batería externa. 2. Compruebe la conexión a la alimentación de red (si se cuenta con ella). Esto puede deberse a que la temperatura de la batería esté fuera de rango. Si el problema persiste, comuníquese con el Centro de servicio ResMed que le corresponda.
Restablecimiento de seguridad finalizado	El dispositivo detectó un fallo y fue restablecido. 1. Compruebe el estado del paciente. 2. Si la alarma persiste, cambie al ventilador de respaldo y devuelva el dispositivo para su reparación.

Solución de problemas

Mensaje de alarma	Acción
Falla del sistema de seguridad	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Transfiera al paciente a un medio alternativo de ventilación. 3. Devuelva el dispositivo para su reparación.
Falla del sistema	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Ejecute la función Reconocer circuito. 3. Si el problema persiste, o el dispositivo falla la autoevaluación, devuélvalo para su reparación.
Fallo total de alimentación	1. Compruebe el estado del paciente y de las vías respiratorias. 2. Conecte el dispositivo a la red de suministro eléctrico CA. 3. Compruebe el nivel de carga de la batería interna y externa (si corresponde). La alarma de fallo total de alimentación solo se puede silenciar conectando el dispositivo a la red de suministro eléctrico CA .
Uso de la batería interna	Confirme que está previsto el funcionamiento con la batería interna o reanude la alimentación externa. Si se está intentando utilizar alimentación externa: 1. Compruebe la conexión del cable de alimentación entre la red o la batería, la fuente de alimentación y el dispositivo. 2. Si está utilizando una batería externa, compruebe el nivel de carga de la batería externa y cámbiela/cárguela si está vacía. 3. Si está utilizando una red de CA, compruebe la salida de alimentación. 4. Si el problema persiste, pruebe con un tipo de suministro externo alternativo (es decir, red de CA, red de CC o batería externa).
Ventilación parada	Confirme que sea apropiado detener la ventilación.

Resolución de problemas de Reconocer circuito

Código de error	Acción
001	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
104, 105	Durante el primer paso de la función Reconocer circuito, compruebe que el puerto inspiratorio y el filtro de entrada de aire del dispositivo Astral no presenten obstrucciones; y que el circuito no esté conectado al puerto inspiratorio. Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
106	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
113	1. Compruebe que no se añada oxígeno suplementario durante la función Reconocer circuito. 2. Durante el primer paso de la función Reconocer circuito, compruebe que el puerto inspiratorio y el filtro de entrada de aire del dispositivo Astral no presenten obstrucciones; y que el circuito no esté conectado al puerto inspiratorio. Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.

Código de error	Acción
121	La prueba de dispositivo no puede detectar el adaptador de circuito correcto. Rama única con válvula espiratoria: 1. Compruebe que la línea de control de la válvula y la línea de presión proximal estén conectadas correctamente en un adaptador de rama única. Consulte la sección Conexión de un circuito de rama única con válvula espiratoria para obtener más información. 2. Compruebe que el adaptador de circuito de rama única esté firmemente insertado y que la tapa del adaptador esté instalada correctamente. Consulte la sección Ajuste del adaptador del circuito (consulte la página 24) para obtener más información. Doble rama: 1. Compruebe que el adaptador de circuito de doble rama esté firmemente insertado y que la tapa del adaptador esté instalada correctamente. Consulte la sección Ajuste del adaptador del circuito (consulte la página 24) para obtener más información. Rama única con fuga intencional: 1. Compruebe que el adaptador de rama única con fuga esté firmemente insertado y que la tapa del adaptador esté instalada correctamente. Consulte la sección Ajuste del adaptador del circuito (consulte la página 24) para obtener más información. Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
122	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
123	No se detecta el filtro de entrada de aire. Compruebe que el filtro de entrada de aire esté limpio, seco y correctamente instalado. Cámbielo si es necesario. Consulte la sección Cambio del filtro de aire. Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
124	Asegúrese de que todos los filtros y circuitos estén desconectados del puerto inspiratorio. Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
125	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
204	No se puede reconocer el circuito. 1. Asegúrese de que no se mueva el circuito hasta que la prueba se haya completado. 2. Revise el circuito y los accesorios conectados para detectar bloqueos. 3. Asegúrese de que no haya dobleces o torceduras marcadas en el circuito y que el extremo del paciente no esté bloqueado. 4. Si se usa humidificación, asegúrese de que la cubeta de agua no esté demasiado llena. 5. Siga atentamente las instrucciones que aparecen en la pantalla: - el circuito no debe estar bloqueado durante el paso 2 - el circuito debe estar totalmente bloqueado durante el paso 3. Si el problema persiste, comuníquese con su médico o un Centro de servicio autorizado.

Código de error	Acción
205	La resistencia medida del circuito supera los límites de seguridad de operación de este dispositivo. - Revise el circuito y los accesorios conectados para detectar bloqueos. - Asegúrese de que no haya dobleces o torceduras marcadas en el circuito y que el extremo del paciente no esté bloqueado. - Si se usa humidificación, asegúrese de que la cubeta de agua no esté demasiado llena. - Siga atentamente las instrucciones que aparecen en la pantalla: - el circuito no debe estar bloqueado durante el paso 2 - el circuito debe estar totalmente bloqueado durante el paso 3. Si el problema persiste, comuníquese con su médico o un Centro de servicio autorizado.
206	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
303	No se puede calibrar el sensor de oxígeno. - Compruebe que no se añada oxígeno suplementario durante la función Reconocer circuito. - Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
404, 405, 406	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
409	No se pudo completar Reconocer circuito debido a fuga excesiva del circuito. - Compruebe que el circuito esté totalmente bloqueado durante el tercer paso de Reconocer circuito. - Compruebe que el circuito esté ensamblado correctamente y que no haya fugas en este. - Compruebe que el adaptador de circuito esté insertado firmemente. - Es posible que este circuito no sea compatible con el dispositivo Astral. Pruebe con otro circuito. Repita el reconocimiento del circuito. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
415	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
420	La distensibilidad medida del circuito supera los límites de seguridad de operación de este dispositivo. Compruebe que el circuito esté ensamblado correctamente y totalmente bloqueado durante el tercer paso de Reconocer circuito. Si el problema persiste, comuníquese con su médico o un Centro de servicio autorizado.
426	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.

Código de error	Acción
504	No se puede reconocer el circuito. 1. Asegúrese de que no se mueva el circuito hasta que la prueba se haya completado. 2. Revise el circuito y los accesorios conectados para detectar bloqueos. 3. Asegúrese de que no haya dobleces o torceduras marcadas en el circuito y que el extremo del paciente no esté bloqueado. 4. Si se usa humidificación, asegúrese de que la cubeta de agua no esté demasiado llena. 5. Siga atentamente las instrucciones que aparecen en la pantalla: - el circuito no debe estar bloqueado durante el paso 2 - el circuito debe estar totalmente bloqueado durante el paso 3. Si el problema persiste, comuníquese con su médico o un Centro de servicio autorizado.
505	La resistencia medida del circuito supera los límites de seguridad de operación de este dispositivo. 1. Revise el circuito y los accesorios conectados para detectar bloqueos. 2. Asegúrese de que no haya dobleces o torceduras marcadas en el circuito y que el extremo del paciente no esté bloqueado. 3. Si se usa humidificación, asegúrese de que la cubeta de agua no esté demasiado llena. 4. Siga atentamente las instrucciones que aparecen en la pantalla: - el circuito no debe estar bloqueado durante el paso 2 - el circuito debe estar totalmente bloqueado durante el paso 3. Si el problema persiste, comuníquese con su médico o un Centro de servicio autorizado.
506, 512	Se detectó falla de hardware. Comuníquese con un Centro de servicio autorizado.
600	No se puede calibrar el sensor de flujo espiratorio. 1. Compruebe que el adaptador de circuito esté limpio, seco e insertado firmemente. - Si el adaptador está mojado, entonces puede resultar efectivo retirarlo y agitarlo vigorosamente para eliminar el agua. Vuelva a insertar el adaptador de manera firme y repita Reconocer circuito. - Si el adaptador no está limpio, entonces será necesario cambiarlo. 2. Si usa un circuito de respiración pediátrico de diámetro pequeño, considere usar un filtro bacteriano/viral o un adaptador de 22 mm en el puerto del adaptador espiratorio. 3. Repita el reconocimiento del circuito y asegúrese de que no se mueva el circuito hasta que la prueba se haya completado. Si el problema persiste, comuníquese con un Centro de servicio autorizado.

Resolución general de problemas

Problema	Acción
Formación de condensación en el circuito	Se puede formar condensación debido a ajustes de alta humedad y bajas temperaturas ambientales. Ajuste la configuración del humidificador de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
La pantalla táctil está dañada o no responde	Si no puede apagar el dispositivo Astral normalmente, use el siguiente procedimiento de apagado forzado: 1. Desconecte cualquier fuente de alimentación externa (p. ej., red eléctrica CA o batería externa). 2. Mantenga presionado el botón verde de encendido/apagado y el botón de silenciamiento/reinicio de la alarma durante al menos 10 segundos. Después de 10 segundos, la barra de alarma parpadeará en amarillo. 3. Suelte ambos botones. Luego el Astral se apagará. 4. El dispositivo Astral se puede volver a encender presionando el botón de encendido/apagado y se puede usar según lo previsto.
No se pueden guardar los datos de Astral en el USB o el dispositivo no detecta el USB.	1. Retire y vuelva a insertar la memoria USB. 2. Utilice una memoria USB nueva. 3. Retire la fuente de alimentación CA o CC externa, luego reinicie el Astral apagándolo y luego encendiéndolo. 4. Formatee su memoria USB. Tenga en cuenta que se perderán todos los datos guardados en el USB.
Error en Reconocer circuito	Si Reconocer el circuito falla y aparece un mensaje de advertencia en la parte superior de la página de resultados, intente lo siguiente: 1. Compruebe que el circuito no tenga fuga. 2. Compruebe que el módulo, la membrana azul y el sensor estén completamente asentados y queden al ras del compartimiento. 3. Mantenga el circuito recto para reducir la resistencia. Nota: Es aceptable utilizar un circuito que emita un mensaje de precaución ya que el dispositivo Astral compensará la resistencia y el cumplimiento del circuito.
El sensor de flujo falló (Solo Astral 150)	Si el sensor de flujo falla y aparece un mensaje en la parte inferior de la página de resultados de Reconocer circuito, intente lo siguiente: 1. Compruebe que el circuito no tenga fuga. 2. Compruebe que la válvula espiratoria, la membrana azul y el sensor estén completamente asentados y queden al ras del compartimiento.

Especificaciones técnicas

Rango de presión de funcionamiento	Rama única con válvula o doble rama con válvula: De 3 a 50 hPa Rama única con fuga intencional: De 2 a 50 hPa CPAP: De 3 a 20 hPa Límite de presión de trabajo máxima: 10 a 80* hPa *No aplicable en todas las variantes de dispositivo Se produce un ciclado forzado si se supera el límite de alarma de presión.
Exactitud de la presión	$\pm(0,5 \text{ hPa} + 4 \% \text{ de presión real})$
Rango de volumen corriente operativo (modos de control de volumen)	Tipo de paciente adulto: de 100 a 2500 ml Tipo de paciente pediátrico: 50 a 300 ml¹
Resistencia del circuito y rango de cumplimiento para la precisión declarada de monitoreo y control ²	Configuración para paciente pediátrico: Rango de resistencia del circuito (circuito con fuga intencional): de 0 a 8 hPa a 60 l/min Rango de resistencia del circuito (circuito con válvula): de 0 a 20 hPa a 60 l/min Rango de resistencia del circuito (circuito con boquilla): de 0 a 5 hPa a 60 l/min Rango de distensibilidad del circuito: de 0 a 4 ml / hPa Configuración para paciente adulto: Rango de resistencia del circuito (circuito con fuga intencional): de 0 a 20 hPa a 120 l/min Rango de resistencia del circuito (circuito con válvula): de 0 a 35 hPa a 120 l/min Rango de resistencia del circuito (circuito con boquilla): de 0 a 15 hPa a 120 l/min Rango de distensibilidad del circuito: de 0 a 4 ml / hPa
Resistencia de respiración con un solo fallo ³	Circuito pediátrico Inspiración: 2,2 hPa (a 15 l/min), 5,3 hPa (a 30 l/min) Espiración: 2,4 hPa (a 15 l/min), 5,0 hPa (a 30 l/min) Circuito adulto Inspiración: 5,7 hPa (a 30 l/min), 8,3 hPa (a 60 l/min) Espiración: 4,2 hPa (a 30 l/min), 6,2 hPa (a 60 l/min)
Flujo máximo	220 l/min
Precisión del flujo	$\pm 1 \text{ l/min}$ o $10 \% ^*$, el que sea mayor* Cuando la frecuencia respiratoria $\geq 8/\text{min}$ y la presión $\leq 30 \text{ hPa}$ para los circuitos con fuga intencional y con interfaz no distensible.
Características de la activación inspiratoria (nominal)	Inspiratory trigger occurs when patient flow exceeds trigger setting. Doble rama con válvula (activación por flujo): de 0,5 a 15,0 l/min Rama única con válvula o doble rama con válvula: 1,6 a 10,0 l/min (en cinco etapas)⁴ Rama única con fuga intencional: de 2,5 a 15,0 l/min (en cinco pasos) Circuito con boquilla (solo tubo): de 2,0 a 4,0 l/min (en cuatro pasos)

Especificaciones técnicas

Características del ciclado espiratorio (nominal)	El ciclado se produce cuando el flujo inspiratorio desciende hasta el porcentaje configurado de flujo inspiratorio pico. 5 a 90 %
Nivel de presión sonora	35 ± 3 dBA medido según ISO 80601-2-72
Nivel de potencia sonora	43 ± 3 dBA medido según ISO 80601-2-72
Rango de volumen de alarma	56 - 85 dBA (en cinco etapas) medido según CEI60601-1-8
Almacenamiento de datos	7 días de presión en las vías respiratorias, flujo respiratorio y volumen administrado de alta resolución (toma de muestras a 25 Hz). 7 días de datos del tratamiento relacionados con la respiración (toma de muestras a 1 Hz). 365 días de datos estadísticos por programa.
Dimensiones (Largo x Ancho x Altura)	285 mm x 215 mm x 93 mm (11,22" x 8,47" x 3,66") Tamaño de pantalla de visualización: 150 mm x 90 mm (5,91" x 3,54")
Peso	7,1 lb (3,2 kg)
Puerto inspiratorio/ adaptador de doble rama	Cono de 22 mm, compatible con ISO 5356-1 Dispositivos anestésicos y respiratorios: conectores cónicos
Medición de la presión	Transductores de presión internos
Medición del flujo	Transductores de flujo internos
Fuente de alimentación	CA (100-240 V), (50-60 Hz), 90 W 3,75 A continuo, 120 W / 5 A pico
Fuente de alimentación de CC externa	12 - 24 V CC 90 W, 7,5 A / 3,75 A
Batería interna	Pila de ion de litio, 14,4 V, 6,6 Ah, 95 Wh Horas de funcionamiento (caso estándar): 8 h con una batería nueva bajo condiciones normales Condiciones de prueba: Adulto, modo (A)CV, Vt = 800 ml, PEEP = 5 cmH ₂ O, frecuencia = 20 rpm, Ti = 1,0 s Todos los demás parámetros se mantienen con las configuraciones predeterminadas. Configuración del pulmón de prueba: R = 5 hPa (L/s)-1, C = 50 ml (hPa)-1 Horas de funcionamiento (en el peor de los casos) > 4 horas de ejecución en las siguientes condiciones: Condiciones de prueba: Adulto, sin ventilación, modo PACV, circuito de doble rama, asistencia por presión = 30 cmH ₂ O, PEEP = 20 cmH ₂ O, Frecuencia: 20 rpm, Ti: 1,0 s, Tiempo de subida = Mín, Vc seguridad = Apagado, Activación = Apagado. Todos los demás parámetros se mantienen con las configuraciones predeterminadas. Vida útil total: hasta 3200 horas de funcionamiento normal con batería interna Nota: El tiempo puede variar según las diferentes configuraciones y condiciones ambientales.
Construcción de la carcasa	Termoplástico de ingeniería ignífuga

Condiciones ambientales	Temperatura de funcionamiento: de 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F) Temperatura de carga: de 5 °C a 35 °C (de 41 °F a 95 °F) Humedad de funcionamiento: de 5 a 93 % sin condensación Temperatura de almacenamiento y transporte: de -25 °C a 70 °C (de -13 °F a 158 °F) durante 24 horas como máximo Temperatura de almacenamiento y transporte: de -20 °C a 50 °C (de -4 °F a 122 °F) durante 24 horas como máximo Nota: Almacenar el dispositivo Astral a temperaturas que excedan los 50 °C (122 °F) durante períodos prolongados puede acelerar el envejecimiento de la batería. Esto no afectará la seguridad de la batería ni del dispositivo. Consulte Uso de la batería interna (consulte la página 48) Humedad de almacenamiento y transporte: de 5 a 93 % sin condensación El dispositivo tarda 40 minutos* en estar listo para su uso en un paciente cuando se retira del almacenamiento a la temperatura mínima a largo plazo y a una temperatura ambiente de 20 °C (68 °F). *Supone que el dispositivo está conectado a una alimentación de CA externa. El dispositivo tarda 60 minutos en estar listo para su uso en un paciente cuando se retira del almacenamiento a la temperatura máxima a largo plazo y a una temperatura ambiente de 20 °C (68 °F). Presión del aire: de 1100 hPa a 700 hPa Altitud: 9842 ft (3000 m) Nota: El rendimiento puede verse limitado por debajo de 800 hPa o en altitudes por encima de los 2000 m (6562 pies). IP22 (protegido frente a objetos del tamaño de un dedo; protegido frente al goteo de agua cuando se inclina hasta 15 grados con respecto a la orientación especificada) cuando se coloca horizontalmente sobre una superficie plana, o verticalmente con la manija hacia arriba. IP21 (protegido frente a objetos del tamaño de un dedo y frente al goteo vertical de agua) cuando se lo coloca en un soporte de escritorio o en un soporte para cuidados en el hogar ResMed, o cuando se conecta al módulo RCM o RCMH.
Medición de oxígeno ⁵	Sensor de oxígeno interno. 1.000.000 % horas a 25 °C
Compatibilidad electromagnética	Astral cumple con todos los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) aplicables de acuerdo con CEI 60601-1-2:2014, para el hogar y en entornos profesionales de atención médica; y en el entorno de servicios médicos de emergencia. Se recomienda mantener los dispositivos de comunicación móviles a una distancia mínima de 1 m del dispositivo.⁶
Impacto potencial de las perturbaciones electromagnéticas	La pérdida o deterioro de las siguientes funciones clínicas debido a perturbaciones electromagnéticas podrían resultar en la vulneración de la seguridad del paciente: • Precisión del control de la ventilación • Precisión de la monitorización de la presión de las vías respiratorias, volumen espirado y FiO2 • Alarmas del tratamiento.

	Es posible detectar este deterioro si se observa el siguiente modo de proceder en el dispositivo: • Suministro de ventilación errático • Fluctuaciones rápidas en los parámetros monitorizados • Falsa activación del tratamiento o alarmas técnicas (p. ej., alarmas Falla del sistema o Pérdida comunicación batería)
Uso en aviones	Los dispositivos médicos electrónicos portátiles (M-PED) que cumplen con los requisitos de la RTCA/DO-160 de la Administración Federal de Aviación (FAA) pueden utilizarse durante todas las fases del viaje en avión sin necesidad de más aprobaciones o pruebas por parte de la aerolínea. ResMed confirma que el Astral cumple con los requisitos de la Administración Federal de Aviación (FAA) (RTCA/DO-160, sección 21, categoría M) para todas las fases de viaje aéreo. Clasificación IATA de la batería interna: UN 3481 – Baterías de iones de litio contenidas en el dispositivo
Uso en automóvil	El producto cumple con ISO 16750-2 "Road Vehicles - Environmental Conditions and Testing for Electrical and Electronic Equipment - Part 2: Electrical Loads", Pruebas 4.2, 4.3.1.2, 4.3.2, 4.4, 4.6.1 y 4.6.2. La clasificación del estado funcional será Clase A. El producto cumple con ISO7637-2 "Road Vehicles - Electrical Disturbance by Conduction and Coupling - Part 2 Electrical Transient Conduction Along Supply Lines Only", Sección 4.4 Prueba de inmunidad a transitorios. La clasificación del estado funcional será Clase A para prueba de nivel III y Clase C para prueba de nivel IV.
Conexiones de datos	El dispositivo Astral tiene tres puertos de conexión de datos (conector USB, conector para mini USB y puerto Ethernet). Solamente los conectores USB y mini USB son para uso del cliente. El conector USB es compatible con la memoria USB de ResMed.
Componentes del circuito del paciente y accesorios compatibles recomendados	Consulte www.resmed.com/astral/circuits.
Clasificaciones CEI 60601-1	Clase II (doble aislamiento) Tipo BF Funcionamiento ininterrumpido Apto para uso con oxígeno.
Piezas aplicadas	Interfaz del paciente (mascarilla, tubo endotraqueal, tubo de traqueostomía o boquilla). Oxímetro.
Operador previsto	Los operadores previstos del dispositivo Astral son un paciente, un cuidador o médico clínico. Algunas funciones y configuraciones solo pueden ser ajustadas por el médico clínico (en modo Clínico). Estas funciones están deshabilitadas o bloqueadas para su uso en el modo Paciente.
Posición del operador	El dispositivo está diseñado para operarse a una distancia comprendida dentro de la longitud del brazo. Un usuario debe colocar su línea de visión dentro de un ángulo de 30 grados respecto al plano perpendicular a la pantalla. El dispositivo Astral cumple con los requisitos de legibilidad de CEI60601-1.

Compatibilidad con la versión del software

Para obtener información acerca de la versión del software de su dispositivo, comuníquese con su representante de ResMed.

Este dispositivo no es adecuado para uso en presencia de una mezcla anestésica inflamable.

¹ Según la pauta internacional sobre ventiladores, el tipo de paciente pediátrico está indicado para un paciente que recibe menos de 300 ml; no obstante, Astral permite ajustar el parámetro de configuración 'Vt' hasta un máximo de 500 ml en los casos en los que 'Vt' esté configurado de tal manera que compense las fugas en el circuito de respiración.



ADVERTENCIA

ResMed no recomienda el uso de 500 ml como límite superior recomendado para el volumen corriente pediátrico; no obstante, los médicos pueden optar por este límite superior en base a su valoración clínica .

² Para lograr las precisiones especificadas, se debe ejecutar con éxito la función Reconocer circuito.

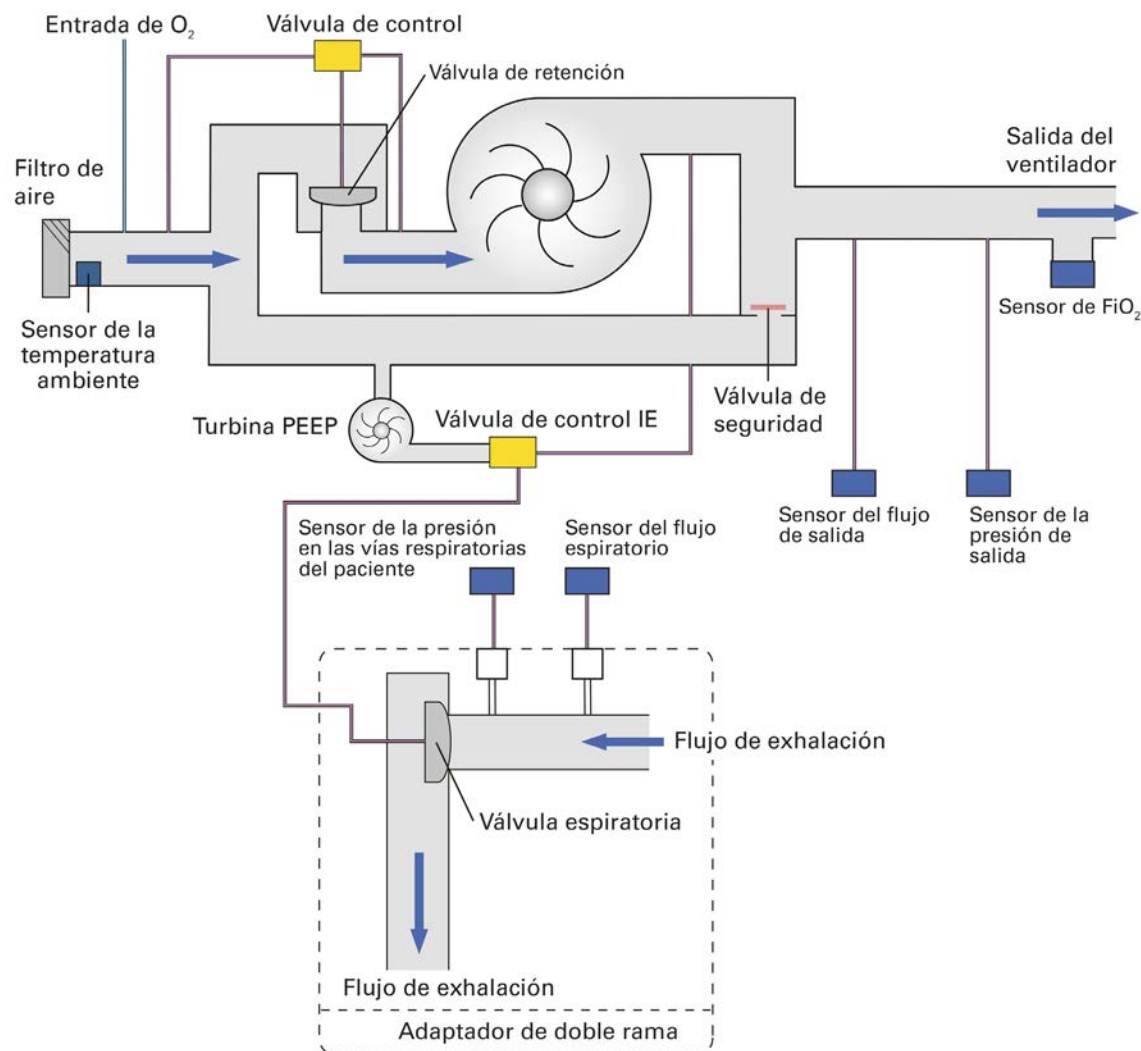
³ Los límites son la suma de la impedancia del dispositivo y del circuito bajo una sola falla que conduce al apagado del dispositivo.

⁴ Las configuraciones individuales pueden ser más sensibles.

⁵ La vida útil de las células de oxígeno se describe en términos de horas de uso multiplicadas por el % de oxígeno consumido. Por ejemplo, una célula de oxígeno de 1 000 000 % horas durará 20 000 horas al 50 % FiO₂ (20 000 x 50 = 1 000 000) o 40 000 horas al 25 % FiO₂ (40 000 x 25 = 1 000 000). La célula de oxígeno de Astral durará 25 000 horas (1 041 días) al 40 % FiO₂.

⁶ Se puede obtener información acerca de las emisiones electromagnéticas y de la inmunidad de este dispositivo ResMed en www.resmed.com/downloads/devices.

Trayectoria del flujo neumático



⚠ ADVERTENCIA

En condiciones normales o de falla única, toda la ruta del flujo neumático puede contaminarse con fluidos corporales o gases expirados si los filtros bacterianos/virales no están instalados en la salida del ventilador y el puerto de exhalación del adaptador de doble rama.

Símbolos

Los siguientes símbolos podrían aparecer en el producto o en el envase.

 Indica una advertencia o una precaución

 Siga las instrucciones de uso

 Código de lote

 Número de catálogo

 Número de serie

 Límites de humedad

 Límites de temperatura

 No dar vuelta

 Mantener seco.

 Frágil: manipular con cuidado.

 Reciclable

 Peligro de incendio en caso de daño

 Fabricante

 Representante autorizado en Europa

 Etiquetado CE de acuerdo con la directiva CE 93/42/CEE

 Asociación de Normas Canadienses

 **Rx** Only Solo con receta (en los EE. UU., la ley federal exige que estos dispositivos sean vendidos únicamente por un médico o por orden médica).

 Peso del dispositivo

IP22 Protegido frente a objetos del tamaño de un dedo. Protegido frente al goteo de agua cuando se inclina hasta 15 grados con respecto a la orientación especificada.

