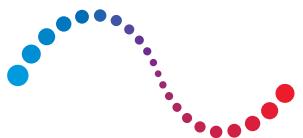


**ResMed**

**Astral™ series**



User guide  
Français | Deutsch | Italiano | Nederlands



**ResMed**

**Astral™ series**

Manuel utilisateur  
Français

# Contenu

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Introduction .....</b>   | <b>1</b>  |
| Indications d'utilisation .....                                       | 1         |
| Bénéfices cliniques .....   | 1         |
| Populations de patients/pathologies prises en charge .....            | 2         |
| Contre-indications .....  | 2         |
| Effets secondaires .....  | 2         |
| Avertissements et précautions d'ordre général .....                   | 3         |
| <b>L'Astral.....</b>  | <b>5</b>  |
| L'interface de l'Astral .....   | 6         |
| Écran tactile.....  | 7         |
| Barre d'informations.....   | 8         |
| Barre de menu .....   | 9         |
| Barre inférieure .....  | 9         |
| Écran principal .....   | 9         |
| Bargraphe de pression .....   | 10        |
| <b>Utilisation de l'appareil Astral .....</b>                         | <b>11</b> |
| Utilisation initiale de l'appareil Astral .....                       | 11        |
| Mise sous tension de l'appareil.....                                  | 12        |
| Mise hors tension de l'appareil .....                                 | 12        |
| Fonction d'accès optimisé .....                                       | 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 Config.....  | 18        |
| Menu Alarmes.....   | 18        |
| Menu Information.....   | 19        |
| Réglages de l'appareil .....  | 19        |
| Ajustement des réglages de l'appareil .....                           | 20        |
| Programmes.....   | 20        |
| Fonction de respiration manuelle .....                                | 22        |
| Fonction de soupir.....   | 22        |
| Déplacements avec l'appareil Astral .....                             | 22        |
| <b>Raccordement des circuits respiratoires.....</b>                   | <b>23</b> |
| Options de circuit .....  | 23        |
| Raccordement de l'adaptateur de circuit .....                         | 25        |
| Branchement d'un circuit simple avec fuite intentionnelle .....       | 25        |
| Connexion d'un circuit monobranche pour une utilisation invasive..... | 27        |
| Branchement d'un circuit simple branche à valve expiratoire.....      | 28        |
| Branchement d'un circuit double branche (Astral 150 uniquement) ..... | 30        |
| Connexion d'un circuit à embout buccal .....                          | 31        |
| Identification circuit .....  | 32        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Accessoires .....</b>  | <b>35</b> |
| Accessoires d'alimentation .....  | 35        |
| Accessoires en option .....   | 35        |
| Raccordement des accessoires de circuit respiratoire .....                | 36        |
| Raccordement d'un humidificateur .....                                    | 36        |
| Raccordement d'un filtre échangeur de chaleur et d'humidité (FECH) .....  | 37        |
| Raccordement d'un filtre bactérien/viral .....                            | 38        |
| Adjonction d'oxygène .....  | 40        |
| Monitorage de l'oxygène administré .....                                  | 41        |
| Fixation d'un nébuliseur .....  | 42        |
| Raccordement d'autres accessoires .....                                   | 43        |
| Raccordement d'un oxymètre de pouls .....                                 | 43        |
| Raccordement d'une alarme déportée .....                                  | 44        |
| Gestion de l'alimentation .....   | 45        |
| Raccordement à l'alimentation secteur .....                               | 46        |
| Connexion de la batterie externe Astral .....                             | 47        |
| Raccordement à un bloc d'alimentation ResMed Power Station (RPSII) .....  | 48        |
| Raccordement à une source d'alimentation CC externe .....                 | 48        |
| Utilisation de la batterie interne .....                                  | 49        |
| Indicateurs de source d'alimentation de l'appareil .....                  | 51        |
| Étui de protection Astral .....   | 52        |
| <b>Alarmes .....</b>  | <b>53</b> |
| Priorité d'alarme .....   | 54        |
| Affichage des alarmes actives .....                                       | 56        |
| Coupure des alarmes .....   | 56        |
| Réinitialisation des alarmes .....  | 57        |
| Ajustement du volume des alarmes .....                                    | 58        |
| Test des avertisseurs et indicateurs sonores .....                        | 58        |
| Test de l'alarme déportée .....   | 59        |
| Tests des alarmes .....   | 59        |
| Alarmes d'alimentation .....  | 61        |
| <b>Détection d'une déconnexion de circuit et d'une décanulation .....</b> | <b>62</b> |
| Alarme de déconnexion d'Astral .....                                      | 63        |
| Réglage de l'alarme de déconnexion .....                                  | 63        |
| <b>Processus de gestion des données .....</b>                             | <b>64</b> |
| <b>Nettoyage et maintenance .....</b>                                     | <b>66</b> |
| Utilisation chez un seul patient .....                                    | 66        |
| Hebdomadaire .....  | 66        |
| Mensuel .....   | 67        |
| Utilisation chez plusieurs patients .....                                 | 67        |
| Remplacement du filtre à air .....  | 67        |
| Remplacement de l'adaptateur double branche (valve expiratoire) .....     | 68        |
| Entretien .....   | 68        |
| Échéancier pour l'entretien .....   | 69        |
| Batterie interne .....  | 69        |
| Informations de l'appareil .....  | 70        |

|  |    |
|--|----|
| Dépannage .....                                      | 71 |
| Dépannage des alarmes.....                           | 71 |
| Dépannage de l'Identification circuit .....          | 75 |
| Dépannage général .....                              | 79 |
| Caractéristiques techniques.....                     | 80 |
| Symboles .....                                       | 86 |
| Conformité .....                                     | 87 |
| Formation et assistance .....                        | 87 |
| Garantie limitée.....                                | 88 |
| Annexe A : Définitions.....                          | 89 |
| Définitions des réglages de ventilation .....        | 89 |
| Définitions des paramètres mesurés et calculés ..... | 91 |

## Introduction

L'appareil Astral fournit une ventilation mécanique aux patients dépendants ou non-d'un ventilateur. Il délivre 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 informations contenues dans ce 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 :** Il se peut que certaines fonctions ne soient pas disponibles sur votre appareil.

Le guide d'utilisation est destiné aux patients et aux soignants et fournit également un contenu d'introduction aux utilisateurs cliniques. Le guide d'utilisation ne contient pas toutes les informations fournies dans le manuel clinique.



### AVERTISSEMENT

- Lire le manuel entièrement avant d'utiliser l'Astral.
- Utiliser l'Astral uniquement selon les indications de votre médecin ou prestataire de santé.
- Utiliser l'Astral uniquement selon l'usage prévu comme indiqué dans ce manuel. Les conseils donnés dans ce manuel ne remplacent pas les instructions du médecin traitant.
- Installer et configurer l'appareil Astral conformément aux instructions fournies dans ce guide.

## Indications d'utilisation

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



### ATTENTION

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

## Bénéfices cliniques

La réduction de la mortalité en milieu hospitalier, de l'intubation endotrachéale, de la durée du séjour en unité de soins intensifs (USI), de l'échec du sevrage et de la pneumonie associée à la ventilation, ainsi que l'amélioration des paramètres physiologiques (p. ex. gaz sanguins et travail respiratoire) font partie des bénéfices cliniques de la ventilation artificielle non invasive dispensée dans un environnement de soins intensifs.

L'amélioration de la survie globale, des symptômes diurnes (sommolence et fatigue), des paramètres physiologiques (gaz sanguins et fonction pulmonaire), de la qualité de vie et de la qualité du sommeil liées à la santé, et la diminution des hospitalisations et de la dyspnée font partie des bénéfices cliniques de la ventilation artificielle non invasive dans un environnement de soins dispensés aux malades chroniques.

Sur le plan clinique, la ventilation artificielle invasive permet d'assurer le maintien de la vie, ou constitue une alternative à la ventilation artificielle non invasive lorsque la ventilation artificielle non invasive est contre-indiquée.

## Populations de patients/pathologies prises en charge

Les appareils Astral sont prévus pour les patients qui ont besoin d'être ventilés artificiellement. La ventilation artificielle est indiquée lorsqu'un patient ne peut pas atteindre un niveau de ventilation approprié pour maintenir un échange gazeux et un équilibre acide-base adéquats. Elle peut être administrée dans un environnement de soins intensifs ou de soins dispensés aux malades chroniques et peut être délivrée de manière invasive ou non invasive à des patients qui peuvent être non dépendants ou dépendants de l'assistance ventilatoire.

Les populations de patients qui ont besoin d'être ventilés artificiellement sur une courte durée peuvent être atteintes des affections suivantes :

- Insuffisance respiratoire aiguë
- Exacerbation de pathologies respiratoires chroniques
- Coma
- Maladies neuromusculaires

Les populations de patients qui ont besoin d'être ventilés sur une longue durée peuvent être atteints des affections suivantes :

- Insuffisance respiratoire chronique
- Patients en convalescence après une maladie aiguë et une insuffisance respiratoire aiguë qui ne répondent pas aux tentatives répétées de sevrage d'un ventilateur
- Patients atteints de troubles chroniques qui doivent être ventilés artificiellement pendant une partie de la journée uniquement, mais qui peuvent maintenir seuls une ventilation spontanée pendant plusieurs heures chaque jour
- Patients nécessitant une assistance respiratoire continue pour survivre

## Contre-indications

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

- Pneumothorax ou pneumomédiastin
- Hypotension pathologique, particulièrement si associée à une déplétion du volume intravasculaire
- Fuite de liquide céphalo-rachidien, récent traumatisme crânien ou intervention chirurgicale crânienne
- Affection pulmonaire bulinaire grave
- Déshydratation



### AVERTISSEMENT

---

AutoEPAP est contre-indiquée avec l'utilisation d'une interface invasive.

---

## Effets secondaires

Les patients doivent contacter leur médecin en cas de douleur thoracique inhabituelle, de maux de tête sévères ou d'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
- Gêne au niveau de l'oreille ou des sinus
- Irritation des yeux
- Érythèmes cutanés

## Avertissements et précautions d'ordre général

Les avertissements et précautions suivants 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 un risque de blessure.



### **AVERTISSEMENT**

- Cessez d'utiliser l'appareil et appelez votre prestataire de santé en cas de changements fonctionnels inexplicables, de bruits inhabituels ou rauques, ou si l'appareil ou l'alimentation électrique 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 dispositif 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 un personnel ayant les compétences et la formation requises sous la direction d'un médecin. La supervision clinique est requise en unité de soins critiques/intensifs.
- Les patients sous ventilation doivent être surveillés en continu par un personnel compétent ou des soignantes ayant la formation adéquate. Ce personnel et ces soignants doivent être capables de prendre les mesures correctives nécessaires dans l'éventualité d'une alarme ou d'une panne du ventilateur.
- La batterie interne n'est pas destinée à servir de source d'alimentation principale. Elle ne doit être utilisée que lorsque d'autres sources ne sont pas disponibles ou brièvement en cas de nécessité, par exemple lors du changement de sources d'alimentation.
- L'appareil Astral n'est pas prévu 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 prévu 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 IRM ou de diathermie.
- L'efficacité de la ventilation et des alarmes doit être contrôlée, y compris 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).
- Le dispositif Astral et l'alimentation électrique en courant alternatif peuvent devenir chauds pendant le fonctionnement. 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 fournir les traitements typiquement associés aux patients dépendants ou non d'un ventilateur. Le mode de ventilation, le type de circuit et les stratégies d'alarme doivent être sélectionnés après l'évaluation clinique des besoins de chaque patient.
- L'appareil ne doit pas être utilisé à une altitude de plus de 3 000 m ou en dehors de la plage de températures de 0 à 40 °C. Utiliser l'appareil en dehors de ces conditions peut affecter ses performances, ce qui peut entraîner des lésions chez le patient, voire le décès.
- L'appareil ne doit pas être utilisé à côté ou empilé avec d'autres équipements. S'il est impossible de l'utiliser autrement, s'assurer que l'appareil fonctionne normalement lorsqu'il est placé à l'endroit où il sera utilisé.

## Introduction

- 
- Il est déconseillé d'utiliser des accessoires autres que ceux qui sont indiqués dans ce manuel. Ils risqueraient d'augmenter les émissions ou réduire l'immunité de l'appareil.
  - Tout équipement supplémentaire raccordé à un équipement électromédical doit être conforme aux dispositions des normes CEI ou ISO. Par ailleurs, toutes les configurations doivent être conformes aux exigences visant les appareils électromédicaux (voir norme CEI 60601-1). Toute personne qui raccorde un équipement supplémentaire à un équipement électromédical effectue une configuration d'équipement médical et doit par conséquent assurer la conformité du système aux exigences sur les systèmes électromédicaux. Veuillez noter que les lois locales remplacent les exigences susmentionnées. En cas de doute, veuillez consulter votre revendeur local ou le service technique.
  - Les équipements de communication RF portatifs (y compris les périphériques comme les câbles-antennes et les antennes externes) ne doivent pas être utilisés à moins de 30 cm (12 pouces) de toute partie de l'appareil, y compris les câbles spécifiés par le fabricant. Sinon, il pourrait en résulter une dégradation des performances de ces équipements.

**Remarque :** Tout incident grave survenu en rapport avec cet appareil doit être signalé à ResMed et à l'autorité compétente de votre pays.

Une **précaution** vous 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 par un technicien agréé ResMed uniquement.
  - La température du débit d'air respiratoire produit par cet appareil peut être de 6 °C au maximum supérieure à la température ambiante de la salle. Des précautions particulières doivent être prises lorsque la température ambiante est supérieure à 35 °C.
  - Ne pas exposer l'appareil à des forces excessives, des chutes ou des vibrations.
  - Un environnement poussiéreux peut affecter les performances de l'appareil.
  - L'appareil Astral peut subir des interférences à proximité d'un système de surveillance électronique des articles (EAS). Maintenez l'appareil Astral à 20 cm au moins d'un système EAS.

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, contactez votre prestataire de santé ou un revendeur ResMed agréé.

## L'Astral

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



### Description

- 
- |   |   |
|---|---|
| 1 | Orifice pour adaptateur<br>Compatible avec un adaptateur monobranche , un adaptateur simple à fuite ou un adaptateur double branche (Astral 150 uniquement).  |
| 2 | Poignée   |
| 3 | Orifice inspiratoire (vers le patient)<br>Fournit une sortie pour délivrer l'air sous pression au patient par le circuit respiratoire. Comprend un capteur de FiO <sub>2</sub> sur l'Astral 150. Le capteur de FiO <sub>2</sub> est un accessoire en option sur l'Astral 100. |
| 4 | Connecteur Ethernet (pour les services d'entretien uniquement)  |
-

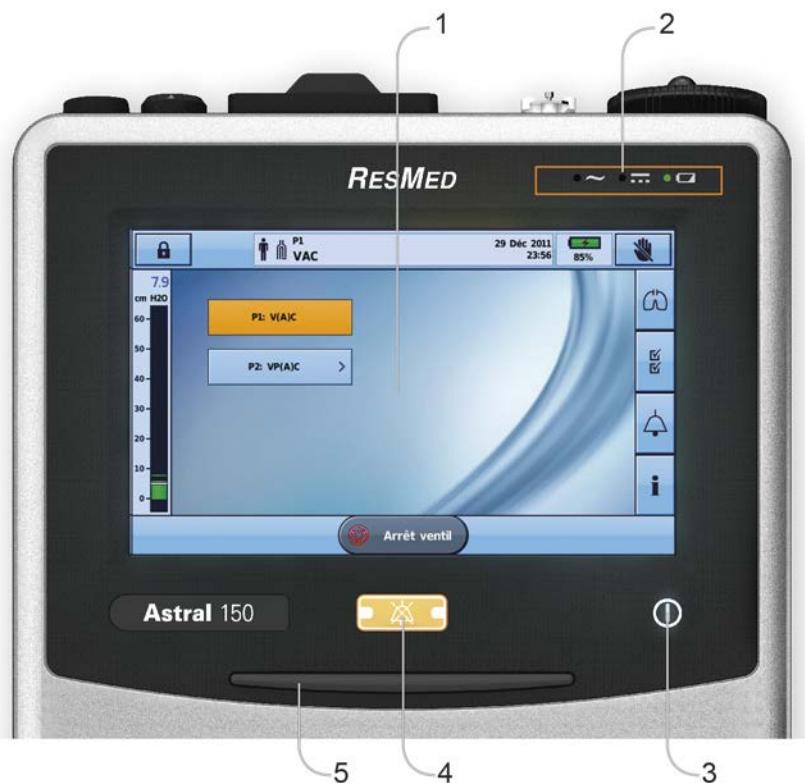
## L'Astral

### Description

- 
- 5 Connecteur USB (pour les téléchargements vers ResScan et pour la connexion des accessoires approuvés)
  - 6 Connecteur mini USB (pour la connexion au module de connexion ResMed ou au module de connexion ResMed hospitalier).
  - 7 Prise d'alimentation CC
  - 8 Bouton poussoir on/off de l'appareil
  - 9 Connecteur du capteur de SpO<sub>2</sub>
  - 10 Connecteur à cinq broches de l'alarme déportée
  - 11 Entrée d'oxygène bas débit (jusqu'à 30 L/min)
  - 12 Entrée d'air (avec filtre hypoallergénique)
- 

## L'interface de l'Astral

L'interface de l'appareil Astral comprend plusieurs caractéristiques, qui sont décrites dans l'image suivante.



### Description

- 
- 1 Écran tactile
  - 2 Indicateurs de source d'alimentation
    - ~ CA (alimentation secteur)
    - ... CC (batterie externe ou adaptateur pour voiture ou RPSII)
    - 🔋 Batterie interne
-

## Description

- 3 Indicateur de traitement on/off



**Appareil prêt**

L'indicateur est vert fixe quand l'appareil est allumé mais ne délivre pas de ventilation.



**Ventilation en cours**

L'indicateur clignote en bleu quand l'appareil délivre la ventilation et que le réglage Témoin ventilation est sur « ON ». Sinon, l'indicateur est sur « OFF ».

- 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

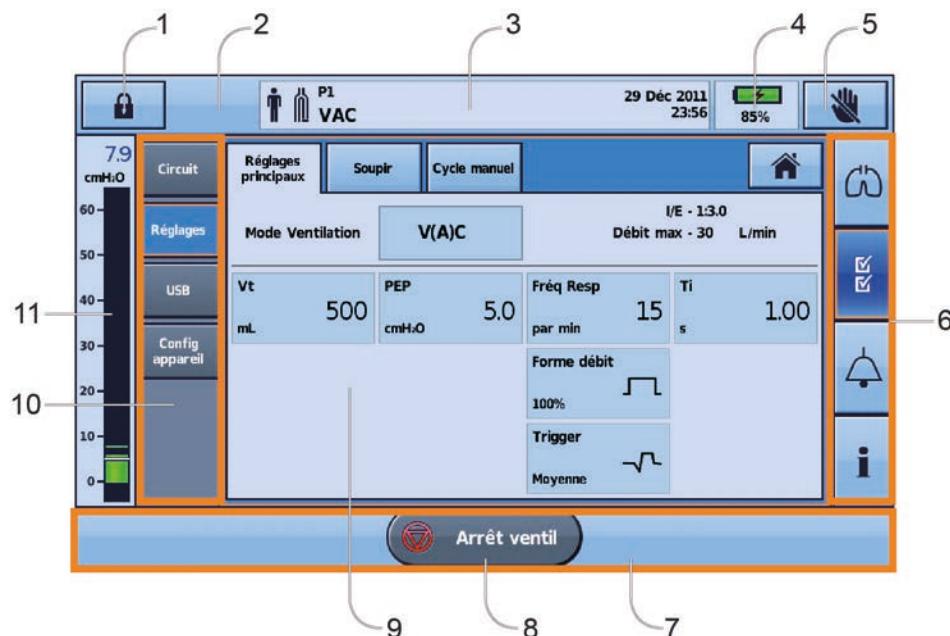


Jaune fixe

Alarme de faible priorité

## Écran tactile

L'écran tactile est la principale méthode d'interaction avec le dispositif 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

**Description****3** Barre d'informations**4** Indicateur de batterie interne

100%



8h00



70%

**5** Bouton de verrouillage de l'écran tactile**6** Barre de menu**7** Barre inférieure**8** Bouton marche/arrêt de ventilation**9** Écran principal**10** Sous-menus**11** Bargraphe de pression

Remarque : N'accédez pas au mode Clinique à moins d'y être invité par un médecin.

**Barre d'informations**

La barre d'informations s'affiche en haut de l'écran tactile. La barre d'informations 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 circuit – Monobranche à fuite intentionnelle



Type circuit – Monobranche à valve expiratoire



Type circuit – Double branche



Type circuit – Embout buccal

P1:JOUR Numéro et nom de programme

V(A)C Mode Ventilation



Plusieurs alarmes sont actives simultanément. L'alarme de priorité plus élevée est affichée en premier.

| <b>Description</b> |   |
|--------------------|---|
| Fenêtre de message | Affiche les alarmes ou informations. L'image ci-dessus montre l'appareil en mode Veille. (S'affiche quand l'appareil est allumé mais ne délivre pas la ventilation.) La date et l'heure sont affichées quand l'appareil délivre la ventilation et qu'il n'existe aucune alarme active.<br><br>Les messages d'information sont affichés en texte bleu. Si la tonalité d'alerte de l'appareil est réglée sur « On », vous serez averti des nouveaux messages d'information par un simple bip. |

## Barre de menu

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



### Menu Monitorage

Affichez les données patient en temps réel sous forme de tracés ou de valeurs numériques incluant la pression, le débit, la fuite, le volume courant, la synchronisation et l'oxymétrie.



### Menu Config

Configurez et affichez les réglages de ventilation ou de l'appareil, et les données importées/exportées.



### Menu Alarmes

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



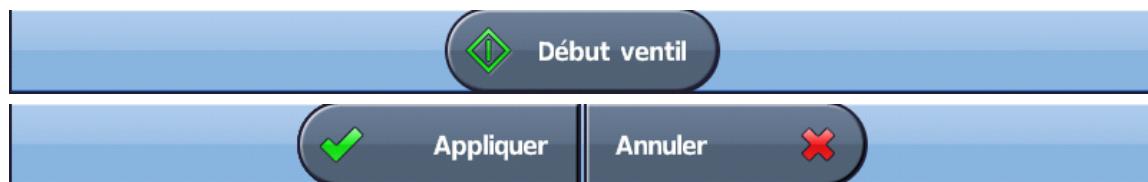
### Menu Infos résumé

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

## Barre inférieure

La barre inférieure change 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

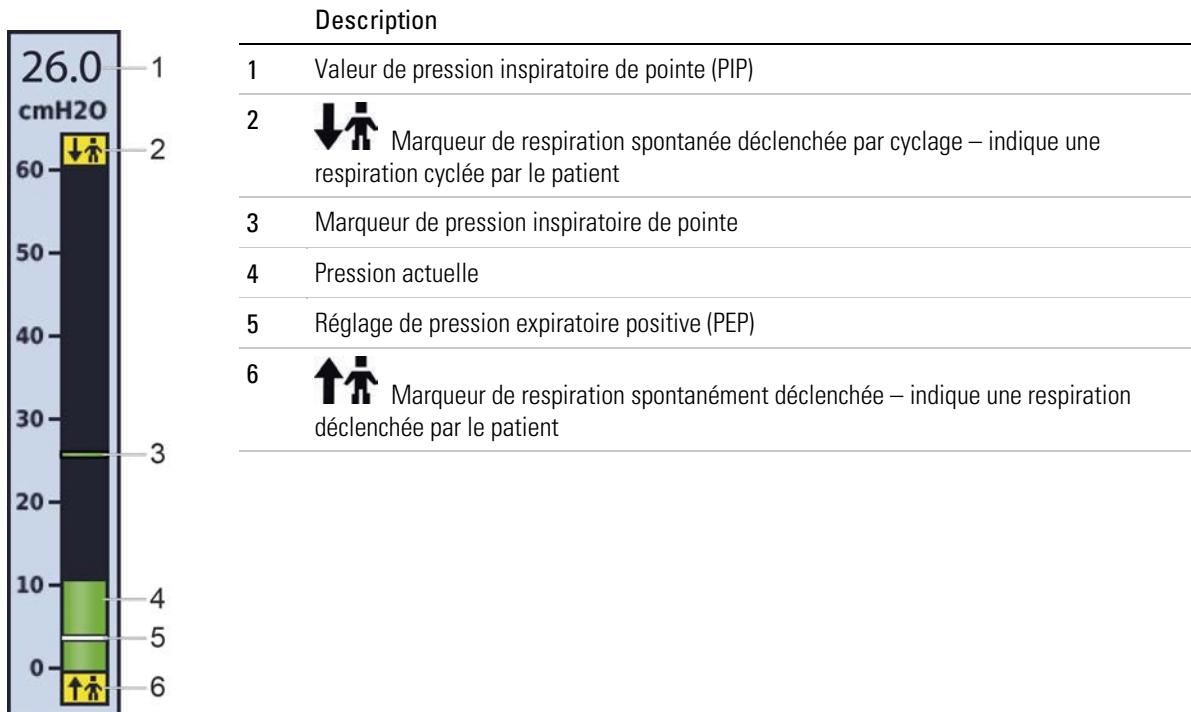
L'écran principal affiche les données de monitorage et les commandes de ventilation de l'appareil. Chaque fonction est accessible par les différents menus et onglets.

## Bargraphe de pression

Le bargraphe 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 bargraphe. La pression inspiratoire de pointe est montrée comme une valeur numérique et une échelle. Le déclenchement de l'inspiration et le passage en expiration spontanés sont indiqués par  et .

L'exemple ci-dessous montre le bargraphe de pression lorsqu'un patient respire spontanément.



## Utilisation de l'appareil Astral

### AVERTISSEMENT

S'assurer que la zone autour de l'appareil est sèche et propre, sans literie, vêtements ou autres objets susceptibles d'obstruer l'entrée d'air. L'obstruction des bouches 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 tout risque d'endommagement du ventilateur, le fixer en permanence au pied ou le placer sur une surface stable et plane. Dans des situations mobiles, s'assurer que l'appareil Astral est en place dans le sac de transport.
- S'assurer que l'appareil est protégé contre l'eau s'il est utilisé en extérieur.

## Utilisation initiale de l'appareil Astral

Lors de l'utilisation initiale de l'appareil Astral, ResMed recommande d'effectuer un test fonctionnel. 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 pour vous aider à résoudre les problèmes dans la section Dépannage (voir page 71).

### ATTENTION

Si l'un des contrôles suivants échoue, contactez votre prestataire 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 connexions.
4. Mettez l'appareil sous tension et testez les alarmes.

### AVERTISSEMENT

Si aucune alarme n'est déclenchée, ne pas utiliser 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/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 du secteur et de la batterie externe (si elle est en cours d'utilisation) 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 bas, une alarme se déclenche. Consultez Dépannage (voir page 71).

## Utilisation de l'appareil Astral

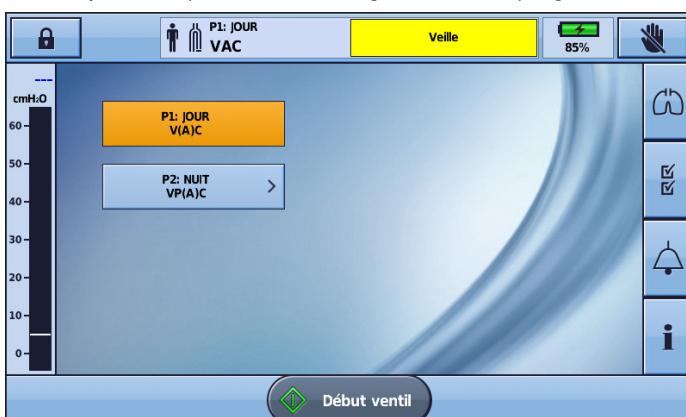
6. Rebranchez la batterie externe (si elle est utilisée) et vérifiez que le témoin d'alimentation CC est allumé. L'alarme d'utilisation de l'alimentation CC externe s'affiche et le témoin d'alarme s'allume.
7. Branchez de nouveau l'appareil sur l'alimentation secteur.
8. Vérifiez le capteur de l'oxymètre de pouls (s'il est utilisé). Fixez les accessoires conformément aux directives d'installation. À partir du menu Monitorage, affichez l'écran Monitorage. Vérifiez que les valeurs de SpO<sub>2</sub> et du pouls s'affichent.
9. 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.
10. Exécutez la fonction Identification circuit.

## Mise sous tension de l'appareil

Pour mettre l'appareil Astralsous 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 obtenir plus d'informations, consultez Programmes (voir page 20).

Pour obtenir des informations sur l'alimentation de l'appareil Astral, consultez 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 risque d'épuiser la batterie et d'activer 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'accès optimisé

L'appareil Astral offre une fonction d'accès optimisé (mode « Gros boutons ») pour vous faciliter l'utilisation et l'accès. Le mode « gros boutons » peut être utilisé pour démarrer la ventilation et pour l'arrêter, ainsi que pour couper les alarmes.

### AVERTISSEMENT

Pour empêcher une coupure ou une réinitialisation de l'alarme par inadvertance, ne laissez pas le patient en contact avec l'écran de l'appareil.



Pour activer le mode « Gros boutons » :



1. Appuyez sur Config  dans le menu principal. Le menu Config s'affiche.
2. Sélectionnez l'onglet Accès patient dans le menu Config appareil.



3. Mettez le curseur coulissant Gros boutons sur On.



## Utilisation de l'appareil Astral

Votre fonction d'accès optimisé est maintenant activée.



Avec cette fonction activée, il est possible de passer du mode « Gros boutons » au mode standard et inversement. Il suffit de sélectionner le bouton Accueil dans le coin gauche de la barre du bas.

L'écran retourne alors à la taille de bouton standard et l'icône Accueil est remplacée par l'icône Gros boutons .

Pour retourner au mode « Gros boutons », il suffit de sélectionner l'icône Gros boutons dans la barre du bas.



**Remarque :** Une fois la fonction d'accès optimisé activée, l'écran retournera au mode « Gros boutons » lorsque l'écran se verrouillera (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, suivez les directions qui vous ont été données par votre médecin concernant quand et comment utiliser chaque programme.

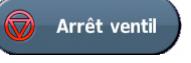
**Remarque :** S'il s'agit de la première utilisation de l'appareil, ResMed recommande d'effectuer un test fonctionnel avant de démarrer la ventilation. Consultez Utilisation initiale de l'appareil Astral (voir page 11).

### Pour démarrer la ventilation :

1. Appuyez sur le bouton marche/arrêt à l'arrière de l'appareil (si l'alimentation n'est pas déjà allumée).
2. Appuyez sur  **Début ventil**. 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  **Arrêt ventil**.
3. Relâchez  **Arrêt ventil** à l'instruction.
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, appuyez sur  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 comprend quatre menus accessibles par la barre de menu principale. Chaque menu est divisé en sous-menus.

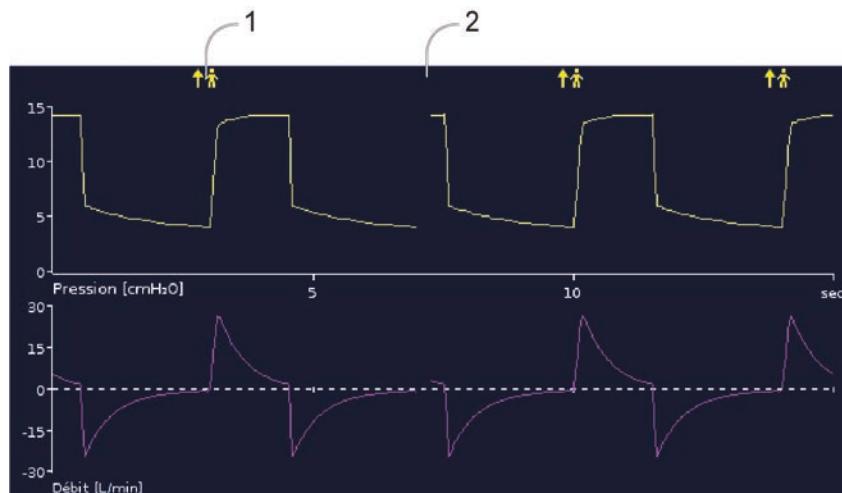
### Menu Moniteurs

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

- Courbes
- Monitorage
- Tendances

#### Courbes

L'écran Courbes affiche les dernières 15 secondes de pression et de débit dans les voies aériennes du patient sous forme de tracé. Le graphique est actualisé en temps réel et, quand cela est nécessaire, l'axe vertical est automatiquement mis à l'échelle pour s'adapter aux changements d'amplitude.



#### Description

- 
- 1  Marqueur de cycle respiratoire spontanément déclenché – indique une respiration déclenchée par le patient.
- 2 Interruption du graphique – indique la position actuelle et se déplace de gauche à droite.
- 

### Écran Monitorage

L'écran Monitorage affiche tous les paramètres mesurés en chiffres.



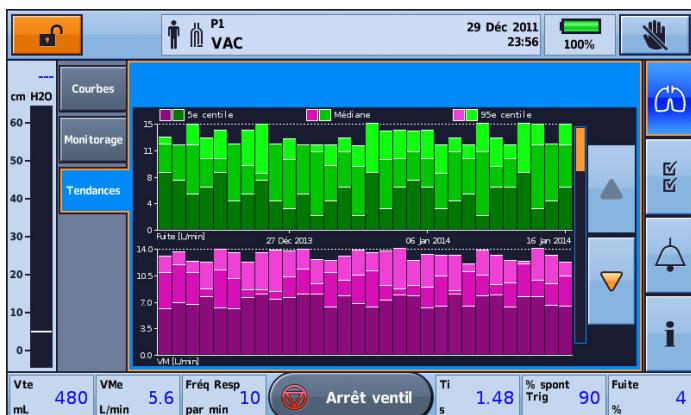
### Conseil utile !

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

### Écran Tendances

L'écran Tendance affiche les valeurs 5e et 95e centile, ainsi que la médiane des 30 derniers jours pour chacun des paramètres suivants :

- Fuite
- Ventilation minute
- Pression inspiratoire de pointe
- Volume courant
- Fréquence respiratoire
- Temps inspiratoire
- SpO<sub>2</sub>
- Pouls
- FiO<sub>2</sub>
- Ventilation alvéolaire.



Les informations sont affichées sous la forme de barcharts, à raison de deux graphiques par écran.

Utilisez les flèches de déplacement vers le haut et vers le bas pour faire défiler les graphiques.

## Utilisation de l'appareil Astral



### Menu Config

Le menu Config 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 patient et les réglages d'import/export.
- Config appareil – Pour modifier la configuration de l'appareil



#### Conseil utile !

Les réglages de traitement et d'alarme peuvent être visualisés en mode "lecture uniquement" en mode Patient (c.-à-d. 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 des alarmes, réglages ou événements spécifiques du système peut aussi être consulté.
- Appareil – Affiche des informations sur l'appareil en question, comme le modèle et le numéro de série, la version du logiciel ainsi que la date de la prochaine échéance de maintenance.
- Batterie – Affiche des informations sur l'état de charge des batteries interne et externe lorsqu'elles sont connectées, y compris la charge totale batterie combinée.



## Réglages de l'appareil

Les réglages configurables sont décrits dans le tableau suivant.

| Réglage de l'appareil             | Description   |
|-----------------------------------|---|
| Tonalité alerte                   | Active ou désactive Tonalité alerte.<br>Valeur par défaut : On  |
| Volume alarme                     | Règle le niveau de volume du système d'alarme.<br>Réglages de 1, 2, 3, 4 ou 5.<br>Valeur par défaut : 3   |
| Arrêt auto                        | Met l'appareil hors tension automatiquement après 15 minutes d'inactivité.<br>Conditions : L'appareil est en mode veille de ventilation (pas de ventilation en cours), est alimenté par la batterie interne ou par une batterie externe, et il n'y a pas d'alarmes actives.<br>Valeur par défaut : On |
| Luminosité affichage              | Règle la luminosité de l'affichage entre Auto et cinq différents niveaux de luminosité.<br>Valeur par défaut : Auto   |
| Temps imparti pour rétroéclairage | Permet au rétroéclairage de s'éteindre (devenir noir) si l'écran n'a pas été touché pendant deux minutes ou plus et s'il n'y a aucune alarme active.<br>Un réglage sur « Off » signifie que le rétroéclairage de l'écran restera activé en permanence.<br>Valeur par défaut : On                      |
| Retourner l'écran                 | Fait pivoter l'orientation actuelle de l'affichage.   |
| Témoin ventilation                | Active ou désactive le témoin de ventilation active durant la ventilation.<br>Valeur par défaut : On  |

## Utilisation de l'appareil Astral

| 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 une liste de langues disponibles. |

## Ajustement des réglages de l'appareil

Accédez aux réglages ajustables de l'appareil à partir du menu **Config** et sélectionnez **Config appareil**.



Les sélections actives actuelles sont en surbrillance orange.

Pour modifier les réglages, sélectionnez simplement une autre option disponible. 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 disponibles).

Si des programmes supplémentaires ont été configurés par le médecin, ceux-ci peuvent être sélectionnés à partir de l'écran d'accueil du patient. Vous pouvez passer d'un programme à un autre pendant que l'Astral délivre la ventilation. Le fait de passer d'un programme à un autre entraîne une modification des paramètres de ventilation et d'alarme, selon la configuration de votre médecin.

Les paramètres du programme sont conservés même lorsque l'appareil est mis hors tension, y compris après une panne de courant.



#### Pour passer d'un programme à un autre :

- À partir de l'écran d'accueil du patient, sélectionnez le programme que vous souhaitez utiliser. Un résumé des réglages du programme s'affiche.



- Appuyez sur **Confirmer** pour procéder au changement. Le programme sélectionné devient actif, comme indiqué par sa mise en surbrillance orange.



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

#### Conseil utile !

Si plusieurs programmes ont été configurés, suivez les directions qui vous ont été données par votre médecin concernant quand et comment utiliser chaque programme.

## Fonction de respiration manuelle

Votre médecin peut avoir activé la fonction de respiration manuelle. Cette fonction permet de délivrer une respiration plus importante que la normale.

Pour délivrer une respiration manuelle, appuyez sur  .

## Fonction de soupir

Votre médecin peut avoir activé la fonction de soupir. Cette fonction délivre 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'alerte soupir :**

1. Dans le menu Config, sélectionnez **Réglages**.
2. Réglez Alerte soupir sur on ou off.
3. Appuyez sur **Appliquer** pour procéder avec la modification.

## Déplacements avec l'appareil Astral



### AVERTISSEMENT

---

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

---

En déplacement 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 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.
- Pour obtenir des conseils sur la gestion de l'alimentation, consultez Gestion de l'alimentation (voir page 45).

# Raccordement des circuits respiratoires

## Options de circuit

L'appareil Astral est compatible avec plusieurs types de circuits (l'appareil et les accessoires assemblés) pour répondre aux besoins individuels des patients. L'appareil emploie des adaptateurs de circuit interchangeables.

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

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

### AVERTISSEMENT

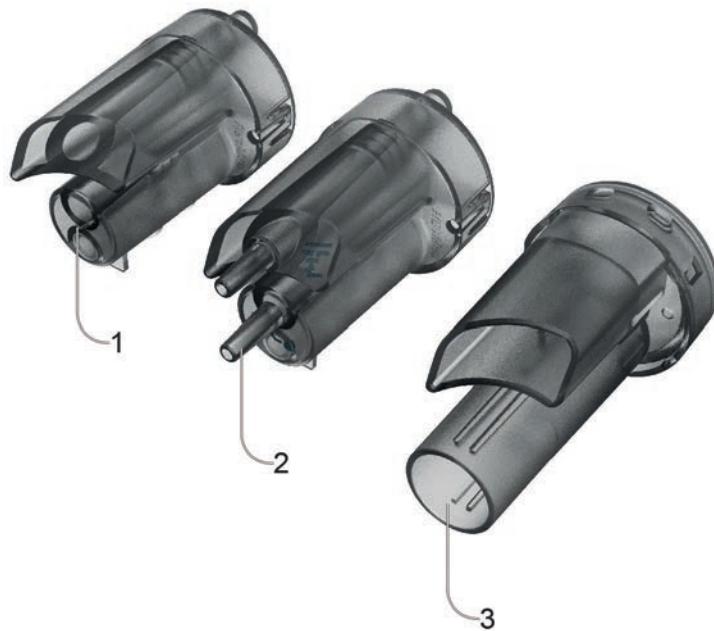
- Utilisez un circuit double branche pour une mesure directe des volumes expirés. Dans cette configuration, le volume expiré est renvoyé au ventilateur afin qu'il soit mesuré séparément. (Astral 150 uniquement)
- L'appareil Astral ne prend pas en charge le monitorage des volumes expirés lorsqu'il est utilisé avec un circuit simple branche à valve expiratoire ou un circuit à fuite intentionnelle.
- 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 Fuite simple branche                      | Circuit simple avec fuite intentionnelle ou circuit à embout buccal  |
| 2 Simple                                    | Circuit monobranche à valve expiratoire (valve expiratoire intégrée dans le circuit)   |
| 3 Double branche<br>(Astral 150 uniquement) | Circuit double branche (valve expiratoire intégrée dans le circuit) OU circuit monobranche avec fuite intentionnelle ou circuit pour embout buccal |

Identification circuit doit être exécutée après toute modification du circuit. Astral fournit un traitement précis tant que la fonction Identification circuit est appliquée. Consultez Identification circuit (voir page 32) pour obtenir plus d'informations.

### AVERTISSEMENT

La mesure du volume de gaz expiré par le patient peut être affectée 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 le placer sur une surface douce (pour protéger l'écran LCD).
2. Appuyez et maintenez le bouton d'éjection. 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.



## Branchemet d'un circuit simple avec fuite intentionnelle

Une fuite intentionnelle peut être intégrée dans le circuit en utilisant la valve de fuite ResMed ou un masque à fuite intentionnelle intégrée.

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

### AVERTISSEMENT

- 
- Lorsque les pressions sont basses, le débit aux orifices de ventilation 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 orifices de ventilation du masque ou au niveau de la valve de fuite ResMed ne sont pas obstrués. Vérifiez que la zone autour des orifices de ventilation est exempte de literie, vêtements ou autres objets et que les orifices 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 :** l'Astral 150 est également compatible avec un circuit simple branche avec fuite intentionnelle en utilisant un adaptateur double branche.

2. Branchez la branche inspiratoire sur la sortie inspiratoire.
3. Fixez tous les accessoires de circuit requis (par ex., humidificateur ou filtre).
4. Sélectionnez le type de circuit et effectuez une Identification 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 l'appareil Astral.



## Connexion d'un circuit monobranche pour une utilisation invasive

**⚠ 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 branche à valve expiratoire

Pour permettre un branchement rapide et précis, utilisez un circuit simple branche Astral à connexion rapide. Cet accessoire personnalisé, avec son capteur de pression proximale intégré et sa ligne de contrôle de valve expiratoire, est conçu spécifiquement pour une utilisation avec les ventilateurs Astral.

**Pour brancher un circuit simple branche Astral à connexion rapide à valve expiratoire :**

1. Vérifiez que l'appareil est muni de l'adaptateur simple branche (sinon, changez l'adaptateur).
2. Branchez le circuit respiratoire sur l'orifice inspiratoire de l'appareil.
3. Branchez le circuit à connexion rapide Astral à l'adaptateur simple branche sur l'appareil (voir le diagramme 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 circuit.
6. Fixez une interface patient (par ex., un masque) au raccord sur la valve pneumatique.



**Pour brancher un circuit simple branche standard à valve à l'Astral :**

1. Branchez la tubulure de pression proximale sur le raccord supérieur de l'adaptateur simple branche de l'appareil Astral.
2. Branchez la tubulure de contrôle PEP sur le raccord inférieur de l'adaptateur simple 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 circuit.
6. Fixez une interface patient (par ex., un masque) au raccord sur la valve pneumatique.



## Branchement d'un circuit double branche (Astral 150 uniquement)

L'appareil Astral mesure l'air expiré qui s'écoule par l'adaptateur de circuit 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 circuit.
5. Fixez une interface patient (par ex., un masque) à l'extrémité du circuit respiratoire.



## Connexion d'un circuit à embout buccal

Le circuit à embout buccal est un circuit simple sans valve expiratoire ni fuite intentionnelle. Ce circuit n'est pas conçu pour l'expiration continue dans le circuit. Pour les patients qui préfèreraient une expiration continue dans le circuit, envisagez l'utilisation d'un circuit à valve expiratoire ou d'un circuit avec fuite intentionnelle.

### Pour brancher un circuit à embout buccal :

1. Vérifiez que l'appareil est muni d'un adaptateur monobranche à fuite. Sinon, changez l'adaptateur.  
*Remarque : L'Astral 150 est également compatible avec un circuit à embout buccal en utilisant un adaptateur double branche.*
2. Branchez la branche inspiratoire sur la sortie inspiratoire.
3. Fixez tous les accessoires de circuit requis (par ex., filtre).
4. Sélectionnez le type de circuit et exédez la fonction Identification circuit.
5. Fixez l'interface patient (p. ex., embout buccal) à l'extrémité libre du circuit respiratoire, de manière appropriée.



### Identification circuit

Pour être compatible avec une variété de configurations de circuits et d'accessoires, l'appareil Astral offre une fonction Identification circuit pour déterminer les caractéristiques du circuit. La fonction Identification circuit comprend un autotest de l'Astral et un étalonnage du capteur de FiO<sub>2</sub> (s'il est installé).

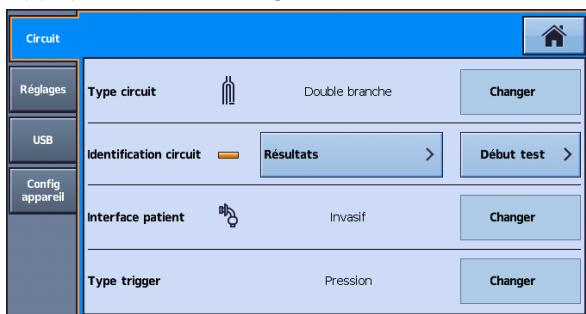
#### ATTENTION

Pour garantir des performances optimales et précises, il est recommandé d'exécuter la fonction Identification circuit chaque fois que la configuration du circuit est modifiée et à intervalles réguliers, au minimum une fois tous les trois mois.

Ne pas connecter les interfaces patient avant d'avoir exécuté la fonction Identification circuit. Les interfaces patient comprennent tout composant placé après la valve expiratoire ou le port d'expiration d'un circuit monobranche, ou après la pièce en Y d'un circuit double branche (par ex., FECH, catheter mount, masque, canules de trachéotomie).

Pour exécuter la fonction Identification du circuit :

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



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

Les instructions vous guident dans plusieurs étapes, notamment :

- Avec l'interface patient déconnectée de l'orifice de connexion patient, l'appareil Astral caractérise l'impédance du chemin inspiratoire.
- Avec l'orifice de connexion patient bouché, l'appareil Astral caractérise la compliance totale du circuit, puis l'impédance de la branche expiratoire.

Après avoir accompli ces étapes, un écran de résultats de test s'affiche. Vous pouvez accéder à cet écran de résultats ultérieurement à l'aide du bouton Résultats dans l'écran Configuration du circuit.



Les icônes suivantes sont utilisées pour rapporter les résultats de l'identification du circuit.

### Résultats d'Identification circuit

| Icône | Description   |
|-------|---|
|       | Identification du circuit effectuée   |
|       | Identification du circuit non testée. Les valeurs par défaut du circuit seront appliquées. Il se peut que la précision du contrôle et du monitorage ne soit pas atteinte. Vérifier que la ventilation et les alarmes sont efficaces avant de poursuivre.  |
|       | Identification du circuit effectuée. La résistance du circuit est élevée. L'appareil utilisera les caractéristiques du circuit identifiées. Il se peut que la précision du contrôle et du monitorage ne soit pas atteinte.<br><br>Si votre clinicien a configuré votre appareil avec ce résultat de test du circuit, vous pouvez continuer en suivant l'instruction de votre clinicien. Cependant, s'il s'agit de la première fois que vous voyez ce résultat, <b>vérifiez auprès de votre clinicien si cette configuration de circuit est sûre dans votre cas.</b>   |
|       | L'identification circuit a échoué. Les valeurs par défaut du circuit seront appliquées.<br><br>Voici les étapes à suivre pour résoudre le problème d'Identification circuit. Consultez la section Dépannage de l'Identification circuit (voir page 75) pour savoir quelles mesures prendre en cas de code d'erreur. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspecter le circuit et les tubulures proximales pour la présence de déconnexion ou de fuites excessives.</li><li>2. Vérifiez que le circuit est correctement connecté et correspond au type de circuit sélectionné.</li><li>3. Vérifiez que l'adaptateur de circuit correct est installé pour le type de circuit sélectionné.</li><li>4. Vérifiez que le module, la membrane bleue et la cellule sont complètement enfoncés et adhèrent complètement au logement.</li></ol><br>La précision du contrôle et du monitorage en sera affectée. Vérifier que la ventilation et les alarmes sont efficaces avant de poursuivre. |

### Résultats du test appareil

| Icône | Description  |
|-------|--|
|       | Réussite test appareil.  |
|       | Test appareil non effectué. Cela ne se produit que lors de la configuration d'un nouveau programme de traitement.  |
|       | Échec test appareil. Identification circuit impossible.<br><br>Voici les étapes à suivre pour résoudre le problème d'Identification circuit. Consultez la section Dépannage de l'Identification circuit (voir page 75) pour savoir quelles mesures prendre en cas de code d'erreur. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspectez l'entrée d'air pour la présence de matériaux étrangers.</li><li>2. Inspectez le filtre à air et, si nécessaire, remplacez-le. Consultez Nettoyage et entretien (voir page 67) pour obtenir plus d'instructions.</li><li>3. Retirez le module expiratoire et inspectez le module expiratoire et la membrane bleue pour détecter la présence de matériaux étrangers.</li><li>4. Réinstallez le module, en vous assurant qu'il est correctement fixé.</li><li>5. Répéter Identification circuit. Si le problème persiste, consultez la section Dépannage de l'Identification circuit (voir page 75) pour savoir quelles mesures prendre en cas de code d'erreur.</li></ol><br>Si vous choisissez de poursuivre la ventilation, la précision du contrôle et du monitorage sera affectée. Vérifier que la ventilation et les alarmes sont efficaces avant de poursuivre. |

## Raccordement des circuits respiratoires

### Résultats de la cellule d'oxygène ( $\text{FiO}_2$ )

| Icône | Description   |
|-------|---|
|       | Réussite étalonnage de la cellule d'oxygène.  |
|       | <p>Cellule d'oxygène non testée ou non installée.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Si votre appareil a été fourni sans cellule d'oxygène, ignorez ce message et procédez avec le traitement.</li><li>Si possible, vérifiez que le capteur d'oxygène est correctement fixé, comme décrit dans Remplacement de la cellule d'oxygène.</li><li>Répéter Identification circuit. Si le capteur d'oxygène n'est toujours pas détecté, retournez l'appareil à un centre d'entretien ResMed agréé pour entretien.</li></ol>   |
|       | <p>Échec étalonnage de la cellule d'oxygène.</p> <p>Voici les étapes à suivre pour résoudre le problème d'étalonnage de la cellule d'oxygène. Consultez la section Dépannage de l'Identification circuit (voir page 75) pour savoir quelles mesures prendre en cas de code d'erreur.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Si possible, remplacez la cellule d'oxygène de la manière décrite dans Remplacement de la cellule d'oxygène.</li><li>Répéter Identification circuit. Si le problème persiste, retournez l'appareil à un centre de réparation ResMed agréé pour entretien.</li></ol> <p>Si vous choisissez de poursuivre la ventilation, les alarmes <math>\text{FiO}_2</math> sont désactivées. Une autre méthode de monitorage de <math>\text{FiO}_2</math> est nécessaire.</p> |

### Résultats du capteur de débit expiratoire

| Icône | Description  |
|-------|--|
|       | Réussite étalonnage du capteur de débit expiratoire.   |
|       | Capteur de débit expiratoire non testé ou non installé.  |
|       | <p>Échec étalonnage du capteur de débit expiratoire.</p> <p>Voici les étapes à suivre pour résoudre le problème d'étalonnage du capteur de débit expiratoire. Consultez la section Dépannage de l'Identification circuit (voir page 75) pour savoir quelles mesures prendre en cas de code d'erreur.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Retirez l'adaptateur, le joint et le capteur de débit expiratoire.</li><li>Inspectez le module, le joint et le capteur de débit pour détecter la présence de matériaux étrangers.</li><li>Réinstallez le module et le capteur de débit, en vous assurant qu'ils sont correctement fixés.</li><li>Si possible, remplacez le capteur de débit expiratoire de la manière décrite dans Remplacement du capteur de débit expiratoire.</li><li>Répéter Identification circuit. Si le problème persiste, retournez l'appareil à un centre de réparation ResMed agréé pour entretien.</li></ol> <p>Si vous choisissez de poursuivre la ventilation, vérifiez que les alarmes Vte et VMe sont efficaces.</p> |

## Accessoires

Pour une liste complète des accessoires, veuillez consulter les accessoires de ventilation sur [www.resmed.com](http://www.resmed.com), à la page Produits. Si vous n'avez pas d'accès Internet, veuillez contacter votre revendeur ResMed.

### AVERTISSEMENT

---

Avant d'utiliser un accessoire, toujours lire 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 fait de connecter l'appareil Astral à la batterie d'une chaise roulante alimentée par batterie risque d'affecter les performances de l'appareil et peut porter atteinte au patient.
- 

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

- Batterie externe Astral
- Bloc d'alimentation ResMed Power Station II
- Adaptateur CC Astral
- Alarme déportée ResMed (Remote Alarm II)
- Oxymètre de pouls

## Accessoires en option

L'appareil Astral peut être utilisé avec une gamme d'accessoires en option :

- Sac de transport Astral
- Sac de transport Astral SlimFit
- Pied pour soins à domicile ResMed
- Pied pour table Astral
- Nébuliseur Aerogen®
- Module de connexion ResMed
- Module de connexion ResMed hospitalier
- Bras de support de ventilation par embout buccal

**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 aux performances de ventilation. ResMed recommande d'effectuer une Identification circuit chaque fois qu'un accessoire ou composant est ajouté ou retiré du circuit patient. En cas de modification de la configuration du circuit, le bon fonctionnement de l'alarme de déconnexion doit être vérifié.
- 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.
- Utilisez uniquement des humidificateurs conformes aux normes de sécurité applicables, notamment ISO 8185, et installez l'humidificateur en suivant les 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 invasive, 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

Vérifier 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.



Lorsque l'on utilise une humidification chauffée avec un circuit double branche, de la condensation peut se former dans le capteur de débit expiratoire si l'air est refroidit en dessous du point de rosée. De la condensation peut aussi se former dans le circuit patient et sera très probable à des réglages d'humidité élevée et de températures ambiantes basses.

La condensation qui se forme dans le capteur de débit expiratoire peut provoquer une perte de mesure du débit expiratoire et compromettre le traitement (à savoir, auto-déclenchement, augmentation de la PEP et activation de l'alarme de fuite).

Pour éviter la condensation au niveau du capteur de débit expiratoire, toujours suivre les instructions du fabricant de l'humidificateur sur la manière de prévenir la condensation et vérifier régulièrement l'absence de condensation dans le circuit patient.

Pour garantir un traitement précis, il faut lancer la fonction d'identification circuit d'Astral avant de remplir le réservoir d'eau.

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

Les FECH sont des systèmes d'humidification qui retiennent, par l'intermédiaire d'une membrane interne, la chaleur et l'humidité des gaz expirés par le patient. Ne pas utiliser de FECH avec l'humidification active. Un FECH peut être utilisé avec l'appareil Astral avec un circuit simple avec valve intégrée ou un circuit double branche.

#### AVERTISSEMENT

---

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

---

## Accessoires

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



Ne pas connecter les interfaces patient avant d'avoir exécuté la fonction Identification circuit. Les interfaces patient comprennent tout composant placé après la valve expiratoire ou le port d'expiration d'un circuit monobranche, ou après la pièce en Y d'un circuit double branche (par ex., FECH, catheter mount, masque, canules de trachéotomie).

### Raccordement d'un filtre bactérien/viral



#### AVERTISSEMENT

- Contrôlez régulièrement le filtre bactérien/viral et la valve expiratoire pour s'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.
- Utilisez uniquement des filtres bactériens/viraux qui sont conformes aux normes de sécurité applicables, notamment 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 la sortie inspiratoire de l'appareil.
2. Branchez le circuit respiratoire sur l'autre côté du filtre.
3. Exécutez la fonction d'identification du circuit.
4. Fixez l'interface patient à l'extrémité libre du circuit respiratoire.



 AVERTISSEMENT

- Pour empêcher toute contamination croisée, un filtre bactérien/viral est requis si l'appareil est utilisé chez plusieurs patients.
  - Le module expiratoire, le filtre bactérien/viral interne, le capteur de débit expiratoire et la membrane bleue sont en contact avec les gaz expirés, mais ne sont pas intégrés à la voie inspiratoire.
-

### Adjonction d'oxygène

De l'oxygène peut être prescrit par votre médecin.

L'Astral est conçu pour être utilisé avec l'adjonction d'oxygène, dans la limite de 30 L/min.

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

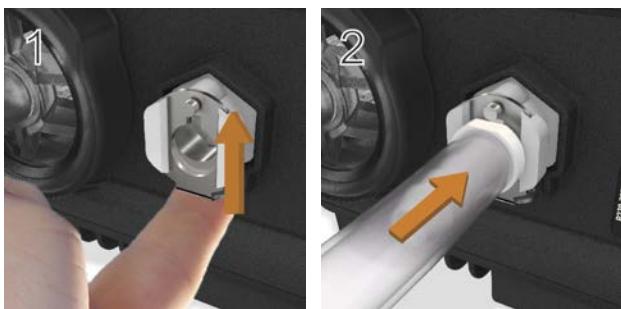


#### AVERTISSEMENT

- 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. 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 minimum de 2 m des sources de combustion.
- Surveillez l'apport en oxygène avec le capteur et les alarmes de FiO<sub>2</sub> intégrés ou utilisez un moniteur d'O<sub>2</sub> externe conforme à la norme ISO 80601-2-55.
- Lorsque l'Astral est utilisé dans l'étui de protection, n'ajoutez pas plus de 6 L/min d'oxygène supplémentaire.
- Astral n'est pas prévu pour être utilisé avec l'héliox, l'oxyde nitrique ou les gaz anesthésiques.
- Ne placez pas l'appareil Astral sur le côté, sous risque d'affecter la précision du monitorage de la FiO<sub>2</sub>.

### 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 connecteur du port d'oxygène. Le tuyau se verrouille en place automatiquement.
3. Fixez l'autre extrémité du tuyau d'alimentation en oxygène à une source d'alimentation en oxygène.
4. Début ventil
5. Ouvrez l'oxygène et ajustez (au niveau de la source d'oxygène) au débit ou au niveau de FiO<sub>2</sub> prescrit.

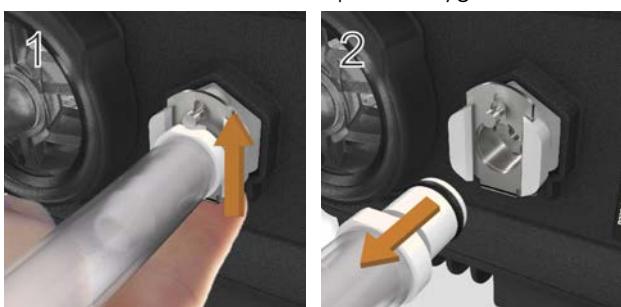


L'adjonction d'oxygène peut également être ajoutée à partir d'une bouteille d'oxygène, auquel cas il faut installer un régulateur de débit pour s'assurer que l'oxygène administré reste à ou en dessous de 30 L/min.

Avant de retirer l'oxygène supplémentaire 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 faible débit à l'arrière de l'appareil en poussant le clip de verrouillage vers le haut.
2. Retirez le connecteur du port d'oxygène de l'entrée d'oxygène à débit faible.



### Monitorage de l'oxygène administré

Le capteur de FiO<sub>2</sub> est standard sur l'Astral 150 et en option sur l'Astral 100. Le capteur mesure le pourcentage moyen d'oxygène délivré au circuit par la branche inspiratoire.

Avant d'utiliser le monitorage de FiO<sub>2</sub>, la fonction Identification circuit doit être exécutée pour étalonner le capteur. Répétez l'étalement à intervalles réguliers, au moins une fois tous les trois mois.

**Remarque :** Quand l'appareil est mis sous tension après avoir été éteint, ou quand tous les indicateurs de source d'alimentation sont éteints, les relevés du capteur de FiO<sub>2</sub> peuvent prendre jusqu'à 30 minutes pour atteindre la précision spécifiée.

Les performances du capteur de FiO<sub>2</sub> peuvent être affectées par l'humidité relative, la présence de condensation sur le capteur ou des mélanges de gaz inconnus.



### AVERTISSEMENT

Ne placez pas l'appareil Astral sur le côté, sous risque d'affecter la précision du monitorage de la FiO<sub>2</sub>.

### Fixation d'un nébuliseur

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



### AVERTISSEMENT

- Connectez toujours les filtres bactériens/viraux à l'orifice inspiratoire et à l'entrée expiratoire de l'appareil Astral pour protéger l'appareil.
- Contrôlez régulièrement le filtre bactérien/viral et la valve expiratoire pour s'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 le nébuliseur que lorsque l'appareil ventile. Éteignez le nébuliseur si la ventilation est arrêtée.
- L'utilisation d'un nébuliseur de gaz à jet peut affecter 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 détails complets sur l'utilisation d'un nébuliseur, consultez le guide d'utilisation fourni avec cet appareil.

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

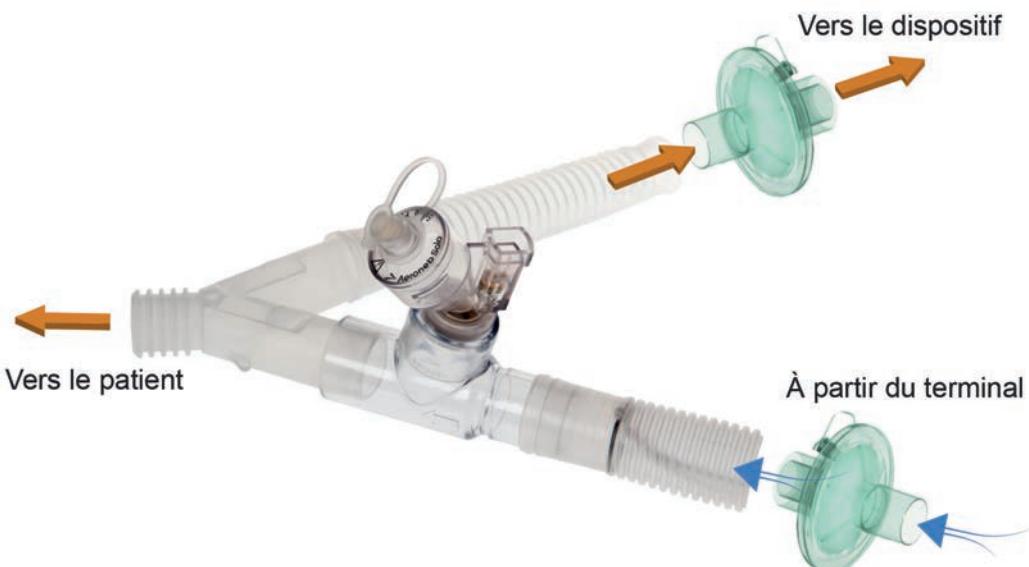


Illustration ci-dessus : Aerogen® Solo en ligne

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

## Raccordement d'autres accessoires

### Raccordement d'un oxymètre de pouls

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

- Utilisez uniquement des capteurs digitaux de pouls NONIN™ compatibles\*.
- Ne pas utiliser les capteurs d'oxymètre de pouls avec une pression excessive pendant des périodes prolongées, au risque d'entraîner des lésions liées à la pression chez le patient.
- La compatibilité de l'appareil Astral avec le capteur d'oxymètre de pouls et le câble doit être vérifiée, au risque d'entraîner des lésions chez le patient.

#### **⚠ ATTENTION**

Les facteurs susceptibles de nuire à la performance de l'oxymètre de pouls ou d'affecter la précision de la mesure incluent les suivants : lumière ambiante excessive, mouvements excessifs, interférence électromagnétique, restrictions du débit sanguin (cathéters artériels, tensiomètres, lignes de transfusion, etc.), humidité dans le capteur, mauvaise application du capteur, mauvais type de capteur, mauvaise qualité du pouls, pulsations veineuses, anémie ou faibles concentrations d'hémoglobine, vert indocyanine ou autres agents colorants intravasculaires, carboxyhémoglobine, méthémoglobine, hémoglobine dysfonctionnelle, ongles artificiels ou vernis à ongles, ou mauvais positionnement du capteur sur la poitrine, pas au 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 SPO<sub>2</sub> (oxymètre de pouls) à l'arrière de l'appareil.



\*Consultez la liste des accessoires de ventilation sur [www.resmed.com](http://www.resmed.com) dans la page Produits pour trouver les références des accessoires d'oxymétrie compatibles. Pour obtenir des informations sur l'utilisation de ces accessoires, veuillez consulter le guide d'utilisation qui les accompagne.

Lorsque vous avez raccordé l'oxymètre de pouls, un message s'affiche brièvement dans la barre d'informations. Les relevés en temps réel de la SpO<sub>2</sub> et du pouls sont visibles à partir du menu Monitorage.

## Accessoires

### Remarques :

- Les valeurs du capteur de SpO<sub>2</sub> sont moyennées sur 4 battements cardiaques.
- Le capteur de SpO<sub>2</sub> inclus est étalonné pour l'affichage de la saturation fonctionnelle en oxygène.
- L'alarme de monitorage Pas de SpO<sub>2</sub> est activée si l'oxymètre de pouls a été désactivé ou déconnecté, ou produit un signal dégradé pendant plus de 10 secondes.



### Raccordement d'une alarme déportée

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

#### Pour brancher l'alarme déportée Remote Alarm 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 connecteur. Ne tordez pas.

## Gestion de l'alimentation

### Conseils utiles !

- Dans la mesure du possible, raccordez le ventilateur à l'alimentation secteur. En cas de panne de la batterie, raccorder immédiatement à l'alimentation secteur pour reprendre la ventilation.
- Une source d'alimentation externe (batterie externe Astral ou RPSII) doit toujours être disponible pour les patients ventilo-dépendants.
- Une source d'alimentation externe (batterie externe Astral ou RPSII) doit être utilisée dans les situations ambulatoires, notamment quand l'alimentation externe n'est pas disponible ou est coupée. Ne dépendez pas uniquement de la batterie interne pour l'utilisation en mobilité.
- Vérifiez que la batterie externe est suffisamment chargée avant de l'utiliser dans des situations de mobilité.



### AVERTISSEMENT

- Risque d'électrocution. Ne pas immerger l'appareil, le bloc d'alimentation électrique ou le câble d'alimentation dans de l'eau.
- Vérifier que le câble d'alimentation et la fiche sont en bon état et que l'équipement n'est pas endommagé.
- Tenir le câble 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 différentes sources d'alimentation :

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

Pour obtenir des informations sur les blocs et les sources d'alimentation, consultez les Caractéristiques techniques (voir page 80).

### Raccordement à l'alimentation secteur

#### AVERTISSEMENT

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

Pour brancher l'alimentation secteur :

1. Branchez la fiche CC du bloc d'alimentation externe ResMed fourni à l'arrière de l'Astral.
2. Avant de brancher le câble d'alimentation sur le bloc d'alimentation ResMed, vérifiez que l'extrémité du raccord du câble d'alimentation soit correctement alignée sur la prise d'entrée sur le bloc d'alimentation.
3. Branchez l'autre extrémité du câble d'alimentation sur une 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.



## Connexion de la batterie externe Astral

La batterie externe Astral a été conçue spécifiquement pour les ventilateurs de la gamme Astral. Elle est destinée à apporter huit heures d'alimentation électrique aux ventilateurs Astral pendant un usage normal.

Pour des détails complets sur l'utilisation de la batterie externe Astral, se reporter au guide d'utilisation de la batterie externe.



### Utilisation de la batterie externe

Raccorder une batterie externe complètement chargée à l'appareil Astral peut fournir 8 heures d'autonomie dans des conditions standard d'utilisation. Une deuxième batterie externe complètement chargée peut être raccordée à l'appareil Astral afin de fournir 8 heures d'autonomie de plus dans des conditions standard d'utilisation. Un maximum de deux batteries externes peuvent être raccordées à l'Astral.

Lorsque la batterie externe est branchée sur l'Astral, le témoin secteur CC de l'interface utilisateur s'allume.

### AVERTISSEMENT

- N'essayez pas de brancher plus de deux batteries externes. Les messages et alertes spécifiques à la batterie sur l'appareil Astral ne fonctionneront pas pour les unités supplémentaires.
- Dans le cas peu probable d'un problème avec la batterie externe, l'Astral déclenche une alarme et alerte l'utilisateur en indiquant que l'appareil est alimenté par la batterie interne. La ventilation continue ; cependant, l'utilisateur doit se connecter dès que possible à une autre source d'alimentation externe (p. ex., à l'alimentation secteur ou autre batterie externe).

Des alertes et des messages concernant la batterie externe peuvent parfois s'afficher. Toutes les informations des messages sont affichées sur l'interface utilisateur Astral, et sont associées à un signal sonore. Pour plus d'informations, consulter la section Dépannage des alarmes (voir page 71).

### Raccordement à un bloc d'alimentation ResMed Power Station (RPSII)

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

#### ATTENTION

- Quand l'appareil Astral est utilisé avec un RPSII, la batterie interne ne sera pas chargée.
- N'utilisez pas le 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'Astral passe sur sa batterie interne.
- Quand l'appareil est éteint pendant qu'il est connecté à l'adaptateur CC, il continue à être alimenté par 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 câble d'alimentation sur une prise de courant.



## Utilisation de la batterie interne

Une batterie interne est incluse dans l'appareil Astral. Elle assure une alimentation continue en cas de coupure du secteur si aucune batterie externe n'est raccordée à l'appareil. Quand l'appareil Astral commence à utiliser la batterie interne comme source d'alimentation, vous êtes averti par l'alerte **Batterie interne utilisée** et l'indicateur de source d'alimentation de la batterie interne.