Li-Ion Batería de iones de litio

 Información ambiental

Este dispositivo debe desecharse por separado, no como residuo municipal sin clasificar. Para desechar su dispositivo, debe hacer uso del sistema adecuado de recolección, reutilización o reciclaje que haya disponible en su región. El uso de estos sistemas de recolección, reutilización o reciclaje tiene por objeto reducir la presión sobre los recursos naturales e impedir que sustancias peligrosas dañen el medio ambiente.

Si necesita información sobre estos sistemas de eliminación, póngase en contacto con la administración de residuos de su localidad. El símbolo de bote de basura tachado lo invita a usar estos sistemas de eliminación. Si necesita información para la recolección y eliminación de su dispositivo de ResMed, póngase en contacto con su oficina de ResMed o su distribuidor local, o visite [ResMed.com/environment](https://www.resmed.com/environment).

Li-Ion Batería de iones de litio

 Pieza aplicada tipo BF

 Dispositivo de clase II

 En/Apg

 Enchufe de alimentación

SpO2 Conector de oxímetro

 Indicador de ventilación

 Corriente alterna

 Corriente continua

 Batería

 Silenciar/restablecer alarma (pausa de audio)

 Conector de entrada del suministro de oxígeno

 Conector para la línea de control de la válvula espiratoria externa

 Conector para la línea de medición de la presión respiratoria

 Conector espiratorio (desde el paciente)

 Conector inspiratorio (al paciente)

 Conector USB

 Conector Ethernet

 Conector de la alarma remota Remote Alarm

 Botón de prueba de la alarma remota Remote Alarm

 Peligroso ante RM (no usar cerca de un aparato de RM).

Cumplimiento de normas

El dispositivo Astral cumple con las siguientes normas:

- CEI 60601-1 Dispositivos eléctricos médicos - Requisitos generales de seguridad básica y rendimiento esencial
- CEI 60601-1-2 Dispositivos eléctricos médicos - Parte 1-2: Requisitos generales de seguridad básica y rendimiento esencial - Norma colateral: Compatibilidad electromagnética - Requisitos y pruebas
- CEI 60601-1-8 Requisitos generales, pruebas y guía para sistemas de alarma en dispositivos eléctricos médicos y sistemas eléctricos médicos
- CEI 60601-1-11 Dispositivos eléctricos médicos - Parte 1-11: Requisitos generales de seguridad básica y rendimiento esencial - Norma colateral: Requisitos para dispositivos eléctricos médicos y sistemas eléctricos médicos utilizados en entornos sanitarios domésticos
- ISO 80601-2-72 Dispositivos eléctricos médicos - Parte 2-72: Requisitos particulares para la seguridad básica y el funcionamiento esencial de los ventiladores del entorno sanitario doméstico para pacientes ventilodependientes

Capacitación y asistencia

Para obtener materiales de capacitación y asistencia, comuníquese con su representante de ResMed.

Garantía limitada

ResMed Pty Ltd (en adelante “ResMed”) garantiza que su producto de ResMed no presentará defectos de materiales ni de confección, desde la fecha de compra y durante el plazo indicado a continuación.

Producto	Plazo de la garantía
• Sistemas de mascarilla (que incluyen armazón, almohadilla, arnés y tubos), con exclusión de los equipos descartables • Accesorios, con exclusión de los equipos descartables • Sensores de pulso digital de tipo flexible • Cubetas de agua para humidificadores	90 días
• Baterías para utilizar en sistemas de baterías externas e internas de ResMed	6 meses
• Sensores de pulso digital de tipo clip • Módulos de datos para equipos CPAP y binivel • Oxímetros y adaptadores para oxímetro para equipos CPAP y binivel • Humidificadores y cubetas de agua lavables de los humidificadores • Equipos de control de titulación	1 año
• Equipos CPAP, binivel y de ventilación (incluidas las fuentes de alimentación externas) • Accesorios de las baterías • Equipos portátiles de cribado y diagnóstico	2 años

Esta garantía solo tiene validez para el consumidor inicial y no es transferible.

Durante el plazo de la garantía, si el producto falla en condiciones de utilización normales, ResMed reparará o reemplazará, a opción de ResMed, el producto defectuoso o cualquiera de sus piezas.

Esta garantía limitada no cubre: a) ningún daño provocado por la utilización indebida, el abuso, la modificación o la alteración del producto; b) reparaciones llevadas a cabo por una organización dedicada a la reparación que no haya sido expresamente autorizada por ResMed para efectuar dichas reparaciones; c) ningún daño o contaminación provocados por humo de cigarrillo, pipa, cigarro u otras fuentes de humo; ni d) ningún daño provocado por la exposición al ozono, el oxígeno activado u otros gases.

La garantía queda anulada si el producto se vende o revende fuera de la región de compra original.

Las reclamaciones de garantía con respecto a productos defectuosos deben ser realizadas por el consumidor original en el punto de compra.

Esta garantía reemplaza cualquier otra garantía expresa o implícita, incluida cualquier garantía implícita de comerciabilidad o idoneidad para un propósito en particular. Algunas regiones o estados no permiten limitaciones respecto de la duración de una garantía implícita, por lo que es posible que la limitación estipulada anteriormente no sea aplicable en su caso particular.

ResMed no se responsabilizará de ningún daño incidental ni emergente que se diga que ocurrió a consecuencia de la venta, la instalación o el uso de alguno de los productos de ResMed.

Algunas regiones o estados no permiten la exclusión o la limitación de los daños incidentales o emergentes, por lo que es posible que la limitación estipulada anteriormente no sea aplicable en su caso particular.

La presente garantía le otorga derechos legales específicos, y es posible que usted también tenga otros derechos que pueden variar de una región a otra. Para obtener más información acerca de los derechos de garantía, póngase en contacto con el distribuidor de ResMed o la sucursal de ResMed de su zona.

Visite ResMed.com para obtener la información más reciente sobre la garantía limitada de ResMed.

Apéndice A: Definiciones

Definiciones de las configuraciones de ventilación

Las configuraciones disponibles variarán con la selección del modo de ventilación. Cada modo detalla las configuraciones disponibles.

Configuración	Definición
Definición de apnea	Definición de apnea configura el tipo de respiración que debe demorarse para que se detecte una apnea.
Intervalo de apnea (T apnea)	El intervalo de apnea (T apnea) configura el período sin respiración o respiración espontánea necesario para que se detecte una apnea.
Respuesta apnea	Respuesta apnea configura la conducta del ventilador cuando se detecta una apnea.
Tipo de circuito	Tipo de circuito configura si está en uso un circuito de doble rama, un circuito de rama única con válvula espiratoria o un circuito de rama única con fuga intencional.
CPAP	Presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) configura la presión mantenida durante una respiración espontánea.
Ciclado	Ciclado (también conocido como activación espiratoria) configura el umbral en que se detecta el inicio de la espiración dentro de una respiración.
EPAP	Presión positiva espiratoria en las vías respiratorias (EPAP) configura la presión que se va a administrar al paciente durante la espiración.
Forma del flujo	Establece el objetivo de la forma de onda del flujo para el suministro de respiraciones obligatorias controladas por volumen.
Opción de duración inspiratoria (Opción de duración insp)	La opción de duración inspiratoria (Opción de duración insp) configura si se utiliza el tiempo inspiratorio (Ti) o el flujo inspiratorio pico (PIF) para configurar las respiraciones controladas por volumen.
Tipo de interfaz	Invasiva, mascarilla o pieza bucal
Intervalo	El intervalo de suspiro establece el período entre las respiraciones de suspiro.
IPAP	Presión positiva inspiratoria en las vías respiratorias (IPAP) configura la presión que se va a administrar al paciente durante la inspiración.
Magnitud	La magnitud establece el tamaño de la respiración manual o de suspiro suministrada con respecto al tamaño de la respiración de ventilación normal. Hay disponibles parámetros de magnitud separados para la configuración de respiraciones de suspiro o manuales.
Respiración manual	Respiración manual configura si una respiración manual está disponible para su administración.
Tipo de mascarilla	Tipo de mascarilla configura el tipo de mascarilla o ventilación en línea en uso cuando el tipo de circuito es de rama única con fuga.
EPAP máx.	La presión positiva espiratoria en las vías respiratorias máxima (EPAP máx.) determina la presión máxima que se va a administrar al paciente durante la espiración para mantener la permeabilidad de las vías respiratorias superiores.
PS máx.	Presión de soporte máxima (PS máx.) configura la presión de soporte máxima por encima de la EPAP permitida para alcanzar la Va deseada.
EPAP mín.	La presión positiva espiratoria mínima (EPAP mín.) configura la presión mínima permitida para administrar al paciente durante la espiración para mantener la permeabilidad de las vías respiratorias superiores. La EPAP mín. debe configurarse para tratar cualquier afección de las vías respiratorias inferiores.

Configuración	Definición
PS mín.	Presión de soporte mínima (PS mín.) configura la presión de soporte mínima por encima de la EPAP permitida para alcanzar la Va deseada (iVAPS).
P control	El control de presión (P control) configura la presión de soporte por encima de la PEEP que se va a administrar durante la inspiración para las respiraciones asistidas por presión.
P control máx.	Control de presión máximo permitido (P control máx.) configura el control de presión máximo por encima de la PEEP permitido para alcanzar el volumen de seguridad deseado.
Tipo de paciente	Seleccione entre Adulto o Pediátrico. Este parámetro configura los valores y los rangos predeterminados disponibles para la configuración de la ventilación y determina el criterio de aceptación de resistencia del circuito aplicado en la función Reconocer circuito.
PEEP	Presión positiva al final de la espiración (PEEP) configura la presión mantenida durante la exhalación.
PIF	Flujo inspiratorio pico (PIF) configura el flujo máximo administrado para respiraciones controladas por volumen.
PS	Configura la presión de soporte por encima de la PEEP que se va a administrar durante la inspiración para respiraciones con presión de soporte (respiraciones espontáneas).
PS máx.	Presión de soporte máxima permitida (PS máx.) configura la presión de soporte máxima por encima de la PEEP permitida para alcanzar el volumen corriente de seguridad deseado.
Altura pac.	La altura del paciente (Altura pac.) se usa para calcular el espacio muerto anatómico del paciente y el peso corporal ideal (PCI).
Frec. resp.	Frecuencia respiratoria (Frec. resp.) configura las respiraciones por minuto (rpm) que el ventilador va a administrar al paciente. La frecuencia respiratoria medida puede ser superior debido a las respiraciones activadas por el paciente.
Tiempo de subida	El tiempo de subida establece el tiempo para que el ventilador alcance la presión inspiratoria para las respiraciones controladas por presión.
Vc seguridad	Volumen corriente de seguridad configura el volumen corriente (Vc) mínimo deseado de cada respiración administrada por el ventilador.
Alerta de suspiro	El alerta de suspiro establece si el ventilador sonará con un solo pitido inmediatamente antes de suministrar una respiración de suspiro.
Respiración de suspiro	Respiración de suspiro configura si se administrará una respiración ampliada (una respiración de suspiro) en el intervalo de suspiro.
Frec. pac. des.	La frecuencia objetivo del paciente (Frec. pac. des.) configura el límite superior para la frecuencia de respaldo inteligente (iBR) de iVAPS.
Va deseada	La ventilación minuto alveolar deseada (Va deseada) configura el objetivo de servoventilación para iVAPS.
Ti	Tiempo inspiratorio (Ti) configura la duración de la fase inspiratoria de una respiración.
Ti Máx.	Tiempo inspiratorio máximo (Ti Máx.) configura la duración máxima de la fase inspiratoria de una respiración.
Ti Mín.	Tiempo inspiratorio mínimo (Ti Mín.) configura la duración mínima de la fase inspiratoria de una respiración.

Apéndice A: Definiciones

Configuración	Definición
Activación	Configura el umbral de activación por encima del cual el ventilador activa una nueva respiración. La activación está bloqueada durante los primeros 300 ms posteriores al inicio de la exhalación.
Tipo de activación	Tipo de activación configura si se utiliza un umbral de activación basada en presión o un umbral de activación basado en flujo cuando se selecciona un circuito doble.
Vc	Volumen corriente (Vc) configura el volumen de gas, medido en ml, que se va a administrar al paciente en una respiración mandatoria de volumen controlado.

Definiciones de parámetros medidos y calculados

Los siguientes parámetros medidos y calculados se muestran durante la configuración o la ventilación. Cada modo de ventilación detalla los parámetros mostrados.

Parámetro	Definición
FiO ₂	Promedio del porcentaje de oxígeno administrado al circuito.
I:E	I:E es la relación del período inspiratorio con el período espiratorio. La relación I:E medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación. La relación I:E prevista se calcula y muestra en las pantallas de parámetros si el parámetro Frec. resp. no se ha ajustado en Apagado.
Fuga	Fuga es la fuga no intencional promedio. Se comunica como un porcentaje para los circuitos de doble rama y como un flujo para los circuitos de rama única con fuga intencional. La Fuga medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
VM	La ventilación minuto (VM) es el producto de la frecuencia objetivo del paciente (frec. objetivo pac.) y el volumen corriente espirado promediado durante las últimas ocho respiraciones. El VM aparece como un parámetro calculado durante la configuración de iVAPS.
VMe	Volumen minuto espiratorio (VMe) es el producto de la frecuencia respiratoria y el volumen corriente espirado promediado a lo largo de las últimas ocho respiraciones. El VMe medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
VMi	Volumen minuto inspiratorio (VMi) es el producto de la frecuencia respiratoria y el volumen corriente inspirado promediado a lo largo de las últimas ocho respiraciones. El VMi medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Presión	Presión es la presión actual en las vías respiratorias del paciente medida en el puerto del paciente. La Presión medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
PEEP	Presión positiva al final de la espiración (PEEP) es la presión en las vías respiratorias medida 50 ms antes del final de la última espiración. La PEEP medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Pmedia	La presión media en las vías respiratorias del paciente durante la última respiración.
% ciclo espont.	% ciclo espont. es el porcentaje de respiraciones que ocurren cíclicamente en forma espontánea durante las últimas 20 respiraciones.

Parámetro	Definición
% espont. Act.	% espont. Act. (% de activación espontánea) es el porcentaje de respiraciones que se activan espontáneamente a lo largo de las últimas 20 respiraciones. El % espont. Act. medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación
PIF	Flujo inspiratorio pico (PIF) es el flujo máximo alcanzado durante la última inspiración. El PIF medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación. El PIF previsto se calcula y muestra para respiraciones controladas por volumen en las pantallas de parámetros cuando la opción de duración de la fase inspiratoria se ha ajustado a Ti.
PIP	Presión inspiratoria pico (PIP) es la presión máxima en las vías respiratorias alcanzada durante la última inspiración. La PIP medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Frecuencia del pulso	La Frecuencia del pulso (pulso) medida se muestra como un parámetro monitorizado cuando se utiliza un pulsioxímetro.
Frec. resp.	Frecuencia respiratoria (Frec. resp.) es el número de respiraciones por minuto promediado a lo largo de las últimas ocho respiraciones. La Frec. resp. medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
RSBI	El Índice de respiración superficial rápida (RSBI) se calcula dividiendo la frecuencia respiratoria por el volumen corriente. El RSBI medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación
SpO ₂	La saturación de oxígeno (SpO₂) funcional medida se muestra como un parámetro monitorizado cuando se utiliza un oxímetro de pulso.
Te	Tiempo espiratorio (Te) es el período medido en segundos de la última fase espiratoria.
Ti	Tiempo inspiratorio (Ti) es el período medido en segundos de la última fase inspiratoria. El Ti medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación. El Ti previsto se calcula y muestra para respiraciones controladas por volumen en las pantallas de parámetros cuando la opción de duración de la fase inspiratoria se ha configurado a PIF.
Va	La ventilación minuto alveolar (Va) se calcula mediante (Volumen corriente - Espacio muerto) x Frec. resp. La Va medida se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Vce	Volumen corriente espiratorio (Vce) es el volumen espirado durante la última respiración. El Vce medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Vci	Volumen corriente inspiratorio (Vci) es el volumen inspirado durante la última respiración. El Vci medido se muestra como un parámetro monitorizado durante la ventilación.
Vc promedio	El volumen corriente promedio (Vc promedio) es el volumen promedio exhalado durante los últimos cinco minutos de ventilación. El Vc promedio aparece como un parámetro de cálculo durante la configuración de iVAPS.

Apéndice A: Definiciones

Parámetro	Definición
Vc/kg promedio	El volumen corriente promedio por kg (Vc/kg promedio) es el Vc promedio dividido por el peso corporal ideal (PCI). El Vc promedio aparece como un parámetro de cálculo durante la configuración de iVAPS.



Astral™ series

Índice

Introdução	1
Indicações de uso.....	1
Indicações de uso (apenas EUA)	1
Contraindicações	1
Efeitos adversos.....	2
Advertências e precauções gerais	2
O dispositivo Astral.....	4
A interface do dispositivo Astral	5
Tela tátil.....	6
Barra de informações	7
Barra de menus	8
Barra inferior.....	8
Tela principal	8
Barra de pressão	9
Como usar o dispositivo Astral	10
Utilização do dispositivo Astral pela primeira vez	10
Ligar o dispositivo.....	11
Desligar o dispositivo.....	11
Função de acesso melhorada	12
Iniciar e parar a ventilação	14
Bloquear e desbloquear a tela tátil.....	14
Navegar nos menus	15
Menu Monitores.....	15
Menu Configuração	17
Menu Alarmes.....	17
Menu de informações	18
Configurações do dispositivo	18
Ajuste das configurações do dispositivo	19
Programas	19
Função de respiração manual	21
Função de respiração com suspiro	21
Como se locomover com o dispositivo Astral.....	21
Montagem de circuitos do paciente.....	22
Opções do circuito	22
Encaixe do adaptador de circuito	23
Conexão de um circuito de ramo único com fuga intencional	24
Conexão de um circuito de ramo único para utilização invasiva	25
Conexão de um circuito de ramo único com válvula expiratória.....	25
Conexão de um circuito de ramo duplo (apenas Astral 150)	27
Conectar um circuito com bocal	28
Reconhecer circuito.....	29

Acessórios.....	32
Acessórios de alimentação.....	32
Acessórios opcionais.....	32
Ligação dos acessórios do circuito do paciente.....	33
Ligação de um umidificador.....	33
Ligação de um permutador de calor e umidade (HME)	34
Colocação de um filtro bacteriano/viral.....	34
Adição de oxigênio suplementar	35
Monitoramento do oxigênio fornecido	37
Ligação de um nebulizador	37
Ligação de outros acessórios	39
Ligação de um oxímetro de pulso	39
Ligação de um alarme remoto.....	40
Gerenciamento de energia	41
Ligação à rede elétrica.....	42
Conexão da Bateria externa Astral	43
Conexão a uma bateria externa ResMed Power Station (RPSII)	44
Ligação a uma fonte de alimentação CC externa	44
Utilização da bateria interna.....	45
Indicadores de fonte de alimentação do dispositivo.....	47
Bolsa de transporte Astral.....	48
Alarmes.....	49
Prioridade do alarme	50
Visualização dos alarmes ativos	52
Silenciar alarmes.....	52
Redefinir alarmes	53
Ajuste do volume do alarme.....	53
Teste dos emissores de som e indicadores de alarme.....	54
Teste do alarme remoto.....	55
Testando os alarmes	55
Alarmes da alimentação	57
Detecção de desconexão do circuito e decanulação	57
Alarme de desconexão Astral.....	59
Ajuste do alarme de desconexão	59
Processo de gestão de dados	60
Limpeza e manutenção	61
Utilização num único paciente.....	61
Semanal.....	61
Mensalmente	62
Utilização em vários pacientes	62
Substituição do filtro de ar.....	62
Substituição do adaptador de ramo duplo (válvula expiratória).....	63
Manutenção	63
Cronograma de manutenção	64
Bateria interna.....	64
Informações sobre o dispositivo	65

Solução de problemas	65
Resolução de problemas indicados por alarme	65
Resolução de problemas de Reconhecimento do circuito	70
Resolução de problemas gerais	73
Especificações técnicas	74
Símbolos	80
Conformidade com as normas	81
Treinamento e suporte	81
Garantia limitada	81
Apêndice A: Definições	83
Definições das configurações de ventilação	83
Definições dos parâmetros medidos e calculados	85

Introdução

O dispositivo Astral ventila mecanicamente pacientes dependentes e não- dependentes de ventilação. Fornece ventilação controlada por pressão e por volume através de um circuito com válvula ou com fuga, e é compatível com diversos acessórios para o suporte de casos de utilização específica.

As informações constantes neste manual aplicam-se aos dispositivos Astral 100 e Astral 150. Nos casos em que as informações se apliquem apenas a um destes dispositivos, esse dispositivo será especificado.

Observação: Algumas funções podem não estar disponíveis no seu dispositivo.

O Manual do usuário, destinado a pacientes ou prestadores de cuidados, apresenta conteúdo introdutório a usuários clínicos. Ele não contém todas as informações fornecidas no Manual clínico.

AVISO

-
- Antes de utilizar o dispositivo Astral, ler o manual na íntegra.
 - Utilizar o dispositivo Astral apenas conforme indicado pelo seu médico ou prestador de cuidados de saúde.
 - Utilizar o dispositivo Astral apenas para o fim a que se destina, conforme descrito neste manual. As recomendações constantes neste manual não devem sobrepor-se às instruções fornecidas pelo médico responsável pela prescrição.
 - Instalar e configurar o dispositivo Astral de acordo com as instruções fornecidas neste manual.

PRECAUÇÃO

Nos EUA, a lei federal limita a venda deste dispositivo a médicos ou por ordem destes.

Indicações de uso

O Astral 100/150 fornece suporte ventilatório contínuo ou intermitente a pacientes que pesem mais de 5 kg e necessitem de ventilação mecânica. O dispositivo Astral deve ser usado em casa, em instituições/hospitais e em aplicações portáteis para ventilação invasiva e não-invasiva.

Indicações de uso (apenas EUA)

O Astral 100/150 fornece suporte ventilatório contínuo ou intermitente a pacientes que pesem mais de 5 kg (11 libras) e necessitem de ventilação mecânica.

O modo iVAPS com AutoEPAP opcional destina-se a pacientes que pesem mais de 30 kg (66 lb).

O dispositivo Astral deve ser usado em casa, em instituições/hospitais e em aplicações portáteis para ventilação invasiva e não-invasiva.

PRECAUÇÃO

O dispositivo Astral não deve ser utilizado como um ventilador para transporte de emergência.

Contraindicações

O dispositivo Astral está contraindicado em pacientes que já apresentem as seguintes condições:

- pneumotórax ou pneumomediastino
- pressão arterial patologicamente baixa, principalmente se associada à depleção do volume intravascular
- fuga de líquido cefalorraquidiano, traumatismo ou cirurgia craniana recente
- doença pulmonar bolhosa grave
- desidratação.



AVISO

O AutoEPAP é contraindicado em caso de uso de interface invasiva.

Efeitos adversos

Informar o médico quanto a dor torácica atípica, dor de cabeça forte ou maior dificuldade de respiração. Os seguintes efeitos secundários poderão ocorrer durante a utilização do dispositivo:

- ressecamento do nariz, boca ou garganta;
- hemorragia nasal
- inchaço;
- mal-estar no ouvido ou seio nasal
- irritação ocular
- erupções cutâneas.

Advertências e precauções gerais

A seguir serão abordados avisos e precauções gerais. Outros avisos, precauções e observações específicos aparecerão junto às instruções relevantes no manual.

Um **aviso** alerta sobre a possibilidade de ferimentos.



AVISO

-
- Se detectar alterações inexplicáveis no desempenho do dispositivo, se este fizer sons incomuns ou intensos, se o dispositivo ou a fonte de alimentação caírem ou forem mal manuseados, interrompa a sua utilização e contacte o seu prestador de cuidados de saúde.
 - No caso de pacientes dependentes do ventilador, tenha sempre equipamento de ventilação alternativo disponível, tal como um ventilador de apoio, um reanimador manual ou um dispositivo similar. O não cumprimento desta advertência pode resultar em lesões ou na morte do paciente.
 - O dispositivo Astral é um dispositivo estritamente médico, que deve ser utilizado por pessoal treinado e qualificado, sob orientação de um médico. É necessária supervisão clínica em ambientes de unidades de tratamento crítico/intensivo.
 - Os pacientes dependentes do ventilador devem ser continuamente monitorados por pessoal qualificado ou por prestadores de cuidados de saúde adequadamente treinados. A equipe ou os cuidadores devem ser capazes de executar as ações corretivas necessárias em caso de alarme ou mau funcionamento do ventilador.
 - A bateria interna não deve ser utilizada como fonte de alimentação principal. Deve ser usada apenas quando as outras fontes não estiverem disponíveis ou brevemente, quando necessário, como na troca de fontes de alimentação.
 - O dispositivo Astral não deve ser operado por pessoas (incluindo crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou motoras reduzidas, sem adequada supervisão por uma pessoa responsável pela segurança do paciente.
 - O dispositivo Astral não deve ser operado por pacientes, a menos que tenham recebido instruções adequadas relativas ao seu funcionamento por parte da pessoa responsável pela sua segurança.
 - O dispositivo Astral não deve ser utilizado nas proximidades de um dispositivo de RMI ou diatermia.
 - A eficácia da ventilação e dos alarmes deve ser verificada, incluindo após qualquer alteração nas definições da ventilação ou dos alarmes, qualquer alteração na configuração do circuito ou após uma alteração para terapia concomitante (por exemplo, nebulização, fluxo de oxigênio).
-

- O dispositivo Astral e a fonte de alimentação CA podem aquecer durante a operação. Para evitar possível ferimento da pele, não deixe o dispositivo Astral ou a fonte de alimentação CA em contato direto com o paciente por períodos prolongados.
- O dispositivo pode fornecer terapias tipicamente associadas a pacientes dependentes e não dependentes do ventilador. O modo de ventilação, o tipo de circuito e as estratégias para alarmes devem ser escolhidos após a avaliação clínica das necessidades de cada paciente.
- O dispositivo não deve ser usado em altitudes acima de 3.000 m (9.842 pés) ou fora da faixa de temperatura de 0-40 °C (32-104 °F). A utilização do dispositivo fora dessas condições pode afetar o desempenho do dispositivo, o que pode resultar em lesões ou morte do paciente.
- O dispositivo não deve ser utilizado próximo ou em cima de outro equipamento. Se for necessário utilizar o dispositivo próximo ou em cima de outro equipamento, observe-o para verificar se sua operação é normal com o tipo de configuração a ser usada.
- O uso de acessórios que não aqueles especificados para o dispositivo não é recomendado. Estes poderão resultar no aumento de emissões ou na diminuição da imunidade do dispositivo.
- O equipamento adicional ligado a equipamento médico elétrico deve atender às respectivas normas CEI ou ISO. Além disso, todas as configurações devem atender aos requisitos para sistemas elétricos médicos (consultar IEC 60601-1). Qualquer pessoa que ligue equipamento adicional a equipamento médico elétrico configura um sistema médico e é, consequentemente, responsável por que o sistema cumpra os requisitos para sistemas médicos elétricos. Chama-se a atenção para o fato de que a legislação local tem precedência sobre os requisitos supramencionados. Em caso de dúvida, consultar o representante local ou o departamento de assistência técnica.
- Equipamentos de comunicações RF portáteis (incluindo periféricos como cabos de antenas e antenas externas) não devem ser usados a menos de 30 cm (12") de qualquer parte do dispositivo, incluindo os cabos especificados pelo fabricante. Do contrário, pode ocorrer degradação do desempenho do equipamento.

Uma **precaução** explica medidas especiais a serem tomadas para uma utilização segura e eficaz do dispositivo.

PRECAUÇÃO

- Os reparos e as operações de manutenção do dispositivo só deverão ser realizados por um representante de assistência autorizado da ResMed.
- A temperatura do fluxo de ar para respiração produzido pelo dispositivo poderá estar até 6 °C (43 °F) acima da temperatura ambiente. Tomar cuidado no caso de a temperatura ambiente estar acima de 35 °C (95 °F).
- Não expor o dispositivo à força excessiva, queda ou agitação.
- Ambientes com poeira podem afetar o desempenho do produto.
- O dispositivo Astral pode ser usado nas proximidades de sistemas de ronda eletrônica (EAS) durante situações de locomoção, quando fixado à cadeira de rodas do paciente. Ele pode apresentar interferências nas proximidades do EAS. Manter o dispositivo Astral a uma distância mínima de 20 cm (8 pol.) do EAS. Observação: o EAS pode estar escondido. Em caso de interferência eletromagnética, afastar a fonte suspeita.

Uma **observação** alerta para recursos especiais do produto.

Observações:

- Para obter assistência e comunicar problemas associados ao dispositivo Astral, contatar o seu prestador de cuidados de saúde ou um representante autorizado da ResMed.

O dispositivo Astral

As imagens a seguir descrevem os componentes do dispositivo Astral.



Descrição

1	Porta do adaptador Pode ser encaixada ao adaptador de ramo único, ao adaptador de ramo único com fuga ou ao adaptador de ramo duplo (apenas Astral 150).
2	Alça
3	Porta inspiratória (para o paciente) Fornece uma saída para o ar pressurizado que deve ser administrado ao paciente através do circuito do paciente. Inclui o sensor FiO ₂ no Astral 150. O sensor FiO ₂ é um acessório opcional do Astral 100.
4	Conector Ethernet (apenas para utilização em reparos)
5	Conector USB (para transferência para o ResScan e conexão de acessórios aprovados)

Descrição	
6	Conector mini USB (para conexão com RCM ou RCMH)
7	Entrada de corrente CC
8	Botão pressionar ligado/desligado do dispositivo
9	Conector do sensor SpO ₂
10	Conector de cinco pinos do alarme remoto
11	Entrada de oxigênio de baixo fluxo (até 30 l/min)
12	Entrada de ar (completa com filtro hipoalergênico)

A interface do dispositivo Astral

A interface do dispositivo Astral contém várias características diferentes descritas na imagem a seguir.



Descrição	
1	Tela tátil
2	Indicadores da fonte de alimentação ● ~ CA (fonte de alimentação da rede elétrica) ● ■ CC (bateria externa ou adaptador de acessório para automóvel ou RPSII) ● ■ Bateria interna

0 dispositivo Astral

3

Indicador de terapia ligado/desligado



Dispositivo pronto

Verde constante quando o dispositivo está ligado, mas não está ventilando.



Dispositivo ventilando

Pisca em azul quando o dispositivo está ventilando e a configuração do LED de ventilação está 'LIGADO'. De contrário, está 'DESLIGADO'.

4

Botão silenciar/redefinir alarme

Acende quando um alarme é acionado e pisca quando o som de alarme está silenciado.

5

Barra de alarme



Vermelho piscando

Alarme de prioridade alta



Amarelo piscando

Alarme de prioridade média

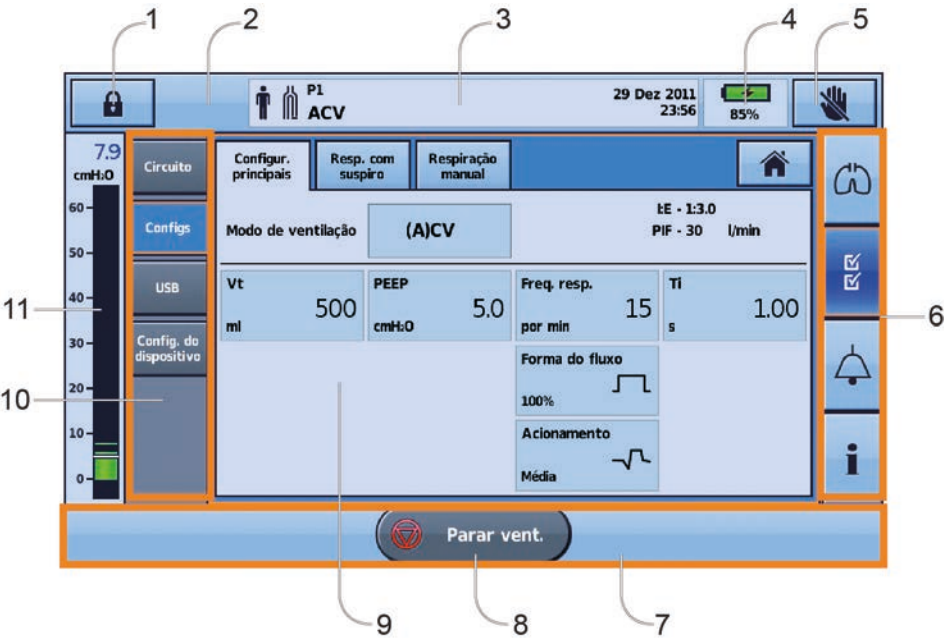


Amarelo constante

Alarme de prioridade baixa

Tela tátil

A tela tátil é o principal método de interação com o dispositivo Astral. O display da tela altera-se de acordo com a função realizada.



Descrição	
1	Botão de acesso ao modo Clínico
	Bloqueado
	Desbloqueado
2	Botão de respiração manual
	apenas mostrado se ativado
3	Barra de informações

4 Indicador de bateria interna



5 Botão Bloquear tela tátil

6 Barra de menus

7 Barra inferior

8 Botão Iniciar/Parar ventilação

9 Tela principal

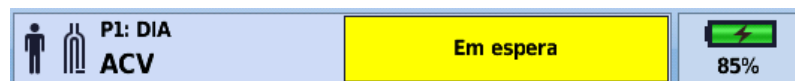
10 Submenus

11 Barra de pressão

Observação: Não acessar o modo Clínico,  Salvo sob orientação de um médico.

Barra de informações

A barra de informações é exibida no topo da tela tátil. A barra de informações exibe o estado de funcionamento do dispositivo, incluindo o tipo de paciente, a configuração do circuito atual, os programas, as mensagens de informações, o estado da ventilação, os alarmes e o estado da alimentação.



Descrição

	Tipo de paciente — adulto
	Tipo de paciente — pediátrico
	Tipo de circuito — ramo único com fuga intencional
	Tipo de circuito — ramo único com válvula expiratória
	Tipo de circuito — ramo duplo
	Tipo de circuito — bocal
P1:DIA	Número e nome do programa
(A)CV	Modo de ventilação
	Múltiplos alarmes estão simultaneamente ativos. O alarme ativo de maior prioridade é exibido primeiro.

Janela de mensagem Exibirá alarmes ou informações. A imagem acima mostra o dispositivo Em espera. (Apresentado quando o dispositivo está ligado, mas não está ventilando.) A data e a hora serão exibidas quando o dispositivo estiver ventilando e não houver alarmes ativos.

As mensagens de informações são exibidas em azul. Se a configuração Som de alerta estiver 'Ligada', haverá um alerta de novas mensagens de informações através de um aviso sonoro único.

Barra de menus

A barra de menus permite acessar os quatro menus principais no dispositivo Astral.



Menu Monitores

Visualizar os dados do paciente em tempo real no formato de forma de curva ou monitorização, incluindo pressão, fluxo, fuga, volume corrente, sincronização e oximetria.



Menu Configuração

Configurar e visualizar as configurações da terapia de ventilação ou do dispositivo e importar/exportar dados.



Menu Alarmes

Configurar e visualizar alarmes, incluindo o volume sonoro do alarme.



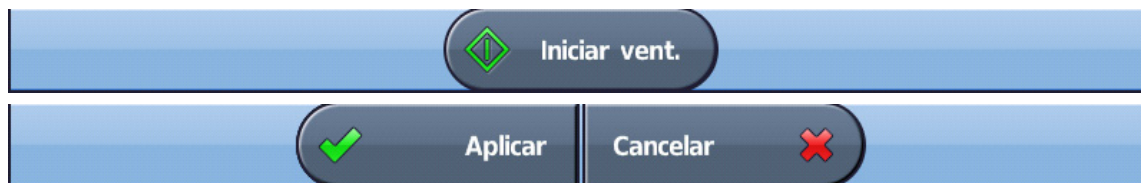
Menu Resumo das informações

Visualizar as estatísticas da terapia, as horas de utilização, os eventos, os lembretes e as informações sobre o dispositivo.

Barra inferior

A Barra inferior muda com a função do dispositivo.

Pode exibir botões para Iniciar ou Parar a ventilação e Aplicar ou Cancelar funções.



Tela principal

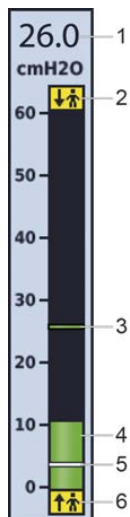
A tela principal apresenta os dados da monitorização, a ventilação e os controles do dispositivo. O acesso a cada função é feito através de vários menus e guias.

Barra de pressão

A Barra de pressão exibe os dados da terapia em tempo real enquanto o dispositivo Astral está ventilando.

A pressão do paciente é mostrada como um gráfico de barras. A pressão inspiratória de pico é mostrada como um valor numérico e uma marca d'água. O acionamento e a transição espontâneos são indicados por  e .

O exemplo abaixo mostra a barra de pressão quando um paciente está respirando espontaneamente.



Descrição	
1	Valor da Pressão inspiratória de pico (PIP)
2	 Marcador de respiração com transição espontânea — indica transição de respiração pelo paciente
3	Marcador de pressão inspiratória de pico
4	Pressão atual
5	Configuração Pressão expiratória final positiva (PEEP)
6	 Marcador de respiração espontânea acionada — indica respiração acionada pelo paciente

Como usar o dispositivo Astral

AVISO

Certificar-se de que a área em torno do dispositivo esteja seca, limpa e longe de roupas de cama, roupas ou outros objetos que possam bloquear a entrada de ar. O bloqueio dos orifícios de ventilação poderá sobreaquecer o dispositivo. O bloqueio da entrada de ar pode conduzir a lesões no paciente.

PRECAUÇÃO

- Para prevenir possíveis danos no ventilador, sempre fixa-los ao respectivo suporte ou coloque-o numa superfície plana e estável. Para situações de locomoção, certificar-se de que o dispositivo Astral esteja dentro da bolsa de locomoção .
- Certificar-se de que o dispositivo esteja protegido contra a entrada de água, se for utilizado em áreas externas.

Utilização do dispositivo Astral pela primeira vez

Caso o dispositivo Astral esteja sendo utilizado pela primeira vez, a ResMed recomenda que seja primeiro realizado um teste funcional. Um teste funcional assegurará que o dispositivo está funcionando de forma adequada antes de iniciar a terapia. As informações para ajudá-lo a resolver eventuais problemas encontram-se na seção Resolução de problemas (consulte página 65).

PRECAUÇÃO

Se alguma das seguintes verificações falhar, entrar em contato o seu prestador de cuidados de saúde ou com a ResMed para obter assistência.

Para executar um teste funcional:

1. Desligar o dispositivo, pressionado o interruptor de alimentação na parte traseira do dispositivo.
2. Verificar o estado do dispositivo e dos acessórios.
Inspeccionar o dispositivo e todos os acessórios. Não utilizar componentes danificados.
3. Verificar a configuração do circuito do paciente.
Verificar se o circuito do paciente se encontra em boas condições (dispositivo e acessórios fornecidos) e se todas as conexões estão bem fixas.
4. Ligar o dispositivo e testar os alarmes.

AVISO

Se nenhum alarme soar, não utilizar o ventilador.

Pressionar o interruptor de alimentação que se encontra na parte traseira do dispositivo para ligá-lo. Verificar se o alarme emite dois avisos sonoros de teste e se os LED de sinal de alarme e do botão silenciar/redefinir alarme ficam intermitentes. O dispositivo está pronto para ser usado quando a tela Inicial do paciente for exibida.

5. Desligar o dispositivo da rede elétrica e da bateria externa (se estiver em uso) para que o dispositivo seja alimentado pela bateria interna. Verificar se o alarme Bateria em uso é apresentado e se o LED de bateria está aceso.

Observação: Se o estado de carga da bateria interna estiver muito baixo, soa um alarme. Consultar Resolução de problemas (consulte página 65).

6. Reconectar a bateria externa (se estiver em uso) e verificar se o LED da fonte de alimentação CC está aceso. O alarme de Uso de alimentação CC externa será exibido e o LED de alarme se acenderá.
7. Reconectar o dispositivo à rede elétrica.
8. Verificar o sensor do oxímetro de pulso (se estiver em uso).
Ligar os acessórios de acordo com as descrições de configuração. No menu Monitorização, ir para a tela Monitorização. Verificar se são exibidos os valores de SpO₂ e de pulso.
9. Verificar a conexão de oxigênio (se estiver em uso). Verificar se os tubos estão danificados ou apresentam fugas. Verificar a capacidade restante dos cilindros de oxigênio.
10. Executar a função Reconhecimento de circuito.

Ligar o dispositivo

Para ligar o dispositivo Astral, pressionar o botão ligar/desligar verde que fica na parte traseira do dispositivo. O dispositivo irá realizar uma verificação do sistema, conforme exibido na tela principal.

Concluída a verificação do sistema, a tela Inicial do paciente e o programa ativo são exibidos.

Observação: As configurações definidas no programa ativo serão utilizadas quando a ventilação for iniciada.



Sugestão útil!

Caso sejam apresentados mais do que um programa na tela Inicial do paciente, o programa ativo estará realçado em laranja. Para mais informações, consultar Programas (consulte página 19).

Para informações sobre como ligar o dispositivo Astral, consultar Alimentação.

Desligar o dispositivo

O dispositivo Astral só pode ser desligado quando a ventilação parar.

Remover a fonte de alimentação CA não desliga o dispositivo, que permanece alimentado por uma bateria interna.

O desligamento do dispositivo deve ser feito manualmente e antes de deixar o dispositivo desconectado de uma fonte de alimentação CA por um longo período; caso contrário, a bateria se esgotará e os alarmes serão ativados.

Para desligar o dispositivo, pressionar o botão ligar/desligar verde na parte traseira do dispositivo e seguir as indicações na tela. Tocar na tela para garantir que o dispositivo esteja totalmente carregado.

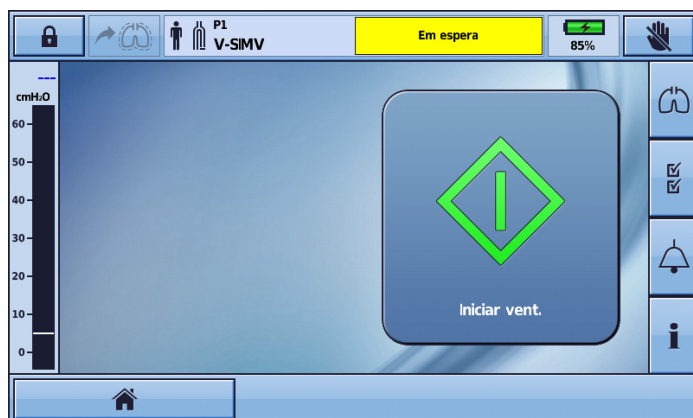
Observação: Enquanto o dispositivo permanecer ligado à fonte de alimentação externa, a bateria interna continua carregando.

Função de acesso melhorada

O dispositivo Astral oferece uma função de acesso aperfeiçoada (modo "Botões grandes") para maior facilidade de utilização e acessibilidade. O modo "Botões grandes" pode ser usado para iniciar e parar a ventilação e também para silenciar alarmes.

AVISO

Para evitar silenciar ou redefinir o alarme acidentalmente, não deixe o paciente em contato com a tela do dispositivo.



Para ativar o modo "Botões grandes":

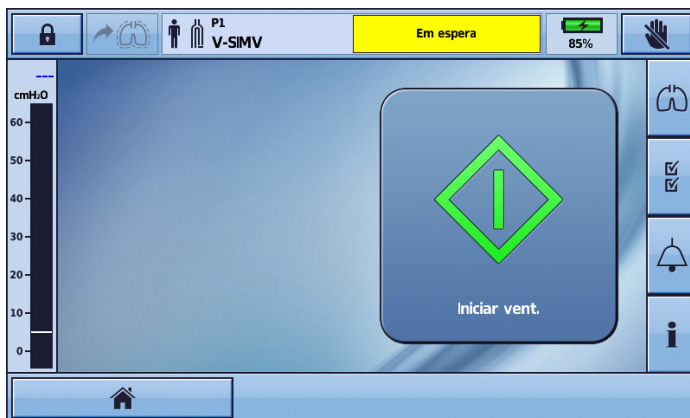
1. No menu Principal, pressionar Configuração . O menu Configuração é exibido.
2. Selecione a guia **Acesso do paciente** no menu **Config. do dispositivo**.



3. Mover a barra deslizante Botões grandes até a posição **Ligado**.



Sua função de acesso melhorada agora está ativada.



Com essa função ativada, é possível alternar entre o modo padrão e o modo "Botões grandes". Simplesmente selecione o botão Início no lado esquerdo da barra inferior.

Sua tela retornará ao tamanho de botões padrão e o ícone Início será trocado pelo ícone Botões grandes



Para retornar ao modo Botões grandes, simplesmente selecione o ícone Botões grandes na barra inferior.



Observação: Com a função de acesso melhorada ativada, sua tela retornará ao modo "Botões grandes" depois que a tela for bloqueada (após dois minutos de inatividade).

Iniciar e parar a ventilação

O seu médico configurou um ou mais programas de ventilação para a sua terapia. Se mais de um programa estiver configurado, siga as instruções dadas pelo seu médico para quando e como cada programa deve ser usado.

Observação: Caso o dispositivo esteja sendo utilizado pela primeira vez, a ResMed recomenda que seja realizado um teste funcional antes de iniciar a ventilação. Consultar Como usar o dispositivo Astral pela primeira vez (consulte página 10).

Para iniciar a ventilação:

1. Pressionar o botão ligar/desligar verde na traseira do dispositivo (caso ainda não esteja ligado).
2. Pressionar . A ventilação é iniciada.
3. Adicione oxigênio, se necessário.

Para parar a ventilação:

A ventilação pode ser interrompida a qualquer momento e a partir de qualquer tela.

1. Se o oxigênio estiver ligado, desliga-lo.
2. Pressionar e manter pressionado .
3. Soltar  quando solicitado.
4. Pressionar **Confirmar**. A ventilação é interrompida.

Bloquear e desbloquear a tela tátil

A tela tátil pode ser desbloqueada a qualquer momento.

Para bloquear manualmente a tela tátil, na Barra de informações, pressionar . Quando a tela tátil estiver bloqueada, o botão fica destacado em laranja.

Desbloquear a tela tátil

Tocar a tela em qualquer local e seguir as indicações mostradas na mesma.

Navegar nos menus

O dispositivo Astral tem quatro menus acessíveis através da barra de menus. Cada menu está subdividido em vários submenus.

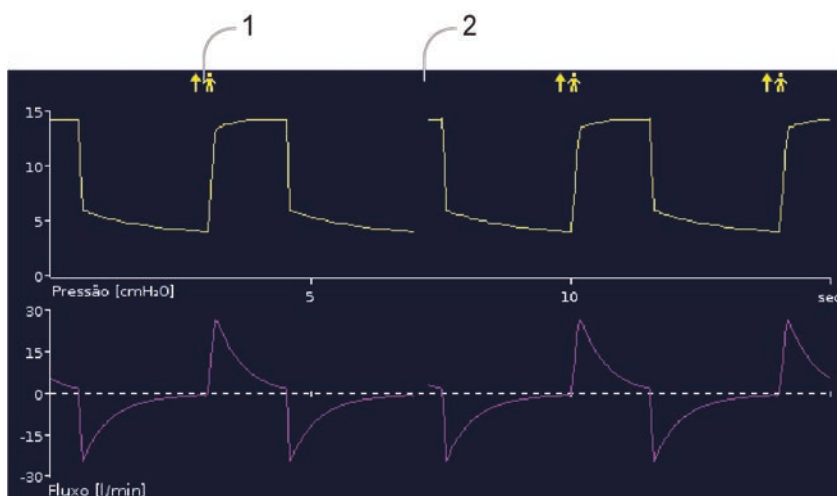
Menu Monitores

O menu Monitor permite-lhe visualizar os dados da ventilação em tempo real e é composto por três submenus:

- Formas de curva
- Monitoramento
- Tendências

Formas de curva

A Tela Formas de curva exibe os últimos 15 segundos da pressão e fluxo das vias aéreas do paciente em um gráfico. O gráfico se atualiza em tempo real e, quando necessário, o eixo vertical é automaticamente alterado para acomodar as alterações na amplitude.



Descrição

- | | | |
|---|---|--|
| 1 |  | Marcador de respiração espontânea acionada — indica respiração acionada pelo paciente. |
| 2 | | Interrupção de gráfico — indica a posição atual e move-se da esquerda para a direita. |

Como usar o dispositivo Astral

Tela de monitorização

A Tela de monitorização apresenta todos os parâmetros medidos sob a forma numérica.



Sugestão útil!

O seu prestador de cuidados pode pedir-lhe para que, de vez em quando, acessar esta tela e informar os valores exibidos.

Tela tendências

A Tela tendências exibe os valores do 5º e do 95º percentis, bem como a mediana para os últimos 30 dias de cada um dos parâmetros que seguem:

- Fuga
- Ventilação por minuto
- Pressão inspiratória de pico
- Volume corrente
- Frequência respiratória
- Tempo de inspiração
- SpO₂
- Freq pulso
- FiO₂
- Ventilação alveolar.



As informações são exibidas como gráficos de barras, com dois gráficos por tela.

Usar as setas de rolagem para cima e para baixo para trocar de gráfico.

Menu Configuração



O menu Configuração apresenta quatro submenus diferentes:

- Circuito — para visualizar o circuito
- Configurações — para visualizar o modo de ventilação e acessar as telas Respiração manual e Respiração com suspiro
- USB — para salvar os dados do paciente e importar/exportar as configurações
- Config. do dispositivo — alterar a configuração do dispositivo.



Sugestão útil!

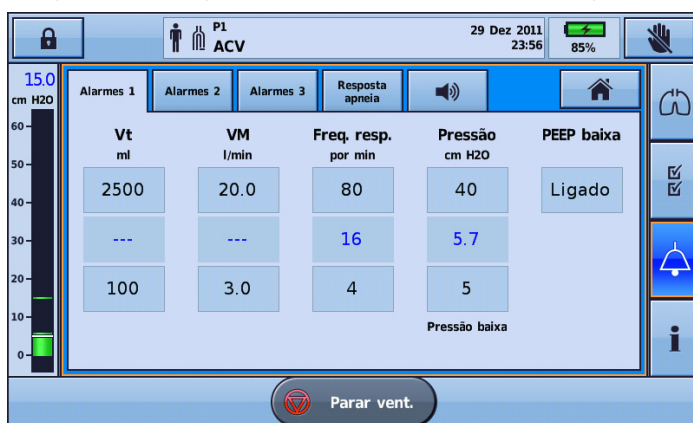
As configurações de terapia e alarmes podem ser visualizadas como “apenas de leitura” no modo

Paciente (isto é, com o modo Clínico bloqueado .

Menu Alarmes



O menu Alarmes apresenta os limiares individuais para cada alarme a ser acionado. Os valores em tempo real são apresentados entre os limiares superior e inferior.



Menu de informações

O menu Informações é composto por três submenus:

- Eventos — exibe toda a atividade de eventos registrados que tenham decorrido. É igualmente possível visualizar os eventos específicos de alarmes, configurações ou do sistema.
- Dispositivo — exibe informações sobre o dispositivo, por exemplo: modelo, número de série, versão do software e Data para a próxima manutenção.
- Bateria — informações sobre o estado da carga das baterias interna e externa, quando conectadas, incluindo a carga de bateria total combinada.



Configurações do dispositivo

As configurações que podem ser definidas são descritas na tabela seguinte.

Configuração do dispositivo	Descrição
Som de alerta	Define os sons de alerta para ligado ou desligado. Padrão: Ligado
Volume do alarme	Define o nível de volume do sistema de alarme. Configurações de 1, 2, 3, 4 ou 5. Padrão: 3
Desligamento automático	Desliga automaticamente o dispositivo após 15 minutos de inatividade. Condições: O dispositivo está em modo de ventilação em espera (não está ventilando), está sendo alimentado pela bateria interna ou uma bateria externa e não há alarmes ativos. Padrão: Ligado
Brilho da tela	Define o brilho da tela a partir de Auto, com uma seleção de cinco níveis de brilho diferentes. Padrão: Auto
Fim do tempo da luz de fundo	Permite que a luz de fundo da tela apague (fique preta) caso a tela não seja tocada por dois minutos ou mais e não haja alarmes ativos. Definir como "Desligado" significa que a luz de fundo da tela ficará sempre acesa. Padrão: Ligado
Girar tela	Gira a orientação atual da tela.
LED de ventilação do dispositivo	Define o estado do LED ativo de ventilação para Ligado ou Desligado durante a ventilação. Padrão: Ligado

Configuração do dispositivo	Descrição
Data	Permite configurar o dia, o mês e o ano da data atual.
Hora	Permite configurar as horas e os minutos da hora atual.
Idioma	Define o idioma atual do dispositivo selecionado a partir da lista de idiomas disponíveis.

Ajuste das configurações do dispositivo

Acessar as configurações ajustáveis do dispositivo no menu **Configuração** e selecionar **Config. do dispositivo**.



As seleções atualmente ativas estão realçadas em laranja.

Para alterar as definições, selecionar simplesmente outra definição das opções disponíveis. A configuração revisada é realçada em laranja.

Programas

Os programas do dispositivo Astral podem ser configurados pelo seu médico para fornecer opções de tratamento alternativas. Por exemplo, um médico pode configurar programas para utilização durante o sono e durante o dia, ou durante o exercício ou fisioterapia. Os programas possibilitam diferentes configurações de circuitos, ventilação e alarmes.

O dispositivo Astral é fornecido com um programa padrão ativo. O seu médico pode configurar até três programas adicionais (caso estejam disponíveis).

Se algum programa adicional tiver sido configurado pelo seu médico, poderá ser selecionado para uso na tela inicial Paciente. É possível alterar entre programas enquanto o dispositivo Astral estiver administrando ventilação. A mudança de programas faz com que as configurações de ventilação e de alarme se alterem, conforme configurado pelo médico.

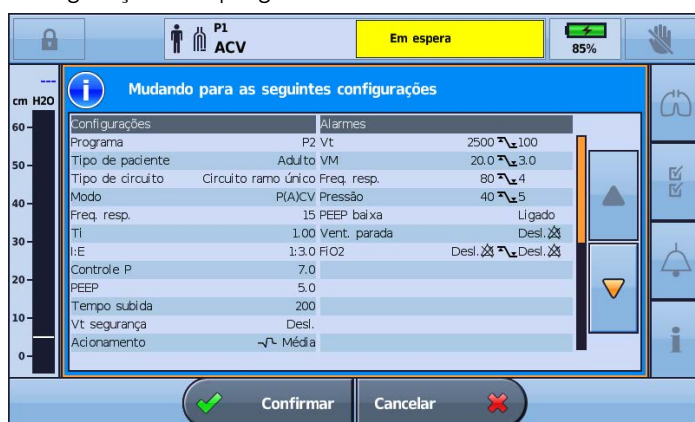
As configurações do programa são mantidas mesmo com o dispositivo desligado, incluindo após eventos de queda de energia.

Como usar o dispositivo Astral



Para alterar entre programas:

1. Na tela Inicial do paciente, selecionar o programa que deseja utilizar. Será exibido um resumo das configurações do programa.



2. Pressionar **Confirmar** para prosseguir com a alteração. O programa selecionado fica ativo e é realçado em laranja.



Observação: Para alterar para um programa com outro tipo de circuito, a ventilação terá que ser interrompida. Depois de alterar o circuito e o programa, poderá reiniciar a ventilação.

Sugestão útil!

Se mais de um programa estiver configurado, siga as instruções dadas pelo seu médico para quando e como cada programa deve ser usado.

Função de respiração manual

O seu médico pode ter ativado a função de respiração manual. Esta função permite que seja administrada uma respiração maior do que a normal.

Para administrar uma respiração manual, pressionar .

Função de respiração com suspiro

O seu médico pode ter ativado a função de respiração com suspiro. Esta função administra uma respiração com suspiro maior em intervalos regulares.

Se configurado, o dispositivo Astral emitirá um sinal sonoro com Alerta de suspiro antes da Respiração com suspiro.