Dans des conditions standard, la batterie interne assure à l'appareil environ huit heures d'autonomie. Pendant la ventilation, les alarmes avertissent l'utilisateur d'une situation de batterie faible. Quand le système est en Attente, 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 le niveau de la batterie interne.
- Au fur et à mesure que la batterie vieillit, la capacité disponible diminue. Quand la capacité restante de la batterie est faible, ne pas dépendre de la batterie interne comme source principale d'alimentation.
- La batterie interne n'est pas destinée à servir de source d'alimentation principale. Elle ne doit être utilisée que lorsque d'autres sources ne sont pas disponibles ou brièvement en cas de nécessité, par exemple lors du changement de sources d'alimentation.

### 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 est indiqué par un message d'alarme Défaut d'alimentation/Pas de chargement.
- La batterie interne s'épuise si l'appareil demeure en stockage pendant une période prolongée. Pendant le stockage, assurez-vous que la batterie interne soit rechargée une fois tous les six mois.
- Ranger l'appareil Astral à des températures de plus de 50 °C pendant de longues périodes réduit la durée de vie de la batterie. Cela n'affecte pas la sécurité de la batterie ou de l'appareil.
- La batterie interne doit être remplacée tous les deux ans ou plus tôt lors d'une 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 mode Attente.

Pour obtenir plus d'informations 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

## Accessoires

La batterie interne doit être remplacée tous les deux ans, ou plus tôt si l'on observe une réduction notable de la durée d'autonomie d'une charge complète.

### Stockage et rechargement de la batterie

Si la batterie interne n'est pas utilisée, elle doit être déchargée et 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 cependant varier en fonction des conditions environnementales et de l'état de fonctionnement de l'appareil.

#### Pour préparer la batterie interne en vue d'un stockage 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 le stockage.
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 charge d'une batterie complètement épuisée, il faut habituellement jusqu'à 30 minutes pour augmenter la capacité de la batterie de 0 % à 1 %.
- Si l'appareil a été stocké en dehors de la plage des températures de fonctionnement, un message d'alarme (**Défaut d'alimentation / Pas de chargement**) peut s'afficher. Vous pouvez cependant continuer à utiliser l'appareil, mais si l'alarme persiste pendant plus de 2 heures la batterie peut devoir être remplacée.

## Indicateurs de source d'alimentation de l'appareil

Les informations sur le système et les niveaux de charge de la batterie sont accessibles de deux manières :

### 1. Indicateur de batterie

La capacité de toutes les batteries connectées est ajoutée à l'indicateur de durée d'autonomie sur la barre d'informations de l'interface Astral. (cela peut prendre quelques minutes). Le total correspond à la somme de la batterie interne Astral et de la ou des deux batterie(s) externe(s).

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

- l'état de charge total du système sous forme d'un pourcentage en mode ventilation en veille ou branchée à l'alimentation secteur.
- Durée d'autonomie estimée pendant l'administration du traitement.

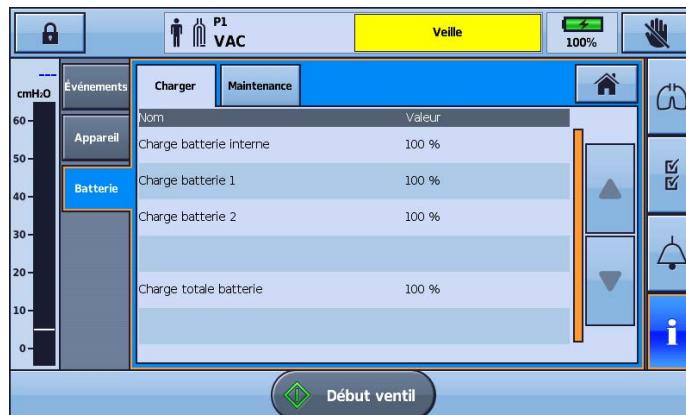
| Écran | Description   |
|-------|---|
| 100%  | Quand la batterie externe ou interne est utilisée mais que l'appareil n'est pas en cours de ventilation, le niveau de charge de la batterie s'affiche. Le pourcentage de batterie est une moyenne de toutes les batteries connectées au système. Pour des détails complets sur les capacités individuelles de chaque batterie, consultez la page d'information sur la batterie. |
| 8h00  | Quand la batterie externe ou interne est utilisée pendant la ventilation, le niveau de charge restant s'affiche tel qu'évalué selon les conditions de fonctionnement actuelles. Le total sera la somme de toutes les batteries connectées au système.   |
| 70%   | 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 externes et internes Astral sont incluses dans les calculs de l'indicateur de batterie. Le niveau de la batterie RPSII n'est jamais affiché.

### 2. Informations sur la batterie

Les informations sur la batterie sont accessibles à partir du sous-menu Batterie dans le menu Informations. Ce menu propose deux onglets :

- Charge – Affiche le niveau actuel de charge (de 0 à 100 %) pour toutes les batteries actuellement détectées par le système, ainsi que la charge totale du système.
- Entretien – Affiche la capacité de charge complète et le nombre de cycles de charge pour les batteries actuellement détectées par le système.



Vérifiez régulièrement le niveau de charge de la batterie interne et de toute batterie externe connectée. Il est recommandé de remplacer les batteries après 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 l'aération au cours du transport, utilisez le sac de transport Astral ou le sac de transport SlimFit.

#### Pour utiliser l'étui de protection

1. Avant de placer l'appareil dans l'étui de protection, retirez :
  - La connexion d'alimentation à l'arrière de l'appareil
  - Tous les composants du circuit patient
  - Tous les accessoires, y compris l'alarme déportée 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 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 à travers la poignée avant de la fixer.)
4. Placez le bloc d'alimentation et tous les composants lourds dans la poche zippée latérale.
5. Vérifiez que toutes les fermetures éclair 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 zippée située à l'intérieur côté avant du sac. Cela risque d'endommager l'écran tactile LCD.



## Alarmes

L'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'Astral fournit des alertes sonores et visuelles, et affiche un message d'alarme dans l'affichage des alarmes qui est situé dans la barre d'informations.

Dans le cadre du système d'alarme (par ex., la protection contre les surpressions et les alarmes système), il se peut qu'Astral exécute un redémarrage automatique. Un redémarrage automatique vérifie les systèmes et s'assure du bon fonctionnement de l'alarme.

Dès que la condition d'activation est remplie, l'appareil Astral fournit sans délai 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.<br><br>Appuyez sur l'affichage des alarmes pour voir plus d'informations.                                       |
| 2 Écran Alarmes actives | Certaines conditions peuvent déclencher plusieurs alarmes.  indique que plusieurs alarmes sont actives. Appuyez sur  quand il s'affiche pour voir toutes les alarmes et y répondre de façon appropriée. Les alarmes sont affichées par priorité. |
| 3 Menu Information      | Affiche la liste complète des alarmes actives. S'affiche automatiquement lors de l'activation d'une alarme en mode Patient.  |

## Alarmes

| Indicateur                                       | Description  |
|--|--|
| 4 Bouton de coupure/réinitialisation de l'alarme | <p>État :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pas de voyant – aucune alarme active</li><li>• voyant fixe – alarme(s) active(s)</li><li>• voyant clignotant – alarme coupée</li></ul> <p>Ce bouton vous permet aussi de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• couper l'alerte sonore</li><li>• réinitialiser l'alarme actuellement affichée (si autorisé)</li></ul> |
| 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 | Alerte sonore           |
|-------------------|----------------|-------------------------|
| Haute             |                | Voyant rouge clignotant |
| Moyenne           |                | Voyant jaune clignotant |
| Basse             |                | Voyant jaune fixe       |

### Conseil utile !

Pour obtenir des solutions aux alarmes les plus courantes, consultez la section Dépannage des alarmes.

La liste d'alarmes suivante est triée par importance relative pour chaque catégorie de priorité.

| Alarmes de priorité élevée            | Alarmes de priorité moyenne        | Alarmes de faible priorité              |
|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| Panne de courant totale*              | Haute pression                     | Batterie interne utilisée               |
| Protection contre haute pression      | PEP basse                          | Panne batterie 1                        |
| Déconnexion du circuit                | PEP élevée                         | Panne batterie 2                        |
| Basse pression                        | Pouls faible                       | Défaut d'alimentation/Pas de chargement |
| Obstruction                           | Pouls élevé                        |   |
| Haute pression                        | Surchauffe appareil                | Panne turbine PEP                       |
| Apnée                                 | Ligne pression déconnectée         |   |
| VMe bas                               | Échec dernier autotest             |   |
| VMi bas                               | Capteur de débit non étalonné      |   |
| VMi élevé                             | Pas de monitorage SpO <sub>2</sub> |   |
| VMe élevé                             | Pas de monitorage FiO <sub>2</sub> |   |
| Vte bas                               | Batterie interne dégradée          |   |
| Vte élevé                             | Batterie interne faible            |   |
| Vti bas                               | Panne circuit                      |   |
| Vti élevé                             |                                    |   |
| Fréq resp basse                       |                                    |   |
| Fréq resp élevée                      |                                    |   |
| Fuite importante                      |                                    |   |
| Ventilation arrêtée                   |                                    |   |
| SpO <sub>2</sub> basse                |                                    |   |
| SpO <sub>2</sub> haute                |                                    |   |
| FiO <sub>2</sub> basse                |                                    |   |
| FiO <sub>2</sub> haute                |                                    |   |
| Masq sans f/Réinhal.                  |                                    |   |
| Adaptateur circuit incorrect          |                                    |   |
| Batterie très faible                  |                                    |   |
| Circuit raccordé incorrect            |                                    |   |
| Réinitialisation de sécurité terminée |                                    |   |
| Batterie inopérante                   |                                    |   |

\*Aucun témoin ne clignote pendant une alarme de panne 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 acquittée, l'alarme ayant la plus haute priorité suivante s'affiche dans l'affichage des alarmes.



Pour afficher les alarmes actives :

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

## Coupure des alarmes

Vous pouvez couper provisoirement l'alerte sonore sur l'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'alerte sonore est de nouveau activée.

Vous pouvez aussi couper les alarmes à l'avance, pour mettre en silence de façon préemptive les alarmes qui sont attendues. Cela peut être utile au cours de procédures d'aspiration ou lorsqu'il est prévu de déconnecter le patient du ventilateur pendant une brève période.

Pour couper l'alerte sonore associée à une alarme active :

Appuyez sur .

L'alarme est coupée pendant deux minutes. Durant cette période,  est affiché sur la barre d'information et  clignote.

**Remarque :** Une nouvelle pression sur le bouton de coupure du son/réinitialisation de l'alarme pendant la période de coupure de l'alarme réinitialise l'alarme affichée. Consultez : Réinitialisation des alarmes (voir page 57).

Pour couper les alarmes avant qu'elles ne soient activées :

- Appuyez sur . La coupure de l'alarme est active pendant deux minutes. Pendant cette période,  s'affiche dans la barre d'informations et  clignote.
- Pour annuler la coupure de l'alarme, appuyez de nouveau sur le symbole  qui clignote.

**Conseil utile !**

Le volume de l'alerte sonore peut être réglé. Pour des informations, consultez : Réglages de l'appareil. Après tout réglage, vérifiez que l'alarme demeure clairement audible à distance.

## 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'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 sur  pour couper l'alarme. Le bouton s'allume et clignote.
2. Appuyez de nouveau sur  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 avec l'écran Alarmes actives 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'informations. L'écran Alarmes actives s'affiche.



2. Appuyez sur **RAZ toutes** 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.

## Ajustement du volume des alarmes

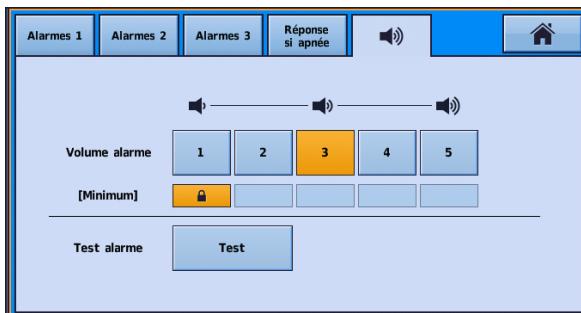
Le niveau de volume de l'appareil Astral peut être réglé de un à cinq (cinq correspondant au niveau le plus bruyant et trois étant le niveau par défaut). Votre clinicien a prédéfini un niveau de volume minimum. Tout réglage en dessous du minimum défini s'affiche en grisé et est désactivé.



### AVERTISSEMENT

- Volume alarme ne peut pas être ajusté séparément pour des alarmes individuelles. Un réglage du volume d'alarme changera le volume de toutes les alarmes, indépendamment de leur niveau de priorité.
- Lors du réglage de Volume alarme, s'assurer que l'alarme est audible au-dessus des niveaux de bruit ambiant que le patient peut rencontrer dans différentes circonstances, y compris l'utilisation de l'appareil dans des environnements bruyants ou à l'intérieur de sacs de transport.

Dans l'exemple ci-dessous, le clinicien a conservé le volume d'alarme par défaut de 3. Cela signifie que les options de volume "1" et "2" sont désactivées et que l'utilisateur est libre d'augmenter ou d'abaisser les niveaux de volume d'alarme entre "3" et "5". Toutefois, si le clinicien a réglé le volume minimum sur "1", toutes les options de volume peuvent être sélectionnées.



## Test des avertisseurs et 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. Au cours 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.

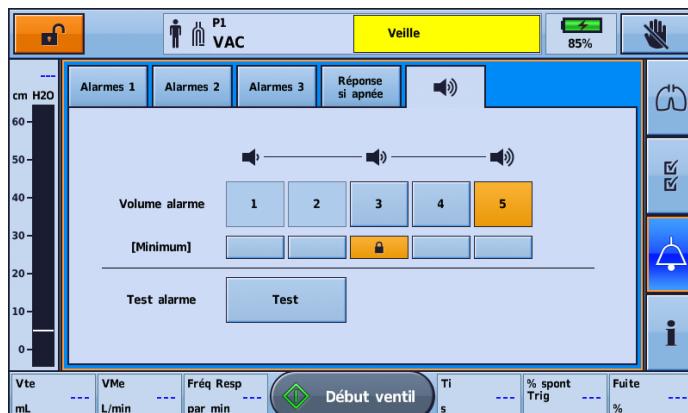
Pour tester les avertisseurs et indicateurs sonores :



1. Appuyez sur . L'écran Alarmes s'affiche.



2. Appuyez sur . L'écran Volume alarme s'affiche.



- Appuyez sur **Test** pour tester l'alarme. L'alarme bip **deux fois** et le témoin clignote pour indiquer qu'elle fonctionne correctement. Confirmez que l'alarme déclenche deux bips. Confirmez que la barre d'alarme clignote en rouge, puis en jaune. Confirmez que le bouton de coupure clignote.

### AVERTISSEMENT

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

### ATTENTION

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

## Test de l'alarme déportée

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

### ATTENTION

Un test de l'alarme déportée 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 l'alarme déportée

Les signaux sonores et visuels suivants se produisent :

- Le témoin d'alarme s'allume et l'alarme se déclenche.
- Le témoin correspondant au volume réglé s'allume.
- Le témoin de déconnexion clignote si l'alarme n'est pas connectée à l'appareil, et s'allume de façon fixe si elle est connectée.
- Le témoin de niveau de batterie correspondant au niveau de la batterie s'allume. Témoin jaune si la durée de vie 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 connectée, celle-ci se déclenche aussi.

## Tests des alarmes

### AVERTISSEMENT

Ne pas réaliser de test des alarmes lorsqu'un patient est raccordé au ventilateur.

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

**Remarque :** Dans certaines procédures de test d'alarme, plusieurs alarmes sont déclenchées. Pour voir toutes les alarmes actives, appuyer sur le bouton d'affichage des alarmes comme décrit dans Affichage des alarmes actives (voir page 56).

### ATTENTION

Quand les tests d'alarme sont terminés, vérifiez que l'état initial de l'appareil Astral est rétabli et que la batterie interne est chargée.

## Alarmes

| Alarme  | Procédure de test   |
|---|---|
| Basse pression  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Déconnectez l'interface patient du circuit.</li> <li>Démarrez la ventilation.</li> </ol>   |
| Vte bas<br>(Uniquement possible avec un circuit double branche ou un circuit simple avec fuite intentionnelle)                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Déconnectez l'interface patient du circuit.</li> <li>Démarrez la ventilation.</li> </ol>   |
| Obstruction   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Déconnectez l'interface patient du circuit.</li> <li>Démarrez la ventilation.</li> <li>Bloquez la sortie du circuit.</li> </ol>  |
| Fuite importante<br>(Uniquement possible avec un circuit double branche ou un circuit simple avec fuite intentionnelle)                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Déconnectez l'interface patient du circuit.</li> <li>Démarrez la ventilation.</li> </ol>   |
| FiO <sub>2</sub> basse<br>(Uniquement possible de tester si le traitement a été configuré pour l'utilisation avec adjonction d'oxygène)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Fermez l'adjonction d'oxygène.</li> <li>Démarrez la ventilation.</li> </ol>  |
| FiO <sub>2</sub> haute<br>(Uniquement possible de tester si le traitement a été configuré pour une utilisation avec adjonction d'oxygène) | <ol style="list-style-type: none"> <li>Ajustez l'adjonction d'oxygène à un débit plus élevé.</li> <li>Démarrez la ventilation.</li> </ol>   |
| Batterie interne utilisée   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez que l'appareil Astral est branché sur une source d'alimentation externe.</li> <li>Mettez l'Astral sous tension.</li> <li>Débranchez le cordon d'alimentation.</li> </ol>  |
| Batterie faible   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez que l'Astral est sous tension et qu'il fonctionne sur la batterie interne.</li> </ol>   |
| Batterie interne très faible  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Allez au menu <b>Configuration</b> et sélectionnez <b>Config. appareil</b>. Désactivez les réglages <b>Arrêt auto</b> et <b>Temps imparti pour rétroéclairage</b>. Consultez Ajustement des réglages de l'appareil (voir page 20).</li> <li>Attendez que la batterie interne s'épuise. Cela prend plus de 10 heures avec une batterie interne complètement chargée.</li> </ol> |

## 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                    | Activée quand   |
|---------------------------|---|
| Batterie interne faible   | Quand il reste environ 20 minutes d'autonomie de ventilation sur la batterie interne.   |
| Batterie très faible      | Quand il reste environ 10 minutes d'autonomie de ventilation sur la batterie interne.   |
| Panne de courant totale   | Quand 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. |
| Alim déconnectée          | Quand la source d'alimentation est changée d'une source externe à la batterie interne.  |
| Batterie interne utilisée | Quand l'appareil Astral est sous tension et sous alimentation par batterie.   |
| Batterie inopérante       | Quand la batterie interne est défectueuse ou a été retirée.   |
| Batterie interne dégradée | La batterie interne est dégradée et risque de ne pas fournir une indication fiable de la durée d'autonomie restante.  |

## 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 déconnexion, peuvent détecter de manière fiable les déconnexions de circuit (y compris les décanulations).

L'alarme optimale peut dépendre de la cible du traitement 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 s'assurer que la déconnexion de circuit et la décanulation sont détectées. Nous recommandons de configurer et de tester plusieurs alarmes et de tester la déconnexion au niveau du ventilateur et de la canule. Le monitorage indépendant peut être utilisé comme alternative.

Le tableau suivant indique les alarmes les plus appropriées pour permettre la détection des déconnexions de circuit.

|                     | Modes à pression cible  | Modes à volume cible   |
|---------------------|---|--|
| Simple à fuite      | Alarme de déconnexion<br>Alarme Basse pression<br>Alarme Vte bas<br>Alarme VMé bas<br>Alarme d'apnée<br>Alarme de fuite<br>Alarme SpO <sub>2</sub>      | SO   |
| Monobranche à valve | Alarme de déconnexion<br>Alarme Basse pression<br>Alarme PEP basse<br>Alarme Vti élevé<br>Alarme VMi élevé<br>Alarme d'apnée<br>Alarme SpO <sub>2</sub> | Alarme de déconnexion<br>Alarme Basse pression<br>Alarme PEP basse<br>Alarme d'apnée<br>Alarme SpO <sub>2</sub>                                    |
| Double avec valve   |   | Alarme de déconnexion<br>Alarme Basse pression<br>Alarme Vte bas<br>Alarme VMé bas<br>Alarme d'apnée<br>Alarme de fuite<br>Alarme SpO <sub>2</sub> |

|               | Modes à pression cible  | Modes à volume cible  |
|---------------|---|---|
| Embout buccal | Alarme de déconnexion<br>Alarme Basse pression<br>Alarme Vti élevé<br>Alarme VMi élevé<br>Alarme d'apnée<br>Alarme SpO <sub>2</sub> | Alarme de déconnexion<br>Alarme Basse pression<br>Alarme d'apnée<br>Alarme SpO <sub>2</sub> |

## Alarme de déconnexion d'Astral

L'alarme de déconnexion d'Astral mesure constamment la résistance du circuit pour détecter une déconnexion durant un traitement. L'alarme de déconnexion de priorité élevée se déclenche lorsque l'appareil détecte une déconnexion qui persiste continuellement pendant une durée supérieure au Temps d'activation de l'alarme préréglé par votre médecin. Si le degré de déconnexion est résolu durant cette période, le Temps d'activation de l'alarme est réinitialisé.

## Réglage de l'alarme de déconnexion

Votre médecin peut régler l'alarme de déconnexion pour répondre à vos besoins. Votre médecin peut :

1. Régler le Temps d'activation de l'alarme – le temps nécessaire (en secondes) à l'alarme pour se déclencher après une déconnexion.
2. Régler la Tolérance de déconnexion – le degré de déconnexion nécessaire au déclenchement de l'alarme.
3. Activer/Désactiver l'alarme de déconnexion.



Remarque : Le réglage par défaut de l'alarme de déconnexion est Activé

### Pour tester l'alarme de déconnexion :

Ces étapes doivent être accomplies avant de connecter un patient au ventilateur.

1. Raccordez tous les composants du circuit patient, y compris l'interface (une canule test doit être utilisée dans le cas d'une trachéotomie).
2. Démarrez la ventilation aux réglages de traitement, à la configuration de circuit et avec l'oxygène supplémentaire (le cas échéant) appropriés.
3. Vérifiez que la valeur de déconnexion mesurée devient rouge et que l'alarme de déconnexion se déclenche après le Temps d'activation de l'alarme.

Remarque : Si l'alarme de déconnexion ne retentit pas, il peut être nécessaire de faire régler les paramètres de l'alarme par votre médecin.

### Conseil utile !

Une décanulation peut être la déconnexion la plus difficile à détecter par l'appareil. Pour vous assurer qu'une décanulation est détectée, testez l'alarme de déconnexion à l'aide d'une canule test. Votre médecin peut vous y aider.

## Processus de gestion des données

Les données de monitorage 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 l'USB est branché.



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'informations 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 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 acquitter le message et permettre d'autres transferts.
4. Retirez la clé USB de l'appareil Astral.
5. Branchez la clé USB sur le port USB de l'ordinateur sur lequel est installé ResScan.
6. Suivez la procédure de téléchargement décrite dans le guide d'utilisation ResScan.

## Nettoyage et maintenance

Les procédures de nettoyage et de maintenance 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 la maintenance de ces dispositifs.



### Avertissement

- Les patients traités par ventilation mécanique sont hautement susceptibles au risque d'infection. Un matériel sale ou contaminé présente une source d'infection potentielle. Nettoyer régulièrement l'appareil Astral et ses accessoires.
- Toujours éteindre et débrancher l'appareil avant le nettoyage et s'assurer qu'il est sec avant de le rebrancher.
- Ne pas immerger l'appareil, l'oxymètre de pouls ou le câble d'alimentation dans de l'eau.

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



### ATTENTION

Nettoyer uniquement les surfaces externes de l'appareil Astral.

Les solutions nettoyantes suivantes sont compatibles pour l'usage hebdomadaire (sauf exceptions) lors des procédures de nettoyage des surfaces externes de l'appareil Astral :

- Actichlor Plus
- Eau de Javel (1/10) (aussi appelé « hypochlorite dilué »)
- Isopropanol
- Cavicide\*
- Mikrozid\*

\*Adapté pour un nettoyage mensuel uniquement

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

Se reporter 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 nettoyants.

## Utilisation chez un seul patient

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

### Hebdomadaire

1. Essuyez l'extérieur de l'appareil avec un chiffon humide et une solution de nettoyage douce.
2. Inspecter l'état de l'adaptateur du circuit pour s'assurer qu'aucune humidité ni contaminants n'y ont pénétré. Remplacez selon les besoins.
3. Testez les avertisseurs d'alarme ; consultez Tests des avertisseurs d'alarme (voir page 58).

**Conseil utile !**

Pour obtenir des informations sur le retrait et le remplacement de l'adaptateur de circuit, consultez Raccordement de l'adaptateur de circuit (voir page 25).

**Mensuel**

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 :
  - retirant l'alimentation externe et en faisant fonctionner l'appareil sur la batterie interne pendant au moins 10 minutes ;
  - consultant la capacité restante de la batterie (consultez Utilisation de la batterie interne (voir page 49)) ;
  - rétablissant l'alimentation externe une fois que le test est terminé.

**Utilisation chez plusieurs patients**

Outre les instructions de nettoyage et d'entretien applicables à l'utilisation chez un seul patient, vous devez réaliser ce qui suit avant d'utiliser l'appareil chez un nouveau patient.

| Composant  | Méthode de nettoyage/entretien  |
|--|---|
| Appareil   | Consulter Nettoyage et entretien (voir page 66).  |
| Adaptateur double branche (utilisé avec des circuits double branche) | Pour l'hygiène générale, l'adaptateur double branche doit être remplacé ou protégé par un filtre bactérien/viral.   |
| Masque   | Les masques doivent être retraités entre chaque patient. Consulter le guide d'utilisation fourni avec le masque utilisé.  |
| Circuits patient   | Remplacer ou retraiter. Consulter les instructions de nettoyage recommandées par le fabricant.  |
| Humidificateur   | Consulter le guide d'utilisation fourni avec l'humidificateur utilisé.  |
| Batterie interne   | Vérifier le niveau de charge en retirant l'alimentation externe et en faisant fonctionner l'appareil sur la batterie interne pendant au moins dix minutes. Vérifier la capacité restante de la batterie et rétablir l'alimentation externe. |
| Filtre bactérien/viral   | Les filtres bactériens/viraux doivent être remplacés entre chaque patient.  |

**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 pas laver le filtre à air. Le filtre à air n'est pas lavable ni réutilisable.

### Pour retirer et remplacer le filtre à air

Avant de remplacer le filtre à air, éteignez l'appareil et déconnectez-le de l'alimentation secteur et/ou la batterie externe.

1. Déverrouillez le capuchon du filtre à air en tournant dans le sens antihoraire.
2. Tirez le capuchon du filtre à air pour l'enlever de l'appareil.
3. Tirez le filtre à air pour l'enlever du capuchon et jetez-le.
4. Insérez un nouveau filtre à air dans le capuchon.
5. Réinsérez le filtre à air et le capuchon 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 selon les besoins en suivant la procédure décrite dans Raccordement de l'adaptateur de circuit.

## Entretien

### AVERTISSEMENT

L'inspection et la réparation sont réservées aux agents agréés. N'essayez jamais d'entretenir ou de réparer l'appareil vous-même. Le non-respect de cette consigne risque d'annuler la garantie pour l'appareil Astral, d'endommager l'appareil Astral ou de provoquer des lésions potentielles, voire le décès.

Remarque : Conservez l'emballage d'origine de l'appareil Astral afin de pouvoir l'utiliser dans le cadre de la réexpédition vers un centre de réparation ResMed agréé ou de son expédition à partir de celui-ci.

## 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 sont en contact avec les gaz expirés, mais ne sont pas intégrés à la voie inspiratoire.

## Échéancier pour l'entretien

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

Avec des services d'entretien réguliers, 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 du Astral | Remplacement du filtre à air (le remplacer plus tôt s'il est sale).  |
|                                  |   | Remplacement des adaptateurs de circuit simple ou double branche, s'ils sont utilisés.                             |
| Deux ans                         | Technicien qualifié                       | Maintenance préventive à 2 ans.<br>Remplacement de la batterie interne et du capteur FiO <sub>2</sub> si installé. |
| 35 000 heures                    | Technicien qualifié                       | Maintenance préventive du bloc pneumatique.  |

### Conseil utile !

Si les rappels d'entretien sont activés, vous recevrez une alerte sur l'appareil quand l'entretien préventif est bientôt requis.

## Batterie interne

La durée de vie attendue de la batterie interne est de deux ans. La batterie interne doit être remplacée tous les deux ans ou plus tôt lors d'une réduction notable de la durée d'autonomie d'une charge complète. Pendant le stockage, assurez-vous que la batterie interne est rechargée une fois tous les six mois.

### Conseil utile !

Si les rappels d'entretien sont activés, vous recevrez une alerte sur l'appareil lors d'une réduction notable de la durée d'autonomie de la batterie.

## Informations de l'appareil

Les informations de l'appareil, y compris la date de la prochaine échéance de maintenance, peuvent

être trouvées en appuyant sur  et en sélectionnant Appareil.



## Dépannage

En cas de problème, essayez les solutions suivantes. Si le problème ne peut être résolu, contactez votre prestataire de santé ou ResMed.

### Dépannage des alarmes

#### AVERTISSEMENT

Le fait de régler Détection apnées sur Pas de respi, et Tps d'apnée sur une valeur supérieure à 60 s aura pour effet de rendre l'alarme et la réponse d'apnée inefficaces.

La raison la plus courante du déclenchement d'une alarme est le montage incorrect du système ou le fait qu'une identification du circuit n'a pas été exécutée correctement pour chaque programme.

Remarques :

- Les actions d'alarme ci-dessous présument que les alarmes sont correctement réglées pour le traitement du patient. Lorsqu'une alarme réglable est activée, reconfirmez les paramètres de l'alarme.
- Le journal des alarmes et les réglages d'alarme sont conservés à la mise hors tension de l'appareil et en cas de coupure du secteur.
- Si une alarme se déclenche plusieurs fois, arrêtez le traitement et passez sur un ventilateur secondaire, puis retournez l'appareil pour un service d'entretien.

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

| Message d'alarme     | Action  |
|----------------------|---|
| Apnée                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit et les tubulures proximales pour la présence de fuites. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>   |
| Panne batterie 1     | Vérifier les connexions de la batterie. Si le problème persiste, remplacer la batterie externe 1 par une batterie externe neuve.  |
| Panne batterie 2     | Vérifier les connexions de la batterie. Si le problème persiste, remplacer la batterie externe 2 par une batterie externe neuve.  |
| Batterie inopérante  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S l'appareil a été conservé à des températures extrêmes, attendez qu'il soit revenu à température ambiante.</li> <li>2. Si l'appareil a été stocké pendant de longues périodes, il se peut que la batterie soit déchargée. Branchez-le à l'alimentation secteur.</li> <li>3. Si le problème persiste, renvoyez l'appareil pour réparation.</li> </ol> |
| Panne circuit        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifier la présence d'eau dans le circuit.</li> <li>2. Exécuter Identification circuit.</li> <li>3. Si l'alarme persiste, remplacez le circuit.</li> </ol>   |
| Batterie très faible | Branchez l'Astral sur l'alimentation secteur CA et laissez la batterie se recharger.  |

## Dépannage

| Message d'alarme                 | Action  |
|----------------------------------|---|
| Surchauffe appareil              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Déplacez l'appareil vers un emplacement plus frais.</li> <li>2. Inspectez l'entrée d'air pour la présence de corps étrangers.</li> <li>3. Inspectez le filtre de l'entrée d'air. Si nécessaire, remplacez le filtre de l'entrée d'air.</li> <li>4. Inspectez l'entrée et la sortie du ventilateur de refroidissement pour la présence de corps étrangers.</li> <li>5. Retirez l'Astral du sac de transport.</li> <li>6. Vérifiez que le circuit ne présente pas d'obstructions.</li> <li>7. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol> |
| Alarme de déconnexion            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit et les tubulures proximales pour toute déconnexion ou présence de fuites.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>   |
| Panne capteur débit              | Remplacer le capteur de débit expiratoire.  |
| Capteur de débit non étalonné    | Exécutez la fonction Identification circuit.  |
| FiO <sub>2</sub> haute           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Vérifiez et ajustez l'approvisionnement en oxygène.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit pour réétalonner le capteur d'oxygène.</li> </ol>   |
| Fuite importante                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit, la valve expiratoire et les tubulures proximales pour la présence de fuites. En cours d'utilisation, vérifiez que le pourtour du masque ne présente aucune fuite.</li> <li>3. Dans le cadre d'un traitement avec fuite intentionnelle, vérifiez le paramètre du type de masque.</li> <li>4. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>   |
| VMe élevée                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Inspectez la valve expiratoire. Si nécessaire, remplacez la valve expiratoire.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>  |
| VMi élevée                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit et le module expiratoire pour la présence de fuites.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>   |
| PEP élevée                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'obstructions. En cours d'utilisation, vérifiez que les tubulures proximales ne sont pas obstruées.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>  |
| Haute pression                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit pour la présence d'obstructions.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>  |
| Protection contre haute pression | La limite de pression de sécurité pour la matériel a été dépassée. Si le problème se reproduit, retournez l'appareil pour maintenance.  |
| Pouls élevé                      | Vérifiez l'état du patient.   |
| Frq resp élevée                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>   |
| SpO <sub>2</sub> haute           | Vérifiez l'état du patient.   |

| Message d'alarme             | Action  |
|------------------------------|---|
| Vte élevé                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Inspectez la valve expiratoire. Si nécessaire, remplacez la valve expiratoire.</li> <li>3. Exécutez Identification circuit.</li> </ol>  |
| Vti élevé                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit et le module expiratoire pour la présence de fuites.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>   |
| Adaptateur circuit incorrect | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez que l'adaptateur de circuit correct est installé pour le type de circuit sélectionné.</li> <li>2. Exécutez Identification circuit.</li> </ol>  |
| Circuit raccordé incorrect   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez que le circuit est correctement connecté et correspond au type de circuit sélectionné.</li> <li>2. Inspectez le circuit, la valve expiratoire et les tubulures proximales.</li> <li>3. Exécutez Identification circuit.</li> </ol>   |
| Batterie interne dégradée    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Branchez l'Astral sur l'alimentation secteur.</li> <li>2. Retournez l'appareil au service d'entretien pour remplacer la batterie interne.</li> </ol> <p>L'indicateur de la durée d'autonomie de la batterie interne n'est peut-être plus exact et ne doit pas être considéré comme fiable.</p>                          |
| Échec du dernier autotest    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> <li>2. Si le problème persiste, renvoyez l'appareil pour réparation.</li> </ol>   |
| Batterie interne faible      | Branchez l'Astral sur l'alimentation secteur CA pour laisser la batterie se recharger.  |
| FiO <sub>2</sub> basse       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites.</li> <li>3. Vérifiez l'approvisionnement en oxygène et sa connexion à l'appareil.</li> <li>4. Exécutez la fonction Identification circuit pour réétalonner le capteur d'oxygène.</li> </ol>   |
| VMe basse                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'obstructions ou de fuites.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>   |
| VMi basse                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit pour la présence d'obstructions.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>  |
| PEP basse                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>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.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>                             |
| Basse pression               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez toutes les connexions des circuits, en particulier au niveau de l'interface patient et de la tubulure de détection proximale.</li> <li>2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'endommagements ou de sécrétions.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol> |
| Pouls faible                 | Vérifiez l'état du patient.   |
| SpO <sub>2</sub> basse       | Vérifiez l'état du patient.   |

## Dépannage

| Message d'alarme                          | Action   |
|---|--|
| Vte bas                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'obstructions ou de fuites.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>  |
| Vti bas                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit pour la présence d'obstructions.</li> <li>3. Exécutez la fonction Identification circuit.</li> </ol>   |
| Pas de monitorage FiO <sub>2</sub>        | Exécutez la fonction Identification circuit pour étalonner le capteur d'oxygène.   |
| Pas de monitorage SpO <sub>2</sub>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez la connexion SpO<sub>2</sub> au niveau du doigt du patient et du Astral.</li> <li>2. Si l'alarme persiste, utilisez un autre oxymètre ou capteur au doigt de SpO<sub>2</sub>.</li> </ol>  |
| Masq sans f/Réinhal.                      | <p>Pour un circuit avec fuite :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez que les fentes de fuite intentionnelle du masque sont dégagées et libres d'obstructions.</li> <li>2. Vérifiez le paramètre du type de masque.</li> <li>3. Exécutez Identification circuit.</li> </ol> <p>Pour un circuit à embout buccal :</p> <p>Vérifiez que l'interface est un embout buccal et que le patient n'expire pas de façon continue dans le circuit.</p> |
| Obstruction                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient.</li> <li>2. Inspectez le circuit et la valve expiratoire pour la présence d'obstructions. En cours d'utilisation, vérifiez que les tubulures proximales ne sont pas coudées.</li> <li>3. Vérifier la présence d'eau dans le circuit.</li> <li>4. Exécuter Identification circuit.</li> </ol>  |
| Panne turbine PEP                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Passez sur un ventilateur de secours et renvoyez l'appareil pour maintenance.</li> </ol>   |
| Ligne pression déconnectée                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez la connexion de la tubulure de détection proximale.</li> <li>2. Vérifier l'absence d'eau dans le circuit.</li> <li>3. Exécuter Identification circuit.</li> </ol>   |
| Défaut d'alimentation / Pas de chargement | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez tous les raccordements entre l'appareil et la batterie externe.</li> <li>2. Vérifiez le raccordement à l'alimentation secteur (le cas échéant).</li> </ol> <p>Si le problème persiste, contactez votre centre de réparation ResMed.</p>   |
| Réinitialisation de sécurité terminée     | <p>L'appareil a détecté une panne et a été réinitialisé.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Si l'alarme persiste, passez sur un ventilateur de secours et renvoyez l'appareil pour réparation.</li> </ol>   |
| Panne système de sécurité                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Transférez le patient sur une autre source de ventilation.</li> <li>3. Retournez l'appareil pour un service d'entretien.</li> </ol>  |
| Panne système                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'état du patient.</li> <li>2. Exécuter Identification circuit.</li> <li>3. Si le problème persiste ou si l'autotest de l'appareil échoue, retournez celui-ci au service d'entretien.</li> </ol>  |

| Message d'alarme          | Action   |
|---------------------------|--|
| Panne de courant totale   | <p>1. Vérifiez l'état et les voies aériennes du patient.</p> <p>2. Branchez l'appareil sur l'alimentation secteur.</p> <p>3. Vérifier le niveau de charge de la batterie interne et externe (le cas échéant).</p> <p>Le son de l'alarme de panne de courant totale peut seulement être coupé en branchant l'appareil sur le secteur CA .</p>   |
| Batterie interne utilisée | <p>Confirmez que le fonctionnement sur la batterie interne est intentionnel, ou bien rétablir l'alimentation externe.</p> <p>Si vous souhaitez utiliser l'alimentation externe :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez la connexion du câble d'alimentation entre le secteur ou la batterie, le bloc d'alimentation et l'appareil.</li> <li>2. Si vous utilisez une batterie externe, vérifiez son niveau de charge et remplacez-la ou chargez-la si elle est épuisée.</li> <li>3. Si vous êtes sur secteur CA, vérifiez la sortie de l'approvisionnement.</li> <li>4. Si le problème persiste, essayez un autre type d'alimentation externe (c.-à-d. secteur CA, secteur CC ou batterie externe).</li> </ol> |
| Ventilation arrêtée       | Confirmez qu'un arrêt de la ventilation est approprié.   |

## Dépannage de l'Identification circuit

| Code d'erreur | Action   |
|---------------|--|
| 001           | Défaut matériel détecté. Contactez un centre d'entretien agréé.  |
| 104, 105      | Pendant la première étape de l'Identification circuit, vérifiez 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 connecté à l'orifice inspiratoire.<br><br>Répéter Identification circuit. Si le problème persiste, contactez un centre d'entretien agréé.  |
| 106           | Défaut matériel détecté. Contactez un centre d'entretien agréé.  |
| 113           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez qu'il n'y a pas d'oxygène ajouté pendant l'Identification circuit.</li> <li>2. Pendant la première étape de l'Identification circuit, vérifiez 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 connecté à l'orifice inspiratoire.</li> </ol> <p>Répéter Identification circuit. Si le problème persiste, contactez un centre d'entretien agréé.</p> |

## Dépannage

| Code d'erreur | Action  |
|---------------|---|
| 121           | <p>Le test de l'appareil ne permet pas de détecter l'adaptateur de circuit adéquat.</p> <p><b>Circuit simple avec valve expiratoire :</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vérifiez que la ligne de contrôle de valve et la ligne de pression proximale sont correctement connectées à l'adaptateur de circuit simple. Consultez la section Raccorder un circuit simple avec une valve expiratoire pour en savoir plus.</li><li>2. Vérifiez que l'adaptateur de circuit simple est fermement inséré et que le couvercle de l'adaptateur est installé correctement. Consultez la section Raccordement de l'adaptateur de circuit (voir page 25) pour en savoir plus.</li></ol> <p><b>Double branche :</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vérifiez que l'adaptateur de circuit double branche est fermement inséré et que le couvercle de l'adaptateur est installé correctement. Consultez la section Raccordement de l'adaptateur de circuit (voir page 25) pour en savoir plus.</li></ol> <p><b>Circuit simple avec fuite intentionnelle :</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vérifiez que l'adaptateur de circuit simple à fuite est correctement inséré et que le couvercle de l'adaptateur est installé correctement. Consultez la section Raccordement de l'adaptateur de circuit (voir page 25) pour en savoir plus.</li></ol> <p>Répéter Identification circuit. Si le problème persiste, contactez un centre d'entretien agréé.</p> |
| 122           | Défaut matériel détecté. Contactez un centre d'entretien agréé.   |
| 123           | Filtré d'entrée d'air non détecté.<br><br>Vérifiez que le filtre d'entrée d'air est propre, sec et correctement installé. Remplacez si besoin. Consultez Remplacement du filtre à air.<br><br>Répéter Identification circuit. Si le problème persiste, contactez un centre d'entretien agréé.   |
| 124           | Vérifiez que tous les filtres et circuits sont déconnectés de l'orifice inspiratoire.<br>Répétez l'identification circuit. Si le problème persiste, contactez un centre d'entretien agréé.  |
| 125           | Défaut matériel détecté. Contactez un centre d'entretien agréé.   |
| 204           | Identification circuit impossible. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Assurez-vous que le circuit n'est pas déplacé jusqu'à la fin du test.</li><li>2. Vérifiez le circuit et les accessoires installés pour détecter la présence de blocages.</li><li>3. Assurez-vous qu'il n'y a pas de coudes ou de plicatures prononcés dans le circuit et que l'extrémité patient n'est pas bloquée.</li><li>4. Si vous utilisez l'humidification, assurez-vous que le réservoir de l'humidificateur n'est pas trop rempli.</li><li>5. Suivre attentivement les instructions affichées à l'écran.<ul style="list-style-type: none"><li>• le circuit ne doit pas être bloqué pendant l'étape 2</li><li>• le circuit doit être complètement bloqué pendant l'étape 3.</li></ul></li></ol> <p>Si le problème persiste, contactez votre clinicien ou un centre d'entretien agréé.</p>  |

| Code d'erreur | Action   |
|---------------|--|
| 205           | <p>La résistance du circuit mesurée dépasse les limites de fonctionnement sécurisé pour cet appareil.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez le circuit et les accessoires installés pour détecter la présence de blocages.</li> <li>2. Assurez-vous qu'il n'y a pas de coudes ou de plicatures prononcés dans le circuit et que l'extrémité patient n'est pas bloquée.</li> <li>3. Si vous utilisez l'humidification, assurez-vous que le réservoir de l'humidificateur n'est pas trop rempli.</li> <li>4. Suivre attentivement les instructions affichées à l'écran. <ul style="list-style-type: none"> <li>• le circuit ne doit pas être bloqué pendant l'étape 2</li> <li>• le circuit doit être complètement bloqué pendant l'étape 3.</li> </ul> </li> </ol> <p>Si le problème persiste, contactez votre clinicien ou un centre d'entretien agréé.</p> |
| 206           | Défaut matériel détecté. Contactez un centre d'entretien agréé.  |
| 303           | <p>Impossible d'étalonner le capteur d'oxygène.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez qu'il n'y a pas d'oxygène ajouté pendant l'Identification circuit.</li> <li>2. Répéter Identification circuit.</li> </ol> <p>Si le problème persiste, contactez un centre d'entretien agréé.</p>  |
| 404, 405, 406 | Défaut matériel détecté. Contactez un centre d'entretien agréé.  |
| 409           | <p>Identification circuit non effectuée en raison d'une fuite excessive du circuit.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez que le circuit est complètement bloqué pendant la troisième étape de l'Identification circuit.</li> <li>2. Vérifiez que le circuit est correctement assemblé et qu'il n'y a pas de fuites dans le circuit.</li> <li>3. Vérifiez que l'adaptateur de circuit est inséré fermement.</li> <li>4. Ce circuit n'est peut être pas compatible avec l'appareil Astral. Essayez un autre circuit.</li> </ol> <p>Répéter Identification circuit. Si le problème persiste, contactez un centre d'entretien agréé.</p>   |
| 415           | Défaut matériel détecté. Contactez un centre d'entretien agréé.  |
| 420           | <p>La compliance du circuit mesurée dépasse les limites de fonctionnement sécurisé pour cet appareil.</p> <p>Vérifiez que le circuit est correctement assemblé et complètement bloqué pendant la troisième étape de l'Identification circuit.</p> <p>Si le problème persiste, contactez votre clinicien ou un centre d'entretien agréé.</p>  |
| 426           | Défaut matériel détecté. Contactez un centre d'entretien agréé.  |

## Dépannage

| Code d'erreur | Action   |
|---------------|--|
| 504           | <p>Identification circuit impossible.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Assurez-vous que le circuit n'est pas déplacé jusqu'à la fin du test.</li><li>Vérifiez le circuit et les accessoires installés pour détecter la présence de blocages.</li><li>Assurez-vous qu'il n'y a pas de coudes ou de plicatures prononcés dans le circuit et que l'extrémité patient n'est pas bloquée.</li><li>Si vous utilisez l'humidification, assurez-vous que le réservoir de l'humidificateur n'est pas trop rempli.</li><li>Suivre attentivement les instructions affichées à l'écran.<ul style="list-style-type: none"><li>le circuit ne doit pas être bloqué pendant l'étape 2</li><li>le circuit doit être complètement bloqué pendant l'étape 3.</li></ul></li></ol> <p>Si le problème persiste, contactez votre clinicien ou un centre d'entretien agréé.</p>   |
| 505           | <p>La résistance du circuit mesurée dépasse les limites de fonctionnement sécurisé pour cet appareil.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Vérifiez le circuit et les accessoires installés pour détecter la présence de blocages.</li><li>Assurez-vous qu'il n'y a pas de coudes ou de plicatures prononcés dans le circuit et que l'extrémité patient n'est pas bloquée.</li><li>Si vous utilisez l'humidification, assurez-vous que le réservoir de l'humidificateur n'est pas trop rempli.</li><li>Suivre attentivement les instructions affichées à l'écran.<ul style="list-style-type: none"><li>le circuit ne doit pas être bloqué pendant l'étape 2</li><li>le circuit doit être complètement bloqué pendant l'étape 3.</li></ul></li></ol> <p>Si le problème persiste, contactez votre clinicien ou un centre d'entretien agréé.</p>   |
| 506, 512      | <p>Défaut matériel détecté. Contactez un centre d'entretien agréé.</p>   |
| 600           | <p>Impossible d'étalonner le capteur de débit expiratoire.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Vérifiez que l'adaptateur de circuit est propre, sec et inséré fermement.<ul style="list-style-type: none"><li>Si l'adaptateur est humide, il peut être efficace de retirer l'adaptateur et de l'agiter vigoureusement pour le débarrasser de l'eau. Réinsérer l'adaptateur fermement et répéter l'identification circuit.</li><li>Si l'adaptateur n'est pas propre, il devra être remplacé.</li></ul></li><li>Si vous utilisez un circuit respiratoire pédiatrique de petit diamètre, envisagez d'utiliser un filtre bactérien/viral ou un adaptateur de 22 mm sur l'orifice pour adaptateur expiratoire.</li><li>Répétez l'identification circuit et assurez-vous que le circuit n'est pas déplacé jusqu'à la fin du test.</li></ol> <p>Si le problème persiste, contactez un centre d'entretien agréé.</p> |

## Dépannage général

| Problème  | Action   |
|---|--|
| Formation de condensation dans le circuit   | De la condensation peut se former en raison de réglages d'humidité élevés et de faible température ambiante. Ajuster les réglages de l'humidificateur selon les instructions du fabricant.   |
| Écran tactile endommagé ou ne réagissant pas  | <p>Si vous ne parvenez pas à éteindre l'appareil Astral normalement, utiliser la procédure d'arrêt forcé suivante :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Déconnecter toute source d'alimentation externe (telle que secteur ou batterie externe).</li> <li>2. Maintenir 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.</li> <li>3. Relâcher les deux boutons. L'Astral s'arrêtera alors.</li> <li>4. L'appareil Astral peut être remis sous tension en appuyant sur le bouton marche/arrêt et utilisé comme prévu.</li> </ol> |
| Impossible de sauvegarder les données de l'Astral sur USB, ou USB non détecté par l'appareil. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retirez puis réinsérez la clé USB.</li> <li>2. Utilisez une nouvelle clé USB.</li> <li>3. Déconnectez l'alimentation secteur ou CC externe puis redémarrez l'appareil Astral en l'éteignant puis en le rallumant.</li> <li>4. Reformatez votre clé USB. Notez que toutes les données se trouvant actuellement sur la clé USB seront perdues.</li> </ol>  |
| L'identification circuit a échoué   | <p>Si l'identification circuit échoue et qu'un message d'avertissement s'affiche en haut de la page des résultats Identification circuit, essayez les mesures suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez que le circuit ne présente aucune fuite.</li> <li>2. Vérifiez que le module, la membrane bleue et la cellule sont complètement enfoncés et de niveau avec le logement.</li> <li>3. Tenez le circuit droit pour réduire la résistance.</li> </ol> <p>Remarque : Il est acceptable d'utiliser un circuit qui produit un message de mise en garde, car l'appareil Astral compense la résistance et la compliance du circuit.</p>         |
| Panne capteur débit (Astral 150 uniquement)   | <p>Si le capteur de débit tombe en panne et qu'un message apparaît en bas de la page des résultats d'Identification circuit, essayer ce qui suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifier que le circuit ne présente pas de fuite.</li> <li>2. Vérifier que la valve expiratoire, la membrane bleue et la cellule sont enfoncées au maximum et adhèrent complètement au logement.</li> </ol>   |

## Caractéristiques techniques

|  |  |
|--|--|
| Plage de pression fonctionnelle  | Circuit monobranche avec valve ou double branche avec valve : 3 à 50 hPa<br>Circuit simple avec fuite intentionnelle : 2 à 50 hPa<br>CPAP : 3 à 20 hPa<br>Limites de pression fonctionnelle maximale : 10 à 80* hPa<br>*Ne s'applique pas à toutes les versions de l'appareil.<br>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 2500 mL<br>Type de patient Pédiatrique : 50 à 300 mL <sup>1</sup>   |
| Plage de résistance et de compliance du circuit pour la précision indiquée de monitorage et de contrôle <sup>2</sup> | Réglage patient Pédiatrique :<br>Plage de résistance du circuit (circuit avec fuite intentionnelle) : 0 à 8 hPa à 60 L/min<br>Plage de résistance du circuit (circuit avec valve) : 0 à 20 hPa à 60 L/min<br>Plage de résistance du circuit (circuit à l'embout buccal) : 0 à 5 hPa à 60 L/min<br>Plage de compliance du circuit : 0 à 4 ml/hPa<br><br>Réglage patient Adulte :<br>Plage de résistance du circuit (circuit avec fuite intentionnelle) : 0 à 20 hPa à 120 L/min<br>Plage de résistance du circuit (circuit avec valve) : 0 à 35 hPa à 120 L/min<br>Plage de résistance du circuit (circuit à l'embout buccal) : 0 à 15 hPa à 120 L/min<br>Plage de compliance du circuit : 0 à 4 ml/hPa |
| Résistance respiratoire en condition de premier défaut <sup>3</sup>  | Circuit pédiatrique<br>Inspiration : 2,2 hPa (à 15 L/min), 5,3 hPa (à 30 L/min)<br>Expiration : 2,4 hPa (à 15 L/min), 5,0 hPa (à 30 L/min)<br><br>Circuit adulte<br>Inspiration : 5,7 hPa (à 30 L/min), 8,3 hPa (à 60 L/min)<br>Expiration : 4,2 hPa (à 30 L/min), 6,2 hPa (à 60 L/min)  |
| Débit maximum  | 220 L/min  |
| Précision du débit   | $\pm 1 \text{ L/min}$ ou 10 %, selon la valeur la plus grande<br>*Quand Fréq resp $\geq 8/\text{min}$ , et Pression $\leq 30 \text{ hPa}$ pour les circuits avec fuite intentionnelle, et avec interface non compliant.  |
| Caractéristiques du trigger inspiratoire (nominal)   | Le trigger inspiratoire se produit quand le débit patient dépasse le réglage du Trigger.<br><br>Double branche avec valve (trigger en débit) : 0,5 à 15,0 L/min<br>Circuit simple avec valve ou double branche avec valve : 1,6 à 10,0 L/min (en cinq étapes) <sup>4</sup><br>Circuit simple avec fuite intentionnelle : 2,5 à 15,0 L/min (en cinq étapes)<br>Circuit à embout buccal (tube uniquement) : 2,0 à 4,0 L/min (en quatre étapes)   |

|  |  |
|--|--|
| Caractéristiques du cycle expiratoire (nominal)  | Le cycle se produit quand le débit inspiratoire baisse jusqu'au pourcentage réglé pour le débit inspiratoire de pointe.<br>5 à 90 %  |
| Niveau de pression acoustique                    | 35 ± 3 dBA, tel que mesuré selon ISO 80601-2-72  |
| Niveau de puissance acoustique                   | 43 ± 3 dBA, tel que mesuré selon ISO 80601-2-72  |
| Plage de volume de l'alarme                      | 56–85 dBA (en cinq paliers), tel que mesuré selon IEC 60601-1-8  |
| Stockage des données                             | 7 jours de pression des voies aériennes, de débit respiratoire et de volume délivré en haute résolution (échantillonnés à 25 Hz).<br>7 jours de traitement lié à la respiration (échantillonné à 1 Hz).<br>365 jours de données statistiques par programme.  |
| Dimensions (L x l x h)                           | 285 mm x 215 mm x 93 mm<br>Taille de l'écran d'affichage : 150 mm x 90 mm  |
| Poids  | 3,2 kg   |
| Orifice inspiratoire / adaptateur double branche | 22 mm conique, conforme à ISO 5356-1<br>Matériel d'anesthésie & respiratoire – raccords coniques   |
| Mesure de la pression                            | Capteur de pression intégré  |
| Mesure du débit                                  | Capteur de débit intégré   |
| Alimentation électrique                          | Entrée CA 100–240 V, 50–60 Hz, 90 W, 3,75 A 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 lithium-ion, 14,4 V, 6,6 Ah, 95 Wh<br>Heures de fonctionnement (cas standard) : 8 heures avec une batterie neuve en condition normale<br>Conditions de test : Adulte, mode V(A)C, Vt = 800 mL, PEP = 5 cmH <sub>2</sub> O, Fréquence = 20 bpm, Ti = 1,0 s. Tous les autres réglages conservent leurs réglages par défaut.<br>Configuration du test pulmonaire : R = 5 hPa (L/s)-1, C = 50 mL (hPa)-1<br>Heures de fonctionnement (pire cas) > 4 heures d'autonomie dans les conditions suivantes :<br>Conditions de test : Adulte, sans fuite, Mode VPAC, Circuit double branche, Assist. inspiratoire = 30 cmH <sub>2</sub> O, PEP = 20 cmH <sub>2</sub> O Fréquence : 20 CPM, Ti : 1,0 s, Pente inspi = Min, Vt sécu = off, Trig = Off. Tous les autres réglages conservent leurs réglages par défaut.<br>Durée de vie totale : jusqu'à 3 000 heures de fonctionnement sur batterie interne<br>Remarque : Les durées peuvent varier selon les réglages et les conditions ambiantes. |
| Boîtier  | Thermoplastique ignifugé   |

## Caractéristiques techniques

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Conditions ambiantes            | <p>Température de fonctionnement : 0 à 40 °C<br/>Température de charge : 5 à 35 °C<br/>Humidité de fonctionnement : 5 à 93 % sans condensation<br/>Température de stockage et de transport : -25 à 70 °C pendant 24 heures au maximum<br/>Température de stockage et de transport : -20 à 50 °C pendant plus de 24 heures</p> <p>Remarque : Le stockage de l'appareil Astral à des températures de plus de 50 °C pendant des périodes prolongées peut accélérer le vieillissement de la batterie. Cela n'affecte pas la sécurité de la batterie ou de l'appareil.<br/>Consultez Utilisation de la batterie interne (voir page 49)</p> <p>Humidité pendant le stockage et le transport : 5 à 93 % sans condensation<br/>Lorsqu'il est retiré du stockage à la température minimale à long terme, l'appareil prend 40 minutes* pour être prêt à utiliser chez un patient à une température ambiante de 20 °C.</p> <p>*En supposant que l'appareil est branché sur une source d'alimentation secteur externe.</p> <p>Lorsqu'il est retiré du stockage à la température maximale à long terme, l'appareil prend 60 minutes pour être prêt à utiliser chez un patient à une température ambiante de 20 °C.</p> <p>Pression de l'air : 1 100 hPa à 700 hPa</p> <p>Altitude : 3 000 m</p> <p>Remarque : Les performances peuvent être limitées en dessous de 800 hPa ou à des altitudes de plus de 2 000 m.</p> <p>IP22 (Protégé contre les objets de la grosseur d'un doigt. Protégé contre les gouttes d'eau lorsque l'inclinaison maximale est de 15 degrés par rapport à l'orientation spécifiée.) lorsque la position est horizontale sur une surface plate, ou verticale avec la poignée vers le haut.</p> <p>IP21 (Protégé contre les objets de la grosseur d'un doigt et contre l'écoulement d'eau vertical.) placé sur un pied pour table ou utilisé avec le pied pour soins à domicile ResMed, ou quand raccordé au module de connexion ResMed ou au module de connexion ResMed hospitalier.</p> |
| Mesure de l'oxygène             | Capteur à oxygène intégré.<br>1 000 000 % heures à 25 °C  |
| Compatibilité électromagnétique | Astral remplit toutes les exigences applicables de compatibilité électromagnétique (CEM) conformément à la norme CEI 60601-1-2:2014 dans un environnement de soins résidentiel et professionnel, et un environnement de soins médicaux d'urgence. Il est recommandé que les appareils de communication mobile soient maintenus à une distance minimum d'un mètre de l'appareil <sup>6</sup> .   |

|  |  |
|--|--|
| Impact potentiel des perturbations électromagnétiques                | <p>La perte ou la dégradation des fonctionnalités cliniques suivantes en raison des perturbations électromagnétiques pourrait compromettre la sécurité du patient :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Précision de la commande de ventilation</li> <li>• Précision du monitorage de la pression des voies aériennes, du volume expiré et de la FiO<sub>2</sub></li> <li>• Alarmes de traitement</li> </ul> <p>Vous pouvez détecter cette dégradation en observant les comportements suivants au niveau du dispositif :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilation irrégulière</li> <li>• Fluctuations rapides des paramètres qui font l'objet d'un suivi</li> <li>• Fausse activation du traitement ou des alarmes techniques (p. ex., alarmes Panne système ou Comm. batterie perdue)</li> </ul> |
| Utilisation en avion   | <p>Les appareils électromédicaux portables 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.</p> <p>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.</p> <p>Classement IATA pour la batterie interne : UN 3481 – Batteries lithium-ion contenues dans le matériel.</p>  |
| Utilisation en voiture   | <p>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.</p> <p>Ce 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 Tes 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.</p>  |
| Connexion de données   | <p>L'Astral est doté de trois ports de connexion de données (USB, mini USB et Ethernet). Seuls les connecteurs USB et mini-USB peuvent être utilisés par le client.</p> <p>Le port USB est compatible avec la clé USB ResMed.</p>  |
| Composants du circuit patient et accessoires compatibles recommandés | Consultez <a href="http://www.resmed.com/astral/circuits">www.resmed.com/astral/circuits</a> .   |
| Classifications CEI 60601-1  | <p>Classe II (double isolation)</p> <p>Type BF</p> <p>Fonctionnement continu</p> <p>Compatible avec l'adjonction d'oxygène.</p>  |
| Pièces appliquées  | <p>Interface patient (masque, canule endotrachéale, canule de trachéotomie ou embout buccal)</p> <p>Oxymètre.</p>  |

## Caractéristiques techniques

|   |  |
|---|--|
| Opérateur prévu   | Le patient, le soignant ou le clinicien est un opérateur prévu de l'appareil Astral.<br>Certaines fonctions et certains réglages ne peuvent être ajustés que par le clinicien (en mode Clinique). Ces fonctions sont désactivées / verrouillées en mode Patient.   |
| Position de l'opérateur   | L'appareil est conçu pour être utilisé à bout de bras. L'opérateur doit placer sa ligne de visée dans un angle de 30 degrés par rapport à un plan perpendiculaire à l'écran.<br>L'appareil Astral est conforme aux exigences de lisibilité de la norme CEI60601-1. |
| Compatibilité des versions de logiciel  | Pour en savoir plus sur la version du logiciel de votre appareil, contactez votre revendeur ResMed   |
| Cet appareil n'est pas conçu pour être utilisé en présence d'un mélange d'anesthésiques inflammables. |  |

<sup>1</sup>La norme internationale sur les ventilateurs indique que le type patient pédiatrique est prévu pour être utilisé chez les patients recevant moins de 300 mL. L'Astral permet cependant un réglage maximal du paramètre « 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 500 ml comme limite supérieure pour l'utilisation du volume courant pédiatrique ; toutefois, les cliniciens peuvent choisir cette limite supérieure en fonction de leur détermination clinique.

<sup>2</sup>Pour obtenir la précision spécifiée, la fonction Identification circuit doit être exécutée avec succès.

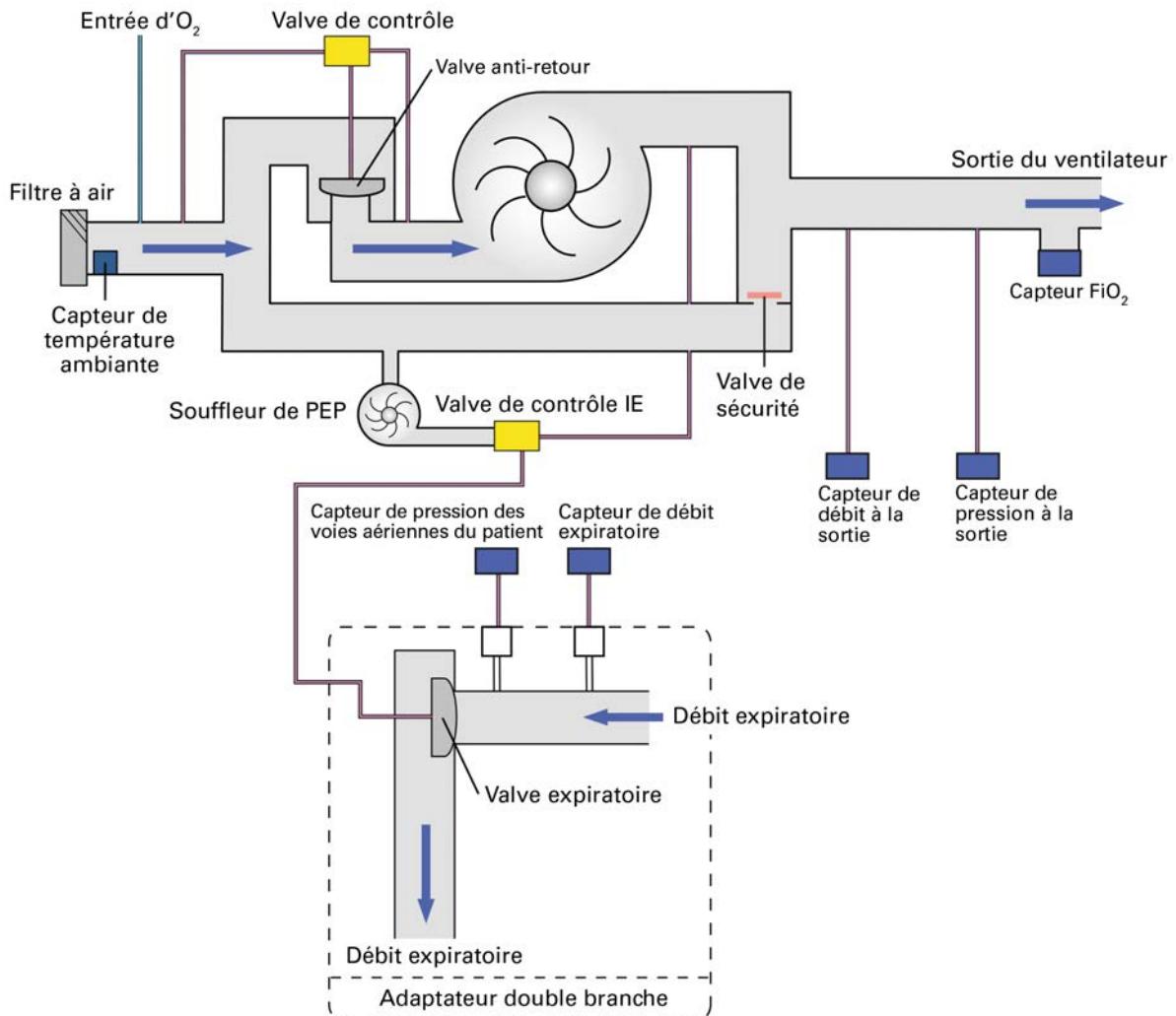
<sup>3</sup>Les limites sont la somme des impédances de l'appareil et du circuit en condition de premier défaut conduisant à la mise hors tension de l'appareil.

<sup>4</sup>Les configurations individuelles peuvent être plus sensibles.

<sup>5</sup>La vie des cellules d'oxygène est décrite par les heures d'utilisation multipliées par le % d'oxygène utilisé. Par exemple, une cellule d'oxygène de 1 000 000 %heures va durer 20 000 heures à 50 % FiO<sub>2</sub>(20 000 x 50 = 1 000 000) ou 40 000 heures à 25 % FiO<sub>2</sub>(40 000 x 25 = 1 000 000). La cellule d'oxygène d'Astral va durer 25 000 heures (1 041 jours) à 40 % FiO<sub>2</sub>.

<sup>6</sup>Vous trouverez des informations sur les émissions et l'immunité électromagnétiques pour cet appareil ResMed à la page [www.resmed.com/downloads/devices](http://www.resmed.com/downloads/devices).

## Trajectoire de l'air



**AVERTISSEMENT**

Dans des conditions normales ou de défaut unique, l'intégralité du chemin de débit pneumatique peut être contaminé par les liquides corporels ou les gaz expirés si des filtres bactériens/viraux ne sont pas installés à la sortie du ventilateur et au port d'expiration de l'adaptateur double branche.

### Symboles

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

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Indique un avertissement ou une mise en garde   |  | Pièce appliquée Type BF   |
|  | Observer le mode d'emploi   |  | Équipement de classe II   |
|  | Code de lot   |  | 8 années de période d'utilisation – Protection de l'environnement de la Chine |
|  | N° de réf. catalogue  |  | <b>RoHS</b> RoHS Europe   |
|  | N° de série   |  | On/Off  |
|  | Limite d'humidité   |  | Connecteur d'oxymètre   |
|  | Limite de température   |  | Indicateur de ventilation   |
|  | Conserver à la verticale  |  | Courant alternatif  |
|  | Conserver au sec  |  | Courant continu   |
|  | Fragile, manipuler avec précaution  |  | Batterie  |
|  | Recyclable  |  | Coupe / réinitialisation de l'alarme (pause audio)                            |
|  | Risque d'incendie en cas d'endommagement  |  | Connecteur d'entrée de la source d'oxygène                                    |
|  | Fabricant   |  | Connecteur pour la ligne de contrôle de la valve expiratoire externe          |
|  | Représentant européen autorisé  |  | Connecteur pour la ligne de mesure de la pression respiratoire                |
|  | Marquage CE conformément à la directive 93/42/EEC du Conseil  |  | Connecteur expiratoire (en provenance du patient)                             |
|  | Canadian Standards Association  |  | Connecteur inspiratoire (vers le patient)                                     |
|  | Uniquement sur ordonnance (Selon la loi fédérale américaine, ce dispositif ne peut être vendu que par un médecin ou sur prescription médicale.)                           |  | Connecteur USB  |
|  | Poids de l'appareil   |  | Connecteur Ethernet   |
|  | 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. |  | Connecteur d'alarme déportée  |
|  | Batterie lithium ion  |  | Bouton de test de l'alarme déportée   |
|  | Appareil médical  |  | Non compatible avec la RM (ne pas utiliser à proximité d'un appareil d'IRM).  |
|  |   |  | Importateur   |

Consultez le glossaire des symboles à l'adresse [ResMed.com/symbols](http://ResMed.com/symbols).



### Informations relatives à l'environnement

Cet appareil doit être éliminé séparément et non avec les déchets municipaux qui ne sont pas triés. Pour éliminer votre appareil, utilisez les systèmes de collecte, de réutilisation et de recyclage disponibles dans votre région. L'utilisation de ces systèmes de collecte, de réutilisation et de recyclage est conçue pour réduire l'impact sur les ressources naturelles et empêcher aux substances dangereuses de nuire à l'environnement.

Si vous souhaitez obtenir des informations sur ces systèmes d'élimination, veuillez contacter votre administration des déchets locale. Le symbole de la poubelle barrée vous invite à utiliser ces systèmes d'élimination. Si vous souhaitez obtenir des informations sur la collecte et l'élimination de votre appareil ResMed, veuillez contacter votre bureau ResMed ou votre distributeur local ou consulter le site [www.resmed.com/environment](http://www.resmed.com/environment).