Para ligar ou desligar o Alerta de suspiro:

1. No menu Configuração, selecionar **Configurações**.
2. Definir o Alerta de suspiro para ligado ou desligado.
3. Pressionar **Aplicar** para prosseguir com a alteração.

Como se locomover com o dispositivo Astral



AVISO

O dispositivo Astral não deve ser utilizado enquanto estiver na bolsa de transporte. Para que o dispositivo ventile em viagem, utilizar a bolsa de mobilidade ou a bolsa de mobilidade SlimFit.

Ao se locomover com o dispositivo Astral:

- Quando não estiver em uso, o dispositivo Astral deve ser sempre colocado na respectiva bolsa de transporte para evitar que seja danificado.
- A bolsa de transporte só deve ser usada como bagagem de mão. A bolsa de transporte não protegerá o dispositivo Astral caso seja colocada junto à bagagem despachada.
- Para sua comodidade, em postos de segurança, poderá ser útil guardar uma cópia do manual do usuário na bolsa de transporte do dispositivo Astral para ajudar aos funcionários de segurança a entenderem o dispositivo e utilizar como referência a declaração abaixo.
- A ResMed confirma que o dispositivo Astral atende aos requerimentos (RTCA/DO-160, seção 21, categoria M) da Federal Aviation Administration (FAA) para todas as fases de viagens aéreas.
- Para dicas de gerenciamento de energia, consultar Gerenciamento de energia (consulte página 41).

Montagem de circuitos do paciente

Opções do circuito

O dispositivo Astral é compatível com vários circuitos (dispositivo e acessórios montados juntos) para se adequar às necessidades de cada paciente. O dispositivo usa adaptadores de circuito intercambiáveis.

A tabela a seguir pode ajudar na seleção de circuitos e configurações adequados para diferentes tipos de pacientes:

Intervalo de volume corrente	Configuração de tipo de paciente recomendada	Diâmetros de circuito adequados
50 ml a 300 ml	Pediátrico	10 mm, 15 mm ou 22 mm
> 300 ml	Adulto	15 mm ou 22 mm

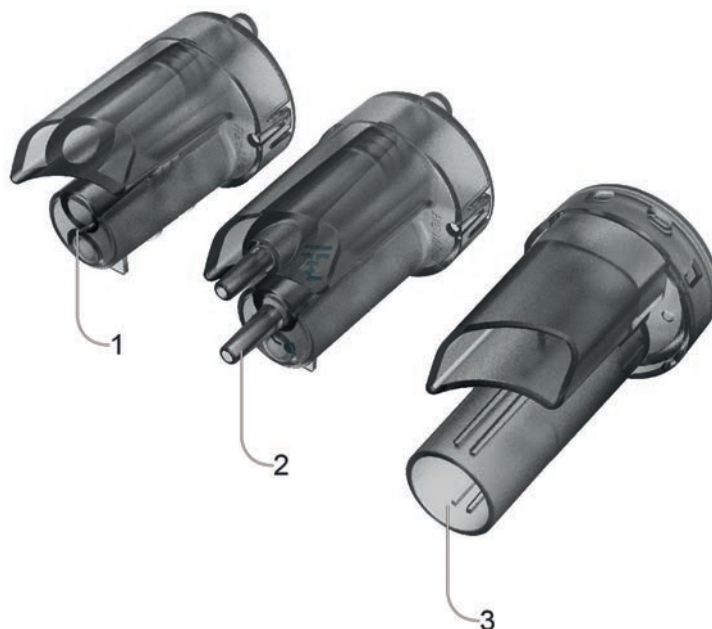
AVISO

- Utilizar um circuito de ramo duplo para mensuração direta dos volumes exalados. Nesta configuração, o volume expirado é devolvido ao ventilador para mensuração independente. (apenas Astral 150)
- O dispositivo Astral não possui suporte para o monitoramento de volumes exalados quando utilizado com circuito de ramo único com válvula expiratória.
- O circuito do paciente deve ser disposto de modo que não restrinja o movimento nem constitua um risco de estrangulamento.
- Utilizar apenas componentes do circuito que estejam em conformidade com as normas de segurança relevantes, incluindo as normas ISO 5356-1 e ISO 5367.

PRECAUÇÃO

Para utilização pediátrica, certificar-se de que o tipo de circuito do paciente serve e é adequado para utilização em crianças. Utilizar Pediátrico como tipo de paciente para pacientes que pesem menos de 23 kg e necessitem normalmente de menos de 300 ml de volume corrente.

Existem três adaptadores de circuito:



Adaptador	Para utilizar com
1 Circuito de ramo único com fuga	 Circuito de ramo único com fuga intencional ou circuito com bocal
2 Ramo único	 Circuito de ramo único com válvula expiratória (válvula expiratória integrada ao circuito)
3 Ramo duplo (somente Astral 150)	 Circuito de ramo duplo (válvula expiratória integrada ao adaptador) OU circuito de ramo único com fuga intencional ou circuito com bocal

A função de Reconhecimento de circuito deve ser executada após qualquer mudança do circuito. O Astral fornecerá uma terapia precisa desde que a função Reconhecimento de circuito tenha sido concluída. Consultar a seção Reconhecimento do circuito (consulte página 28) para mais informações.

AVISO

A medição do volume de gás expirado pelo paciente pode ser afetada pela fuga.

Sugestão útil!

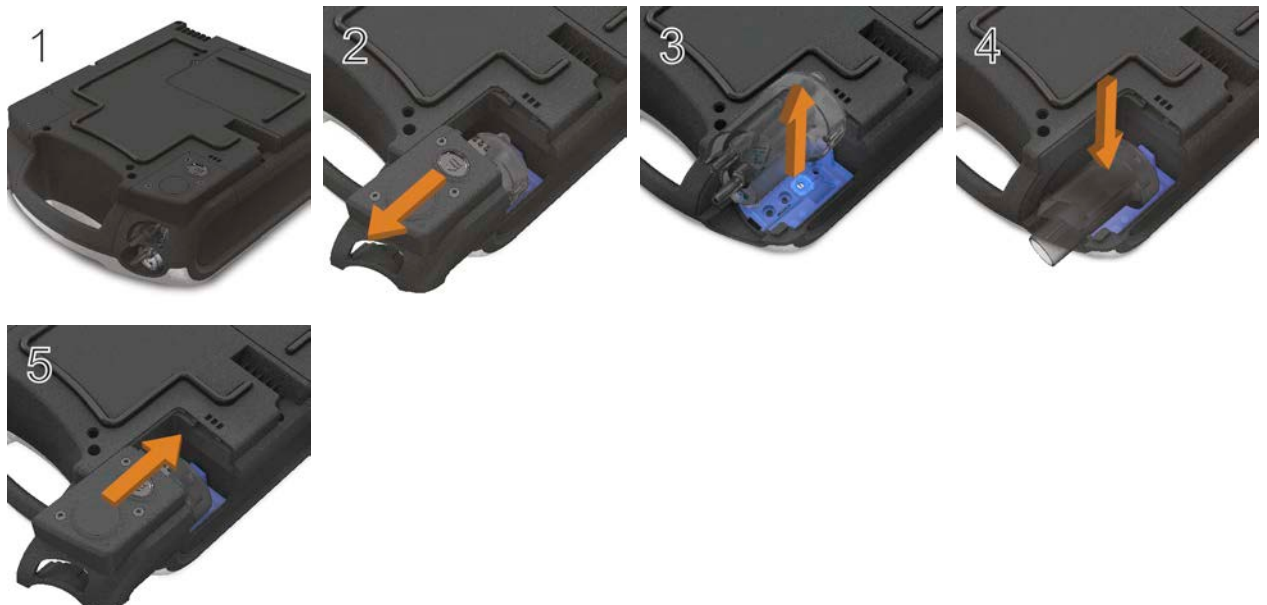
Utilizar apenas os adaptadores e os circuitos conforme indicado pelo seu médico.

Encaixe do adaptador de circuito

Antes de conectar o circuito do paciente, é necessário encaixar o adaptador específico para esse tipo de circuito.

Para encaixar o adaptador:

1. Virar o dispositivo ao contrário e colocá-lo sobre uma superfície macia (para proteger a tela de LCD).
2. Pressionar e manter pressionado o botão de ejeção. Puxar a tampa para fora, na sua direção.
3. Retirar o adaptador da tomada.
4. Substituir com o novo adaptador, certificando-se de que o mesmo fique firmemente encaixado na tomada.
5. Colocar a tampa sobre a caixa, certificando-se de que as calhas do dispositivo e da tampa fiquem alinhadas. Deslizar a tampa novamente em sua posição até ouvir um estalido do fecho.



Conexão de um circuito de ramo único com fuga intencional

Poderá ser fornecida uma fuga intencional no interior da tubulação mediante a utilização de uma válvula de fuga ResMed ou de ventilação por máscara integrada.

Ao utilizar um circuito com fuga intencional, o cálculo do fluxo respiratório do paciente é melhorado pela função de gestão automática de fugas da ResMed —Vsync. A tecnologia Vsync permite que o dispositivo calcule o fluxo respiratório e o volume corrente do paciente na presença de fuga não intencional.

AVISO

- Com baixas pressões, o fluxo através dos orifícios da máscara pode ser inadequado para remover todos os gases exalados, podendo ocorrer alguma reinalação quando se utiliza um circuito de ramo único com fuga intencional.
- Certificar-se de que os orifícios da máscara ou da válvula de fuga ResMed estejam desobstruídos. Certificar-se de que a área em torno dos orifícios esteja livre de roupas de cama, vestuário ou outros objetos e que os orifícios não estejam direcionados ao paciente.

Para ligar um circuito de ramo único com fuga intencional:

1. Verificar se o dispositivo está equipado com o adaptador para ramo único com fuga. Caso contrário, trocar o adaptador.
Observação: O Astral 150 possui também oferece suporte a um circuito de ramo único com fuga intencional utilizando um adaptador de ramo duplo.
2. Conectar o ramo inspiratório à saída inspiratória.
3. Ligar os acessórios do circuito necessários (p. ex., umidificador ou filtro).
4. Selecionar o tipo de circuito e executar a função Reconhecimento de circuito.
5. Se estiver utilizando uma máscara não-ventilada ou um conector de traqueostomia, ligar a válvula de fuga ResMed à extremidade livre da tubulação de ar, certificando-se de que a Válvula de fuga esteja o mais próximo possível ao paciente.
6. Anexar a interface do paciente (p. ex., máscara) à válvula de fuga ou à extremidade livre da tubulação de ar, conforme adequado, e ajustar a configuração do tipo de máscara no dispositivo Astral.



Conexão de um circuito de ramo único para utilização invasiva

PRECAUÇÃO

Sempre configurar a válvula de fuga ResMed no circuito respiratório com as setas e o símbolo que apontam na direção do fluxo de ar do dispositivo Astral para o paciente.



Para a ventilação invasiva, como é feito um “bypass” (desvio) do sistema respiratório superior do paciente usando um dispositivo artificial (por exemplo, um tubo endotraqueal ou de traqueostomia), é necessário umidificar o gás inspirado para prevenir lesões pulmonares.

Conexão de um circuito de ramo único com válvula expiratória

Para permitir uma ligação rápida e exata, utilizar um circuito de ramo único Quick Connect Astral. Esse acessório personalizado com seu sensor de pressão proximal integrado e com a linha de controle da válvula expiratória foi projetado para uso com os ventiladores Astral.

Para conectar um circuito de ramo único Quick Connect Astral com válvula expiratória:

1. Verificar se o dispositivo está equipado com o adaptador de ramo único (caso contrário, trocar o adaptador).
2. Conectar a tubulação de ar à porta inspiratória do dispositivo.
3. Ligar o circuito Quick Connect Astral ao adaptador de ramo único no dispositivo (ver diagrama abaixo).
4. Ligar os acessórios do circuito necessários (p. ex., umidificador ou filtro).
5. Selecionar o tipo de circuito e executar a função Reconhecimento de circuito.
6. Ligar uma interface do paciente (p. ex., máscara) ao conector da válvula pneumática.

Montagem de circuitos do paciente



Para ligar um circuito padrão de ramo único com válvula ao Astral:

1. Ligar a linha de pressão proximal ao conector superior do adaptador de ramo único do dispositivo Astral.
2. Ligar a linha de controle de PEEP ao conector inferior do adaptador de ramo único do dispositivo Astral.
3. Conectar a tubulação de ar à porta inspiratória do dispositivo.
4. Ligar os acessórios do circuito necessários (p. ex., umidificador ou filtro).
5. Selecionar o tipo de circuito e executar a função Reconhecimento de circuito.
6. Ligar uma interface do paciente (p. ex., máscara) ao conector da válvula pneumática.



Conexão de um circuito de ramo duplo (apenas Astral 150)

O dispositivo Astral mede o ar exalado que flui através do adaptador de circuito de ramo duplo. Esta disposição permite que o volume corrente exalado pelo paciente seja medido e monitorado com exatidão.

Para ligar um circuito de ramo duplo:

1. Certificar-se de que o dispositivo esteja equipado com um adaptador de ramo duplo (caso contrário, mudar o adaptador).
2. Conectar as extremidades da tubulação de ar à porta inspiratória e à porta do adaptador do dispositivo.
3. Ligar os acessórios do circuito necessários (p. ex., umidificador ou filtro).
4. Selecionar o tipo de circuito e executar a função Reconhecimento de circuito.
5. Ligar uma interface do paciente (p. ex., máscara) à extremidade da tubulação de ar.



Conectar um circuito com bocal

O circuito com bocal é um circuito de ramo único sem válvula expiratória nem fuga intencional. Esse circuito não foi projetado para suportar expiração contínua no circuito. Os pacientes que preferem a expiração contínua dentro do circuito devem considerar a utilização de um circuito com válvula expiratória ou fuga intencional.

Para conectar um circuito com bocal:

1. Verificar se o dispositivo está equipado com o adaptador para ramo único com fuga. Caso contrário, trocar o adaptador.

Observação: O Astral 150 também é compatível com circuito com bocal utilizando um adaptador de ramo duplo.

2. Conectar o ramo inspiratório à saída inspiratória.
3. Conectar os acessórios do circuito necessários (p. ex., filtro).
4. Selecionar o tipo de circuito e executar a função Reconhecimento de circuito.
5. Conectar a interface do paciente (p. ex., bocal) à extremidade livre da tubulação de ar conforme apropriado.



Reconhecer circuito

Para dar suporte a uma grande variedade de configurações de circuito e acessórios, o dispositivo Astral oferece a função Reconhecimento do circuito com o objetivo de determinar as características do circuito. Como parte da funcionalidade de Reconhecimento do circuito, o Astral executa um autoteste de dispositivo e uma calibração do sensor FiO₂ (se instalado).

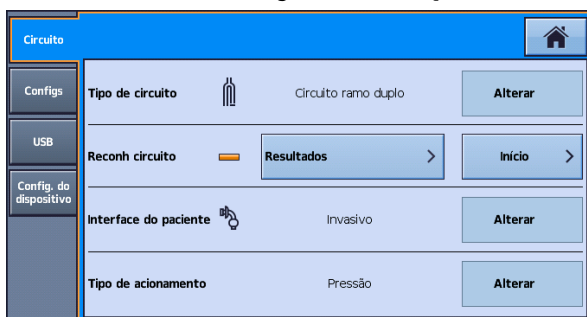
PRECAUÇÃO

Para garantir o desempenho ideal e preciso, recomenda-se que a função Reconhecimento de circuito seja executada a cada mudança de configuração de circuito e em intervalos regulares de no mínimo uma vez a cada três meses.

Não conecte interfaces do paciente antes de executar o Reconhecimento do circuito. As interfaces do paciente incluem componentes localizados atrás da válvula expiratória ou porta de exalação do circuito, ou da peça em “Y” de ramo duplo (ex.: HMEF, suporte de cateter, máscara, tubo de traqueostomia).

Para executar um Reconhecimento de circuito:

1. No menu principal **Configuração**, selecionar o submenu **Circuito**.
2. Pressionar **Iniciar** e seguir as indicações da tela.

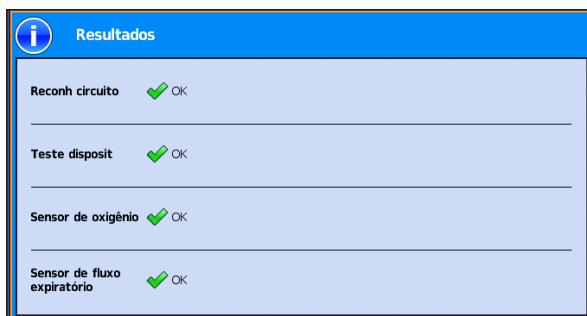


Observação: O tipo de acionamento define se um limiar de acionamento à base de pressão ou à base de fluxo será utilizado quando um circuito duplo é selecionado.

As mensagens vão guiá-lo através de vários passos, tais como:

- Com a interface do paciente desligada da porta de conexão do paciente, o dispositivo Astral fornecerá dados sobre a impedância da via inspiratória.
- Com a porta de conexão do paciente selada, o dispositivo Astral fornecerá dados sobre a complacência do circuito total e, em seguida, a impedância da via expiratória.

Depois de concluir esses passos, uma tela de resultados do teste é exibida. Você pode acessar a tela Resultados mais tarde usando o botão Resultados na tela de configuração Circuito.



Montagem de circuitos do paciente

Os seguintes ícones são usados para relatar os resultados de Reconhecimento do circuito:

Resultados de Reconhecimento do circuito

Ícone	Descrição
	Reconhecimento do circuito concluído
	Reconhecimento do circuito não testado. Serão aplicadas características do circuito padrão. A precisão do controle e do monitoramento pode não ser atendida. Certificar-se de que a ventilação e os alarmes estejam funcionando antes de prosseguir.
	Reconhecimento do circuito concluído. A resistência do circuito está alta. O dispositivo usará as características do circuito reconhecido. A precisão do controle e do monitoramento pode não ser atendida. Se o seu médico tiver configurado o dispositivo com este resultado de teste do circuito, você poderá continuar seguindo as instruções de seu médico. Contudo, se esta for a primeira vez que você viu este resultado, verificar com seu médico se é seguro para você usar esta configuração do circuito.
	Reconh circuito com falha. Serão aplicadas características do circuito padrão. A seguir estão os passos gerais para resolver o problema de Reconhecimento do circuito. Consultar a seção Resolução de problemas de Reconhecimento do circuito (consulte página 69) para ver as ações sugeridas sobre o código de erro. 1. Inspecionar o circuito e as linhas proximais verificando se existe desconexão ou fuga excessiva. 2. Verificar se o circuito está corretamente conectado e se corresponde ao tipo de circuito selecionado. 3. Verificar se o adaptador de circuito instalado é o correto para o tipo de circuito selecionado. 4. Verificar se o módulo, a membrana azul e o sensor estão pressionados até o fim e nivelados com o encaixe. A precisão do controle e do monitoramento será reduzida. Certificar-se de que a ventilação e os alarmes estejam funcionando antes de prosseguir.

Resultados do Teste do Dispositivo

Ícone	Descrição
	Teste do dispositivo aprovado.
	Teste do dispositivo não executado. Isto ocorre somente ao configurar um novo programa de terapia.
	Teste do dispositivo com falha. Reconhecimento do circuito não pode ser executado. A seguir estão os passos gerais para resolver o problema de Reconhecimento do circuito. Consultar a seção Resolução de problemas de Reconhecimento do circuito (consulte página 69) para ver as ações sugeridas sobre o código de erro. 1. Inspecionar a entrada de ar verificando se apresenta materiais estranhos. 2. Inspecionar o filtro de ar e substituí-lo, se necessário. Consultar a seção Limpeza e manutenção para obter mais instruções. 3. Remover o módulo expiratório e inspecionar o módulo e a membrana azul para verificar se apresentam quaisquer materiais estranhos. 4. Reinstalar o módulo, certificando-se de que esteja bem firme no lugar. 5. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, consultar a seção Resolução de problemas de Reconhecimento do circuito (consulte página 69) para ver as ações sugeridas sobre o código de erro. Caso você opte por prosseguir com a ventilação, a precisão do controle e do monitoramento será reduzida. Certificar-se de que a ventilação e os alarmes estejam funcionando antes de prosseguir.

Resultados do sensor de oxigênio (FiO₂)

Ícone	Descrição
	Calibração do sensor de oxigênio aprovada.
	Sensor de oxigênio não testado ou não instalado. 1. Caso o seu dispositivo tenha sido fornecido sem um sensor de oxigênio, ignorar esta mensagem e prosseguir com a terapia. 2. Se possível, verificar se o sensor de oxigênio está firmemente conectado, como descrito em Substituição do sensor de oxigênio. 3. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o sensor de oxigênio ainda não tiver sido detectado, devolver o dispositivo para reparos por uma Assistência Técnica autorizada da ResMed.
	Calibração do sensor de oxigênio com falha. A seguir estão os passos gerais para resolver o problema de calibração do sensor de oxigênio. Consultar a seção Resolução de problemas de Reconhecimento do circuito (consulte página 69) para ver as ações sugeridas sobre o código de erro. 1. Se possível, substituir o sensor de oxigênio, como descrito em Substituição do sensor de oxigênio. 2. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, devolver o dispositivo para reparos por uma Assistência Técnica autorizada da ResMed. Caso você opte por prosseguir com a ventilação, os alarmes de FiO₂ serão desativados. É necessário um método alternativo para monitoramento de FiO₂.

Resultados do Sensor de fluxo expiratório

Ícone	Descrição
	Calibração do sensor de fluxo expiratório aprovada.
	Sensor de fluxo expiratório não testado ou não instalado.
	Calibração do sensor de fluxo expiratório com falha. A seguir estão os passos gerais para resolver o problema de calibração do sensor de fluxo expiratório. Consultar a seção Resolução de problemas de Reconhecimento do circuito (consulte página 69) para ver as ações sugeridas sobre o código de erro. 1. Remover o adaptador, a vedação e o sensor de fluxo expiratório. 2. Inspecionar o módulo, a vedação e o sensor de fluxo para verificar se apresentam quaisquer materiais estranhos. 3. Reinstalar o módulo e o sensor de fluxo, certificando-se de que estejam bem firmes no lugar. 4. Se possível, substituir o sensor de fluxo expiratório, como descrito em Substituição do sensor de fluxo expiratório. 5. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, devolver o dispositivo para reparos por uma Assistência Técnica autorizada da ResMed. Caso você opte por prosseguir com a ventilação, verificar se os alarmes Vte e VMe estão funcionando.

Acessórios

Para obter uma lista completa de acessórios, consultar a seção Acessórios para ventilação em www.resmed.com na página de Produtos. Se não tiver acesso à Internet, entrar em contato com seu representante da ResMed.



AVISO

Antes de utilizar qualquer acessório, ler sempre o Manual do usuário anexo.

Sugestão útil!

Utilize apenas os acessórios conforme indicado pelo seu médico. Substitua os acessórios de acordo com as instruções do fabricante.

Acessórios de alimentação



AVISO

- O dispositivo Astral só deve ser usado com acessórios recomendados pela ResMed. A ligação de outros acessórios pode provocar lesões no paciente ou danificar o dispositivo.
 - Conectar o dispositivo Astral à bateria de uma cadeira de rodas movida a bateria pode afetar o desempenho do dispositivo e pode resultar em danos ao paciente.
-

O dispositivo Astral pode ser conectado a diversos acessórios, tais como:

- Bateria externa Astral
- ResMed Power Station II
- Adaptador de CC Astral
- Alarme remoto Remote Alarm II ResMed
- Oxímetro de pulso.

Acessórios opcionais

O dispositivo Astral pode ser usado com diferentes acessórios opcionais, tais como:

- Bolsa de mobilidade do Astral
- Bolsa de mobilidade do Astral SlimFit
- Suporte para assistência médica domiciliar ResMed
- Suporte de mesa Astral
- Nebulizador Aerogen®
- Módulo de conectividade ResMed (RCM)
- Módulo de conectividade ResMed para hospitais (RCMH)
- Braço de suporte de ventilação com bocal (MPV)

Observação: Alguns acessórios podem não estar disponíveis em todas as regiões.

Ligação dos acessórios do circuito do paciente

AVISO

- A adição ou a remoção de componentes do circuito pode afetar adversamente o desempenho da ventilação. A ResMed recomenda a execução da função Reconhecimento do circuito sempre que um acessório ou componente for adicionado ou removido do circuito do paciente. Em caso de alteração na configuração do circuito, o Alarme de desconexão deve ser verificado quanto à operação correta.
- Não utilize tubos de ar eletricamente condutores ou antiestáticos.

Ligação de um umidificador

Recomenda-se a utilização de um umidificador ou HME com o dispositivo Astral.

AVISO

- Para a ventilação invasiva, como é feito um “bypass” (desvio) do sistema respiratório superior do paciente usando um dispositivo artificial (por exemplo, um tubo endotraqueal ou de traqueostomia), é necessário umidificar o gás inspirado para prevenir lesões pulmonares.
- Sempre colocar o umidificador em uma superfície nivelada, abaixo do nível do dispositivo e do paciente, para evitar que a máscara e a tubulação fiquem cheias de água.
- Usar somente umidificadores que atendam aos padrões relevantes de segurança, como ISO 8185, e configurar o umidificador de acordo com as instruções do fabricante.
- Monitorar o tubo de ar com relação à condensação e/ou derramamento de água provocados pelo umidificador. Aplicar as precauções adequadas para impedir que a água presente no circuito seja transferida para o paciente (ex.: um coletor de umidade).

Para ventilação não-invasiva e para pacientes com secra nasal, da garganta ou da boca, a umidificação do gás inspirado prevenirá mais irritação e desconforto.

PRECAUÇÃO

Antes de transportar o umidificador, certificar-se de que o recipiente de água esteja vazio e completamente seco.

Para ligar um umidificador a um circuito do paciente:

1. Conectar uma extremidade da tubulação de ar à porta inspiratória do dispositivo.
2. Conectar a outra extremidade da tubulação de ar à porta de entrada do umidificador.
3. Conectar o circuito do paciente à porta de saída do umidificador.

A imagem abaixo mostra a utilização correta de um umidificador associado a um circuito de ramo duplo.



Acessórios

Ao usar umidificação aquecida com circuito de ramo duplo, pode haver formação de condensação no sensor de fluxo expiratório se o ar for resfriado em temperatura abaixo do ponto de condensação. Também pode haver formação de condensação no circuito do paciente, o que é mais provável com configuração de umidade alta e temperatura ambiente baixa.

A formação de condensação no sensor de fluxo expiratório pode causar perda da medição do fluxo expiratório e comprometer a terapia (ou seja, autoacionamento, PEEP aumentada e ativação do alarme de fuga).

Para evitar condensação no sensor de fluxo expiratório, sempre siga as instruções do fabricante do umidificador sobre como evitar condensação e verifique regularmente o circuito do paciente em busca de condensação.

Para garantir uma terapia precisa, a função de Reconhecimento de circuito do dispositivo Astral deve ser executada antes do enchimento do reservatório de água.

Ligação de um permutador de calor e umidade (HME)

Os HME são sistemas de umidificação passiva que retêm calor e umidade dos gases exalados pelo paciente através de uma membrana interna. Um HME não deve ser usado com umidificação ativa. Um HME pode ser utilizado com o dispositivo Astral com um circuito de ramo duplo ou circuito de ramo único com válvula integrada.

AVISO

Utilizar apenas HME que estejam em conformidade com as normas de segurança relevantes, incluindo as normas ISO 9360-1 e ISO 9360-2.

Colocar o HME entre a porta do circuito do paciente e a interface do paciente.



Não conecte interfaces do paciente antes de executar o Reconhecimento do circuito. As interfaces do paciente incluem componentes localizados atrás da válvula expiratória ou porta de exalação do circuito, ou da peça em "Y" de ramo duplo (ex.: HMEF, suporte de cateter, máscara, tubo de traqueostomia).

Colocação de um filtro bacteriano/viral

AVISO

- Examinar regularmente o filtro bacteriano/viral e a válvula expiratória, verificando se existem sinais de umidade ou outros contaminantes, sobretudo durante a nebulização ou a umidificação. O não cumprimento desta advertência pode resultar no aumento da resistência do sistema respiratório e/ou em erros na medição do gás expirado.
 - Utilizar somente filtros bacterianos/virais que cumpram as normas de segurança relevantes, incluindo ISO 23328-1 e ISO 23328-2.
-

PRECAUÇÃO

O filtro bacteriano/viral deve ser utilizado e substituído de acordo com as especificações do fabricante.