## Conformité

L'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 d'environnement de soins à domicile pour les patients ventilo-dépendants

## Formation et assistance

Pour obtenir du matériel de formation et d'assistance, veuillez contacter votre représentant 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 | 90 jours            |
| • Accessoires — à l'exception des dispositifs à usage unique  |                     |
| • Capteurs numériques de pouls flexibles  |                     |
| • Réservoirs d'eau d'humidificateur   |                     |
| • Batteries à utiliser dans les systèmes de batterie interne et externe de ResMed   | 6 mois              |
| • Capteurs numériques de pouls de type clip   | 1 an                |
| • Modules de transmission de données pour les appareils à deux niveaux et les appareils de CPAP                             |                     |
| • Oxymètres et adaptateurs d'oxymètre pour les appareils à deux niveaux et les appareils de CPAP                            |                     |
| • Humidificateurs et réservoirs d'eau nettoyables pour humidificateur   |                     |
| • Appareils de commande de la titration   |                     |
| • Appareils de CPAP, appareils à deux niveaux et appareils de ventilation (y compris les modules d'alimentation externes)   | 2 ans               |
| • Accessoires de batteries  |                     |
| • Dispositifs portables de diagnostic et dépistage  |                     |

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

En cas de défaillance du produit dans des conditions normales d'utilisation pendant cette période de garantie, 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 causés par de la fumée de cigarette, de pipe, de cigare ou autre ; d) tout dommage causé par une exposition à l'ozone, à l'oxygène actif ou à d'autres gaz ; et e) tout dommage causé par de l'eau renversée sur ou dans un appareil électronique.

La garantie est annulée pour les produits vendus ou revendus dans un pays autre que celui où ils ont été achetés à l'origine. Pour un produit acheté dans un pays de l'Union européenne (« UE ») ou au sein de l' Association européenne de libre-échange (AELE), le terme « région » désigne l'UE et l'AELE.

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.

La société 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 votre revendeur ResMed ou ResMed.

Rendez-vous sur le site ResMed.com pour obtenir les dernières informations sur la garantie limitée de ResMed.

## Annexe A : Définitions

### Définitions des réglages de ventilation

Les réglages disponibles 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 (T apnée)                     | L'intervalle d'apnée (T apnée) règle la période sans respiration ou respiration spontanée requise pour qu'une apnée soit détectée.   |
| Réponse si apnée                                 | La réponse apnée règle le comportement du ventilateur quand une apnée est détectée.  |
| Type circuit                                     | Le type circuit détermine si un circuit double branche, un circuit simple branche à valve expiratoire ou un circuit simple branche à fuite intentionnelle est utilisé.   |
| CPAP   | La pression positive continue (CPAP) règle la pression maintenue tout au long d'une respiration spontanée.   |
| Cyclage  | 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 délivrer au patient au cours de l'expiration.  |
| Forme débit                                      | Règle la forme d'onde du débit cible pour la délivrance des respirations obligatoires en volume contrôlé.  |
| Option de durée inspiratoire (Option durée insp) | 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                                 | Invasive, masque, ou embout buccal   |
| Intervalle                                       | L'intervalle de soupir règle la période entre les respirations de soupir.  |
| IPAP   | La pression inspiratoire positive (IPAP) règle la pression à délivrer au patient au cours de l'inspiration.  |
| Amplitude  | L'ampleur règle la taille de la respiration manuelle ou de soupir délivrée relativement à la taille d'une respiration de ventilation normale. Des paramètres d'ampleur distincts sont disponibles pour configurer les respirations manuelles ou de soupir. |
| Cycle manuel                                     | La respiration manuelle détermine si une respiration annuelle est disponible pour être délivrée.   |
| Type masque                                      | Le type masque règle le type de masque ou d'évent intégré utilisé lorsque le type de circuit simple branche à fuite est sélectionné.   |
| EPAP Max   | La pression expiratoire positive (EPAP) maximum règle la pression maximum à délivrer au patient au cours de l'expiration afin de maintenir la perméabilité des voies aériennes supérieures.  |
| AI Max   | L'aide inspiratoire maximale (AI Max) règle l'aide inspiratoire maximale au-dessus de l'EPAP qui est autorisée pour obtenir le Va cible.   |

## Annexe A : Définitions

| Réglage            | Définition   |
|--------------------|--|
| EPAP Min           | Pression positive expiratoire minimum (EPAP Min) définit la pression minimale autorisée à être délivrée au patient pendant l'expiration pour maintenir la perméabilité des voies aériennes supérieures.<br>EPAP Min doit être définie pour traiter tout problème de voies aériennes inférieures. |
| AI Min             | L'aide inspiratoire minimum (AI Min) définit l'aide inspiratoire minimum au-dessus de l'EPAP qui est autorisée pour atteindre la Va cible (iVAPS).   |
| AI contrôlée       | Le contrôle en pression (contrôle P) règle l'aide inspiratoire au-dessus de la PEP à délivrer au cours de l'inspiration pour les respirations en pression assistée.  |
| Contrôle P Max     | Le contrôle en pression maximum autorisé (Contrôle P Max) règle le contrôle en pression maximum au-dessus de la PEP qui est autorisé pour obtenir le volume minimum cible.   |
| Type patient       | Selectionnez entre Adulte ou Pédiatrique. Ce paramètre 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 maximum délivré pour les respirations en volume contrôlé.   |
| AI                 | Règle l'aide inspiratoire au-dessus de la PEP à délivrer 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.   |
| Taille Pt          | La taille du patient (Taille Pt) permet d'estimer l'espace mort anatomique du patient et son poids idéal.  |
| Fréq resp          | La fréquence respiratoire (Fréq resp) règle les cycles par minute (cpm) à délivrer par le ventilateur au patient. La fréquence respiratoire mesurée peut être supérieure en raison des respirations déclenchées par le patient.  |
| Pente inspi        | La pente inspiratoire règle le temps alloué au ventilateur pour atteindre la pression inspiratoire pour les respirations en pression contrôlée.  |
| Vt sécurité        | Le volume courant de sécurité règle le volume courant cible (Vt) minimum pour chaque respiration délivrée par le ventilateur.  |
| Alerte soupir      | L'alerte soupir détermine si le ventilateur émet un bip unique juste avant de délivrer une respiration de soupir.  |
| Soupir             | Soupir détermine si une respiration amplifiée (un soupir) sera délivrée à l'intervalle de soupir.  |
| Fréquence Pt cible | Fréquence Patient cible (Fréquence Pt cible) définit la limite supérieure pour la fréquence minimum variable (intelligent Backup Rate ou iBR) du mode iVAPS.   |
| Va cible           | Ventilation minute alvéolaire cible (Va cible) définit la cible de ventilation asservie pour iVAPS.  |
| Ti                 | Le temps inspiratoire (Ti) règle la durée de la phase inspiratoire d'une respiration.  |
| Ti Max             | Le temps inspiratoire maximum (Ti Max) règle la durée maximum de la phase inspiratoire d'une respiration.  |

| Réglage      | Définition   |
|--------------|--|
| Ti Min       | Le temps inspiratoire minimum (Ti Min) règle la durée minimum de la phase inspiratoire d'une respiration.  |
| Trigger      | Règle le seuil de trigger au-dessus duquel le ventilateur déclenche une nouvelle respiration.<br><br>Le trigger est bloqué pour les premières 300 ms après le début de l'expiration. |
| Type trigger | Le type trigger détermine si un seuil de déclenchement basé sur la pression ou basé sur le débit est utilisé lorsqu'un circuit double branche est sélectionné.                       |
| Vt           | Le volume courant (Vt) règle le volume de gaz, mesuré en mL, à délivrer au patient dans le cadre d'une respiration assistée contrôlée en volume contrôlé.                            |

## Définitions des paramètres mesurés et calculés

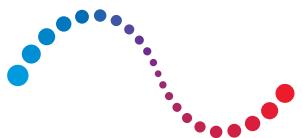
Les paramètres mesurés et calculés suivants sont affichés au cours de la configuration ou la ventilation. Chaque mode de ventilation décrit les paramètres affichés.

| Paramètre        | Définition  |
|------------------|---|
| FiO <sub>2</sub> | Pourcentage moyen d'oxygène délivré au circuit.   |
| I/E              | I/E est le rapport entre la période inspiratoire et la période expiratoire.<br><br>Le rapport I/E mesuré est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.<br><br>Le rapport I/E attendu est calculé et affiché dans l'écran Réglages si la fréquence respiratoire n'est pas réglée sur Off. |
| Fuite            | La fuite est la fuite non intentionnelle moyenne. Elle est indiquée sous la forme d'un pourcentage pour les circuits double branche et d'un débit pour les circuits simple branche avec fuite intentionnelle.<br><br>La fuite mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.     |
| VM               | La ventilation minute (VM) est le produit de la fréquence patient cible (Fréqu pat cible) et du volume courant expiratoire moyen sur les huit dernières respirations.<br><br>La VM est affichée sous forme d'un paramètre calculé au cours de la configuration de l'iVAPS.                                      |
| VMe              | La ventilation minute expiratoire (VMe) est le produit de la fréquence respiratoire et du volume courant expiré moyennés sur les dernières huit respirations.<br><br>La VMe est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.   |
| VMi              | La ventilation minute inspiratoire (VMi) est le produit de la fréquence respiratoire et du volume courant inspiré moyennés sur les dernières huit respirations.<br><br>La VMi est affichée 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 niveau du port patient.<br><br>La pression mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.   |

## Annexe A : Définitions

| Paramètre        | Définition   |
|------------------|--|
| PEP              | <p>La pression expiratoire positive (PEP) est la pression des voies aériennes mesurée 50 ms avant la fin de la dernière expiration.</p> <p>La PEP mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.</p>  |
| Pmoyenne         | Pression moyenne des voies respiratoires du patient durant la dernière respiration.  |
| % spont cycl     | % spont cycl est le pourcentage de respirations qui sont déclenchées spontanément au cours des dernières 20 respirations.  |
| % spont Trig     | <p>% spont Trig est le pourcentage de respirations qui sont déclenchées spontanément au cours des dernières 20 respirations.</p> <p>Le % spont Trig mesuré est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.</p>  |
| DIP              | <p>Le débit inspiratoire de pointe (DIP) est le débit maximum atteint au cours de la dernière inspiration.</p> <p>Le DIP mesuré est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.</p> <p>Le DIP attendu est calculé et affiché pour les respirations en volume contrôlé dans l'écran Réglages quand l'option de durée de phase inspiratoire est réglée sur Ti.</p>      |
| Pression totale  | <p>La pression inspiratoire de pointe (PIP) est la pression maximale des voies aériennes atteinte au cours de la dernière inspiration.</p> <p>La PIP mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.</p>   |
| Pouls            | Le pouls (Pouls) mesuré est affiché comme un paramètre surveillé lorsqu'un oxymètre de pouls est utilisé.  |
| Fréq resp        | <p>La fréquence respiratoire (Fréq resp) est le nombre de respirations par minute moyen sur les dernières huit respirations.</p> <p>La Fréq resp mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.</p>   |
| FR/Vt            | <p>L'indice de respiration superficielle rapide (Rapid Shallow Breathing Index, RSBI) est calculé en divisant la fréquence respiratoire par le volume courant.</p> <p>Le RSBI mesuré est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.</p>  |
| SpO <sub>2</sub> | La saturation fonctionnelle en oxygène (SpO <sub>2</sub> ) mesurée est affichée comme un paramètre monitoré lorsqu'un oxymètre de pouls est utilisé.   |
| Te               | Le temps expiratoire (Te) est la période en secondes de la dernière phase expiratoire.   |
| Ti               | <p>Le temps inspiratoire (Ti) est la période en secondes de la dernière phase inspiratoire.</p> <p>Le Ti mesuré est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.</p> <p>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 phase inspiratoire est réglée sur DIP.</p> |
| Va               | <p>La ventilation minute alvéolaire (Va) est calculée par l'équation (Volume courant – Espace mort) x Fréq resp</p> <p>La Va mesurée est affichée comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.</p>   |
| Vte              | <p>Le volume courant expiratoire (Vte) est le volume expiré au cours de la dernière respiration.</p> <p>Le Vte est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.</p>  |

| Paramètre   | Définition   |
|-------------|--|
| Vti         | <p>Le volume courant inspiratoire (Vti) est le volume inspiré au cours de la dernière respiration.</p> <p>Le Vti mesuré est affiché comme un paramètre surveillé au cours de la ventilation.</p>                   |
| Vt moyen    | <p>Volume courant moyen (Vt moyen) est le volume moyen expiré pendant les cinq dernières minutes de ventilation.</p> <p>Le Vt moyen est affiché comme paramètre de calcul pendant la configuration de l'iVAPS.</p> |
| Vt/kg moyen | <p>Volume courant moyen par kg (Vt/kg moyen) est le Vt moyen divisé par le poids idéal (IBW).</p> <p>Le Vt moyen est affiché comme paramètre de calcul pendant la configuration de l'iVAPS.</p>                    |



**ResMed**

**Astral™ series**

Gebrauchsanweisung  
Deutsch

# Inhalt

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Einleitung .....</b>  | <b>1</b>  |
| Indikationen (nur Deutschland) .....                             | 1         |
| Klinische Vorteile .....   | 2         |
| Zielpatientenpopulation/Erkrankungen.....                        | 2         |
| Kontraindikationen.....  | 3         |
| Nebenwirkungen .....   | 3         |
| Allgemeine Warnungen und Vorsichtshinweise.....                  | 4         |
| <b>Das Astral Beatmungsgerät.....</b>                            | <b>6</b>  |
| Die Bedienoberfläche des Astral Beatmungsgeräts.....             | 7         |
| Touchscreen.....   | 8         |
| Obere Informationsleiste.....                                    | 9         |
| Menüleiste .....   | 10        |
| Untere Informationsleiste .....                                  | 10        |
| Hauptbildschirm .....  | 10        |
| Bargraph.....  | 11        |
| <b>Verwendung des Astral Beatmungsgeräts .....</b>               | <b>12</b> |
| Erstmaliger Gebrauch des Astral Beatmungsgeräts .....            | 12        |
| Einschalten des Beatmungsgeräts .....                            | 13        |
| Ausschalten des Beatmungsgeräts .....                            | 14        |
| Funktion für bessere Bedienbarkeit.....                          | 14        |
| Starten/Stoppen der Beatmung .....                               | 16        |
| Touchscreen sperren und entsperren.....                          | 16        |
| Navigieren durch die Menüs.....                                  | 17        |
| Menü „Überw.“ .....  | 17        |
| Menü „Installation“ .....  | 19        |
| Menü „Alarne“ .....  | 19        |
| Menü „Information“ .....   | 20        |
| Geräteeinstellungen .....  | 20        |
| Geräteeinstellungen anpassen.....                                | 21        |
| Programme .....  | 21        |
| Funktion „Manueller Atemzug“ .....                               | 23        |
| Funktion „Seufzeratemzug“ .....                                  | 23        |
| Unterwegs mit dem Astral Beatmungsgerät .....                    | 23        |
| <b>Patientenschlauchsysteme konfigurieren.....</b>               | <b>24</b> |
| Schlauchsystemoptionen .....                                     | 24        |
| Anschließen des Schlauchsystemadapters.....                      | 26        |
| Ein Leckageschlauchsystem anschließen.....                       | 27        |
| Anschließen des Schlauchsystems für die invasive Anwendung ..... | 28        |
| Anschließen eines Einschlauchsystems mit Exspirationsventil..... | 29        |
| Anschließen eines Doppelschlauchsystems (nur Astral 150) .....   | 31        |
| Anschließen eines Schlauchsystems für Mundstück.....             | 32        |
| Schlauchtest.....  | 33        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Zubehör .....</b>   | <b>37</b> |
| Stromversorgungszubehör .....  | 37        |
| Optionales Zubehör .....   | 37        |
| Zubehör an das Patientenschlauchsystem anschließen.....                            | 38        |
| Anschließen eines Atemgasbefeuchters .....   | 38        |
| Anschließen eines Wärme- und Feuchtigkeitsaustausch-Filters.....                   | 40        |
| Anbringen eines Bakterien-/Virenfilters.....                                       | 40        |
| Zusätzliche Sauerstoffgabe .....   | 41        |
| Überwachung der Sauerstoffzufuhr .....   | 43        |
| Anschließen eines Verneblers.....  | 44        |
| Anschließen von zusätzlichem Zubehör.....  | 45        |
| Anschließen eines Pulsoximeters .....  | 45        |
| Anschließen eines Fernalarms .....   | 46        |
| Stromversorgung.....   | 47        |
| Anschluss an das Stromnetz.....  | 48        |
| Anschließen des Astral externen Akkus .....  | 49        |
| Anschluss an eine ResMed Power Station (RPSII) .....                               | 50        |
| Anschluss an eine externe Gleichstromquelle .....                                  | 50        |
| Verwendung des internen Akkus .....  | 51        |
| Stromversorgungsanzeigen des Geräts .....  | 53        |
| Astral Transport- und Schutztasche .....   | 54        |
| <b>Alarme .....</b>  | <b>55</b> |
| Alarm-Prioritäten.....   | 56        |
| Aktive Alarne anzeigen lassen .....  | 58        |
| Alarne stummschalten .....   | 58        |
| Alarne zurücksetzen .....  | 59        |
| Einstellen der Alarmlautstärke .....   | 60        |
| Testen der Alarmlautsprecher und -anzeigen.....                                    | 61        |
| Fernalarm testen .....   | 61        |
| <b>Alarne testen .....</b>   | <b>62</b> |
| Stromversorgungsalarme .....   | 63        |
| <b>Feststellen einer Diskonnektion des Schlauchsystems und Dekanülierung .....</b> | <b>64</b> |
| Astral-Diskonnektionsalarm .....   | 66        |
| Einstellen des Diskonnektionsalarms.....   | 66        |
| <b>Datenverwaltung.....</b>  | <b>67</b> |
| <b>Reinigung und Instandhaltung.....</b>   | <b>69</b> |
| Gebrauch bei einem einzigen Patienten.....   | 70        |
| Wöchentlich .....  | 70        |
| Monatlich .....  | 70        |
| Maßnahmen zum Wiedereinsatz .....  | 70        |
| Wechseln des Luftfilters.....  | 71        |
| Austauschen des Adapters des Doppelschlauchsystems (Exspirationsventil).....       | 72        |
| Wartung .....  | 72        |
| Instandhaltungsplan .....  | 72        |
| Sicherheitstechnische Kontrolle – STK (nur Deutschland) .....                      | 73        |
| Interner Akku.....   | 73        |
| Informationen zum Gerät .....  | 73        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Fehlerbehebung .....</b>                                 | <b>74</b> |
| Fehlerbehebung bei Alarmen.....                             | 74        |
| Fehlerbehebung anhand des Schlauchtests .....               | 78        |
| Allgemeine Fehlerbehebung.....                              | 83        |
| <b>Technische Daten.....</b>                                | <b>84</b> |
| Symbole .....   | 90        |
| Einhaltung von Normen .....                                 | 91        |
| Schulung und Support .....                                  | 91        |
| <b>Eingeschränkte Gewährleistung .....</b>                  | <b>92</b> |
| <b>Anhang A: Definitionen .....</b>                         | <b>93</b> |
| Definitionen der Beatmungseinstellungen.....                | 93        |
| Definitionen der gemessenen und berechneten Parameter ..... | 95        |

# Einleitung

Das Astral Beatmungsgerät dient zur mechanischen Beatmung von sowohl beatmungsabhängigen Patienten als auch -unabhängigen Patienten. Es kann eine Druck- oder Volumenbeatmung über ein Schlauchsystem mit Exspirationsventil oder ein Leckageschlauchsystem bereitstellen und ist mit zahlreichem Zubehör für die jeweiligen Einsatzsituationen kompatibel.

Die Angaben in dieser Gebrauchsanweisung gelten sowohl für das Astral 100 als auch das Astral 150. Falls bestimmte Informationen nur für eines der Geräte gelten, wird das Gerät ausdrücklich genannt.

**Hinweis:** Möglicherweise sind einige Funktionen für Ihr Gerät nicht verfügbar.

Diese Gebrauchsanweisung wendet sich an Patienten oder Pflegepersonal und beinhaltet eine Einführung für klinische Benutzer. Die Gebrauchsanweisung enthält nicht alle Informationen, die im klinischen Handbuch enthalten sind.



## WARNUNG

- Lesen Sie bitte vor dem Gebrauch des Astral Beatmungsgeräts das gesamte Handbuch aufmerksam durch.
- Verwenden Sie das Astral Beatmungsgerät nur laut Anweisung Ihres Arztes oder medizinischen Betreuers.
- Verwenden Sie das Astral Beatmungsgerät nur für den in diesem Handbuch beschriebenen Verwendungszweck. Ratschläge in diesem Handbuch ersetzen Anweisungen durch den behandelnden Arzt nicht.
- Befolgen Sie bei der Einstellung und Konfiguration des Astral Beatmungsgeräts die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen.

## Indikationen (nur Deutschland)

Das Beatmungsgerät Astral 100 ist mit einem Einschlauchsystem mit integriertem Exspirationsventil ausgestattet und stellt eine intermittierende Beatmungsunterstützung für Patienten mit einem Körpergewicht über 5 kg bereit, die eine mechanische Beatmung benötigen.

Das Astral 100/150 stellt eine kontinuierliche oder intermittierende Beatmungsunterstützung für Patienten mit einem Körpergewicht über 5 kg bereit, die eine mechanische Beatmung benötigen.

Astral Beatmungsgeräte sind für den Einsatz in der häuslichen Umgebung, in Einrichtungen bzw. Krankenhäusern sowie bei mobiler Anwendung für sowohl invasive als auch nicht-invasive Beatmung bestimmt.



## VORSICHT

Das Astral Beatmungsgerät ist nicht für den Gebrauch als Beatmungsgerät bei Notfalltransporten bestimmt.

## Klinische Vorteile

Zu den klinischen Vorteilen der nicht-invasiven mechanischen Beatmung im Bereich der Akutbeatmung gehören unter anderem eine Verringerung der Krankenhaussterblichkeit, der endotrachealen Intubationen, der Verweildauer auf der Intensivstation, des Weaning-Versagens und der beatmungsassoziierten Pneumonie sowie die Verbesserung der physiologischen Parameter (z. B. Blutgase und Atemarbeit).

Zu den klinischen Vorteilen der nicht-invasiven mechanischen Beatmung im Bereich der Langzeitbeatmung gehören unter anderem eine Verbesserung des Gesamtüberlebens, der Tagessymptome (z. B. Somnolenz und Müdigkeit), der physiologischen Parameter (z. B. Blutgase und Lungenfunktion), der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der Schlafqualität sowie eine Verringerung der Krankenhausaufenthalte und der Dyspnoe.

Der klinische Vorteil der invasiven mechanischen Beatmung besteht in der Erhaltung des Lebens oder dem Einsatz als Alternative zur nicht-invasiven mechanischen Beatmung, wenn die nicht-invasive mechanische Beatmung kontraindiziert ist.

## Zielpatientenpopulation/Erkrankungen

Die Zielpatientenpopulation der Astral Beatmungsgeräte umfasst Patienten, die mechanisch beatmet werden müssen. Eine mechanische Beatmung ist indiziert, wenn die Atmung des Patienten nicht ausreicht, um einen ausreichenden Gasaustausch und das Säure-Basen-Gleichgewicht aufrechtzuerhalten. Sie kann im Bereich der Akutbeatmung oder Langzeitbeatmung und entweder als invasive oder nicht-invasive Beatmung bei nicht-beatmungsabhängigen oder beatmungsabhängigen Patienten verwendet werden.

Zu den Erkrankungen, bei denen eine akute mechanische Beatmung erforderlich ist, gehören unter anderem:

- Akute respiratorische Insuffizienz
- Exazerbation chronischer Atemwegserkrankungen
- Koma
- Neuromuskuläre Erkrankungen

Zu den Erkrankungen, bei denen eine mechanische Langzeitbeatmung erforderlich ist, gehören unter anderem:

- Chronische respiratorische Insuffizienz
- Patienten, die sich von akuten Erkrankungen und einer akuten respiratorischen Insuffizienz erholen und nicht auf wiederholte Versuche der Beatmungsentwöhnung (Weaning) ansprechen.
- Patienten mit chronischen Erkrankungen, die nur für einen gewissen Zeitraum am Tag mechanisch beatmet werden müssen und mehrere Stunden am Tag selbstständig die Spontanatmung aufrechterhalten können.
- Patienten, die eine kontinuierliche Beatmungsunterstützung zum Überleben benötigen.

## Kontraindikationen

Das Astral Beatmungsgerät ist bei Patienten mit den folgenden vorbestehenden Erkrankungen oder Zuständen kontraindiziert:

- Pneumothorax oder Pneumomediastinum
- pathologisch niedriger Blutdruck, insbesondere in Verbindung mit intravaskulärer Volumendepletion
- Liquorausfluss, rezente Schädeloperation oder Trauma
- schwere bullöse Lungenerkrankung
- Dehydrierung.



### WARNUNG

---

AutoEPAP ist bei Verwendung eines invasiven Zugangs kontraindiziert.

---

## Nebenwirkungen

Melden Sie ungewöhnliche Schmerzen in der Brust, starke Kopfschmerzen oder verstärkte Atemlosigkeit Ihrem Arzt. Folgende Nebenwirkungen können bei Behandlung mit dem Beatmungsgerät auftreten:

- Trockenheit von Nase, Mund oder Hals
- Nasenbluten
- Völlegefühl
- Ohren- oder Nasennebenhöhlenbeschwerden
- Augenreizungen
- Hautausschläge.

## Allgemeine Warnungen und Vorsichtshinweise

Die folgenden Warnungen und Vorsichtshinweise sind allgemeiner Natur. Weitere spezielle Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise erscheinen neben der jeweiligen Anweisung in der Gebrauchsanweisung.

Warnung weist auf eine mögliche Verletzungsgefahr hin.

### **WARNUNG**

- Wenn sich das Betriebsverhalten des Geräts auf unerklärliche Weise ändert, wenn es ungewöhnliche oder unangenehme Geräusche verursacht, wenn Sie das Gerät oder das Netzteil fallen lassen oder wenn diese unsachgemäß behandelt werden, stellen Sie die Verwendung ein und wenden Sie sich an Ihren Gerätelelieferanten.
- Bei beatmungsabhängigen Patienten muss jederzeit eine alternative Beatmungsmöglichkeit (z. B. Ersatz-Beatmungsgerät, manueller Beatmungsbeutel o. ä.) zur Verfügung stehen. Andernfalls kann es zu Verletzungen oder zum Tod des Patienten kommen.
- Das Astral Beatmungsgerät ist ein zweckgebundenes Medizinprodukt, das zur Verwendung durch qualifiziertes und ausgebildetes Personal nach Anweisung eines Arztes bestimmt ist. Im Bereich der Intensivpflege ist eine klinische Aufsicht erforderlich.
- Beatmungsabhängige Patienten müssen kontinuierlich von qualifiziertem Personal oder entsprechend geschulten Pflegepersonen überwacht werden. Das Personal bzw. die Pflegeperson muss in der Lage sein, die erforderlichen Gegenmaßnahmen zu ergreifen, falls es zu einem Alarm oder einer Fehlfunktion des Beatmungsgeräts kommt.
- Der interne Akku soll nicht als primäre Stromquelle dienen. Er sollte nur verwendet werden, wenn andere Quellen nicht verfügbar sind bzw. ein kurzfristiger Bedarf besteht (z. B. beim Wechseln von Stromquellen).
- Das AstralBeatmungsgerät ist nicht für die Bedienung durch Personen (einschließlich Kindern) mit beeinträchtigten körperlichen oder geistigen Funktionen oder beeinträchtigter Wahrnehmung bestimmt, sofern keine adäquate Aufsicht durch eine für die Sicherheit des Patienten verantwortliche Person erfolgt
- Das Astral Beatmungsgerät ist nicht für die Bedienung durch Patienten bestimmt, sofern sie keine adäquate Einweisung in die Funktion des Geräts durch eine für die Sicherheit des Patienten verantwortliche Person erhalten haben.
- Das Astral Gerät darf nicht in der Nähe von MRT- oder Diathermiegeräten benutzt werden.
- Die Wirksamkeit der Beatmung und der Alarne muss nach allen Änderungen der Beatmungs- oder Alarmeinstellungen, allen Änderungen an der Konfiguration des Schlauchsystems sowie allen Änderungen der Nebentherapien (z. B. Verneblung, Sauerstoffgabe) überprüft werden.
- Das Astral Beatmungsgerät und das Netzteil können während des Betriebs heiß werden. Um Hautschäden zu vermeiden, das Astral Beatmungsgerät und das Netzteil nicht über einen längeren Zeitraum in direktem Kontakt mit dem Patienten belassen.
- Das Beatmungsgerät bietet Therapien, die typischerweise sowohl mit beatmungsabhängigen als auch mit nicht beatmungsabhängigen Patienten assoziiert sind. Beatmungsmodus, Schlauchsystemtyp und Alarmstrategien müssen nach einer klinischen Beurteilung der Bedürfnisse des jeweiligen Patienten ausgewählt werden.
- Das Beatmungsgerät darf nicht in Höhenlagen über 3000 m oder außerhalb des Temperaturbereichs von 0–40 °C betrieben werden. Der Betrieb des Beatmungsgeräts außerhalb dieser Bedingungen kann die Geräteleistung beeinträchtigen, was zu Verletzungen oder zum Tod des Patienten führen kann.

- Das Gerät sollte nicht neben, auf oder unter anderen Therapiegeräten in Betrieb genommen werden. Falls der Betrieb auf, unter oder neben anderen Geräten unvermeidbar ist, sollte das Gerät überwacht werden, um den normalen Betrieb in der verwendeten Konfiguration zu überprüfen.
- Die Verwendung von Zubehör, das nicht für das Gerät vorgegeben wurde, wird nicht empfohlen. Diese können zu erhöhten Emissionen oder verminderter Störfestigkeit des Geräts führen.
- Zusatzgeräte, die an medizinische elektrische Geräte angeschlossen werden, müssen die jeweilige IEC- bzw. ISO-Norm erfüllen. Außerdem müssen alle Konfigurationen den Anforderungen für medizinische elektrische Systeme entsprechen (siehe IEC 60601-1). Jede Person, die Zusatzgeräte an medizinische elektrische Geräte anschließt, konfiguriert ein medizinisches System und ist daher dafür verantwortlich, dass das System die Anforderungen für medizinische elektrische Systeme erfüllt. Es wird darauf verwiesen, dass die am Standort geltenden Gesetze Vorrang vor den o. g. Anforderungen haben. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an die zuständige Vertretung oder den technischen Kundendienst.
- Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten mit einem Mindestabstand von 30 cm zu einem beliebigen Teil des Geräts, einschließlich der vom Hersteller spezifizierten Kabel, verwendet werden. Andernfalls kann es bei diesen Geräten zu Leistungseinbußen kommen.

**Hinweis:** Schwerwiegende Vorfälle, die im Zusammenhang mit diesem Zubehör auftreten, müssen ResMed und der zuständigen Behörde in Ihrem Land gemeldet werden.

**Vorsicht** erklärt spezielle Maßnahmen für eine sichere und effektive Benutzung des Beatmungsgeräts.

### **VORSICHT**

- Reparaturen und Wartungsarbeiten am Gerät müssen von einer von ResMed autorisierten Fachkraft durchgeführt werden.
- Die Temperatur des vom Gerät erzeugten Atemluftstroms kann bis zu 6 °C über der Raumtemperatur liegen. Vorsicht ist geboten, wenn die Raumtemperatur über 35 °C beträgt.
- Das Gerät darf keiner übermäßigen Gewalteinwirkung ausgesetzt, fallen gelassen oder geschüttelt werden.
- Eine staubige Umgebung kann die Leistung des Beatmungsgeräts beeinträchtigen.
- In der Nähe von elektronischen Waren sicherungsetiketten kann es beim Astral Beatmungsgerät zu Störungen kommen. Der Abstand zwischen Astral Beatmungsgerät und elektronischem Waren sicherungsetikett muss mindestens 20 cm betragen.

Ein **Hinweis** macht Sie auf besondere Produktmerkmale aufmerksam.

**Hinweise:**

- Wenn Sie Hilfestellung benötigen oder ein Problem im Zusammenhang mit dem Astral Beatmungsgerät melden möchten, wenden Sie sich bitte an das medizinische Fachpersonal oder eine autorisierte ResMed Vertretung.

## Das Astral Beatmungsgerät

Die nachstehenden Abbildungen stellen die Komponenten des Astral Beatmungsgeräts dar.



### Beschreibung

---

#### 1 Adapteranschluss

Hier kann der Adapter für das Einschlauchsystem, Adapter für das Leckageschlauchsystem oder Adapter für das Doppelschlauchsystem (nur Astral 150) angebracht werden.

---

#### 2 Tragegriff

#### 3 Inspirationsanschluss (zum Patienten)

Ausgang für die über das Patientenschlauchsystem an den Patienten abgegebene Inspirationsluft. Beim Astral 150 mit einem FiO<sub>2</sub>-Sensor ausgestattet. Beim Astral 100 ist der FiO<sub>2</sub>-Sensor als optionales Zubehör erhältlich.

---

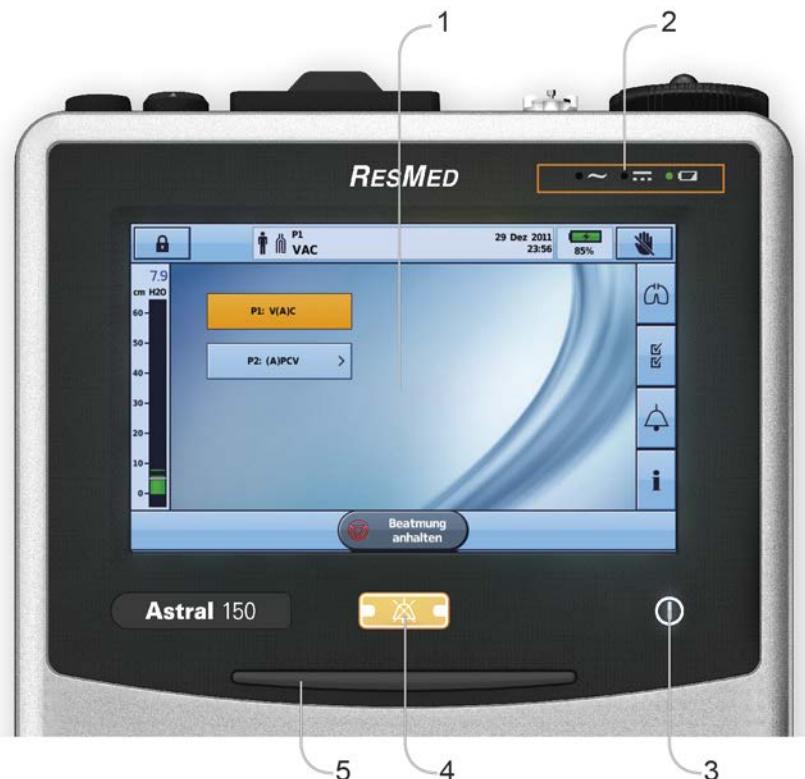
#### 4 Netzwerk-Anschlussbuchse (nur für Servicetechniker)

**Beschreibung**

- 
- 5 USB-Anschluss (für den Download in ResScan und den Anschluss von freigegebenem Zubehör)
  - 6 Mini-USB-Anschluss (für den Anschluss an RCM oder RCMH)
  - 7 Gleichstromanschluss
  - 8 Drucktaste zum Ein- und Ausschalten des Geräts
  - 9 Anschluss für den SpO<sub>2</sub>-Sensor
  - 10 5-poliger Fernalarmanschluss
  - 11 Sauerstoffeinlass für niedrigen Flow (bis zu 30 l/min)
  - 12 Lufteinlassöffnung mit integriertem hypoallergenem Lufteinlassfilter
- 

**Die Bedienoberfläche des Astral Beatmungsgeräts**

Die Bedienoberfläche des Astral Beatmungsgeräts umfasst mehrere verschiedene Komponenten, die in der nachstehenden Abbildung beschrieben werden.

**Beschreibung**

- 
- 1 Touchscreen
  - 2 Stromversorgungsanzeigen
    - ~ Wechselstrom (Netzstrom)
    - ... Gleichstrom (externer Akku oder separater Autoadapter oder RPSII)
    - □ Interner Akku
-

# Das Astral Beatmungsgerät

## Beschreibung

- 3 Ein/Aus-Anzeige für die Therapie



Gerät betriebsbereit

Gleichbleibende grüne Anzeige, wenn das Gerät eingeschaltet ist, jedoch keine Beatmung ausführt.



Beatmung läuft

Blinkt in blau, wenn vom Gerät eine Beatmung bereitgestellt wird und die Einstellung „Beatmungs-LED“ auf „EIN“ steht. Andernfalls steht sie auf „AUS“.

- 4 Alarmstumm-/Zurücksetzen-Taste

Leuchtet auf, wenn ein Alarm ausgelöst wird, und blinkt, wenn der Ton stummgeschaltet wird.

- 5 Alarmleiste



Rotes Blinklicht

Alarm hoher Priorität



Gelbes Blinklicht

Alarm mittlerer Priorität

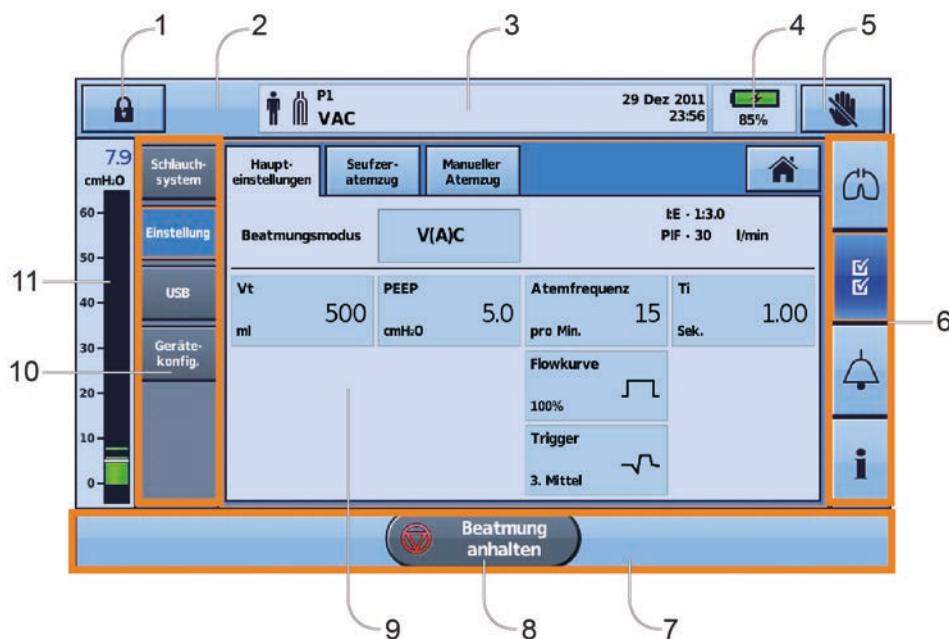


Gelbes Dauerlicht

Alarm niedriger Priorität

## Touchscreen

Die Interaktion mit dem Astral Beatmungsgerät erfolgt hauptsächlich über den Touchscreen. Die Anzeige auf dem Touchscreen ändert sich je nach angewandter Funktion.



## Beschreibung

- 1 Schaltfläche für Klinischen Modus



Gesperrt



Entsperrt

- 2 Taste für manuellen Atemzug



wird nur angezeigt, wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist

**Beschreibung**

3 Obere Informationsleiste



100%



8h00



70%

4 Anzeigeleuchte für internen Akku

5 Schaltfläche zum Sperren des Touchscreen

6 Menüleiste

7 Untere Informationsleiste

8 Schaltfläche zum Starten/Stoppen der Beatmung

9 Hauptbildschirm

10 Untermenüs

11 Bargraph

**Hinweis:** Rufen Sie nicht den Klinischen Modus auf, es sei denn, Sie werden von einem medizinischen Betreuer dazu aufgefordert.

**Obere Informationsleiste**

Die Informationsleiste wird am oberen Rand des Touchscreen angezeigt. Die obere Informationsleiste enthält Anzeigen für den Betriebszustand des Geräts einschließlich Patiententyp, aktueller Schlauchsystemkonfiguration, Beatmungsprogramm, Informationsmitteilungen, Beatmungsstatus, Alarmen und Stromversorgungsstatus.

**Beschreibung**

Patiententyp – Erwachsene

Patiententyp – Kinder

Schlauchsystemtyp – Leckageschlauchsystem

Schlauchsystemtyp – Einschlauchsystem mit Exspirationsventil

Schlauchsystemtyp – Doppelschlauchsystem

Schlauchsystemtyp – Mundstück

P1:TAG Nummer und Name des Beatmungsprogramms

V(A)C Beatmungsmodus

Mehrere Alarne sind gleichzeitig aktiv. Der Alarm mit der höchsten Priorität wird zuerst angezeigt.

## Beschreibung

|              |  |
|--------------|--|
| Info-Fenster | Zeigt Alarne oder Informationen an. Die obige Abbildung zeigt das Gerät im Bereitschaftsmodus. (Wird angezeigt, wenn das Gerät eingeschaltet ist, jedoch keine Beatmung ausführt.) Während aktiver Beatmung und wenn keine aktiven Alarne vorliegen, werden Datum und Zeit angezeigt.<br>Informative Meldungen werden in blauer Schrift angezeigt. Wenn die Geräteeinstellung „Hinweiston“ auf „Ein“ gestellt ist, werden Sie durch einen einzelnen Signalton auf neue informative Meldungen aufmerksam gemacht. |
|--------------|--|

## Menüleiste

Die Menüleiste bietet Zugriff auf die vier Hauptmenüs des Astral Beatmungsgeräts.



### Menü „Überw.“

Anzeige von Patientendaten in Echtzeit, entweder als Kurve oder im Monitorformat: Druck, Flow, Leckage, Tidalvolumen, Synchronisation und Oximetrie.



### Menü „Installation“

Konfiguration und Anzeige der Beatmung oder Geräteeinstellungen sowie Im- und Export von Daten.



### Menü „Alarne“

Konfiguration und Anzeige von Alarne einschließlich der Alarmlautstärke.



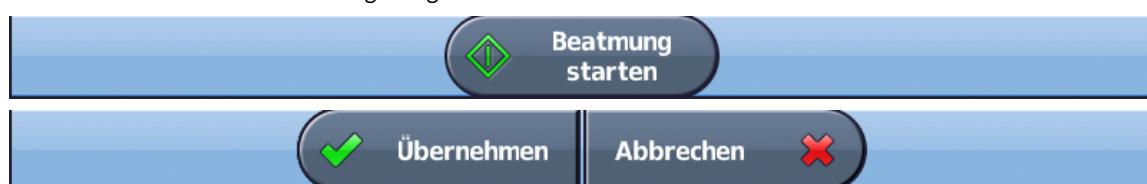
### Zusammenfassendes Informationsmenü

Anzeige von Therapiestatistiken, Nutzungsdauer in Stunden, Ereignissen, Erinnerungsmeldungen und Geräteinformationen.

## Untere Informationsleiste

Die untere Informationsleiste ändert sich je nach der Funktion des Geräts.

Hier können Schaltflächen zum Stoppen und Starten der Beatmung sowie Übernehmen und Abbrechen von Funktionen angezeigt werden.



## Hauptbildschirm

Auf dem Hauptbildschirm werden die Überwachungsdaten und die Beatmungs- und Gerätesteuerung angezeigt. Funktionen werden jeweils über die verschiedenen Menüs und Registerkarten aufgerufen.

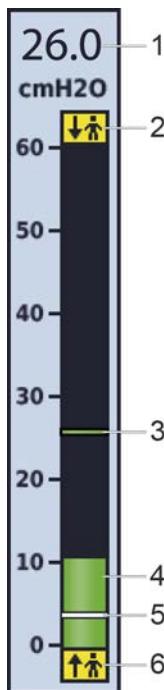
## Bargraph

Der Bargraph zeigt Therapiedaten in Echtzeit an, wenn das Astral Beatmungsgerät eine Beatmung ausführt.

Der Patientendruck wird als Balkenanzeige dargestellt. Der inspiratorische Spitzendruck wird als numerischer Wert und mit einem Wasserzeichen dargestellt. Der spontane inspiratorische bzw.

exspiratorische Trigger wird durch die Symbole  bzw.  dargestellt.

Das nachstehende Beispiel zeigt den Bargraph bei spontaner Atmung des Patienten.



### Beschreibung

- 1 Wert des inspiratorischen Spitzendrucks (PIP)
- 2  Anzeige des spontanen exspiratorischen Triggers – bedeutet, dass der Patient den exspiratorischen Trigger für den Atemzug ausgelöst hat
- 3 Anzeige für den inspiratorischen Spitzendruck
- 4 Anzeige des aktuellen Druckverlaufs
- 5 Indikator für den eingestellten PEEP
- 6  Anzeige des spontanen inspiratorischen Triggers – bedeutet, dass der Patient den inspiratorischen Trigger für den Atemzug ausgelöst hat

## Verwendung des Astral Beatmungsgeräts

### **WARNUNG**

Vergewissern Sie sich, dass die Umgebung des Geräts trocken und sauber ist und sich in diesem Bereich kein Bettzeug, keine Kleidungsstücke oder andere Gegenstände befinden, die die Lufteinlassöffnung blockieren können. Ein Blockieren der Kühlöffnungen kann zur Überhitzung des Geräts führen. Ein Blockieren der Lufteinlassöffnung kann zu Verletzungen des Patienten führen.

### **VORSICHT**

- Um potenzielle Schäden am Beatmungsgerät zu vermeiden, muss es immer an der zugehörigen Tischhalterung befestigt oder auf einer flachen, stabilen Unterlage abgestellt werden. Sorgen Sie bei mobilen Anwendungen dafür, dass sich das Astral Gerät in der zugehörigen Mobility Bag befindet.
- Bei Verwendung im Freien ist dafür zu sorgen, dass das Gerät gegen Wasser geschützt ist.

## Erstmaliger Gebrauch des Astral Beatmungsgeräts

Beim erstmaligen Gebrauch des Astral Beatmungsgeräts empfiehlt ResMed zunächst einen Funktionstest vor dem Beginn der Beatmung. Der Funktionstest stellt vor Beginn der Beatmung sicher, dass das Gerät einwandfrei funktioniert. Hilfreiche Informationen zur Behebung etwaiger Probleme finden Sie im Abschnitt Fehlerbehebung (siehe Seite 74).

### **VORSICHT**

Sollte eine der folgenden Prüfungen fehlschlagen, wenden Sie sich an das medizinische Fachpersonal oder an Ihren von ResMed autorisierten Ansprechpartner.

So führen Sie einen Funktionstest durch:

- Schalten Sie das Gerät durch Drücken des Hauptschalters auf der Rückseite des Geräts aus.
- Überprüfen Sie den Zustand von Gerät und Zubehör.  
Überprüfen Sie das Gerät und das gesamte Zubehör. Beschädigte Komponenten dürfen nicht benutzt werden.
- Prüfen Sie die Konfiguration des Patientenschlauchsystems.  
Stellen Sie sicher, dass das Patientenschlauchsystem (Gerät und mitgeliefertes Zubehör) nicht beschädigt ist und dass alle Komponenten sicher angeschlossen sind.
- Schalten Sie das Gerät ein und testen Sie die Alarne.

### **WARNUNG**

Wenn kein akustischer Alarm ausgelöst wird, darf das Beatmungsgerät nicht verwendet werden.

Schalten Sie das Gerät durch Drücken des Hauptschalters auf der Rückseite des Geräts ein. Vergewissern Sie sich, dass zwei Alarmtesttöne erklingen und die LEDs für das Alarmsignal und die Alarmstumm-/Zurücksetzen-Taste aufblinken. Das Gerät ist betriebsbereit, wenn der Patientenstartbildschirm angezeigt wird.

- Trennen Sie das Gerät von der Netzversorgung und vom externen Akku (falls verwendet) und stellen Sie somit das Gerät auf Betrieb mit internem Akku um. Stellen Sie sicher, dass der Akkuversorgungsalarm angezeigt wird und dass die Batterie-LED aufleuchtet.

**Hinweis:** Wenn der Ladezustand des internen Akkus zu niedrig ist, ertönt ein Alarm. Siehe Fehlerbehebung (siehe Seite 74).

6. Schließen Sie den externen Akku wieder an (falls verwendet) und vergewissern Sie sich, dass die LED für die Gleichstromversorgung leuchtet. Der Alarm für die externe Gleichstromversorgung wird angezeigt und die Alarm-LED leuchtet.
  7. Schließen Sie das Gerät wieder an die Netzversorgung an.
  8. Überprüfen Sie den Pulsoximetersensor (falls verwendet).
- Schließen Sie das Zubehör nach der Installationsbeschreibung an. Wechseln Sie vom Menü „Daten“ aus zum Bildschirm „Daten“. Vergewissern Sie sich, dass die Werte für SpO<sub>2</sub> und Puls angezeigt werden.
9. Überprüfen Sie den Sauerstoffanschluss (falls verwendet). Prüfen Sie die Schläuche auf Schäden oder Leckagen. Prüfen Sie den verbleibenden Inhalt der Sauerstoffflaschen.
  10. Führen Sie einen Schlauchtest durch.

## Einschalten des Beatmungsgeräts

Um das Astral Beatmungsgerät einzuschalten, drücken Sie einfach den grünen Hauptschalter (Ein/Aus) auf der Rückseite des Geräts. Das Gerät führt einen Systemtest durch, was auf dem Hauptbildschirm angezeigt wird.

Nach erfolgreichem Systemtest wird der Patientenstartbildschirm mit dem aktiven Beatmungsprogramm angezeigt.

**Hinweis:** Im aktiven Beatmungsprogramm konfigurierte Einstellungen werden angewendet, sobald die Beatmung beginnt.



### Tipp

Wenn auf dem Patientenstartbildschirm mehr als ein Beatmungsprogramm angezeigt wird, wird das aktive Beatmungsprogramm orange hervorgehoben. Weitere Informationen finden Sie unter Programme (siehe Seite 21).

Informationen zur Stromversorgung des Astral Beatmungsgeräts finden Sie unter Spannungsversorgung.

## Ausschalten des Beatmungsgeräts

Das Astral Beatmungsgerät lässt sich nur ausschalten, nachdem die Beatmung gestoppt wurde.

Durch Trennung von der Netzversorgung wird das Gerät nicht ausgeschaltet. Das Gerät erhält seinen Strom durch den internen Akku.

Die Ausschaltung des Geräts hat manuell zu erfolgen und ist durchzuführen, bevor das Gerät über einen längeren Zeitraum hinweg von der Netzversorgung getrennt wird. Wird diese Anweisung nicht befolgt, kann es zu einer Akkuentleerung und der Aktivierung von Alarmen kommen.

Um das Gerät auszuschalten, drücken Sie den grünen Hauptschalter (Ein/Aus) auf der Rückseite des Geräts und befolgen Sie die Bildschirmanweisungen. Um sicherzustellen, dass das Gerät vollständig heruntergefahren ist, berühren Sie den Bildschirm.

**Hinweis:** Der interne Akku wird weiterhin aufgeladen, solange das Gerät mit dem Stromnetz verbunden bleibt.

## Funktion für bessere Bedienbarkeit

Das Astral Beatmungsgerät verfügt über eine Funktion für bessere Bedienbarkeit (Modus „Große Tasten“), um es leichter erreichbar und bedienbar zu machen. Der Modus „Große Tasten“ kann zum Starten und Stoppen der Beatmung sowie für die Alarmstummschaltung verwendet werden.

### **WARNUNG**

---

Um zu verhindern, dass Alarne versehentlich stummgeschaltet oder zurückgesetzt werden, darf der Patient nicht in Kontakt mit der Anzeige zurückgelassen werden.

---



So wird der Modus „Große Tasten“ aktiviert:

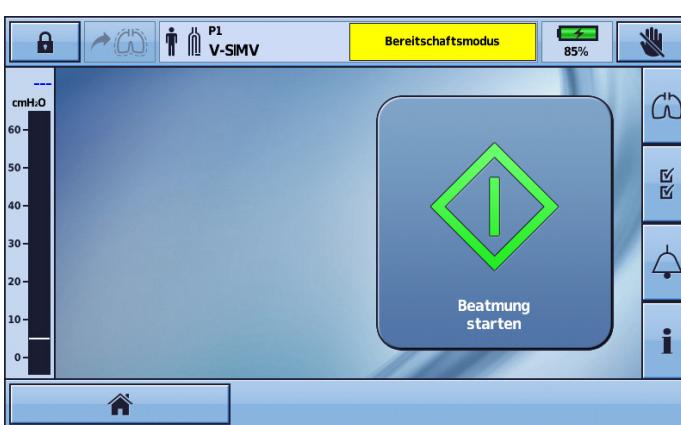
1. Drücken Sie im Hauptmenü auf „Installation“ . Daraufhin wird das Menü „Installation“ angezeigt.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Patientenzugriff** im Menü **Gerätekonfig..**



3. Stellen Sie den Schieberegler „Große Tasten“ auf **Ein**.



Damit ist die Funktion für bessere Bedienbarkeit aktiviert.



Wenn diese Funktion aktiviert ist, kann zwischen dem Modus „Große Tasten“ und dem Standardmodus umgeschaltet werden. Betätigen Sie einfach die Startschaltfläche in der linken Ecke der unteren Leiste.

Der Bildschirm kehrt wieder zur normalen Tastengröße zurück und anstelle des Startsymbols wird das

Symbol für große Tasten angezeigt.

## Verwendung des Astral Beatmungsgeräts

Um wieder in den Modus „Große Tasten“ zu gelangen, betätigen Sie einfach das Symbol für große Tasten in der unteren Leiste.



**Hinweis:** Wenn die Funktion für bessere Bedienbarkeit aktiviert ist, kehrt der Bildschirm in den Modus „Große Tasten“ zurück, sobald er sich verriegelt (nach zwei Minuten Inaktivität).

## Starten/Stoppen der Beatmung

Ihr medizinischer Betreuer hat ein oder mehrere Beatmungsprogramme für Ihre Therapie eingerichtet. Falls mehr als ein Beatmungsprogramm eingerichtet wurde, halten Sie sich an die Anweisungen Ihres medizinischen Betreuers dazu, wann und wie die einzelnen Beatmungsprogramme jeweils eingesetzt werden sollen.

**Hinweis:** Falls das Gerät zum ersten Mal verwendet wird, empfiehlt ResMed einen Funktionstest vor Beginn der Beatmung. Siehe Erstmaliger Gebrauch des Astral Beatmungsgeräts (siehe Seite 12).

### So starten Sie die Beatmung:

1. Drücken Sie den grünen Hauptschalter auf der Rückseite des Geräts (sofern es nicht bereits eingeschaltet ist).
2. Drücken Sie auf **Beatmung starten**. Die Beatmung wird gestartet.
3. Leiten Sie bei Bedarf die zusätzliche Sauerstoffgabe ein.

### So stoppen Sie die Beatmung:

Die Beatmung kann jederzeit und von jedem beliebigen Bildschirm aus beendet werden.

1. Falls eine Sauerstoffzufuhr erfolgt, stellen Sie diese ab.
2. Drücken und halten Sie die Taste **Beatmung anhalten**.
3. Lassen Sie die Taste **Beatmung anhalten** los, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
4. Drücken Sie auf **Bestätigen**. Die Beatmung wird beendet.

## Touchscreen sperren und entsperren

Der Touchscreen kann jederzeit entsperrt werden.

Um den Touchscreen manuell zu sperren, drücken Sie in der oberen Informationsleiste die



Taste . Bei gesperrtem Touchscreen wird die Schaltfläche orange unterlegt.

### Touchscreen entsperren

Berühren Sie den Bildschirm an einer beliebigen Stelle und befolgen Sie die auf dem Bildschirm angezeigten Aufforderungen.

## Navigieren durch die Menüs

Das Astral Beatmungsgerät verfügt über vier Menüs, die über die Hauptmenüleiste zugänglich sind. Jedes der Menüs ist seinerseits in verschiedene Untermenüs aufgeteilt.

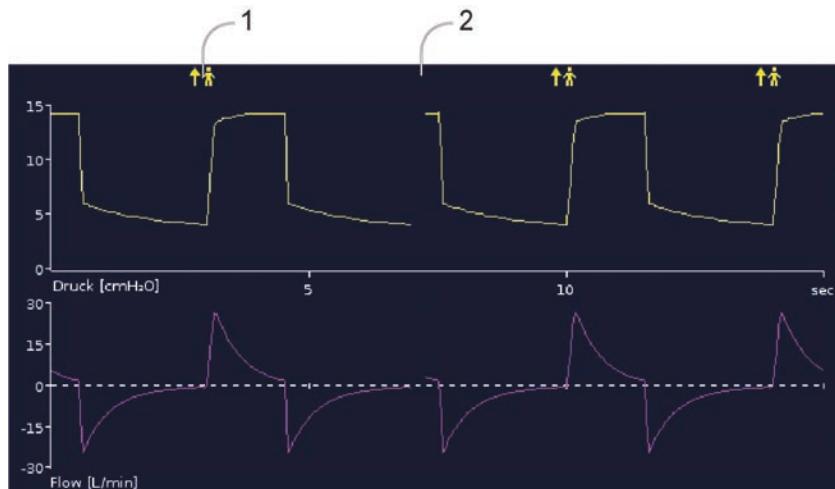
### Menü „Überw.“

Über das Menü „Überw.“ können Sie Beatmungsdaten in Echtzeit anzeigen lassen. Es besteht aus drei Untermenüs:

- Kurven
- Daten
- Trends

#### Kurven

Auf dem Bildschirm „Kurven“ werden der Atemwegsdruck und der Flow des Patienten für die vorangegangenen 15 Sekunden grafisch dargestellt. Die Kurve wird in Echtzeit aktualisiert und bei Bedarf wird der Maßstab der vertikalen Achse automatisch an Amplitudenänderungen angepasst.



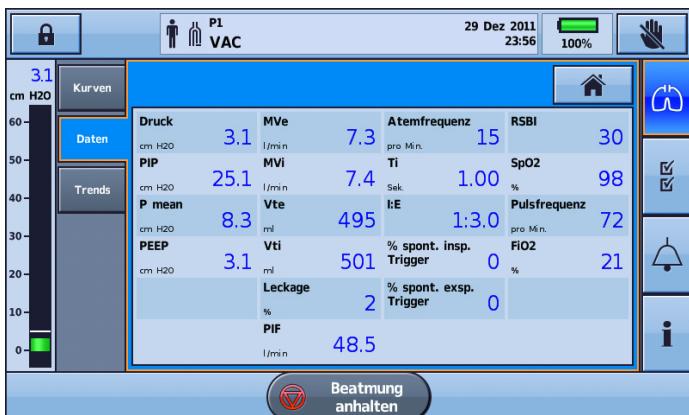
#### Beschreibung

- 
- |   |   |
|---|---|
| 1 |  Anzeige für Atemzug mit spontanem inspiratorischem Trigger – bedeutet, dass der Patient den inspiratorischen Trigger für den Atemzug ausgelöst hat. |
| 2 | Absatz in der Kurve – gibt die aktuelle Position an und bewegt sich von links nach rechts.  |
-

# Verwendung des Astral Beatmungsgeräts

## Bildschirm „Daten“

Auf dem Bildschirm „Daten“ werden alle gemessenen Parameter numerisch angezeigt.



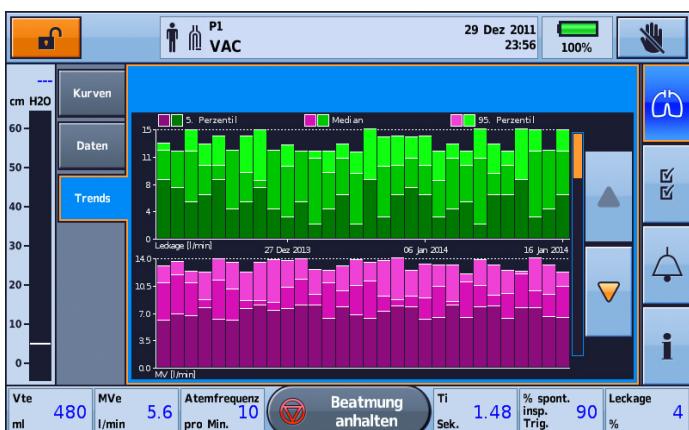
## Tipp

Eventuell bittet Ihr medizinischer Betreuer Sie von Zeit zu Zeit, diesen Bildschirm aufzurufen und ihm die Werte mitzuteilen.

## Bildschirm „Trends“

Der Bildschirm „Trends“ zeigt das 5. und das 95. Perzentil sowie den Median für die vergangenen 30 Tage für jeden der folgenden Parameter an:

- Leckage
- Atemminutenvolumen
- Inspiratorischer Spitzendruck
- Tidalvolumen
- Atemfrequenz
- Inspiratorische Zeit
- SpO<sub>2</sub>
- Pulsfrequenz
- FiO<sub>2</sub>
- Alveolare Ventilation.



Die Informationen werden als Balkendiagramm mit zwei Diagrammen pro Bildschirmseite angezeigt.

Nutzen Sie die „Nach oben“- und „Nach unten“-Scrollpfeile, um durch die Diagramme zu navigieren.

## Menü „Installation“

Im Menü „Installation“ werden vier verschiedene Untermenüs angezeigt:

- Schlauchsystem – zur Anzeige des Schlauchsystems
- Einstellungen – zur Anzeige des Beatmungsmodus und für den Zugriff auf die Bildschirme „Manueller Atemzug“ und „Seufzeratemzug“
- USB – zum Speichern von Patientendaten und Importieren/Exportieren von Einstellungen
- Gerätekonfig. – für Änderungen an der Konfiguration des Geräts



### Tipp

Therapie- und Alarmeinstellungen können im Patientenmodus (d. h. mit gesperrtem Klinischen Modus) „nur gelesen“ werden .

## Menü „Alarme“

Anzeige des Menüs „Alarme“ mit den Schwellenwerten für jeden einzelnen Alarm. Zwischen dem oberen und unteren Grenzwert werden Echtzeitwerte angezeigt.



## Menü „Information“

Das Menü „Information“ besteht aus drei Untermenüs:

- Ereignisse – alle protokollierten Ereignisaktivitäten, die stattgefunden haben, werden angezeigt. Es ist außerdem möglich, sich Ereignisse nach bestimmten Alarmen, Einstellungen oder Systemereignissen getrennt anzeigen zu lassen.
- Gerät – Informationen zum Gerät selbst werden angezeigt, z. B. die Modell- und Seriennummer, Softwareversion und das Datum „Nächster Service fällig“.
- Akku – Informationen zum Ladezustand des internen und externen Akkus, sofern angeschlossen, einschließlich des summierten Gesamtladezustands.



## Geräteeinstellungen

Die konfigurierbaren Einstellungen werden in der nachstehenden Tabelle beschrieben.

| Geräteeinstellung  | Beschreibung  |
|--------------------|---|
| Hinweiston         | Zum Ein- und Ausschalten der Hinweistöne.<br><br>Standard: Ein  |
| Alarmlautstärke    | Zur Einstellung der Lautstärke des Alarmsystems.<br><br>Einstellbar auf 1, 2, 3, 4 oder 5.<br><br>Standard: 3   |
| Autom. Ausschalten | Schaltet das Gerät nach 15 Minuten Inaktivität automatisch aus.<br><br>Bedingungen: Das Gerät ist im Standby-Beatmungsmodus (beatmet nicht), wird durch den internen Akku oder einen externen Akku betrieben und es gibt keine aktiven Alarme.<br><br>Standard: Ein                                 |
| Anzeige-Helligkeit | Zur Einstellung der Bildschirmhelligkeit auf Auto oder fünf verschiedene Helligkeitsstufen.<br><br>Standard: Auto   |
| Beleuchtungsdauer  | Zum Ausschalten der Bildschirmbeleuchtung (Bildschirm wird schwarz), wenn der Bildschirm für zwei Minuten oder länger nicht berührt wurde und wenn es keine aktiven Alarme gibt.<br><br>Wenn die Einstellung „Aus“ gewählt wurde, bleibt die Bildschirmbeleuchtung ständig an.<br><br>Standard: Ein |
| Anzeige drehen     | Kehrt die aktuelle Ausrichtung der Anzeige um.  |

| Geräteeinstellung      | Beschreibung  |
|------------------------|---|
| Beatmungs-LED am Gerät | Zur Einstellung der Beatmungs-LED, d. h. ob sie während der Beatmung an- oder ausgeschaltet ist.<br>Standard: Ein |
| Datum                  | Zur Einstellung des aktuellen Datums (Tag, Monat und Jahr).   |
| Zeit                   | Zur Einstellung der aktuellen Uhrzeit (Stunden und Minuten).  |
| Sprache                | Zur Auswahl der Anzeigesprache aus der Liste der verfügbaren Sprachen.  |

## Geräteeinstellungen anpassen

Um zu den veränderbaren Geräteeinstellungen zu gelangen, wählen Sie im Menü Installation die Option **Gerätekonfig.**



Die aktuell aktiven Auswahloptionen sind orange unterlegt.

Um eine Einstellung zu ändern, wählen Sie einfach eine andere verfügbare Option. Die neue Einstellung wird orange unterlegt.

## Programme

Die Beatmungsprogramme auf Ihrem Astral Beatmungsgerät können durch Ihren Arzt so konfiguriert werden, dass Ihnen verschiedene Behandlungsoptionen zur Verfügung stehen. So zum Beispiel kann Ihr Arzt verschiedene Programme für die Anwendung während des Schlafs, am Tag oder bei sportlicher Betätigung bzw. Physiotherapie einrichten. Mit „Programme“ lassen sich verschiedene Schlauchsystem-, Beatmungs- und Alarmeinstellungen vornehmen.

Das Astral Beatmungsgerät wird mit einem einzelnen aktiven Programm geliefert. Ihr Arzt kann bis zu drei zusätzliche Programme einrichten (sofern verfügbar).

Falls zusätzliche Programme von Ihrem Arzt eingerichtet wurden, können diese im Patientenstartbildschirm ausgewählt werden. Während das Astral Beatmungsgerät die Beatmung bereitstellt, können Sie zwischen den Beatmungsprogrammen wechseln. Ein Wechsel zwischen den Beatmungsprogrammen führt zu Änderungen der Beatmungs- und Alarmeinstellungen, je nach Konfiguration durch Ihren Arzt.

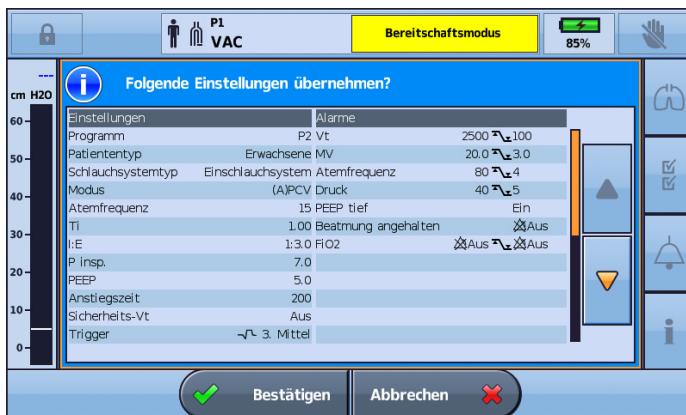
## Verwendung des Astral Beatmungsgeräts

Die Programmeinstellungen bleiben auch dann erhalten, wenn das Gerät ausgeschaltet wird oder es zu einem Stromausfall kommt.



So wechseln Sie von einem Beatmungsprogramm zu einem anderen:

1. Wählen Sie im Patientenstartbildschirm das Beatmungsprogramm, das Sie verwenden möchten. Eine Zusammenfassung der Beatmungsprogrammeinstellungen wird angezeigt.



2. Drücken Sie auf **Bestätigen**, um mit dem Beatmungsprogrammwechsel fortzufahren. Das ausgewählte Beatmungsprogramm wird aktiv und wird orange hervorgehoben.



**Hinweis:** Um zu einem Beatmungsprogramm mit einem anderen Schlauchsystemtyp zu wechseln, müssen Sie die Beatmung stoppen. Sie können die Beatmung wieder starten, wenn Sie Schlauchsystem und Beatmungsprogramm gewechselt haben.

### Tipp

Falls mehr als ein Beatmungsprogramm eingerichtet wurde, halten Sie sich an die Anweisungen Ihres medizinischen Betreuers dazu, wann und wie die einzelnen Beatmungsprogramme jeweils eingesetzt werden sollen.

## Funktion „Manueller Atemzug“

Eventuell hat Ihr medizinischer Betreuer die Funktion „Manueller Atemzug“ aktiviert. Mit dieser Funktion kann ein vergrößerter Atemzug abgegeben werden.

Um einen manuellen Atemzug abzugeben, drücken Sie auf .

## Funktion „Seufzeratemzug“

Eventuell hat Ihr medizinischer Betreuer die Funktion „Seufzeratemzug“ aktiviert. Bei dieser Funktion wird in regelmäßigen Abständen ein vergrößerter „Seufzer“-Atemzug abgegeben.

Falls es entsprechend konfiguriert ist, gibt das Astral Beatmungsgerät vor dem Seufzeratemzug einen Seufzeralarm-Signalton ab.

**So können Sie den Seufzeralarm an- oder abschalten:**

1. Wählen Sie im Menü „Installation“ „Einstellungen“.
2. Stellen Sie den Seufzeralarm auf „Ein“ oder „Aus“.
3. Drücken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderung zu übernehmen.

## Unterwegs mit dem Astral Beatmungsgerät

### **WARNUNG**

---

Betreiben Sie das AstralBeatmungsgerät nicht in der Transport- und Schutztasche. Verwenden Sie die Mobility Bag oder SlimFit Mobility Bag, wenn unterwegs beatmet werden soll.

---

Reisen mit dem Astral Beatmungsgerät:

- Zur Vermeidung von Schäden sollte das Astral Beatmungsgerät bei Nichtgebrauch stets in der zugehörigen Transport- und Schutztasche verstaut werden.
- Die Transport- und Schutztasche ist nur für das Bordgepäck bestimmt. Die Transport- und Schutztasche bietet keinen ausreichenden Schutz für das Astral Beatmungsgerät, wenn sie als Gepäckstück aufgegeben wird.
- Bei der Gepäckkontrolle kann es eventuell nützlich sein, einen Ausdruck der Gebrauchsanweisung in der Transport- und Schutztasche des Astral Beatmungsgeräts mitzuführen, damit Sie dem Sicherheitspersonal das Beatmungsgerät erklären und die nachstehende Bescheinigung zeigen können.
- ResMed bestätigt, dass das Astral Beatmungsgerät die Anforderungen der Federal Aviation Administration (FAA) (RTCA/DO-160, Abschnitt 21, Kategorie M) für alle Flugphasen erfüllt.
- Tipps zur Stromversorgung siehe unter Stromversorgung (siehe Seite 47).