Para colocar um filtro bacteriano/viral:

1. Encaixar o filtro bacteriano/viral na porta inspiratória do dispositivo.
2. Conectar a tubulação de ar ao outro lado do filtro.
3. Execute a função Reconhecimento de circuito.
4. Ligar a interface do paciente à extremidade livre da tubulação de ar.



AVISO

- Para impedir o risco de contaminação cruzada, a utilização de um filtro bacteriano/viral é obrigatória caso o dispositivo seja utilizado em vários pacientes.
- O módulo expiratório, o filtro bacteriano/viral interno, o sensor de fluxo expiratório e a membrana azul entram em contato com os gases exalados, mas não fazem parte da via inspiratória.

Adição de oxigênio suplementar

O seu médico poderá prescrever-lhe oxigênio.

O dispositivo Astral foi concebido de forma a ser compatível com níveis de oxigênio suplementar de até 30 l/min.

Em uma frequência fixa de fluxo de oxigênio suplementar, a concentração de oxigênio inalado irá variar de acordo com o modo e as configurações da ventilação, o padrão respiratório do paciente, a seleção da máscara e a taxa de fuga.

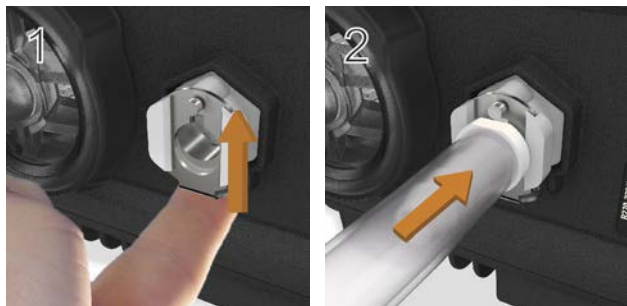


AVISO

- Utilizar apenas fontes de oxigênio para uso médico.
- Certificar-se sempre de que o dispositivo esteja ventilando antes de ligar a fonte de oxigênio.
- O fluxo de oxigênio deve ser desligado quando o dispositivo não estiver ventilando, para não acumular oxigênio não utilizado na caixa do dispositivo. Explicação: o acúmulo de oxigênio constitui um risco de incêndio. Isto aplica-se à maior parte dos tipos de ventiladores.
- O oxigênio favorece a combustão. O oxigênio não deve ser utilizado na presença de pessoas que estejam fumando ou de uma chama ativa. Utilizar oxigênio apenas em locais bem ventilados.
- O oxigênio suplementar deve ser adicionado na entrada de oxigênio na parte traseira do dispositivo Astral. A adição de oxigênio em outro local, ou seja, no sistema respiratório via porta lateral ou na máscara, pode prejudicar o acionamento e a exatidão da terapia/monitorização, além de comprometer os alarmes (p. ex., alarme Fuga alta, alarme Máscara não ventilada).
- O circuito do paciente e a fonte de oxigênio devem estar a uma distância mínima de 2 m de quaisquer fontes de ignição.
- Monitorar o oxigênio suplementar com os alarmes e o sensor integrado de FiO_2 ou usar um monitor de O_2 externo em conformidade com a ISO 80601-2-55.
- Ao utilizar o Astral na bolsa de transporte, não adicionar mais do que 6 l/min de oxigênio suplementar.
- Astral não foi desenvolvido para ser utilizado com heliox, óxido nítrico ou gases anestésicos.
- Não posicionar o dispositivo Astral de lado, uma vez que isso pode afetar a precisão do monitoramento de FiO_2 .

Para adicionar oxigênio suplementar:

1. Desbloquear a entrada de oxigênio de baixo fluxo na parte traseira do dispositivo, empurrando o grampo de bloqueio.
2. Inserir uma extremidade da tubulação de fornecimento de oxigênio no conector da porta de oxigênio. A tubulação ficará automaticamente fixa ao local.
3. Encaixar a outra extremidade da tubulação de fornecimento de oxigênio ao fornecimento de oxigênio.
4. Iniciar a ventilação.
5. Ligar o oxigênio e ajustar (no fornecimento de oxigênio) de acordo com a frequência de fluxo ou nível de FiO_2 prescritos.

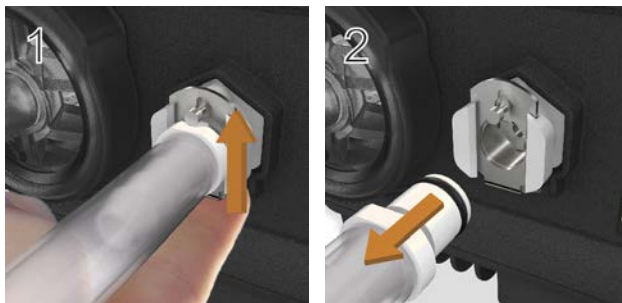


O oxigênio suplementar também pode ser adicionado a partir de uma garrafa de oxigênio; porém, um regulador de fluxo deve ser acoplado para garantir que a administração de oxigênio permaneça em ou abaixo de 30 L/min.

Antes de remover o oxigênio suplementar do dispositivo, certificar-se de que o suprimento de oxigênio tenha sido desligado.

Para remover o oxigênio suplementar:

1. Desbloquear a entrada de oxigênio de baixo fluxo na parte traseira do dispositivo, empurrando o grampo de bloqueio.
2. Remover o conector da porta de oxigênio da entrada de oxigênio de baixo fluxo.



Monitoramento do oxigênio fornecido

O sensor de FiO_2 está incluso por padrão no Astral 150 e é um acessório opcional do Astral 100. O sensor mede a média da porcentagem de oxigênio fornecido ao circuito através do ramo inspiratório.

Antes de usar o monitor de FiO_2 , um Reconhecimento de circuito deve ser executado para calibrar o sensor. Repita a calibração em intervalos regulares pelo menos uma vez a cada três meses.

Observação: Pode demorar até 30 minutos para as leituras do sensor FiO_2 alcançarem a precisão especificada depois de ligar um dispositivo que estava desligado ou quando todos os indicadores de alimentação estiverem desligados.

O desempenho do sensor da FiO_2 pode ser afetado negativamente pela umidade relativa, condensação no sensor ou misturas gasosas desconhecidas.



AVISO

Não posicionar o dispositivo Astral de lado, uma vez que isso pode afetar a precisão do monitoramento de FiO_2 .

Ligação de um nebulizador

Se necessário, um nebulizador pode ser usado em conjunto com o dispositivo Astral. A ResMed recomenda produtos de nebulização Aerogen®, desenvolvidos para operar no interior da tubulação com circuitos de ventilação e ventiladores mecânicos padrão sem alterar os parâmetros de ventilação ou interromper a ventilação.

AVISO

- Para proteger o dispositivo, conectar sempre os filtros bacterianos/virais à porta inspiratória e à entrada expiratória do dispositivo Astral.
- Examinar regularmente o filtro bacteriano/viral e a válvula expiratória, verificando se existem sinais de umidade ou outros contaminantes, sobretudo durante a nebulização ou a umidificação. O não cumprimento desta advertência pode resultar no aumento da resistência do sistema respiratório e/ou em erros na medição do gás expirado.
- Utilize o nebulizador apenas quando o dispositivo estiver ventilando. Se a ventilação parar, desligue o nebulizador.
- A utilização de um nebulizador de jato de gás poderá afectar a exatidão do ventilador. Monitorar o paciente e compensar o volume de gás introduzido pelo nebulizador de jato de gás, conforme for apropriado.
- Para obter mais detalhes sobre a utilização de um nebulizador, consulte o Manual do usuário fornecido com esse dispositivo.

Conectar o nebulizador com uma peça em "T" ao ramo inspiratório do circuito respiratório antes do paciente. Se um dos modelos do nebulizador Aerogen estiver sendo usado (ou seja, Aerogen Solo e Aerogen Pro), ele pode ser alimentado através do conector USB na parte traseira do dispositivo Astral ou pelo adaptador Aerogen USB CA/CC.



Na figura acima: Aerogen® Solo em linha.

Para obter todas as instruções de uso, consultar o Manual de instrução do sistema Aerogen Solo.

Ligação de outros acessórios

Ligação de um oxímetro de pulso

AVISO

- Utilize apenas sensores de pulso para dedo NONIN™ compatíveis*.
- Sensores de oxímetro de pulso não devem ser usados com pressão excessiva por períodos prolongados, pois isso pode causar lesão à pressão do paciente.
- A compatibilidade do sensor e do cabo do oxímetro de pulso com o Astral precisa ser verificada, caso contrário poderá resultar em lesões no paciente.

PRECAUÇÃO

Os fatores que podem reduzir o desempenho do oxímetro de pulso ou afetar a exatidão da medição incluem: luz ambiente excessiva, movimento excessivo, interferência eletromagnética, restritores do fluxo sanguíneo (cateteres arteriais, braçadeiras de pressão arterial, linhas de perfusão, etc.), umidade no sensor, sensor mal aplicado, tipo de sensor incorreto, pulso fraco, pulsações venosas, anemia ou baixa concentração de hemoglobina, indocianina verde ou outros corantes intravasculares, carboxiemoglobina, metaemoglobina, hemoglobina disfuncional, unhas artificiais ou esmalte de unhas, ou sensor que não esteja no nível do coração.

Para ligar um oxímetro de pulso:

1. Conectar o plugue do sensor de pulso para dedo ao plugue do oxímetro de pulso.
2. Conectar o plugue do oxímetro de pulso ao conector de SpO₂ (oxímetro de pulso) na parte traseira do dispositivo.



*Consultar os códigos de produto dos acessórios de oxímetro com compatibilidade confirmada em Acessórios para ventilação na página de Produtos do site www.resmed.com. Para informações sobre como usar estes acessórios, consulte o guia do usuário que vem junto com esses acessórios.

Depois de ligar o oxímetro de pulso, aparecerá por alguns instantes uma mensagem na barra de informações. As leituras em tempo real de SpO₂ e de Pulso podem ser visualizadas no menu Monitoramento.

Observações:

- Os valores do sensor SpO₂ são calculados a partir da média de 4 pulsações.
- O sensor SpO₂ incluso é calibrado para mostrar a saturação funcional de oxigênio.
- O alarme Sem monitoramento de SpO₂ será ativado se o oxímetro de pulso tiver sido desativado ou desconectado ou tiver sinal fraco por mais de 10 segundos.



Ligação de um alarme remoto

O alarme remoto Remote Alarm II da ResMed foi desenvolvido para uso com dispositivos Astral. O alarme remoto Remote Alarm II alerta para um alarme que necessita de atenção imediata. Ele aciona um alarme sonoro e visual quando é acionado um alarme no dispositivo Astral. Para obter instruções completas sobre a utilização do alarme remoto Remote Alarm II, consultar o Manual do usuário fornecido com esse dispositivo.

Para conectar o alarme remoto Remote Alarm II ao dispositivo Astral:

1. Conectar uma extremidade do cabo do alarme ao conector de entrada (3 pinos) do alarme remoto.
2. Conectar a outra extremidade ao conector de saída (5 pinos), situado na parte traseira do dispositivo Astral.



⚠ PRECAUÇÃO

Para remover o cabo, puxe firmemente o conector: Não torcer.

Gerenciamento de energia

Sugestões úteis!

- Conecte o ventilador à rede elétrica sempre que possível. Em caso de falha da bateria, conecte o dispositivo imediatamente à rede elétrica para retomar a ventilação.
 - Uma fonte de alimentação externa (bateria externa Astral ou RPSII) deve sempre estar disponível para os pacientes dependentes do ventilador.
 - Uma fonte de alimentação externa (bateria externa Astral ou RPSII) deve estar em uso em situações de mobilidade, incluindo quando a rede elétrica estiver indisponível ou com falha. Não dependa unicamente da bateria interna para o uso móvel.
 - Certifique-se de que a bateria externa esteja suficientemente carregada antes do uso em situações móveis.
-



AVISO

- Tome cuidado com descargas elétricas. Não mergulhe o dispositivo, a fonte de alimentação nem o cabo de energia em água.
 - Certifique-se de que o cabo de energia e o plugue estejam em boas condições e que o equipamento não esteja danificado.
 - Mantenha o cabo de energia longe de superfícies quentes.
 - Risco de explosão – não usar na proximidade de anestésicos inflamáveis.
-

O dispositivo Astral pode ser utilizado com quatro diferentes fontes de alimentação:

- Alimentação da rede elétrica
- Bateria externa Astral
- Fonte de alimentação CC externa (p. ex., tomada de automóvel de 12 V).
- ResMed Power Station II
- Bateria interna

Para informações sobre suprimentos e fontes de alimentação, consultar a seção Especificações técnicas (consulte página 74).

Ligação à rede elétrica



AVISO

Certificar-se de que o cabo elétrico não constitua risco de tropeço ou sufocamento.

Para ligar à corrente elétrica:

1. Conectar o plugue CC da fonte de alimentação externa ResMed fornecida à parte traseira do dispositivo Astral.
2. Antes de conectar o cabo de energia à fonte de alimentação ResMed, certifique-se de que a extremidade do cabo elétrico do conector esteja corretamente alinhada com a tomada de entrada da fonte de alimentação.
3. Ligar a outra extremidade do cabo elétrico à tomada de energia.



Observação: O cabo elétrico está equipado com um conector de bloqueio de pressão. Para remover, segurar no revestimento do cabo elétrico e puxar suavemente o conector do dispositivo. Não torcer o revestimento externo nem puxar pelo cabo.



Conexão da Bateria externa Astral

A Bateria externa Astral foi projetada especificamente para uso com a Série de ventiladores Astral. Seu objetivo é fornecer aos ventiladores Astral oito horas de energia durante o uso normal.

Para obter detalhes completos sobre o uso da Bateria externa Astral, consultar o Manual do usuário da Bateria externa.



Utilização da bateria externa

Conectar uma bateria externa totalmente carregada ao dispositivo Astral pode fornecer 8 horas de energia durante o uso normal. Uma segunda bateria externa totalmente carregada pode ser conectada ao dispositivo Astral para fornecer mais 8 horas de energia durante o uso normal. É possível conectar no máximo duas baterias externas ao dispositivo Astral.

Assim que a bateria externa estiver conectada ao dispositivo Astral, o indicador de alimentação CC na interface de usuário acenderá.

AVISO

- Não tente conectar mais de duas baterias externas. Alarmes e mensagens específicas da bateria no dispositivo Astral não funcionarão para nenhuma unidade adicional.
- No caso pouco provável de ocorrer algum problema com a bateria externa, o Astral emitirá um alarme e notificará o usuário de que o dispositivo está operando com alimentação da bateria interna. A ventilação continuará; porém, os usuários devem conectar o dispositivo a uma fonte de alimentação externa alternativa (por exemplo, alimentação CA ou outra bateria externa) assim que possível.

Alarmes e mensagens relacionados à bateria externa podem ser emitidos periodicamente. Todas as informações da mensagem serão exibidas na interface de usuário do Astral e serão acompanhadas por um sinal audível. Para mais informações, consultar a seção Resolução de problemas de alarmes.

Conexão a uma bateria externa ResMed Power Station (RPSII)

A RPSII fornece ao dispositivo Astral oito horas de energia durante o uso normal. Para utilizá-la, ligue o cabo da RPSII à porta de entrada de CC do dispositivo.

PRECAUÇÃO

- Quando o dispositivo Astral for utilizado com uma RPSII, a bateria interna não será carregada.
- Não utilize a RPSII e a bateria externa ao mesmo tempo.



Ligação a uma fonte de alimentação CC externa

PRECAUÇÃO

- Ao utilizar um adaptador auxiliar para automóveis, colocar o automóvel em funcionamento antes de ligar o adaptador CC do dispositivo.
- Se a fonte de alimentação CC externa cair para um valor abaixo de 11 V, o dispositivo Astral mudará para a bateria interna.
- Quando o dispositivo é desligado enquanto conectado ao adaptador de CC, ele continuará a extrair energia da fonte de alimentação de CC externa.

Para ligar à alimentação CC:

1. Conectar o plugue CC da fonte de alimentação CC externa à parte traseira do dispositivo.
2. Ligar a outra extremidade do cabo elétrico à tomada de energia.



Utilização da bateria interna

O dispositivo Astral é fornecido com uma bateria interna. Esta bateria assegura uma fonte de alimentação contínua quando a corrente elétrica é interrompida e o dispositivo não está ligado a nenhuma bateria externa. Quando o Astral começa a utilizar a bateria interna como fonte de alimentação, você receberá notificação pelo alerta **Utilização da bateria interna** e com o indicador de bateria interna como fonte de alimentação.

A bateria interna funciona durante aproximadamente oito horas em condições normais. Durante a ventilação, os alarmes alertam o usuário sobre a condição de bateria fraca. Quando o dispositivo está Em espera, não são emitidos alarmes. O usuário deve verificar regularmente o estado da bateria.



AVISO

-
- Quando utilizar o dispositivo Astral como ventilador de apoio, certifique-se de que o nível da bateria interna seja verificado regularmente.
 - A capacidade disponível da bateria diminui com o passar do tempo. Quando a capacidade de bateria restante for reduzida, não utilize a bateria interna como a principal fonte de energia.
 - A bateria interna não deve ser utilizada como fonte de alimentação principal. Deve ser usada apenas quando as outras fontes não estiverem disponíveis ou brevemente, quando necessário, como na troca de fontes de alimentação.
-



PRECAUÇÃO

-
- Reverter para energia CA quando a capacidade restante da bateria for baixa.
 - A bateria interna pode parar de carregar quando são atingidas temperaturas ambientes iguais ou superiores a 35 °C. Isso será indicado com a mensagem de alarme Falha de energia / não está carregando.
 - A bateria interna ficará vazia se o dispositivo for deixado armazenado por um período de tempo prolongado. Durante o armazenamento, certificar-se de que a bateria interna seja recarregada uma vez a cada seis meses.
 - O armazenamento do dispositivo Astral em temperaturas superiores a 50 °C por períodos prolongados acelerará o envelhecimento da bateria. Isto não afetará a segurança da bateria ou do dispositivo.
 - A bateria interna deve ser verificada de dois em dois anos, conforme cronograma de manutenção, ou antes quando houver uma redução perceptível no tempo de utilização quando totalmente carregada.
-

Enquanto o dispositivo permanecer ligado à rede elétrica, a bateria interna continua a carregar quando o dispositivo estiver funcionando ou em espera.

Para obter mais informações sobre o tempo de funcionamento previsto da bateria interna, consultar a seção Especificações técnicas.

Tempo de funcionamento da bateria

A bateria interna fornece energia ao dispositivo Astral durante oito horas em condições normais ao paciente crônico dependente de ventilador no domicílio.

O tempo de funcionamento da bateria interna é determinado por:

- percentagem de carga
- condições ambientais (tais como a temperatura e a altitude)
- estado e idade da bateria
- configurações do dispositivo
- configuração do circuito do paciente e fuga acidental.

Acessórios

A bateria interna deve ser verificada de dois em dois anos, conforme cronograma de manutenção, ou antes quando houver uma redução perceptível no tempo de utilização quando totalmente carregada.

Armazenamento e recarregamento

Se a bateria interna não for utilizada, ela deve ser recarregada a cada seis meses.

A bateria interna demora cerca de quatro horas para recarregar completamente depois de ter ficado sem carga; no entanto, esta duração pode variar, conforme as condições ambientais e o estado de funcionamento do dispositivo.

Para preparar a bateria interna para o armazenamento de longo prazo:

1. Verificar se o nível de carga da bateria se situa entre 50% e 100%. Se não for o caso, carregar o dispositivo até um nível de carga de pelo menos 50% antes do armazenamento.
2. Remover o cabo elétrico do Astral.
3. Desligar o dispositivo.

Para recarregar a bateria interna:

1. Conectar o dispositivo à rede elétrica.
2. O carregamento começa e é indicado por um símbolo indicador de carregamento da bateria piscando na barra de informações.

Observações:

- Ao carregar uma bateria completamente descarregada, normalmente serão necessários até 30 minutos para aumentar a capacidade da bateria de 0% para 1%.
- Se o dispositivo tiver sido armazenado fora do intervalo de temperatura de funcionamento, poderá aparecer uma mensagem de alarme (**Falha de energia/não está carregando**). Você ainda pode continuar usando o dispositivo, mas, se o alarme persistir por mais de 2 horas, a bateria pode precisar ser trocada.

Indicadores de fonte de alimentação do dispositivo

As informações sobre os níveis de carga do sistema e da bateria podem ser acessadas de duas formas:

1. Indicador de bateria

A capacidade de todas as baterias conectadas será adicionada ao indicador de Tempo de operação na barra de informações da interface do Astral. (Isso pode levar alguns minutos.) O total será a soma da bateria interna do Astral mais uma ou duas baterias externas.

Sob condições normais de funcionamento, o ventilador exibirá:

- O estado de carga total do sistema na forma de porcentagem quando no modo de ventilação em espera ou conectado à energia elétrica.
- O tempo remanescente de uso é estimado durante a administração.

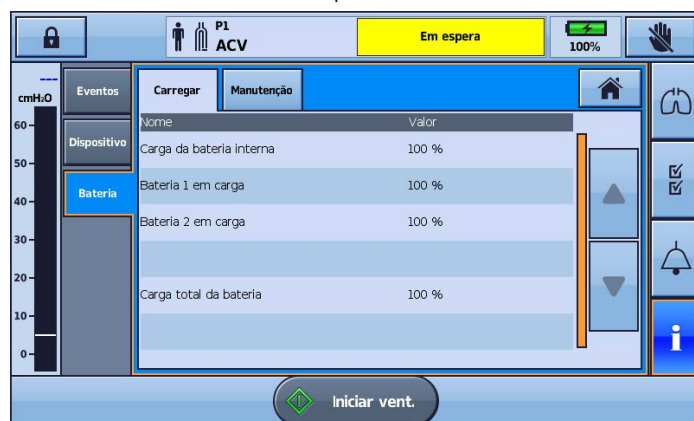
Tela	Descrição
	Quando a bateria externa ou interna está sendo utilizada, mas o dispositivo não está ventilando, o nível de carga da bateria é exibido. A porcentagem de bateria é uma média de todas as baterias conectadas ao sistema. Todos os detalhes da capacidade de cada bateria individual podem ser vistos na página de informações da bateria.
	Quando a bateria externa ou interna está sendo utilizada durante a ventilação, a utilização restante é exibida conforme calculada pelas condições de funcionamento atuais. O total será a soma de todas as baterias conectadas ao sistema.
	Quando a bateria externa ou interna está carregando, o símbolo de bateria carregando e a porcentagem carregada são exibidos.

Observação: Somente as baterias externa e interna do Astral são incluídas nos cálculos do indicador de bateria. Os níveis da bateria RPSII não são exibidos.

2. Informações da bateria

As informações da bateria podem ser acessadas a partir do submenu Bateria no menu Informações. Esse menu tem duas guias:

- Carga — exibe o nível de carga atual (0-100%) para qualquer bateria detectada no momento pelo sistema, bem como a carga total do sistema.
- Manutenção — exibe a capacidade de carga total e a contagem de ciclo de carga das baterias atualmente detectadas pelo sistema.



Verifique regularmente o nível de carga da bateria interna e quaisquer baterias externas conectadas. Recomenda-se trocar as baterias em 400 ciclos de carga.

Bolsa de transporte Astral

Quando não estiver em uso, o dispositivo Astral deve ser sempre colocado na respectiva bolsa de transporte para evitar que seja danificado.

AVISO

Astral não deve ser utilizado enquanto estiver na bolsa de transporte. Para que o dispositivo ventile durante o transporte, utilizar a bolsa de mobilidade ou a bolsa de mobilidade do Astral ou do SlimFit.

Para utilizar a bolsa de transporte

1. Antes de colocar o dispositivo na bolsa de transporte:
 - desligar a ligação à fonte de alimentação na parte traseira do dispositivo
 - retirar todos os componentes do circuito do paciente
 - retirar todos os acessórios, incluindo o Alarme remoto e o oxímetro
 - o pen drive USB.
2. Colocar o dispositivo Astral cuidadosamente na bolsa de transporte, certificando-se de que a alça esteja no topo e a tela esteja voltada para a imagem impressa na bolsa.
3. Prender o dispositivo Astral no lugar com a tira de velcro. (Para garantir que a posição é a mais segura, passar a tira de Velcro através pela alça e prendê-la.)
4. Colocar a unidade da fonte de alimentação e quaisquer componentes pesados no bolso lateral com zíper.
5. Confirmar que todos os zíperes estejam bem fechados e o dispositivo esteja fixo antes de erguer a bolsa de transporte.

PRECAUÇÃO

Não colocar qualquer objeto pesado ou volumoso no bolso com zíper existente no interior da parte da frente da bolsa. Esta ação poderia danificar a tela tátil LCD.



Alarmes

O dispositivo Astral ativa os alarmes para alertá-lo para condições que necessitem de atenção, com o objetivo de garantir a segurança do paciente. Quando um alarme é ativado, o dispositivo Astral emite alertas sonoros e visuais e apresenta uma mensagem de alarme na Visualização de alarmes na barra de informações.

Como parte do sistema de alarme (ex.: os alarmes do sistema e de pressão contra pressão excessiva), o Astral poderá reiniciar automaticamente. A reinicialização automática verifica os sistemas e garante a correta operação do alarme.

Logo que a condição de ativação seja atendida, o dispositivo Astral emitirá, imediatamente, alarmes sonoros e visuais.



Indicador	Descrição
1	Visualização de alarmes Apresenta a mensagem de alarme para o alarme ativo de prioridade mais elevada ou o último alarme que ainda não foi redefinido. Pressionar a visualização de alarme para mais informações sobre alarmes. Determinadas condições podem fazer com que vários alarmes toquem.  indica que existem vários alarmes ativos. Pressionar  quando exibido para visualizar todos os alarmes e responder adequadamente. Os alarmes são exibidos em ordem de prioridade.
2	Tela de alarmes ativos Exibe todo o conjunto de alarmes ativos. Exibirá automaticamente mediante a ativação de um alarme no modo Paciente.
3	Menu de informações Alguns alarmes desaparecem automaticamente. Para visualizar o histórico de alarmes, visualizar o registro de alarmes no menu de informações.

Alarmes

4	Botão silenciar/redefinir alarme	Estado: • sem luz — nenhum alarme ativo • luz fixa — alarme(s) ativo(s) • luz piscando — silenciar alarmes ligado Este botão permite: • silenciar o alerta sonoro; • redefinir o alarme atualmente exibido (se permitido).
5	Barra de alarme	Indica a prioridade do alarme na Visualização de alarmes.

Prioridade do alarme

Os alarmes são classificados por prioridade relativa (alta, média e baixa), de acordo com a gravidade e a urgência da condição de alarme. Responder a todos os alarmes. Alarmes de prioridade alta requerem uma resposta imediata.

Prioridade do alarme		Barra de alarme	Alerta sonoro
Alto		Luz vermelha piscando	10 avisos sonoros a cada 5 segundos
Médio		Luz amarela piscando	3 avisos sonoros a cada 15 segundos
Baixo		Luz amarela fixa	2 avisos sonoros a cada 25 segundos

Sugestão útil!

Para obter sugestões sobre a resolução dos alarmes mais comuns, consultar a seção Resolução de problemas de alarmes.

A lista de alarmes a seguir está ordenada por importância relativa de prioridade.