# Patientenschlauchsysteme konfigurieren

## Schlauchsystemoptionen

Das Astral Beatmungsgerät unterstützt verschiedene Schlauchsysteme (Beatmungsgerät mit montierten Zubehörteilen), mit denen es an die Bedürfnisse des jeweiligen Patienten angepasst werden kann. Das Beatmungsgerät verwendet austauschbare Schlauchsystemadapter.

Die nachstehende Tabelle kann zur Auswahl der geeigneten Schlauchsysteme und Einstellungen für die unterschiedlichen Patiententypen hinzugezogen werden:

| Tidalvolumenbereich | Empfohlene Patiententypeinstellung | Geeignete Schlauchsystemdurchmesser |
|---------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 50 ml bis 300 ml    | Kinder                             | 10 mm, 15 mm oder 22 mm             |
| > 300 ml            | Erwachsene                         | 15 mm oder 22 mm                    |

### **WARNUNG**

- Zur direkten Messung des ausgeatmeten Volumens verwenden Sie bitte ein Doppelschlauchsystem. Bei dieser Konfiguration wird das ausgeatmete Volumen zur unabhängigen Messung zurück zum Beatmungsgerät geleitet. (nur Astral 150)
- Das Astral Beatmungsgerät kann keine Überwachung der ausgeatmeten Luft bieten, wenn es zusammen mit einem Einschlauchsystem mit Exspirationsventil eingesetzt wird.
- Das Patientenschlauchsystem muss so gelegt werden, dass es weder Bewegungen behindert noch ein Strangulationsrisiko darstellt.
- Verwenden Sie nur Schlauchsystemkomponenten, die die relevanten Sicherheitsnormen einschließlich ISO 5356-1 und ISO 5367 erfüllen.

### **VORSICHT**

Beim Einsatz des Geräts bei Kindern muss darauf geachtet werden, dass das Patientenschlauchsystem für das Kind passend und geeignet ist. Stellen Sie den Patiententyp auf „Kinder“ ein, wenn der Patient weniger als 23 kg wiegt und für gewöhnlich ein Tidalvolumen von 300 ml oder weniger benötigt.

Es stehen drei Schlauchsystemadapter zur Verfügung:



| Adapter                                    | Zur Verwendung mit   |
|--|--|
| 1 Einschlauchsystem,<br>Leckage            | Leckageschlauchsystem oder Schlauchsystem für Mundstück  |
| 2 Einschlauchsystem                        | Einschlauchsystem mit Exspirationsventil (in das Schlauchsystem integriertes Exspirationsventil)                             |
| 3 Doppelschlauchsystem<br>(nur Astral 150) | Doppelschlauchsystem (Exspirationsventil im Adapter integriert) ODER Leckageschlauchsystem oder Schlauchsystem für Mundstück |

Der Schlauchtest sollte nach jeder Änderung am Schlauchsystem durchgeführt werden. Vorausgesetzt, dass der Schlauchtest abgeschlossen wird, stellt das Astral Beatmungsgerät eine korrekte Therapie bereit. Weitere Informationen finden Sie unter Schlauchtest (siehe Seite 33).

### **WARNUNG**

Die Messung des vom Patienten ausgeatmeten Gasvolumens kann durch Leckage beeinflusst werden.

### **Tipp**

Verwenden Sie nur Adapter und Schlauchsysteme gemäß den Anweisungen Ihres Arztes.

## Anschließen des Schlauchsystemadapters

Bevor das Patientenschlauchsystem verbunden werden kann, muss der passende Schlauchsystemadapter installiert werden.

### Montage:

1. Drehen Sie das Gerät um und legen Sie es (zum Schutz des Touchscreens) auf einer weichen Unterlage ab.
2. Drücken und halten Sie die Auswurftaste. Ziehen Sie die Abdeckung auf Sie zu.
3. Heben Sie den Schlauchsystemadapter aus der blauen Silikondichtung.
4. Setzen Sie stattdessen den neuen Schlauchsystemadapter ein und achten Sie darauf, dass er fest in der blauen Silikondichtung sitzt.
5. Setzen Sie die Adapterabdeckung auf das Gehäuse, sodass die Kanten in die Schienen am Gerät gleiten. Schieben Sie die Abdeckung wieder in die geschlossene Stellung, bis sie einrastet.



## Ein Leckageschlauchsystem anschließen

Ein Leckageschlauchsystem kann unter Anwendung des ResMed Leckageventils oder einer Maske mit eingebauter Luftauslassöffnung bereitgestellt werden.

Wenn ein Leckageschlauchsystem eingesetzt wird, verbessert die automatische Leckagemanagement-Funktion Vsync von ResMed die Berechnung des Atemflusses beim Patienten. Mithilfe der Vsync-Technologie kann das Gerät den Atemfluss und das Tidalvolumen beim Patienten berechnen, wenn ungewollte Leckagen vorliegen.

### **WARNUNG**

- Bei niedrigen Druckwerten kann der Luftstrom durch die Luftauslassöffnungen der Maske für das Auswaschen aller ausgeatmeten Luft ungenügend sein, sodass es zur Rückatmung kommen kann, wenn ein Leckageschlauchsystem verwendet wird.
- Stellen Sie sicher, dass die Luftauslassöffnungen an der Maske bzw. am ResMed Leckageventil nicht blockiert sind. Stellen Sie sicher, dass sich im Bereich der Luftauslassöffnungen kein Bettzeug, keine Kleidungsstücke oder andere Gegenstände befinden und dass die Luftauslassöffnungen nicht in Richtung des Patienten zeigen.

### So schließen Sie ein Leckageschlauchsystem an:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Adapter für das Leckageschlauchsystem am Gerät angebracht ist. Wechseln Sie andernfalls den Adapter.  
**Hinweis:** Das Astral 150 kann ein Leckageschlauchsystem auch mithilfe eines Adapters für das Doppelschlauchsystem unterstützen.
2. Schließen Sie den Inspirationsschlauch am Inspirationsanschluss an.
3. Schließen Sie ggf. erforderliches Zubehör für das Schlauchsystem (z. B. Atemgasbefeuchter oder Filter) an.
4. Wählen Sie den Schlauchsystemtyp aus und führen Sie einen Schlauchtest durch.
5. Falls eine Maske ohne Luftauslassöffnungen oder ein Tracheostomie-Anschluss verwendet wird, schließen Sie ein ResMed Leckageventil am freien Ende des Patientenschlauchsystems an und achten Sie darauf, dass das Leckageventil so nahe wie möglich am Patienten liegt.
6. Schließen Sie den Beatmungszugang (z. B. eine Maske) je nach Konfiguration am Leckageventil bzw. am freien Ende des Patientenschlauchsystems an und stellen Sie den Maskentyp am Astral Beatmungsgerät entsprechend ein.



## Anschließen des Schlauchsystems für die invasive Anwendung

### VORSICHT

Installieren Sie das ResMed-Leckageventil im Patientenschlauchsystem stets mit den Pfeilen und dem Symbol mit dem Luftstrom aus dem Astral Beatmungsgerät in Richtung Patient zeigend.



Bei der invasiven Beatmung ist die Befeuchtung der Atemgase zwingend erforderlich, um Schädigungen der Lunge zu vermeiden, da die oberen Luftwege des Patienten mit einem künstlichen Atemweg (z. B. Endotrachealtubus oder Trachealkanüle) umgangen werden.

## Anschließen eines Einschlauchsystems mit Exspirationsventil

Eine schnelle und genaue Verbindung wird mit dem Astral QuickConnect™-Einschlauchsystem erzielt. Dieses spezifische Zubehör mit seinem integrierten proximalen Drucksensor und der Exspirationsventil-Kontrolllinie wurde speziell für die Verwendung mit Astral Beatmungsgeräten entwickelt.

**So schließen Sie ein Astral QuickConnect™-Einschlauchsystem mit Exspirationsventil an:**

1. Vergewissern Sie sich, dass der Adapter für das Einschlauchsystem mit Exspirationsventil am Gerät angebracht ist (wechseln Sie andernfalls den Schlauchsystemadapter).
2. Schließen Sie das Schlauchsystem am Inspirationsanschluss des Geräts an.
3. Bringen Sie das Astral QuickConnect™-Einschlauchsystem am Adapter für das Einschlauchsystem am Gerät an (siehe Abbildung unten).
4. Schließen Sie ggf. erforderliches Zubehör für das Schlauchsystem (z. B. Atemgasbefeuchter oder Filter) an.
5. Wählen Sie den Schlauchsystemtyp aus und führen Sie einen Schlauchtest durch.
6. Schließen Sie einen Beatmungszugang (z. B. eine Maske) am Anschluss am Exspirationsventil an.



## Patientenschlauchsysteme konfigurieren

So schließen Sie ein Standard-Einschlauchsystem mit Exspirationsventil am Astral an:

1. Verbinden Sie den proximalen Druckmessschlauch mit dem oberen Anschluss des Adapters für das Einschlauchsystem mit Exspirationsventil am Astral Beatmungsgerät.
2. Verbinden Sie den Steuerschlauch für das Exspirationsventil mit dem unteren Anschluss des Adapters für das Einschlauchsystem mit Exspirationsventil am Astral Beatmungsgerät.
3. Schließen Sie das Schlauchsystem am Inspirationsanschluss des Geräts an.
4. Schließen Sie ggf. erforderliches Zubehör für das Schlauchsystem (z. B. Atemgasbefeuerter oder Filter) an.
5. Wählen Sie den Schlauchsystemtyp aus und führen Sie einen Schlauchtest durch.
6. Schließen Sie einen Beatmungszugang (z. B. eine Maske) am Anschluss am Exspirationsventil an.



## Anschließen eines Doppelschlauchsystems (nur Astral 150)

Das Astral Beatmungsgerät misst die ausgeatmete Luft, die durch den Adapter für das Doppelschlauchsystem strömt. Diese Anordnung ermöglicht die genaue Messung und Überwachung der vom Patienten ausgeatmeten Luft.

### So schließen Sie ein Doppelschlauchsystem an:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Adapter für das Doppelschlauchsystem am Gerät angebracht ist (wechseln Sie andernfalls den Schlauchsystemadapter).
2. Schließen Sie die Enden der Schlauchsysteme am Inspirations- und am Schlauchsystemadapteranschluss des Geräts an.
3. Schließen Sie ggf. erforderliches Zubehör für das Schlauchsystem (z. B. Atemgasbefeuerter oder Filter) an.
4. Wählen Sie den Schlauchsystemtyp aus und führen Sie einen Schlauchtest durch.
5. Schließen Sie einen Beatmungszugang (z. B. eine Maske) am Ende des Schlauchsystems an.



## Anschließen eines Schlauchsystems für Mundstück

Das Schlauchsystem für Mundstück ist ein Einschlauchsystem ohne Exspirationsventil oder Soll-Leckage. Das Schlauchsystem ist nicht für die dauerhafte Ausatmung in das Schlauchsystem vorgesehen. Wenn der Patient eine Ausatmung in das Schlauchsystem wünscht, sollte ein Schlauchsystem mit Exspirationsventil oder ein Leckageschlauchsystem in Betracht gezogen werden.

### So schließen Sie ein Schlauchsystem für Mundstück an:

1. Vergewissern Sie sich, dass ein Adapter für das Leckageschlauchsystem am Gerät angebracht ist. Wechseln Sie andernfalls den Adapter.  
**Hinweis:** Das Astral 150 unterstützt auch ein Schlauchsystem für Mundstück mit einem Adapter für das Doppelschlauchsystem.
2. Schließen Sie den Inspirationsschlauch am Inspirationsanschluss an.
3. Schließen Sie ggf. erforderliches Zubehör für das Schlauchsystem (z. B. Filter) an.
4. Wählen Sie den Schlauchsystemtyp aus und führen Sie einen Schlauchtest durch.
5. Schließen Sie den Beatmungszugang (z. B. Mundstück) an das freie Ende des Beatmungsschlauchs an.



## Schlauchtest

Um ein breites Spektrum an Schlauchsystem-Konfigurationen und Zubehör unterstützen zu können, verfügt das Astral Beatmungsgerät über eine Schlauchtestfunktion, mit der die Eigenschaften des Schlauchsystems ermittelt werden. Im Rahmen des Schlauchtests führt das Astral einen Selbsttest des Geräts und eine Kalibrierung des FiO<sub>2</sub>-Sensors (sofern installiert) durch.

### VORSICHT

Um die optimale und genaue Funktion zu gewährleisten, wird empfohlen, nach jeder Änderung am Schlauchsystem sowie in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal alle drei Monate) einen Schlauchtest durchzuführen.

Schließen Sie den Beatmungszugang erst an, nachdem der Schlauchtest durchgeführt wurde. Zu den Beatmungszugängen gehören u. a. sämtliche Komponenten, die nach dem Exspirationsventil oder Exspirationsanschluss des Einschlauchsystems bzw. dem 'Y'-Stück des Doppelschlauchsystems platziert werden (z. B. HME, Tubusverlängerung, Maske, Trachealkanüle).

So führen Sie einen Schlauchtest durch:

1. Wählen Sie im Hauptmenü **Install.** das Untermenü **Schlauchsystem**.
2. Drücken Sie auf **Start** und befolgen Sie die Aufforderungen auf dem Bildschirm.



**Hinweis:** Der Triggertyp legt fest, ob ein druckbasierter Trigger-Schwellenwert oder ein flowbasierter Trigger-Schwellenwert verwendet wird, wenn ein Doppelschlauchsystem ausgewählt ist.

Der Schlauchtest wird in einer Reihe von Schritten durchgeführt, einschließlich wenn:

- das Astral Beatmungsgerät bei vom Patientenanschluss getrenntem Beatmungszugang den Widerstand des Inspirationsschenkels ermittelt.
- das Astral Beatmungsgerät bei verschlossenem Patientenanschluss die Gesamt-Compliance des Schlauchsystems sowie anschließend den Widerstand des Expirationsschenkels ermittelt.

Nach Abschluss dieser Schritte wird ein Bildschirm mit Testergebnissen angezeigt. Sie können mit der Schaltfläche „Ergebnisse“ auf dem Schlauchsystem-Bildschirm später wieder zu diesen Testergebnissen gelangen.



## Patientenschlauchsysteme konfigurieren

Die folgenden Icons dienen der Meldung der Schlauchtestergebnisse:

### Ergebnisse des Schlauchtests

| Icon | Beschreibung  |
|------|---|
|      | Schlauchtest abgeschlossen  |
|      | Schlauchsystem nicht getestet. Es werden Standardwerte für das Schlauchsystem angewendet. Eine präzise Kontrolle und Überwachung ist möglicherweise nicht gegeben. Stellen Sie sicher, dass Beatmung und Alarne funktionieren, bevor Sie fortfahren.  |
|      | Schlauchtest abgeschlossen. Hoher Widerstand des Schlauchsystems Das Beatmungsgerät wendet die durch den Schlauchtest ermittelten Werte an. Eine präzise Kontrolle und Überwachung ist möglicherweise nicht gegeben.<br>Falls Ihr Arzt das Beatmungsgerät mit diesem Schlauchtest-Ergebnis konfiguriert hat, können Sie unter gemäß ärztlicher Anweisung fortfahren. Falls Sie dieses Ergebnis jedoch bisher noch nicht gesehen haben, <b>fragen Sie Ihren Arzt, ob Sie diese Schlauchsystemkonfiguration sicher anwenden können.</b>   |
|      | Schlauchtest ist fehlgeschlagen. Es werden Standardwerte für das Schlauchsystem angewendet.<br>Nachstehend sind allgemeine Schritte zur Behebung von Problemen beim Schlauchtest aufgeführt.<br>Vorgeschlagene Maßnahmen anhand des Fehlercodes finden Sie unter Fehlerbehebung anhand des Schlauchtests (siehe Seite 78). <ol style="list-style-type: none"><li>1. Überprüfen Sie das Schlauchsystem und die proximalen Schläuche auf Diskonnektion und übermäßige Leckagen.</li><li>2. Überprüfen Sie, ob das Schlauchsystem korrekt angeschlossen ist und mit dem eingestellten Schlauchsystemtyp übereinstimmt.</li><li>3. Vergewissern Sie sich, dass der korrekte Schlauchsystemadapter für den ausgewählten Schlauchsystemtyp installiert ist.</li><li>4. Vergewissern Sie sich, dass der Adapter, die blaue Membran und der Sensor ganz eingedrückt wurden und bündig im Gehäuse sitzen.</li></ol> <p>Die Genauigkeit der Steuerung und Überwachung ist herabgesetzt. Stellen Sie sicher, dass Beatmung und Alarne funktionieren, bevor Sie fortfahren.</p> |

## Ergebnisse des Gerätetests

| Icon | Beschreibung   |
|------|--|
|      | Gerätetest war erfolgreich.  |
|      | Gerätetest nicht durchgeführt. Dies kommt nur bei der Einstellung eines neuen Therapieprogramms vor.   |
|      | <p>Gerätetest fehlgeschlagen. Schlauchtest kann nicht durchgeführt werden.</p> <p>Nachstehend sind allgemeine Schritte zur Behebung von Problemen beim Schlauchtest aufgeführt. Vorgeschlagene Maßnahmen anhand des Fehlercodes finden Sie unter Fehlerbehebung anhand des Schlauchtests (siehe Seite 78).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Lufteinlass auf Fremdkörper.</li> <li>2. Überprüfen Sie den Lufteinlassfilter und tauschen Sie ihn ggf. aus. Weitere Anweisungen finden Sie unter Reinigung und Wartung (siehe Seite 70).</li> <li>3. Entfernen Sie den Exspirationsadapter und untersuchen Sie den Adapter und die blaue Membran auf Fremdkörper.</li> <li>4. Installieren Sie Adapter wieder und achten Sie dabei auf festen Sitz.</li> <li>5. Wiederholen Sie den Schlauchtest. Falls das Problem weiterhin besteht, finden Sie vorgeschlagene Maßnahmen anhand des Fehlercodes unter Fehlerbehebung anhand des Schlauchtests (siehe Seite 78).</li> </ol> <p>Wenn Sie sich für die Fortsetzung der Beatmung entscheiden, ist die Genauigkeit der Steuerung und Überwachung herabgesetzt. Stellen Sie sicher, dass Beatmung und Alarne funktionieren, bevor Sie fortfahren.</p> |

## Ergebnisse für den Sauerstoffsensor ( $\text{FiO}_2$ -Sensor)

| Icon | Beschreibung  |
|------|---|
|      | Kalibrierung des Sauerstoffensors war erfolgreich.  |
|      | <p>Sauerstoffsensor nicht getestet oder nicht installiert.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falls Ihr Beatmungsgerät ohne Sauerstoffsensor geliefert wurde, ignorieren Sie diese Meldung und fahren Sie mit der Therapie fort.</li> <li>2. Vergewissern Sie sich nach Möglichkeit davon, dass der Sensor wie unter Den Sauerstoffsensor austauschen beschrieben sicher befestigt ist.</li> <li>3. Wiederholen Sie den Schlauchtest. Falls der Sauerstoffsensor weiterhin nicht erkannt wird, schicken Sie das Gerät zum Service an ein autorisiertes ResMed-Servicezentrum ein.</li> </ol>   |
|      | <p>Kalibrierung des Sauerstoffensors fehlgeschlagen.</p> <p>Nachstehend sind allgemeine Schritte zur Behebung von Problemen bei der Kalibrierung des Sauerstoffensors aufgeführt. Vorgeschlagene Maßnahmen je nach Fehlercode finden Sie unter Fehlerbehebung anhand des Schlauchtests (siehe Seite 78).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tauschen Sie nach Möglichkeit den Sauerstoffsensor wie unter Den Sauerstoffsensor austauschen beschrieben aus.</li> <li>2. Wiederholen Sie den Schlauchtest. Falls das Problem weiterhin besteht, schicken Sie das Gerät zum Service an ein autorisiertes ResMed-Servicezentrum ein.</li> </ol> <p>Wenn Sie sich für die Fortsetzung der Beatmung entscheiden, sind <math>\text{FiO}_2</math>-Alarne deaktiviert. Eine alternative Methode für die <math>\text{FiO}_2</math>-Überwachung ist erforderlich.</p> |

## Patientenschlauchsysteme konfigurieren

### Ergebnisse für den Exspirationsflow-Sensor

| Icon | Beschreibung   |
|------|--|
|      | Kalibrierung des Exspirationsflow-Sensors war erfolgreich.   |
|      | Exspirationsflow-Sensor nicht getestet oder nicht installiert.   |
|      | Kalibrierung des Exspirationsflow-Sensors fehlgeschlagen.<br>Nachstehend sind allgemeine Schritte zur Behebung von Problemen bei der Kalibrierung des Exspirationsflow-Sensors aufgeführt. Vorgeschlagene Maßnahmen anhand des Fehlercodes finden Sie unter Fehlerbehebung anhand des Schlauchtests (siehe Seite 78). <ol style="list-style-type: none"><li>1. Entfernen Sie den Adapter, die Dichtung und den Exspirationsflow-Sensor.</li><li>2. Untersuchen Sie das Modul, die Dichtung und den Flow-Sensor auf Fremdkörper.</li><li>3. Installieren Sie den Adapter und den Flow-Sensor wieder und achten Sie dabei auf festen Sitz.</li><li>4. Tauschen Sie nach Möglichkeit den Exspirationsflow-Sensor wie unter Den Exspirationsflow-Sensor austauschen beschrieben aus.</li><li>5. Wiederholen Sie den Schlauchtest. Falls das Problem weiterhin besteht, schicken Sie das Gerät zum Service an ein autorisiertes ResMed-Servicezentrum ein.</li></ol> <p>Wenn Sie sich für die Fortsetzung der Beatmung entscheiden, überprüfen Sie, dass die Alarme für Vte und MVe wirksam sind.</p> |

## Zubehör

Eine vollständige Auflistung des Zubehörs finden Sie unter [www.resmed.com](http://www.resmed.com). Wenn Sie keinen Internetanschluss haben, wenden Sie sich bitte an einen autorisierten Service-Techniker.

### **WARNUNG**

Lesen Sie immer die beiliegende Gebrauchsanweisung durch, bevor Sie ein Zubehör verwenden.

#### Tipp

Verwenden Sie Zubehör nur entsprechend den Anweisungen Ihres medizinischen Betreuers. Tauschen Sie Zubehör entsprechend den Anweisungen des Herstellers aus.

## Stromversorgungszubehör

### **WARNUNG**

- Das Astral Beatmungsgerät sollte nur zusammen mit dem von ResMed empfohlenem Zubehör verwendet werden. Das Anschließen von anderem Zubehör kann zu Verletzungen des Patienten bzw. Geräteschäden führen.
- Wenn das Astral Beatmungsgerät an den Akku eines elektrischen Rollstuhls angeschlossen wird, können die Leistung des Beatmungsgeräts beeinträchtigt werden und der Patient zu Schaden kommen.

Das Astral Beatmungsgerät kann an folgende Zubehörteile angeschlossen werden:

- Astral externer Akku
- ResMed Power Station II
- Astral Gleichstromadapter
- ResMed Fernalarm II
- Pulsoximeter.

## Optionales Zubehör

Das Astral Beatmungsgerät kann mit den folgenden optionalen Zubehörteilen verwendet werden:

- Astral Mobility Bag
- Astral SlimFit Mobility Bag
- ResMed Halterung für die häusliche Pflege
- Astral Tischhalterung
- Aerogen® Vernebler
- ResMed Connectivity Module (Verbindungsmodul, RCM)
- ResMed Connectivity Module Hospital (RCMH)
- Halterung für die Mundstückbeatmung.

**Hinweis:** Manche Zubehörteile sind eventuell nicht in allen Regionen erhältlich.

## Zubehör an das Patientenschlauchsystem anschließen

### **WARNUNG**

- Wenn Komponenten in das Schlauchsystem eingefügt bzw. daraus entfernt werden, kann die Beatmungsleistung beeinträchtigt werden. ResMed empfiehlt, jedes Mal einen Schlauchtest durchzuführen, wenn ein Zubehör oder eine Komponente in das Patientenschlauchsystem eingefügt bzw. daraus entfernt wird. Wird die Schlauchsystemkonfiguration verändert, muss geprüft werden, ob der Diskonnektionsalarm richtig funktioniert.
- Verwenden Sie keine elektrisch leitenden oder antistatischen Schlauchsysteme.

### **Anschließen eines Atemgasbefeuchters**

Es wird empfohlen, einen Atemgasbefeuchter oder HME zusammen mit dem Astral Beatmungsgerät einzusetzen.

### **WARNUNG**

- Bei der invasiven Beatmung ist die Befeuchtung der Atemgase zwingend erforderlich, um Schädigungen der Lunge zu vermeiden, da die oberen Luftwege des Patienten mit einem künstlichen Atemweg (z. B. Endotrachealtubus oder Trachealkanüle) umgangen werden.
- Der Atemgasbefeuchter muss immer auf einer ebenen Fläche unterhalb des Geräts und des Patienten aufgestellt werden, damit sich Maske und Schlauchsystem nicht mit Wasser füllen können.
- Verwenden Sie nur Atemgasbefeuchter, die den geltenden Sicherheitsnormen, u. a. ISO 8185, entsprechen und richten Sie den Atemgasbefeuchter gemäß den Herstelleranweisungen ein.
- Überwachen Sie das Schlauchsystem auf Kondensation und/oder Austritt von Wasser aus dem Atemgasbefeuchter. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen, um das Übergehen von Wasser im Schlauchsystem in den Patienten zu vermeiden (z.B. eine Wasserfalle).

Bei der nicht-invasiven Beatmung bei Patienten, die zu Trockenheit in der Nase, dem Rachen oder dem Mund neigen, verhindert die Befeuchtung der Atemgase dadurch bedingte Reizungen und Beschwerden.

### **VORSICHT**

Stellen Sie vor dem Transport des Atemgasbefeuchters sicher, dass die Wasserkammer leer und völlig trocken ist.

### Anschließen eines Atemgasbefeuchters ins Patientenschlauchsystem:

1. Verbinden Sie den kurzen Beatmungsschlauch mit dem Inspirationsanschluss am Gerät.
2. Verbinden Sie das andere Ende des Beatmungsschlauchs mit dem Lufteinlass des Atemgasbefeuchters.
3. Verbinden Sie den längeren Beatmungsschlauch mit dem Luftauslass des Atemgasbefeuchters.

In der nachstehenden Abbildung ist der korrekte Gebrauch eines Atemgasbefeuchters in Kombination mit einem Doppelschlauchsystem dargestellt.



Bei Befeuchtung mit erwärmtem Wasser und einem Doppelschlauchsystem kann sich im Exspirationsflow-Sensor Kondensat bilden, wenn die Luft unterhalb ihrer Kondensationstemperatur abgekühlt wird. Kondensat kann sich auch im Patientenschlauchsystem bilden; dies geschieht meistens bei Einstellungen mit hoher Luftfeuchtigkeit und niedriger Umgebungstemperatur.

Kondensat, das sich im Exspirationsflow-Sensor bildet, führt u. U. zum Verlust der Exspirationsflowmessung und einer Beeinträchtigung der Therapie (d. h. automatischer Trigger, erhöhter PEEP und Auslösung des Leckagealarms).

Um die Bildung von Kondensat am Exspirationsflow-Sensor zu verhindern, befolgen Sie stets die Anweisungen des Herstellers des Befeuchters bezüglich der Verhinderung der Kondensatbildung prüfen Sie stets das Schlauchsystem auf Kondensat.

Um eine genaue Therapie zu gewährleisten, sollte die Schlauchtest-Funktion des Astral ausgeführt werden, bevor die Wasserkammer gefüllt wird.

## Anschließen eines Wärme- und Feuchtigkeitsaustausch-Filters

Ein Wärme- und Feuchtigkeitsaustausch-Filter (Heat Moisture Exchange, HME) ist ein passives Befeuchtungssystem, das mithilfe einer inneren Membran Wärme und Feuchtigkeit aus der vom Patienten ausgeatmeten Luft zurückhält. Ein HME darf nicht bei aktiver Befeuchtung verwendet werden. Ein HME kann am Astral Beatmungsgerät mit einem Doppelschlauchsystem oder mit einem Einschlauchsystem mit integriertem Exspirationsventil verwendet werden.

### **WARNUNG**

Verwenden Sie ausschließlich HMEs, die die relevanten Sicherheitsnormen, einschließlich ISO 9360-1 und ISO 9360-2, erfüllen.

Integrieren Sie den HME-Filter zwischen dem Patientenanschluss des Schlauchsystems und dem Beatmungszugang.



Schließen Sie den Beatmungszugang erst an, nachdem der Schlauchtest durchgeführt wurde. Zu den Beatmungszugängen gehören u. a. sämtliche Komponenten, die nach dem Exspirationsventil oder Exspirationsanschluss des Einschlauchsystems bzw. dem ,Y'-Stück des Doppelschlauchsystems platziert werden (z. B. HME, Tubusverlängerung, Maske, Trachealkanüle).

## Anbringen eines Bakterien-/Virenfilters

### **WARNUNG**

- Überprüfen Sie den Bakterien-/Virenfilter und das Exspirationsventil regelmäßig auf Anzeichen von Feuchtigkeit oder anderen kontaminierenden Stoffen, insbesondere bei der Verneblung oder Befeuchtung. Erfolgt diese regelmäßige Überprüfung nicht, kann es zu einem erhöhten Widerstand im Beatmungssystem und/oder Ungenauigkeiten bei der Messung der ausgeatmeten Luft kommen.
- Verwenden Sie ausschließlich Bakterien-/Virenfilter, die den relevanten Sicherheitsnormen, einschließlich ISO 23328-1 und ISO 23328-2, entsprechen.

### **VORSICHT**

Der Bakterien-/Virenfilter muss den Angaben des Herstellers entsprechend verwendet und ausgewechselt werden.

### So bringen Sie einen Bakterien-/Virenfilter an:

1. Schließen Sie den Bakterien-/Virenfilter am Inspirationsanschluss des Geräts an.
2. Schließen Sie den Beatmungsschlauch auf der anderen Seite des Filters an.
3. Führen Sie den Schlauchtest durch.
4. Schließen Sie den Beatmungszugang an das freie Ende des Beatmungsschlauchs an.



### **⚠️ WARNUNG**

- Wenn das Beatmungsgerät bei mehreren Patienten zum Einsatz kommt, ist die Verwendung eines Bakterien-/Virenfilters obligatorisch, um Kreuzkontaminationen zu verhindern.
- Das Exspirationsmodul, der interne Bakterien-/Virenfilter, der Exspirationsflow-Sensor und die blaue Membran kommen mit ausgeatmeter Luft in Kontakt, sind jedoch nicht Teil des inspiratorischen Pfades.

### Zusätzliche Sauerstoffgabe

Ggf. verschreibt Ihr Arzt Sauerstoff.

Mit dem Astral Beatmungsgerät ist eine zusätzliche Niederdruck-Sauerstoffgabe von bis zu 30 l/min möglich.

Wird eine konstante Menge an zusätzlichem Sauerstoff eingeleitet, ist die Konzentration des eingeatmeten Sauerstoffs je nach Beatmungsmodus und -einstellungen, Atemmuster des Patienten, ausgewähltem Maskentyp und Leckagerate unterschiedlich.

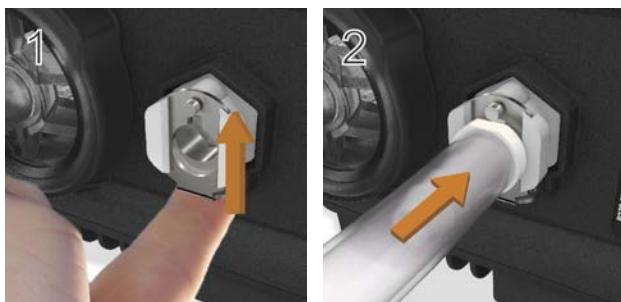


## **WARNUNG**

- Es darf nur medizinischer, unbefeuchteter trockener Sauerstoff verwendet werden.
- Vergewissern Sie sich immer, dass das Gerät eingeschaltet ist und ein Luftfluss zustande kommt, bevor die Sauerstoffzufuhr eingeschaltet wird.
- Wenn das Gerät außer Betrieb ist, muss die Sauerstoffzufuhr abgeschaltet werden, sodass sich kein Sauerstoff im Gehäuse des Geräts ansammelt. Erklärung: Eine Sauerstoffansammlung stellt ein Brandrisiko dar. Dies gilt für die meisten Beatmungsgeräte.
- Sauerstoff erhöht das Brandrisiko. Rauchen und offenes Feuer während der Verwendung von Sauerstoff müssen daher unbedingt vermieden werden. Die Sauerstoffzufuhr darf nur in gut durchlüfteten Räumen erfolgen.
- Die Sauerstoffzufuhr muss am Sauerstoffeinlass des Astral an der Rückseite des Geräts erfolgen. Ein Sauerstoffanschluss an anderer Stelle im Schlauchsystem, d. h. über einen Nebenanschluss oder die Maske, kann inspiratorische Trigger, die Genauigkeit der Therapie bzw. Überwachung sowie die Alarne (z. B. Alarm für hohe Leckage oder Maske ohne Luftauslassöffnung) beeinträchtigen.
- Das Schlauchsystem und die Sauerstoffquelle müssen mindestens 2 m von allen Zündquellen entfernt sein.
- Die zusätzliche Sauerstoffgabe ist mit dem eingebauten FiO<sub>2</sub>-Sensor und den Alarmfunktionen oder über ein externes O<sub>2</sub>-Überwachungsgerät gemäß ISO 80601-2-55 zu überwachen
- Beim Betrieb des Astral in seiner Mobility Bag fügen Sie nicht mehr als 6 l/min zusätzlichen Sauerstoff hinzu.
- Das Astral ist nicht für den Einsatz mit Heliox, Stickstoffmonoxid oder Anästhesiegas konzipiert.
- Das Astral Beatmungsgerät nicht auf dessen Seite stellen, da dies die FiO<sub>2</sub>-Überwachungsgenauigkeit beeinflussen könnte.

### Zusätzliche Sauerstoffgabe:

1. Entriegeln Sie den Sauerstoffeinlass für niedrigen Flow auf der Rückseite des Geräts, indem Sie den Verschlussclip nach oben drücken.
2. Schieben Sie ein Ende des Sauerstoffschlauches in den Sauerstoffadapteranschluss. Den Sauerstoffadapter stecken Sie in den Sauerstoffanschluss des Geräts. Dieser wird dort automatisch arretiert.
3. Schließen Sie das andere Ende des Sauerstoffschlauches an die Sauerstoffquelle an.
4. Start der Beatmung
5. Drehen Sie die Sauerstoffzufuhr auf und stellen Sie sie (an der Sauerstoffzufuhr) auf die verschriebene Flussrate bzw. FiO<sub>2</sub>-Konzentration ein.

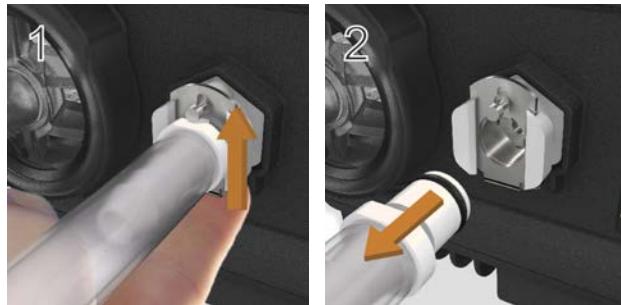


Zusätzlicher Sauerstoff kann ebenfalls aus einer Sauerstoffflasche hinzugefügt werden. Jedoch muss ein Flowregler angebracht werden, um sicherzustellen, dass der abgegebene Sauerstoff bei 30 l/min oder darunter liegt.

Bevor Sie den zusätzlichen Sauerstoff vom Gerät trennen, stellen Sie sicher, dass die Sauerstoffzufuhr abgestellt ist.

#### So trennen Sie die Komponenten für den zusätzlichen Sauerstoff vom Gerät:

1. Entriegeln Sie den Sauerstoffeinlass für niedrigen Flow auf der Rückseite des Geräts, indem Sie den Verschlussclip nach oben drücken.
2. Den Sauerstoffadapter mit dem Schlauch aus dem Sauerstoffeinlass für niedrigen Flow herausziehen.



#### Überwachung der Sauerstoffzufuhr

Der FiO<sub>2</sub>-Sensor ist beim Astral Beatmungsgerät als optionales Zubehör erhältlich. Der Sensor misst den durchschnittlichen Sauerstoffanteil in Prozent, der durch den Inspirationsschenkel in das Schlauchsystem abgegeben wird.

Bevor der FiO<sub>2</sub>-Monitor verwendet werden kann, muss ein Schlauchtest durchgeführt werden, um den Sensor zu kalibrieren. Wiederholen Sie die Kalibrierung in regelmäßigen Abständen (mindestens alle drei Monate).

**Hinweis:** Beim Einschalten des Geräts aus dem ausgeschalteten Zustand bzw. nach dem Erlöschen aller Stromquellenanzeigen kann es bis zu 30 Minuten dauern, bis die Messwerte des FiO<sub>2</sub>-Sensors die in den technischen Daten angegebene Genauigkeit erreichen.

Die Leistung des FiO<sub>2</sub>-Sensors kann durch die relative Luftfeuchtigkeit, Kondensat auf dem Sensor oder unbekannte Gasgemische beeinträchtigt werden.

#### **WARNUNG**

---

Stellen Sie das Astral Beatmungsgerät nicht auf die Seite, da dies die FiO<sub>2</sub>-Überwachungsgenauigkeit beeinflussen könnte.

---

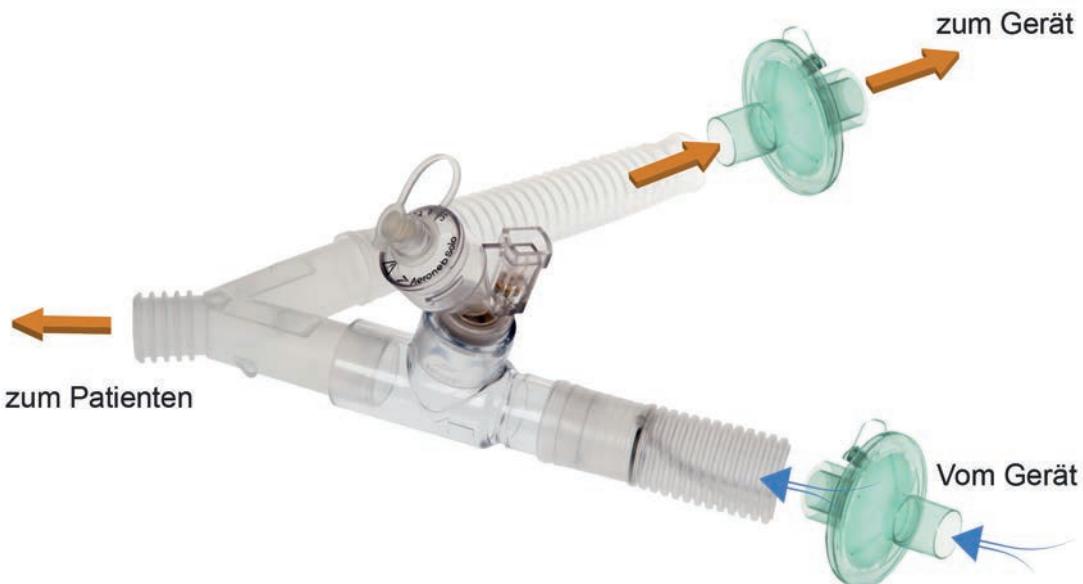
## Anschließen eines Verneblers

Bei Bedarf kann ein Vernebler zusammen mit dem Astral Beatmungsgerät verwendet werden. ResMed empfiehlt Verneblerprodukte von der Firma Aerogen®. Diese sind darauf ausgelegt, in übliche Beatmungsschlauchsysteme und mechanische Beatmungsgeräte integriert zu werden, ohne die Parameter des Beatmungsgeräts zu ändern oder die Beatmung zu unterbrechen.

### **WARNUNG**

- Bringen Sie zum Schutz des Geräts stets Bakterien-/Virenfilter am Inspirationsanschluss und am Expirationseinlass des Astral Beatmungsgeräts an.
- Überprüfen Sie den Bakterien-/Virenfilter und das Exspirationsventil regelmäßig auf Anzeichen von Feuchtigkeit oder anderen kontaminierenden Stoffen, insbesondere bei der Verneblung oder Befeuchtung. Erfolgt diese regelmäßige Überprüfung nicht, kann es zu einem erhöhten Widerstand im Beatmungssystem und/oder Ungenauigkeiten bei der Messung der ausgeatmeten Luft kommen.
- Schalten Sie den Vernebler nur ein, wenn das Gerät beatmet. Falls die Beatmung unterbrochen wird, schalten Sie den Vernebler aus.
- Die Verwendung eines Düsen-Verneblers kann die Genauigkeit des Beatmungsgeräts beeinträchtigen. Der Patient muss überwacht und das durch den Düsen-Vernebler zugeführte Gasvolumen entsprechend kompensiert werden.
- Vollständige Einzelheiten zum Gebrauch des Verneblers entnehmen Sie bitte der im Lieferumfang des Geräts enthaltenen Gebrauchsanweisung.

Schließen Sie den Vernebler über ein T-Stück vor dem Beatmungszugang an den Inspirationsschenkel des Schlauchsystems an. Wenn eines der Aerogen Verneblermodelle verwendet wird (also Aerogen Solo oder Aerogen Pro), kann der Vernebler über den USB-Anschluss an der Rückseite des Astral Beatmungsgeräts oder das Aerogen USB-Netzteil mit Strom versorgt werden.



Oben abgebildet: Aerogen® Solo im Schlauchsystem.

Vollständige Anweisungen zum Gebrauch finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Aerogen Solo-Systems.

## Anschließen von zusätzlichem Zubehör

### Anschließen eines Pulsoximeters

#### **⚠️ WARNUNG**

- Verwenden Sie nur kompatible NONIN™ Fingersensoren.\*
- Pulsoximetersensoren dürfen nicht längere Zeit mit starkem Druck angelegt bleiben, da dies zu Druckverletzungen des Patienten führen kann.
- Pulsoximetersensoren und -kabel müssen auf ihre Kompatibilität mit dem Astral Beatmungsgerät geprüft werden. Andernfalls kann es zu Verletzungen des Patienten kommen.

#### **⚠️ VORSICHT**

Faktoren, die die Funktion bzw. Messgenauigkeit des Pulsoximeters beeinträchtigen können, sind z. B. übermäßiges Umgebungslicht, übermäßige Bewegung, elektromagnetische Interferenz, gedrosselte Durchblutung (arterieller Katheter, Blutdruckmanschette, Infusionsanschlüsse usw.), Feuchtigkeit im Sensor, nicht richtig angebrachter Sensor, falscher Sensortyp, schlechte Pulsqualität, venöser Puls, Anämie oder niedrige Hämoglobinkonzentration, Cardiogreen und andere intravaskuläre Farbstoffe, Carboxyhämoglobin, Methämoglobin, dysfunktionelles Hämoglobin, künstliche Nägel oder Nagellack oder ein Sensor, der sich nicht auf Herzebene befindet.

#### Anschließen eines Pulsoximeters:

1. Schließen Sie den Stecker des Fingersensors an den Stecker des XPOD-Kabels an.
2. Schließen Sie den Stecker des XPOD-Kabels an die Buchse SPO<sub>2</sub> (Pulsoximeter) hinten am Gerät an.



\*Teilenummern von Zubehörteilen für Oximeter mit bestätigter Kompatibilität finden auf der Produktseite von [www.resmed.com](http://www.resmed.com). Informationen zur Verwendung dieser Zubehörteile enthält die jeweils mitgelieferte Gebrauchsanweisung.

Nach dem Anschließen des Pulsoximeters erscheint kurz eine Meldung in der oberen Informationsleiste. Die Echtzeit-Messwerte für SpO<sub>2</sub> und Puls können vom Menü „Daten“ aus angezeigt werden.

### Hinweise:

- Die Werte des SpO<sub>2</sub>-Sensors werden über 4 Herzschläge gemittelt.
- Der beiliegende SpO<sub>2</sub>-Sensor ist für die Anzeige der funktionellen Sauerstoffsättigung kalibriert.
- Der Alarm „Keine SpO<sub>2</sub>-Überwachung“ wird ausgelöst, wenn das Pulsoximeter mehr als 10 Sekunden lang deaktiviert wurde oder ein schwaches Signal aufwies oder wenn es getrennt wurde.



### Anschließen eines Fernalarms

Der ResMed Remote Alarm II (Fernalarm) ist für die Verwendung zusammen mit Astral Beatmungsgeräten konzipiert. Der Remote Alarm II macht Sie auf einen Alarm aufmerksam, der sofortige Maßnahmen erfordert. Er löst einen akustischen und optischen Alarm aus, wenn am Astral Beatmungsgerät ein Alarm ausgelöst wird. Vollständige Einzelheiten zur Verwendung des Remote Alarm II entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung, die dem Beatmungsgerät beiliegt.

#### So schließen Sie den Remote Alarm II (Fernalarm) am Astral Beatmungsgerät an:

1. Schließen Sie ein Ende des Alarmkabels an die Eingangsbuchse (mit 3 Stiften) am Fernalarm an.
2. Schließen Sie das andere Ende an die Ausgangsbuchse (mit 5 Stiften) hinten am Astral Beatmungsgerät an.



#### VORSICHT

Um das Kabel abzunehmen, ziehen Sie fest am Stecker. Drehen Sie den Stecker nicht.

## Stromversorgung

### Tipps

- Schließen Sie das Beatmungsgerät nach Möglichkeit immer an das Stromnetz an. Schließen Sie es bei einem Ausfall des Akkus sofort an das Stromnetz an, um die Beatmung wieder aufzunehmen.
- Für beatmungsabhängige Patienten muss stets eine externe Stromquelle (Astral externer Akku oder RPSII) zur Verfügung stehen.
- Bei mobilem Einsatz, d. h. wenn kein Netzstrom zur Verfügung steht oder dieser ausgefallen ist, muss eine externe Stromquelle (Astral externer Akku oder RPSII) verwendet werden. Sie dürfen sich bei mobilem Einsatz nicht ausschließlich auf den internen Akku verlassen.
- Stellen Sie sicher, dass der externe Akku ausreichend geladen ist, bevor Sie ihn bei mobilem Einsatz verwenden.



### WARNUNG

- Vorsicht vor Stromschlaggefahr. Tauchen Sie das Gerät, das Netzteil bzw. das Netzkabel nie in Wasser.
- Vergewissern Sie sich, dass Netzkabel und Netzstecker in gutem Zustand sind und das Gerät keine Schäden aufweist.
- Halten Sie das Netzkabel von heißen Oberflächen fern.
- Explosionsgefahr — nicht in der Nähe entflammbarer Anästhetika verwenden.

Das Astral Beatmungsgerät kann mit vier verschiedenen Stromversorgungen betrieben werden:

- Netzstrom
- Astral externer Akku
- Externe Gleichstromquelle (z. B. 12-V-Steckdose im Kfz)
- ResMed Power Station II
- Interner Akku

Weitere Informationen zur Stromversorgung finden Sie in den Technischen Daten (siehe Seite 84).

## Anschluss an das Stromnetz

### **WARNUNG**

---

Achten Sie darauf, dass das Netzkabel kein Stolper- oder Strangulationsrisiko darstellt.

---

**So schließen Sie das Beatmungsgerät an das Stromnetz an:**

1. Schließen Sie das Netzteilverbindungskabel des mitgelieferten externen ResMed Netzteils auf der Rückseite des Astral Beatmungsgeräts an.
2. Achten Sie darauf, dass der Stecker am Netzkabel richtig auf die Eingangsbuchse am ResMed Netzteil ausgerichtet ist, und schließen Sie das Netzkabel dann am Netzteil an.
3. Stecken Sie das freie Ende des Netzkabels in die Steckdose.



**Hinweis:** Das Netzkabel ist mit einem arretierenden Stecker zum Drücken und Ziehen ausgestattet. Um das Netzkabel abzunehmen, fassen Sie es am Gehäuse und ziehen Sie den Stecker vorsichtig aus dem Gerät. Sie sollten weder das Außengehäuse verdrehen noch am Kabel ziehen.



## Anschließen des Astral externen Akkus

Der Astral externe Akku wurde speziell für die Verwendung mit der Astral Serie von Beatmungsgeräten konzipiert. Er ist dafür vorgesehen, Astral Beatmungsgeräte unter typischen Gebrauchsbedingungen acht Stunden lang mit Strom zu versorgen.

Vollständige Angaben zur Verwendung des Astral externen Akkus finden Sie in der Gebrauchsanweisung, die dem externen Akku beiliegt.



## Verwendung des externen Akkus

Durch den Anschluss eines komplett geladenen externen Akkus an das Astral Beatmungsgerät ist es bei normalem Gebrauch möglich, die Stromzufuhr über einen Zeitraum von 8 Stunden zu erhalten. Um bei normalem Gebrauch die Stromzufuhr über einen Zeitraum weiteren 8 Stunden zu erhalten, kann ein zweiter vollständig geladener externer Akku an das Astral Gerät angeschlossen werden. An das Astral Beatmungsgerät können höchstens zwei externe Akkus angeschlossen werden.

Wenn der externe Akku mit dem Astral Beatmungsgerät verbunden ist, leuchtet die Anzeige für den Gleichstrom auf der Bedienoberfläche auf.

### **WARNUNG**

- Versuchen Sie nicht, mehr als zwei externe Akkus anzuschließen. Für eventuelle zusätzliche Akkus funktionieren die akkuspezifischen Meldungen und Alarne des Astral Beatmungsgeräts nicht.
- Im unwahrscheinlichen Fall eines Problems am externen Akku löst Astral einen Alarm aus und weist den Benutzer darauf hin, dass das Gerät mit Strom aus dem internen Akku versorgt wird. Die Beatmung läuft weiter, der Benutzer sollte jedoch so bald wie möglich eine alternative externe Stromquelle (z. B. Netzstrom oder einen anderen externen Akku) anschließen.

Gelegentlich können Alarne und Meldungen bezüglich des externen Akkus auftreten. Alle Meldungsinformationen werden auf der Astral Bedienoberfläche angezeigt. Gleichzeitig erklingt ein Signalton. Weitere Informationen finden Sie in den Alarmmeldungen im Abschnitt Fehlerbehebung (siehe Seite 74).

## Anschluss an eine ResMed Power Station (RPSII)

Mit der RPSII kann das Astral Beatmungsgerät unter typischen Gebrauchsbedingungen acht Stunden lang mit Strom versorgt werden. Zur Verwendung das Netzkabel der RPSII an den Gleichstromeingang am Beatmungsgerät anschließen.

### VORSICHT

- Wenn das Astral Beatmungsgerät mit einer RPSII betrieben wird, erfolgt keine Aufladung des internen Akkus.
- Verwenden Sie die RPSII und den externen Akku nicht zusammen.



## Anschluss an eine externe Gleichstromquelle

### VORSICHT

- Wenn Sie den als Zubehör erhältlichen Autoadapter verwenden, lassen Sie den Motor an, bevor Sie den Gleichstromadapter des Geräts anschließen.
- Wenn die externe Gleichstromzufuhr unter 11 V fällt, schaltet das Astral auf den internen Akku um.
- Wenn das Gerät abgeschaltet wird, während es mit dem Gleichstromadapter verbunden ist, bezieht es weiterhin Strom aus der externen Gleichstromzufuhr.

So schließen Sie das Gerät an eine Gleichstromversorgung an:

1. Schließen Sie das Verbindungskabel des Autoadapters auf der Rückseite des Beatmungsgeräts an.
2. Stecken Sie das freie Ende mit dem Kfz-Stecker in die Steckdose.



## Verwendung des internen Akkus

Ein interner Akku gehört zum Lieferumfang des Astral Beatmungsgeräts. Er sorgt für die kontinuierliche Stromversorgung bei einem Ausfall der Netzspannung, wenn kein externer Akku am Gerät angeschlossen ist. Bei Aktivierung des internen Akkus durch das Astral erscheint der Hinweis **Interner Akku wird benutzt** und die Stromversorgungsanzeige macht ebenfalls auf die neue Betriebsart aufmerksam.

Der interne Akku kann den Betrieb unter normalen Umständen ca. acht Stunden lang aufrechterhalten. Während der Beatmung wird der Benutzer über Alarmfunktionen („Akkustand niedrig“) darauf aufmerksam gemacht, dass die Akkukapazität zur Neige geht. Im Bereitschaftsmodus erfolgen keine Alarne. Der Benutzer sollte den Ladezustand des Akkus regelmäßig überprüfen.

### **WARNUNG**

- Wenn das Astral Beatmungsgerät als Ersatz-Beatmungsgerät benutzt wird, muss der Ladezustand des internen Akkus regelmäßig überprüft werden.
- Mit zunehmendem Alter des Akkus nimmt die verfügbare Kapazität ab. Wenn die verbleibende Akkukapazität niedrig ist, dürfen Sie sich nicht auf den internen Akku als primäre Stromversorgung verlassen.
- Der interne Akku soll nicht als primäre Stromquelle dienen. Er sollte nur verwendet werden, wenn andere Quellen nicht verfügbar sind bzw. ein kurzfristiger Bedarf besteht (z. B. beim Wechseln von Stromquellen).

### **VORSICHT**

- Schließen Sie das Gerät wieder an das Stromnetz an, wenn die verbleibende Akkukapazität zur Neige geht.
- Der interne Akku wird bei einer Umgebungstemperatur von 35 °C oder darüber möglicherweise nicht weiter aufgeladen. Dies wird mit der Alarmmeldung „Stromausfall/Akku lädt nicht“ angezeigt.
- Der interne Akku entlädt sich, wenn das Gerät über längere Zeit eingelagert wird. Wenn das Gerät eingelagert wird, muss der interne Akku mindestens einmal alle sechs Monate aufgeladen werden.
- Die Lagerung des Astral Beatmungsgeräts über einen längeren Zeitraum bei Temperaturen über 50 °C beschleunigt die Alterung des Akkus. Dadurch wird die Sicherheit des Akkus oder des Geräts nicht beeinträchtigt.
- Der interne Akku muss nach zwei Jahren ausgetauscht werden, bzw. früher, wenn eine merklich geringere Laufzeit nach der vollständigen Aufladung festgestellt wird.

Solange das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist, wird der interne Akku im Betrieb und im Bereitschaftsmodus aufgeladen.

Weitere Informationen zur erwarteten Betriebsdauer des internen Akkus finden Sie in den Technischen Daten.

### Laufzeit des Akkus

Die Kapazität des internen Akkus reicht aus, um das Astral Beatmungsgerät unter den typischen Bedingungen bei einem dauerhaft auf das Beatmungsgerät angewiesenen Patienten im häuslichen Bereich acht Stunden lang zu betreiben.

Die Laufzeit im Akkubetrieb hängt von den folgenden Faktoren ab:

- Prozentuale Aufladung
- Umgebungsbedingungen (z. B. Temperatur und Höhenlage)
- Zustand und Alter des Akkus
- Geräteeinstellungen
- Konfiguration des Patientenschlauchsystems und ungewollte Leckage.

Der interne Akku muss nach zwei Jahren ausgetauscht werden, bzw. früher, wenn eine deutlich geringere Standzeit nach kompletter Ladung festgestellt wird.

### Lagerung und Aufladen

Falls der interne Akku nicht benutzt wird, muss er alle sechs Monate entladen und wieder aufgeladen werden.

Das vollständige Wiederaufladen des internen Akkus dauert ca. vier Stunden. Die genaue Dauer hängt von den Umgebungsbedingungen sowie vom Betriebsmodus des Geräts ab.

#### So bereiten Sie den internen Akku auf eine längere Einlagerung vor:

1. Überprüfen Sie, dass der Ladezustand des Akkus zwischen 50 und 100 % liegt. Ist dies nicht der Fall, laden Sie das Gerät vor dem Einlagern auf mindestens 50 % auf.
2. Nehmen Sie das Netzkabel vom Astral ab.
3. Schalten Sie das Gerät ab.

#### So laden Sie den internen Akku auf:

1. Schließen Sie das Gerät an die Netzversorgung an.
2. Der Ladevorgang beginnt, was durch ein blinkendes Symbol für die Akkuladung in der oberen Informationsleiste angezeigt wird.

#### Hinweise:

- Wenn ein vollständig entladener Akku aufgeladen wird, dauert es normalerweise 30 Minuten, um die Akkukapazität von 0 % auf 1 % zu bringen.
- Wenn das Beatmungsgerät außerhalb des Betriebstemperaturbereichs gelagert wurde, wird eventuell die Alarmmeldung (**Stromversorgungsfehler / Keine Aufladung**) angezeigt. Sie können das Beatmungsgerät weiter verwenden; falls der Alarm jedoch länger als 2 Stunden andauert, muss eventuell der Akku ausgetauscht werden.

## Stromversorgungsanzeigen des Geräts

Informationen zum Ladezustand von System und Akku sind auf zwei verschiedenen Wegen zugänglich:

### 1. Akkuanzeige

Die Summe der Kapazitäten aller angeschlossenen Akkus wird bei der Laufzeit-Anzeige in der oberen Informationsleiste auf der Astral Bedienoberfläche angezeigt (dies kann mehrere Minuten dauern). Die Gesamtkapazität ist die Summe aus dem internen Akku des Astral Gerätes und einem oder zwei externen Akkus.

Unter normalen Betriebsbedingungen zeigt das Beatmungsgerät folgende Angaben an:

- Gesamtladezustand in Prozent (im Standby-Beatmungsmodus und bei bestehender Netzverbindung)
- Geschätzte Restlaufzeit (bei laufender Therapie)

| Anzeige | Beschreibung  |
|---------|---|
|         | Wenn bei nicht aktiverter Beatmung der externe oder interne Akku verwendet wird, wird der Ladezustand des Akkus angezeigt. Die Akkuanzeige stellt den Durchschnitt aller mit dem System verbundenen Akkus dar. Vollständige Angaben zu den Kapazitäten der einzelnen Akkus finden Sie auf der Akku-Informationsseite. |
|         | Wenn bei laufender Beatmung der externe oder interne Akku verwendet wird, wird ein berechneter Wert für die verbleibende Laufzeit angezeigt, der auf den aktuellen Betriebsbedingungen beruht. Der Gesamtwert ist die Summe aller an das System angeschlossenen Akkus.  |
|         | Wenn der externe oder interne Akku aufgeladen wird, erscheinen das Akkuladesymbol und eine Ladezustandsanzeige in Prozent.  |

**Hinweis:** In die Berechnungen für die Akkuanzeige gehen nur Astral externe und interne Akkus ein. Die Akkuladung der RPSII wird nicht angezeigt.

### 2. Akku-Informationen

Die Akku-Informationen sind über das Untermenü „Akku“ im Menü „Informationen“ zugänglich. Dieses Menü weist zwei Registerkarten auf:

- Laden – Auf dem Bildschirm werden der aktuelle Ladezustand (0–100 %) für alle derzeit vom System erkannten Akkus sowie der Gesamtladezustand des Systems angezeigt.
- Wartung – Auf dem Bildschirm werden die volle Ladekapazität und die Anzahl der Ladezyklen für alle derzeit vom System erkannten Akkus angezeigt.



Sie sollten den Ladezustand des internen Akkus sowie ggf. angeschlossener externer Akkus regelmäßig prüfen. Es wird empfohlen, Akkus grundsätzlich nach 400 Ladezyklen auszutauschen.

## Astral Transport- und Schutztasche

Das Astral Beatmungsgerät sollte bei Nichtgebrauch stets in der zugehörigen Transport- und Schutztasche verstaut werden, um Schäden am Gerät zu verhindern.

### **WARNUNG**

Das Astral Beatmungsgerät sollte nicht betrieben werden, wenn es sich in der Transport- und Schutztasche befindet. Um unterwegs eine Beatmung durchzuführen, sollte die Astral Mobility Bag oder Astral SlimFit Mobility Bag verwendet werden.

#### Verwendung der Transport- und Schutztasche

1. Nehmen Sie die folgenden Teile ab, bevor Sie das Gerät in die Transport- und Schutztasche schieben:
  - Netzteil an der Rückseite des Geräts
  - alle Komponenten des Schlauchsystems
  - alle Zubehörteile einschließlich des Fernalarms und des Oximeters
  - USB-Stick
2. Schieben Sie das Astral Beatmungsgerät vorsichtig in die Transport- und Schutztasche. Achten Sie darauf, dass der Griff oben liegt und der Bildschirm zum Aufdruck auf der Tasche zeigt.
3. Befestigen Sie das Astral Beatmungsgerät mit dem Klettband. (Die sicherste Position wird erreicht, wenn das Klettband durch den Griff geführt und dann befestigt wird.)
4. Legen Sie das Netzteil und ggf. schwere Komponenten in die seitliche Tasche mit Reißverschluss.
5. Achten Sie darauf, dass alle Reißverschlüsse vollständig geschlossen sind und das Gerät gesichert ist, bevor Sie die Transport- und Schutztasche anheben.

### **VORSICHT**

Verstauen Sie keine schweren oder sperrigen Gegenstände in der Reißverschlusstasche im Innenraum in der Vorderseite der Tasche. Dadurch könnte der Touchscreen beschädigt werden.



## Alarne

Das Astral Beatmungsgerät löst Alarne aus, um Sie auf Bedingungen aufmerksam zu machen, die zur Wahrung der Patientensicherheit Ihre Aufmerksamkeit erfordern. Wenn ein Alarm ausgelöst wird, gibt das Astral Beatmungsgerät sowohl akustische als auch optische Signale ab und zeigt eine Alarmmeldung in der Alarmanzeige in der oberen Informationsleiste an.

Im Rahmen des Alarmsystems (z. B. der Überdruckschutz und die Systemalarme) führt Astral u. U. einen automatischen Neustart durch. Mit einem automatischen Neustart werden die Systeme geprüft und die ordnungsgemäße Funktion des Alarms sichergestellt.

Sobald die Aktivierungsbedingung gegeben ist, gibt das Astral Beatmungsgerät unverzüglich sowohl ein akustisches als auch ein optisches Alarmsignal ab.



| Anzeige                      | Beschreibung  |
|------------------------------|---|
| 1 Alarmanzeige               | <p>Zeigt entweder die Alarmmeldung für den aktiven Alarm mit der höchsten Priorität oder den letzten bisher nicht zurückgesetzten Alarm an.</p> <p>Drücken Sie auf die Alarmanzeige, um weitere Informationen zu den Alarmen zu erhalten.</p> <p>Bestimmte Bedingungen können zu mehreren Alarmen führen. <math>\Delta^+</math> zeigt an, dass mehrere aktive Alarne vorliegen. Drücken Sie <math>\Delta^+</math>, wenn das Symbol angezeigt wird, um alle Alarne anzuzeigen und entsprechend zu reagieren. Die Alarne werden nach Priorität angezeigt.</p> |
| 2 Bildschirm „Aktive Alarne“ | Zeigt die vollständige Liste der aktiven Alarne an. Wird bei Aktivierung eines Alarms im Patientenmodus automatisch angezeigt.  |
| 3 Menü „Information“         | Bestimmte Alarne werden automatisch gelöscht. Um den Verlauf der Alarne einzusehen, lassen Sie sich über das Menü „Information“ das Alarmprotokoll anzeigen.  |

## Alarne

| Anzeige                               | Beschreibung   |
|---------------------------------------|--|
| 4      Alarmstumm-/Zurücksetzen-Taste | <p>Zustand:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• leuchtet nicht – keine aktiven Alarne</li><li>• leuchtet dauernd – aktive(r) Alarm(e)</li><li>• blinkt – Alarmstummschaltung aktiv.</li></ul> <p>Mit dieser Schaltfläche können Sie darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• den Hinweiston stummschalten</li><li>• den aktuell angezeigten Alarm zurücksetzen (sofern zulässig).</li></ul> |
| 5      Alarmleiste                    | Gibt die Priorität des Alarms auf der Alarmanzeige an.   |

## Alarm-Prioritäten

Die Alarne werden nach Schwere und Dringlichkeit des Alarmzustandes in relative Prioritäten (hoch, mittel und niedrig) eingestuft. Reagieren Sie auf alle Alarne. Bei einem Alarm mit hoher Priorität ist ein sofortiges Eingreifen erforderlich.

| Alarm-Prioritäten | Alarmleiste | Akustischer Alarm                                  |
|-------------------|-------------|--|
| Hoch              |             | Rotes Blinklicht<br>10 Signaltöne alle 5 Sekunden  |
| Mittel            |             | Gelbes Blinklicht<br>3 Signaltöne alle 15 Sekunden |
| Niedrig           |             | Gelbes Dauerlicht<br>2 Signaltöne alle 25 Sekunden |

### Tipp

Empfehlungen zur Behebung der häufigsten Alarne entnehmen Sie bitte dem Abschnitt zur Behebung von Alarne.

Die folgende Liste der Alarme ist nach der relativen Bedeutung innerhalb der jeweiligen Priorität angeordnet.

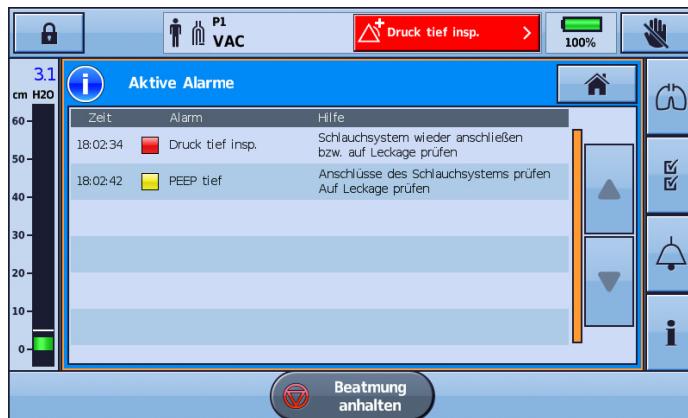
| Alarme von hoher Priorität               | Alarme von mittlerer Priorität      | Alarme von niedriger Priorität |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| Vollständiger Stromausfall*              | Druck hoch insp.                    | Interner Akku wird benutzt     |
| Druck hoch Schutz                        | PEEP tief                           | Fehler Akku 1                  |
| Diskonnektion des Schlauchsystems        | PEEP hoch                           | Fehler Akku 2                  |
| Druck tief                               | Pulsfrequenz tief                   | Stromausfall/Akku lädt nicht   |
| Obstruktion                              | Pulsfrequenz hoch                   | PEEP-Turbinen-Fehler           |
| Druck hoch insp.                         | Gerät wird zu heiß                  |                                |
| Apnoe                                    | Druckmessleitung getrennt           |                                |
| MVe tief                                 | Letzter Selbsttest fehlgeschlagen   |                                |
| MVi tief                                 | Flow-Sensor nicht kalibriert        |                                |
| MVi hoch                                 | Keine SpO <sub>2</sub> -Überwachung |                                |
| MVe hoch                                 | Keine FiO <sub>2</sub> -Überwachung |                                |
| Vte tief                                 | Interner Akku schwach               |                                |
| Vte hoch                                 | Interner Akkustand niedrig          |                                |
| Vti tief                                 | Schlauchsystemfehler                |                                |
| Vti hoch                                 |                                     |                                |
| Niedr. Atemfreq.                         |                                     |                                |
| Hohe Atemfreq.                           |                                     |                                |
| Hohe Leckage                             |                                     |                                |
| Beatmung angehalten                      |                                     |                                |
| SpO <sub>2</sub> tief                    |                                     |                                |
| SpO <sub>2</sub> hoch                    |                                     |                                |
| FiO <sub>2</sub> tief                    |                                     |                                |
| FiO <sub>2</sub> hoch                    |                                     |                                |
| Maske o. LA/Rückatm.                     |                                     |                                |
| Falscher Schlauchsystemadapter           |                                     |                                |
| Akku fast entladen                       |                                     |                                |
| Falsches Schlauchsystem<br>angeschlossen |                                     |                                |
| Sicherheitsreset fertig                  |                                     |                                |
| Akku nicht funktionsfähig                |                                     |                                |

\*Bei einem Alarm zum vollständigen Stromausfall blinkt keine LED.

### Aktive Alarne anzeigen lassen

Das Symbol  in der Alarmanzeige bedeutet, dass mehrere aktive Alarne vorliegen. Obwohl mehrere Alarne gleichzeitig aktiv sein können, wird in der Alarmanzeige nur jeweils der Alarm mit der höchsten Priorität angezeigt. Die vollständige Liste der aktiven Alarne wird auf dem Bildschirm „Aktive Alarne“ angezeigt.

Wenn der Alarm mit der höchsten Priorität gelöscht wird, erscheint in der Alarmanzeige der Alarm mit der nächsthöheren Priorität.



So können Sie die aktiven Alarne anzeigen lassen:

1. Drücken Sie von einem beliebigen Bildschirm aus die Alarmanzeige auf der oberen Informationsleiste. Der Bildschirm „Aktive Alarne“ wird angezeigt. Dieser Bildschirm enthält eine vollständige Liste der aktuell aktiven Alarne, die nach ihrer relativen Priorität geordnet angezeigt werden.
2. Drücken Sie auf **OK**, um den Bildschirm „Aktive Alarne“ zu verlassen und wieder zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

### Alarne stummschalten

Sie können den akustischen Alarm am Astral Beatmungsgerät für die Dauer von zwei Minuten vorübergehend stummschalten. In der Alarmanzeige und der Alarmleiste wird der Alarm weiterhin wie üblich angezeigt. Falls die Alarmbedingung nach Ablauf von zwei Minuten weiterhin besteht, ertönt der akustische Alarm erneut.

Sie können die Alarmstummschaltung auch vorab betätigen, um erwartete Alarne „vorsorglich“ stummzuschalten. Dies kann zum Beispiel bei der Absaugung nützlich sein, oder wenn der Patient kurzzeitig vom Beatmungsgerät getrennt werden soll.

Um den akustischen Alarm eines aktiven Alarms stumm zu schalten:

Drücken Sie auf .

Der Alarm ist zwei Minuten lang stumm geschaltet. Während dieser Zeit wird  auf der Informationsleiste angezeigt und  blinkt.

**Hinweis:** Durch nochmaliges Drücken der Alarmstummschalt-/rücksetztaste während der Alarmstummschaltung wird der angezeigte Alarm zurückgesetzt. Siehe Alarne zurücksetzen (siehe Seite 59).

Sie können einen Alarm stummschalten, bevor er aktiviert wird:

1. Drücken Sie auf . Die Alarmstummschaltung ist zwei Minuten lang aktiv. In dieser Zeit wird  auf der oberen Informationsleiste angezeigt und  blinkt.
2. Um die Alarmstummschaltung aufzuheben, drücken Sie das blinkende Symbol  erneut.

#### Tipp

Sie können die Lautstärke des akustischen Alarms einstellen. Informationen siehe Geräteeinstellungen. Stellen Sie nach jeder Einstellung sicher, dass Sie den Alarm noch immer aus jeder Entfernung deutlich hören können.

## Alarme zurücksetzen

Wenn ein Alarm zurückgesetzt wird, verschwindet er aus der Alarmanzeige und vom Bildschirm „Aktive Alarne“ und das optische wie auch das akustische Alarmsignal werden abgestellt. Ein aktiver Alarm sollte erst zurückgesetzt werden, nachdem die Situation, durch die er entstanden ist, behoben wurde. Falls die Alarmbedingung nicht behoben wurde, wird der Alarm erneut aktiviert.

Eventuell löscht das Astral Beatmungsgerät einen Alarm automatisch, wenn die Bedingung behoben wird, durch die dieser aktiviert wurde. Wenn ein Alarm gelöscht wird, wird er nicht mehr auf dem Bildschirm „Aktive Alarne“ angezeigt und das optische wie auch das akustische Alarmsignal werden abgestellt.

Wenn ein Alarm gelöscht oder manuell zurückgesetzt wird, erscheint automatisch der aktive Alarm mit der nächsthöheren Priorität in der Alarmanzeige.

Manche Alarne können nicht manuell zurückgesetzt werden. Bei diesen Alarnen müssen Sie die Ursache des Alarms beheben. Wenn der Alarm behoben wird, verschwindet er automatisch aus der Anzeige.

So können Sie den angezeigten aktiven Alarm zurücksetzen:

1. Drücken Sie auf , um den Alarm stummzuschalten. Die Taste leuchtet blinkend auf.
2. Drücken Sie erneut auf , um den Alarm zurückzusetzen. Die Alarmmeldung wird aus der Alarmanzeige entfernt. Außerdem wird sie vom Bildschirm „Aktive Alarne“ entfernt.

**Hinweis:** Sie können diesen Vorgang ausführen, während der Bildschirm „Aktive Alarne“ offen ist, wenn Sie beim Zurücksetzen alle aktiven Alarne sehen möchten.

## Alarne

So können Sie alle aktiven Alarne zurücksetzen:

1. Drücken Sie auf die Alarmanzeige in der oberen Informationsleiste. Der Bildschirm „Aktive Alarne“ wird angezeigt.



2. Drücken Sie auf **Alle zurück**, um mehrere Alarne zurückzusetzen. Es werden nur diejenigen Alarne zurückgesetzt, für die dies zulässig ist. Eventuell verbleibende Alarne bedeuten, dass der Benutzer korrigierend eingreifen muss.
3. Führen Sie ggf. die erforderlichen Maßnahmen zur Behebung der verbleibenden Alarne durch.
4. Drücken Sie auf **OK**, um den Bildschirm „Aktive Alarne“ zu verlassen und wieder zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

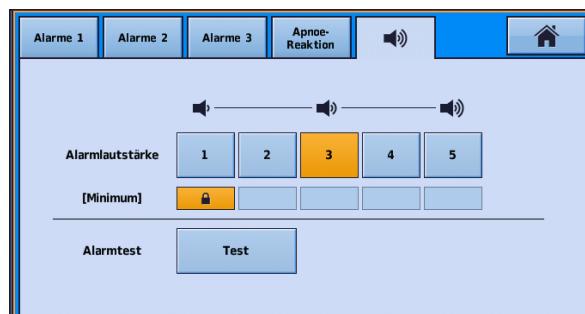
## Einstellen der Alarmlautstärke

Das Lautstärkeniveau des Astral-Geräts kann zwischen eins und fünf eingestellt werden (wobei fünf die lauteste Einstellung und drei die Standardeinstellung ist). Ihre medizinische Fachkraft hat eine Mindestlautstärke voreingestellt. Alle Einstellungen, die unter die vorgenommenen Mindesteinstellungen fallen, sind ausgegrau und können nicht verwendet werden.

### **WARNUNG**

- 
- Die Alarmlautstärke lässt sich nicht separat für einen einzelnen Alarm einstellen. Die Einstellung der Alarmlautstärke wirkt sich ungeachtet der Prioritätsstufe auf alle Alarne aus.
  - Stellen Sie bei der Einstellung der Alarmlautstärke sicher, dass der Alarm die Umgebungsgeräusche übertönt, die um den Patienten herum in verschiedenen Umgebungen vorherrschen könnten, einschließlich bei der Verwendung in sehr lauten Umgebungen oder in einer Tragetasche.
- 

Im nachstehenden Beispiel hat Ihr Arzt die standardmäßige Alarmlautstärke 3 beibehalten. Dies bedeutet, dass die Lautstärkeoptionen 1 und 2 nicht mehr zur Verfügung stehen. Sie können aber die Alarmlautstärke nach Belieben zwischen 3 und 5 einstellen. Wenn der Arzt hingegen die Mindestlautstärke auf 1 eingestellt hätte, würden Ihnen alle Lautstärkeoptionen zur Verfügung stehen.



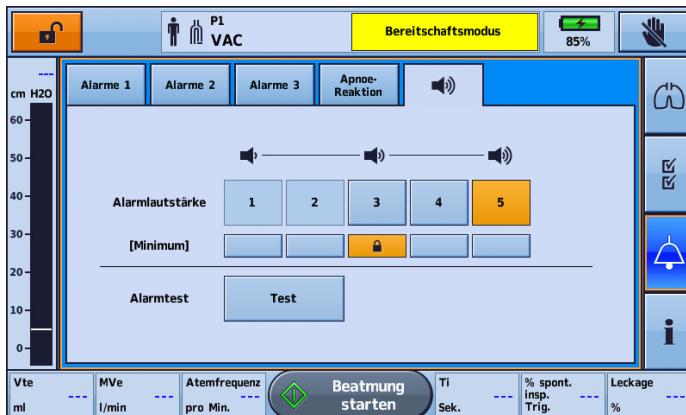
## Testen der Alarmlautsprecher und -anzeigen

Um zu bestätigen, dass der Alarm wie vorgesehen ertönt, müssen Sie den Alarm regelmäßig testen.

Im Astral Beatmungsgerät sind zwei Alarmlautsprecher eingebaut. Im Alarmzustand werden beide Lautsprecher gleichzeitig ausgelöst. Um die korrekte Funktion beider Lautsprecher zu bestätigen, führen Sie die Alarmtestfunktion regelmäßig aus. Bei diesem Test werden die Lautsprecher separat und nacheinander ausgelöst.

**Um die Alarmtongeber und -anzeigen zu testen:**

1. Drücken Sie auf . Der Bildschirm „Alarme“ wird angezeigt.
2. Drücken Sie auf . Der Bildschirm „Alarmlautstärke“ wird angezeigt.



3. Drücken Sie auf **Test**, um den Alarm zu testen. Der Signalton erklingt **zweimal** und die LED blinkt auf. Dies bedeutet, dass der Alarm korrekt funktioniert. Bestätigen Sie, dass der Alarm zwei Signaltöne abgibt. Bestätigen Sie, dass die Alarmleiste rot und dann gelb blinkt. Bestätigen Sie, dass die Stummschalttaste blinks.

### **WARNUNG**

---

Wenn kein akustischer Alarm ausgelöst wird, darf das Beatmungsgerät nicht verwendet werden.

### **VORSICHT**

---

Falls nur ein Signalton ertönt oder die Alarmleiste nicht rot und dann gelb blinkt, wenden Sie sich an Ihren von ResMed autorisierten Ansprechpartner.

## Fernalarm testen

Der Fernalarm erzeugt ein akustisches und ein optisches Signal, wenn ein Alarm am Beatmungsgerät ausgelöst wird.

### **VORSICHT**

---

Vor der ersten Anwendung und nach jedem Akkuwechsel sollte ein Test des Fernalarms (Remote Alarm) durchgeführt werden. Testen Sie den Alarm regelmäßig gemäß den Vorschriften Ihrer Einrichtung. Bei beatmungsabhängigen Patienten führen Sie den Test jeden Tag durch.

## Alarne testen

Um den Fernalarm zu testen, drücken Sie  auf dem Fernalarm.

Es geschieht Folgendes:

- Die Alarm-LED leuchtet auf und der Alarm ertönt.
- Die der eingestellten Lautstärke entsprechende LED leuchtet auf.
- Die Anzeige für Trennungsalarm blinkt, wenn der Alarm nicht an das Gerät angeschlossen ist und leuchtet durchgehend, wenn er angeschlossen ist.
- Die dem Akkustand entsprechende Akkustand-LED leuchtet auf. Gelbe LED bei niedrigem Akkustand oder grüne LED bei ausreichendem Akkustand. (Bei niedrigem Akkustand tauschen Sie den Akku aus.)
- Falls ein zweiter Fernalarm angeschlossen ist, ertönt dieser ebenfalls.

## Alarne testen



---

Führen Sie keine Alarmtests durch, wenn ein Patient an das Beatmungsgerät angeschlossen ist.

---

In diesem Abschnitt werden Funktionstests beschrieben, mit denen der Benutzer verstehen kann, welche Kriterien häufige Alarne am Astral auslösen. Die Wirksamkeit der Therapiealarm-Grenzwerte muss vom Arzt beurteilt werden.

**Hinweis:** Bei manchen Alarmtestvorgängen werden mehrere Alarne ausgelöst. Um alle aktiven Alarne zu betrachten, drücken Sie die Alarmanzeige-Schaltfläche, wie in Aktive Alarne anzeigen lassen (siehe Seite 58) beschrieben.



---

Stellen Sie nach Abschluss der Alarmtests sicher, dass das Astral Beatmungsgerät wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt und der interne Akku aufgeladen wird.

---

| Alarm  | Testvorgang   |
|--|---|
| Druck tief   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Trennen Sie den Beatmungszugang vom Schlauchsystem.</li><li>2. Starten Sie die Beatmung.</li></ol>   |
| Vte tief<br>(Nur bei Doppelschlauchsystemen und Leckageschlauchsystemen möglich.)                                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Trennen Sie den Beatmungszugang vom Schlauchsystem.</li><li>2. Starten Sie die Beatmung.</li></ol>   |
| Obstruktion  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Trennen Sie den Beatmungszugang vom Schlauchsystem.</li><li>2. Starten Sie die Beatmung.</li><li>3. Blockieren Sie das Schlauchsystem.</li></ol> |
| Hohe Leckage<br>(Nur bei Doppelschlauchsystemen und Leckageschlauchsystemen möglich.)                                  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Trennen Sie den Beatmungszugang vom Schlauchsystem.</li><li>2. Starten Sie die Beatmung.</li></ol>   |
| FiO <sub>2</sub> tief<br>(Test nur möglich, wenn die Therapie für eine zusätzliche Sauerstoffgabe konfiguriert wurde.) | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Drehen Sie die zusätzliche Sauerstoffgabe ab.</li><li>2. Starten Sie die Beatmung.</li></ol>   |
| FiO <sub>2</sub> hoch<br>(Test nur möglich, wenn die Therapie für eine zusätzliche Sauerstoffgabe konfiguriert wurde.) | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Stellen Sie die zusätzliche Sauerstoffgabe auf eine höhere Flussrate ein.</li><li>2. Starten Sie die Beatmung.</li></ol>                         |

| Alarm  | Testvorgang  |
|--|--|
| Interner Akku wird benutzt   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vergewissern Sie sich, dass das Astral Beatmungsgerät an eine externe Stromversorgung angeschlossen ist.</li> <li>2. Schalten Sie das Astral Beatmungsgerät ein.</li> <li>3. Ziehen Sie das Netzkabel ab.</li> </ol>   |
| Akkustand niedrig<br>Critically low internal battery (Interner Akku fast entladen) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vergewissern Sie sich, dass das Astral Beatmungsgerät eingeschaltet ist und vom internen Akku mit Strom versorgt wird.</li> <li>2. Rufen Sie das Menü <b>Installation</b> auf und wählen Sie <b>Gerätekonfig.</b> Schalten Sie die Einstellungen <b>Autom. Ausschalten</b> und <b>Beleuchtungsdauer</b> aus. Siehe Geräteeinstellungen anpassen (siehe Seite 21).</li> <li>3. Warten Sie, bis der interne Akku entladen ist. Bei einem voll aufgeladenen internen Akku dauert dies über 10 Stunden.</li> </ol> |

## Stromversorgungsalarme



### VORSICHT

Es können keine Daten gespeichert werden, wenn ein Alarm „Akku fast entladen“ oder „Akku nicht funktionsfähig“ vorliegt. Beatmungsprogrammauswahlen, die vorgenommen werden, während diese Alarme aktiv sind, können beim Neustart des Geräts verloren gehen. Die Aufzeichnung von Beatmungsdaten und Alarmanzeigen ist unterbrochen.

| Alarm                        | Aktivierungsbedingung  |
|------------------------------|--|
| Interner Akkustand niedrig   | Verbleibende Beatmungsdauer von ca. 20 Minuten bei Betrieb mit internem Akku.  |
| Akku fast entladen           | Verbleibende Beatmungsdauer von ca. 10 Minuten bei Betrieb mit internem Akku.  |
| Kompletter Stromausfall      | Vollständiger Stromausfall durch einen Fehler am internen Akku bzw. durch den Ausfall der externen Stromversorgung, wenn der interne Akku nicht vorhanden ist. |
| Stromversorgung unterbrochen | Die Stromversorgung wechselt von einer externen Quelle zum internen Akku.  |
| Interner Akku wird benutzt   | Das Astral Beatmungsgerät ist eingeschaltet und im Akkubetrieb.  |
| Akku nicht funktionsfähig    | Der interne Akku ist defekt oder nicht vorhanden.  |
| Interner Akku schwach        | Der interne Akku hat an Kapazität verloren und bietet eventuell keine zuverlässige Restlaufzeit anzeigen mehr.   |

## Feststellen einer Diskonnektion des Schlauchsystems und Dekanülierung

Die versehentliche Diskonnektion einer Schlauchsystemkomponente oder die versehentliche Entfernung einer Kanüle stellt für einen beatmungsabhängigen Patienten eine Gefahr dar. Astral verfügt über zahlreiche Alarne, die bei Nutzung in Verbindung mit dem Diskonnektionsalarm eine Diskonnektion des Schlauchsystems (einschließlich Dekanülierung) zuverlässig erkennen können.

Der optimale Alarm hängt u. U. vom Therapieziel und Schlauchsystemtyp ab, wie in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Astral bietet jedoch eine Reihe von Alarmen, die Ihr Kliniker speziell für diesen Zweck konfigurieren kann.

### **WARNUNG**

---

Die Alarmeinstellungen reagieren auf alle Änderungen am Schlauchsystem, an den Beatmungseinstellungen oder an Zusatztherapien. Testen Sie daher nach allen derartigen Änderungen, ob der Alarm weiterhin wirksam ist.

---

### **VORSICHT**

---

Um zu gewährleisten, dass eine Diskonnektion des Schlauchsystems und eine Dekanülierung festgestellt werden, müssen die Alarne konfiguriert und getestet werden. Wir empfehlen, die Konfigurierung und das Testen verschiedener Alarne sowie den Diskonnektionstest am Beatmungsgerät und an der Kanüle durchzuführen. Alternativ kann eine unabhängige Überwachung erfolgen.

---

Die nachfolgende Tabelle enthält die zur Feststellung einer Diskonnektion des Schlauchsystems geeigneten Alarme.

|  | Zieldruck-Modi  | Zielvolumen-Modi  |
|--|---|---|
| <b>Leckageschlauchsystem</b>           | Diskonnektionsalarm<br>Alarm „Druck tief“<br>Alarm „Vte tief“<br>Alarm „MVe tief“<br>Apnoealarm<br>Leckagealarm<br>SpO <sub>2</sub> -Alarm      | N. zutr.  |
| <b>Einschlauchsystem mit Ventil</b>    | Diskonnektionsalarm<br>Alarm „Druck tief“<br>Alarm „PEEP tief“<br>Alarm „Vti hoch“<br>Alarm „MVi hoch“<br>Apnoealarm<br>SpO <sub>2</sub> -Alarm | Diskonnektionsalarm<br>Alarm „Druck tief“<br>Alarm „PEEP tief“<br>Apnoealarm<br>SpO <sub>2</sub> -Alarm |
| <b>Doppelschlauchsystem mit Ventil</b> | Diskonnektionsalarm<br>Alarm „Druck tief“<br>Alarm „Vte tief“<br>Alarm „MVe tief“<br>Apnoealarm<br>Leckagealarm<br>SpO <sub>2</sub> -Alarm      |   |
| <b>Mundstück</b>                       | Diskonnektionsalarm<br>Alarm „Druck tief“<br>Alarm „Vti hoch“<br>Alarm „MVi hoch“<br>Apnoealarm<br>SpO <sub>2</sub> -Alarm                      | Diskonnektionsalarm<br>Alarm „Druck tief“<br>Apnoealarm<br>SpO <sub>2</sub> -Alarm                      |

## Astral-Diskonnektionsalarm

Der Astral-Diskonnektionsalarm misst den Widerstand des Schlauchsystems kontinuierlich, um eine Diskonnektion während der Therapie zu erkennen. Der Diskonnektionsalarm ist ein Alarm von hoher Priorität und wird aktiviert, sobald das Gerät eine Diskonnektion erkennt, die kontinuierlich länger als die von Ihrer medizinischen Fachkraft voreingestellten Alarmaktivierungszeit andauert. Wenn das Ausmaß der Diskonnektion innerhalb dieser Zeit behoben wird, wird die Alarmaktivierungszeit zurückgesetzt.

## Einstellen des Diskonnektionsalarms

Ihre medizinische Fachkraft kann den Diskonnektionsalarm Ihren Bedürfnissen entsprechend einstellen. Ihre medizinische Fachkraft kann:

1. die Alarmaktivierungszeit einstellen – das ist die Dauer (in Sekunden) zwischen Diskonnektion und Alarmaktivierung
2. die Diskonnektionstoleranz einstellen – das ist das Ausmaß der Diskonnektion, ab welchem der Alarm akiviert wird
3. den Diskonnektionsalarm **ein/ausschalten**.



**Hinweis:** Der Diskonnektionsalarm ist standardmäßig eingeschaltet.

### Um den Diskonnektionsalarm zu testen:

Diese Schritte sind durchzuführen, bevor das Beatmungsgerät an einen Patienten angeschlossen wird.

1. Bringen Sie alle Komponenten an das Schlauchsystem des Patienten an, einschließlich Beatmungszugang (im Falle einer Tracheotomie sollte eine Testkanüle verwendet werden).
2. Starten Sie die Beatmung unter Anwendung der geeigneten Therapieeinstellungen, Konfiguration des Schlauchsystems und zusätzlichen Sauerstoffs (falls erforderlich).
3. Überprüfen Sie, dass der gemessene Diskonnektionswert rot wird und dass der Diskonnektionsalarm nach der Alarmaktivierungszeit auslöst.

**Hinweis:** Falls der Diskonnektionsalarm nicht ertönt, müssen die Alarmparameter u.U. von Ihrer medizinischen Fachkraft angepasst werden.

### Tipp

Für das Gerät kann es am schwierigsten sein, eine Abtrennung der Kanüle zu erkennen. Um sicherzustellen, dass eine abgetrennte Kanüle erkannt wird, testen Sie den Diskonnektionsalarm mit einer Testkanüle. Dabei kann Ihnen Ihre medizinische Fachkraft helfen.

## Datenverwaltung

Vom Astral Beatmungsgerät stammende Überwachungsdaten können in der Patientenverwaltungssoftware ResScan™ betrachtet werden. Die Datenübertragung vom Beatmungsgerät an ResScan erfolgt über einen USB-Stick. Nach dem Download an ResScan können die Daten in verschiedenen Berichtsformaten angezeigt werden, die eine mühelose Überwachung der Therapieergebnisse und Compliance ermöglichen.

**So schließen Sie den ResMed-USB-Stick am Astral Beatmungsgerät an:**

Stecken Sie einen USB-Stick in den USB-Anschluss an der Rückseite des Geräts. In der oberen Informationsleiste wird das Symbol  angezeigt, was bedeutet, dass ein USB-Stick angeschlossen ist.



Um den USB-Stick zu entfernen, können Sie ihn nach dem Abschluss der Datenübertragung einfach aus dem USB-Anschluss ziehen. Falls zu diesem Zeitpunkt Daten übertragen werden, macht eine Meldung in der oberen Informationsleiste Sie darauf aufmerksam, dass die Datenübertragung fehlgeschlagen ist.

### ⚠️ WARNUNG

An die Datenkommunikationsanschlüsse dürfen nur ausdrücklich dafür vorgesehene und von ResMed empfohlene Geräte angeschlossen werden. Werden andere Geräte angeschlossen, kann es zu Verletzungen des Patienten oder Schäden am Astral Beatmungsgerät kommen.

So können Sie Daten übertragen:

1. Wählen Sie im Menü **Einstellungen** die Option **Patientendaten** aus dem Untermenü **USB**.
2. Drücken Sie auf **Speichern >**. Wenn die Datenübertragung abgeschlossen ist, wird eine Statusmeldung angezeigt.



3. Drücken Sie auf **Löschen**, um die Meldung zu quittieren und weitere Datenübertragungen zu ermöglichen.
4. Entfernen Sie den USB-Stick aus dem Astral Beatmungsgerät.
5. Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Anschluss an dem Computer, auf dem ResScan installiert ist.
6. Befolgen Sie den Downloadvorgang entsprechend der ResScan Gebrauchsanweisung (ResScan User Guide).

## Reinigung und Instandhaltung

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Reinigungs- und Wartungsaufgaben sollten regelmäßig durchgeführt werden.

Ausführliche Pflege- und Wartungsanweisungen für den Beatmungszugang, den Atemgasbefeuhter und des anderen verwendeten Zubehörs finden Sie in der jeweiligen Gebrauchsanweisung.

### **WARNUNG**

- Ein Patient, der mechanisch beatmet wird, ist sehr anfällig gegenüber Infektionsrisiken. Verschmutzte oder kontaminierte Geräte stellen eine Infektionsquelle dar. Reinigen Sie das Astral Beatmungsgerät und das Zubehör regelmäßig.
- Vor dem Reinigen muss das Gerät immer abgeschaltet und vom Stromnetz getrennt werden. Achten Sie darauf, dass es trocken ist, bevor Sie es wieder mit dem Stromnetz verbinden.
- Tauchen Sie das Gerät, das Oximetriekabel und das Netzkabel nie in Wasser.

Das Astral Beatmungsgerät kann mit einer antibakteriellen Lösung auf einem sauberen, ungefärbten Einwegtuch gereinigt werden. ResMed empfiehlt, immer einen Schlauchtest durchzuführen, wenn Zubehör im Schlauchsystem ausgetauscht wurde.

### **VORSICHT**

**Reinigen Sie nur die Außenflächen des Astral Beatmungsgeräts.**

Die folgenden Reinigungslösungen eignen sich zur wöchentlichen Anwendung (außer wie angegeben) bei der Reinigung der Außenflächen des Astral Beatmungsgeräts:

- Actichlor Plus
- Bleichmittel (1 : 10) (verdünntes Natriumhypochlorit)
- Isopropanol
- CaviCide\*
- Mikrozid\*

\* Nur für eine monatliche Reinigung geeignet.

Verdünnte Lösungen sind mit Wasser in Trinkwasserqualität vorzubereiten.

Informationen zur Anwendung, Konzentration und Einwirkzeit von Reinigungsmitteln finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Reinigungsmittelherstellers.

## Gebrauch bei einem einzigen Patienten

Befolgen Sie für alle Komponenten des Schlauchsystems die Empfehlungen des Herstellers zur Reinigung und Instandhaltung.

### Wöchentlich

1. Wischen Sie das Äußere des Geräts mit einem feuchten Tuch und einer milden Reinigungslösung ab.
2. Überprüfen Sie den Schlauchsystemadapter auf eingedrungene Feuchtigkeit oder Verunreinigungen. Tauschen Sie sie je nach Bedarf bzw. in regelmäßigen Abständen von mindestens einmal alle sechs Monate aus.
3. Testen Sie die Alarmlautsprecher. Siehe Testen der Alarmlautsprecher und -anzeigen.

### Tipp!

Informationen zum Abnehmen und Austauschen des Schlauchsystemadapters finden Sie unter Anschließen des Schlauchsystemadapters.

### Monatlich

1. Überprüfen Sie den Zustand des Lufteinlassfilters und überprüfen Sie, ob er durch Schmutz oder Staub blockiert ist. Bei normalem Gebrauch muss der Lufteinlassfilter alle sechs Monate ausgetauscht werden (in Umgebungen mit starker Staubbelastung häufiger).
2. Überprüfen Sie den Ladezustand des internen Akkus. Gehen Sie dazu wie folgt vor:
  - Trennen Sie das Gerät von der externen Stromversorgung und betreiben Sie es mindestens 10 Minuten lang mit dem internen Akku.
  - Überprüfen Sie die verbleibende Akkukapazität. Siehe Verwendung des internen Akkus.
  - Schließen Sie das Gerät nach Abschluss des Tests wieder an die externe Stromversorgung an.

## Maßnahmen zum Wiedereinsatz

Zusätzlich zu den Reinigungs- und Wartungsanweisungen für den Gebrauch bei einem einzigen Patienten müssen Sie die folgenden Schritte ausführen, bevor das Gerät bei einem neuen Patienten eingesetzt wird.

| Komponente   | Reinigungs-/Wartungsmethode  |
|--|--|
| Gerät  | Siehe Reinigung und Instandhaltung (siehe Seite 69).   |
| Adapter für Doppelschlauchsystem (wird mit Doppelschlauchsystemen verwendet) | Für die allgemeine Hygiene muss der Adapter für das Doppelschlauchsystem ausgetauscht oder mit einem Bakterien-/Virenfilter geschützt werden.  |
| Maske  | Masken, die bei mehreren Patienten verwendet werden sollen, müssen für jeden neuen Patienten aufbereitet werden. Beachten Sie die Gebrauchsanweisung der jeweils verwendeten Maske.  |
| Schlauchsysteme  | Wechseln Sie diese aus oder bereiten Sie sie auf. Beachten Sie die Reinigungsempfehlungen des Herstellers.   |
| Befeuchtung  | Beachten Sie die Gebrauchsanweisung des jeweils verwendeten Atemgasbefeuachers.  |
| Interner Akku  | Überprüfen Sie den Ladezustand des internen Akkus, indem Sie das Gerät von der externen Stromversorgung trennen und es mindestens zehn Minuten lang mit dem internen Akku betreiben. Überprüfen Sie die verbleibende Akkukapazität und schließen Sie das Gerät wieder an die externe Stromversorgung an. |

| Komponente             | Reinigungs-/Wartungsmethode   |
|------------------------|---|
| Bakterien-/Virenfilter | Bakterien-/Virenfilter müssen vor dem Gebrauch bei einem neuen Patienten ausgetauscht werden. |

## Wechseln des Luftfilters

Überprüfen Sie den Zustand des Lufteinlassfilters und überprüfen Sie, ob er durch Schmutz oder Staub blockiert ist. Bei normalem Gebrauch muss der Lufteinlassfilter alle sechs Monate ausgetauscht werden (in Umgebungen mit starker Staubbelastung häufiger).



Den Lufteinlassfilter nicht auswaschen. Er ist weder waschbar noch wiederverwendbar.

### So entfernen Sie den Lufteinlassfilter und tauschen ihn aus:

Bevor Sie den Lufteinlassfilter austauschen, schalten Sie das Gerät ab und trennen es vom Stromnetz bzw. externen Akku.

1. Entriegeln Sie die Lufteinlassfilterabdeckung durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn.
2. Nehmen Sie die Lufteinlassfilterabdeckung vom Gerät ab.
3. Ziehen Sie den Lufteinlassfilter aus der Abdeckung und entsorgen Sie ihn.
4. Setzen Sie einen neuen Filter in die Abdeckung ein.
5. Setzen Sie die Abdeckung mit dem Lufteinlassfilter wieder in das Gerät ein.
6. Befestigen Sie die Abdeckung durch Drehen im Uhrzeigersinn.



## Austauschen des Adapters des Doppelschlauchsystems (Exspirationsventil)

Überprüfen Sie den Adapter des Doppelschlauchsystems regelmäßig auf Feuchtigkeit und Verunreinigungen. Tauschen Sie ihn nach Bedarf wie im Abschnitt Anschließen des Schlauchsystemadapters beschrieben aus.

## Wartung

### **WARNUNG**

Inspektionen und Reparaturen sind autorisierten Vertretungen vorbehalten. Versuchen Sie unter keinen Umständen, Service- oder Reparaturarbeiten am Gerät selbst durchzuführen. Geschieht dies doch, kann Ihre Garantie auf das Astral Beatmungsgerät verfallen oder das Astral Beatmungsgerät beschädigt werden. Es sind auch Verletzungen, eventuell mit Todesfolge, möglich.

Hinweis: Bewahren Sie die Originalverpackung des Astral Beatmungsgeräts für den Transport zu bzw. von einem autorisierten ResMed-Servicezentrum auf.

### **WARNUNG**

- Wenn das Gerät bei mehreren Patienten zum Einsatz kommt, ist die Verwendung eines am Inspirationsanschluss angebrachten Bakterien-/Virenfilters obligatorisch, um das Risiko von Kreuzkontaminationen zu verhindern. Bei bestimmten Fehlerzuständen kann ausgeatmete Luft durch den Inspirationsanschluss zurückgeleitet werden.
- Das Exspirationsmodul, der interne Bakterien-/Virenfilter, der Exspirationsflow-Sensor und die blaue Membran kommen mit ausgeatmeter Luft in Kontakt, sind jedoch nicht Teil des inspiratorischen Pfades.

## Instandhaltungsplan

Das Astral Beatmungsgerät sollte gemäß dem nachstehenden Plan von einem autorisierten ResMed-Servicezentrum gewartet werden. Das Astral Beatmungsgerät ist auf einen sicheren und zuverlässigen Betrieb ausgelegt. Dies setzt jedoch voraus, dass es im Einklang mit den Anweisungen von ResMed betrieben und gewartet wird. Wie bei jedem anderen elektrischen Gerät sollten Sie Vorsicht walten lassen, falls Ihnen etwas Außergewöhnliches auffällt, und das Gerät von einem autorisierten ResMed-Servicezentrum überprüfen lassen.

Regelmäßigen Service vorausgesetzt wird von einer Nutzungsdauer des Astral Beatmungsgeräts von 8 Jahren ausgegangen.

Serviceplan ab dem Tag des ersten Gebrauchs:

| Empfohlenes Serviceintervall | Durchführende Person                                | Anweisungen   |
|------------------------------|---|---|
| Alle 6 Monate                | Personal, das im Umgang mit dem Astral geschult ist | Austausch des Lufteinlassfilters (bei Verschmutzung früher austauschen).<br>Austausch des Adapters des Doppelschlauchsystems, sofern verwendet. |
| 2 Jahre                      | Qualifizierte Techniker                             | Vorbeugende 2-Jahres-Wartung.<br>Austausch des internen Akkus und des FiO <sub>2</sub> -Sensors, sofern angeschlossen.                          |
| Alle 35.000 Stunden          | Qualifizierte Techniker                             | Vorbeugende Wartung des Pneumatikblocks.  |

**Tipp!**

Wenn die zweijährige vorbeugende Wartung demnächst fällig ist, wird auf dem Beatmungsgerät ein Hinweis angezeigt, sofern Serviceerinnerungen aktiviert sind.

**Sicherheitstechnische Kontrolle – STK (nur Deutschland)**

Das Astral Beatmungsgerät muss alle zwei Jahre von einem autorisierten ResMed-Servicezentrum überprüft werden. Die sicherheitstechnische Kontrolle umfasst:

- Sichtprüfung und Funktionsprüfung des Astral Beatmungsgeräts und des Zubehörs.  
Routinemäßige Inspektion, einschließlich Kalibrierung der Sensoren.
- Sicherheitstechnische Kontrolle, einschließlich Überprüfung der Alarne. Lesen Sie den Abschnitt Fehlerbehebung.

**Interner Akku**

Die erwartete Lebensdauer des internen Akkus beträgt zwei Jahre. Der interne Akku muss nach zwei Jahren ausgetauscht werden, bzw. früher, wenn eine merklich geringere Laufzeit nach der vollständigen Aufladung festgestellt wird. Während der Lagerung muss sichergestellt werden, dass der interne Akku alle 6 Monate aufgeladen wird.

**Tipp!**

Wenn die Akkulaufzeit messbar zurückgegangen ist, wird auf dem Beatmungsgerät ein Hinweis angezeigt, sofern Serviceerinnerungen aktiviert sind.

**Informationen zum Gerät**

Informationen zum Gerät einschließlich des Datums „Nächster Service fällig“, das angibt, wann die

nächste Wartung ansteht, können Sie abrufen, indem Sie  drücken und „Gerät“ auswählen.



## Fehlerbehebung

Falls ein Problem auftritt, können Sie versuchen, es anhand der folgenden Vorschläge zu beheben. Falls sich das Problem nicht beseitigen lässt, wenden Sie sich an das medizinische Fachpersonal oder an Ihren von ResMed autorisierten Ansprechpartner.

### Fehlerbehebung bei Alarmen

#### **WARNUNG**

---

Durch Einstellen der Apnoe-Detektion auf „Kein AZ“ und der Apnoezeit auf einen Wert über 60 s werden der Apnoe-Alarm und die Apnoe-Reaktion deaktiviert.

---

Der häufigste Grund für Alarme ist eine unsachgemäße Zusammenstellung des Systems oder eine fehlerhafte Durchführung des Schlauchtests für jedes einzelne Beatmungsprogramm.

**Hinweise:**

- Die unten aufgeführten Maßnahmen bei Alarmen gehen davon aus, dass geeignete Alarmeinstellungen für die Therapie des Patienten gewählt wurden. Wenn ein einstellbarer Alarm ausgelöst wird, sollten Sie die Alarmeinstellungen überprüfen.
- Das Alarmprotokoll und die Alarmeinstellungen bleiben erhalten, wenn das Gerät abgeschaltet wird bzw. der Strom ausfällt.
- Falls ein Alarm wiederholt ausgelöst wird, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb, wechseln Sie auf ein Backup-Beatmungsgerät und wenden Sie sich an Ihren von ResMed autorisierten Ansprechpartner.

Erreicht das Alarmprotokoll seine Speicherkapazität, werden die ältesten Daten gelöscht, damit neue Einträge in das Protokoll vorgenommen werden können.

| Alarmmeldung              | Maßnahme   |
|---------------------------|--|
| Apnoe                     | <ol style="list-style-type: none"><li>Überprüfen Sie den Zustand und den Atemweg des Patienten.</li><li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem und die proximalen Schläuche auf Leckagen. Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li></ol>  |
| Fehler Akku 1             | Überprüfen Sie die Akkuschlüsse. Falls das Problem weiterhin besteht, ersetzen Sie den externen Akku 1 durch einen neuen externen Akku.  |
| Fehler Akku 2             | Überprüfen Sie die Akkuschlüsse. Falls das Problem weiterhin besteht, ersetzen Sie den externen Akku 2 durch einen neuen externen Akku.  |
| Akku nicht betriebsbereit | <ol style="list-style-type: none"><li>Wenn das Gerät extremen Temperaturen ausgesetzt war, warten Sie, bis es wieder Zimmertemperatur erreicht hat.</li><li>Wenn das Gerät für lange Zeiträume gelagert wurde, kann sich der Akku entladen haben. Schließen Sie das Gerät an das Stromnetz an.</li><li>Falls der Alarm andauert, schicken Sie das Gerät zur Reparatur ein.</li></ol> |
| Schlauchsystemfehler      | <ol style="list-style-type: none"><li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem auf Wasser.</li><li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li><li>Falls der Alarm andauert, tauschen Sie das Schlauchsystem aus.</li></ol>  |
| Akku fast entladen        | Verbinden Sie das Astral mit dem Stromnetz und warten Sie ab, bis der Akku sich aufgeladen hat.  |

| Alarmsmeldung                | Maßnahme  |
|------------------------------|---|
| Gerät wird zu heiß           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie das Gerät an einer kühleren Stelle auf.</li> <li>2. Überprüfen Sie den Lufteinlass auf Fremdkörper/Verstopfungen.</li> <li>3. Überprüfen Sie den Lufteinlassfilter. Tauschen Sie den Lufteinlassfilter ggf. aus.</li> <li>4. Überprüfen Sie den Lufteinlass und -auslass des Kühlgebläses auf Fremdkörper.</li> <li>5. Nehmen Sie das Astral aus der Mobility Bag.</li> <li>6. Überprüfen Sie das Schlauchsystem auf Obstruktionen.</li> <li>7. Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol> |
| Diskonnektionsalarm          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Zustand und den Atemweg des Patienten.</li> <li>2. Überprüfen Sie das Schlauchsystem und die proximalen Schläuche auf Diskonnektion oder starke Leckagen.</li> <li>3. Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>  |
| Flow-Sensor-Fehler           | Wechseln Sie den Exspirationsflow-Sensor aus.   |
| Flow-Sensor nicht kalibriert | Führen Sie einen Schlauchtest durch.  |
| FiO <sub>2</sub> hoch        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>2. Überprüfen und stellen Sie die Sauerstoffzufuhr ein.</li> <li>3. Führen Sie einen Schlauchtest durch, um den Sauerstoffsensor neu zu kalibrieren.</li> </ol>  |
| Hohe Leckage                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>2. Überprüfen Sie das komplette Schlauchsystem auf Leckagen. Sofern verwendet, überprüfen Sie auch die Maske auf Leckagen.</li> <li>3. Überprüfen Sie bei der nicht invasiven Beatmung den eingestellten Maskentyp.</li> <li>4. Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>  |
| MVe hoch                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>2. Überprüfen Sie das Exspirationsventil. Tauschen Sie ggf. das Exspirationsventil aus.</li> <li>3. Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>  |
| MVi hoch                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>2. Überprüfen Sie das Schlauchsystem und den Adapter für das Doppelschlauchsystem auf Leckagen.</li> <li>3. Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>  |
| PEEP hoch                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>2. Überprüfen Sie das Schlauchsystem und das Exspirationsventil auf Obstruktionen. Überprüfen Sie die proximalen Schläuche (sofern verwendet) auf Obstruktionen.</li> <li>3. Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>   |
| Druck hoch insp.             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Zustand und den Atemweg des Patienten.</li> <li>2. Überprüfen Sie das Schlauchsystem auf Obstruktionen.</li> <li>3. Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>  |
| Druck hoch Schutz            | Das Sicherheitslimit des Gesamtdrucks im Gerät wurde überschritten. Falls das Problem erneut auftritt, wenden Sie sich an Ihren von ResMed autorisierten Ansprechpartner.   |
| Pulsfrequenz hoch            | Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.   |
| AF hoch                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>2. Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>   |
| SpO <sub>2</sub> hoch        | Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.   |

## Fehlerbehebung

| Alarmsmeldung                         | Maßnahme   |
|---------------------------------------|--|
| Vte hoch                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>Überprüfen Sie das Exspirationsventil. Tauschen Sie ggf. das Exspirationsventil aus.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>  |
| Vti hoch                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem und den Adapter für das Doppelschlauchsystem auf Leckagen.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>  |
| Falscher Schlauchsystemadapter        | <ol style="list-style-type: none"> <li>Vergewissern Sie sich, dass der korrekte Schlauchsystemadapter für den ausgewählten Schlauchsystemtyp installiert ist.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>   |
| Falsches Schlauchsystem angeschlossen | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob das Schlauchsystem korrekt angeschlossen ist und mit dem eingestellten Schlauchsystemtyp übereinstimmt.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem, das Exspirationsventil und die proximalen Schläuche.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>    |
| Interner Akku schwach                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie das Astral an die Netzversorgung an.</li> <li>Schicken Sie das Gerät zum Service ein, um den internen Akku austauschen zu lassen.</li> </ol> <p>Eventuell ist die Anzeige der Akku-Restlaufzeit nicht mehr genau. Sie darf daher nicht mehr als verlässlich gelten.</p>   |
| Letzter Selbsttest fehlgeschlagen     | <ol style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> <li>Falls das Problem andauert, wenden Sie sich an Ihren von ResMed autorisierten Ansprechpartner.</li> </ol>   |
| Akkustand niedrig                     | Verbinden Sie das Astral mit dem Stromnetz, damit der Akku sich aufladen kann.   |
| FiO <sub>2</sub> tief                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>Überprüfen Sie auf Leckagen.</li> <li>Überprüfen Sie die Sauerstoffzufuhr und die Verbindungen zum Gerät.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch, um den Sauerstoffsensor neu zu kalibrieren.</li> </ol>                       |
| MVe tief                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand und den Atemweg des Patienten.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem und das Exspirationsventil auf Obstruktionen oder Leckagen.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>   |
| MVi tief                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand und den Atemweg des Patienten.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem auf Obstruktionen.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>  |
| PEEP tief                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem und das Exspirationsventil auf Obstruktionen oder Leckagen. Überprüfen Sie die proximalen Schläuche (sofern verwendet) auf Obstruktionen.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol> |
| Druck tief                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie alle Verbindungen des Schlauchsystems, insbesondere den Beatmungszugang und den proximalen Druckmessschlauch.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem und das Exspirationsventil auf Schäden oder Sekret.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>    |

| Alarmsmeldung   | Maßnahme   |
|---|--|
| Pulsfrequenz tief   | Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.  |
| SpO <sub>2</sub> tief                                     | Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.  |
| Vte tief  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand und den Atemweg des Patienten.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem und das Exspirationsventil auf Obstruktionen oder Leckagen.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>   |
| Vti tief  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand und den Atemweg des Patienten.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem auf Obstruktionen.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>  |
| Keine FiO <sub>2</sub> -Überwachung                       | Führen Sie einen Schlauchtest durch, um den Sauerstoffsensor zu kalibrieren.   |
| Keine SpO <sub>2</sub> -Überwachung                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die SpO<sub>2</sub>-Verbindung vom Finger des Patienten zum Astral Beatmungsgerät.</li> <li>Falls der Alarm andauert, verwenden Sie ein anderes SpO<sub>2</sub>-Oximeter bzw. einen anderen Fingersensor.</li> </ol>   |
| Maske o. LA/Rückatm.                                      | <p>Für Schlauchsysteme mit Luftauslassöffnung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob die Luftauslassöffnungen der Maske offen und frei sind.</li> <li>Überprüfen Sie den eingestellten Maskentyp.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol> <p>Für Schlauchsysteme für Mundstück:</p> <p>Bestätigen Sie, dass der Beatmungszugang ein Mundstück ist und dass der Patient nicht dauerhaft ins Schlauchsystem ausatmet.</p> |
| Obstruktion   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand und den Atemweg des Patienten.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem und das Exspirationsventil auf Obstruktionen. Überprüfen Sie die proximalen Schläuche (sofern verwendet) auf Knicke.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem auf Wasser.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>   |
| PEEP-Turbinen-Fehler                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>Weichen Sie auf ein Ersatz-Beatmungsgerät aus und wenden Sie sich an Ihren von ResMed autorisierten Ansprechpartner.</li> </ol>  |
| Pressure Line disconnected<br>(Druckmessleitung getrennt) | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Verbindung des proximalen Druckmessschlauchs.</li> <li>Überprüfen Sie das Schlauchsystem auf Wasser.</li> <li>Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> </ol>  |
| Stromausfall / Akku lädt nicht                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie sämtliche Verbindungen zwischen Beatmungsgerät und externem Akku.</li> <li>Überprüfen Sie die Verbindungen zum Stromnetz (soweit zutreffend). Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit dem ResMed Servicezentrum in Verbindung.</li> </ol>   |
| Zurücksetzen aus Sicherheitsgründen fertig                | <p>Das Gerät hat einen Fehler festgestellt und wurde zurückgesetzt.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>Falls der Alarm andauert, weichen Sie auf ein Ersatz-Beatmungsgerät aus und senden Sie das Gerät zu Wartungszwecken ein.</li> </ol>  |
| Sicherheitssystemfehler                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>Versorgen Sie den Patienten mit einer anderen Beatmungsmethode.</li> <li>Wenden Sie sich an Ihren von ResMed autorisierten Ansprechpartner.</li> </ol>   |

## Fehlerbehebung

| Alarmsmeldung              | Maßnahme  |
|----------------------------|---|
| Systemfehler               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li> <li>2. Führen Sie einen Schlauchtest durch.</li> <li>3. Falls das Problem weiterhin besteht oder ein Selbsttest des Geräts fehlschlägt, wenden Sie sich an Ihren von ResMed autorisierten Ansprechpartner.</li> </ol>  |
| Vollständiger Stromausfall | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Zustand und den Atemweg des Patienten.</li> <li>2. Schließen Sie das Gerät an die Netzversorgung an.</li> <li>3. Den Akkuladestatus des internen und externen (sofern zutreffend) Akkus überprüfen.</li> </ol> <p>Der Alarm zum vollständigen Stromausfall kann nur ausgeschaltet werden, wenn das Gerät an die Netzversorgung angeschlossen wird.</p>   |
| Interner Akku wird benutzt | <p>Bestätigen Sie, dass der Betrieb über den internen Akku gewollt ist oder stellen Sie die externe Stromversorgung wieder her.</p> <p>Falls Sie eine externe Stromversorgung verwenden möchten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Verbindung des Netzkabels zwischen Stromnetz bzw. Akku, Netzteil und Gerät.</li> <li>2. Falls Sie einen externen Akku verwenden, überprüfen Sie den Ladezustand und wechseln Sie ihn aus oder laden Sie ihn auf, falls der Akku leer ist.</li> <li>3. Falls Sie Netzstrom verwenden, überprüfen Sie die Ausgangsseite des Netzteils.</li> <li>4. Falls das Problem weiterhin besteht, verwenden Sie versuchsweise eine andere externe Stromversorgung (z. B. Netzstrom, Gleichstrom oder externen Akku).</li> </ol> |
| Beatmung angehalten        | Bestätigen Sie, dass es angebracht ist, die Beatmung zu stoppen.  |

## Fehlerbehebung anhand des Schlauchtests

| Fehlercode | Maßnahme  |
|------------|---|
| 001        | Hardwarefehler festgestellt. Setzen Sie sich bitte mit einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.  |
| 104, 105   | <p>Vergewissern Sie sich im ersten Schritt des Schlauchtests, dass Inspirationsanschluss und Lufteinlassfilter des Astral Beatmungsgeräts frei von Obstruktionen sind und dass das Schlauchsystem nicht mit dem Inspirationsanschluss verbunden ist.</p> <p>Wiederholen Sie den Schlauchtest. Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem von ResMed autorisierten Service-Center in Verbindung.</p>   |
| 106        | Hardwarefehler festgestellt. Setzen Sie sich bitte mit einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.  |
| 113        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vergewissern Sie sich, dass beim Schlauchtest keine zusätzliche Sauerstoffgabe erfolgt.</li> <li>2. Vergewissern Sie sich im ersten Schritt des Schlauchtests, dass Inspirationsanschluss und Lufteinlassfilter des Astral Beatmungsgeräts frei von Obstruktionen sind und dass das Schlauchsystem nicht mit dem Inspirationsanschluss verbunden ist.</li> </ol> <p>Wiederholen Sie den Schlauchtest. Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem von ResMed autorisierten Service-Center in Verbindung.</p> |

| Fehlercode | Maßnahme   |
|------------|--|
| 121        | <p>Gerätetest kann den korrekten Schlauchsystemadapter nicht feststellen.</p> <p><b>Einschlauchsystem mit Exspirationsventil:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vergewissern Sie sich, dass Ventil-Steuerleitung und proximaler Druckmessschlauch korrekt mit dem Adapter für das Einschlauchsystem verbunden sind. Weitere Informationen finden Sie unter Anschließen eines Einschlauchsystems mit Exspirationsventil.</li> <li>2. Vergewissern Sie sich, dass der Adapter für das Einschlauchsystem fest eingesetzt und die Adapterabdeckung korrekt aufgesetzt wurde. Weitere Informationen finden Sie unter Anschließen des Schlauchsystemadapters (siehe Seite 26).</li> </ol> <p><b>Doppelschlauchsystem:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vergewissern Sie sich, dass der Adapter für das Doppelschlauchsystem fest eingesetzt und die Adapterabdeckung korrekt aufgesetzt wurde. Weitere Informationen finden Sie unter Anschließen des Schlauchsystemadapters (siehe Seite 26).</li> </ol> <p><b>Leckageschlauchsystem:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vergewissern Sie sich, dass der Adapter für das Leckageschlauchsystem fest eingesetzt und die Adapterabdeckung korrekt aufgesetzt wurde. Weitere Informationen finden Sie unter Anschließen des Schlauchsystemadapters (siehe Seite 26).</li> </ol> <p>Wiederholen Sie den Schlauchtest. Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem von ResMed autorisierten Service-Center in Verbindung.</p> |
| 122        | Hardwarefehler festgestellt. Setzen Sie sich bitte mit einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.   |
| 123        | <p>Lufteinlassfilter nicht festgestellt.</p> <p>Vergewissern Sie sich, dass der Lufteinlassfilter sauber, trocken und korrekt installiert ist. Tauschen Sie ihn bei Bedarf aus. Siehe Den Lufteinlassfilter austauschen.</p> <p>Wiederholen Sie den Schlauchtest. Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem von ResMed autorisierten Service-Center in Verbindung.</p>  |
| 124        | Vergewissern Sie sich, dass alle Filter und Schlauchsysteme vom Inspirationsanschluss getrennt wurden. Wiederholen Sie den Schlauchtest. Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.  |
| 125        | Hardwarefehler festgestellt. Setzen Sie sich bitte mit einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.   |

## Fehlerbehebung

| Fehlercode    | Maßnahme   |
|---------------|--|
| 204           | <p>Schlauchtest unmöglich.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Achten Sie darauf, dass das Schlauchsystem bis zum Abschluss des Tests nicht bewegt wird.</li><li>2. Untersuchen Sie das Schlauchsystem und die angebrachten Zubehörteile auf Blockaden.</li><li>3. Achten Sie darauf, dass das Schlauchsystem keine scharfen Biegungen oder Knicke aufweist und das patientenseitige Ende nicht blockiert ist.</li><li>4. Falls eine Luftbefeuchtung verwendet wird, achten Sie darauf, dass die Wasserkammer des Befeuchters nicht zu voll ist.</li><li>5. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm sorgfältig:<ul style="list-style-type: none"><li>• das Schlauchsystem darf im 2. Schritt nicht blockiert werden</li><li>• das Schlauchsystem muss im 3. Schritt vollständig blockiert werden.</li></ul></li></ol> <p>Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Arzt oder einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.</p> |
| 205           | <p>Der gemessene Widerstand des Schlauchsystems überschreitet die Grenzwerte für den sicheren Betrieb dieses Geräts.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Untersuchen Sie das Schlauchsystem und die angebrachten Zubehörteile auf Blockaden.</li><li>2. Achten Sie darauf, dass das Schlauchsystem keine scharfen Biegungen oder Knicke aufweist und das patientenseitige Ende nicht blockiert ist.</li><li>3. Falls eine Luftbefeuchtung verwendet wird, achten Sie darauf, dass die Wasserkammer des Befeuchters nicht zu voll ist.</li><li>4. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm sorgfältig:<ul style="list-style-type: none"><li>• das Schlauchsystem darf im 2. Schritt nicht blockiert werden</li><li>• das Schlauchsystem muss im 3. Schritt vollständig blockiert werden.</li></ul></li></ol> <p>Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Arzt oder einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.</p>            |
| 206           | <p>Hardwarefehler festgestellt. Setzen Sie sich bitte mit einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.</p>  |
| 303           | <p>Kalibrierung des Sauerstoffsensors unmöglich.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vergewissern Sie sich, dass beim Schlauchtest keine zusätzliche Sauerstoffgabe erfolgt.</li><li>2. Wiederholen Sie den Schlauchtest.</li></ol> <p>Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem von ResMed autorisierten Service-Center in Verbindung.</p>  |
| 404, 405, 406 | <p>Hardwarefehler festgestellt. Setzen Sie sich bitte mit einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.</p>  |

| Fehlercode | Maßnahme  |
|------------|---|
| 409        | <p>Der Schlauchtest konnte wegen übermäßiger Leckage aus dem Schlauchsystem nicht abgeschlossen werden.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vergewissern Sie sich, dass das Schlauchsystem im dritten Schritt des Schlauchtests vollständig blockiert wird.</li> <li>2. Vergewissern Sie sich, dass das Schlauchsystem korrekt zusammengesetzt wurde und keine Leckagen aufweist.</li> <li>3. Vergewissern Sie sich, dass der Schlauchsystemadapter fest eingesetzt wurde.</li> <li>4. Eventuell ist dieses Schlauchsystem nicht mit dem Astral Beatmungsgerät kompatibel. Probieren Sie ein anderes Schlauchsystem aus.</li> </ol> <p>Wiederholen Sie den Schlauchtest. Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem von ResMed autorisierten Service-Center in Verbindung.</p>  |
| 415        | <p>Hardwarefehler festgestellt. Setzen Sie sich bitte mit einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.</p>   |
| 420        | <p>Die gemessene Compliance des Schlauchsystems überschreitet die Grenzwerte für den sicheren Betrieb dieses Geräts.</p> <p>Vergewissern Sie sich, dass das Schlauchsystem korrekt zusammengesetzt wurde und im dritten Schritt des Schlauchtests vollständig blockiert wird.</p> <p>Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Arzt oder einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.</p>   |
| 426        | <p>Hardwarefehler festgestellt. Setzen Sie sich bitte mit einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.</p>   |
| 504        | <p>Schlauchtest unmöglich.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Achten Sie darauf, dass das Schlauchsystem bis zum Abschluss des Tests nicht bewegt wird.</li> <li>2. Untersuchen Sie das Schlauchsystem und die angebrachten Zubehörteile auf Blockaden.</li> <li>3. Achten Sie darauf, dass das Schlauchsystem keine scharfen Biegungen oder Knicke aufweist und das patientenseitige Ende nicht blockiert ist.</li> <li>4. Falls eine Luftbefeuchtung verwendet wird, achten Sie darauf, dass die Wasserkammer des Befeuchters nicht zu voll ist.</li> <li>5. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm sorgfältig: <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Schlauchsystem darf im 2. Schritt nicht blockiert werden</li> <li>• das Schlauchsystem muss im 3. Schritt vollständig blockiert werden.</li> </ul> </li> </ol> <p>Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Arzt oder einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.</p> |

## Fehlerbehebung

| Fehlercode | Maßnahme   |
|------------|--|
| 505        | <p>Der gemessene Widerstand des Schlauchsystems überschreitet die Grenzwerte für den sicheren Betrieb dieses Geräts.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Untersuchen Sie das Schlauchsystem und die angebrachten Zubehörteile auf Blockaden.</li><li>2. Achten Sie darauf, dass das Schlauchsystem keine scharfen Biegungen oder Knicke aufweist und das patientenseitige Ende nicht blockiert ist.</li><li>3. Falls eine Luftbefeuchtung verwendet wird, achten Sie darauf, dass die Wasserkammer des Befeuchters nicht zu voll ist.</li><li>4. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm sorgfältig:<ul style="list-style-type: none"><li>• das Schlauchsystem darf im 2. Schritt nicht blockiert werden</li><li>• das Schlauchsystem muss im 3. Schritt vollständig blockiert werden.</li></ul></li></ol> <p>Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Arzt oder einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.</p>  |
| 506, 512   | <p>Hardwarefehler festgestellt. Setzen Sie sich bitte mit einem autorisierten Servicezentrum in Verbindung.</p>  |
| 600        | <p>Kalibrierung des Exspirationsflow-Sensors unmöglich.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vergewissern Sie sich, dass der Schlauchsystemadapter sauber, trocken und fest eingeschoben ist.<ul style="list-style-type: none"><li>• Falls der Adapter nass ist, kann es helfen, ihn abzunehmen und das Wasser durch festes Schütteln zu beseitigen. Setzen Sie den Adapter wieder fest ein und wiederholen Sie den Schlauchtest.</li><li>• Falls der Adapter verschmutzt ist, muss er ausgetauscht werden.</li></ul></li><li>2. Falls ein pädiatrisches Schlauchsystem mit kleinem Durchmesser verwendet wird, sollten Sie einen Bakterien-/Virenfilter oder einen 22-mm-Adapter auf dem Exspirationsadapteranschluss in Betracht ziehen..</li><li>3. Wiederholen Sie den Schlauchtest und achten Sie dabei darauf, dass das Schlauchsystem bis zum Abschluss des Tests nicht bewegt wird.</li></ol> <p>Falls das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit Ihrem von ResMed autorisierten Service-Center in Verbindung.</p> |

## Allgemeine Fehlerbehebung

| Problem   | Maßnahme   |
|---|--|
| Bildung von Kondenswasser im Schlauchsystem   | Kondenswasser kann sich infolge der Einstellungen eines hohen Feuchtigkeitsgrads und niedriger Umgebungstemperaturen bilden. Passen Sie die Einstellungen des Atemgasbefeuchters gemäß den Anweisungen des Herstellers an.   |
| Touchscreen beschädigt oder reagiert nicht  | Ist es nicht möglich, das Astral Beatmungsgerät auf die übliche Art und Weise auszuschalten, wenden Sie die folgende Methode zur Zwangsausschaltung an: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trennen Sie das Gerät von der externen Stromversorgung (z. B. Stromnetz oder externer Akku).</li> <li>2. Drücken und halten Sie mindestens 10 Sekunden lang die grüne Ein/Aus-Taste und die Alarmstumm-/Zurücksetzen-Taste. Nach 10 Sekunden blinkt die Alarmleiste gelb auf.</li> <li>3. Lassen Sie beide Tasten los. Das Astral Beatmungsgerät schaltet sich aus.</li> <li>4. Durch Drücken der Ein/Aus-Taste lässt sich das Astral Beatmungsgerät wieder einschalten und wie vorgesehen verwenden.</li> </ol> |
| Datenspeicherung von Astral auf USB-Stick nicht möglich oder USB-Stick nicht von Gerät erkannt. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ziehen Sie den USB-Stick ab und stecken Sie ihn wieder ein.</li> <li>2. Verwenden Sie einen neuen USB-Stick.</li> <li>3. Nehmen Sie das Wechselstrom- bzw. das externe Gleichstrom-Netzteil ab und starten Sie Astral durch Aus- und Einschalten neu.</li> <li>4. Formatieren Sie den USB-Stick. Beachten Sie, dass alle aktuell auf dem Stick gespeicherte Daten gelöscht werden.</li> </ol>  |
| Schlauchtest fehlgeschlagen   | <p>Schlägt der Schlauchtest fehl und eine Warnmeldung erscheint oben auf der Ergebnisseite des Schlauchtests, versuchen Sie Folgendes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie das Schlauchsystem auf Leckagen.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob das Modul, die blaue Membran und der Sensor vollständig eingedrückt sind und eben in dem Gehäuse liegen.</li> <li>3. Halten Sie das Schlauchsystem zur Reduzierung des Widerstands gerade.</li> </ol> <p>Hinweis: Es ist in Ordnung, ein Schlauchsystem zu verwenden, das eine Vorsicht-Meldung herausgibt, da das Astral Gerät einen Schlauchsystemwiderstand ausgleicht und für Compliance sorgt.</p>  |
| Flow-Sensor defekt (nur Astral 150)   | Falls der Flow-Sensor ausfällt und eine Meldung unten auf der Seite mit den Ergebnissen des Schlauchtests angezeigt wird, versuchen Sie Folgendes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie das Schlauchsystem auf Leckagen.</li> <li>2. Vergewissern Sie sich, dass das Exspirationsventil, die blaue Membran und der Sensor ganz eingedrückt wurden und bündig im Gehäuse sitzen.</li> </ol>   |

## Technische Daten

|   |   |
|---|---|
| Betriebsdruckbereich  | Einschlauchsystem mit Exspirationsventil oder Doppelschlauchsystem mit Exspirationsventil: 3 bis 50 hPa<br>Leckageschlauchsystem: 2 bis 50 hPa<br>CPAP: 3 bis 20 hPa<br>Maximaler Arbeitsdruck-Grenzwert: 10 bis 80* hPa<br>*Gilt nicht für alle Gerätevarianten.<br>Bei Überschreitung des Druckalarm-Grenzwerts wird der exspiratorische Trigger erzwungen.   |
| Druckgenauigkeit  | ± (0,5 hPa + 4 % des tatsächlichen Drucks)  |
| Betriebsbereich für das Tidalvolumen (volumenkontrollierte Modi):   | Patiententyp „Erwachsene“: 100 bis 2500 ml<br>Patiententyp „Kinder“: 50 bis 300 ml <sup>1</sup>   |
| Bereich für Widerstand und Compliance des Schlauchsystems für angegebene Überwachungs- und Steuerungsgenauigkeit <sup>2</sup> | Patienteneinstellung „Kinder“:<br>Widerstandsbereich des Schlauchsystems (Leckageschlauchsystem): 0 bis 8 hPa bei 60 l/min<br>Widerstandsbereich des Schlauchsystems (Schlauchsystem mit Exspirationsventil): 0 bis 20 hPa bei 60 l/min<br>Widerstandsbereich des Schlauchsystems (Mundstück-Schlauchsystem): 0 bis 5 hPa bei 60 l/min<br>Compliance-Bereich des Schlauchsystems: 0 bis 4 ml / hPa<br><br>Patienteneinstellung „Erwachsene“:<br>Widerstandsbereich des Schlauchsystems (Leckageschlauchsystem): 0 bis 20 hPa bei 120 l/min<br>Widerstandsbereich des Schlauchsystems (Schlauchsystem mit Exspirationsventil): 0 bis 35 hPa bei 120 l/min<br>Widerstandsbereich des Schlauchsystems (Mundstück-Schlauchsystem): 0 bis 15 hPa bei 120 l/min<br>Compliance-Bereich des Schlauchsystems: 0 bis 4 ml / hPa |
| Atemwiderstand bei einer einzelnen Fehlfunktion <sup>3</sup>  | Schlauchsystem für Kinder<br>Einatmung: 2,2 hPa (bei 15 l/min), 5,3 hPa (bei 30 l/min)<br>Ausatmung: 2,4 hPa (bei 15 l/min), 5,0 hPa (bei 30 l/min)<br><br>Schlauchsystem für Erwachsene<br>Einatmung: 5,7 hPa (bei 30 l/min), 8,3 hPa (bei 60 l/min)<br>Ausatmung: 4,2 hPa (bei 30 l/min), 6,2 hPa (bei 60 l/min)  |
| Maximaler Flow  | 220 l/min   |
| Flussgenauigkeit  | ± 1 l/min oder 10 % (es gilt der jeweils größere Wert)<br>* Bei Atemfrequenz ≥ 8/min und Druck ≤ 30 hPa für Leckageschlauchsysteme und mit nicht konformem Beatmungszugang.   |
| (Nenn-)Charakteristika des inspiratorischen Triggers  | Der inspiratorische Trigger erfolgt, wenn der Patientenflow die Triggereinstellung überschreitet.<br>Doppelschlauchsystem mit Exspirationsventil (Flowtrigger): 0,5 bis 15,0 l/min<br>Einschlauchsystem mit Exspirationsventil oder Doppelschlauchsystem mit Exspirationsventil: 1,6 bis 10,0 l/min (in fünf Stufen) <sup>4</sup><br>Leckageschlauchsystem: 2,5 bis 15,0 l/min (in fünf Stufen)   |

|  |  |
|--|--|
|  | Mundstück-Schlauchsystem (nur Schlauch): 2,0 bis 4,0 l/min (in vier Stufen)  |
| (Nominale) Eigenschaften des exspiratorischen Triggers   | Der exspiratorische Trigger wird ausgelöst, wenn der inspiratorische Flow auf den eingestellten Prozentwert des maximalen Inspirationsflows absinkt.<br>5 bis 90 %   |
| Schalldruckpegel   | 35 ± 3 dBA bei Messung gemäß ISO 80601-2-72  |
| Schallleistungspegel                                     | 43 ± 3 dBA bei Messung gemäß ISO 80601-2-72  |
| Alarmlautstärkebereich                                   | 56–85 dBA (in fünf Schritten) bei Messung gemäß IEC60601-1-8   |
| Datenspeicherung   | 7 Tage hochauflösende Daten für Atemwegsdruck, Atemfluss und abgegebenes Volumen (Abtastrate mit 25 Hz).<br>7 Tage auf den Atemzug bezogene Therapiedaten (Abtastrate mit 1 Hz).<br>365 Tage statistische Daten pro Beatmungsprogramm.   |
| Abmessungen (L x B x H)                                  | 285 mm x 215 mm x 93 mm<br>Größe des Anzeigebildschirms: 150 mm x 90 mm  |
| Gewicht  | 3,2 kg   |
| Inspirationsanschluss / Adapter für Doppelschlauchsystem | 22 mm, konisch, kompatibel mit ISO 5356-1<br>Anästhesie- und Beatmungsapparate – Konische Verbinder  |
| Druckmessung   | Intern montierte Druckwandler  |
| Flowmessung  | Intern montierte Flowwandler   |
| Netzteil   | 100 – 240 V~, 50 – 60 Hz, 90 W / 3,75 A kontinuierlich, 120 W / 5 A<br>Spitzenwert   |
| Externes Gleichstrom-Netzteil                            | 12 – 24 V=, 90 W, 7,5 A / 3,75 A   |
| Interner Akku  | Lithium-Ionen-Akku, 14,4 V, 6,6 Ah, 95 Wh<br>Betriebsstunden (Standardfall): 8 Stunden mit einem neuen Akku unter Normalbedingungen<br>Testbedingungen: Erwachsene, V(A)C-Modus, V <sub>t</sub> = 800 ml,<br>PEEP = 5 cmH <sub>2</sub> O, Frequenz = 20 AZ/min, Ti = 1,0 Sek. Alle anderen Parameter verbleiben in den Werkseinstellungen.<br>Konfiguration der Testlunge: R = 5 hPa (L/s)-1, C = 50 ml (hPa)-1<br>Betriebsstunden (im ungünstigsten Fall) > 4 Stunden Laufzeit unter folgenden Bedingungen:<br>Testbedingungen: Erwachsene, ohne Luftauslassöffnung, (A)PCV-Modus, Doppelschlauchsystem, Druckunterstützung = 30 cmH <sub>2</sub> O,<br>PEEP = 20 cmH <sub>2</sub> O Frequenz: 20 AZ/min,<br>Ti: 1,0 Sek., Anstiegszeit = Min, Sicherheits-V <sub>t</sub> = Aus, Trig = Aus. Alle anderen Parameter verbleiben in den Werkseinstellungen.<br>Gesamtlebensdauer: bis zu 3000 Stunden Normalbetrieb am internen Akku<br>Hinweis: Die Dauer kann je nach den Einstellungen und Umgebungsbedingungen schwanken. |
| Aufbau des Gehäuses                                      | Flammhemmende technische Thermoplaste  |

## Technische Daten

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Umgebungsbedingungen               | <p>Temperatur im Betrieb: 0 °C bis 40 °C<br/>Temperatur bei der Akkuladung: 5 °C bis 35 °C<br/>Luftfeuchtigkeit im Betrieb: 5 % bis 93 %, nicht kondensierend<br/>Temperatur bei Lagerung und Transport: -25 °C bis 70 °C (für eine Dauer von bis zu 24 Stunden)<br/>Temperatur bei Lagerung und Transport: -20 °C bis 50 °C (für eine Dauer über 24 Stunden)</p> <p>Hinweis: Die Lagerung des Astral Beatmungsgeräts über einen längeren Zeitraum bei Temperaturen über 50 °C beschleunigt die Alterung des Akkus. Dadurch wird die Sicherheit des Akkus oder des Gerätes nicht beeinträchtigt. Siehe „Verwendung des internen Akkus“ (siehe Seite 51)</p> <p>Luftfeuchtigkeit bei Lagerung und Transport: 5 % bis 93 %, nicht kondensierend</p> <p>Wenn das Beatmungsgerät aus der Lagerung bei der langfristigen Mindesttemperatur genommen wird und die Umgebungstemperatur 20 °C beträgt, dauert es 40 Minuten*, bis es zur Anwendung am Patienten bereit ist.</p> <p>*Vorausgesetzt, das Beatmungsgerät ist mit dem Stromnetz verbunden.</p> <p>Wenn das Beatmungsgerät aus der Lagerung bei der langfristigen Höchsttemperatur genommen wird und die Umgebungstemperatur 20 °C beträgt, dauert es 60 Minuten, bis es zur Anwendung am Patienten bereit ist.</p> <p>Luftdruck: 1100 hPa bis 700 hPa</p> <p>Höhe: 3000 m</p> <p>Hinweis: Unterhalb von 800 hPa bzw. oberhalb von 2000 m Höhe ist eventuell die Leistungsfähigkeit begrenzt.</p> <p>IP22 (Schutz vor Objekten von der Größe eines Fingers. Schutz vor Tropfwasser bei einer Neigung von bis zu 15 Grad von der spezifizierten Ausrichtung.) Bei horizontaler Platzierung auf einer ebenen Fläche oder bei vertikaler Platzierung mit dem Griff nach oben.</p> <p>IP21 (Schutz vor Objekten von der Größe eines Fingers und senkrecht fallendem Tropfwasser) bei Platzierung auf einer Tischhalterung oder bei Verwendung mit der ResMed Halterung für die häusliche Pflege oder bei angebrachtem RCM bzw. RCMH.</p> |
| Sauerstoffmessung <sup>5</sup>     | <p>Intern montierter Sauerstoffsensor.<br/>1.000.000 Prozentstunden bei 25 °C</p>   |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | <p>Astral erfüllt alle einschlägigen Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gemäß IEC 60601-1-2:2014 für medizinische Geräte in der häuslichen Umgebung und medizinischen Einrichtungen sowie Rettungsdiensten. Es wird empfohlen, dass mobile Kommunikationsgeräte mit einem Mindestabstand von 1 m zu dem Gerät verwendet werden.<sup>6</sup></p>  |

|   |   |
|---|---|
| Potenzielle Auswirkungen elektromagnetischer Störgrößen       | <p>Der Verlust oder die Verschlechterung der folgenden klinischen Funktionen aufgrund von elektromagnetischen Störgrößen kann zu einer Beeinträchtigung der Patientensicherheit führen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genauigkeit der Beatmungskontrolle</li> <li>• Genauigkeit der Überwachung von Atemwegsdruck, ausgeatmetem Volumen und FiO<sub>2</sub></li> <li>• Therapiealarme.</li> </ul> <p>Die Erkennung dieser Verschlechterung kann anhand des folgenden Geräteverhaltens beobachtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unregelmäßige Beatmung</li> <li>• Schnelle Schwankungen der überwachten Parameter</li> </ul> <p>Falsche Auslösung von Therapie- oder Technikalarmen (z. B. die Alarne „Systemfehler“ oder „Kommunikation zum Akku verloren“)</p> |
| Verwendung in Flugzeugen                                      | <p>Tragbare elektronische Medizinprodukte (Medical-Portable Electronic Devices, M-PED), die den Anforderungen gemäß RTCA/DO-160 der Federal Aviation Administration (FAA) entsprechen, dürfen während allen Flugphasen betrieben werden, ohne dass weitere Tests oder eine Genehmigung durch die Fluggesellschaft erforderlich sind.</p> <p>ResMed bestätigt, dass das Astral Beatmungsgerät die Anforderungen der Federal Aviation Administration (FAA) (RTCA/DO-160, Abschnitt 21, Kategorie M) für alle Flugphasen erfüllt.</p> <p>IATA-Klassifikation des internen Akkus: UN 3481 – Im Gerät umschlossene Lithium-Ionen-Akkus.</p>  |
| Verwendung in Kraftfahrzeugen                                 | <p>Das Produkt erfüllt die Anforderungen von ISO 16750-2 „Straßenfahrzeuge – Umgebungsbedingungen und Prüfungen von elektrischer und elektronischer Ausrüstung – Teil 2: Elektrische Beanspruchung“, Tests 4.2, 4.3.1.2, 4.3.2, 4.4, 4.6.1 und 4.6.2. Der Funktionsstatus wird als Klasse A eingestuft.</p> <p>Das Produkt erfüllt die Anforderungen von ISO 7637-2 „Straßenfahrzeuge – Elektrische, leitungsgeführte und gekoppelte Störungen – Teil 2: Elektrische, leitungsgeführte Störungen auf Versorgungsleitungen“, Abschnitt 4.4 Test der Störfestigkeit gegenüber transienten Störungen. Der Funktionsstatus wird als Klasse A bis Testpegel III und Klasse C bis Testpegel IV eingestuft.</p>  |
| Datenverbindungen   | <p>Das Astral Beatmungsgerät ist mit drei Datenverbindungsanschlüssen ausgestattet (USB-Anschluss, Mini-USB-Anschluss und Ethernet-Anschluss). Nur der USB- und der Mini-USB-Anschluss sind für die Verwendung durch den Kunden geeignet.</p> <p>Der USB-Anschluss ist mit dem ResMed USB-Stick kompatibel.</p>   |
| Empfohlene Schlauchsystem-Komponenten und kompatibles Zubehör | Siehe <a href="http://www.resmed.com/astral/circuits">www.resmed.com/astral/circuits</a> .  |

## Technische Daten

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Klassifikationen nach IEC 60601-1  | Klasse II (doppelt isoliert)<br>Typ BF<br>Kontinuierlicher Betrieb<br>Zur Verwendung mit Sauerstoff geeignet.  |
| Anwendungsteile                    | Beatmungszugang (Maske, Endotrachealtubus, Trachealkanüle oder Mundstück)<br>Oximeter.   |
| Vorgesehener Bediener              | Patient, Pflegeperson oder Kliniker sind die vorgesehenen Bediener des Astral Geräts.<br>Einige Funktionen und Einstellungen können nur vom Kliniker angepasst werden (im Klinischen Modus). Diese Funktionen sind für die Verwendung im Patientenmodus deaktiviert / gesperrt.  |
| Position des Bedieners             | Das Gerät ist auf die Bedienung durch eine in Armreichweite befindliche Person ausgelegt. Der Bediener sollte unter einem Winkel von höchstens 30 Grad zu einer senkrecht zum Bildschirm gedachten Ebene auf das Gerät blicken.<br>Das Astral Beatmungsgerät erfüllt die Anforderungen zur Lesbarkeit nach IEC60601-1. |
| Kompatibilität der Softwareversion | Informationen zur Softwareversion Ihres Geräts erhalten Sie vom zuständigen ResMed-Ansprechpartner.  |

Dieses Gerät ist nicht für die Anwendung in Gegenwart einer entflammabaren Anästhetika-Mischung geeignet.