Alarmes de prioridade alta	Alarmes de prioridade média	Alarmes de prioridade baixa
Falha total de energia*	Pressão alta	Utilização da bateria interna
Proteção contra pressão alta	PEEP baixa	Falha na bateria 1
Desconexão do circuito	PEEP alta	Falha na bateria 2
Pressão baixa	Freq. pulso baixa	Falha de energia/Não está carregando
Obstrução	Freq. pulso alta	Falha do insuflador PEEP
Pressão alta	Sobreaquecimento do dispositivo	
Apneia	Linha de pressão desconectada	
VMe baixo	Falha no último autoteste	
VMi baixo	Sens fluxo não calibrado	
VMi alto	Sem monitoramento de SpO ₂	
VMe alto	Sem monitoramento de FiO ₂	
Vte baixo	Bateria interna degradada	
Vte alto	Bateria interna fraca	
Vti baixo	Falha do circuito	
Vti alto		
Freq resp baixa		
Freq resp alta		
Fuga alta		
Ventilação parada		
SpO ₂ baixa		
SpO ₂ alta		
FiO ₂ Baixo		
FiO ₂ Alto		
Máscara NV/Reinalação		
Adaptador de circuito incorreto		
Bat muito fraca		
Circuito incorreto conectado		
Reinício de segurança completo		
Bateria inoperável		

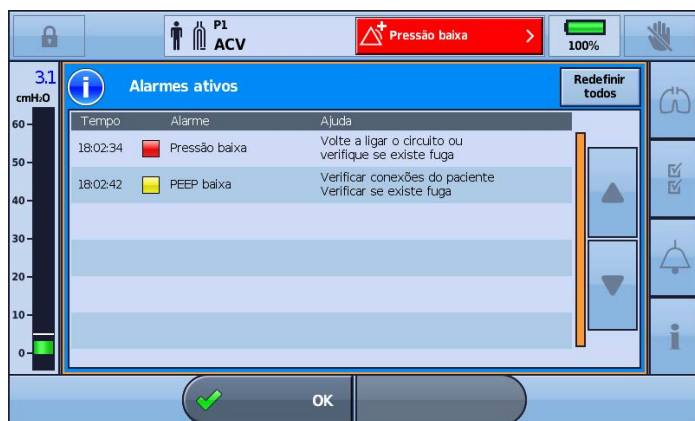
*Nenhum LED piscará durante um alarme de falha total de energia.

Visualização dos alarmes ativos



na Visualização de alarmes indica que existem múltiplos alarmes ativos. Apesar de poderem estar ativos vários alarmes simultaneamente, a Visualização de alarmes exibe apenas o alarme com a prioridade mais elevada. O conjunto completo de alarmes ativos é exibido na tela Alarmes ativos.

Quando o alarme de prioridade mais elevada for eliminado, o próximo alarme de prioridade mais elevada é exibido na Visualização de alarmes.



Para visualizar os alarmes ativos:

1. Em qualquer tela, pressionar a Visualização de alarmes na barra de informações. A tela Alarmes ativos é exibida. Esta tela contém uma lista completa dos alarmes atualmente ativos, exibidos em ordem de prioridade relativa.
2. Pressionar **OK** para fechar a tela Alarmes ativos e voltar à tela anterior.

Silenciar alarmes

É possível silenciar temporariamente o alerta sonoro do dispositivo Astral durante um período de dois minutos. A Visualização de alarmes e a barra de alarmes continuam a exibir o alarme, como habitual. Se a condição persistir após dois minutos, o alarme soa novamente.

É igualmente possível utilizar antecipadamente a função Silenciar alarme para pré-silenciar alarmes que são esperados. Pode ser útil em procedimentos de aspiração ou quando se pretende desligar o paciente do ventilador por um breve período.

Para silenciar o alerta sonoro ou um alarme ativo:

Pressionar

O alarme é silenciado durante dois minutos. Durante esse período, é exibido na barra de informações e pisca.

Observação: Se pressionar novamente o botão Silenciar/Redefinir alarme durante o período de silenciamento do alarme, o alarme exibido será redefinido. Consultar a seção Redefinição de alarmes (consulte página 53).

Para silenciar os alarmes antes de ficarem ativos:

1. Pressionar . O silenciamento do alarme fica ativo durante dois minutos. Durante esse período, é exibido na barra de informações e pisca.
2. Para cancelar o silenciamento do alarme, pressionar novamente o piscando.

Sugestão útil!

É possível ajustar o volume do alerta sonoro. Para mais informações, consultar a seção Configurações do dispositivo. Após qualquer ajuste, certifique-se de que ainda é possível ouvir nitidamente o alarme à distância.

Redefinir alarmes

A redefinição de um alarme remove esse alarme da Visualização de alarmes e da tela Alarmes ativos e desliga os alertas visuais e sonoros. Um alarme ativo só deverá ser redefinido depois de a situação que originou o alarme ter sido resolvida. Se a situação de alarme não tiver sido corrigida, o alarme ficará novamente ativo.

O dispositivo Astral poderá eliminar automaticamente um alarme quando a situação que acionou o alarme for corrigida. Quando um alarme for eliminado, deixa de ser exibido na tela Alarmes ativos e os alertas visuais e sonoros cessam.

Quando um alarme é eliminado ou redefinido manualmente, a Visualização de alarmes apresenta então o alarme seguinte ativo com a prioridade mais elevada.

Alguns alarmes não podem ser redefinidos manualmente. Para estes alarmes é necessário corrigir a causa do alarme. A resolução do alarme apagará automaticamente a referência a esse alarme na tela.

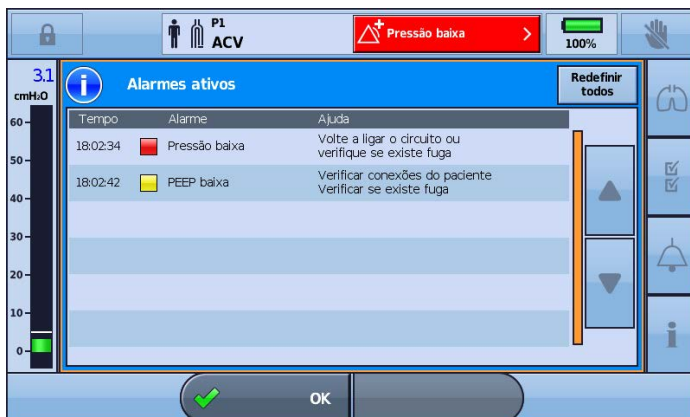
Para redefinir o alarme ativo exibido:

1. Pressionar  para silenciar o alarme. O botão acende e pisca.
2. Pressionar  novamente para redefinir o alarme. A mensagem de alarme é removida da Visualização de alarmes. É também eliminada da tela Alarmes ativos.

Observação: Este procedimento pode ser realizado com a tela Alarmes ativos aberta, caso desejar visualizar todos os alarmes ativos, à medida que os redefine.

Para redefinir todos os alarmes ativos:

1. Pressionar Visualização de alarmes na barra de informações. A tela Alarmes ativos é exibida.



2. Pressionar **Redefinir todos** para redefinir múltiplos alarmes. Apenas serão redefinidos os alarmes que puderem ser redefinidos. Quaisquer outros alarmes necessitarão da intervenção e correção por parte do usuário.
3. Concluir a ação necessária para resolver os demais alarmes.
4. Pressionar **OK** para fechar a tela Alarmes ativos e voltar à tela anterior.

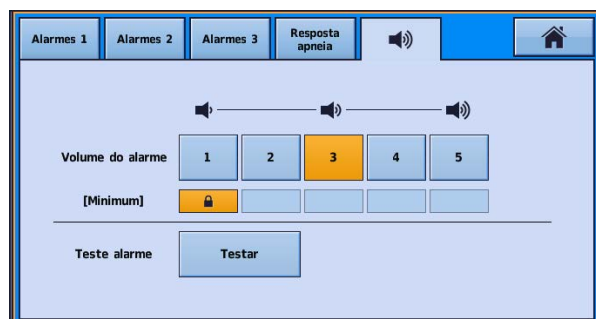
Ajuste do volume do alarme

O nível de volume do dispositivo Astral pode ser definido de um a cinco (com cinco sendo o volume mais alto e três sendo o padrão). Seu médico predefiniu um nível de volume mínimo. Qualquer configuração abaixo do mínimo definido aparecerá em cinza e estará desabilitada para uso.

AVISO

- O volume do alarme não pode ser ajustado separadamente para cada alarme individual. O ajuste do volume do alarme mudará o volume de todos os alarmes, independentemente do nível de prioridade do alarme.
- Ao ajustar o volume do alarme, certifique-se de que o alarme pode ser ouvido acima dos níveis de ruído ambiente aos quais o paciente possa ser submetido em diversas configurações, incluindo o uso em ambientes ruidosos ou dentro de bolsas de mobilidade.

No exemplo abaixo, seu médico manteve o volume de alarme padrão de três. Isso significa que as opções de volume "1" e "2" estão desativadas, e você pode aumentar e reduzir os níveis de volume de alarme entre "3" e "5". No entanto, se o seu médico tivesse definido o nível de volume mínimo em "1", todas as opções de volume estariam disponíveis para seleção.



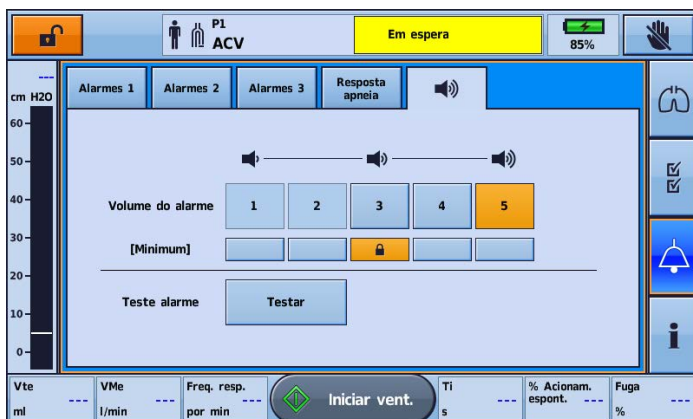
Teste dos emissores de som e indicadores de alarme

Para confirmar que o alarme soará como esperado, testar regularmente o alarme.

O dispositivo Astral possui dois emissores de alarme. Durante uma situação de alarme, ambos os emissores são utilizados em paralelo. Para confirmar o correto funcionamento de cada emissor de som, executar regularmente a função Teste alarme. Durante este teste, cada emissor de som será operado em separado e em sequência.

Para testar os emissores de som e indicadores dos alarmes:

1. Pressionar . A tela Alarmes é exibida.
2. Pressionar . A tela Volume do alarme é exibida.



3. Pressionar **Testar** para testar o alarme. O alarme emite **dois** avisos sonoros e o LED pisca para indicar que está funcionando corretamente. Confirmar que o alarme emite dois avisos sonoros. Confirmar que a Barra de alarme pisca em vermelho, depois em amarelo. Confirmar que o botão de silenciar pisca.

AVISO

Se nenhum alarme soar, não utilizar o ventilador.

PRECAUÇÃO

Se houver apenas um aviso sonoro, ou se a Barra de alarme não piscar em vermelho e depois em amarelo, devolver o dispositivo para manutenção.

Teste do alarme remote

O alarme remoto gera um sinal sonoro e visual quando é acionado um alarme no ventilador.

PRECAUÇÃO

O Alarme remoto deve ser testado antes da utilização inicial e em cada mudança da bateria. Testar o alarme periodicamente, de acordo com a política da instituição. No caso de pacientes dependentes, executar o teste diariamente.

Para testar o Alarme remoto, pressionar  no Alarme remoto.

Ocorrerá o seguinte:

- O LED de alarme se acenderá e o alarme soará.
- O LED correspondente ao volume definido se acenderá.
- O LED de desconexão pisca se o alarme não estiver ligado ao dispositivo e fica permanentemente aceso caso esteja ligado.
- O LED do nível de bateria correspondente ao nível da bateria acende. LED amarelo se a duração da bateria for baixa ou LED verde se a duração da bateria for boa. (Substituir a bateria se a duração da bateria for baixa.)
- Se um segundo alarme remoto estiver ligado, este também emitirá um sinal sonoro.

Testando os alarmes

AVISO

Não realizar testes de alarme enquanto o paciente estiver ligado ao ventilador.

Esta seção descreve testes funcionais para permitir que o usuário entenda as condições que podem acionar os alarmes comuns do Astral. A eficácia dos limites de alarme da terapia deve ser avaliada pelo seu médico.

Observação: Em alguns procedimentos de teste de alarme, vários alarmes serão acionados. Para ver todos os alarmes ativos, pressionar o botão de exibição do alarme como descrito na seção Visualização dos alarmes ativos (consulte página 52).

PRECAUÇÃO

Quando os testes de alarme forem concluídos, certificar-se de que o dispositivo Astral seja restaurado ao seu estado original e que a bateria interna esteja carregada.

Alarmes

Alarme	Procedimento de teste
Pressão baixa	1. Desconectar a interface do paciente do circuito. 2. Iniciar a ventilação.
Vent baixa (Somente é possível em circuitos de ramo duplo e de ramo único com fuga intencional)	1. Desconectar a interface do paciente do circuito. 2. Iniciar a ventilação.
Obstrução	1. Desconectar a interface do paciente do circuito. 2. Iniciar a ventilação. 3. Bloquear a saída do circuito.
Vazão elevada (Somente é possível em circuitos de ramo duplo e de ramo único com fuga intencional)	1. Desconectar a interface do paciente do circuito. 2. Iniciar a ventilação.
FiO ₂ baixa (Só é possível testar se a terapia tiver sido configurada para uso de oxigênio suplementar)	1. Desligar o oxigênio suplementar. 2. Iniciar a ventilação.
FiO ₂ alta (Só é possível testar se a terapia tiver sido configurada para uso de oxigênio suplementar)	1. Ajustar o oxigênio suplementar em uma taxa de fluxo maior. 2. Iniciar a ventilação.
Utilização da bateria interna	1. Certificar-se de que o dispositivo Astral esteja conectado a uma fonte de alimentação externa. 2. Ligue o dispositivo Astral. 3. Desligar o cabo elétrico.
Bateria fraca Bateria interna muito fraca	1. Certificar-se que o dispositivo Astral esteja ligado e funcionando com a bateria interna. 2. Ir para o menu Configuração e selecionar Configuração do dispositivo. Desligar as configurações Desligamento automático e Fim do tempo da luz de fundo. Consultar Ajuste das configurações do dispositivo (consulte página 19). 3. Espere a bateria interna se esgotar. Isso demorará 10 horas com uma bateria interna totalmente carregada.

Alarmes da alimentação



PRECAUÇÃO

Os dados não podem ser salvos enquanto um alarme de bateria fraca em modo crítico ou Bateria inoperável estiver ativo. As seleções de programas feitas enquanto esses alarmes estiverem ativos podem ser perdidas se o dispositivo for reiniciado. A gravação dos dados da ventilação e dos alarmes é suspensa.

Alarme	Ativa-se quando
Bateria fraca	Restam aproximadamente 20 minutos de tempo de ventilação com alimentação fornecida pela bateria interna.
Bat muito fraca	Restam aproximadamente 10 minutos de tempo de ventilação com alimentação fornecida pela bateria interna.
Falha total de energia	Verificou-se uma total falha de energia devido à falha da bateria interna ou a uma perda de alimentação externa enquanto a bateria interna foi removida.
Energia desconectada	A fonte de alimentação mudou de uma fonte externa para a bateria interna.
Utilização da bateria interna	O dispositivo Astral está ligado e utilizando energia da bateria.
Bateria inoperável	A bateria interna está com defeito ou foi removida.
Bateria interna degradada	A bateria interna está degradada e pode não fornecer uma indicação confiável do tempo restante.

Detecção de desconexão do circuito e decanulação

A desconexão involuntária de um componente do circuito ou a remoção acidental de uma cânula traz riscos ao paciente dependente. O Astral conta com vários alarmes que, quando usados junto com o Alarme de desconexão, podem detectar com segurança a desconexão do circuito (incluindo a decanulação).

O alarme ideal dependerá da terapia pretendida e do tipo de circuito, como mostrado na tabela abaixo.

O Astral, no entanto, conta com vários alarmes que podem ser ajustados especificamente para essa finalidade por seu médico.



AVISO

As configurações do alarme são sensíveis a quaisquer alterações no circuito, nas configurações da ventilação ou na terapia concomitante. Testar a eficácia do alarme depois que qualquer uma destas alterações for feita.



PRECAUÇÃO

Os alarmes devem ser definidos e testados para assegurar que sejam detectadas a desconexão do circuito e a decanulação. Recomendamos configurar e testar alarmes múltiplos e testar a desconexão no ventilador e na cânula. O monitoramento independente pode ser usado como uma alternativa.

Detecção de desconexão do circuito e decanulação

A tabela que segue fornece os alarmes mais apropriados para uso na detecção da desconexão do circuito.

	Modos de pressão alvo	Modos de volume alvo
Ramo único c/ fuga	Alarme de desconexão Alarme de pressão baixa Alarme de Vte baixo Alarme de VMe baixo Alarme Apneia Alarme de fuga Alarme de SpO ₂	N/A
Único com válvula	Alarme de desconexão Alarme de pressão baixa Alarme de PEEP baixa Alarme de Vti alto Alarme de VMi alto Alarme Apneia Alarme de SpO ₂	Alarme de desconexão Alarme de pressão baixa Alarme de PEEP baixa Alarme Apneia Alarme de SpO ₂
Duplo com válvula	Alarme de desconexão Alarme de pressão baixa Alarme de Vte baixo Alarme de VMe baixo Alarme Apneia Alarme de fuga Alarme de SpO ₂	
Bocal	Alarme de desconexão Alarme de pressão baixa Alarme de Vti alto Alarme de VMi alto Alarme Apneia Alarme de SpO ₂	Alarme de desconexão Alarme de pressão baixa Alarme Apneia Alarme de SpO ₂

Alarme de desconexão Astral

O Alarme de desconexão Astral mede constantemente a resistência do circuito a fim de detectar uma desconexão durante a terapia. O Alarme de desconexão de prioridade alta será ativado quando o dispositivo detectar uma desconexão que persista continuamente por mais tempo que o Tempo de ativação do alarme predefinido por seu médico. Se o grau de desconexão for resolvido durante este período, o Tempo de ativação do alarme será redefinido.

Ajuste do alarme de desconexão

Seu médico pode ajustar o Alarme de desconexão de acordo com as suas necessidades. Seu médico pode:

1. Ajustar o Tempo de ativação do alarme – o tempo decorrido (em segundos) após a desconexão para que o alarme seja ativado
2. Ajustar a tolerância de desconexão – o grau de desconexão que é necessário para ativar o alarme
3. **Ativar/Desativar** o Alarme de desconexão.



Observação: A configuração padrão do Alarme de desconexão é ativado.

Para testar o Alarme de desconexão:

Estas etapas devem ser realizadas antes de conectar o paciente ao ventilador.

1. Ligar todos os componentes do circuito do paciente, incluindo a interface (no caso de uma traqueostomia, deverá ser usada uma cânula de teste).
2. Iniciar a ventilação com as configurações de terapia, configuração do circuito e oxigênio suplementar (se necessário) apropriados.
3. Verificar se o valor de desconexão medido torna-se vermelho e se o Alarme de desconexão é ativado após o Tempo de ativação do alarme.

Observação: Se o Alarme de desconexão não soar, os parâmetros do alarme talvez precisem ser ajustados por seu médico.

Sugestão útil!

A decanulação pode ser a desconexão mais difícil para o dispositivo detectar. Para garantir que a decanulação seja detectada, teste o Alarme de desconexão usando uma cânula de teste. Seu médico pode ajudá-lo a fazer isto.

Processo de gestão de dados

Os dados da monitorização do dispositivo Astral podem ser visualizados no software de gestão de pacientes ResScan™. Os dados são transferidos do dispositivo para o ResScan com um pen drive USB. Depois de transferidos para o ResScan, os dados podem ser visualizados em vários formatos de relatório para monitorar facilmente os resultados e a adesão ao tratamento.

Para conectar o pen drive USB da ResMed ao dispositivo Astral:

Plugar o pen drive USB ao conector USB na parte traseira do dispositivo. O símbolo  é apresentado na barra de informações para indicar que o pen drive USB está conectado.



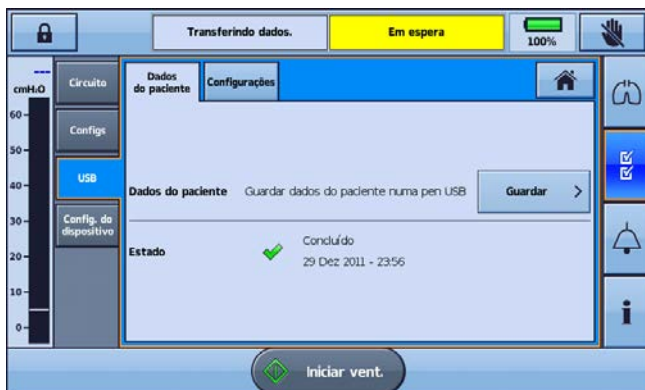
Para remover o pen drive USB, simplesmente puxe-o para fora do conector USB após concluída a transferência. Se dados estiverem sendo transferidos, uma mensagem na barra de informações alerta para uma falha da transferência.

AVISO

Conectar apenas a portas de comunicação de dados dispositivos especificamente concebidos e recomendados pela ResMed. A conexão a outros dispositivos pode provocar lesões no paciente ou danificar o dispositivo Astral.

Para transferir dados:

1. No menu **Configurações**, seleccionar **Dados do paciente** no submenu **USB**.
2. Pressionar **Salvar** >. Quando a transferência estiver concluída, uma mensagem de estado é exibida.



3. Pressionar **Apagar** para confirmar que leu a mensagem e permitir transferências posteriores.
4. Remover o pen drive USB do dispositivo Astral.
5. No computador em que o ResScan está instalado, plugar o pen drive USB à porta USB.
6. Seguir o procedimento de transferência especificado no Manual do usuário ResScan (ResScan User Guide).

Limpeza e manutenção

A limpeza e manutenção descritas nesta seção devem ser realizadas regularmente.

Consultar os manuais do usuário da interface do paciente, do umidificador e de outros acessórios para obter instruções detalhadas relativas aos cuidados e à manutenção desses dispositivos.



AVISO

- Um paciente tratado com ventilação mecânica é muito vulnerável aos riscos de infecção. O equipamento sujo ou contaminado é uma potencial fonte de infecção. Limpar o dispositivo Astral e os respectivos acessórios regularmente.
- Antes de limpar, desligar sempre o dispositivo no interruptor e da tomada elétrica e certificar-se de que está seco antes de voltar a ligá-lo.
- Não mergulhar o dispositivo, o oxímetro de pulso ou o cabo elétrico em água.

O dispositivo Astral pode ser limpo com uma solução antibacteriana em um pano descartável, limpo e não tingido. Após a recolocação de qualquer acessório no circuito do paciente, a ResMed recomenda a execução da função Reconhecimento do circuito.



PRECAUÇÃO

Limpar apenas as superfícies exteriores do dispositivo Astral.

As seguintes soluções de limpeza são compatíveis para uso semanal (exceto conforme anotado) ao limpar as superfícies externas do dispositivo Astral:

- Actichlor Plus;
- Alvejante (1:10) (Também conhecido como hipoclorito diluído).
- Isopropanol
- Cavicide*
- Mikrozyd*

*Adequado somente para limpeza mensal.

As soluções diluídas devem ser preparadas com água potável.

Consulte as instruções de uso do fabricante do produto de limpeza para obter informações sobre o procedimento, concentração e tempo de contato dos agentes de limpeza.

Utilização num único paciente

Para todos os componentes do circuito, seguir as recomendações do fabricante para limpeza e manutenção.

Semanal

1. Limpar o exterior do dispositivo com um pano umedecido com uma solução de limpeza suave.
2. Inspeccionar o estado do adaptador de circuito verificando se houve entrada de umidade ou contaminantes. Substituir, conforme necessário ou em intervalos regulares de não menos do que a cada seis meses.
3. Testar os emissores de som de alarme; consultar a seção Teste dos emissores de som de alarme (consulte página 54).

Sugestão útil!

Para informações sobre como remover e substituir o adaptador de circuito, consultar a seção Encaixe do adaptador de circuito (consulte página 23).

Mensalmente

1. Inspecionar o estado do filtro de ar e verificar se está bloqueado por sujeira ou poeira. Com a utilização normal do dispositivo, o filtro de ar precisa ser substituído a cada seis meses (ou mais frequentemente se o dispositivo se encontrar num ambiente com muito pó).
2. Verificar o nível de carga da bateria interna:
 - desligando o dispositivo da fonte de alimentação externa e utilizando-o com bateria interna durante no mínimo 10 minutos.
 - revisando a capacidade restante da bateria; consultar a seção Uso da bateria interna (consulte página 45).
 - restaurando a fonte de alimentação externa após a conclusão do teste.

Utilização em vários pacientes

Além das instruções de limpeza e manutenção para utilização num único paciente, os seguintes passos devem ser executados antes de o dispositivo ser utilizado num novo paciente.

Componente	Método de limpeza/manutenção
Dispositivo	Consultar a seção Limpeza e manutenção (consulte página 61).
Adaptador de ramo duplo (usado com Circuitos de ramo duplo)	Para higiene geral, o Adaptador de ramo duplo deve ser substituído ou protegido com um filtro bacteriano/viral.
Máscara	As máscaras devem ser reprocessadas quando usadas entre pacientes. Consultar o Manual do usuário fornecido com a máscara em uso.
Circuitos do paciente	Substituir ou reprocessar. Consultar as instruções de limpeza recomendadas pelo fabricante.
Umidificador	Consultar o Manual do usuário fornecido com o umidificador em uso.
Bateria interna	Verificar o nível de carga, desligando o dispositivo da fonte de alimentação externa e utilizando-o com bateria interna durante no mínimo dez minutos. Revisar a capacidade restante da bateria e restaurar a alimentação externa.
Filtro bacteriano/viral	Os filtros bacterianos/virais devem ser substituídos entre os pacientes.

Substituição do filtro de ar

Inspecionar o estado do filtro de ar e verificar se está bloqueado por sujeira ou poeira. Com a utilização normal do dispositivo, o filtro de ar precisa ser substituído a cada seis meses (ou mais frequentemente se o dispositivo se encontrar num ambiente com muito pó).



PRECAUÇÃO

Não lavar o filtro de ar. O filtro de ar não é lavável nem reutilizável.

Para remover e substituir o filtro de ar

Antes de substituir o filtro de ar, desligar o dispositivo e remover a ligação à rede elétrica e/ou bateria externa.

1. Destrovar a tampa do filtro de ar, girando-a no sentido anti-horário.
2. Puxar a tampa do filtro de ar, retirando-a do dispositivo.
3. Puxar o filtro de ar da tampa e descartá-lo.
4. Inserir um novo filtro na tampa.
5. Inserir o filtro de ar e a tampa novamente no dispositivo.
6. Girar no sentido horário para fixar na devida posição.



Substituição do adaptador de ramo duplo (válvula expiratória)

Examinar regularmente o adaptador de ramo duplo, verificando se apresenta umidade e contaminantes. Substituí-lo conforme necessário utilizando o procedimento descrito na seção Ajuste do adaptador de circuito (consulte página 23).

Manutenção



AVISO

As inspeções e os reparos só deverão ser realizados por um agente autorizado. Em circunstância alguma deverá ser feita tentativa de realizar os reparos ou manutenção sozinho. O não cumprimento desta advertência poderá anular a garantia do seu dispositivo Astral, danificar o dispositivo Astral ou ter como resultado possíveis lesões ou mesmo a morte.

Observação: Guardar a embalagem original do dispositivo Astral para utilizar no envio de/para o Centro de Assistência autorizado da ResMed.

AVISO

- Para prevenir o risco de contaminação cruzada, a colocação de um filtro bacteriano/viral na porta inspiratória é obrigatória caso o dispositivo seja utilizado em vários pacientes, uma vez que em algumas situações de falha o gás expirado pode regressar através da porta inspiratória.
- O módulo expiratório, o filtro bacteriano/viral interno, o sensor de fluxo expiratório e a membrana azul entram em contato com os gases exalados, mas não fazem parte da via inspiratória.

Cronograma de manutenção

O dispositivo Astral deve ser reparado por um Centro de Assistência autorizado da ResMed de acordo com o calendário seguinte. O dispositivo Astral destina-se a proporcionar um funcionamento seguro e confiável desde que a sua utilização e manutenção respeitem as instruções fornecidas pela ResMed. No entanto, e como acontece com todos os dispositivos elétricos, deverá haver cuidado e solicitar a inspeção do dispositivo num Centro de Assistência autorizado da ResMed caso alguma irregularidade seja detectada.

Com manutenção regular, a vida útil esperada de um dispositivo Astral é de 8 anos.