<sup>1</sup> Die internationale Norm für Beatmungsgeräte gibt an, dass der Patiententyp „Kinder“ zur Verwendung bei Patienten vorgesehen ist, die weniger als 300 ml erhalten. Allerdings erlaubt das Astral die Anpassung des Einstellungsparameters „Vt“ bis auf 500 ml für den Fall, dass „Vt“ so eingestellt werden muss, dass Leckagen im Atemschlauchsystem kompensiert werden.

### **WARNUNG**

ResMed spricht keine Empfehlung für einen oberen Grenzwert von 500 ml für das pädiatrische Tidalvolumen aus; der Arzt kann sich jedoch im eigenen klinischen Ermessen für diesen Grenzwert entscheiden.

<sup>2</sup> Um die angegebenen Genauigkeiten zu erzielen, muss ein erfolgreicher Schlauchtest durchgeführt werden.

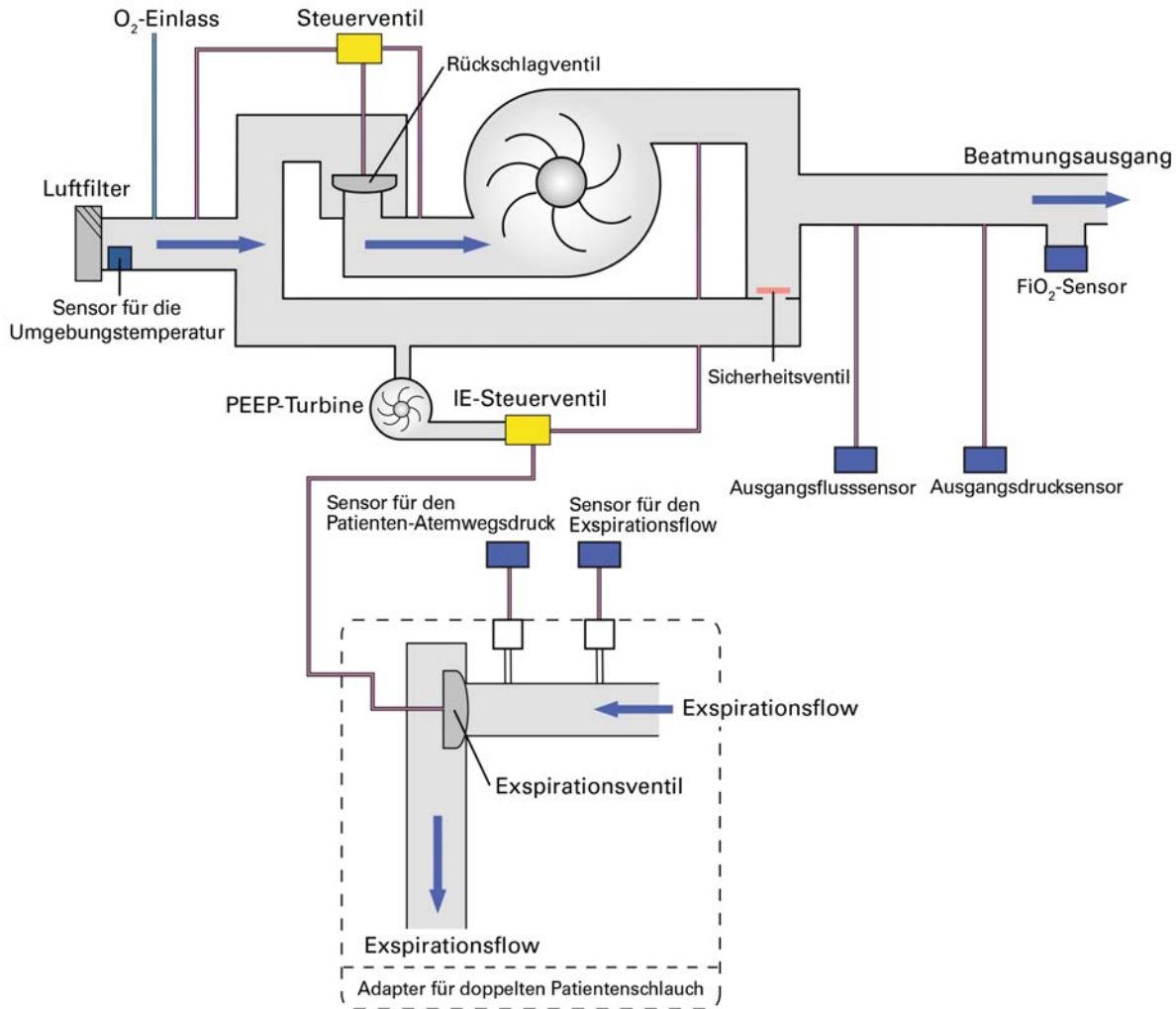
<sup>3</sup> Die Grenzwerte sind die Summe aus der Geräte- und Schlauchsystemimpedanz bei einer einzelnen Fehlfunktion, die zum Abschalten des Geräts führt.

<sup>4</sup> Individuelle Konfigurationen sind eventuell empfindlicher.

<sup>5</sup> Die Lebensdauer von Sauerstoffzellen wird anhand der verwendeten Stunden multipliziert mit dem Prozentsatz an verbrauchtem Sauerstoff errechnet. Zum Beispiel hält eine 1 000 000 %Stunden Sauerstoffzelle 20 000 Stunden bei 50% FiO<sub>2</sub> (20 000 x 50 = 1 000 000) oder 40 000 Stunden bei 25% FiO<sub>2</sub> (40 000 x 25 = 1 000 000). Astrals Sauerstoffzelle hält 25.000 Stunden (1041 Tage) bei 40% FiO<sub>2</sub>.

<sup>6</sup> Informationen zu elektromagnetischen Emissionen und zur Störfestigkeit dieses Gerätes von ResMed finden Sie unter [www.resmed.com/downloads/devices](http://www.resmed.com/downloads/devices).

## Blockschaltbild Pneumatik



**⚠️ WARNUNG**

Unter Normalbedingungen oder bei einem einzelnen Fehler kann der gesamte Pneumatikkreis mit Körperflüssigkeiten oder ausgeatmeter Luft kontaminiert werden, wenn keine Bakterien-/Virenfilter am Auslass des Beatmungsgeräts sowie am Exspirationsanschluss des Adapters des Doppelschlauchssystems installiert sind.

### Symbole

Die folgenden Symbole können auf dem Produkt bzw. der Verpackung angebracht sein.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Weist auf eine Warnung oder einen Vorsichtshinweis hin   |  | Anwendungsteil vom Typ BF                                      |
|  | Gebrauchsanweisung befolgen  |  | Gerät der Schutzklasse II                                      |
|  | Chargenbezeichnung   |  | 8-jährige Umweltschutzfrist für China.                         |
|  | Bestellnummer  |  | <b>RoHS</b> Europäische RoHS-Richtlinie                        |
|  | Seriennummer   |  | Ein/Aus  |
|  | Feuchtigkeitsbegrenzung  |  | Netzstecker  |
|  | Temperaturbegrenzung   |  | <b>SpO2</b> Oximeteranschluss                                  |
|  | Aufrecht transportieren/lagern   |  | Beatmungsanzeige   |
|  | Vor Nässe schützen   |  | Wechselstrom   |
|  | Zerbrechlich, vorsichtig handhaben   |  | Gleichstrom  |
|  | Recycelbar   |  | Akku   |
|  | Bei Beschädigung Brandgefahr   |  | Alarm stummschalten / zurücksetzen (Tonpause)                  |
|  | Hersteller   |  | $O_2$ Sauerstoffversorgungsanschluss                           |
|  | Autorisierter Vertreter in der EU  |  | Anschluss für Kontrollleitung des externen Exspirationsventils |
|  | CE-Kennzeichnung gemäß EG-Richtlinie 93/42/EWG   |  | Anschluss für die Atemdruckmessleitung                         |
|  | Canadian Standards Association   |  | Exspirationsanschluss (vom Patienten)                          |
|  | <b>Rx Only</b> Verschreibungspflichtig (In den USA darf dieses Gerät laut Bundesgesetz nur von einem Arzt oder aufgrund einer ärztlichen Verschreibung erworben werden.) |  | Inspirationsanschluss (zum Patienten)                          |
|  | Gewicht des Geräts   |  | USB-Anschluss  |
|  | <b>IP22</b> Schutz vor Objekten von der Größe eines Fingers. Schutz gegen fallendes Tropfwasser bei bis zu 15 Grad Neigung gegenüber der angegebenen Ausrichtung.        |  | Ethernet-Anschluss   |
|  | <b>Li-Ion</b> Lithium-Ionen-Akku   |  | Fernalarmanschluss   |
|  | Medizinprodukt.  |  | Fernalarm-Testschalter   |
| Siehe Symbolverzeichnis unter <a href="http://ResMed.com/symbols">ResMed.com/symbols</a> . |  |  |  |
|  |  |  |  |
| MR-unsicher (nicht in der Nähe eines MRT-Geräts verwenden).                                |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Importeur.   |  |  |  |



### Angaben zum Umweltschutz

Das Gerät ist separat zu entsorgen, nicht über den unsortierten Hausmüll. Machen Sie bei der Entsorgung des Gerätes von den in Ihrer Gegend vorhandenen Sammelstellen und Wiederverwendungs- bzw. Recyclingssystemen Gebrauch. Die Beanspruchung dieser Sammelstellen und Wiederverwendungs- bzw. Recyclingssysteme soll natürliche Ressourcen entlasten und verhindern, dass gefährliche Stoffe Umweltschäden verursachen können.

Weitere Informationen zu den genannten Entsorgungssystemen erteilt die zuständige Abfallbehörde. Das Symbol „durchgekreuzte Mülltonne“ soll Sie daran erinnern, diese Entsorgungssysteme zu nutzen. Wenn Sie Informationen zur Entsorgung Ihres ResMed-Gerätes wünschen, wenden Sie sich bitte an Ihre ResMed-Geschäftsstelle, Ihren Fachhändler oder besuchen Sie die ResMed- Website unter [www.resmed.com](http://www.resmed.com).

## Einhaltung von Normen

Das Astral erfüllt die folgenden Normen:

- IEC 60601-1 Medizinische elektrische Geräte - Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale
- IEC 60601-1-2 Medizinische elektrische Geräte - Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale - Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit - Anforderungen und Prüfungen
- IEC 60601-1-8 Allgemeine Festlegungen, Prüfungen und Richtlinien für Alarmsysteme in medizinischen elektrischen Geräten und in medizinischen elektrischen Systemen
- IEC 60601-1-11 Medizinische elektrische Geräte - Teil 1-11: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale - Ergänzungsnorm: Anforderungen an medizinische elektrische Geräte und medizinische elektrische Systeme für die medizinische Versorgung in häuslicher Umgebung
- ISO 80601-2-72 Medizinische elektrische Geräte - Teil 2-72: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Heimbeatmungsgeräten für vom Gerät abhängige Patienten

## Schulung und Support

Schulungs- und Supportmaterialien erhalten Sie vom zuständigen ResMed-Ansprechpartner.

## Eingeschränkte Gewährleistung

ResMed Pty Ltd (im Weiteren „ResMed“) sichert zu, dass das ResMed Produkt ab dem Datum des Erwerbs für die Dauer des weiter unten genannten Zeitraums frei von Material- und Herstellungsmängeln ist.

| Produkt   | Gewährleistungszeitraum |
|---|-------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Maskensysteme (einschließlich Maskenrahmen, Polster, Kopfriemen und Schläuchen) – ausgenommen Einwegartikel</li><li>Zubehörteile – ausgenommen Einwegartikel</li><li>Finger-Pulssensoren in Flex-Ausführung</li><li>Wasserkammern für Atemluftbefeuchter</li></ul>                                  | 90 Tage                 |
| Akkus zur Verwendung in internen und externen Akkusystemen von ResMed   | 6 Monate                |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Finger-Pulssensoren in Clip-Ausführung</li><li>Datenmodule für CPAP- und Bi-Level-Geräte</li><li>Oximeter und Oximeteradapter für CPAP- und Bi-Level-Geräte</li><li>Atemluftbefeuchter und reinigungsfähige Wasserkammern für Atemluftbefeuchter</li><li>Geräte zur Titrationsüberprüfung</li></ul> | 1 Jahr                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>CPAP-, Bi-Level- und Beatmungsgeräte (einschließlich externer Netzteile)</li><li>Akzubehör</li><li>Tragbare Diagnose-/Screeninggeräte</li></ul>   | 2 Jahre                 |

Diese Gewährleistung gilt nur für den ursprünglichen Verbraucher. Sie ist nicht übertragbar.

Im Fall eines Produktversagens unter normalen Nutzungsbedingungen repariert oder ersetzt ResMed während der Gewährleistungszeit nach eigener Wahl das defekte Produkt bzw. seine Komponenten.

Diese eingeschränkte Gewährleistung gilt nicht für a) jegliche Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch, Missbrauch, Modifikationen oder Änderungen am Produkt; b) durch Servicestellen, die nicht ausdrücklich von ResMed zur Durchführung von Reparaturen autorisiert sind, durchgeführte Reparaturen; c) jegliche Schäden oder Kontaminationen durch Zigaretten-, Pfeifen-, Zigarren- oder anderen Rauch; d) jegliche Schäden durch Einwirkung von Ozon, aktiviertem Sauerstoff oder anderen Gasen sowie e) jegliche Schäden durch auf oder in elektronische Geräte verschüttetes Wasser.

Die Gewährleistung gilt nicht für Produkte, die außerhalb der Region des ursprünglichen Erwerbs verkauft bzw. weiterverkauft wurden. Für Produkte, die in einem Land der Europäischen Union („EU“) oder der Europäischen Freihandelsassoziation („EFTA“) erworben wurden, steht „Region“ für die EU und die EFTA.

Gewährleistungsansprüche zu defekten Produkten müssen vom ursprünglichen Verbraucher am Ort des Erwerbs geltend gemacht werden.

Diese Gewährleistung tritt an die Stelle aller anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Gewährleistungen, einschließlich jeglicher stillschweigender Gewährleistung der Handelseignung oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Bestimmte Regionen oder Staaten lassen Beschränkungen für die Dauer einer stillschweigenden Gewährleistung nicht zu. Eventuell gilt die obige Einschränkung daher nicht für Sie.

ResMed übernimmt keine Verantwortung für jegliche Begleit- oder Folgeschäden, die als Folge des Verkaufs, der Installation oder des Gebrauchs eines beliebigen ResMed Produktes geltend gemacht werden. Bestimmte Regionen oder Staaten lassen einen Ausschluss oder eine Einschränkung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zu. Eventuell gilt die obige Einschränkung daher nicht für Sie.

Diese Gewährleistung verleiht Ihnen bestimmte Rechte. Je nach Region stehen Ihnen darüber hinaus eventuell weitere Rechte zu. Weitere Informationen zu Ihren Rechten im Rahmen der Gewährleistung erteilt der zuständige ResMed Händler bzw. die ResMed Vertretung.

Für die neuesten Informationen zur eingeschränkten Gewährleistung von ResMed, besuchen Sie [ResMed.com](http://ResMed.com).

# Anhang A: Definitionen

## Definitionen der Beatmungseinstellungen

Welche Einstellungen zur Verfügung stehen, hängt vom ausgewählten Beatmungsmodus ab. Für jeden Modus sind die verfügbaren Einstellungen im Einzelnen angegeben.

| Einstellung                                | Definition  |
|--|---|
| Apnoe-Detektion                            | Die Apnoe-Definition legt fest, welcher Atemzug verzögert erfolgen muss, damit eine Apnoe festgestellt wird.  |
| Apnoe-Intervall (TApnoe)                   | Das Apnoe-Intervall (T Apnoe) legt fest, wie viel Zeit ohne einen Atemzug bzw. spontanen Atemzug verstreichen muss, damit eine Apnoe festgestellt wird.   |
| Apnoe-Reaktion                             | Die Apnoe-Reaktion legt fest, wie das Beatmungsgerät auf eine festgestellte Apnoe reagiert.   |
| Schlauchsystemtyp                          | Der Schlauchsystemtyp legt fest, ob ein Doppelschlauchsystem, Einschlauchsystem mit Exspirationsventil oder Leckageschlauchsystem verwendet wird.   |
| CPAP                                       | Der kontinuierliche positive Atemwegsdruck (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP) legt den Druck fest, der während eines spontanen Atemzugs beibehalten wird.  |
| Exspiratorischer Trigger                   | Der expiratorische Trigger legt den Schwellenwert fest, bei dem innerhalb eines Atemzugs der Beginn der Exspiration ausgelöst wird.   |
| EPAP                                       | Der expiratorische positive Atemwegsdruck (Expiratory Positive Airway Pressure, EPAP) legt den Druck fest, der während der Expiration an den Patienten abgegeben wird.  |
| Flowkurve                                  | Im volumenkontrollierten Modus bestimmt die Anstiegszeit der Flowkurve den Flowverlauf während der gesamten Inspiration.  |
| Option für die Dauer der Inspirationsphase | Die Option für die Dauer der Inspirationsphase legt fest, ob die Inspirationszeit (Ti) oder der maximale Inspirationsflow (PIF) für die Abgabe von volumenkontrollierten Atemzügen herangezogen wird.   |
| Beatmungszugangstyp                        | Invasiv, Maske oder Mundstück   |
| Intervall                                  | Das Seufzerintervall legt den Zeitraum zwischen zwei Seufzeratemzügen fest.   |
| IPAP                                       | Der inspiratorische positive Atemwegsdruck (Inspiratory Positive Airway Pressure, IPAP) legt den Druck fest, der während der Inspiration an den Patienten abgegeben wird.   |
| Größe                                      | Hier wird die relative Größe eines manuellen Atemzugs bzw. Seufzeratemzugs zur Größe des Atemzugs bei der normalen Beatmung festgelegt. Für die Konfiguration von manuellen Atemzügen und Seufzeratemzügen stehen separate Größeneinstellungen zur Verfügung. |
| Manueller Atemzug                          | Manueller Atemzug legt fest, ob ein manueller Atemzug abgegeben werden kann.  |
| Maskentyp                                  | Der Maskentyp legt fest, welcher Maskentyp bzw. welches Leckageschlauchsystem verwendet wird, wenn der Schlauchsystemtyp auf Leckageschlauchsystem eingestellt ist.   |
| Max EPAP                                   | Der maximale expiratorische positive Atemwegsdruck (Max EPAP) legt den maximalen Druck fest, der während der Expiration an den Patienten abgegeben wird, um die oberen Atemwege offen zu halten.  |
| Max PS                                     | Die maximal zulässige Druckunterstützung (PS max) legt die maximal zulässige Druckunterstützung oberhalb von PEEP fest, mit der das Ziel-Sicherheits-Tidalvolumen erreicht wird.  |

## Anhang A: Definitionen

| Einstellung     | Definition   |
|-----------------|--|
| Min EPAP        | Minimaler exspiratorischer positiver Druck (Min EPAP) als eingestellter Mindestdruck sorgt während der Exspiration für Erhaltung der Durchlässigkeit der oberen Atemwege.<br><br>Der Min EPAP ist einzustellen, wenn eine Erkrankung der unteren Atemwege behandelt wird.  |
| Min PS          | Die minimale Druckunterstützung (Min PS) legt die minimal zulässige Druckunterstützung oberhalb von EPAP fest, mit der die alveoläre Zielventilation (iVAPS) erreicht wird.  |
| P insp.         | Legt den inspiratorischen Druck oberhalb von PEEP fest, der bei der druckkontrollierten Beatmung an den Patienten abgegeben wird.  |
| P insp. max     | Legt den maximalen inspiratorischen Druck oberhalb von PEEP fest, der bei der druckkontrollierten Beatmung an den Patienten abgegeben wird, um das Ziel-Sicherheitsvolumen zu erreichen.   |
| Patiententyp    | Die Auswahloptionen sind Erwachsene und Kinder. Mit dieser Einstellung werden die Standardwerte und -bereiche konfiguriert, die für die Beatmungseinstellungen zur Verfügung stehen. Sie legt außerdem fest, welche Akzeptanzkriterien für den Widerstand des Schlauchsystems beim Schlauchtest angewendet werden. |
| PEEP            | Der positive endexspiratorische Druck (Positive End Expiratory Pressure, PEEP) legt den Druck fest, der während der Expiration beibehalten wird.   |
| PIF             | Der maximale Inspirationsflow (PIF) legt den maximal abgegebenen Flow für volumenkontrollierte Atemzüge fest.  |
| PSV             | Die Druckunterstützung legt den Druck oberhalb von PEEP fest, der bei Atemzügen mit Druckunterstützung (spontanen Atemzügen) während der Inspiration bereitgestellt wird.  |
| PS max          | Die maximal zulässige Druckunterstützung (Max PS) legt die maximal zulässige Druckunterstützung oberhalb von PEEP fest, mit der das Ziel-Sicherheits-Tidalvolumen erreicht wird.   |
| Körpergröße     | Patientenkörpergröße (Körpergröße) dient der Einschätzung des anatomischen Totraums des Patienten und des idealen Körbergewichts (Ideal Body Weight, IBW).   |
| Atemfrequenz    | Die Atemfrequenz (AF) legt fest, wie viele Atemzüge pro Minute (AZ/min) das Beatmungsgerät an den Patienten abgibt. Die gemessene Atemfrequenz kann aufgrund von vom Patienten ausgelösten Atemzügen höher liegen.   |
| Anstiegszeit    | Die Anstiegszeit legt fest, wie lange das Beatmungsgerät bei druckkontrollierten oder druckunterstützten Atemzügen braucht, um den Inspirationsdruck zu erreichen.   |
| Sicherheits-Vt  | Das Sicherheits-Tidalvolumen legt das minimale Ziel-Tidalvolumen (Vt) für jeden vom Beatmungsgerät abgegebenen Atemzug fest.   |
| Seufzer-Anzeige | Die Seufzer-Anzeige legt fest, ob das Beatmungsgerät vor der Abgabe eines Seufzeratemzugs einen Signalton von sich gibt.   |
| Seufzeratemzug  | Der Seufzeratemzug legt fest, ob nach dem Seufzerintervall ein vergrößerter Atemzug (ein Seufzeratemzug) abgegeben wird.   |
| Zielb.Freq.     | Die Zielbeatmungsfrequenz (Zielb.Freq.) legt die Obergrenze für die „intelligente“ Backup-Frequenz (iBR) von iVAPS fest.   |
| Alv. Zielvent.  | Mit dem alveolären Zielatemminutenvolumen (Alv. Zielvent.) wird das Servobeatmungsziel für iVAPS eingestellt.  |
| Ti              | Die Inspirationszeit (Ti) legt die Dauer der Inspirationsphase eines Atemzugs fest.  |

| Einstellung | Definition  |
|-------------|---|
| Ti Max      | Die maximale Inspirationszeit (Ti Max) legt die Höchstdauer der Inspirationsphase eines Atemzugs fest.  |
| Ti Min      | Die minimale Inspirationszeit (Ti Min) legt die Mindestdauer der Inspirationsphase eines Atemzugs fest.   |
| Trigger     | Der inspiratorische Trigger legt den Schwellenwert fest, bei dem das Beatmungsgerät einen neuen Atemzug auslöst.<br>Der inspiratorische Trigger ist während der ersten 300 ms nach dem Beginn der Expiration blockiert. |
| Triggertyp  | Der Triggertyp legt fest, ob ein druckbasierter Trigger-Schwellenwert oder ein flowbasierter Trigger-Schwellenwert verwendet wird, wenn ein Doppelschlauchsystem ausgewählt ist.  |
| Vt          | Das Tidalvolumen (Vt) legt fest, welches Volumen (in ml) bei einem volumenkontrollierten Atemzug an den Patienten abgegeben wird.   |

## Definitionen der gemessenen und berechneten Parameter

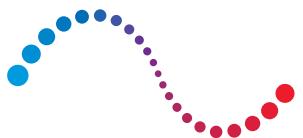
Die folgenden gemessenen und berechneten Parameter werden während der Konfiguration oder während der Beatmung angezeigt. Für jeden Beatmungsmodus werden die angezeigten Parameter im Einzelnen angegeben.

| Parameter        | Definition   |
|------------------|--|
| FiO <sub>2</sub> | Prozentualer Durchschnitt des an das Schlauchsystem abgegebenen Sauerstoffs.   |
| I:E              | Als I:E wird das Verhältnis der Inspirationsdauer zur Exspirationsdauer bezeichnet.<br>Das gemessene I:E-Verhältnis wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.<br>Das erwartete I:E-Verhältnis wird berechnet und auf den Einstellungsbildschirmen angezeigt, sofern die Atemfrequenz nicht auf „Aus“ eingestellt ist. |
| Leckage          | Die Leckage ist die durchschnittliche ungewollte Leckage. Sie wird bei einem Doppelschlauchsystem als Prozentsatz und bei einem Leckageschlauchsystem als Flow angegeben.<br>Die gemessene Leckage wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.  |
| MV               | Das Atemminutenvolumen (MV) ist ein Produkt der Zielbeatmungsfrequenz (Zielb.Freq.) und des ausgeatmeten Tidalvolumens, gemittelt während der letzten acht Atemzüge.<br>Das MV wird während der iVAPS-Konfiguration als berechneter Parameter angezeigt.   |
| MVe              | Das expiratorische Atemminutenvolumen (MVe) ist das Produkt aus der Atemfrequenz und dem ausgeatmeten Tidalvolumen (gemittelt über die vorangegangenen acht Atemzüge).<br>Das gemessene MVe wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.   |
| MVi              | Das inspiratorische Atemminutenvolumen (MVi) ist das Produkt aus der Atemfrequenz und dem eingeatmeten Tidalvolumen (gemittelt über die vorangegangenen acht Atemzüge).<br>Das gemessene MVi wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.  |

## Anhang A: Definitionen

| Parameter        | Definition  |
|------------------|---|
| Druck            | <p>Der Druck ist der aktuelle Atemwegsdruck des Patienten (gemessen am Patientenanschluss).</p> <p>Der gemessene Druck wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p>   |
| PEEP             | <p>Der endexspiratorische Druck (PEEP) ist der 50 ms vor dem Ende der vorangegangenen Exspiration gemessene Atemwegsdruck.</p> <p>Der gemessene PEEP wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p>   |
| Pmean            | Mittlerer Atemwegsdruck des Patienten während des letzten Atemzugs.   |
| % Spont. ExspTr. | Der Wert „% Spont. ExspTr.“ ist der Prozentsatz der vorangegangenen 20 Atemzüge, die spontan ausgelöst wurden.  |
| % Spont. InspTr. | <p>Der Wert „% Spont. InspTr.“ ist der Prozentsatz der vorangegangenen 20 Atemzüge, die spontan ausgelöst wurden.</p> <p>Der gemessene Wert „% Spont. InspTr.“ wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p>   |
| PIF              | <p>Der maximale Inspirationsflow (Peak Inspiratory Flow, PIF) ist der höchste Flowwert, der während der vorangegangenen Inspiration erreicht wurde.</p> <p>Der gemessene PIF wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p> <p>Der erwartete PIF wird bei volumenkontrollierten Atemzügen berechnet und auf den Einstellungsbildschirmen angezeigt, wenn die Option für die Dauer der Inspirationsphase auf „Ti“ eingestellt ist.</p> |
| PIP              | <p>Der inspiratorische Spitzendruck (Peak Inspiratory Pressure, PIP) ist der höchste Atemwegsdruck, der während der vorangegangenen Inspiration erreicht wurde.</p> <p>Der gemessene PIP wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p>   |
| Pulsfrequenz     | Die gemessene Pulsfrequenz (Puls) wird als überwachter Parameter angezeigt, wenn ein Pulsoximeter eingesetzt wird.  |
| Atemfrequenz     | <p>Die Atemfrequenz (AF) ist die Anzahl der Atemzüge pro Minute (gemittelt über die vorangegangenen acht Atemzüge).</p> <p>Die gemessene AF wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p>  |
| RSBI             | <p>Der Index für schnelle, flache Atmung (Rapid Shallow Breathing Index, RSBI) wird berechnet, indem die Atemfrequenz durch das Tidalvolumen dividiert wird.</p> <p>Der gemessene RSBI wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p>   |
| SpO <sub>2</sub> | Die gemessene funktionelle Sauerstoffsättigung (SpO <sub>2</sub> ) wird als überwachter Parameter angezeigt, wenn ein Pulsoximeter eingesetzt wird.   |
| Te               | Die Exspirationszeit Te ist die Dauer der vorangegangenen Exspirationsphase in Sekunden.  |

| Parameter                | Definition   |
|--------------------------|--|
| Ti                       | <p>Die Inspirationszeit Ti ist die Dauer der vorangegangenen Inspirationsphase in Sekunden.</p> <p>Die gemessene Ti wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p> <p>Die erwartete Ti wird bei volumenkontrollierten Atemzügen berechnet und auf den Einstellungsbildschirmen angezeigt, wenn die Option für die Dauer der Inspirationsphase auf „PIF“ eingestellt ist.</p> |
| Al. Vent                 | <p>Das alveoläre Atemminutenvolumen (Alv. Vent.) wird berechnet durch (Tidalvolumen - Totraum) x Atem frequenz.</p> <p>Die gemessene Alv. Vent. wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p>   |
| Vte                      | <p>Das exspiratorische Tidalvolumen (Vte) ist das während des vorangegangenen Atemzugs ausgeatmete Volumen.</p> <p>Das gemessene Vte wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p>  |
| Vti                      | <p>Das inspiratorische Tidalvolumen (VTi) ist das während des vorangegangenen Atemzugs eingeatmete Volumen.</p> <p>Das gemessene VTi wird während der Beatmung als überwachter Parameter angezeigt.</p>  |
| Durchschnittliches Vt    | <p>Das durchschnittliche Tidalvolumen (Durchschnittliches Vt) ist das während der letzten fünf Minuten der Beatmung exspirierte Durchschnittsvolumen.</p> <p>Das durchschnittliche Vt wird während der iVAPS-Konfiguration als Berechnungsparameter angezeigt.</p>   |
| Durchschnittliches Vt/kg | <p>Das durchschnittliche Tidalvolumen pro kg (Durchschnittliches Vt/kg) ist das durchschnittliche Vt geteilt durch das ideale Körpergewicht (IBW).</p> <p>Das durchschnittliche Vt wird während der iVAPS-Konfiguration als Berechnungsparameter angezeigt.</p>  |



**ResMed**

**Astral™ series**

Guida per l'utente  
Italiano

# Indice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Introduzione .....</b>   | <b>1</b>  |
| Indicazioni per l'uso .....   | 1         |
| Benefici clinici .....  | 1         |
| Tipologie di pazienti e patologie .....                                 | 1         |
| Controindicazioni .....   | 2         |
| Effetti collaterali.....  | 2         |
| Avvertenze e precauzioni generali .....                                 | 2         |
| <b>L'apparecchio Astral .....</b>                                       | <b>5</b>  |
| Interfaccia dell'apparecchio Astral .....                               | 6         |
| Touch screen.....   | 7         |
| Barra delle informazioni .....  | 8         |
| Barra dei menu.....   | 9         |
| Barra inferiore.....  | 9         |
| Schermata principale .....  | 9         |
| Barra della pressione .....   | 10        |
| <b>Uso del sistema Astral.....</b>                                      | <b>11</b> |
| Uso iniziale dell'apparecchio Astral.....                               | 11        |
| Accensione dell'apparecchio .....                                       | 12        |
| Spegnimento dell'apparecchio.....                                       | 12        |
| Funzione di accesso migliorata.....                                     | 13        |
| Avvio e arresto della ventilazione.....                                 | 15        |
| Blocco e sblocco del touch screen .....                                 | 15        |
| Spostamento fra i menu.....   | 16        |
| Menu Monitor .....  | 16        |
| Menu Setup.....   | 18        |
| Menu Allarmi .....  | 18        |
| Menu Info.....  | 19        |
| Impostazioni dell'apparecchio.....                                      | 19        |
| Regolazione delle impostazioni dell'apparecchio.....                    | 20        |
| Programmi.....  | 20        |
| Funzione Respiro manuale .....  | 22        |
| Funzione Sigh.....  | 22        |
| In viaggio con l'apparecchio Astral.....                                | 22        |
| <b>Assemblaggio dei circuiti paziente .....</b>                         | <b>23</b> |
| Opzioni di circuito .....   | 23        |
| Collegamento dell'adattatore per circuito .....                         | 25        |
| Collegamento di un circuito a ramo singolo con perdite volontarie ..... | 25        |
| Collegamento di un circuito singolo per l'uso invasivo.....             | 27        |
| Collegamento di un circuito singolo con valvola espiratoria .....       | 28        |
| Collegamento di un circuito a ramo doppio (solo Astral 150) .....       | 30        |
| Collegamento di un circuito con boccaglio.....                          | 31        |
| Rileva circuito .....   | 32        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Accessori .....</b>   | <b>35</b> |
| Accessori per l'alimentazione .....  | 35        |
| Accessori opzionali .....  | 35        |
| Collegamento degli accessori al circuito paziente .....                                    | 36        |
| Collegamento di un umidificatore .....   | 36        |
| Collegamento di uno scambiatore di calore e umidità (HME) .....                            | 38        |
| Collegamento di un filtro antibatterico/antivirale .....                                   | 38        |
| Uso dell'ossigeno supplementare .....  | 39        |
| Monitoraggio dell'ossigeno erogato .....   | 41        |
| Collegamento di un nebulizzatore .....   | 41        |
| Collegamento di altri accessori .....  | 42        |
| Collegamento di un pulsossimetro.....  | 42        |
| Collegamento di un allarme remoto .....  | 44        |
| Gestione dell'alimentazione.....   | 44        |
| Collegamento all'alimentazione di rete .....   | 45        |
| Collegamento della batteria esterna Astral .....   | 46        |
| Collegamento a una batteria esterna (ResMed Power Station RPSII) .....                     | 47        |
| Collegamento a una fonte di alimentazione in c.c. esterna.....                             | 47        |
| Uso della batteria interna .....   | 48        |
| Indicatori della fonte di alimentazione dell'apparecchio .....                             | 50        |
| Borsa da trasporto Astral .....  | 52        |
| <b>Allarmi .....</b>   | <b>53</b> |
| Priorità degli allarmi .....   | 54        |
| Visualizzazione degli allarmi attivi.....  | 56        |
| Tacitazione degli allarmi.....   | 56        |
| Azzeramento degli allarmi.....   | 57        |
| Regolazione del volume dell'allarme .....  | 58        |
| Test delle segnalazioni acustiche e degli indicatori degli allarmi.....                    | 59        |
| Test dell'allarme remoto .....   | 60        |
| <b>Test degli allarmi.....</b>   | <b>61</b> |
| Allarmi di alimentazione .....   | 62        |
| <b>Rilevamento della disconnessione del circuito e della rimozione della cannula .....</b> | <b>63</b> |
| Allarme di disconnessione dell'apparecchio Astral.....                                     | 64        |
| Regolazione dell'allarme di disconnessione .....   | 65        |
| <b>Procedimento di gestione dei dati .....</b>   | <b>66</b> |
| <b>Pulizia e manutenzione .....</b>  | <b>68</b> |
| Uso su un solo paziente .....  | 68        |
| Operazioni settimanali.....  | 68        |
| Operazioni mensili.....  | 69        |
| Uso su più pazienti .....  | 69        |
| Sostituzione del filtro dell'aria .....  | 69        |
| Sostituzione dell'adattatore per circuito doppio (valvola espiratoria).....                | 70        |
| Manutenzione.....  | 70        |
| Programma di manutenzione .....  | 71        |
| Batteria interna.....  | 71        |
| Info apparecchio .....   | 72        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Risoluzione dei problemi .....</b>                  | <b>73</b> |
| Risoluzione dei problemi relativi agli allarmi .....   | 73        |
| Risoluzione dei problemi di rilevamento circuito ..... | 77        |
| Risoluzione dei problemi di carattere generale .....   | 81        |
| <b>Specifiche tecniche .....</b>                       | <b>82</b> |
| Simboli .....  | 89        |
| Conformità normativa .....                             | 90        |
| Formazione e assistenza .....                          | 90        |
| <b>Garanzia limitata .....</b>                         | <b>91</b> |
| <b>Appendice A. Definizioni .....</b>                  | <b>92</b> |
| Definizione delle impostazioni di ventilazione .....   | 92        |
| Definizione dei parametri misurati e calcolati .....   | 94        |

## Introduzione

L'apparecchio Astral fornisce ventilazione meccanica ai pazienti dipendenti e nondipendenti dal ventilatore. Eroga ventilazione con controllo di pressione e volume attraverso un circuito con valvola o circuito a perdite ed è compatibile con una gamma di accessori in grado di assistere l'uso in casi specifici.

Le informazioni in questa guida si applicano ai dispositivi Astral 100 e Astral 150. Quando le informazioni riguardano solo uno di questi apparecchi, ne viene riportata indicazione specifica.

**Nota** - Alcune funzioni potrebbero non essere disponibili nell'apparecchio in uso.

Questa Guida per l'utente è destinata all'uso da parte del paziente o del suo assistente e non contiene tutte le informazioni fornite nella Guida clinica.

### AVVERTENZA

- Leggere interamente il manuale prima di utilizzare il sistema Astral.
- Usare il sistema Astral solo come indicato dal medico o dal fornitore di servizi sanitari.
- Il sistema Astral va utilizzato esclusivamente per lo scopo indicato in questo manuale. I consigli contenuti in questo manuale non intendono sostituirsi alle istruzioni fornite dal medico curante.
- Installare e configurare l'apparecchio Astral in osservanza delle istruzioni fornite nella presente guida.

## Indicazioni per l'uso

L'apparecchio Astral 100/150 fornisce supporto ventilatorio continuo o intermittente a pazienti di peso superiore a 5 kg che richiedono ventilazione meccanica. L'apparecchio Astral è stato progettato per l'uso a domicilio, in ospedali e strutture sanitarie e in situazioni di mobilità per la ventilazione sia invasiva che non invasiva.

## Benefici clinici

I benefici clinici della ventilazione meccanica non invasiva nell'ambiente acuto possono includere: riduzione della mortalità ospedaliera, dell'intubazione endotracheale, della durata della degenza in unità di terapia intensiva (UTI), del fallimento dello svezzamento e della polmonite associata al ventilatore, e miglioramento dei parametri fisiologici (ad es. gas ematici e lavoro respiratorio).

I benefici clinici della ventilazione meccanica non invasiva nell'ambiente cronico possono includere: miglioramento della sopravvivenza complessiva, dei sintomi diurni (ad es. sonnolenza e affaticamento), dei parametri fisiologici (ad es. gas ematici e funzione polmonare), della qualità della vita correlata alla salute e della qualità del sonno, e diminuzione dei ricoveri e della dispnea.

Il vantaggio clinico della ventilazione meccanica invasiva è supportare la vita o come alternativa alla ventilazione meccanica non invasiva qualora questa sia controindicata.

## Tipologie di pazienti e patologie

La popolazione di pazienti prevista che utilizza gli apparecchi Astral è costituita da pazienti che richiedono la ventilazione meccanica. La ventilazione meccanica è indicata quando un paziente non è in grado di raggiungere un livello di ventilazione appropriato per mantenere uno scambio di gas adeguato e l'equilibrio acido-base. Può essere somministrata nell'ambiente acuto o cronico e può essere somministrata in modo invasivo o non invasivo a pazienti che possono essere dipendenti o non dipendenti dalla ventilazione.

## Introduzione

Le popolazioni di pazienti che richiedono la ventilazione meccanica acuta possono includere:

- Insufficienza respiratoria acuta
- Esacerbazione delle condizioni respiratorie croniche
- Coma
- Malattia neuromuscolare

Le popolazioni di pazienti che richiedono la ventilazione meccanica cronica possono includere:

- Insufficienza respiratoria cronica
- Pazienti che si stanno riprendendo da malattie acute e insufficienza respiratoria acuta e che non rispondono a ripetuti tentativi di svezzamento da un ventilatore
- Pazienti con disturbi cronici che richiedono solo ventilazione meccanica per una parte della giornata ma che possono mantenere la ventilazione spontanea da soli per diverse ore ogni giorno
- Pazienti che necessitano di supporto ventilatorio continuo per sopravvivere

## Controindicazioni

L'apparecchio Astral è controindicato per i pazienti che presentano le seguenti patologie pregresse:

- pneumotorace o pneumomediastino;
- ipotensione patologica, particolarmente se associata a deplezione del volume intravascolare;
- fuoriuscita di fluido cerebrospinale, recente operazione chirurgica alla testa, o trauma cranico;
- grave pneumopatia bollosa;
- disidratazione.

### AVVERTENZA

---

AutoEPAP è controindicata quando si utilizza un'interfaccia invasiva.

---

## Effetti collaterali

I pazienti devono segnalare al medico qualsiasi dolore toracico insolito, forte cefalea o aumentato affanno. Durante l'uso dell'apparecchio, possono insorgere i seguenti effetti collaterali:

- secchezza del naso, della bocca o della gola;
- epistassi;
- gonfiore allo stomaco;
- disturbi all'orecchio o ai seni paranasali;
- irritazioni oculari;
- irritazioni cutanee.

## Avvertenze e precauzioni generali

Le indicazioni seguenti sono avvertenze e precauzioni di carattere generale. Avvertenze, precauzioni e note specifiche compaiono accanto alle relative istruzioni nel manuale.

Le **avvertenze** mettono in guardia l'utente su possibili rischi di lesioni.



## AVVERTENZA

- In caso di variazioni inspiegabili nelle prestazioni dell'apparecchio, produzione di rumori insoliti o sgradevoli, caduta o manipolazione improprie dell'apparecchio o dell'alimentatore, interrompere l'uso del sistema e rivolgersi al proprio fornitore di servizi domiciliari.
- Per i pazienti dipendenti dal ventilatore, tenere sempre a portata di mano un'apparecchiatura di ventilazione alternativa, come un ventilatore di riserva, un rianimatore manuale o un dispositivo simile. In caso contrario, esiste il rischio di lesioni gravi o decesso del paziente.
- L'apparecchio Astral è un dispositivo medico esclusivo, il cui uso è riservato a personale qualificato e addestrato, seguendo le istruzioni di un medico. È obbligatoria la supervisione clinica negli ambienti di cura critica/cura intensiva.
- I pazienti che dipendono dal ventilatore devono essere continuamente monitorati da personale qualificato o da assistenti adeguatamente addestrati. Tali operatori e assistenti devono essere in grado di prendere le misure correttive necessarie in caso di allarme o malfunzionamento del ventilatore.
- La batteria interna non è prevista per l'utilizzo come fonte di alimentazione primaria. deve quindi essere usata solo quando necessario, ovvero quando non siano disponibili altre fonti di alimentazione o comunque esclusivamente per brevi periodi, come ad esempio durante il passaggio da una fonte di alimentazione a un'altra.
- L'apparecchio Astral non deve essere azionato da persone (inclusi i bambini) con limitate capacità fisiche, sensoriali o mentali senza adeguata supervisione da parte di una persona responsabile della sicurezza del paziente.
- L'apparecchio Astral non deve essere azionato dai pazienti, a meno che essi non abbiano ricevuto istruzioni adeguate sul funzionamento dell'apparecchio da parte di una persona responsabile della loro sicurezza.
- L'apparecchio Astral non deve essere usato nei pressi di un apparecchio per risonanza magnetica o di un apparecchio per diatermia.
- È importante verificare l'efficacia della ventilazione e degli allarmi, anche dopo qualsiasi modifica relativa alle impostazioni di ventilazione e degli allarmi, alla configurazione del circuito o alle terapie complementari (ad es., nebulizzazione, flusso di ossigeno).
- L'apparecchio Astral e l'alimentatore in c.a. possono surriscaldarsi durante il funzionamento. Per evitare possibili danni alla pelle, non lasciare l'apparecchio Astral o l'alimentatore in c.a. a contatto diretto con il paziente per periodi di tempo prolungati.
- L'apparecchio può erogare terapie solitamente associate sia a pazienti dipendenti da ventilatore che a pazienti non dipendenti da ventilatore. La modalità di ventilazione, il tipo di circuito e le strategie di allarme dovranno essere selezionate dopo una valutazione clinica delle esigenze di ciascun paziente.
- L'apparecchio non deve essere usato a un'altitudine superiore ai 3.000 m o a una temperatura che non rientra nell'intervallo operativo di 0–40 °C. L'utilizzo dell'apparecchio in condizioni diverse da quelle specificate può comprometterne le prestazioni, con il rischio di causare lesioni o la morte del paziente.
- L'apparecchio non va utilizzato in prossimità di altri dispositivi o sopra o sotto di essi. Se fosse necessario farlo, l'apparecchio deve essere monitorato per verificarne il corretto funzionamento in tale configurazione.
- Si sconsiglia l'uso di accessori diversi da quelli specificati per l'apparecchio. Essi potrebbero infatti causare un aumento delle emissioni o una diminuzione dell'immunità dell'apparecchio.

## Introduzione

- Le ulteriori apparecchiature collegate allo strumento elettromedicale devono essere conformi alle rispettive norme IEC o ISO. Ogni configurazione deve risultare inoltre conforme ai requisiti per i sistemi elettromedicali (si veda la norma IEC 60601-1). Chiunque colleghi ulteriori apparecchiature allo strumento elettromedicale configura un sistema medico ed è quindi responsabile della sua conformità ai requisiti dei sistemi elettromedicali. Si vuole comunque evidenziare che le leggi locali hanno priorità sui requisiti summenzionati. In caso di dubbio, consultare il rappresentante o il reparto di assistenza tecnica di zona.
- Le apparecchiature di comunicazione in RF portatili (comprese periferiche quali cavi d'antenna e antenne esterne) non devono essere usate a una distanza inferiore a 30 cm (12 pollici) da qualsiasi parte dell'apparecchio, ivi compresi i cavi specificati dal fabbricante. In caso contrario si può provocare il degrado delle prestazioni di questa apparecchiatura.

**Nota:** qualsiasi incidente grave verificatosi in relazione a questo apparecchio deve essere segnalato a ResMed e all'autorità competente del proprio paese.

I messaggi di **attenzione** illustrano le misure da prendere per garantire il buon funzionamento e la sicurezza dell'apparecchio.

### ATTENZIONE

- Le riparazioni e la manutenzione dell'apparecchio devono essere eseguite esclusivamente da personale autorizzato ResMed.
- La temperatura del flusso d'aria di respirazione prodotto da questo apparecchio può superare di 6 °C la temperatura ambiente. Si consiglia di agire con cautela se la temperatura ambiente dovesse risultare superiore a 35 °C.
- Non sottoporre l'apparecchio a forza eccessiva, cadute o scuotimenti.
- Gli ambienti polverosi possono influire sulle prestazioni dell'apparecchio.
- Il dispositivo Astral può subire interferenze se posto nelle vicinanze di un sistema di sorveglianza elettronica (EAS). Il dispositivo Astral va mantenuto ad almeno 20 cm da un sistema EAS.

Le **note** informano l'utente di particolari caratteristiche del prodotto.

#### Note

- Per assistenza e la segnalazione di problemi relativi all'apparecchio Astral, rivolgersi al proprio fornitore di servizi domiciliari o al rappresentante ResMed autorizzato.

## L'apparecchio Astral

Le immagini seguenti descrivono i componenti del sistema Astral.



### Descrizione

- 
- 1 Porta dell'adattatore  
Compatibile con adattatore per circuito singolo, adattatore per circuito singolo con perdite o con adattatore per circuito doppio (solo Astral 150).
  - 2 Maniglia
  - 3 Uscita inspiratoria (verso il paziente)  
Fornisce l'uscita per l'aria pressurizzata da erogare al paziente tramite il relativo circuito. Include il sensore della FiO<sub>2</sub>, in dotazione sul sistema Astral 150. Il sensore della FiO<sub>2</sub> è un accessorio opzionale sul sistema Astral 100.
  - 4 Connettore Ethernet (solo per l'assistenza)
-

## L'apparecchio Astral

### Descrizione

- 
- 5 Connettore USB (per il trasferimento a ResScan e la connessione degli accessori approvati)
  - 6 Connettore USB mini (per la connessione a RCM o RCMH)
  - 7 Ingresso dell'alimentazione in c.c.
  - 8 Pulsante di accensione/spegnimento dell'apparecchio (On/Off)
  - 9 Connettore del sensore della SpO<sub>2</sub>
  - 10 Connettore a 5 pin dell'allarme remoto
  - 11 Ingresso dell'ossigeno a basso flusso (fino a 30 l/min)
  - 12 Ingresso dell'aria (dotato di filtro ipoallergenico)
- 

## Interfaccia dell'apparecchio Astral

L'interfaccia del sistema Astral comprende le diverse funzioni illustrate nell'immagine seguente.



### Descrizione

- 
- 1 Touch screen
  - 2 Indicatori della fonte di alimentazione
    - ~ Alimentazione in c.a. (alimentazione di rete)
    - ... Alimentazione in c.c. (batteria esterna o adattatore accessorio per autoveicoli o RPSII)
    - 🔋 Batteria interna
-

**Descrizione**

- 3 Indicatore di attivazione/disattivazione della terapia

**Apparecchio pronto**

Verde fisso quando l'apparecchio è acceso ma la ventilazione non è attiva.

**Ventilazione in corso**

Azzurro lampeggiante quando l'apparecchio eroga la ventilazione e l'impostazione LED ventilazione è "ON". Altrimenti è spento (impostazione "OFF").

- 4 Pulsante di tacitazione/ripristino degli allarmi

Si accende quando scatta un allarme e lampeggia quando l'audio è in sordina.

- 5 Barra degli allarmi



Rosso lampeggiante Allarme di alta priorità



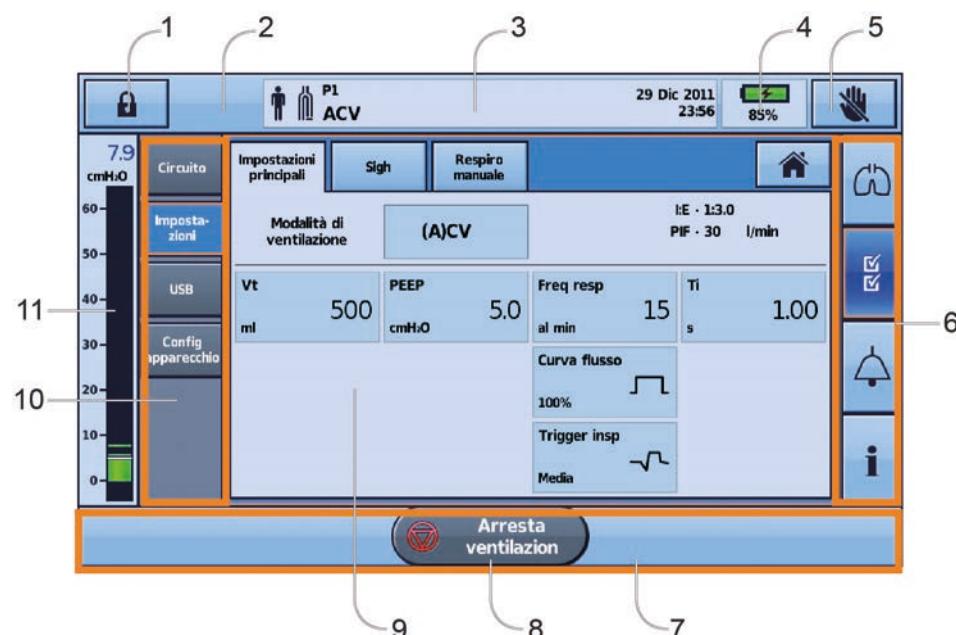
Giallo lampeggiante Allarme di media priorità



Giallo fisso Allarme di bassa priorità

**Touch screen**

Il modo principale per interagire con l'apparecchio Astral è mediante il touch screen. Il display sul touch screen cambia a seconda della funzione in esecuzione.

**Descrizione**

- 1 Pulsante di accesso alla modalità clinica



Bloccato



Sbloccato

- 2 Pulsante Respiro manuale



visualizzato solo se l'opzione è abilitata

## L'apparecchio Astral

| Descrizione |   |
|-------------|---|
| 3           | Barra delle informazioni  |
| 4           | Indicatore della batteria interna   |
|             |  100%  |
|             |  8h00  |
|             |  70% |
| 5           | Pulsante di blocco touch screen   |
| 6           | Barra dei menu  |
| 7           | Barra inferiore   |
| 8           | Pulsante di avvio/arresto della ventilazione  |
| 9           | Schermata principale  |
| 10          | Sottomenu   |
| 11          | Barra della pressione   |

Nota - Non accedere alla modalità clinica  se non dietro istruzioni del medico.

## Barra delle informazioni

La barra delle informazioni è ubicata sulla parte superiore del touch screen. Essa visualizza lo stato di esercizio dell'apparecchio, che include tipo di paziente, configurazione del circuito corrente, programmi, messaggi informativi, stato di ventilazione, allarmi e stato di alimentazione.



| Descrizione   |  |
|---|--|
|  | Tipo paziente - Adulto                           |
|  | Tipo paziente - Pediatrico                       |
|  | Tipo circuito - Singolo con perdite intenzionali |
|  | Tipo circuito - Singolo con valvola espiratoria  |
|  | Tipo circuito - Doppio                           |
|  | Tipo circuito - Boccaglio                        |

P1: GIORNO Numero e nome del programma

(A)CV Modalità di ventilazione

 Più allarmi attivi simultaneamente. Si visualizza per primo l'allarme attivo con priorità più elevata.

| Descrizione           |  |
|-----------------------|--|
| Finestra dei messaggi | Visualizza allarmi o informazioni. L'immagine sopra illustra l'apparecchio in Standby. (Si visualizza quando l'apparecchio è acceso ma la ventilazione non è attiva.) La data e l'ora sono visualizzate quando l'apparecchio eroga ventilazione e non ci sono allarmi attivi.<br><br>I messaggi informativi sono visualizzati con caratteri azzurri. Se l'impostazione Allarme acustico dell'apparecchio è su "On", i nuovi messaggi informativi verranno annunciati con un singolo bip. |

## Barra dei menu

La barra dei menu fornisce l'accesso ai quattro menu principali del sistema Astral.



### Menu Monitor

Visualizza dati paziente in tempo reale nei formati a forma d'onda o monitoraggio numerico, inclusi pressione, flusso, perdite, volume corrente, sincronizzazione e ossimetria.



### Menu Setup

Permette di configurare e visualizzare le impostazioni dell'apparecchio o della terapia, e di importare/esportare i dati.



### Menu Allarmi

Consente di configurare e visualizzare gli allarmi, incluso il volume di allarme.



### Menu Info

Visualizza le statistiche della terapia, le ore di utilizzo, gli eventi, i promemoria e le informazioni sull'apparecchio.

## Barra inferiore

La barra inferiore cambia in base alla funzione dell'apparecchio.

Può visualizzare i pulsanti Arresta ventilazion o Avvia ventilazion e le funzioni Applica o Annulla.



## Schermata principale

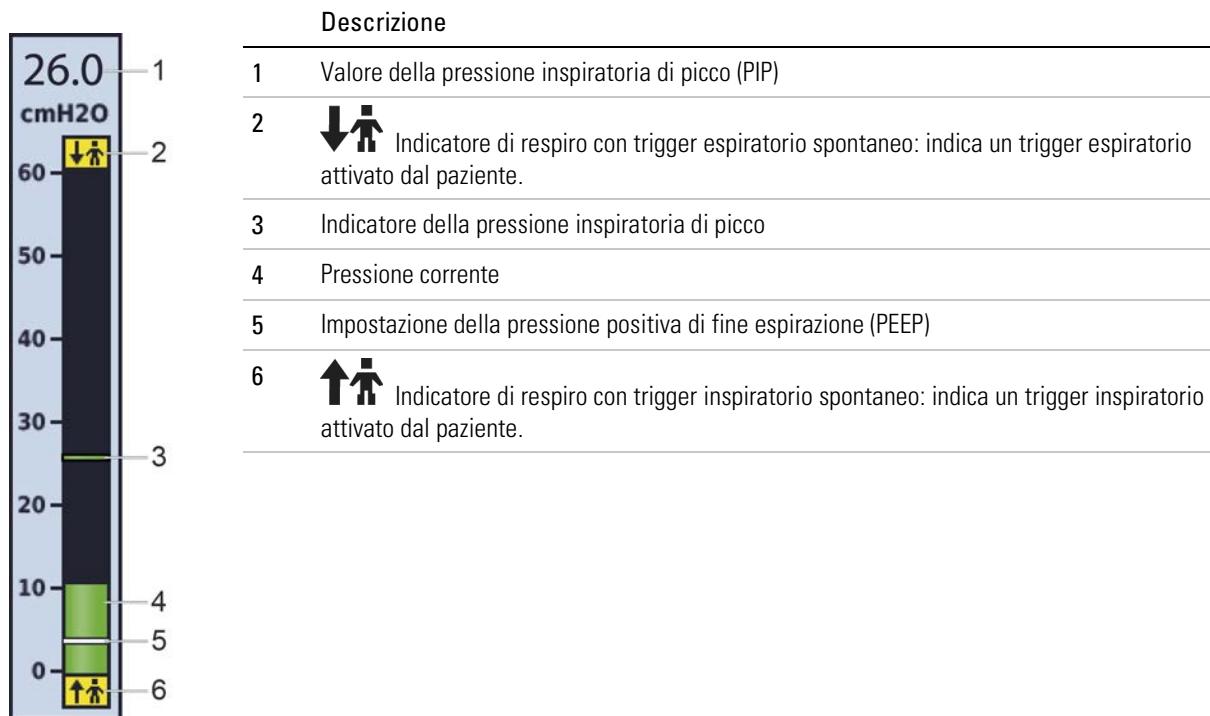
La schermata principale visualizza i dati di monitoraggio, la ventilazione e i comandi dell'apparecchio. Ogni funzione è accessibile tramite i diversi menu e finestre.

## Barra della pressione

La barra della pressione visualizza i dati di terapia in tempo reale durante la ventilazione da parte del sistema Astral.

La pressione monitorata è rappresentata da un grafico con una barra. La pressione inspiratoria di picco è indicata con un valore numerico e con una linea indicatrice. I trigger inspiratori ed espiratori spontanei sono indicati dai simboli  e .

L'esempio che segue illustra la barra della pressione quando il paziente respira spontaneamente.



## Uso del sistema Astral

### AVVERTENZA

Verificare che l'area che circonda l'apparecchio sia asciutta, pulita e libera da biancheria da letto, indumenti o altri oggetti che possano ostruire l'ingresso dell'aria. L'ostruzione degli sfiati di raffreddamento può causare il surriscaldamento dell'apparecchio. L'ostruzione dell'ingresso dell'aria può provocare lesioni al paziente.

### ATTENZIONE

- Per evitare possibili danni al ventilatore, fissarlo sempre al relativo supporto oppure collocarlo su una superficie stabile e in piano. Nelle situazioni di mobilità, assicurarsi che l'apparecchio Astral sia riposto nella sua borsa per la mobilità.
- Quando si utilizza l'apparecchio all'aperto, verificare che sia protetto dall'acqua.

## Uso iniziale dell'apparecchio Astral

Quando si usa l'apparecchio Astral per la prima volta, ResMed consiglia innanzitutto di eseguire un test funzionale. Tale test funzionale garantisce che l'apparecchio sia in buone condizioni di funzionamento prima di iniziare la terapia. Le informazioni utili per risolvere eventuali difficoltà sono disponibili nella sezione Risoluzione dei problemi (vedere a pagina 73).

### ATTENZIONE

Se il sistema non supera uno o più dei controlli seguenti, richiedere assistenza al proprio fornitore di servizi domiciliari o a ResMed.

Per effettuare un test di funzionamento, procedere come segue.

1. Spegnere l'apparecchio premendo l'interruttore di alimentazione sul retro.
2. Verificare le condizioni di apparecchio e accessori.  
Esaminare l'apparecchio e tutti gli accessori. Non usare i componenti danneggiati.
3. Verificare la configurazione del circuito paziente.  
Verificare l'integrità del circuito paziente (apparecchio e accessori in dotazione) e controllare che tutte le connessioni siano sicure.
4. Accendere l'apparecchio e verificare il funzionamento degli allarmi.

### AVVERTENZA

Se non scatta nessuna segnalazione acustica, non usare il ventilatore.

Accendere l'apparecchio premendo l'interruttore di alimentazione sul retro. Verificare che l'allarme emetta due segnali acustici di verifica e che le spie del segnale di allarme e del pulsante di tacitazione/azzeramento degli allarmi lampeggino. Quando compare la schermata iniziale del paziente, significa che l'apparecchio è pronto per l'uso.

5. Scollegare l'apparecchio dall'alimentazione di rete e dalla batteria esterna (se in uso) in modo che venga alimentato dalla batteria interna. Verificare la comparsa dell'allarme di uso della batteria e l'accensione della spia della batteria.

**Nota** - Se il livello di carica della batteria interna è troppo basso, scatta un allarme. Vedere Risoluzione dei problemi (vedere a pagina 73).

## Uso del sistema Astral

6. Ricollegare la batteria esterna (se in uso) e verificare che la spia dell'alimentazione a corrente continua sia accesa. Compare l'allarme di utilizzo dell'alimentazione in c.c. esterna e la spia di allarme si accende.
7. Ricollegare l'apparecchio all'alimentazione di rete.
8. Verificare il sensore del pulsossimetro (se in uso). Collegare gli accessori in base alle istruzioni di approntamento. Dal menu Monitoraggio, passare alla schermata Monitoraggio. Verificare che i valori di SpO<sub>2</sub> e frequenza cardiaca siano visualizzati.
9. Verificare la connessione dell'ossigeno (se in uso). Controllare che non vi siano tubi flessibili danneggiati o perdite. Controllare la capacità residua delle bombole di ossigeno.
10. Eseguire la procedura Rileva circuito.

## Accensione dell'apparecchio

Per accendere l'apparecchio Astral, basta premere l'interruttore di accensione/spegnimento (On/Off) verde sul retro. L'apparecchio esegue un controllo del sistema, come indicato sulla schermata principale.

Al completamento del controllo del sistema, si visualizza la schermata iniziale del paziente con il programma attivo.

**Nota -** Quando si avvia la ventilazione, verranno usate le impostazioni del programma attivo.



### Suggerimento utile

Se la schermata iniziale del paziente visualizza più di un programma, quello attivo è evidenziato in arancione. Per maggiori informazioni, vedere Programmi (vedere a pagina 20).

Per informazioni sull'alimentazione dell'apparecchio Astral, vedere Alimentazione.

## Spegnimento dell'apparecchio

L'apparecchio Astral può essere spento solo dopo aver arrestato la ventilazione.

La sospensione dell'alimentazione in c.a. non determina lo spegnimento dell'apparecchio.

L'apparecchio continua a essere alimentato dalla batteria interna.

Lo spegnimento dell'apparecchio deve essere eseguito manualmente e prima di lasciare l'apparecchio disconnesso dall'alimentazione in c.a. per un periodo di tempo prolungato. In caso contrario, si può provocare l'esaurimento della batteria e l'attivazione degli allarmi.

Per spegnere l'apparecchio, premere l'interruttore di accensione/spegnimento (On/Off) verde sul retro e seguire le istruzioni sullo schermo. Per accertarsi che l'apparecchio sia completamente spento, toccare lo schermo.

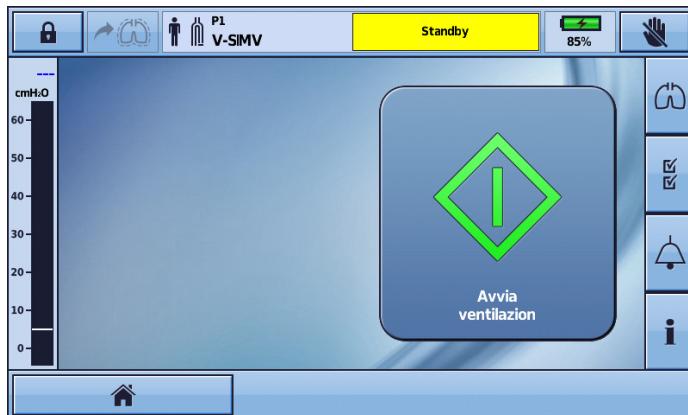
**Nota -** Quando l'apparecchio rimane collegato all'alimentazione di rete esterna, la batteria continua a caricarsi.

## Funzione di accesso migliorata

L'apparecchio Astral offre una funzione di accesso facilitato ("modalità con Pulsanti grandi") per semplificare l'uso e l'accessibilità. La modalità con Pulsanti grandi può essere utilizzata per avviare e interrompere la ventilazione, nonché per tacitare gli allarmi.

### AVVERTENZA

Per evitare il silenziamento o il reset accidentale degli allarmi, non lasciare il paziente in contatto con il display del dispositivo.



Per abilitare la modalità con "Pulsanti grandi", procedere come segue.



1. Dal menu principale, premere Setup . Si visualizza il menu Setup.
2. Selezionare la scheda Accesso paziente dal menu Config apparecchio.



3. Spostare il comando a scorrimento Pulsanti grandi su On (attivazione).



## Uso del sistema Astral

La funzione di accesso migliorata è ora abilitata.



Con questa funzione abilitata, sarà possibile passare dalla modalità con "Pulsanti grandi" a quella standard. È sufficiente selezionare il pulsante Home nell'angolo sinistro della barra inferiore.

La schermata visualizzerà nuovamente i pulsanti nelle dimensioni standard, e l'icona Home verrà

sostituita dall'icona dei Pulsanti grandi .

Per ritornare alla modalità con "Pulsanti grandi", sarà sufficiente selezionare l'icona dei Pulsanti grandi dalla barra inferiore.