Cronograma de manutenção, a contar da data da primeira utilização:

Intervalo de manutenção recomendado	Realizada por	Instruções
Cada seis meses	Pessoal que tenha recebido treinamento para o uso do Astral	Substituição do filtro de ar (substituir antes se estiver sujo). Substituição dos adaptadores do circuito de ramo único e ramo duplo, caso sejam usados.
Dois anos	Técnico qualificado	Testes de manutenção preventiva de 2 anos. Verificação da bateria interna. Substituição do sensor FiO ₂ sensor, se ajustado.
35.000 horas	Técnico qualificado	Manutenção preventiva do bloco pneumático.

Sugestão útil!

Se os Lembretes de manutenção estiverem ativados, você receberá uma notificação no dispositivo quando chegar perto da data da manutenção preventiva de dois anos.

Bateria interna

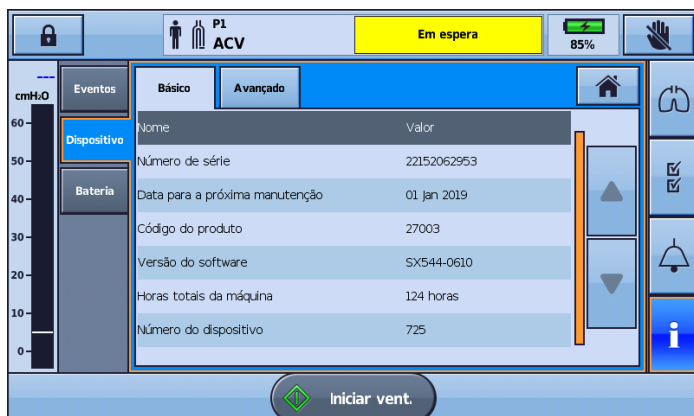
A duração esperada da bateria interna é de 400 ciclos. A bateria interna deve ser verificada de dois em dois anos, conforme cronograma de manutenção, ou antes quando houver uma redução perceptível no tempo de utilização quando totalmente carregada. Durante o armazenamento, certificar-se de que a bateria interna seja recarregada uma vez a cada seis meses.

Sugestão útil!

Se os Lembretes de manutenção estiverem ativados, você receberá uma notificação no dispositivo quando houver uma redução mensurável no tempo de uso da bateria.

Informações sobre o dispositivo

Informações sobre o dispositivo, incluindo a Data para a próxima manutenção, que indica o prazo da próxima manutenção preventiva, podem ser encontradas pressionando **i** e selecionando Dispositivo.



Solução de problemas

Caso haja um problema, tente as seguintes sugestões. Se o problema não puder ser resolvido, contactar o seu prestador de cuidados ou a ResMed.

Resolução de problemas indicados por alarme



AVISO

Configurar a Detecção de apneia para Nenhuma resp e de T apneia para um valor superior a 60 s desativará o alarme Apneia e a Resposta apneia.

A razão mais comum para a emissão de um alarme deve-se à montagem incorreta do sistema ou à não execução correta de um Reconhecimento do circuito para cada programa.

Observações:

- As ações em resposta a alarmes listadas em seguida são válidas desde que os parâmetros de alarme corretos tenham sido programados para a terapia do paciente. Quando um alarme ajustável for ativado, reconfirme as configurações do alarme.
- O registro de alarmes e as configurações de alarme são mantidos quando o dispositivo é desligado e em caso de falha de energia.
- Se um alarme se ativar repetidamente, interromper a utilização, mudar para um ventilador de apoio e devolver o dispositivo para reparos.

Se o registro de alarme atingir sua capacidade de armazenamento, os dados mais antigos serão descartados para que novos dados sejam gravados no registro.

Mensagem de alarme	Ação
Apneia	1. Verifique o estado do paciente e suas vias aéreas. 2. Inspeccionar o circuito e as linhas proximais, verificando se existe alguma fuga. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Falha na bateria 1	Verificar as conexões da bateria. Se o problema persistir, substituir a Bateria externa 1 com a nova bateria externa.
Falha na bateria 2	Verificar as conexões da bateria. Se o problema persistir, substituir a Bateria externa 2 com uma nova bateria externa.
Bateria inoperável	1. Caso o dispositivo tenha sido armazenado em temperaturas extremas, aguardar até que o dispositivo volte à temperatura ambiente. 2. Caso o dispositivo tenha sido armazenado por período longo de tempo, a bateria pode ter descarregado. Conectar à corrente elétrica. 3. Se o alarme persistir, devolver o dispositivo para reparos.
Falha do circuito	1. Verificar se não há água ou fugas no circuito. 2. Executar a função Reconhecimento de circuito. 3. Se o alarme persistir, substituir o circuito.
Bat muito fraca	Conectar o Astral à rede elétrica CA e deixar a bateria recarregar.
Sobreaquecimento do dispositivo	1. Mover o dispositivo para um local mais fresco. 2. Inspeccionar a entrada de ar e verificar se apresenta objetos estranhos. 3. Inspeccionar o filtro de entrada de ar. Se necessário, substituir o filtro da entrada de ar. 4. Inspeccionar a entrada e a saída do ventilador de arrefecimento e verificar se apresentam objetos estranhos. 5. Retirar o Astral da bolsa de mobilidade. 6. Verificar se o circuito apresenta alguma obstrução. 7. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Alarme de desconexão	1. Verifique o estado do paciente e suas vias aéreas. 2. Inspeccionar o circuito e as linhas proximais verificando se existe desconexão ou fuga excessiva. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Falha sensor flux	Substituir o sensor de fluxo expiratório.
Sens fluxo não calibrado	Executar a função Reconhecimento de circuito.
FiO ₂ Alto	1. Verificar o estado do paciente. 2. Verificar e ajustar a fonte de oxigênio. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito para recalibrar o sensor de oxigênio.
Fuga alta	1. Verificar o estado do paciente. 2. Inspeccionar o circuito, a válvula expiratória e as linhas proximais, verificando se existe alguma fuga. Quando estiver em uso, verificar se existem fugas em redor da máscara. 3. Quando estiver usando terapia com ventilação, verificar a configuração do tipo de máscara. 4. Executar a função Reconhecimento de circuito.
VMe alto	1. Verificar o estado do paciente. 2. Inspeccionar a válvula expiratória. Se necessário, substituir a válvula expiratória. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.

Mensagem de alarme	Ação
VMi alto	1. Verificar o estado do paciente. 2. Inspeccionar o circuito e o módulo expiratório, verificando se existem fugas. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
PEEP alta	1. Verificar o estado do paciente. 2. Inspeccionar o circuito e a válvula expiratória, verificando se existe alguma obstrução. Quando estiver em uso, verificar se existem obstruções nas linhas proximais. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Pressão alta	1. Verifique o estado do paciente e suas vias aéreas. 2. Inspeccionar o circuito, verificando se existe alguma obstrução. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Proteção contra pressão alta	O limite de segurança de pressão do hardware foi excedido. Se o problema persistir, enviar o dispositivo para reparos.
Freq. pulso alta	Verificar o estado do paciente.
Freq resp alta	1. Verificar o estado do paciente. 2. Executar a função Reconhecimento de circuito.
SpO ₂ alta	Verificar o estado do paciente.
Vte alto	1. Verificar o estado do paciente. 2. Inspeccionar a válvula expiratória. Se necessário, substituir a válvula expiratória. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Vti alto	1. Verificar o estado do paciente. 2. Inspeccionar o circuito e o módulo expiratório, verificando se existem fugas. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Adaptador de circuito incorreto	1. Verificar se o adaptador de circuito instalado é o correto para o tipo de circuito selecionado. 2. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Circuito incorreto conectado	1. Verificar se o circuito está corretamente ligado e se corresponde ao tipo de circuito selecionado. 2. Inspeccionar o circuito, a válvula expiratória e as linhas proximais. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Bateria interna degradada	1. Conecte o Astral à rede elétrica CA. 2. Envie o dispositivo para reparos e substituição da bateria interna. O indicador do tempo de ventilação restante da bateria interna pode não estar funcionando com precisão e não é confiável.
Falha no último autoteste	1. Executar a função Reconhecimento de circuito. 2. Se o problema persistir, devolver o dispositivo para reparos.
Bateria interna fraca	Conectar o Astral à rede elétrica CA para que a bateria possa recarregar.
FiO ₂ Baixo	1. Verificar o estado do paciente. 2. Verificar se existe alguma fuga. 3. Verificar a fonte de oxigênio e as conexões do dispositivo. 4. Executar a função Reconhecimento de circuito para recalibrar o sensor de oxigênio.
VMe baixo	1. Verifique o estado do paciente e suas vias aéreas. 2. Inspeccionar o circuito e a válvula expiratória, verificando se existe alguma obstrução ou fuga. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.

Solução de problemas

Mensagem de alarme	Ação
VMi baixo	1. Verifique o estado do paciente e suas vias aéreas. 2. Inspecionar o circuito, verificando se existe alguma obstrução. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
PEEP baixa	1. Verificar o estado do paciente. 2. Inspecionar o circuito e a válvula expiratória, verificando se existe alguma obstrução ou fuga. Quando estiver em uso, verificar se existem obstruções nas linhas proximais. 3. Execute a função Reconhecimento de circuito
Pressão baixa	1. Verificar todas as conexões do circuito, sobretudo a interface do paciente e a linha sensora proximal. 2. Inspecionar o circuito e a válvula expiratória para verificar se existem danos ou secreções. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Freq. pulso baixa	Verificar o estado do paciente.
SpO ₂ baixa	Verificar o estado do paciente.
Vte baixo	1. Verifique o estado do paciente e suas vias aéreas. 2. Inspecionar o circuito e a válvula expiratória, verificando se existe alguma obstrução ou fuga. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Vti baixo	1. Verifique o estado do paciente e suas vias aéreas. 2. Inspecionar o circuito, verificando se existe alguma obstrução. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Sem monitoramento de FiO ₂	Executar a função Reconhecimento do circuito para calibrar o sensor de oxigênio.
Sem monitoramento de SpO ₂	1. Verificar a conexão de SpO₂ no dedo do paciente e no Astral. 2. Se o alarme persistir, utilizar outro oxímetro ou sensor de dedo SpO₂.
Máscara NV/Reinalação	Para circuito ventilado: 1. Verificar se os orifícios de ventilação da máscara estão limpos e não obstruídos. 2. Verificar a configuração do tipo de máscara. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito. Para circuito com bocal: Verificar se a interface é um bocal e se o paciente não está expirando continuamente dentro do circuito.
Obstrução	1. Verifique o estado do paciente e suas vias aéreas. 2. Inspecionar o circuito e a válvula expiratória, verificando se existe alguma obstrução. Quando estiver em uso, verificar se existem torções nas linhas proximais. 3. Verificar se não há água no circuito. 4. Executar a função Reconhecimento de circuito.
Falha do insuflador PEEP	1. Verificar o estado do paciente. 2. Mudar para um ventilador de apoio e enviar o dispositivo para reparos.
Linha de pressão desconectada	1. Verificar a ligação da linha sensora proximal. 2. Verificar se não há água no circuito. 3. Executar a função Reconhecimento de circuito.

Mensagem de alarme	Ação
Falha de energia / não está carregando	1. Verificar todas as conexões entre o dispositivo e a bateria externa. 2. Verificar a conexão com a rede elétrica (se existente). Isto pode ser causado pelo fato de a temperatura da bateria estar fora do intervalo. Se o problema persistir, contatar a Assistência Técnica da ResMed.
Reinício de segurança completo	O dispositivo detectou uma falha e foi redefinido. 1. Verificar o estado do paciente. 2. Se o alarme persistir, mudar para um ventilador de apoio e devolver o dispositivo para reparos.
Falha do sistema de segurança	1. Verificar o estado do paciente. 2. Transfira o paciente para um meio alternativo de ventilação. 3. Devolva o dispositivo para reparos.
Falha do sistema	1. Verificar o estado do paciente. 2. Executar a função Reconhecimento de circuito. 3. Se o problema persistir, ou se o dispositivo falhar no autoteste, devolver o dispositivo para reparos.
Falha total de energia	1. Verifique o estado do paciente e suas vias aéreas. 2. Conectar o dispositivo à rede elétrica CA. 3. Verificar o nível de carregamento da bateria interna e externa (se aplicável). O alarme de falha total de energia só pode ser silenciado ao conectar o dispositivo à rede elétrica CA .
Utilização da bateria interna	Confirmar que a operação usando a bateria interna é intencional ou restaurar a energia externa. Se pretender utilizar alimentação externa: 1. Verificar a ligação do cabo de alimentação entre a rede elétrica ou a bateria, a fonte de alimentação e o dispositivo. 2. Se estiver utilizando uma bateria externa, verificar o nível de carga da bateria externa e substituí-la/carrega-la se estiver vazia. 3. Se estiver utilizando CA da rede elétrica, verificar a saída de energia. 4. Se o problema persistir, tentar outro tipo de fonte de alimentação externa (ou seja, rede elétrica CA, rede elétrica CC ou bateria externa).
Ventilação parada	Confirmar se é apropriado parar a ventilação

Resolução de problemas de Reconhecimento do circuito

Código de erro	Ação
001	Falha de hardware detectada. Contatar uma Assistência Técnica autorizada.
104, 105	Durante o primeiro passo de Reconhecimento do circuito, verificar se a porta inspiratória e o filtro de entrada de ar do dispositivo Astral estão livres de obstruções e se o circuito não está conectado à porta inspiratória. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, contatar uma Assistência Técnica autorizada.
106	Falha de hardware detectada. Contatar uma Assistência Técnica autorizada.
113	1. Verificar se não é adicionado oxigênio suplementar durante o Reconhecimento do circuito. 2. Durante o primeiro passo de Reconhecimento do circuito, verificar se a porta inspiratória e o filtro de entrada de ar do dispositivo Astral estão livres de obstruções e se o circuito não está conectado à porta inspiratória. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, contatar uma Assistência Técnica autorizada.
121	O Teste do dispositivo não consegue detectar o adaptador de circuito correto. Ramo único com válvula expiratória: 1. Verificar se a linha de controle da válvula e a linha de pressão proximal estão conectadas corretamente ao adaptador de ramo único. Consultar a seção Conexão de um circuito de ramo único com válvula expiratória para mais informações. 2. Verificar se o adaptador de circuito de ramo único está inserido com firmeza e se a tampa do adaptador está instalada corretamente. Consultar a seção Encaixe do adaptador de circuito (consulte página 23) para mais informações. Ramo duplo: 1. Verificar se o adaptador de circuito de ramo duplo está inserido com firmeza e se a tampa do adaptador está instalada corretamente. Consultar a seção Encaixe do adaptador de circuito (consulte página 23) para mais informações. Ramo único com fuga intencional: 1. Verificar se o adaptador de ramo único com fuga está inserido com firmeza e se a tampa do adaptador está instalada corretamente. Consultar a seção Encaixe do adaptador de circuito (consulte página 23) para mais informações. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, contatar uma Assistência Técnica autorizada.
122	Falha de hardware detectada. Contatar uma Assistência Técnica autorizada.
123	O Filtro de entrada de ar não foi detectado. Verificar se o filtro de entrada de ar está limpo, seco e instalado corretamente. Substituí-lo, se necessário. Consultar a seção Substituição do filtro de ar. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, contatar uma Assistência Técnica autorizada.
124	Certificar-se de que todos os filtros e circuitos estejam desconectados da porta inspiratória. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, contatar uma Assistência Técnica autorizada.
125	Falha de hardware detectada. Contatar uma Assistência Técnica autorizada.

Código de erro	Ação
204	Impossível reconhecer o circuito. 1. Certificar-se de que o circuito não seja movido até a conclusão do teste. 2. Verificar o circuito e acessórios conectados em busca de obstruções. 3. Certificar-se de que não haja dobras ou torções acentuadas no circuito e que a extremidade que se liga ao paciente não esteja bloqueada. 4. Se usar umidificação, certificar-se de que o reservatório do umidificador não esteja excessivamente cheio. 5. Seguir cuidadosamente as instruções mostradas na tela: - o circuito não deve ser bloqueado durante o passo 2 - o circuito deve ser completamente bloqueado durante o passo 3. Se o problema persistir, contatar seu médico ou uma Assistência Técnica autorizada.
205	A resistência do circuito medida excede os limites de operação segura para este dispositivo. 1. Verificar o circuito e acessórios conectados em busca de obstruções. 2. Certificar-se de que não haja dobras ou torções acentuadas no circuito e que a extremidade que se liga ao paciente não esteja bloqueada. 3. Se usar umidificação, certificar-se de que o reservatório do umidificador não esteja excessivamente cheio. 4. Seguir cuidadosamente as instruções mostradas na tela: - o circuito não deve ser bloqueado durante o passo 2 - o circuito deve ser completamente bloqueado durante o passo 3. Se o problema persistir, contatar seu médico ou uma Assistência Técnica autorizada.
206	Falha de hardware detectada. Contatar uma Assistência Técnica autorizada.
303	Impossível calibrar o sensor de oxigênio. 1. Verificar se não é adicionado oxigênio suplementar durante o Reconhecimento do circuito. 2. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, contatar uma Assistência Técnica autorizada.
404, 405, 406	Falha de hardware detectada. Contatar uma Assistência Técnica autorizada.
409	Impossível concluir o Reconhecimento do circuito devido à fuga excessiva no circuito. 1. Verificar se o circuito está completamente bloqueado durante o terceiro passo de Reconhecimento do circuito. 2. Verificar se o circuito está montado corretamente e se não contém fugas. 3. Verificar se o adaptador de circuito está inserido com firmeza. 4. Este circuito pode não ser compatível com o dispositivo Astral. Tentar outro circuito. Repetir o Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, contatar uma Assistência Técnica autorizada.
415	Falha de hardware detectada. Contatar uma Assistência Técnica autorizada.
420	A complacência do circuito medida excede os limites de operação segura para este dispositivo. Verificar se o circuito está montado corretamente e completamente bloqueado durante o terceiro passo de Reconhecimento do circuito. Se o problema persistir, contatar seu médico ou uma Assistência Técnica autorizada.
426	Falha de hardware detectada. Contatar uma Assistência Técnica autorizada.

Código de erro	Ação
504	Impossível reconhecer o circuito. 1. Certificar-se de que o circuito não seja movido até a conclusão do teste. 2. Verificar o circuito e acessórios conectados em busca de obstruções. 3. Certificar-se de que não haja dobras ou torções acentuadas no circuito e que a extremidade que se liga ao paciente não esteja bloqueada. 4. Se usar umidificação, certificar-se de que o reservatório do umidificador não esteja excessivamente cheio. 5. Seguir cuidadosamente as instruções mostradas na tela: - o circuito não deve ser bloqueado durante o passo 2 - o circuito deve ser completamente bloqueado durante o passo 3. Se o problema persistir, contatar seu médico ou uma Assistência Técnica autorizada.
505	A resistência do circuito medida excede os limites de operação segura para este dispositivo. 1. Verificar o circuito e acessórios conectados em busca de obstruções. 2. Certificar-se de que não haja dobras ou torções acentuadas no circuito e que a extremidade que se liga ao paciente não esteja bloqueada. 3. Se usar umidificação, certificar-se de que o reservatório do umidificador não esteja excessivamente cheio. 4. Seguir cuidadosamente as instruções mostradas na tela: - o circuito não deve ser bloqueado durante o passo 2 - o circuito deve ser completamente bloqueado durante o passo 3. Se o problema persistir, contatar seu médico ou uma Assistência Técnica autorizada.
506, 512	Falha de hardware detectada. Contatar uma Assistência Técnica autorizada.
600	Impossível calibrar o Sensor de fluxo expiratório. 1. Verificar se o adaptador de circuito está limpo, seco e inserido com firmeza. - Se o adaptador estiver molhado, removê-lo e agitá-lo vigorosamente para eliminar a água pode ser eficaz. Reinsere o adaptador com firmeza e repetir o Reconhecimento do circuito. - Se o adaptador não estiver limpo, será necessário substituí-lo. 2. Caso seja usado um circuito respiratório pediátrico de diâmetro pequeno, considerar o uso de um filtro bacteriano/viral ou de um adaptador de 22 mm na porta do adaptador expiratório. 3. Repetir o Reconhecimento do circuito e certificar-se de que o circuito não seja movido até a conclusão do teste. Se o problema persistir, contatar uma Assistência Técnica autorizada.

Resolução de problemas gerais

Problema	Ação
Formação de condensação no circuito	A formação de condensação poderá ocorrer devido às configurações de alta umidade e baixas temperaturas no ambiente. Ajustar as configurações do umidificador de acordo com as instruções do fabricante.
Tela tátil danificada ou não respondendo	Se não for possível desligar o dispositivo Astral normalmente, aplicar o seguinte procedimento de desligamento forçado: 1. Desconectar todas as fontes de alimentação externas (ex.: redes elétricas CA ou bateria externa). 2. Manter pressionado o botão de liga/desliga verde e o botão de silenciar/redefinir alarme por, ao menos, 10 segundos. Em seguida, a barra de alarme piscará em amarelo. 3. Soltar os dois botões. Astral será então desligado. 4. O dispositivo Astral pode ser ligado novamente ao pressionar o botão de liga/desliga e usado conforme quiser.
Não é possível salvar dados do Astral no USB ou USB não foi detectado pelo dispositivo.	1. Remover e inserir novamente o pen drive USB. 2. Usar um novo pen drive USB. 3. Remover a fonte de alimentação CA ou CC externa e, em seguida, reiniciar Astral. 4. Reformatar o pen drive USB. Observação: todos os dados salvos atualmente no USB serão perdidos.
Reconhecimento do circuito falhou	Se o Reconhecimento do circuito falhar e aparecer uma mensagem na parte superior da página de resultados de Reconhecimento do circuito, tentar o seguinte: 1. Verificar se não há fuga no circuito. 2. Verificar se o módulo, a membrana azul e o sensor estão pressionados até o fim e nivelados com o encaixe. 3. Manter o circuito nivelado para reduzir a resistência. Observação: É possível usar um circuito que exibe uma mensagem de aviso, uma vez que o dispositivo Astral compensará a conformidade e a resistência do circuito.
Falha no sensor de fluxo (Somente Astral 150)	Se o Sensor de fluxo falhar e aparecer uma mensagem na parte inferior da página de resultados de Reconhecimento do circuito, tentar o seguinte: 1. Verificar se não há fuga no circuito. 2. Verificar se a válvula expiratória, a membrana azul e o sensor estão pressionados até o fim e nivelados com o encaixe.

Especificações técnicas

Faixa de pressão operacional	Ramo único com válvula ou ramo duplo com válvula: 3 a 50 hPa Ramo único com fuga intencional: 2 a 50 hPa CPAP: 3 a 20 hPa Limite máximo de pressão operacional: 10 a 80* hPa *Não aplicável em todas as variantes do dispositivo A transição forçada ocorre se o limite de alarme de Pressão for excedido.
Precisão da pressão	$\pm(0,5 \text{ hPa} + 4\% \text{ da pressão atual})$
Intervalo de volume corrente operacional (modos de controle de volume)	Tipo de paciente — adulto: 100 ml a 2500 ml Tipo de paciente — pediátrico: 50 a 300 ml¹
Resistência de circuito e intervalo de conformidade quanto à exatidão declarada de monitoramento e controle ²	Configuração para paciente pediátrico: Intervalo de resistência do circuito (circuito com fuga intencional): 0 a 8 hPa em 60 L/min Intervalo de resistência do circuito (circuito com válvula): 0 a 20 hPa em 60 L/min Intervalo de resistência do circuito (circuito com bocal): 0 a 5 hPa em 60 L/min Intervalo de complacência do circuito: 0 a 4 ml/hPa Configuração para paciente adulto: Intervalo de resistência do circuito (circuito com fuga intencional): 0 a 20 hPa em 120 L/min Intervalo de resistência do circuito (circuito com válvula): 0 a 35 hPa em 120 L/min Intervalo de resistência do circuito (circuito com bocal): 0 a 15 hPa em 120 L/min Intervalo de complacência do circuito: 0 a 4 ml/hPa
Resistência respiratória com falha única ³	Circuito pediátrico Inspiração: 2,2 hPa (a 15 L/min), 5,3 hPa (a 30 L/min) Expiração: 2,4 hPa (a 15 L/min), 5,0 hPa (a 30 L/min) Circuito adulto Inspiração: 5,7 hPa (a 30 L/min), 8,3 hPa (a 60 L/min) Expiração: 4,2 hPa (a 30 L/min), 6,2 hPa (a 60 L/min)
Fluxo máximo	220 l/min
Exatidão do fluxo	$\pm 1 \text{ l/min}$ ou 10%*, o que for maior *Quando Freq. resp. $\geq 8/\text{min}$ e Pressão $\leq 30 \text{ hPa}$ para circuitos com fuga intencional e com interface não compatível.
Características (nominais) de acionamento inspiratório	O acionamento inspiratório ocorre quando o fluxo de paciente excede a configuração de acionamento. Ramo duplo com válvula (acionamento de fluxo): 0,5 a 15,0 l/min Ramo único com válvula ou ramo duplo com válvula: 1,6 a 10,0 l/min (em cinco passos)⁴ Ramo único com fuga intencional: 2,5 a 15,0 l/min (em cinco passos) Circuito com bocal (somente tubo): 2,0 a 4,0 L/min (em quatro passos)

Características (nominais) de transição expiratória	A transição ocorre quando o fluxo inspiratório diminui para a percentagem definida do fluxo inspiratório de pico. 5 a 90%
Nível de pressão acústica	35 ± 3 dBA, conforme medido em conformidade com a ISO 80601-2-72
Nível de potência acústica	43 ± 3 dBA, conforme medido em conformidade com a ISO 80601-2-72
Intervalo de volume do alarme	56 - 85 dBA (em cinco etapas) conforme medido em conformidade com a IEC60601-1-8
Armazenamento de dados	7 dias de pressão das vias aéreas, do fluxo respiratório e do volume administrado de alta resolução (dados recolhidos em 25 Hz). 7 dias de dados de terapia relacionados com a respiração (dados recolhidos em 1 Hz). 365 dias de dados estatísticos por programa.
Dimensões (C x L x A)	285 mm x 215 mm x 93 mm (11,22 pol x 8,47 pol x 3,66 pol) Tamanho da tela do visor: 150 mm x 90 mm (5,91 pol x 3,54 pol)
Peso	3,2 kg (7,1 libras)
Porta inspiratória/ adaptador de ramo duplo	Cônica de 22 mm, compatível com a ISO 5356-1:2004 Equipamento anestésico e respiratório – Conectores cônicos
Medição da pressão	Transdutores de pressão integrados
Medição do fluxo	Transdutores de fluxo integrados
Fonte de alimentação	CA (100-240 V), (50-60 Hz), 90 W 3,75 A contínua, 120 W / 5A pico
Fonte de alimentação CC externa	12–24 V CC 90 W, 7,5 A/3,75 A
Bateria interna	Bateria de íon-lítio, 14,4 V, 6,6 Ah, 95 Wh Tempo de operação (cenário padrão): 8 horas com uma nova bateria em condições normais Condições de teste: Adulto, modo (A)CV, Vt = 800 ml, PEEP = 5 cmH ₂ O, Frequência = 20 bpm, Ti = 1,0 s Todos os outros parâmetros permanecem nas configurações padrão. Configuração do pulmão de teste: R = 5 hPa (L/s)-1, C = 50 ml (hPa)-1 Tempo de operação (pior cenário) > operação por 4 horas sob as seguintes condições: Condições de teste: Adulto, não ventilado, modo PACV, Circuito de ramo duplo, Pressão assistida = 30 cmH ₂ O, PEEP = 20 cmH ₂ O, Frequência: 20 bpm, Ti: 1,0 s, Tempo de subida = Mín., Vt segurança = Desl., Acionam = Desl. Todos os outros parâmetros permanecem nas configurações padrão. Vida útil total: até 3.200 horas de operação normal com bateria interna Observação: O tempo pode variar com as diferentes configurações e condições ambientais.
Estrutura da carcaça	Termoplástico de engenharia retardante de chamas