Nota - Con la funzione di accesso migliorata abilitata, viene visualizzata la modalità con "Pulsanti grandi" quando la schermata si blocca (dopo due minuti di inattività).

## Avvio e arresto della ventilazione

Il medico ha predisposto uno o più programmi di ventilazione per la terapia del paziente. Se è stato configurato più di un programma, seguire le indicazioni del medico in merito a quando e come usare ciascuno di essi.

**Nota** - Quando si usa l'apparecchio per la prima volta, ResMed consiglia di eseguire un test funzionale prima di iniziare la ventilazione. Consultare Uso iniziale dell'apparecchio Astral (vedere a pagina 11).

### Per avviare la ventilazione, procedere come segue.

1. Premere il pulsante On/Off verde sul retro dell'apparecchio (se non è già alimentato).
2. Premere  **Avvia ventilazion**. La ventilazione si avvia.
3. Aggiungere ossigeno, se necessario.

### Per arrestare la ventilazione, procedere come segue.

La ventilazione può essere arrestata in qualsiasi momento e da qualsiasi schermata.

1. Se è stato collegato l'ossigeno, disattivarlo.
2. Tenere premuto  **Arresta ventilazion**.
3. Rilasciare  **Arresta ventilazion** quando viene richiesto.
4. Premere **Conferma**. La ventilazione si arresta.

## Blocco e sblocco del touch screen

È possibile sbloccare il touch screen in qualsiasi momento.



Per bloccare manualmente il touch screen, premere sulla barra delle informazioni. Quando il touch screen è bloccato, il pulsante è evidenziato in arancione.

### Sblocco del touch screen

Toccare lo schermo in qualsiasi punto e seguire le istruzioni visualizzate.

## Spostamento fra i menu

L'apparecchio Astral presenta quattro menu accessibili dalla barra dei menu. Ciascuno dei menu è ulteriormente suddiviso in diversi sottomenu.

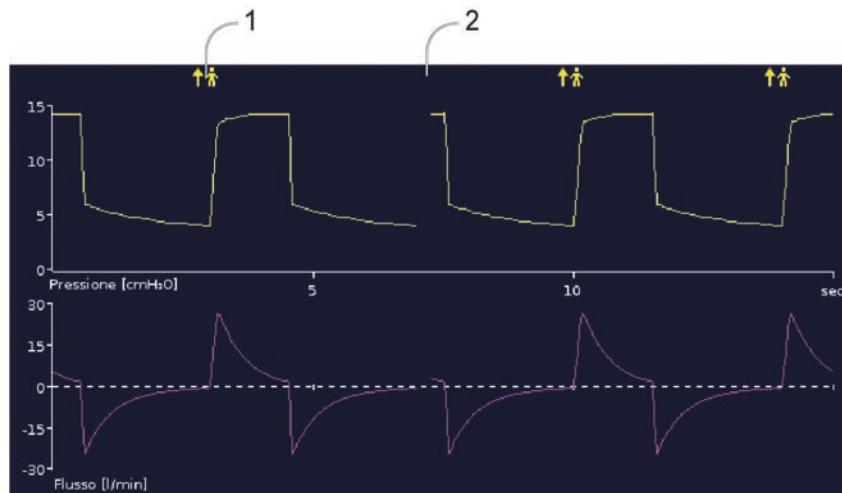
### Menu Monitor

Il menu Monitor permette di visualizzare i dati di ventilazione in tempo reale e comprende tre sottomenu:

- Grafici
- Monitoraggio
- Trend

#### Curve

La schermata Grafici visualizza gli ultimi 15 secondi di pressione e flusso delle vie aeree del paziente in forma di grafico. Il grafico viene aggiornato in tempo reale e quando necessario l'asse verticale si ridimensiona automaticamente per visualizzare correttamente le variazioni dell'ampiezza.



#### Descrizione

- 
- 1  Indicatore di respiro spontaneo – indica un respiro attivato dal paziente
- 2 Interruzione nel grafico a linea – Indica la posizione corrente e si sposta da sinistra a destra.
-

## Schermata Monitoraggio

La schermata Monitoraggio visualizza tutti i parametri misurati in formato numerico.



## Suggerimento utile

Di tanto in tanto, l'operatore sanitario può chiedere di accedere a questo schermo e di riferirne i valori.

## Schermata Trend

La schermata Trend mostra i valori del 5° e del 95° percentile, nonché la mediana per gli ultimi 30 giorni per ciascuno dei parametri seguenti:

- Perdite
- Ventilazione minuto
- Pressione inspiratoria di picco
- Volume corrente
- Frequenza respiratoria
- Tempo inspiratorio
- SpO<sub>2</sub>
- Freq card
- FiO<sub>2</sub>
- Ventilazione alveolare.



Le informazioni vengono visualizzate sotto forma di grafici a barre, con due grafici per schermata.

Usare le frecce di scorrimento su e giù per passare in rassegna i grafici.

## Uso del sistema Astral



### Menu Setup

Il menu Setup visualizza quattro diversi sottomenu, descritti di seguito.

- Circuito – Permette di visualizzare il tipo di circuito.
- Impostazioni – Consente di prendere visione della modalità di ventilazione e di accedere alle schermate Respiro manuale e Sigh.
- USB – Consente di salvare i dati del paziente e di importare/esportare le impostazioni.
- Config apparecchio – Consente di modificare la configurazione dell'apparecchio.



### Suggerimento utile

Le impostazioni della terapia e degli allarmi possono essere visualizzate per la sola lettura nella modalità paziente (ovvero con la modalità clinica bloccata ).



### Menu Allarmi

Il menu Allarmi visualizza le soglie di attivazione di ciascun allarme. I valori in tempo reale sono indicati tra le soglie superiore e inferiore.



## Menu Info

Il menu Info comprende tre sottomenu.

- Eventi – Elenca tutte le attività registrate per gli eventi che si sono verificati. È anche possibile visualizzare un elenco dettagliato di specifici eventi di allarme, di impostazione o di sistema.
- Apparecchio – Visualizza le informazioni sull'apparecchio in uso, es. numero di modello e di serie, versione software e data del prossimo intervento di assistenza.
- Batteria – Visualizza le informazioni sullo stato di carica delle batterie interna ed esterna (quando collegate), inclusa la carica totale combinata delle batterie.



## Impostazioni dell'apparecchio

Le impostazioni configurabili sono descritte nella tabella seguente.

| Impostazioni dell'apparecchio     | Descrizione   |
|-----------------------------------|---|
| Allarme acustico                  | Attiva o disattiva gli allarmi acustici.<br>Valore predefinito: On  |
| Volume allarme                    | Imposta il livello del volume del sistema di allarme.<br>Le impostazioni sono 1, 2, 3, 4 o 5.<br>Valore predefinito: 3  |
| Spegnimento automatico            | L'apparecchio si spegne automaticamente dopo 15 minuti di inattività.<br>Condizioni – L'apparecchio si trova in modalità standby (non in fase di ventilazione), è alimentato dalla batteria interna o da una batteria esterna e non vi sono allarmi attivi.<br>Valore predefinito: On |
| Luminosità display                | Imposta la luminosità dello schermo su Auto o su una scelta di cinque diversi livelli di luminosità.<br>Valore predefinito: Auto  |
| Timeout retroilluminazione        | La retroilluminazione dello schermo viene disattivata; lo schermo diventa nero se non è stato toccato da almeno due minuti e non vi sono allarmi attivi.<br>Se si seleziona 'Off' la retroilluminazione dello schermo sarà sempre attiva.<br>Valore predefinito: On                   |
| Rotazione display                 | Permette di cambiare l'orientamento corrente del display.   |
| LED ventilazione dell'apparecchio | Imposta lo stato della spia di ventilazione attiva su On oppure Off durante la ventilazione.<br>Valore predefinito: On  |

## Uso del sistema Astral

| Impostazioni dell'apparecchio | Descrizione  |
|-------------------------------|--|
| Data                          | Permette di impostare il giorno, il mese e l'anno della data corrente.   |
| Ora                           | Permette di impostare le ore e i minuti dell'ora corrente.   |
| Lingua                        | Consente di impostare la lingua corrente dell'apparecchio selezionata in base all'elenco delle lingue disponibili. |

## Regolazione delle impostazioni dell'apparecchio

Accedere alle impostazioni regolabili dell'apparecchio nel menu **Appronta** e selezionare **Config apparecchio**.



Le selezioni attualmente attive sono evidenziate in arancione.

Per cambiare le impostazioni, basta selezionare un'altra delle opzioni disponibili. L'impostazione modificata viene evidenziata in arancione.

## Programmi

I programmi dell'apparecchio Astral possono essere configurati dal medico per offrire al paziente opzioni alternative di trattamento. Ad esempio, il medico può configurare programmi per il sonno diversamente da quelli da usare durante il giorno oppure durante l'esercizio fisico o la fisioterapia. I programmi permettono la definizione di impostazioni diverse per circuiti, ventilazione e allarmi.

L'apparecchio Astral viene fornito con un programma attivo standard. Il medico può configurerne altri tre (se disponibili).

Se il medico ha configurato altri programmi, è possibile selezionarli per l'uso dalla schermata iniziale del paziente. È possibile passare da un programma all'altro mentre l'apparecchio Astral eroga la ventilazione. Il passaggio da un programma a un altro causa la modifica delle impostazioni di ventilazione e di allarme, secondo la configurazione decisa dal medico.

Le impostazioni del programma vengono mantenute anche quando l'apparecchio è spento, anche dopo un evento di interruzione di corrente.



Per cambiare programma, procedere come segue.

- Dalla schermata iniziale del paziente, selezionare il programma che si intende usare. Si visualizza un riepilogo delle impostazioni del programma.



- Premere **Conferma** per procedere con il cambiamento. Il programma selezionato diventa attivo e viene evidenziato in arancione.



**Nota** - Per passare a un programma con un tipo di circuito diverso, è necessario arrestare la ventilazione. Dopo aver cambiato circuito e programma, è possibile riprendere la ventilazione.

#### Suggerimento utile

Se è stato configurato più di un programma, seguire le indicazioni del medico in merito a quando e come usare ciascuno di essi.

## Funzione Respiro manuale

Il medico può aver abilitato la funzione Respiro manuale. Essa permette l'erogazione di un respiro più ampio del normale.



Per erogare un respiro manuale, premere

## Funzione Sigh

Il medico può aver abilitato la funzione Sigh. Essa eroga un "sigh", ossia un respiro, a intervalli regolari. Se configurato in tal modo, l'apparecchio Astral emette un segnale acustico e un Avviso sigh prima di ogni sospiro.

Per attivare o disattivare l'opzione Avviso sigh, procedere come segue.

1. Nel menu Appronta, selezionare **Impostazioni**.
2. Attivare o disattivare l'opzione Avviso sigh.
3. Premere **Applica** per procedere con il cambiamento.

## In viaggio con l'apparecchio Astral

### AVVERTENZA

---

Non utilizzare l'apparecchio Astral mentre si trova nella borsa da trasporto standard. Per la ventilazione in mobilità, usare la borsa per la mobilità Astral o la borsa per la mobilità SlimFit.

---

Quando si viaggia con l'apparecchio Astral, adottare i seguenti accorgimenti.

- Per evitare danni quando non viene utilizzato, riporre sempre l'apparecchio Astral nella sua borsa da trasporto.
- La borsa da trasporto deve essere usata esclusivamente come bagaglio a mano. Essa non è in grado di proteggere l'apparecchio Astral qualora viaggiasse come bagaglio da stiva.
- Per facilitare gli accertamenti ai controlli di sicurezza, può essere utile tenere nella borsa da trasporto del sistema Astral una copia stampata della guida per l'utente, in modo da aiutare il personale addetto alla sicurezza a identificare l'apparecchio. Inoltre, fare riferimento alla dichiarazione seguente.
- ResMed attesta che l'apparecchio Astral è conforme ai requisiti della sezione 21, categoria M della norma RTCA/DO-160 della FAA (Federal Aviation Administration) ed è pertanto idoneo a tutte le fasi dei viaggi aerei.
- Per suggerimenti sulla gestione dell'alimentazione, fare riferimento a Gestione dell'alimentazione (vedere a pagina 44).

# Assemblaggio dei circuiti paziente

## Opzioni di circuito

L'apparecchio Astral può essere utilizzato con svariati circuiti (l'apparecchio e gli accessori collegati insieme) per soddisfare le esigenze dei singoli pazienti. Il presente apparecchio utilizza adattatori per circuito interscambiabili tra loro.

La tabella che segue può essere di aiuto nella selezione dei circuiti e delle impostazioni più adatti ai diversi tipi di pazienti.

| Gamma del volume corrente | Impostazione consigliata per il tipo di paziente | Diametri appropriati per il circuito |
|---------------------------|--|--------------------------------------|
| 50 ml - 300 ml            | Pazienti pediatrici                              | 10 mm, 15 mm o 22 mm                 |
| > 300 ml                  | Adulto   | 15 mm o 22 mm                        |



### AVVERTENZA

- Per la misurazione diretta dei volumi espirati, usare un circuito doppio. In questa configurazione, il volume espirato ritorna al ventilatore per la misurazione indipendente. (solo Astral 150)
- Se usato con un circuito singolo con valvola espiratoria, l'apparecchio Astral non supporta il monitoraggio dei volumi espirati.
- Il circuito paziente deve essere disposto in modo da non limitare i movimenti o da rappresentare un rischio di strangolamento.
- Usare solo componenti di circuiti conformi agli standard di sicurezza applicabili, incluse le norme ISO 5356-1 e ISO 5367.

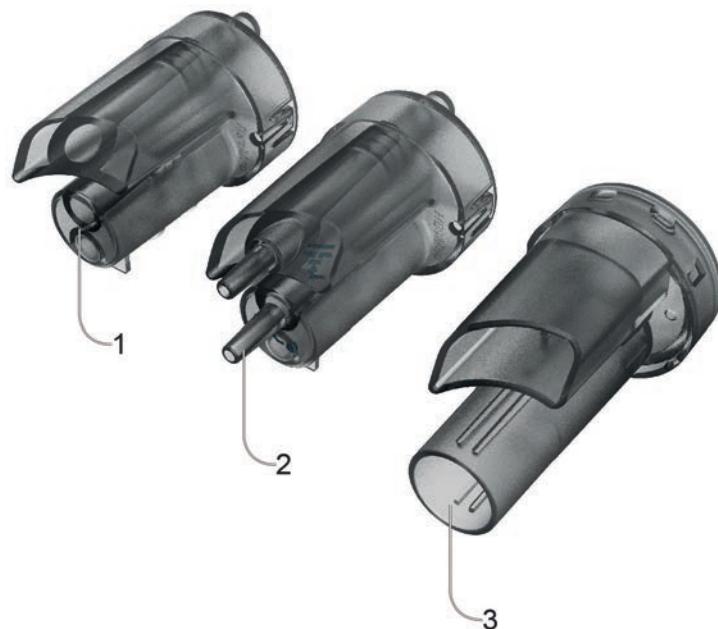


### ATTENZIONE

Per l'uso pediatrico, assicurarsi che il circuito paziente sia delle dimensioni e del tipo adatti all'uso su un bambino. Usare un tipo pediatrico per i pazienti di peso inferiore a 23 kg e che necessitano normalmente di un volume corrente inferiore a 300 ml.

## Assemblaggio dei circuiti paziente

Gli adattatori per circuito sono tre.



| Adattatore                          | Per l'uso con   |
|-------------------------------------|---|
| 1 Singolo con perdite               | Circuito singolo con perdite intenzionali o circuito con boccaglio  |
| 2 Singolo                           | Circuito singolo con valvola espiratoria (valvola espiratoria integrata nel circuito)   |
| 3 Circuito doppio (solo Astral 150) | Circuito doppio (valvola espiratoria integrata nell'adattatore) OPPURE circuito singolo con perdite volontarie o circuito con boccaglio |

È necessario eseguire la procedura Rileva Circuito ogni volta che si cambia il circuito. La terapia con Astral è accurata a condizione che sia completata la procedura Rileva Circuito. Per ulteriori informazioni, vedere Rileva Circuito (vedere a pagina 31).

### AVVERTENZA

La misurazione del volume dei gas espirati dal paziente può essere influenzata dalle perdite.

### Suggerimento utile

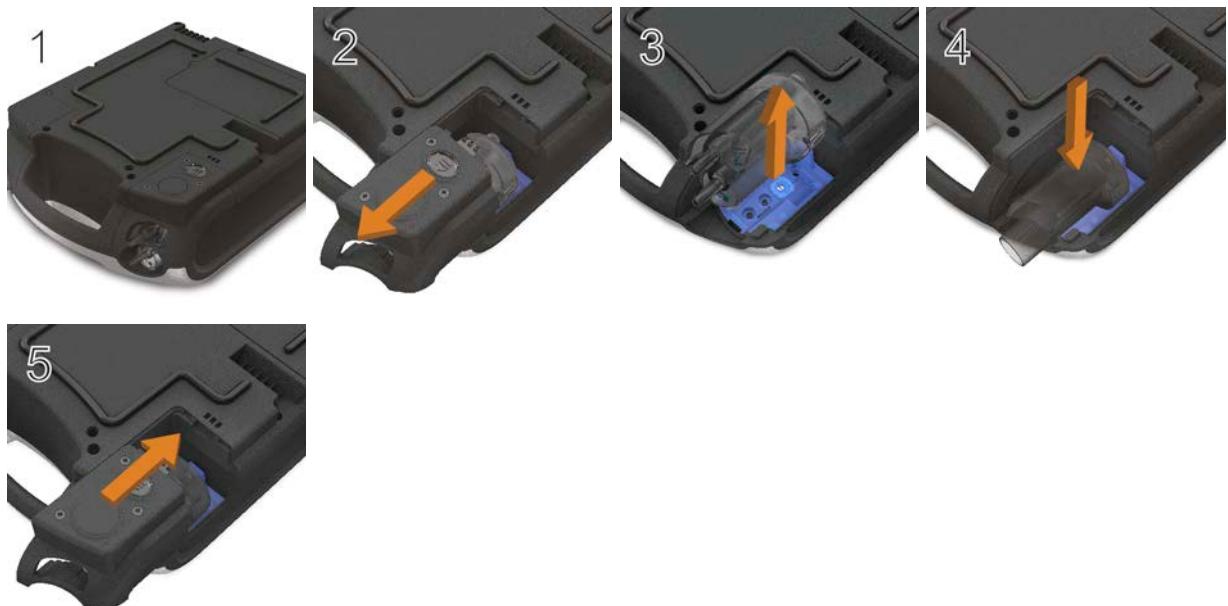
Usare gli adattatori e i circuiti solo come prescritto dal medico.

## Collegamento dell'adattatore per circuito

Prima di collegare il circuito paziente, è necessario installare l'adattatore specifico per il tipo di circuito richiesto.

**Per collegare l'adattatore, procedere come segue.**

1. Capovolgere l'apparecchio e collocarlo su una superficie morbida (per proteggere lo schermo a cristalli liquidi).
2. Tenere premuto il pulsante di espulsione. Tirare in fuori il coperchio verso se stessi.
3. Sollevare l'adattatore e allontanarlo dalla sede.
4. Sostituirlo con il nuovo adattatore, assicurandosi che sia saldamente alloggiato nella sede.
5. Porre il coperchio sull'alloggiamento, assicurandosi che le guide sull'apparecchio e il coperchio siano allineati. Fare scorrere il coperchio in posizione fino a farne scattare il fermo.



## Collegamento di un circuito a ramo singolo con perdite volontarie

È possibile fornire le perdite volontarie in linea mediante la valvola per perdite ResMed o uno sfiato integrato nella maschera.

Quando si usa un circuito con perdite volontarie, la stima del flusso respiratorio del paziente è potenziata dalla funzione di gestione automatica delle perdite ResMed —Vsync. La tecnologia Vsync permette all'apparecchio di stimare il flusso respiratorio e il volume corrente del paziente in presenza di perdite involontarie.



### AVVERTENZA

- A basse pressioni, quando si usa un circuito singolo con perdite volontarie, il flusso che fuoriesce dai i fori di sfiato della maschera può essere inadeguato a eliminare completamente i gas espirati e se ne potrebbe verificare la reinalazione.
- Assicurarsi che i fori di sfiato della maschera o della ResMed Leak Valve siano liberi da ostruzioni. Assicurarsi che l'area che circonda i fori di sfiato sia libera da biancheria da letto, indumenti o altri oggetti e che gli sfiati non siano diretti verso il paziente.

## Assemblaggio dei circuiti paziente

Per collegare un circuito singolo con perdite volontarie, procedere come segue.

1. Assicurarsi che l'apparecchio sia dotato dell'adattatore per circuito singolo con perdite. In caso contrario, cambiare l'adattatore.  
**Nota** - Grazie all'uso di un adattatore per circuito doppio, il sistema Astral 150 è anche in grado di supportare un circuito singolo con perdite volontarie.
2. Collegare il tratto inspiratorio all'uscita inspiratoria.
3. Collegare qualsiasi accessorio del circuito eventualmente necessario (ad es., umidificatore o filtro).
4. Selezionare il tipo di circuito ed eseguire la procedura Rileva circuito.
5. Se si usa una maschera NV o un tubo endotracheale, collegare una ResMed Leak Valve all'estremità libera del circuito respiratorio, garantendo che tale valvola sia il più vicino possibile al paziente.
6. Collegare l'interfaccia paziente (ad es., una maschera) alla vResMed Leak Valve o all'estremità libera del circuito respiratorio, secondo l'esigenza, e regolare l'impostazione del tipo di maschera sull'apparecchio Astral.



## Collegamento di un circuito singolo per l'uso invasivo

### ATTENZIONE

Installare la ResMed Leak Valve sul circuito respiratorio sempre con le frecce e il simbolo puntati in direzione del flusso d'aria dall'apparecchio Astral al paziente.



Per la ventilazione invasiva, poiché le vie aeree superiori del paziente vengono bypassate da specifici dispositivi (ad es. un tubo endotracheale o per tracheostomia), l'umidificazione del gas inspirato è necessaria al fine di prevenire complicazioni.

## Collegamento di un circuito singolo con valvola espiratoria

Per rendere la connessione più rapida e precisa, usare un circuito singolo Astral a connessione rapida. Questo accessorio personalizzato con il suo sensore prossimale di pressione integrato e linea di controllo con valvola espiratoria, è progettato specificamente per l'uso con i ventilatori Astral.

Per collegare un circuito singolo Astral a connessione rapida con valvola espiratoria, procedere come segue.

1. Assicurarsi che l'apparecchio sia dotato dell'adattatore per circuito singolo (in caso contrario, cambiare l'adattatore).
2. Collegare il circuito respiratorio all'uscita inspiratoria sull'apparecchio.
3. Collegare la linea prossimale del sensore di pressione integra e la linea di controllo della valvola espiratoria all'adattatore per circuito singolo sull'apparecchio (vedere l'illustrazione più avanti).
4. Collegare qualsiasi accessorio del circuito eventualmente necessario (ad es., umidificatore o filtro).
5. Selezionare il tipo di circuito ed eseguire la procedura Rileva circuito.
6. Collegare un'interfaccia paziente (ad es., una maschera) al connettore sulla valvola pneumatica.



Per collegare un circuito singolo con valvola standard al sistema Astral, procedere come segue.

1. Collegare la linea di pressione prossimale al connettore superiore dell'adattatore per circuito singolo del sistema Astral.
2. Collegare la linea di pressione PEEP al connettore inferiore dell'adattatore per circuito singolo del sistema Astral.
3. Collegare il circuito respiratorio all'uscita inspiratoria sull'apparecchio.
4. Collegare qualsiasi accessorio del circuito eventualmente necessario (ad es., umidificatore o filtro).
5. Selezionare il tipo di circuito ed eseguire la procedura Rileva circuito.
6. Collegare un'interfaccia paziente (ad es., una maschera) al connettore sulla valvola pneumatica.



## Collegamento di un circuito a ramo doppio (solo Astral 150)

L'apparecchio Astral misura l'aria espirata che passa attraverso l'adattatore per circuito a ramo doppio. Ciò permette di misurare e monitorare con precisione il volume corrente espirato dal paziente.

**Per collegare un circuito doppio, procedere come segue.**

1. Assicurarsi che l'apparecchio sia dotato dell'adattatore per circuito doppio (in caso contrario, cambiare l'adattatore).
2. Collegare le estremità del circuito respiratorio all'uscita inspiratoria e all'adattatore sull'apparecchio.
3. Collegare qualsiasi accessorio del circuito eventualmente necessario (ad es., umidificatore o filtro).
4. Selezionare il tipo di circuito ed eseguire la procedura Rileva circuito.
5. Collegare un'interfaccia paziente (ad es., una maschera) all'estremità del circuito respiratorio.



## Collegamento di un circuito con boccaglio

Il circuito con boccaglio è un circuito singolo senza valvola espiratoria o perdite volontarie. Questo circuito non è previsto per supportare l'espansione continua nel circuito. Per quei pazienti che potrebbero preferire l'espansione continua nel circuito, si dovrà prendere in considerazione l'impiego di un circuito con valvola espiratoria o perdite volontarie.

**Per collegare un circuito con boccaglio, procedere come segue.**

1. Assicurarsi che l'apparecchio sia dotato di un adattatore per circuito singolo con perdite. In caso contrario, cambiare l'adattatore.

**Nota** - L'apparecchio Astral 150 può anche supportare un circuito con boccaglio utilizzando un adattatore per circuito doppio.

2. Collegare il tratto inspiratorio all'uscita inspiratoria.
3. Collegare qualsiasi accessorio del circuito eventualmente necessario (ad es., filtro).
4. Selezionare il tipo di circuito ed eseguire la procedura Rileva circuito.
5. Collegare l'interfaccia paziente (ad es., boccaglio) all'estremità libera del circuito respiratorio,.



## Rileva circuito

Per poter supportare una vasta gamma di configurazioni di circuiti e accessori, l'apparecchio Astral mette a disposizione la funzione Rileva circuito, che determina le caratteristiche del circuito.

Nell'ambito della funzionalità Rileva circuito, l'apparecchio Astral esegue un autotest e la calibrazione del sensore della FiO<sub>2</sub> (se installato).

### ATTENZIONE

Per garantire prestazioni ottimali e precise, si consiglia di eseguire la procedura Rileva circuito ogni volta che si cambia la configurazione del circuito e a intervalli regolari non inferiori a una volta ogni tre mesi.

Non connettere le interfacce paziente prima di aver eseguito la procedura Rileva circuito. Le interfacce paziente comprendono qualsiasi componente posto a valle della valvola respiratoria o della porta respiratoria per il circuito singolo, oppure del raccordo a "Y" per il circuito doppio (ad es., filtro scambiatore di calore e umidità, catheter mount, maschera, tubo per tracheostomia).

Per eseguire la procedura Rileva circuito, procedere come segue.

1. Nel menu principale **Setup**, selezionare il sottomenu **Circuito**.
2. Premere **Avvia** e seguire le istruzioni visualizzate.

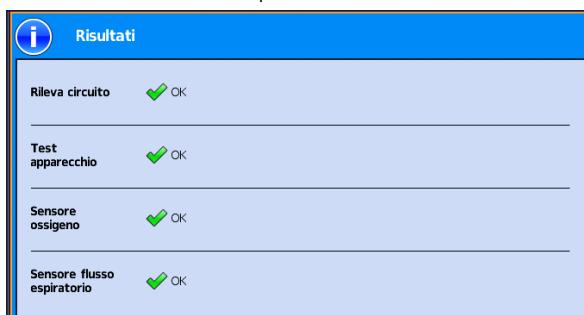


**Nota** - Il tipo di trigger inspiratorio determina se, in presenza di un circuito doppio, verrà usata la soglia di trigger basata su pressione oppure basata su flusso.

Le istruzioni visualizzate guideranno attraverso alcuni passi fra cui:

- Con l'interfaccia paziente scollegata dalla porta di connessione del paziente, l'apparecchio Astral determina l'impedenza del percorso inspiratorio.
- Con la porta di connessione del paziente sigillata, l'apparecchio Astral determina la compliance totale del circuito e quindi l'impedenza del percorso espiratorio.

Una volta completati questi passaggi, viene visualizzata una schermata con i risultati del test. Si potrà accedere alla schermata Risultati in un momento successivo premendo il pulsante Risultati nella schermata di impostazione del circuito.



Le icone seguenti sono utilizzate per riferire i risultati della procedura Rileva Circuito.

### Risultati della procedura Rileva Circuito

| Icona | Descrizione   |
|-------|---|
|       | Procedura Rileva Circuito completata  |
|       | Procedura Rileva Circuito non testata. Saranno applicate le caratteristiche del circuito predefinite. È possibile che la precisione del controllo e del monitoraggio non sia soddisfatta. Verificare che la ventilazione e gli allarmi siano efficaci prima di procedere.   |
|       | Procedura Rileva Circuito completata. La resistenza del circuito è elevata. L'apparecchio utilizzerà le caratteristiche del circuito rilevato. È possibile che la precisione del controllo e del monitoraggio non sia soddisfatta.<br><br>Se il medico ha configurato l'apparecchio con questo risultato dei test del circuito, è possibile proseguire su indicazione del medico. Ciò nonostante, se questa è la prima volta in cui appare questo risultato, <b>occorrerà verificare con il medico se sia sicuro utilizzare questa configurazione del circuito.</b>   |
|       | La procedura Rileva Circuito non è riuscita. Saranno applicate le caratteristiche del circuito predefinite.<br><br>Seguono le indicazioni generali per risolvere il problema di rilevamento del circuito. Consultare Risoluzione dei problemi di rilevamento circuito (vedere a pagina 77) per le azioni consigliate relativamente al codice di errore.<br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Esaminare il circuito e le linee prossimali alla ricerca di disconnessioni o perdite eccessive.</li><li>2. Controllare che il circuito sia collegato correttamente e che corrisponda al tipo di circuito selezionato.</li><li>3. Controllare che sia stato installato l'adattatore adeguato al tipo di circuito selezionato.</li><li>4. Controllare che il modulo, la membrana azzurra e il sensore siano premuti fino in fondo e ben alloggiati a filo nell'involucro.</li></ol><br>L'accuratezza del controllo e del monitoraggio sarà compromessa. Verificare che la ventilazione e gli allarmi siano efficaci prima di procedere. |

### Risultati del test apparecchio

| Icona | Descrizione  |
|-------|--|
|       | Test apparecchio superato.   |
|       | Test apparecchio non eseguito. Questo accade solo quando si configura un nuovo programma terapeutico.  |
|       | Test apparecchio non riuscito. Impossibile eseguire il rilevamento circuito.<br><br>Seguono le indicazioni generali per risolvere il problema di rilevamento del circuito. Consultare Risoluzione dei problemi di rilevamento circuito (vedere a pagina 77) per le azioni consigliate relativamente al codice di errore.<br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Ispezionare l'ingresso dell'aria alla ricerca di materiali estranei.</li><li>2. Esaminare il filtro dell'ingresso dell'aria e, se necessario, sostituirlo. Per ulteriori istruzioni vedere Pulizia e manutenzione (vedere a pagina 69).</li><li>3. Rimuovere il modulo respiratorio e ispezionare il modulo e la membrana azzurra alla ricerca di eventuali materiali estranei.</li><li>4. Reinstallare il modulo accertandosi che sia saldamente in posizione.</li><li>5. Ripetere la procedura di rilevamento circuito. Se il problema persiste, consultare Risoluzione dei problemi di rilevamento circuito (vedere a pagina 77) per le azioni consigliate relativamente al codice di errore.</li></ol><br>Se si sceglie di procedere con la ventilazione, l'accuratezza del controllo e del monitoraggio risulterà degradata. Verificare che la ventilazione e gli allarmi siano efficaci prima di procedere. |

## Assemblaggio dei circuiti paziente

### Risultati del sensore dell'ossigeno (FiO<sub>2</sub>)

| Icona | Descrizione   |
|-------|---|
|       | Calibrazione del sensore dell'ossigeno superata.  |
|       | Sensore dell'ossigeno non testato o non installato. <ol style="list-style-type: none"><li>Se l'apparecchio è stato fornito senza un sensore dell'ossigeno, ignorare il messaggio e procedere con la terapia.</li><li>Se possibile, controllare che il sensore dell'ossigeno sia collegato correttamente, come descritto in Sostituzione del sensore dell'ossigeno.</li><li>Ripetere la procedura di rilevamento circuito. Se il sensore dell'ossigeno non viene ancora rilevato, restituire l'apparecchio a un centro di assistenza autorizzato ResMed affinché lo sottoponga a manutenzione.</li></ol>   |
|       | Calibrazione del sensore dell'ossigeno non riuscita. <p>Seguono le indicazioni generali per risolvere il problema di calibrazione del sensore dell'ossigeno. Consultare Risoluzione dei problemi di rilevamento circuito (vedere a pagina 77) per le azioni consigliate relativamente al codice di errore.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Se possibile, sostituire il sensore dell'ossigeno come descritto nella sezione Sostituzione del sensore dell'ossigeno.</li><li>Ripetere la procedura di rilevamento circuito. Se il problema persiste, restituire l'apparecchio a un centro di assistenza autorizzato ResMed affinché lo sottoponga a manutenzione.</li></ol> <p>Se si sceglie di procedere con la ventilazione, gli allarmi per FiO<sub>2</sub> saranno disattivati. Sarà necessario un metodo alternativo per il monitoraggio della FiO<sub>2</sub>.</p> |

### Risultati del sensore del flusso espiratorio

| Icona | Descrizione  |
|-------|--|
|       | Calibrazione del sensore del flusso espiratorio superata.  |
|       | Sensore del flusso espiratorio non testato o non installato.   |
|       | Calibrazione del sensore del flusso espiratorio non riuscita. <p>Seguono le indicazioni generali per risolvere il problema di calibrazione del sensore del flusso espiratorio. Consultare Risoluzione dei problemi di rilevamento circuito (vedere a pagina 77) per le azioni consigliate relativamente al codice di errore.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Rimuovere l'adattatore, la guarnizione e il sensore del flusso espiratorio.</li><li>Ispezionare il modulo, la guarnizione e il sensore del flusso espiratorio alla ricerca di eventuali materiali estranei.</li><li>Reinstallare il modulo e il sensore del flusso, accertandosi che sia saldamente in sede.</li><li>Se possibile, sostituire il sensore del flusso espiratorio come descritto nella sezione Sostituzione del sensore del flusso espiratorio.</li><li>Ripetere la procedura di rilevamento circuito. Se il problema persiste, restituire l'apparecchio a un centro di assistenza autorizzato ResMed affinché lo sottoponga a manutenzione.</li></ol> <p>Se si sceglie di procedere con la ventilazione, controllare che gli allarmi per Vte e VMa siano attivi.</p> |

## Accessori

Per l'elenco completo degli accessori, consultare la guida Ventilation Accessories (Accessori per la ventilazione) sul sito [www.resmed.com](http://www.resmed.com) alla pagina Products (Prodotti). Se non si dispone di accesso a Internet, rivolgersi al proprio rappresentante ResMed.

### AVVERTENZA

---

Prima di usare gli accessori, leggere sempre la relativa guida per l'utente.

---

#### Suggerimento utile

---

Usare gli accessori solo come prescritto dal medico. Sostituire gli accessori in osservanza delle istruzioni del produttore.

---

## Accessori per l'alimentazione

### AVVERTENZA

- L'apparecchio Astral deve essere utilizzato unicamente con gli accessori consigliati da ResMed. Il collegamento di altri accessori può causare infortuni al paziente o danni all'apparecchio.
  - Il collegamento dell'apparecchio Astral alla batteria di una sedia a rotelle può influire sulle prestazioni dell'apparecchio e può causare lesioni al paziente.
- 

L'apparecchio Astral può essere collegato a una serie di accessori, come indicato di seguito.

- Batteria esterna Astral
- ResMed Power Station II
- Adattatore in c.c. Astral
- Allarme remoto ResMed Remote Alarm II
- Pulsossimetro.

## Accessori opzionali

L'apparecchio Astral può essere usato con una serie di accessori opzionali, come indicato di seguito.

- Borsa per la mobilità Astral
- Borsa per la mobilità Astral SlimFit
- Asta per uso domiciliare ResMed
- Supporto da tavolo Astral
- Nebulizzatore Aerogen®
- ResMed Connectivity Module (RCM)
- ResMed Connectivity Module for Hospital (RCMH)
- Braccio di supporto per la ventilazione con boccaglio (MPV)

**Nota** - Alcuni degli accessori potrebbero non essere disponibili in tutte le regioni geografiche.

## Collegamento degli accessori al circuito paziente

### AVVERTENZA

- L'aggiunta o la rimozione di componenti del circuito può influire negativamente sulle prestazioni della ventilazione. ResMed consiglia di eseguire la procedura Rileva circuito ogni volta che si aggiunge o si rimuove un accessorio o un componente al circuito paziente. Se la configurazione del circuito viene modificata, si dovrà controllare che l'allarme di disconnessione funzioni correttamente.
- Non usare circuiti respiratori elettricamente condutti o antistatici.

## Collegamento di un umidificatore

Si consiglia di usare un umidificatore o uno scambiatore di calore e umidità (HME) con l'apparecchio Astral.

### AVVERTENZA

- Per la ventilazione invasiva, poiché le vie aeree superiori del paziente vengono bypassate da specifici dispositivi (ad es. un tubo endotracheale o per tracheostomia), l'umidificazione del gas inspirato è necessaria al fine di prevenire complicazioni.
- Per impedire che maschera e circuito si riempiano d'acqua, l'umidificatore deve essere sempre collocato su una superficie in piano, più in basso rispetto all'apparecchio e al paziente.
- Utilizzare solo umidificatori conformi agli standard di sicurezza applicabili, inclusa la norma ISO 8185 e configurare l'umidificatore secondo le istruzioni del produttore.
- Monitorare il circuito respiratorio per escludere la presenza di condensa e/o versamenti dall'umidificatore. Prendere le opportune precauzioni per evitare che l'acqua presente nel circuito raggiunga il paziente (ad es., dal raccogli condensa).

Nel caso della ventilazione non invasiva, l'umidificazione del gas inspirato può evitare ulteriore irritazione e disagio ai pazienti che lamentano secchezza del naso, della gola o della bocca.

### ATTENZIONE

Prima di trasportare l'umidificatore, assicurarsi che la camera dell'acqua sia vuota e perfettamente asciutta.

Per collegare un umidificatore al circuito paziente, procedere come segue.

1. Collegare una sezione del circuito respiratorio all'uscita inspiratoria sull'apparecchio.
2. Collegare l'altra estremità del circuito alla porta di ingresso sull'umidificatore.
3. Collegare il circuito respiratorio alla porta di uscita sull'umidificatore.

L'immagine che segue illustra l'uso corretto di un umidificatore in abbinamento con un circuito doppio.



Quando si utilizza un'umidificazione riscaldata con circuito doppio, se l'aria viene raffreddata al di sotto del punto di rugiada può accadere che nel sensore del flusso espiratorio si formi della condensa. La condensa può formarsi anche nel circuito paziente ed è più probabile che si formi in condizioni di elevata umidità e basse temperature ambientali.

La formazione di condensa nel sensore del flusso espiratorio può causare una perdita delle misurazioni del flusso espiratorio e compromettere la terapia (ovvero attivazione automatica del respiro, aumento della PEEP e attivazione dell'allarme perdite).

Per evitare la formazione di condensa a livello del sensore del flusso espiratorio, attenersi sempre alle istruzioni del produttore su come impedire la formazione di condensa e controllare regolarmente il circuito paziente per escludere la presenza di condensa.

Per garantire una terapia accurata, è necessario eseguire la procedura Rileva circuito di Astral prima di riempire di acqua la camera.

## Collegamento di uno scambiatore di calore e umidità (HME)

Gli scambiatori di calore e umidità sono sistemi di umidificazione passiva che trattengono il calore e l'umidità dei gas espirati dal paziente tramite una membrana interna. Non utilizzare uno scambiatore di calore e umidità con l'umidificazione attiva. È possibile usare uno scambiatore di calore e umidità con l'apparecchio Astral in presenza di circuito doppio o circuito singolo con valvola integrata.

### AVVERTENZA

Usare solo scambiatori di calore conformi agli standard di sicurezza applicabili, incluse le norme ISO 9360-1 e ISO 9360-2.

Sistemare lo scambiatore di calore e umidità tra l'estremità paziente del circuito e l'interfaccia paziente.



Non connettere le interfacce paziente prima di aver eseguito la procedura Rileva circuito. Le interfacce paziente comprendono qualsiasi componente posto a valle della valvola espiratoria o della porta espiratoria per il circuito singolo, oppure del raccordo a "Y" per il circuito doppio (ad es., filtro scambiatore di calore e umidità, catheter mount, maschera, tubo per tracheostomia).

## Collegamento di un filtro antibatterico/antivirale

### AVVERTENZA

- Controllare regolarmente il filtro antibatterico/antivirale e la valvola espiratoria per individuare segni di umidità o altri contaminanti, particolarmente durante la nebulizzazione o l'umidificazione. La mancata osservanza di questa precauzione può portare a una maggiore resistenza del sistema respiratorio e/o a imprecisioni nella misura dei gas espirati.
- Usare solo filtri antibatterici/antivirali conformi agli standard di sicurezza applicabili, incluse le norme ISO 23328-1 e ISO 23328-2.

### ATTENZIONE

Il filtro antibatterico/antivirale deve essere usato e sostituito attenendosi alle specifiche del fabbricante.

### Per collegare un filtro antibatterico/antivirale:

1. Inserire il filtro antibatterico/antivirale nell'uscita inspiratoria dell'apparecchio.
2. Collegare il circuito respiratorio all'altra estremità del filtro.
3. Eseguire la funzione Rileva circuito.
4. Collegare l'interfaccia paziente all'estremità libera del circuito respiratorio.



### **AVVERTENZA**

- Quando si usa l'apparecchio su più pazienti, il filtro antibatterico/antivirale è obbligatorio al fine di prevenire il rischio di contaminazione incrociata.
- Il modulo espiratorio, il filtro antibatterico/antivirale interno, il sensore del flusso espiratorio e la membrana azzurra vengono a contatto con i gas espirati ma non fanno parte del percorso inspiratorio.

### Uso dell'ossigeno supplementare

Il medico può prescrivere l'uso di ossigeno.

Il sistema Astral è progettato per funzionare in presenza di ossigeno supplementare fino a un massimo di 30 l/min.

Con l'ossigeno supplementare con flusso fisso, la concentrazione dell'ossigeno inspirato varia secondo le impostazioni e la modalità di ventilazione, il pattern respiratorio del paziente, la maschera scelta e l'entità di perdite.

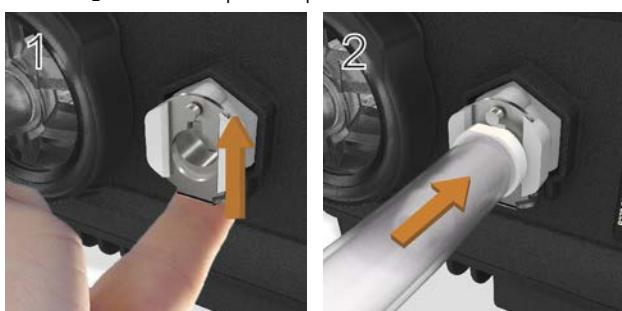


## AVVERTENZA

- Utilizzare solo fonti di ossigeno di tipo medico.
- Prima di attivare l'erogazione di ossigeno, verificare sempre che l'apparecchio stia somministrando la ventilazione.
- È necessario chiudere l'ossigeno quando la ventilazione non è attiva. In caso contrario, l'ossigeno potrebbe accumularsi nell'involucro dell'apparecchio. Spiegazione - L'accumulo di ossigeno rappresenta un rischio di incendio. Questo vale per la gran parte dei tipi di ventilatori.
- L'ossigeno favorisce la combustione. Non utilizzare ossigeno mentre si fuma o in presenza di fiamme libere. Usare l'ossigeno solo in ambienti ben ventilati.
- L'ossigeno supplementare deve essere collegato all'apposito ingresso sul retro dell'apparecchio Astral. Aggiungendo l'ossigeno in un altro punto, cioè nel sistema respiratorio attraverso una porta laterale o a livello della maschera, vi è la possibilità di compromettere i trigger e la precisione della terapia/monitoraggio e degli allarmi (ad esempio, allarme Alte perdite, allarme Maschera NV).
- Il circuito paziente e la fonte di ossigeno devono distare almeno 2 m da qualsiasi fonte di scintille.
- Monitorare l'ossigeno supplementare usando un sensore integrato della FiO<sub>2</sub> e relativi allarmi oppure avvalendosi di un monitor di O<sub>2</sub> esterno a norma ISO 80601-2-55.
- Quando si adopera l'apparecchio Astral dalla borsa per la mobilità, non aggiungere più di 6 l/min di ossigeno supplementare.
- L'apparecchio Astral non è stato progettato per l'uso con heliox, ossido di azoto o gas anestetici.
- Non appoggiare l'apparecchio Astral su un lato in quanto ciò può influire sulla precisione del monitoraggio della FiO<sub>2</sub>.

Per aggiungere ossigeno supplementare, procedere come segue.

1. Sbloccare l'ingresso dell'ossigeno a basso flusso sul retro dell'apparecchio spingendo verso l'alto il dispositivo di bloccaggio.
2. Inserire un'estremità del tubo di fornitura dell'ossigeno nel connettore della porta ossigeno. Il tubo si blocca automaticamente in posizione.
3. Collegare l'altra estremità del tubo di fornitura dell'ossigeno alla fonte di ossigeno.
4. Avviare la ventilazione.
5. Attivare l'ossigeno e, in corrispondenza della fonte di ossigeno, regolarne la portata o il livello di FiO<sub>2</sub> secondo quanto prescritto.

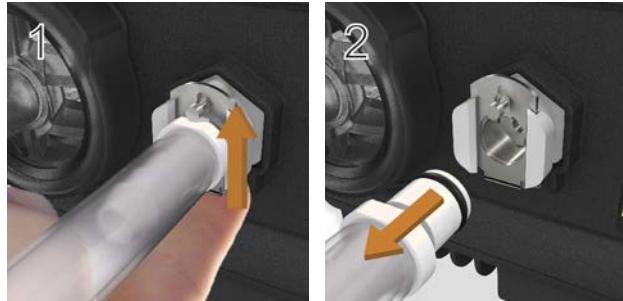


È consentito usare ossigeno supplementare da una bombola, tuttavia è necessario installare un regolatore del flusso per assicurarsi che l'erogazione di ossigeno non superi i 30 l/min.

Prima di rimuovere il tubo dell'ossigeno supplementare dall'apparecchio, assicurarsi che la fonte di ossigeno sia stata disattivata.

Per rimuovere l'ossigeno supplementare, procedere come segue.

1. Sbloccare l'ingresso dell'ossigeno a basso flusso sul retro dell'apparecchio spingendo verso l'alto il dispositivo di bloccaggio.
2. Rimuovere il connettore della porta dell'ossigeno dall'ingresso dell'ossigeno a basso flusso.



## Monitoraggio dell'ossigeno erogato

Il sensore della FiO<sub>2</sub> è una dotazione standard dell'apparecchio Astral 150 e un accessorio opzionale sull'Astral 100. Il sensore misura la media della percentuale di ossigeno erogato nel circuito attraverso il ramo inspiratorio.

Prima di monitorare la FiO<sub>2</sub>, è necessario effettuare la procedura Rileva circuito per calibrare il sensore. Ripetere la calibrazione a intervalli regolari almeno una volta ogni tre mesi.

**Nota** - Potrebbero trascorrere anche 30 minuti prima che i valori di FiO<sub>2</sub> rilevati dal sensore soddisfino i parametri di accuratezza specificati se l'apparecchio viene acceso dopo essere stato spento o quando tutti gli indicatori della fonte di alimentazione sono spenti.

Umidità relativa, presenza di condensa sul sensore o miscele sconosciute di gas possono influire negativamente sulle prestazioni del sensore della FiO<sub>2</sub>.

### AVVERTENZA

Non appoggiare l'apparecchio Astral su un lato in quanto ciò può influire sulla precisione del monitoraggio della FiO<sub>2</sub>.

## Collegamento di un nebulizzatore

Se necessario, è possibile usare l'apparecchio Astral congiuntamente a un nebulizzatore. ResMed consiglia i nebulizzatori Aerogen®, progettati per operare in linea con i circuiti per ventilatori e con i ventilatori meccanici standard senza dover cambiare i parametri del ventilatore o interrompere la ventilazione.

### AVVERTENZA

- Per proteggere l'apparecchio, collegare sempre filtri antibatterici/antivirali all'uscita inspiratoria e all'ingresso espiratorio sull'apparecchio Astral.
- Controllare regolarmente il filtro antibatterico/antivirale e la valvola espiratoria per individuare segni di umidità o altri contaminanti, particolarmente durante la nebulizzazione o l'umidificazione. La mancata osservanza di questa precauzione può portare a una maggiore resistenza del sistema respiratorio e/o a imprecisioni nella misura dei gas espirati.
- Azionare il nebulizzatore solo quando l'apparecchio è in fase di ventilazione. Se la ventilazione si interrompe, spegnere il nebulizzatore.
- L'uso di un nebulizzatore a getto di gas può influire sulla precisione del ventilatore. Monitorare il paziente e compensare il volume di gas introdotto dal nebulizzatore a getto di gas secondo la necessità.
- Per dettagli completi sull'uso di un nebulizzatore, consultare la relativa guida per l'utente.

## Accessori

Collegare il nebulizzatore con un connettore a T al ramo inspiratorio del circuito respiratorio, prima del paziente. Se si usa uno dei modelli di nebulizzatore Aerogen (ovvero Aerogen Solo e Aerogen Pro), il nebulizzatore può essere alimentato tramite il connettore USB sul retro dell'apparecchio Astral, oppure tramite l'adattatore c.a./c.c. USB dell'Aerogen.



Illustrato sopra: Aerogen® Solo in linea.

Per istruzioni dettagliate sull'uso consultare il manuale di istruzioni del sistema Aerogen Solo.

## Collegamento di altri accessori

### Collegamento di un pulsossimetro

#### **⚠ AVVERTENZA**

- Usare solo sensori per pulsossimetro per dito NONIN™ compatibili\*.
- I sensori per pulsossimetro non devono essere usati con pressione eccessiva per periodi prolungati, poiché ciò può causare lesioni al paziente.
- Il sensore e il cavo del pulsossimetro devono essere verificati per quanto riguarda la compatibilità con Astral, in caso contrario ne possono conseguire lesioni al paziente.

#### **⚠ ATTENZIONE**

I fattori che possono compromettere le prestazioni del pulsossimetro o influire sulla precisione delle misure includono: eccessiva illuminazione dell'ambiente, eccessivo movimento del paziente, interferenza elettromagnetica, dispositivi che possono ostacolare la circolazione sanguigna (cateteri arteriosi, bracciali di sfigmomanometri, linee di infusione, ecc.), presenza di umidità nel sensore, applicazione errata del sensore, tipo di sensore sbagliato, cattiva qualità del segnale di pulsazione, pulsazioni venose, anemia o livelli bassi di concentrazione emoglobinica, verde indocianina o altri coloranti endovascolari, carbosiemoglobina, metaemoglobina, emoglobina non funzionale, unghie artificiali o smaltate, oppure sensore non a livello del cuore.

Per collegare il pulsossimetro, procedere come segue.

1. Collegare il connettore del sensore del pulsossimetro per dito al connettore del pulsossimetro.
2. Collegare lo spinotto del pulsossimetro al connettore SPO<sub>2</sub> (pulsossimetro) sul retro dell'apparecchio.



\*Consultare la pagina [www.resmed.com](http://www.resmed.com) per verificare la compatibilità e i codici prodotto degli accessori per l'ossimetro. Per informazioni su come utilizzare questi accessori, consultare la guida per l'utente fornita insieme agli accessori.

Dopo il collegamento del pulsossimetro, la barra delle informazioni visualizza brevemente un messaggio. Nel menu Monitoraggio è possibile prendere visione delle letture della SpO<sub>2</sub> e della frequenza cardiaca in tempo reale.

#### Note

- La media dei valori rilevati dal sensore per SpO<sub>2</sub> viene calcolata su 4 battiti cardiaci.
- Il sensore per SpO<sub>2</sub> incluso viene calibrato per la visualizzazione della saturazione funzionale dell'ossigeno.
- L'allarme SpO<sub>2</sub> non monitorata si attiverà se il pulsossimetro è stato disabilitato o scollegato, oppure il segnale è instabile da oltre 10 secondi.



## Collegamento di un allarme remoto

L'allarme remoto ResMed Remote Alarm II è stato progettato per l'uso con i sistemi Astral. L'allarme remoto Remote Alarm II avvisa l'operatore in caso di allarmi che richiedono attenzione immediata. Fa scattare una segnalazione acustica e visiva all'attivazione di un allarme del sistema Astral. Per istruzioni complete sull'uso dell'allarme remoto Remote Alarm II, consultare la relativa guida per l'utente.

Per collegare l'allarme remoto Remote Alarm II al sistema Astral, procedere come segue.

1. Collegare un'estremità del cavo di allarme al connettore di ingresso (a 3 pin) sull'allarme remoto.
2. Collegare l'altra estremità al connettore di uscita (a 5 pin) sul retro del sistema Astral.



### ATTENZIONE

Per rimuovere il cavo, tirare con decisione il connettore. Non farlo ruotare.

## Gestione dell'alimentazione

### Suggerimenti utili

- Collegare il ventilatore all'alimentazione di rete ognialvolta possibile. In caso di guasto della batteria, collegare immediatamente l'apparecchio all'alimentazione di rete per riprendere la ventilazione.
- Per i pazienti ventilatore-dipendenti, si dovrebbe tenere sempre a disposizione una fonte di alimentazione esterna (batteria esterna Astral o RPSII).
- Una fonte di alimentazione esterna (batteria esterna Astral o RPSII) dovrebbe essere utilizzata in situazioni di mobilità, e quando l'alimentazione di rete non è disponibile o è stata interrotta. Per l'utilizzo mobile, non affidarsi esclusivamente alla batteria interna.
- Accertarsi che la batteria esterna abbia una carica sufficiente prima dell'utilizzo mobile.

### AVVERTENZA

- Pericolo di folgorazione. Non immergere in acqua l'apparecchio, l'alimentatore o il cavo di alimentazione.
- Assicurarsi che il cavo di alimentazione e la spina siano in buone condizioni e che l'apparecchiatura non sia danneggiata.
- Tenere il cavo di alimentazione lontano da superfici calde.
- Pericolo di esplosione. Non utilizzare in prossimità di anestetici infiammabili.

L'apparecchio Astral può essere usato con diverse fonti di alimentazione:

- alimentazione di rete
- Batteria esterna Astral
- alimentatore in c.c. esterno (ad es., la presa a 12 V di un autoveicolo)
- ResMed Power Station II
- Batteria interna

Per informazioni sui tipi e sulle fonti di alimentazione, fare riferimento a Specifiche tecniche (vedere a pagina 82).

### Collegamento all'alimentazione di rete



---

Assicurarsi che il cavo di alimentazione non rappresenti un intralcio con il pericolo di inciamparvi sopra o di rimanere strangolati.

---

Per il collegamento all'alimentazione di rete, procedere come segue.

1. Collegare lo spinotto di alimentazione in c.c. dell'alimentatore esterno ResMed, fornito in dotazione, al retro del sistema Astral.
2. Prima di collegare il cavo di alimentazione all'alimentatore ResMed, assicurarsi che l'estremità del connettore del cavo sia correttamente allineata alla presa di ingresso sull'alimentatore.
3. Collegare l'altra estremità del cavo di alimentazione a una presa elettrica.



## Accessori

**Nota** - Il cavo di alimentazione è dotato di un connettore con bloccaggio "push-pull". Per estrarlo, afferrare l'alloggiamento del cavo di alimentazione e tirare con delicatezza il connettore dall'apparecchio. Non girarlo nell'alloggiamento esterno né tirare il cavo.



### Collegamento della batteria esterna Astral

La batteria esterna Astral è stata progettata appositamente per l'impiego con i ventilatori della linea Astral. È stata ideata per fornire ai ventilatori Astral otto ore di alimentazione durante l'utilizzo standard.

Per i dettagli completi sull'utilizzo della batteria esterna Astral, consultare la guida per l'utente fornita con la batteria.



### Uso della batteria esterna

Il collegamento di una batteria esterna completamente carica all'apparecchio Astral può fornire 8 ore di alimentazione durante l'utilizzo tipico. È possibile collegare una seconda batteria esterna completamente carica all'apparecchio Astral per fornire ulteriori 8 ore di alimentazione durante l'utilizzo tipico. All'apparecchio Astral si possono collegare al massimo due batterie esterne.

Dopo aver collegato la batteria esterna all'apparecchio Astral, sull'interfaccia utente si accende l'indicatore di rete in c.c.

## AVVERTENZA

- Non collegare più di due batterie esterne. I messaggi e gli allarmi specifici delle batterie sull'apparecchio Astral non funzionano per eventuali unità aggiuntive.
- Nell'improbabile eventualità di un problema con la batteria esterna, Astral emetterà un allarme acustico per avvisare l'utente che il dispositivo è alimentato a batteria interna. La ventilazione continuerà, tuttavia, gli utenti dovranno collegarsi il più presto possibile a un alimentatore esterno alternativo (ad esempio, alimentazione c.a. o un'altra batteria esterna).

Sporadicamente possono verificarsi allarmi e messaggi relativi alla batteria esterna. Tutte le informazioni sui messaggi vengono visualizzate sull'interfaccia utente Astral e sono accompagnate da un segnale acustico. Consultare Risoluzione dei problemi relativi agli allarmi (vedere a pagina 73) per maggiori informazioni.

### Collegamento a una batteria esterna (ResMed Power Station RPSII)

L'RPSII fornisce all'apparecchio Astral un'alimentazione di otto ore di utilizzo tipico. Per usarla, collegare il cavo di alimentazione dell'RPSII alla porta di ingresso in c.c. dell'apparecchio.

## ATTENZIONE

- Quando si usa l'apparecchio Astral con una RPSII, la batteria interna non viene caricata.
- Non utilizzare insieme l'RPSII e la batteria esterna.



### Collegamento a una fonte di alimentazione in c.c. esterna

## ATTENZIONE

- Quando si usa un adattatore ausiliario per autoveicoli, mettere in moto il veicolo prima di collegare l'adattatore in c.c. dell'apparecchio.
- Se la fonte di alimentazione in c.c. esterna produce meno di 11 V, il sistema Astral passa alla batteria interna.
- Quando il dispositivo viene spento mentre è collegato all'adattatore in c.c., continuerà ad assorbire corrente dalla fonte di alimentazione esterna in c.c.

Per il collegamento all'alimentazione in c.c., procedere come segue.

1. Collegare lo spinotto di alimentazione in c.c. dell'alimentatore esterno in c.c. al retro dell'apparecchio.
2. Collegare l'altra estremità del cavo di alimentazione a una presa elettrica.



### Uso della batteria interna

Con l'apparecchio Astral viene fornita in dotazione una batteria interna. Essa garantisce alimentazione continuativa nel caso in cui l'alimentazione di rete venga interrotta o l'apparecchio non sia collegato a una batteria esterna. Quando il sistema Astral viene avviato con la batteria interna come fonte di alimentazione, l'operatore ne riceve notifica tramite l'allarme **Batteria interna in uso** e l'indicatore di alimentazione tramite batteria interna.

In condizioni d'uso tipiche, la batteria interna ha un'autonomia di circa otto ore. Durante la ventilazione, gli allarmi avvisano l'operatore in caso di batteria scarica. In standby, non viene emesso alcun allarme. L'operatore deve controllare regolarmente lo stato della batteria.

#### AVVERTENZA

- Quando si usa l'apparecchio Astral come ventilatore di riserva, assicurarsi di controllare regolarmente il livello della batteria interna.
- Con il decadimento della batteria, la capacità disponibile diminuisce. Quando la capacità residua della batteria interna è bassa, non farvi affidamento come fonte di alimentazione principale.
- La batteria interna non è prevista per l'utilizzo come fonte di alimentazione primaria. deve quindi essere usata solo quando necessario, ovvero quando non siano disponibili altre fonti di alimentazione o comunque esclusivamente per brevi periodi, come ad esempio durante il passaggio da una fonte di alimentazione a un'altra.

## ATTENZIONE

- Passare all'alimentazione di rete in c.a. quando la carica residua della batteria è bassa.
- La batteria interna può interrompere la ricarica quando si raggiungono temperature ambiente pari o superiori a 35 °C. Ciò verrà indicato dal messaggio Guasto alimentazione/Non in carica.
- La batteria interna si scarica se l'apparecchio viene immagazzinato per un periodo di tempo prolungato. Durante l'immagazzinaggio, assicurarsi che la batteria interna venga ricaricata ogni sei mesi.
- Conservando l'apparecchio Astral a temperature superiori a 50 °C per lunghi periodi di tempo, si riduce la vita utile della batteria. La sicurezza della batteria o del dispositivo non sarà comunque compromessa.
- Sostituire la batteria interna ogni due anni o prima, quando si osserva una notevole riduzione di autonomia a batteria completamente carica.

Quando l'apparecchio è in funzione o in standby ed è collegato all'alimentazione di rete, la batteria interna continua a caricarsi.

Per maggiori informazioni sul tempo di funzionamento previsto della batteria interna, consultare Specifiche tecniche.

### Autonomia della batteria

La batteria interna alimenta l'apparecchio Astral per otto ore nelle condizioni tipiche di ventilazione a domicilio di un paziente cronicamente dipendente dal ventilatore.

L'autonomia della batteria interna dipende da:

- percentuale di carica
- condizioni ambientali (come temperatura e altitudine)
- condizioni ed età della batteria
- impostazioni dell'apparecchio
- approntamento del circuito del paziente e perdite involontarie.

Sostituire la batteria interna ogni due anni o prima, quando si osserva una notevole riduzione di autonomia a batteria completamente carica.

### Immagazzinaggio e ricarica

Se la batteria interna non viene usata, deve essere scaricata e ricaricata ogni sei mesi.

La ricarica completa della batteria interna esaurita richiede circa quattro ore; tuttavia, questo lasso di tempo può variare in funzione delle condizioni ambientali e dello stato di funzionamento dell'apparecchio.

#### Per preparare la batteria interna per l'immagazzinaggio a lungo termine, procedere come segue.

1. Controllare che il livello di carica della batteria sia tra il 50% e il 100%. Se non lo è, caricare l'apparecchio almeno al 50% prima dell'immagazzinaggio.
2. Scollegare il cavo di alimentazione dal sistema Astral.
3. Spegnere l'apparecchio.

#### Per ricaricare la batteria interna, procedere come segue.

1. Collegare l'apparecchio all'alimentazione di rete.
2. La ricarica comincia, come indica il simbolo lampeggiante dell'indicatore di carica della batteria nella barra delle informazioni.

### Note

- Quando si carica una batteria completamente scarica, ci vorranno solitamente fino a 30 minuti per aumentarne la capacità dallo 0% all'1%.
- Se l'apparecchio è stato conservato a una temperatura che non rientra nell'intervallo operativo, potrebbe comparire un messaggio di allarme (**Guasto alimentazione / No carica**). Si può comunque continuare a utilizzare il dispositivo, ma se l'allarme persiste per più di 2 ore potrebbe essere necessario sostituire la batteria.

### Indicatori della fonte di alimentazione dell'apparecchio

Per accedere alle informazioni sul sistema e sui livelli di carica delle batterie procedere in uno dei due modi seguenti.

#### 1. Indicatore della batteria

La capacità di tutte le batterie collegate viene aggiunta all'indicatore del tempo di autonomia sulla barra delle informazioni dell'interfaccia Astral (ciò può richiedere un paio di minuti). Il totale sarà la somma della batteria interna Astral più una o due batterie esterne.

In condizioni operative normali, il ventilatore visualizza le seguenti informazioni relative all'intero sistema:

- Stato della carica in percentuale quando l'apparecchio si trova in modalità di ventilazione standby o è collegato all'alimentazione di rete.
- Tempo di autonomia residuo stimato durante l'erogazione della terapia.

| Display   | Descrizione   |
|---|---|
|  <b>100%</b>   | Quando la batteria esterna o interna sono in uso, ma l'apparecchio non eroga ventilazione, viene visualizzato il livello di carica della batteria. La percentuale di carica della batteria rappresenta una media di tutte le batterie collegate al sistema. La pagina di informazioni sulla batteria riporta in dettaglio la capacità di ogni singola batteria. |
|  <b>8h00</b> | Quando la batteria esterna o interna sono in uso durante la ventilazione, viene indicata la carica residua stimata in base alle condizioni di funzionamento correnti. Il totale sarà la somma di tutte le batterie collegate al sistema.  |
|  <b>70%</b>  | Durante la ricarica della batteria esterna o interna, compare il simbolo di ricarica della batteria e la percentuale di carica.   |

**Nota** - Solo le batterie esterne ed interne Astral vengono incluse nei calcoli dell'indicatore della batteria. I livelli della batteria dell'RPSII non vengono visualizzati.

## 2. Informazioni sulla batteria

Si può accedere alle informazioni sulla batteria dal menu Informazioni, sottomenu Batteria. Questo menu ha due schede:

- Carica – Visualizza il livello di carica corrente (0-100%) per ciascuna batteria rilevata dal sistema, nonché la carica dell'intero sistema.
- Manutenzione – Visualizza la capacità delle batterie quando sono completamente cariche e il conteggio dei cicli di carica per ciascuna batteria rilevata dal sistema.



Controllare con regolarità il livello di carica della batteria interna e di ciascuna batteria esterna collegata. Si consiglia di sostituire le batterie dopo 400 cicli di carica.

## Borsa da trasporto Astral

Per evitare danni quando non viene utilizzato, riporre sempre l'apparecchio Astral nella sua borsa da trasporto.

### AVVERTENZA

Non adoperare l'apparecchio Astral mentre si trova nella borsa da trasporto. Per la ventilazione durante i viaggi, usare la borsa per la mobilità Astral o SlimFit.

Per usare la borsa da trasporto, procedere come segue.

1. Prima di mettere l'apparecchio nella borsa da trasporto, rimuovere:
  - la connessione all'alimentazione sul retro dell'apparecchio;
  - tutti i componenti del circuito paziente;
  - tutti gli accessori, inclusi l'allarme remoto e l'ossimetro;
  - la chiave USB.
2. Inserire con cautela l'apparecchio Astral nella borsa da trasporto, assicurandosi che l'impugnatura si trovi verso l'alto e che lo schermo sia rivolto verso l'immagine stampata sulla borsa.
3. Fissare in posizione l'apparecchio Astral con la cinghia di Velcro. (Per garantire la posizione più sicura, far passare la cinghia di Velcro attraverso l'impugnatura e poi fissarla.)
4. Sistemare l'alimentatore e gli eventuali componenti pesanti nella tasca laterale dotata di cerniera lampo.
5. Prima di sollevare la borsa da trasporto, assicurarsi che tutte le cerniere lampo siano completamente chiuse e che l'apparecchio sia ben fissato.

### ATTENZIONE

Non riporre oggetti pesanti o ingombranti nella tasca dotata di cerniera lampo all'interno della borsa, sul davanti. In caso contrario, si può danneggiare il touch screen a cristalli liquidi.



## Allarmi

L'apparecchio Astral attiva gli allarmi per segnalare condizioni che richiedono l'attenzione dell'operatore al fine di garantire la sicurezza del paziente. Quando viene attivato un allarme, l'apparecchio Astral fornisce segnalazioni sia acustiche che visive e presenta un messaggio di allarme nell'area degli allarmi della barra delle informazioni.

Come parte del sistema di allarme (ad es., la protezione da sovrapressione e gli allarmi del sistema), l'apparecchio Astral può eseguire un riavvio automatico per verificare i sistemi e garantire il funzionamento corretto dell'allarme.

Non appena si raggiunge la condizione di attivazione, l'apparecchio Astral fornisce immediatamente segnalazioni sia acustiche che visive.



| Indicatore                 | Descrizione   |
|----------------------------|---|
| 1 Area degli allarmi       | <p>Mostra il messaggio relativo all'allarme attivo di priorità più alta oppure l'ultimo allarme non ancora azzerato.</p> <p>Per maggiori informazioni in merito, premere l'area degli allarmi.</p> <p>Alcune condizioni possono far scattare più allarmi. <math>\Delta^+</math> indica la presenza di più allarmi attivi. Premere <math>\Delta^+</math>, quando è visualizzato, per visualizzare tutti gli allarmi e intervenire di conseguenza. Gli allarmi sono visualizzati in ordine di priorità.</p> |
| 2 Schermata Allarmi attivi | Visualizza l'elenco completo degli allarmi attivi. Visualizzato automaticamente all'attivazione di un allarme in modalità paziente.   |
| 3 Menu Info                | Alcuni allarmi si azzerano automaticamente. Per vedere la cronologia degli allarmi, aprire il registro degli allarmi dal menu Info.   |

## Allarmi

| Indicatore  | Descrizione  |
|---|--|
| 4 Pulsante di tacitazione/azzeramento degli allarmi | <p>Stato:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• spento = nessun allarme attivo</li><li>• acceso fisso = uno o più allarmi attivi</li><li>• acceso lampeggiante = allarmi tacitati.</li></ul> <p>Questo pulsante permette anche di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tacitare la segnalazione acustica</li><li>• azzerare l'allarme visualizzato al momento (se consentito).</li></ul> |
| 5 Barra degli allarmi                               | Indica la priorità dell'allarme visualizzato nell'area degli allarmi.  |

## Priorità degli allarmi

Gli allarmi sono classificati per priorità relativa (alta, media e bassa) in base alla gravità e all'urgenza della condizione che li ha causati. Rispondere a tutti gli allarmi. Gli allarmi di alta priorità richiedono l'intervento immediato.

| Priorità degli allarmi | Barra degli allarmi | Segnalazione acustica                             |
|------------------------|---------------------|---|
| Alta                   |                     | Luce rossa lampeggiante<br>10 bip ogni 5 secondi  |
| Media                  |                     | Luce gialla lampeggiante<br>3 bip ogni 15 secondi |
| Bassa                  |                     | Luce gialla fissa<br>2 bip ogni 25 secondi        |

## Suggerimento utile

Per suggerimenti sulla risoluzione degli allarmi più comuni, fare riferimento a Risoluzione dei problemi degli allarmi.