Condições ambientais	Temperatura operacional: 0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F) Temperatura de carregamento: 5 °C a 35 °C (41 °F a 95 °F) Umidade operacional: 5% a 93% sem condensação Temperatura de armazenamento e transporte: -25°C a 70°C (-13°F a 158°F) por até 24 horas Temperatura de armazenamento e transporte: -20°C a 50°C (-4°F a 122°F) por mais de 24 horas Observação: O armazenamento do dispositivo Astral em temperaturas superiores a 50 °C (122 °F) por períodos prolongados pode acelerar o envelhecimento da bateria. Isso não afetará a segurança da bateria ou do dispositivo. Consultar Uso da bateria interna (consulte página 45) Umidade de armazenamento e transporte: 5% a 93% sem condensação São necessários 40 minutos* para que o dispositivo esteja pronto para uso em um paciente quando retirado do armazenamento a longo prazo à temperatura mínima e a uma temperatura ambiente de 20 °C (68 °F). * Pressupondo que o dispositivo esteja conectado a uma fonte de alimentação CA externa. São necessários 60 minutos* para que o dispositivo esteja pronto para uso em um paciente quando removido do armazenamento a longo prazo à temperatura máxima e a uma temperatura ambiente de 20 °C (68 °F). Pressão do ar: 1100 hPa a 700 hPa Altitude: 3000 m (9842 pés) Observação: O desempenho pode ser limitado abaixo de 800 hPa ou em altitudes acima de 2000 m (6562 pés). IP22 (Protegido contra objetos com tamanho equivalente a um dedo. Protegido contra o gotejamento de água quando inclinado até 15° da orientação especificada). Quando colocado horizontalmente numa superfície plana ou verticalmente com a pega para cima. IP21 (Protegido contra objetos do tamanho de um dedo e contra gotejamento de água vertical). Quando colocado em um suporte de bancada, quando usado com o suporte domiciliar ResMed ou quando ligado a um RCM ou RCMH.
Medição de oxigênio ⁵	Sensor de oxigênio integrado. 1.000.000% horas a 25 °C
Compatibilidade eletromagnética	O Astral está em conformidade com todos os requisitos de compatibilidade eletromagnética (EMC) aplicáveis de acordo com a IEC 60601-1-2:2014 para ambientes de saúde domésticos e profissionais e ambientes de serviço médico de emergência. Recomenda-se que dispositivos de comunicação móvel sejam mantidos a uma distância mínima de 1 m do dispositivo.⁶

Impacto potencial dos distúrbios eletromagnéticos	A perda ou degradação das seguintes funções clínicas devido a distúrbios eletromagnéticos pode resultar no comprometimento da segurança do paciente: • Precisão do controle de ventilação • Precisão do monitoramento da pressão das vias aéreas, volume expirado e FiO2 • Alarmes da terapia. A detecção dessa degradação pode ser observada pelo seguinte comportamento do dispositivo: • Instabilidade no fornecimento da ventilação • Oscilações rápidas nos parâmetros monitorados • Ativação falsa dos alarmes técnicos ou da terapia (p. ex., Falha do sistema ou Comunicação com a bateria perdida)
Uso em aeronaves	Os dispositivos médicos eletrônicos portáteis (M-PED) que cumpram os requisitos da norma RTCA/DO-160 da Agência Federal de Aviação (Federal Aviation Administration — FAA) podem ser utilizados em todas as fases do voo sem necessidade de testes subsequentes ou aprovação por parte do operador da companhia aérea. A ResMed confirma que o Astral cumpre os requisitos da Agência Federal de Aviação dos EUA (Federal Aviation Administration — FAA) (RTCA/DO-160, seção 21, categoria M) em relação a todas as fases da viagem aérea. Classificação da IATA para a bateria interna: UN 3481 — baterias de íon-lítio contidas no equipamento.
Utilização em automóveis	O produto está em conformidade com a norma ISO 16750-2 Veículos rodoviários — Condições ambientais e testes para equipamento elétrico e eletrônico — Parte 2: Cargas elétricas", Testes 4.2, 4.3.1.2, 4.3.2, 4.4, 4.6.1 e 4.6.2. A classificação do estado funcional deve ser Classe A. O produto está em conformidade com a norma ISO7637-2 "Veículos rodoviários — perturbações elétricas por condução e acoplamento — Parte 2 Condução elétrica transitória apenas ao longo de linhas de fornecimento de energia", Seção 4.4 Teste de imunidade transitória. A classificação do estado funcional deve ser Classe A para testar nível III e Classe C para testar nível IV.
Conexões de dados	O dispositivo Astral tem três portas de conexão de dados (conector USB, miniconector USB e porta Ethernet). Somente os conectores USB e mini USB destinam-se para uso pelo consumidor. O conector USB é compatível com o pen drive USB ResMed.
Componentes do circuito do paciente recomendados e acessórios compatíveis	Acessar www.resmed.com/astral/circuits .
Classificações CEI 60601-1	Classe II (isolamento duplo) Tipo BF Funcionamento contínuo adequado para utilizar com oxigênio.
Peças aplicadas	Interface do paciente (máscara, tubo endotraqueal, tubo de traqueostomia ou bucal). Oxímetro.

Especificações técnicas

Operador-alvo	Espera-se que o dispositivo Astral seja operado pelo paciente, cuidador ou médico. Determinadas funções e configurações só podem ser ajustadas pelo médico (no modo Clínico). Tais funções são desabilitadas/bloqueadas para uso no modo Paciente.
Posição do operador	O dispositivo foi concebido para ser utilizado a uma distância inferior ao comprimento do braço. O operador deve posicionar sua linha de visão em um ângulo de 30 graus a partir de um plano perpendicular à tela. O dispositivo Astral está em conformidade com os requisitos de legibilidade da norma IEC60601-1.
Compatibilidade da versão do software	Para obter informações sobre a versão do software do dispositivo, contatar seu representante da ResMed.

Este dispositivo não é adequado para utilização na presença de uma mistura de anestésico inflamável.

¹ O padrão internacional relativo a ventiladores indica que o tipo de paciente Pediátrico deve ser utilizado para pacientes que recebam um volume corrente inferior a 300 ml; contudo, o dispositivo Astral permite o ajuste do parâmetro de configuração 'Vt' até 500 ml para casos em que 'Vt' esteja definido de tal forma que compense a fuga no circuito respiratório.



A ResMed não recomenda 500 ml como o limite superior para o uso de volume corrente pediátrico; porém, os médicos podem escolher esse limite superior com base na avaliação clínica.

² Para alcançar as exatidões especificadas, é necessário executar com êxito a função Reconhecimento de circuito.

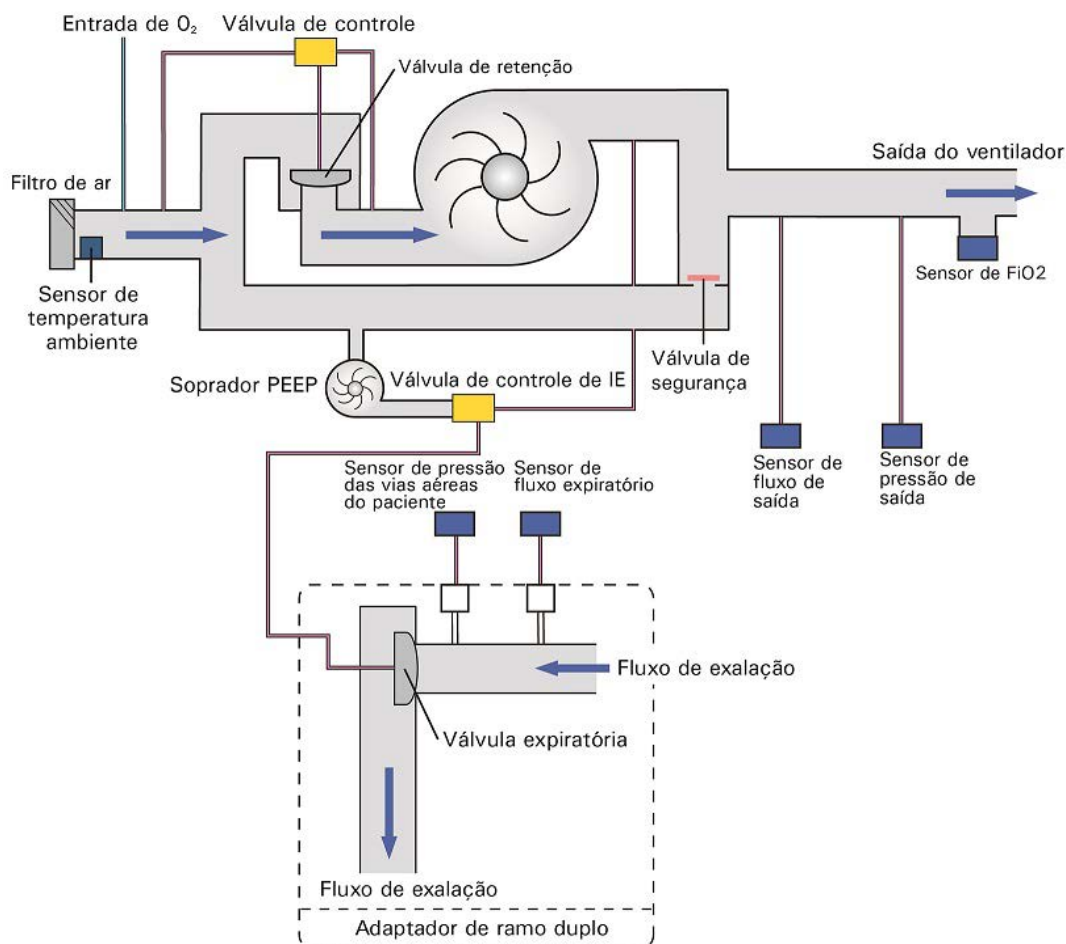
³ Os limites são a soma da impedância do dispositivo e do circuito com falha única levando ao desligamento do dispositivo.

⁴ As configurações individuais podem ser mais sensíveis.

⁵ A vida das células de oxigênio é descrita pelas horas usadas multiplicadas pela % de oxigênio usada. Por exemplo, uma célula de oxigênio de 1.000.000% de horas durará 20.000 horas a 50% de FiO₂ (20.000 x 50 = 1.000.000) ou 40.000 horas a 25% de FiO₂ (40.000 x 25 = 1.000.000). A célula de oxigênio do Astral durará 25.000 horas (1041 dias) a 40% de FiO₂.

⁶ As informações sobre emissões eletromagnéticas e imunidade deste dispositivo ResMed podem ser encontradas no site www.resmed.com/downloads/devices.

Circuito do fluxo de ar



⚠ AVISO

Em condições normais ou de falha única, toda a via do fluxo pneumático pode ser contaminada por fluidos corporais ou gases expirados se os filtros bacterianos/virais não estiverem instalados na saída do ventilador e na porta de expiração do adaptador de ramo duplo.

Símbolos

Os símbolos que se seguem poderão constar no produto ou na embalagem.

 Indica um aviso ou precaução

 Seguir as instruções de utilização

 Código de lote:

 Referência

 Número de série

 Limites de umidade

 Limites de temperatura

 Manter em posição vertical

 Manter seco

 Frágil, manusear com cuidado

 Reciclável

 Possibilidade de incêndio se danificado

 Fabricante

 Representante autorizado para Europa

 Rotulagem CE de acordo com a diretiva EC 93/42/CEE

 Canadian Standards Association (Associação Canadense de Normas)

 **Only** Somente com prescrição (nos EUA, a lei federal limita a venda destes dispositivos a médicos ou por prescrição médica).

 Peso do dispositivo

IP22 Protegido contra objetos com tamanho equivalente a um dedo. Protegido contra gotejamento de água quando inclinado em até 15° a partir da orientação especificada.

Li-Ion Bateria de íon-lítio

 Informações ambientais

Este dispositivo deve ser descartado separadamente, não como lixo municipal comum. Para o descarte do seu dispositivo, você deve usar os sistemas apropriados de coleta, reuso e reciclagem disponíveis em sua região. A utilização desses sistemas de coleta, reuso e reciclagem tem a função de reduzir a pressão sobre os recursos naturais e evitar que substâncias nocivas prejudiquem o meio ambiente.

Se você precisar de informações sobre esses sistemas de descarte, entre em contato com a administração local de resíduos. O símbolo de proibido jogar no lixo encoraja você a utilizar esses sistemas de descarte. Se precisar de mais informações sobre coleta e descarte do seu dispositivo ResMed, entre em contato com o escritório da ResMed, o distribuidor local ou consulte [ResMed.com/environment](https://www.resmed.com/environment).

Li-Ion Bateria de íon-lítio

 Componente aplicado Tipo BF

 Equipamento de Classe II

 Liga/Desl.

 Plugue de alimentação

SpO2 Conector do oxímetro

 Indicador de ventilação

 Corrente alternada

 Corrente contínua

 Bateria

 Silenciar/redefinir alarme (pausar áudio)

 Conector da entrada de fornecimento de oxigênio

 Conector para linha de controle de válvula expiratória externa

 Conector para a linha de medição da pressão respiratória

 Conector expiratório (do paciente)

 Conector inspiratório (para o paciente)

 Conector USB

 Conector Ethernet

 Conector do Alarme remoto

 Botão Testar alarme remoto

 Não seguro para RM (não utilizar próximo a um dispositivo de IRM).

Conformidade com as normas

O Astral está em conformidade com as seguintes normas:

- CEI 60601-1 Equipamento elétrico médico — requisitos gerais para segurança básica e desempenho fundamental
- CEI 60601-1-2 Equipamento elétrico médico — Parte 1-2: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial — Norma colateral: Compatibilidade eletromagnética — Requisitos e testes
- CEI 60601-1-8 Requisitos gerais, teste e orientações para sistemas de alarme em equipamento elétrico médico e sistemas elétricos médicos
- CEI 60601-1-11 Equipamento elétrico médico — Parte 1-11: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial — Norma colateral: Requisitos para equipamento elétrico médico e sistemas elétricos médicos utilizados no ambiente de cuidados de saúde domiciliares
- ISO 80601-2-72 Equipamento eletromédico - Parte 2-72: Requisitos particulares para segurança básica e desempenho essencial de ventiladores para pacientes dependentes de ventilação em ambiente de cuidados em domicílio

Treinamento e suporte

Para obter materiais de treinamento e suporte, contatar seu representante da ResMed.

Garantia limitada

A ResMed Pty Ltd (daqui por diante “ResMed”) garante que este produto de sua fabricação está livre de defeitos de material e mão-de-obra pelo período de tempo abaixo especificado, a partir da data de compra.

Produto	Período da garantia
• Sistemas de máscaras (incluindo armação, almofada, arnês e tubo) – exceto dispositivos de utilização única • Acessórios – exceto dispositivos de utilização única • Sensores de pulso para o dedo do tipo flexível • Reservatórios de água do umidificador	90 dias
• Baterias para utilização em sistemas de alimentação ResMed internos e externos	6 meses
• Sensores de pulso para o dedo do tipo clipe • Módulos de dados de dispositivos de CPAP e de dois níveis • Oxímetros e adaptadores para oxímetros de dispositivos de CPAP e de dois níveis • Umidificadores e respectivas câmaras de água laváveis • Dispositivos de controle de titulação	1 ano
• Dispositivos de CPAP, de dois níveis e de ventilação (incluindo fontes de alimentação externas) • Acessórios da bateria • Dispositivos portáteis de diagnóstico/triagem	2 anos

Esta garantia só está disponível para o consumidor inicial. Não é transferível.

Durante o período da garantia, se o produto apresentar defeito em condições normais de utilização, a ResMed efetuará, por opção própria, o reparo ou a substituição do produto defeituoso ou de qualquer um de seus componentes.

Garantia limitada

Esta garantia limitada não cobre: a) qualquer dano resultante de utilização inadequada, abuso, modificação ou alteração do produto; b) reparações efetuadas por qualquer empresa de assistência técnica que não tenha sido expressamente autorizada pela ResMed para esse tipo de reparos; c) qualquer dano ou contaminação causado por fumaça de cigarros, cachimbos, charutos ou outros; e d) qualquer dano provocado pela exposição a ozônio, oxigênio ativado ou outros gases.

A garantia deixa de ser válida se o produto for vendido, ou revendido, fora da região de compra original.

Os pedidos de reparo ou substituição de um produto defeituoso no âmbito da garantia devem ser feitos pelo consumidor original no local de compra.

Esta garantia substitui todas as outras, explícitas ou implícitas, incluindo qualquer garantia implícita de comerciabilidade ou de adequabilidade para determinado fim. Algumas regiões ou estados não permitem limitações de tempo sobre a duração de uma garantia implícita, pelo que a limitação acima pode não se aplicar ao seu caso.

A ResMed não será responsabilizada por quaisquer danos incidentais ou consequentes reivindicados como decorrentes da venda, instalação ou uso de qualquer produto ResMed.

Algumas regiões ou estados não permitem a exclusão ou limitação de danos incidentais ou consequentes; assim, a limitação acima pode não se aplicar ao seu caso.

Esta garantia confere-lhe direitos legais específicos, e você pode ter outros direitos que variam de região para região. Para obter mais informações sobre seus direitos de garantia, entre em contato com o revendedor ou escritório local da ResMed.

Acesse [ResMed.com](https://www.resmed.com) para obter as últimas informações sobre a garantia limitada da ResMed.

Apêndice A: Definições

Definições das configurações de ventilação

As configurações disponíveis variarão com a escolha do modo de ventilação. Cada modo apresenta detalhes das configurações disponíveis.

Configuração	Definição
Definição de apneia	A Definição de apneia define o tipo de respiração que tem de ser atrasada para que uma apneia seja detectada.
Intervalo de apneias (T apneia)	O Intervalo de apneias (T apneia) define o período de tempo sem respiração ou sem respiração espontânea necessário para que seja detectada uma apneia.
Resposta apneia	A Resposta apneia define o comportamento do ventilador quando é detectada uma apneia.
Tipo de circuito	O Tipo de circuito define se está sendo usado um circuito de ramo duplo, um circuito de ramo único com válvula expiratória ou um circuito de ramo único com fuga intencional.
CPAP	A Pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) define a pressão mantida ao longo de uma respiração espontânea.
Ciclo	Transição (também denominado acionamento expiratório) define o limiar em que é detectado o início da expiração numa respiração.
EPAP	A Pressão positiva expiratória nas vias aéreas (EPAP) define a pressão a ser administrada ao paciente durante a expiração.
Forma do fluxo	Define a forma de onda do fluxo pretendido para o fornecimento de respirações obrigatórias com volume controlado.
Opção de duração da inspiração (Opção de duraç inspir)	A Opção de duração da inspiração (Opção duração insp.) define se é utilizado o Tempo de inspiração (Ti) ou o Fluxo inspiratório de pico (PIF) para configurar as respirações controladas por volume.
Tipo de interface	Invasiva, máscara ou com bocal
Intervalo	O intervalo de suspiros define o período entre as respirações com suspiro.
IPAP	A Pressão positiva inspiratória nas vias aéreas (IPAP) define a pressão a ser administrada ao paciente durante a inspiração.
Magnitude	A magnitude define o tamanho da respiração manual ou com suspiro fornecida em relação ao tamanho da respiração ventilada normal. Estão disponíveis configurações de magnitude separadas para configuração de respirações manuais ou respirações com suspiro.
Respiração manual	A Respiração manual define se uma respiração manual está disponível para ser administrada.
Tipo de máscara	O Tipo de máscara define o tipo de máscara ou ventilação no interior da tubulação que está em uso quando o tipo de circuito é de ramo único com fuga.
EPAP Máx	A Pressão positiva expiratória máxima (EPAP máx.) das vias aéreas define a pressão máxima a ser fornecida ao paciente durante a expiração para manter a latência das vias aéreas superiores.
PS máx.	A Pressão de suporte máxima (PS máx.) define a pressão de suporte máxima acima da EPAP permitida para alcançar o Va Pret.

Apêndice A: Definições

Configuração	Definição
EPAP Mín	A Pressão positiva expiratória mínima (EPAP mín.) define a pressão mínima que pode ser fornecida ao paciente durante a expiração para manter a latência das vias aéreas superiores. A EPAP mín, deve ser configurada para tratar problemas das vias aéreas inferiores.
PS Mín	A Pressão de suporte mínima (PS Mín) define a pressão de suporte mínima acima da EPAP permitida para alcançar o Va Pret (iVAPS).
Controle P	O controle de pressão (Controle de P) define a pressão de suporte acima da PEEP a ser administrada durante a inspiração para respirações assistidas pela pressão.
Contr P máx	O Controle de pressão máxima permitida (Contr P máx) define a pressão de controle máxima acima da PEEP permitida para conseguir o volume de segurança alvo.
Tipo de paciente	Selecione Adulto ou Pediátrico. Esta configuração define os valores e os intervalos predefinidos para as configurações da ventilação e determina os critérios de aceitação da resistência do circuito aplicados na função Reconhecimento de circuito.
PEEP	A Pressão expiratória final positiva (PEEP) define a pressão mantida durante a exalação.
PIF	O Fluxo inspiratório de pico (PIF) define o fluxo máximo administrado para respirações controladas pelo volume.
PS	Define a pressão de suporte acima da PEEP a ser administrada durante a inspiração para respirações suportadas pela pressão (respirações espontâneas).
PS máx.	A Pressão de suporte máxima permitida (PS máx.) define a pressão de suporte máxima acima da PEEP permitida para alcançar o volume corrente de segurança alvo.
Altura pac	A altura do paciente (Altura pac) é usada para estimar o espaço morto anatômico do paciente e o peso corporal ideal (IBW).
Freq. resp.	A Frequência respiratória (Freq resp) define o número de respirações por minuto (cpm) a serem administradas ao paciente pelo ventilador. A frequência respiratória medida pode ser mais elevada devido às respirações acionadas pelo paciente.
Tempo de subida	O tempo de subida define o tempo que o ventilador leva para alcançar a pressão inspiratória para respirações controladas por pressão.
Vt segurança	O volume corrente de segurança define o volume corrente (Vt) mínimo alvo para cada respiração administrada pelo ventilador.
Alerta de suspiro	O alerta de suspiro define se o ventilador emite um bipe único logo antes de fornecer uma respiração com suspiro.
Respiração com suspiro	A Respiração com suspiro define se uma respiração aumentada (respiração com suspiro) será administrada no intervalo de suspiros.
Freq Pac Pret	A frequência do paciente pretendida (Freq Pac Pret) define o limite máximo da frequência de apoio inteligente (iBR).
Va Pret	A ventilação alveolar por minuto pretendida (va pret) define a meta de servo-ventilação para o iVAPS.
Ti	O Tempo de inspiração (Ti) define a duração da fase inspiratória de uma respiração.
Ti Máx	O Tempo de inspiração máximo (Ti Máx) define a duração máxima da fase inspiratória de uma respiração.
Ti Mín	O Tempo de inspiração mínimo (Ti Mín) define a duração mínima da fase inspiratória de uma respiração.
Acionamento	Define o limiar de acionamento acima do qual o ventilador aciona uma nova respiração. O acionamento é bloqueado durante os primeiros 300 ms após o início da exalação.

Configuração	Definição
Tipo de acionamento	O Tipo de acionamento define se é utilizado um limiar de acionamento à base de pressão ou à base de fluxo quando é selecionado um circuito duplo.
Vc	O Volume corrente (Vt) define o volume de gás, medido em ml, a ser administrado ao paciente numa respiração obrigatória controlada pelo volume.

Definições dos parâmetros medidos e calculados

Os seguintes parâmetros medidos e calculados são exibidos durante a configuração ou a ventilação. Cada modo de ventilação apresenta detalhes dos parâmetros exibidos.

Parâmetro	Definição
FiO ₂	Média da percentagem de oxigênio administrado no circuito.
I:E	I:E é a relação entre o período de inspiração e o período de expiração. O coeficiente I:E medido é exibido como um parâmetro monitorado durante a ventilação. O coeficiente I:E esperado é calculado e exibido nas telas de configurações se a configuração Frequência respiratória não estiver definida para Desligado.
Fuga	A Fuga é a fuga accidental média. É apresentada como uma percentagem para os circuitos de ramo duplo e como fluxo para os circuitos de ramo único com fuga intencional. A Fuga medida é exibida como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
VM	A Ventilação por minuto (MV) é o produto da frequência do paciente pretendida (Freq Pac Pret) e o volume corrente expirado calculado sobre as últimas oito respirações. A MV é exibida como um parâmetro de cálculo durante a configuração de IVAPS.
VMe	O Volume expiratório por minuto (VMe) é o produto da frequência respiratória pelo volume corrente expirado, calculado como a média das últimas oito respirações. O VMe medido é exibido como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
VMi	O Volume inspiratório por minuto (VMi) é o produto da frequência respiratória pelo volume corrente inspirado, calculado como a média das últimas oito respirações. O VMi medido é exibido como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
Pressão	A Pressão é a pressão atual nas vias aéreas do paciente, conforme medida na porta do paciente. A Pressão medida é exibida como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
PEEP	A Pressão expiratória final (PEEP) é a pressão nas vias aéreas medida 50 ms antes do fim da última expiração. A PEEP medida é exibida como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
Pmean	Pressão média das vias aéreas do paciente na última respiração.
% de ciclo espont	O % de ciclo espont é a percentagem de respirações que espontaneamente passam por um ciclo ao longo das últimas 20 respirações.
% Acionam. espont.	% Acionam. espont. é a percentagem de respirações que são acionadas espontaneamente ao longo das últimas 20 respirações. O % Acionam. espont. medido é exibido como um parâmetro monitorado durante a ventilação.

Apêndice A: Definições

Parâmetro	Definição
PIF	O Fluxo inspiratório de pico (PIF) é o fluxo máximo alcançado durante a última inspiração. O PIF medido é exibido como um parâmetro monitorado durante a ventilação. O PIF esperado é calculado e exibido para respirações controladas pelo volume nas telas de configurações quando a Opção de duração da fase inspiratória estiver definida para Ti.
PIP	A Pressão inspiratória de pico (PIP) é a pressão máxima atingida nas vias aéreas durante a última inspiração. A PIP medida é exibida como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
Freq pulso	A Frequência de pulso (freq. pulso) medida é exibida como um parâmetro monitorado quando for utilizado um oxímetro de pulso.
Freq. resp.	A Frequência respiratória (Freq. resp.) define o número de respirações por minuto calculado como média das últimas oito respirações. A Freq. resp. medida é exibida como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
RSBI	O Índice de respiração superficial rápida (RSBI) é calculado dividindo a frequência respiratória pelo volume corrente. O RSBI medido é exibido como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
SpO ₂	A Saturação de oxigênio (SpO₂) funcional medida é exibida como um parâmetro monitorado quando um oxímetro de pulso é utilizado.
Te	O Tempo de expiração (Te) é o período da última fase expiratória, em segundos.
Ti	O Tempo de inspiração (Ti) é o período da última fase inspiratória, em segundos. O Ti medido é exibido como um parâmetro monitorado durante a ventilação. O Ti esperado é calculado e exibido para respirações controladas pelo volume nas telas de configurações quando a Opção de duração da fase inspiratória estiver definida para PIF.
Va	A ventilação alveolar por minuto (Va) é calculada pelo (Volume corrente - espaço morto) x Freq. de resp. A Va medida é exibida como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
Vte	O Volume corrente expiratório (Vte) é o volume expirado durante a última respiração. O Vte medido é exibido como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
Vti	O Volume corrente inspiratório (VTi) é o volume inspirado durante a última respiração. O VTi medido é exibido como um parâmetro monitorado durante a ventilação.
Vt médio	O volume corrente médio (Vt médio) é o volume médio expirado durante os últimos cinco minutos de ventilação. Ele é exibido como um parâmetro de cálculo durante a configuração de iVAPS.
Vt/kg médio	O volume corrente médio por kg (Vt/kg médio) é o volume corrente médio dividido pelo peso corporal ideal (IBW). Ele é exibido como um parâmetro de cálculo durante a configuração de iVAPS.



ResMed Pty Ltd

MANUFACTURER 1 Elizabeth Macarthur Drive, Bella Vista NSW 2153 Australia

See ResMed.com for other ResMed locations worldwide. Astral and ResScan are trademarks and/or registered trademarks of the ResMed family of companies. For patent and other intellectual property information, see ResMed.com/ip. Actichlor is a trademark of Ecolab US, Inc. Aerogen and Aeroneb are registered trademarks of Aerogen, Inc. CaviCide is a trademark of Metrex. MikroZid is a trademark of Schülke & Mayr. NONIN is a trademark of Nonin Medical, Inc. Velcro is a trademark of Velcro Industries B.V.

© 2022 ResMed. 278626/1 2022-04

ResMed.com



278626