Di seguito gli allarmi sono elencati in ordine di importanza relativa nell'ambito della rispettiva priorità.

| Allarmi di alta priorità           | Allarmi di media priorità        | Allarmi di bassa priorità          |
|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Totale interruzione alimentazione* | Alta pressione                   | Batteria interna in uso            |
| Protezione alta pressione          | Bassa PEEP                       | Batteria 1 guasta                  |
| Disconnectione del circuito        | Alta PEEP                        | Batteria 2 guasta                  |
| Bassa pressione                    | Bassa frequenza cardiaca         | Guasto alimentazione/non in carica |
| Ostruzione                         | Alta frequenza cardiaca          | Guasto turbina PEEP                |
| Alta pressione                     | Suriscaldamento dell'apparecchio |                                    |
| Apnea                              | Linea pressione scollegata       |                                    |
| Basso VMe                          | Ultimo autotest non riuscito     |                                    |
| Basso VMi                          | Sensore di flusso non calibrato  |                                    |
| Alto VMi                           | SpO <sub>2</sub> non monitorata  |                                    |
| Alto VMe                           | FiO <sub>2</sub> non monitorata  |                                    |
| Basso Vte                          | Batteria interna degradata       |                                    |
| Alto Vte                           | Bassa carica batteria interna    |                                    |
| Basso Vti                          | Guasto circuito                  |                                    |
| Alto Vti                           |                                  |                                    |
| Bassa freq resp                    |                                  |                                    |
| Alta freq resp                     |                                  |                                    |
| Alte perdite                       |                                  |                                    |
| Ventilazione arrestata             |                                  |                                    |
| Bassa SpO <sub>2</sub>             |                                  |                                    |
| Alta SpO <sub>2</sub>              |                                  |                                    |
| Bassa FiO <sub>2</sub>             |                                  |                                    |
| Alta FiO <sub>2</sub>              |                                  |                                    |
| Masch. NV/Rebreath.                |                                  |                                    |
| Adattatore circuito errato         |                                  |                                    |
| Batteria quasi esaurita            |                                  |                                    |
| Circuito errato collegato          |                                  |                                    |
| Reset sicurezza completo           |                                  |                                    |
| Batteria inutilizzabile            |                                  |                                    |

\*Durante un allarme di interruzione totale di corrente non lampeggia alcun LED.

## Visualizzazione degli allarmi attivi

Il simbolo  nell'area degli allarmi indica la presenza di più allarmi attivi. Benché vi possano essere svariati allarmi attivi simultaneamente, l'area degli allarmi visualizza solo quello di priorità più alta. L'elenco completo degli allarmi attivi è visibile nella schermata Allarmi attivi.

Quando si azzerà l'allarme di priorità più alta, l'area degli allarmi indica il successivo allarme di priorità più alta.



Per visualizzare gli allarmi attivi, procedere come segue.

1. In qualsiasi schermata, premere l'area degli allarmi nella barra delle informazioni. Si apre la schermata Allarmi attivi. Questa schermata contiene l'elenco completo degli allarmi attualmente attivi, in ordine di priorità relativa.
2. Premere OK per chiudere la schermata Allarmi attivi e tornare alla schermata precedente.

## Tacitazione degli allarmi

È possibile tacitare temporaneamente la segnalazione acustica dell'apparecchio Astral per un periodo di due minuti. L'area degli allarmi e la barra di allarme continuano a visualizzare l'allarme come di consueto. Se, trascorsi i due minuti, la condizione di allarme è ancora presente, la segnalazione acustica ricomincia a suonare.

È anche possibile usare la funzione di tacitazione degli allarmi come misura preventiva, per mettere anticipatamente in sordina gli allarmi di cui si prevede il verificarsi. Questo può essere utile durante le procedure di aspirazione o quando si intende scollegare il paziente dal ventilatore per un breve periodo.

Per disattivare l'avviso acustico su un allarme attivo:



L'avviso acustico dell'allarme verrà disattivato per due minuti. In questo intervallo di tempo,

 verrà visualizzata nella barra delle informazioni e l'icona  lampeggerà.

**Nota:** se durante la disattivazione dell'avviso acustico si preme di nuovo il pulsante Disattivazione avviso acustico/reimpostazione allarme, l'allarme visualizzato verrà reimpostato. Fare riferimento a Reimpostazione degli allarmi (vedere a pagina 57).

Per tacitare gli allarmi prima che si attivino, procedere come segue.

1. Premere . La funzione di tacitazione degli allarmi rimane attiva per due minuti. Durante tale periodo, la barra delle informazioni visualizza  e il pulsante  lampeggia.
2. Per annullare la tacitazione degli allarmi, premere di nuovo il pulsante  lampeggiante.

### Suggerimento utile

È possibile regolare il volume dell'avviso acustico. Per informazioni, fare riferimento a Impostazioni dell'apparecchio. Al termine della regolazione, assicurarsi che l'allarme sia chiaramente udibile a distanza.

## Azzeramento degli allarmi

L'azzeramento di un allarme lo rimuove dall'area degli allarmi e dalla schermata Allarmi attivi e disattiva le segnalazioni visive e acustiche. Un allarme attivo deve essere azzerato ripristinato solo dopo aver risolto la situazione che lo ha causato. Se la condizione di allarme non è stata risolta, l'allarme si riattiva.

L'apparecchio Astral può azzerare automaticamente un allarme quando la condizione che lo ha causato è stata corretta. Quando un allarme è azzerato, esso non compare più nella schermata Allarmi attivi e le segnalazioni acustiche e visive cessano.

Quando un allarme è azzerato o annullato manualmente, l'area degli allarmi indica il successivo allarme attivo di priorità più alta.

Alcuni allarmi non possono essere ripristinati manualmente. Per eliminarli è necessario risolvere la causa dell'allarme. La risoluzione dell'allarme ne azzerà automaticamente la visualizzazione.

**Per azzerare l'allarme attivo visualizzato, procedere come segue.**

1. Premere  per tacitare l'allarme. Il pulsante si accende e lampeggia.
2. Premere di nuovo  per azzerare l'allarme. Il messaggio di allarme viene rimosso dall'area degli allarmi. Viene anche cancellato dalla schermata Allarmi attivi.

**Nota** - Se si preferisce vedere tutti gli allarmi attivi durante il ripristino, è possibile eseguire questa procedura con la schermata Allarmi attivi aperta.

**Per azzerare tutti gli allarmi attivi, procedere come segue.**

1. Premere l'area degli allarmi nella barra delle informazioni. Si apre la schermata Allarmi attivi.



2. Per azzerare più allarmi, premere **Resetta tutto**. Vengono azzerati solo gli allarmi azzerabili. Gli altri richiedono l'intervento e la risoluzione da parte dell'operatore.
3. Completare le azioni eventualmente necessarie per risolvere gli allarmi rimasti.
4. Premere **OK** per chiudere la schermata Allarmi attivi e tornare alla schermata precedente.

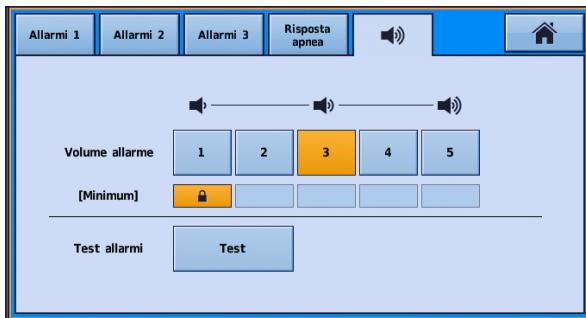
## Regolazione del volume dell'allarme

Il livello di volume dell'apparecchio Astral può essere impostato da uno a cinque (cinque è il livello più alto e tre il livello predefinito). Il medico ha impostato preventivamente un livello di volume minimo. I valori inferiori a quello minimo impostato appaiono in grigio e sono disabilitati.

### AVVERTENZA

- Il volume degli allarmi non può essere regolato separatamente per i singoli allarmi. Modificando il volume degli allarmi si cambierà il volume di tutti gli allarmi, indipendentemente dal livello di priorità dei singoli allarmi.
- Quando si regola il volume degli allarmi, assicurarsi che gli allarmi possano essere uditi ai livelli acustici degli ambienti in cui il paziente venga a trovarsi, tra cui ambienti rumorosi e all'interno della borsa per la mobilità.

Nell'esempio che segue, il medico ha mantenuto il volume predefinito degli allarmi su '3'. Questo vuol dire che le opzioni '1' e '2' del volume sono disabilitate e il paziente può regolare il volume degli allarmi solo tra i valori compresi fra '3' e '5'. Se il medico avesse invece impostato il volume minimo sul livello '1', tutte le opzioni del volume sarebbero state selezionabili.



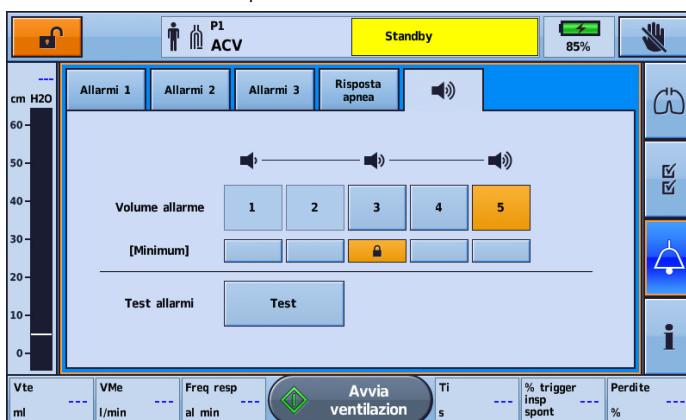
## Test delle segnalazioni acustiche e degli indicatori degli allarmi

Testare l'allarme regolarmente per avere conferma che le segnalazioni acustiche emetteranno i suoni previsti.

L'apparecchio Astral include due segnalazioni acustiche. Durante una condizione di allarme, esse vengono azionate in parallelo. Per confermare il corretto funzionamento di ciascuna segnalazione acustica, eseguire regolarmente la funzione di test degli allarmi. Durante tale test, ogni segnalazione acustica viene azionata separatamente e in sequenza.

Per testare le segnalazioni acustiche e gli indicatori degli allarmi, procedere come segue.

1. Premere . Si visualizza la schermata Allarmi.
2. Premere . Si apre la schermata Volume allarme.



3. Premere **Test** per verificare l'allarme. L'allarme emette **due** bip e il LED lampeggi per indicare il corretto funzionamento. Confermare l'emissione di due bip di allarme. Assicurarsi che la barra di allarme lampeggi, prima di colore rosso e poi giallo. Assicurarsi che il tasto di tacitazione allarmi lampeggi.

### AVVERTENZA

Se non scatta nessuna segnalazione acustica, non usare il ventilatore.

### ATTENZIONE

Se si avverte un solo bip, o se la barra di allarme non lampeggi passando dal rosso al giallo, restituire l'apparecchio per la manutenzione.

## Test dell'allarme remoto

L'allarme remoto produce una segnalazione acustica e visiva all'attivazione di un allarme del ventilatore.

### ATTENZIONE

---

Prima dell'uso iniziale e ogni volta che si cambia la batteria, sottoporre a test l'allarme remoto Remote Alarm. Testare l'allarme periodicamente in base ai protocolli della struttura sanitaria. Per i pazienti dipendenti dal ventilatore, eseguire il test giornalmente.

---

Per testare l'allarme remoto, premere  sull'allarme stesso.

Si verifica quanto segue.

- La spia di allarme si accende e scatta la segnalazione acustica.
- La spia corrispondente al volume impostato si accende.
- La spia di disconnessione lampeggiava se l'allarme non è collegato all'apparecchio, mentre si accende fissa la connessione è presente.
- La spia corrispondente al livello della batteria si accende. La spia è gialla se la carica della batteria è bassa; è verde se la batteria è sufficientemente carica. (Sostituire la batteria quando la carica è bassa.)
- Se si collega un secondo allarme remoto, anch'esso emetterà una segnalazione sonora.

# Test degli allarmi

## AVVERTENZA

Non eseguire i test degli allarmi mentre il paziente è collegato al ventilatore.

Questa sezione descrive i test funzionali che consentono all'operatore di comprendere le condizioni che possono far scattare i più comuni allarmi di Astral. L'efficacia dei limiti di allarme durante la terapia deve essere valutata dal medico.

**Nota** - In alcune procedure di test degli allarmi, scatterà più di un allarme. Per vedere tutti gli allarmi attivi, premere il pulsante di visualizzazione degli allarmi come descritto in Visualizzazione degli allarmi attivi (vedere a pagina 55).

## ATTENZIONE

Quando i test degli allarmi sono stati completati, assicurarsi che l'apparecchio Astral venga riportato nello stato originale e che la batteria interna sia carica.

| Allarme  | Procedura di test  |
|--|--|
| Bassa pressione  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scollegare l'interfaccia paziente dal circuito.</li> <li>2. Avviare la ventilazione.</li> </ol>  |
| Basso Vte<br>(Possibile soltanto sui circuiti doppi e circuiti singoli con perdite intenzionali)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scollegare l'interfaccia paziente dal circuito.</li> <li>2. Avviare la ventilazione.</li> </ol>  |
| Ostruzione   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scollegare l'interfaccia paziente dal circuito.</li> <li>2. Avviare la ventilazione.</li> <li>3. Bloccare l'uscita del circuito.</li> </ol>  |
| Alte perdite<br>(Possibile soltanto sui circuiti doppi e circuiti singoli con perdite volontarie)  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scollegare l'interfaccia paziente dal circuito.</li> <li>2. Avviare la ventilazione.</li> </ol>  |
| Bassa FiO <sub>2</sub><br>(Il test può essere effettuato solo se la terapia è stata prescritta con l'utilizzo di ossigeno supplementare) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disattivare la fonte di ossigeno supplementare.</li> <li>2. Avviare la ventilazione.</li> </ol>  |
| Alta FiO <sub>2</sub><br>(Il test può essere effettuato solo se la terapia è stata prescritta con l'utilizzo di ossigeno supplementare)  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regolare l'ossigeno supplementare a una portata più elevata.</li> <li>2. Avviare la ventilazione.</li> </ol>   |
| Batteria interna in uso  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assicurarsi che l'apparecchio Astral sia collegato a una fonte di alimentazione esterna.</li> <li>2. Accendere l'apparecchio Astral.</li> <li>3. Scollegare il cavo di alimentazione.</li> </ol>   |
| Bassa carica batteria  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assicurarsi che l'apparecchio Astral sia acceso e alimentato dalla batteria interna.</li> </ol>  |
| Batteria interna quasi esaurita  | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Andare nel menu <b>Setup</b> e selezionare <b>Config apparecchio</b>. Disabilitare le impostazioni <b>Spegnimento automatico</b> e <b>Timeout retroilluminazione</b>. Fare riferimento alla Regolazione delle impostazioni dell'apparecchio (vedere a pagina 20).</li> <li>3. Attendere che la batteria interna si scarichi completamente. Ci vorranno più di 10 ore se la batteria interna è completamente carica.</li> </ol> |

## Allarmi di alimentazione

### ATTENZIONE

In presenza di un allarme Batteria quasi esaurita o Batteria inutilizzabile, non è possibile salvare i dati. Le selezioni effettuate nei programmi durante l'attivazione di questi allarmi potrebbero non essere riconosciute al riavvio dell'apparecchio. La registrazione dei dati di ventilazione e degli allarmi è sospesa.

| Allarme                    | Condizione di attivazione   |
|----------------------------|---|
| Bassa carica batteria      | La carica residua della batteria interna è sufficiente per 20 minuti circa di ventilazione.   |
| Batteria quasi esaurita    | La carica residua della batteria interna è sufficiente per 10 minuti circa di ventilazione.   |
| Totale interruzione        | L'alimentazione è completamente assente a causa di un guasto della batteria interna o di una perdita di alimentazione esterna mentre la batteria interna non è collegata. |
| Alimentazione scollegata   | La fonte di alimentazione è passata da una fonte esterna alla batteria interna.   |
| Batteria interna in uso    | L'apparecchio Astral è acceso e alimentato a batteria.  |
| Batteria inutilizzabile    | La batteria interna è guasta o è stata rimossa.   |
| Batteria interna degradata | La batteria interna è degradata e potrebbe non fornire informazioni affidabili sull'autonomia residua.  |

## Rilevamento della disconnessione del circuito e della rimozione della cannula

La disconnessione casuale di un componente del circuito o la rimozione accidentale di una cannula implica un rischio per un paziente non autonomo. L'apparecchio Astral è dotato di una serie di allarmi che, quando usati insieme all'allarme di disconnessione, sono in grado di rilevare in modo affidabile la disconnessione del circuito (inclusa la rimozione della cannula).

L'allarme ottimale può essere subordinato all'obiettivo terapeutico e al tipo di circuito, come illustrato nella tabella che segue.

Tuttavia Astral fornisce un numero di allarmi che possono essere configurati dal medico per questo scopo specifico



### AVVERTENZA

---

Le impostazioni dell'allarme sono sensibili a qualsiasi modifica eventualmente apportata al circuito, alle impostazioni di ventilazione o alle terapie complementari. Dopo l'effettuazione di questo tipo di modifiche, verificare l'efficacia dell'allarme.

---



### ATTENZIONE

---

Gli allarmi devono essere configurati e testati per garantire che la disconnessione del circuito e la rimozione della cannula siano rilevate. Si consiglia di configurare e testare più allarmi e di testare la disconnessione a livello del ventilatore e della cannula. Il monitoraggio indipendente può essere utilizzato come alternativa.

---

## Rilevamento della disconnessione del circuito e della rimozione della cannula

La tabella seguente fornisce gli allarmi più adatti da utilizzare per rilevare la disconnessione del circuito

|                            | Modalità con target di pressione   | Modalità con target di volume   |
|----------------------------|--|---|
| <b>Singolo a perdite</b>   | Allarme di disconnessione<br>Allarme bassa pressione<br>Allarme basso Vte<br>Allarme basso VMe<br>Allarme di apnea<br>Allarme perdite<br>Allarme SpO <sub>2</sub>  | "---"   |
| <b>Singolo con valvola</b> | Allarme di disconnessione<br>Allarme bassa pressione<br>Allarme Bassa PEEP<br>Allarme alto Vti<br>Allarme alto VMi<br>Allarme di apnea<br>Allarme SpO <sub>2</sub> | Allarme di disconnessione<br>Allarme bassa pressione<br>Allarme Bassa PEEP<br>Allarme di apnea<br>Allarme SpO <sub>2</sub>  |
| <b>Doppio con valvola</b>  |  | Allarme di disconnessione<br>Allarme bassa pressione<br>Allarme basso Vte<br>Allarme basso VMe<br>Allarme di apnea<br>Allarme perdite<br>Allarme SpO <sub>2</sub> |
| <b>Boccaglio</b>           | Allarme di disconnessione<br>Allarme bassa pressione<br>Allarme alto Vti<br>Allarme alto VMi<br>Allarme di apnea<br>Allarme SpO <sub>2</sub>                       | Allarme di disconnessione<br>Allarme bassa pressione<br>Allarme di apnea<br>Allarme SpO <sub>2</sub>  |

## Allarme di disconnessione dell'apparecchio Astral

L'allarme di disconnessione dell'apparecchio Astral misura costantemente la resistenza del circuito e rileva la disconnessione durante la terapia. L'allarme di disconnessione, che ha priorità elevata, si attiva quando l'apparecchio rileva una disconnessione che persiste per un tempo superiore al tempo di attivazione dell'allarme preimpostato dal medico. Se il grado di disconnessione si risolve in questo lasso di tempo, il tempo di attivazione dell'allarme verrà reimpostato.

## Regolazione dell'allarme di disconnessione

L'allarme di disconnessione può essere regolato dal medico in base alle esigenze. Il medico può svolgere le seguenti operazioni:

1. Regolare il tempo di attivazione dell'allarme, ossia il tempo (espresso in secondi) necessario all'attivazione dell'allarme dopo la disconnessione
2. Regolare la tolleranza della disconnessione, ossia il grado di disconnessione necessario per attivare l'allarme
3. Attivare/disattivare l'allarme di disconnessione.



**Nota:** l'impostazione predefinita dell'allarme di disconnessione è Attivo.

**Per testare l'allarme di disconnessione, procedere nel modo seguente:**

I passaggi descritti di seguito devono essere eseguiti prima di collegare il paziente al ventilatore.

1. Fissare tutti i componenti del circuito del paziente, inclusa l'interfaccia (in caso di tracheostomia è necessario utilizzare una cannula per il test).
2. Iniziare la ventilazione con le impostazioni appropriate per la terapia, la configurazione del circuito e l'ossigeno supplementare (se necessario).
3. Verificare che i valori di disconnessione misurati diventino rossi e che l'allarme di disconnessione si attivi dopo il tempo di attivazione dell'allarme.

**Nota:** se l'allarme di disconnessione non emette un avviso acustico, i parametri dell'allarme dovranno essere regolati dal medico.

### Suggerimento utile

---

Il decannulamento può essere il tipo di disconnessione più difficile da rilevare per l'apparecchio. Per garantire il rilevamento del decannulamento, testare l'allarme di disconnessione con un'apposita cannula. Questa operazione potrà essere svolta con l'aiuto del medico.

---

## Procedimento di gestione dei dati

È possibile visualizzare i dati di monitoraggio dell'apparecchio Astral con il software di gestione dei pazienti ResScan™. Il trasferimento dei dati dall'apparecchio al software ResScan viene eseguito tramite una chiave USB. Dopo lo scaricamento nel software ResScan, i dati possono essere visualizzati in diversi formati di rapporto per monitorare facilmente i risultati del trattamento e la compliance.

Per collegare la chiave USB ResMed all'apparecchio Astral, procedere come segue.

Collegare la chiave USB al connettore USB sul retro dell'apparecchio. Il simbolo  viene visualizzato nella barra delle informazioni per indicare che la chiave USB è collegata.



Per rimuovere la chiave USB, basta estrarla dal connettore USB al termine del trasferimento. Se in quel momento è in corso il trasferimento di dati, un messaggio nella barra delle informazioni avverte che il trasferimento non è riuscito.

### AVVERTENZA

---

Alle porte di comunicazione dati, collegare solo apparecchi progettati in modo specifico e consigliati da ResMed. Il collegamento di dispositivi diversi può causare infortuni all'utente o danni all'apparecchio Astral.

---

Per trasferire i dati, procedere come segue.

1. Nel menu **Impostazioni**, selezionare il sottomenu **USB** e quindi **Dati paziente**.
2. Premere **Salva >**. Completato il trasferimento, compare un messaggio di stato.



3. Premere **Azzera** per confermare la lettura del messaggio e permettere ulteriori trasferimenti.
4. Estrarre la chiavetta USB dall'apparecchio Astral.
5. Collegare la chiavetta USB nell'apposita porta del computer su cui è installato il software ResScan.
6. Seguire la procedura di scaricamento specificata nella ResScan User Guide (Guida per l'utente ResScan).

## Pulizia e manutenzione

Le operazioni di pulizia e di manutenzione descritte in questa sezione vanno eseguite regolarmente.

Per istruzioni dettagliate su cura e manutenzione dell'interfaccia paziente, dell'umidificatore e degli altri accessori utilizzati, si rimanda alle relative guide per l'utente.

### AVVERTENZA

- I pazienti trattati con ventilazione meccanica sono altamente vulnerabili al rischio di infezione. Le apparecchiature sporche o contaminate sono una fonte potenziale di infezione. Pulire l'apparecchio Astral e i suoi accessori regolarmente.
- Prima di procedere alla pulizia, spegnere sempre l'apparecchio, staccare la spina della corrente e accertarsi che sia asciutto prima di ricollegarlo all'alimentazione.
- Non immergere in acqua l'apparecchio, il pulsossimetro o il cavo di alimentazione.

L'apparecchio Astral può essere pulito usando una soluzione antibatterica su un panno monouso pulito e non colorato. Dopo la sostituzione degli accessori nel circuito paziente, ResMed raccomanda di eseguire una procedura Rileva circuito.

### ATTENZIONE

**Pulire solo le superfici esterne dell'apparecchio Astral.**

Le seguenti soluzioni detergenti sono adatte alla pulizia settimanale (ad eccezione di quanto specificamente indicato) delle superfici esterne dell'apparecchio Astral:

- Actichlor Plus
- Candeggina (ossia ipoclorito di sodio diluito) (1:10)
- Isopropanolo
- Cavicide\*
- Mikrozid\*

\*Indicato per la pulizia solo su base mensile.

Le soluzioni diluite devono essere preparate con acqua potabile.

Fare riferimento alle istruzioni per l'uso del fabbricante del prodotto di pulizia per informazioni sulla procedura, la concentrazione e il tempo di contatto dei detergenti.

## Uso su un solo paziente

Per la pulizia e la manutenzione di tutti i componenti del circuito, seguire i consigli forniti in merito dal produttore.

### Operazioni settimanali

1. Passare sulla superficie esterna dell'apparecchio un panno inumidito con una soluzione detergente delicata.
2. Verificare le condizioni dell'adattatore per circuito per quanto riguarda l'ingresso di umidità e contaminanti. Sostituire secondo la necessità o a intervalli regolari almeno ogni sei mesi.
3. Testare le segnalazioni acustiche degli allarmi secondo quanto indicato nella sezione Test delle segnalazioni acustiche (vedere a pagina 59).

### Suggerimento utile

Per informazioni sulla rimozione e la sostituzione dell'adattatore per circuito, consultare la sezione Collegamento dell'adattatore per circuito (vedere a pagina 24).

## Operazioni mensili

1. Verificare le condizioni del filtro dell'aria e controllare che non sia ostruito da sporco o polvere. Il filtro dell'aria deve essere sostituito ogni sei mesi in condizioni d'uso normale (o più di frequente in ambienti polverosi).
2. Controllare il livello di carica della batteria interna come segue:
  - scollegare l'apparecchio dall'alimentazione esterna e alimentarlo con la batteria interna per almeno 10 minuti;
  - verificare la capacità residua della batteria consultando la sezione Uso della batteria interna (vedere a pagina 48);
  - ricollegare l'alimentazione esterna al completamento del test.

## Uso su più pazienti

Oltre a seguire le istruzioni per la pulizia e la manutenzione indicate per l'uso su un solo paziente, è necessario eseguire le seguenti operazioni prima di fornire l'apparecchio a un nuovo paziente.

| Componente  | Metodo di pulizia/manutenzione  |
|---|---|
| Apparecchio   | Consultare Pulizia e manutenzione (vedere a pagina 68).   |
| Adattatore per circuito doppio<br>(utilizzato con circuiti doppi) | A scopo di igiene generale, l'adattatore per circuito doppio deve essere sostituito o protetto con un filtro antibatterico/antivirale.  |
| Maschera  | L'uso della maschera su più pazienti ne richiede il ritrattamento. Fare riferimento alla guida per l'utente fornita con la maschera in uso.   |
| Circuiti paziente   | Sostituire o ritrattare. Fare riferimento alle istruzioni per la pulizia indicate dal relativo produttore.  |
| Umidificatore   | Fare riferimento alla guida per l'utente fornita con l'umidificatore in uso.  |
| Batteria interna  | Controllare il livello di carica scollegando l'apparecchio dall'alimentazione esterna e alimentandolo con la batteria interna per almeno dieci minuti. Verificare la capacità rimanente della batteria e ricollegare l'alimentazione esterna. |
| Filtro antibatterico/antivirale                                   | I filtri antibatterici/antivirali devono essere sostituiti tra un paziente e l'altro.   |

## Sostituzione del filtro dell'aria

Verificare le condizioni del filtro dell'aria e controllare che non sia ostruito da sporco o polvere. Il filtro dell'aria deve essere sostituito ogni sei mesi in condizioni d'uso normale (o più di frequente in ambienti polverosi).



### ATTENZIONE

Non lavare il filtro dell'aria. Esso non è lavabile né riutilizzabile.

Per rimuovere e sostituire il filtro dell'aria, procedere come segue.

Prima di sostituire il filtro dell'aria, spegnere l'apparecchio e scollarlo dall'alimentazione di rete e/o dalla batteria esterna.

1. Sbloccare il coperchio del filtro dell'aria girandolo in senso antiorario.
2. Estrarre il coperchio del filtro dell'aria dall'apparecchio.
3. Asportare il filtro dell'aria dal coperchio e gettarlo.
4. Inserire un nuovo filtro nel coperchio.
5. Reinserire il filtro dell'aria e il coperchio nell'apparecchio.
6. Girare in senso orario per fissare in posizione.



### Sostituzione dell'adattatore per circuito doppio (valvola espiratoria)

Controllare regolarmente l'adattatore per circuito doppio per individuare umidità e contaminanti. Eseguire le sostituzioni necessarie secondo le istruzioni indicate nella sezione Collegamento dell'adattatore per circuito (vedere pagina 24).

## Manutenzione

### AVVERTENZA

Le ispezioni e le riparazioni possono essere eseguite solo da personale autorizzato. Non tentare per nessun motivo di effettuare operazioni di manutenzione o riparazione dell'apparecchio da soli. In caso contrario, si può danneggiare l'apparecchio Astral, renderne nulla la garanzia o provocare lesioni alle persone o persino il decesso.

Nota - Conservare l'imballaggio originale dell'apparecchio Astral per l'uso durante la spedizione da e verso il centro di assistenza autorizzato ResMed.

## AVVERTENZA

- Per evitare il rischio di contaminazione incrociata quando l'apparecchio viene usato su più pazienti, è obbligatorio installare un filtro antibatterico/antivirale sull'uscita inspiratoria, in quanto, in alcune condizioni di guasto, i gas espirati possono ritornare in circolo attraverso tale porta.
- Il modulo respiratorio, il filtro antibatterico/antivirale interno, il sensore del flusso respiratorio e la membrana azzurra vengono a contatto con i gas espirati ma non fanno parte del percorso inspiratorio.

## Programma di manutenzione

L'apparecchio Astral deve essere sottoposto a manutenzione presso un centro di assistenza autorizzato ResMed in base al programma seguente. L'apparecchio Astral è realizzato per operare in maniera sicura e affidabile, purché sia utilizzato e mantenuto secondo le istruzioni fornite da ResMed. Come per ogni apparecchio elettrico, qualora si manifestassero anomalie si consiglia di usare cautela e fare ispezionare l'apparecchio presso un centro di assistenza autorizzato ResMed.

Con regolari interventi di manutenzione, la vita utile prevista dell'apparecchio Astral è di 8 anni.

Segue il programma di assistenza dalla data del primo utilizzo.

| Intervallo di manutenzione consigliato | Personale preposto                                   | Istruzioni  |
|--|--|---|
| Ogni sei mesi                          | Personale addestrato all'uso dell'apparecchio Astral | Sostituzione del filtro dell'aria (sostituire prima se sporco)<br><br>Sostituzione degli adattatori per circuiti singoli o doppi, se usati. |
| Due anni                               | Tecnico qualificato                                  | Manutenzione preventiva dei 2 anni.<br>Sostituzione della batteria interna e del sensore della FiO <sub>2</sub> se installato.              |
| 35.000 ore                             | Tecnico qualificato                                  | Manutenzione preventiva del blocco pneumatico.  |

### Suggerimento utile

Se sono attivati i Promemoria assistenza, sull'apparecchio verrà visualizzata una notifica quando si avvicina la data della manutenzione preventiva dopo due anni di utilizzo.

## Batteria interna

La vita utile prevista della batteria interna è di due anni. Sostituire la batteria interna ogni due anni o prima, quando si osserva una notevole riduzione di autonomia a batteria completamente carica. Durante l'immagazzinaggio, assicurarsi che la batteria interna venga ricaricata ogni sei mesi.

### Suggerimento utile

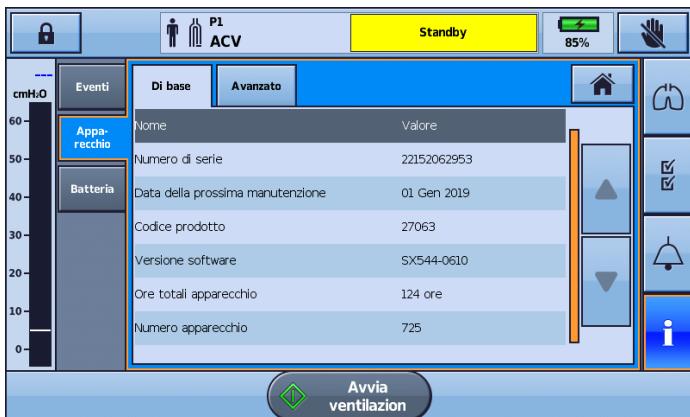
Se sono attivati i Promemoria assistenza, sull'apparecchio verrà visualizzata una notifica quando si verifica una notevole riduzione di autonomia della batteria.

## Info apparecchio

Le informazioni sull'apparecchio, inclusa la data della prossima manutenzione preventiva, sono



reperibili premendo **i** e selezionando Apparecchio.



## Risoluzione dei problemi

In caso di problemi, provare ad applicare i suggerimenti che seguono. Se non si riesce a risolvere il problema, contattare il proprio distributore ResMed.

### Risoluzione dei problemi relativi agli allarmi

#### AVVERTENZA

Impostando Rileva apnea su No respiro e T apnea su un valore superiore a 60 s, si disattivano l'allarme e la risposta di apnea.

La causa più comune di un allarme acustico è la presenza di errori nell'assemblaggio del sistema o nell'esecuzione della procedura Rileva Circuito per ciascun programma.

#### Note

- Gli interventi di risposta agli allarmi, elencati sotto, presuppongono una corretta impostazione degli allarmi per la terapia del paziente. Quando si attiva un allarme regolabile, confermare nuovamente le relative impostazioni.
- Il registro e le impostazioni degli allarmi rimangono memorizzati allo spegnimento dell'apparecchio e in caso di interruzione dell'energia elettrica.
- Se un allarme scatta ripetutamente, interrompere l'uso del sistema, passare a un ventilatore di riserva e restituire l'apparecchio per la riparazione.

Se il registro degli allarmi raggiunge il limite della sua capacità di memorizzazione, i dati meno recenti saranno eliminati e sostituiti dai dati più recenti.

| Messaggio di allarme    | Azione  |
|-------------------------|---|
| Apnea                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni e le vie aeree del paziente.</li> <li>2. Esaminare il circuito e le linee prossimali alla ricerca di perdite. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>   |
| Batteria 1 guasta       | Controllare le connessioni della batteria. Se il problema persiste sostituire la batteria 1 esterna con una nuova.  |
| Batteria 2 guasta       | Controllare le connessioni della batteria. Se il problema persiste sostituire la batteria 2 esterna con una nuova.  |
| Batteria inutilizzabile | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se l'apparecchio è stato conservato a temperature estreme, attendere finché non raggiunge la temperatura ambiente.</li> <li>2. Se l'apparecchio è stato conservato per periodi di tempo prolungati, la batteria potrebbe essere scarica. Collegarlo all'alimentazione di rete.</li> <li>3. Se l'allarme continua, restituire l'apparecchio per la riparazione.</li> </ol> |
| Guasto circuito         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare che non vi sia presenza di acqua nel circuito.</li> <li>2. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> <li>3. Se l'allarme continua, sostituire il circuito.</li> </ol>   |
| Batteria quasi esaurita | Collegare Astral all'alimentazione di rete in c.a. e lasciare che la batteria si ricarichi.   |

## Risoluzione dei problemi

| Messaggio di allarme              | Azione  |
|-----------------------------------|---|
| Surriscaldamento dell'apparecchio | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spostare l'apparecchio in una posizione più fresca.</li> <li>2. Esaminare l'ingresso dell'aria alla ricerca di corpi estranei.</li> <li>3. Ispezionare il filtro dell'ingresso dell'aria. Se necessario, sostituire il filtro dell'ingresso dell'aria.</li> <li>4. Esaminare l'ingresso e l'uscita della ventola di raffreddamento alla ricerca di corpi estranei.</li> <li>5. Estrarre il sistema Astral dalla borsa portatutto.</li> <li>6. Esaminare il circuito alla ricerca di ostruzioni.</li> <li>7. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol> |
| Allarme di disconnessione         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni e le vie aeree del paziente.</li> <li>2. Esaminare il circuito e le linee prossimali alla ricerca di disconnessioni o perdite eccessive.</li> <li>3. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>  |
| Guasto sensore di flusso          | Sostituire il sensore del flusso espiratorio.   |
| Sensore di flusso non calibrato   | Eseguire la procedura Rileva circuito.  |
| Alta FiO <sub>2</sub>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>2. Controllare la fonte dell'ossigeno e regolarla secondo la necessità.</li> <li>3. Eseguire la procedura Rileva circuito per ricalibrare il sensore di ossigeno.</li> </ol>   |
| Alte perdite                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>2. Esaminare il circuito, la valvola espiratoria e le linee prossimali alla ricerca di perdite. Durante l'uso, controllare che attorno alla maschera non vi siano perdite.</li> <li>3. Quando si usa la terapia con sfiati, controllare l'impostazione del tipo di maschera.</li> <li>4. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>   |
| Alto VMe                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>2. Esaminare la valvola espiratoria. Se necessario, sostituirla.</li> <li>3. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>   |
| Alto VMi                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>2. Esaminare il circuito e il modulo espiratorio alla ricerca di perdite.</li> <li>3. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>  |
| Alta PEEP                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>2. Esaminare il circuito e la valvola espiratoria alla ricerca di ostruzioni. Durante l'uso, controllare che le linee prossimali non presentino ostruzioni.</li> <li>3. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>  |
| Alta pressione                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni e le vie aeree del paziente.</li> <li>2. Esaminare il circuito alla ricerca di ostruzioni.</li> <li>3. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>  |
| Protezione alta pressione         | Il limite hardware di sicurezza della pressione è stato superato. Se il problema si ripresenta, restituire l'apparecchio per l'assistenza.  |
| Alta frequenza cardiaca           | Controllare le condizioni del paziente.   |
| Alta freq resp                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>2. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>   |
| Alta SpO <sub>2</sub>             | Controllare le condizioni del paziente.   |

| Messaggio di allarme          | Azione  |
|-------------------------------|---|
| Alto Vte                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>Esaminare la valvola espiratoria. Se necessario, sostituire la valvola espiratoria.</li> <li>Eseguire la procedura Rileva Circuito.</li> </ol>  |
| Alto Vti                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>Esaminare il circuito e il modulo espiratorio alla ricerca di perdite.</li> <li>Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>   |
| Adattatore circuito errato    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare che sia stato installato l'adattatore adeguato al tipo di circuito selezionato.</li> <li>Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>   |
| Circuito errato collegato     | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare che il circuito sia collegato correttamente e che corrisponda al tipo selezionato.</li> <li>Esaminare il circuito, la valvola espiratoria e le linee prossimali.</li> <li>Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>  |
| Batteria interna degradata    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Collegare Astral all'alimentazione di rete in c.a.</li> <li>Restituire l'apparecchio all'assistenza per far eseguire la sostituzione della batteria interna.</li> </ol> <p>È possibile che l'indicatore del tempo di funzionamento residuo della batteria interna non sia più preciso e, pertanto, non sia più affidabile.</p> |
| Ultimo autotest non riuscito  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> <li>Se il problema persiste, restituire l'apparecchio per la manutenzione.</li> </ol>  |
| Bassa carica batteria interna | Collegare il sistema Astral all'alimentazione di rete in c.a. e lasciare che la batteria si ricarichi.  |
| Bassa FiO <sub>2</sub>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>Ricercare le eventuali perdite.</li> <li>Controllare la fonte dell'ossigeno e le connessioni all'apparecchio.</li> <li>Eseguire la procedura Rileva circuito per ricalibrare il sensore di ossigeno.</li> </ol>   |
| Basso VMe                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare le condizioni e le vie aeree del paziente.</li> <li>Esaminare il circuito e la valvola espiratoria alla ricerca di ostruzioni o perdite.</li> <li>Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>  |
| Basso VMi                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare le condizioni e le vie aeree del paziente.</li> <li>Esaminare il circuito alla ricerca di ostruzioni.</li> <li>Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>   |
| Bassa PEEP                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>Esaminare il circuito e la valvola espiratoria alla ricerca di ostruzioni o perdite. Durante l'uso, controllare che le linee prossimali non presentino ostruzioni.</li> <li>Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>   |
| Bassa pressione               | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare tutte le connessioni del circuito, specialmente l'interfaccia paziente e la linea di rilevamento prossimale.</li> <li>Esaminare il circuito e la valvola espiratoria alla ricerca di danni o secrezioni.</li> <li>Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>  |
| Bassa frequenza cardiaca      | Controllare le condizioni del paziente.   |
| Bassa SpO <sub>2</sub>        | Controllare le condizioni del paziente.   |

## Risoluzione dei problemi

| Messaggio di allarme             | Azione  |
|----------------------------------|---|
| Bassa Vte                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni e le vie aeree del paziente.</li> <li>2. Esaminare il circuito e la valvola espiratoria alla ricerca di ostruzioni o perdite.</li> <li>3. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>   |
| Basso Vti                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni e le vie aeree del paziente.</li> <li>2. Esaminare il circuito alla ricerca di ostruzioni.</li> <li>3. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>  |
| FiO <sub>2</sub> non monitorata  | Eseguire la procedura Rileva circuito per calibrare il sensore di ossigeno.   |
| SpO <sub>2</sub> non monitorata  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare la connessione del misuratore di SpO<sub>2</sub> al dito del paziente e controllare il sistema Astral.</li> <li>2. Se l'allarme continua, usare un altro ossimetro o sensore SpO<sub>2</sub> da dito.</li> </ol>   |
| Masch. NV/Rebreath.              | <p>Per il circuito dotato di fori:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare che gli sfinti della maschera siano liberi da ostruzioni.</li> <li>2. Controllare l'impostazione del tipo di maschera.</li> <li>3. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol> <p>Per il circuito con boccaglio:</p> <p>controllare che l'interfaccia sia un boccaglio e che il paziente non espiri regolarmente all'interno del circuito.</p> |
| Ostruzione                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni e le vie aeree del paziente.</li> <li>2. Esaminare il circuito e la valvola espiratoria alla ricerca di ostruzioni. Durante l'uso, controllare che le linee prossimali non presentino attorcigliamenti.</li> <li>3. Controllare che non vi sia presenza di acqua nel circuito.</li> <li>4. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>                                  |
| Guasto turbina PEEP              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>2. Passare a un ventilatore di riserva e restituire l'apparecchio per l'assistenza.</li> </ol>   |
| Linea pressione scollegata       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare la connessione della linea di rilevamento prossimale.</li> <li>2. Controllare che non vi sia presenza di acqua nel circuito.</li> <li>3. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> </ol>  |
| Guasto alimentazione / No carica | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare tutte le connessioni fra l'apparecchio e la batteria esterna.</li> <li>2. Controllare la connessione all'alimentazione di rete (se presente). Se il problema persiste, contattare il centro di assistenza ResMed.</li> </ol>  |
| Reset di sicurezza completato    | <p>L'apparecchio ha rilevato un guasto e non è stato ripristinato.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>2. Se l'allarme continua, passare a un ventilatore di riserva e restituire l'apparecchio per la manutenzione.</li> </ol>  |
| Guasto sistema di sicurezza      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>2. Collegare il paziente a un apparecchio di ventilazione alternativo.</li> <li>3. Restituire l'apparecchio per la riparazione.</li> </ol>   |
| Guasto di sistema                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni del paziente.</li> <li>2. Eseguire la procedura Rileva circuito.</li> <li>3. Se il problema persiste o se non viene superato l'autotest, restituire l'apparecchio per la manutenzione.</li> </ol>   |

| Messaggio di allarme    | Azione  |
|-------------------------|---|
| Totale interruzione     | <p>1. Controllare le condizioni e le vie aeree del paziente.</p> <p>2. Collegare l'apparecchio alla rete di alimentazione in c.a..</p> <p>3. Controllare il livello di carica della batteria interna e di quella esterna (se presente).</p> <p>L'allarme di totale interruzione può essere tacitato solo collegando l'apparecchio alla rete di alimentazione in c.a.</p>  |
| Batteria interna in uso | <p>Confermare che si intende passare all'uso della batteria interna oppure ricollegare l'alimentazione esterna.</p> <p>Se si intende usare l'alimentazione esterna, procedere come segue.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il collegamento del cavo di alimentazione tra l'alimentazione di rete o la batteria, l'alimentatore e l'apparecchio.</li> <li>2. Se si usa una batteria esterna, controllarne il livello di carica; se esaurita, sostituirla o caricarla.</li> <li>3. Se si usa l'alimentazione di rete in c.a., controllare l'uscita della fonte.</li> <li>4. Se il problema persiste, provare un tipo di alimentazione esterna alternativo (ossia, alimentazione di rete in c.a., alimentazione di rete in c.c. o batteria esterna).</li> </ol> |
| Ventilazione arrestata  | Confermare che si intende arrestare la ventilazione.  |

## Risoluzione dei problemi di rilevamento circuito

| Codice di errore | Azione  |
|------------------|---|
| 001              | Guasto hardware rilevato. Contattare un centro di assistenza autorizzato.   |
| 104, 105         | <p>Durante il primo passo della procedura Rileva Circuito, controllare che i filtri sull'uscita inspiratoria e sull'ingresso dell'aria dell'apparecchio Astral siano liberi da ostruzioni e che il circuito non sia collegato all'uscita inspiratoria.</p> <p>Ripetere la procedura di rilevamento circuito. Se il problema persiste, contattare un centro di assistenza autorizzato.</p>   |
| 106              | Guasto hardware rilevato. Contattare un centro di assistenza autorizzato.   |
| 113              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare che non sia aggiunto ossigeno supplementare durante la procedura Rileva Circuito.</li> <li>2. Durante il primo passo della procedura Rileva Circuito, controllare che i filtri sull'uscita inspiratoria e sull'ingresso dell'aria dell'apparecchio Astral siano liberi da ostruzioni e che il circuito non sia collegato all'uscita inspiratoria.</li> </ol> <p>Ripetere la procedura di rilevamento circuito. Se il problema persiste, contattare un centro di assistenza autorizzato.</p> |

## Risoluzione dei problemi

| Codice di errore | Azione  |
|------------------|---|
| 121              | <p>Il test dell'apparecchio non può rilevare l'adattatore per circuito corretto.</p> <p><b>Circuito singolo con valvola espiratoria:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Controllare che la linea di controllo della valvola e la linea di pressione prossimale siano collegate correttamente all'adattatore per circuito singolo. Per maggiori informazioni, consultare la sezione Collegamento di un circuito singolo con valvola espiratoria.</li><li>2. Controllare che l'adattatore per circuito singolo sia inserito saldamente e che il coperchio dell'adattatore sia installato correttamente. Per maggiori informazioni, consultare la sezione Collegamento dell'adattatore per circuito (vedere a pagina 24).</li></ol> <p><b>Circuito doppio:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Controllare che l'adattatore per circuito doppio sia inserito a fondo e che il coperchio dell'adattatore sia installato correttamente. Per maggiori informazioni, consultare la sezione Collegamento dell'adattatore per circuito (vedere a pagina 24).</li></ol> <p><b>Circuito singolo con perdite volontarie:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Controllare che l'adattatore per circuito singolo con perdite sia inserito saldamente e che il coperchio dell'adattatore sia installato correttamente. Per maggiori informazioni, consultare la sezione Collegamento dell'adattatore per circuito (vedere a pagina 24).</li></ol> <p>Ripetere la procedura di rilevamento circuito. Se il problema persiste, contattare un centro di assistenza autorizzato.</p> |
| 122              | Guasto hardware rilevato. Contattare un centro di assistenza autorizzato.   |
| 123              | Filtro di ingresso dell'aria non rilevato. <p>Controllare che il filtro di ingresso dell'aria sia pulito, asciutto e installato correttamente. Se necessario, sostituire. Consultare la sezione Sostituzione del filtro dell'aria.</p> <p>Ripetere la procedura di rilevamento circuito. Se il problema persiste, contattare un centro di assistenza autorizzato.</p>   |
| 124              | Assicurarsi che tutti i filtri e i circuiti siano scollegati dall'uscita inspiratoria. Ripetere la procedura di rilevamento circuito. Se il problema persiste, contattare un centro di assistenza autorizzato.  |
| 125              | Guasto hardware rilevato. Contattare un centro di assistenza autorizzato.   |
| 204              | Impossibile rilevare il circuito. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Accertarsi che il circuito non sia stato spostato durante il completamento del test.</li><li>2. Controllare il circuito e gli accessori collegati alla ricerca di eventuali ostruzioni.</li><li>3. Accertarsi che non siano presenti curve strette o attorcigliamenti nel circuito e che l'estremità paziente non sia bloccata.</li><li>4. Se si utilizza l'umidificazione, accertarsi che la vaschetta dell'umidificatore non sia troppo piena.</li><li>5. Seguire attentamente le istruzioni a schermo:<ul style="list-style-type: none"><li>• il circuito non deve essere bloccato durante il passo 2</li><li>• il circuito deve essere completamente bloccato durante il passo 3.</li></ul></li></ol> <p>Se il problema persiste, contattare il medico o un centro di assistenza autorizzato.</p>  |

| Codice di errore | Azione   |
|------------------|--|
| 205              | <p>La resistenza del circuito misurata supera i limiti operativi di sicurezza per questo apparecchio.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il circuito e gli accessori collegati alla ricerca di eventuali ostruzioni.</li> <li>2. Accertarsi che non siano presenti curve strette o attorcigliamenti nel circuito e che l'estremità paziente non sia bloccata.</li> <li>3. Se si utilizza l'umidificazione, accertarsi che la vaschetta dell'umidificatore non sia troppo piena.</li> <li>4. Seguire attentamente le istruzioni a schermo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• il circuito non deve essere bloccato durante il passo 2</li> <li>• il circuito deve essere completamente bloccato durante il passo 3.</li> </ul> </li> </ol> <p>Se il problema persiste, contattare il medico o un centro di assistenza autorizzato.</p> |
| 206              | Guasto hardware rilevato. Contattare un centro di assistenza autorizzato.  |
| 303              | <p>Impossibile calibrare il sensore dell'ossigeno.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare che non sia aggiunto ossigeno supplementare durante la procedura Rileva Circuito.</li> <li>2. Ripetere la procedura di rilevamento circuito.</li> </ol> <p>Se il problema persiste, contattare un centro di assistenza autorizzato.</p>   |
| 404, 405, 406    | Guasto hardware rilevato. Contattare un centro di assistenza autorizzato.  |
| 409              | <p>La procedura Rileva Circuito non è stata completata a causa di una perdita eccessiva dal circuito.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare che il circuito sia completamente bloccato durante il terzo passo della procedura Rileva Circuito.</li> <li>2. Controllare che il circuito sia assemblato correttamente e che non presenti perdite.</li> <li>3. Controllare che l'adattatore per circuito sia inserito saldamente.</li> <li>4. È possibile che questo circuito non sia compatibile con l'apparecchio Astral.<br/>Provare un circuito diverso.</li> </ol> <p>Ripetere la procedura di rilevamento circuito. Se il problema persiste, contattare un centro di assistenza autorizzato.</p>  |
| 415              | Guasto hardware rilevato. Contattare un centro di assistenza autorizzato.  |
| 420              | <p>La compliance del circuito misurata supera i limiti operativi di sicurezza per questo apparecchio.</p> <p>Controllare che il circuito sia assemblato correttamente e sia completamente bloccato durante il terzo passo della procedura Rileva Circuito.</p> <p>Se il problema persiste, contattare il medico o un centro di assistenza autorizzato.</p>   |
| 426              | Guasto hardware rilevato. Contattare un centro di assistenza autorizzato.  |

## Risoluzione dei problemi

| Codice di errore | Azione  |
|------------------|---|
| 504              | <p>Impossibile rilevare il circuito.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Accertarsi che il circuito non sia stato spostato durante il completamento del test.</li> <li>Controllare il circuito e gli accessori collegati alla ricerca di eventuali ostruzioni.</li> <li>Accertarsi che non siano presenti curve strette o attorcigliamenti nel circuito e che l'estremità paziente non sia bloccata.</li> <li>Se si utilizza l'umidificazione, accertarsi che la vaschetta dell'umidificatore non sia troppo piena.</li> <li>Seguire attentamente le istruzioni a schermo: <ul style="list-style-type: none"> <li>il circuito non deve essere bloccato durante il passo 2</li> <li>il circuito deve essere completamente bloccato durante il passo 3.</li> </ul> </li> </ol> <p>Se il problema persiste, contattare il medico o un centro di assistenza autorizzato.</p>   |
| 505              | <p>La resistenza del circuito misurata supera i limiti operativi di sicurezza per questo apparecchio.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare il circuito e gli accessori collegati alla ricerca di eventuali ostruzioni.</li> <li>Accertarsi che non siano presenti curve strette o attorcigliamenti nel circuito e che l'estremità paziente non sia bloccata.</li> <li>Se si utilizza l'umidificazione, accertarsi che la vaschetta dell'umidificatore non sia troppo piena.</li> <li>Seguire attentamente le istruzioni a schermo: <ul style="list-style-type: none"> <li>il circuito non deve essere bloccato durante il passo 2</li> <li>il circuito deve essere completamente bloccato durante il passo 3.</li> </ul> </li> </ol> <p>Se il problema persiste, contattare il medico o un centro di assistenza autorizzato.</p>  |
| 506, 512         | Guasto hardware rilevato. Contattare un centro di assistenza autorizzato.   |
| 600              | <p>Impossibile calibrare il sensore del flusso respiratorio.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare che l'adattatore per circuito sia pulito, asciutto e inserito saldamente. <ul style="list-style-type: none"> <li>Se l'adattatore è bagnato, può essere utile rimuoverlo e scuotere energicamente per eliminare l'acqua. Reinserire saldamente l'adattatore e ripetere la procedura Rileva Circuito.</li> <li>Se l'adattatore non è pulito, sarà necessario sostituirlo.</li> </ul> </li> <li>Se si utilizza un circuito respiratorio pediatrico di diametro ridotto, considerare l'uso di un filtro antibatterico/antivirale o di un adattatore da 22 mm sulla porta di aspirazione dell'adattatore.</li> <li>Ripetere la procedura Rileva Circuito e accertarsi che il circuito non sia spostato durante il completamento del test.</li> </ol> <p>Se il problema persiste, contattare un centro di assistenza autorizzato.</p> |

## Risoluzione dei problemi di carattere generale

| Problema  | Azione   |
|---|--|
| Formazione di condensa nel circuito   | La formazione di condensa può avvenire in seguito a elevate impostazioni di umidità e basse temperature ambiente. Regolare le impostazioni dell'umidificatore secondo le istruzioni del produttore.  |
| Touch screen danneggiato o non risponde   | <p>Se non è possibile spegnere in modo normale l'apparecchio Astral procedere come segue allo spegnimento forzato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disconnettere tutte le fonti di alimentazione esterna (ad es., l'alimentazione di rete in c.a. o la batteria esterna).</li> <li>2. Tenere premuti il pulsante verde di accensione/spegnimento (On/Off) e il pulsante di tacitazione/azzeramento degli allarmi per almeno 10 secondi. Dopo 10 secondi la barra degli allarmi diventa gialla e lampeggia.</li> <li>3. Rilasciare entrambi i pulsanti. A questo punto l'apparecchio Astral si spegne.</li> <li>4. L'apparecchio Astral può essere riacceso premendo il pulsante di accensione/spegnimento (On/Off) e quindi utilizzato come previsto.</li> </ol> |
| Impossibile salvare i dati dall'apparecchio Astral alla chiavetta USB, oppure la chiavetta USB non è rilevata dall'apparecchio. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrarre la chiavetta USB e reinserirla.</li> <li>2. Utilizzare una chiavetta USB nuova.</li> <li>3. Staccare l'alimentazione in c.a. o in c.c. esterna, quindi riavviare l'apparecchio Astral spegnendolo e riaccendendolo.</li> <li>4. Riformattare la chiavetta USB. Tenere presente che gli eventuali dati già salvati nella chiavetta USB andranno persi.</li> </ol>  |
| Mancato rilevamento del circuito  | <p>Se la procedura Rileva circuito non si conclude con buon esito e in cima alla pagina dei risultati di Rileva circuito compare un messaggio di avvertenza, provare a fare quanto segue.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare che non vi siano perdite nel circuito.</li> <li>2. Controllare che il modulo, la membrana azzurra e il sensore siano premuti fino in fondo e ben alloggiati a filo nell'involucro.</li> <li>3. Mantenere dritto il circuito per limitare la resistenza.</li> </ol> <p>Nota - È accettabile utilizzare un circuito che visualizza un messaggio di Attenzione, in quanto l'apparecchio Astral compenserà la resistenza e la conformità del circuito stesso.</p>  |
| Guasto sensore di flusso (solo Astral 150)  | <p>Se il sensore di flusso si guasta e in basso sulla pagina dei risultati di Rileva Circuito compare un messaggio di avviso, provare a fare quanto segue.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare che non vi siano perdite nel circuito.</li> <li>2. Controllare che la valvola respiratoria, la membrana azzurra e il sensore siano premuti fino in fondo e ben alloggiati a filo nell'involucro.</li> </ol>   |

## Specifiche tecniche

|  |   |
|--|---|
| Range della pressione di esercizio   | Circuito singolo con valvola o circuito doppio con valvola: da 3 a 50 hPa<br>Circuito singolo con perdite volontarie: da 2 a 50 hPa<br>CPAP: da 3 a 20 hPa<br>Limite massimo di pressione di esercizio: da 10 a 80* hPa<br>*Non applicabile su tutte le versioni dell'apparecchio<br>In caso di superamento del limite dell'allarme di pressione, viene forzato il ciclaggio espiratorio.   |
| Grado di accuratezza della pressione   | ±(0,5 hPa + 4% della pressione effettiva)   |
| Range del volume corrente di esercizio (modalità a volume controllato)   | Tipo pazienti adulti: da 100 a 2500 ml<br>Tipo pazienti pediatrici: da 50 a 300 ml <sup>1</sup>   |
| Resistenza e gamma di compliance del circuito per la precisione indicata del monitoraggio e del controllo <sup>2</sup> | Impostazione pazienti pediatrici:<br>Gamma di resistenza circuito (circuito con perdite volontarie): da 0 a 8 hPa a 60 l/min<br>Gamma di resistenza circuito (circuito con valvola): da 0 a 20 hPa a 60 l/min<br>Gamma di resistenza circuito (circuito con boccaglio): da 0 a 5 hPa a 60 l/min<br>Gamma di compliance circuito: da 0 a 4 ml / hPa<br>Impostazione pazienti adulti:<br>Gamma di resistenza circuito (circuito con perdite volontarie): da 0 a 20 hPa a 120 l/min<br>Gamma di resistenza circuito (circuito con valvola): da 0 a 35 hPa a 120 l/min<br>Gamma di resistenza circuito (circuito con boccaglio): da 0 a 15 hPa a 120 l/min<br>Gamma di compliance circuito: da 0 a 4 ml / hPa |
| Resistenza respiratoria in condizione di singolo guasto <sup>3</sup>   | Circuito pediatrico<br>Inspirazione: 2,2 hPa (a 15 l/min), 5,3 hPa (a 30 l/min)<br>Espirazione: 2,4 hPa (a 15 l/min), 5,0 hPa (a 30 l/min)<br><br>Circuito adulto<br>Inspirazione: 5,7 hPa (a 30 l/min), 8,3 hPa (a 60 l/min)<br>Espirazione: 4,2 hPa (a 30 l/min), 6,2 hPa (a 60 l/min)  |
| Flusso massimo   | 220 l/min   |
| Precisione del flusso  | ±1 L/min o, se maggiore, 10%*<br>* Quando Freq resp ≥8/min e Pressione ≤30 hPa per i circuiti con perdite volontarie e con interfaccia non complianti.  |

|  |  |
|--|--|
| Caratteristiche del trigger inspiratorio (nominale)  | Il trigger inspiratorio avviene quando il flusso paziente supera l'impostazione del trigger.<br>Circuito doppio con valvola (trigger flusso): da 0,5 a 15,0 l/min<br>Circuito singolo con valvola o circuito doppio con valvola: da 1,6 a 10,0 l/min (in cinque regolazioni) <sup>4</sup><br>Circuito singolo con perdite volontarie: da 2,5 a 15,0 l/min (in cinque regolazioni)<br>Circuito con boccaglio (solo tubo): da 2,0 a 4,0 l/min (in quattro regolazioni) |
| Caratteristiche del trigger espiratorio (nominale)   | Il trigger espiratorio avviene quando il flusso inspiratorio scende alla percentuale prestabilita del picco inspiratorio di flusso.<br>da 5 a 90%  |
| Livello di pressione acustica                        | 35 ± 3 dBA, misurato in conformità a ISO 80601-2-72  |
| Livello di potenza acustica                          | 43 ± 3 dBA, misurato in conformità a ISO 80601-2-72  |
| Gamma del volume di allarme                          | 56-85 dBA (in cinque fasi), misurato in conformità a IEC 60601-1-8   |
| Memorizzazione dei dati                              | 7 giorni di dati ad alta risoluzione della pressione delle vie aeree, del flusso respiratorio e del volume erogato (campionati a 25 Hz).<br>7 giorni di dati terapeutici relativi alla respirazione (campionati a 1 Hz).<br>365 giorni di dati statistici per programma.   |
| Dimensioni (lungh. x largh. x alt.)                  | 285 mm x 215 mm x 93 mm<br>Dimensioni del display: 150 mm x 90 mm  |
| Peso   | 3,2 kg   |
| Uscita inspiratoria / adattatore per circuito doppio | Connettore rastremato da 22 mm, a norma ISO 5356-1<br>Apparecchiature per anestesia & assistenza respiratoria – connettori conici  |
| Misurazione della pressione                          | Trasduttori di pressione installati internamente   |
| Misurazione del flusso                               | Trasduttori di flusso installati internamente  |
| Alimentazione elettrica                              | 100-240 V c.a., 50-60 Hz, 90 W / 3,75 A continui, 120 W / 5 A picco  |
| Alimentazione in c.c. esterna                        | 12-24 V c.c., 90 W, 7,5 A / 3,75 A   |

## Specifiche tecniche

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Batteria interna                 | <p>Batteria agli ioni di litio, 14,4 V, 6,6 Ah, 95 Wh</p> <p>Ore di utilizzo (situazione normale): 8 ore con una batteria nuova in condizioni normali</p> <p>Condizioni di test: Adulato, modalità (A)CV, <math>V_t = 800 \text{ ml}</math>, <math>\text{PEEP} = 5 \text{ cmH}_2\text{O}</math>, Frequenza = 20 bpm, <math>T_i = 1,0 \text{ s}</math>. Tutti gli altri parametri rimangono alle impostazioni predefinite.</p> <p>Configurazione del simulatore polmonare di test: <math>R = 5 \text{ hPa (L/s)}^{-1}</math>, <math>C = 50 \text{ ml (hPa)}^{-1}</math></p> <p>Ore di utilizzo (situazione peggiore) &gt; 4 ore di utilizzo nelle seguenti condizioni:</p> <p>Condizioni di test: Adulato, maschera senza sfiati, modalità APCV, circuito doppio, Pressure Assist = 30 cmH<sub>2</sub>O, PEEP = 20 cmH<sub>2</sub>O Frequenza: 20 bpm, <math>T_i: 1,0 \text{ s}</math>, Rise Time = Off, <math>V_t</math> sicurezza = Off, Trigger = Off. Tutti gli altri parametri rimangono alle impostazioni predefinite.</p> <p>Vita utile totale: fino a 3000 ore di funzionamento normale con batteria interna</p> <p>Nota - La durata può variare in base alle diverse impostazioni e condizioni ambientali.</p>  |
| Fabbricazione dell'alloggiamento | Materiale termoplastico ignifugo  |
| Condizioni ambientali            | <p>Temperatura di esercizio: da 0 °C a 40 °C</p> <p>Temperatura di carica: da 5 °C a 35 °C</p> <p>Umidità di esercizio: 5%-93% senza condensa</p> <p>Temperatura di conservazione e trasporto: da -25 °C a 70 °C per un massimo di 24 ore</p> <p>Temperatura di conservazione e trasporto: da -20 °C a 50 °C per più di 24 ore</p> <p>Nota - La conservazione dell'apparecchio Astral a temperature superiori ai 50 °C per periodi di tempo prolungati può accelerare il processo di decadimento della batteria. La sicurezza della batteria o dell'apparecchio non sarà comunque compromessa. Consultare Uso della batteria interna (vedere a pagina 48).</p> <p>Umidità di conservazione e trasporto: 5%-93% senza condensa</p> <p>L'apparecchio impiega 40 minuti* per essere pronto per l'uso su un paziente una volta tolto dal luogo in cui era stato mantenuto alla temperatura minima di conservazione per tempi prolungati e portato a una temperatura ambiente di 20 °C.</p> <p>*Presume che l'apparecchio sia collegato a una fonte di alimentazione in c.a. esterna.</p> <p>L'apparecchio impiega 60 minuti per essere pronto per l'uso su un paziente una volta tolto dal luogo in cui era stato mantenuto alla temperatura massima di conservazione per tempi prolungati e portato a una temperatura ambiente di 20 °C.</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Pressione dell'aria: da 1.100 hPa a 700 hPa</p> <p>Altitudine: 3000 m</p> <p>Nota - Le prestazioni dell'apparecchio potrebbero essere limitate se la pressione dell'aria è inferiore a 800 hPa o ad altitudini superiori a 2000 m.</p> <p>IP22 (Protetto contro l'ingresso di oggetti della grandezza di un dito. Protetto contro acqua gocciolante quando inclinato a un massimo di 15 gradi da un orientamento specifico.) quando collocato in posizione orizzontale su una superficie piatta oppure verticalmente con la maniglia rivolta verso l'alto.</p> <p>IP21 (Protetto contro l'ingresso di oggetti solidi della grandezza di un dito e contro acqua gocciolante verticalmente.) quando collocato su un supporto da tavolo, quando utilizzato con il carrello per uso domiciliare ResMed o quando collegato all'RCM o all'RCMH.</p> |
| Misurazione di ossigeno <sup>5</sup>             | <p>Sensore dell'ossigeno installato internamente.</p> <p>1.000.000% ore a 25 °C.</p>   |
| Compatibilità elettromagnetica                   | Astral soddisfa tutti i requisiti applicabili di compatibilità elettromagnetica (EMC) ai sensi della norma IEC 60601-1-2:2014 per ambiti domiciliare e sanitario professionale e in ambito medico d'urgenza. Si consiglia di tenere i dispositivi di comunicazione mobile ad almeno un metro di distanza dall'apparecchio. <sup>6</sup>  |
| Potenziale impatto dei disturbi elettromagnetici | <p>La perdita o il deterioramento delle seguenti funzioni cliniche a seguito di disturbi elettromagnetici può compromettere la sicurezza del paziente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accuratezza del controllo della ventilazione</li> <li>• Accuratezza del monitoraggio della pressione, del volume espirato e della FiO<sub>2</sub></li> <li>• Allarmi in terapia</li> </ul> <p>In presenza di deterioramento, l'apparecchio si comporta come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erogazione irregolare della ventilazione</li> <li>• Brusche fluttuazioni nei parametri monitorati</li> <li>• Falsa attivazione della terapia o allarmi tecnici (es. allarme di guasto del sistema o di interruzione della comunicazione con le batterie)</li> </ul>  |
| Uso in aeroplano                                 | <p>Durante tutte le fasi di un viaggio aereo è possibile usare dispositivi elettromedicali portatili (M-PED) corrispondenti ai requisiti RTCA/DO-160 dell'ente statunitense Federal Aviation Administration (FAA), senza dover eseguire ulteriori collaudi o richiedere l'approvazione della compagnia aerea.</p> <p>ResMed attesta che l'apparecchio Astral è conforme ai requisiti della sezione 21, categoria M della norma RTCA/DO-160 della FAA (Federal Aviation Administration) ed è pertanto idoneo a tutte le fasi dei viaggi aerei.</p> <p>Classificazione IATA per la batteria interna: UN 3481 – Batterie agli ioni di litio contenute nell'apparecchiatura.</p>   |
| Uso in autoveicoli                               | <p>Il prodotto è conforme alla norma ISO 16750-2, "Veicoli su strada - Condizioni ambientali e test per apparecchiature elettriche ed elettroniche - Parte 2: Carichi elettrici", Test 4.2, 4.3.1.2, 4.3.2, 4.4, 4.6.1 e 4.6.2. La classificazione di stato funzionale corrisponde alla Classe A.</p> <p>Il prodotto è conforme alla norma ISO 7637-2 "Veicoli su strada - Disturbi</p>  |

## Specifiche tecniche

|  |  |
|--|--|
| elettrici per conduzione e accoppiamento - Parte 2: Conduzione elettrica transitoria solo con linee di alimentazione", Sezione 4.4, Test di immunità transitoria. La classificazione di stato funzionale corrisponde alla Classe A per i test del livello III e alla Classe C per i test del livello IV. |  |
| Connessioni dati   | L'apparecchio Astral dispone di tre porte di connessione dati: connettore USB, connettore mini USB e porta Ethernet. Il cliente può utilizzare solo il connettore USB e il connettore mini USB.<br><br>Il connettore USB è compatibile con la chiavetta USB ResMed.  |
| Componenti del circuito paziente consigliati e accessori compatibili   | Visitare il sito <a href="http://www.resmed.com/astral/circuits">www.resmed.com/astral/circuits</a> .  |
| Classificazioni IEC 60601-1  | Classe II doppio isolamento<br>Tipo BF<br>Funzionamento continuo<br>Adatto all'uso con ossigeno.   |
| Parti applicate  | Interfaccia paziente (maschera, tubo endotracheale, cannula tracheostomica o boccaglio).<br><br>Ossimetro.   |
| Operatore autorizzato  | Il paziente, il suo assistente o il medico sono gli unici operatori autorizzati ad usare l'apparecchio Astral.<br><br>Alcune delle funzioni e impostazioni possono essere modificate solo dal medico (nella modalità clinica). Queste funzioni sono disabilitate e il loro uso impedito nella modalità paziente.     |
| Posizione dell'operatore   | L'apparecchio è progettato per il funzionamento a distanza ravvicinata.<br>L'operatore deve posizionarsi in modo che la sua linea visiva rientri in un angolo di 30 gradi rispetto al piano perpendicolare allo schermo.<br><br>L'apparecchio Astral è conforme ai requisiti di leggibilità della norma IEC 60601-1. |
| Compatibilità della versione software  | Per informazioni sulla versione del software dell'apparecchio in uso, contattare il rappresentante ResMed.   |
| Questo apparecchio non è adatto all'uso in presenza di miscele di anestetici infiammabili.   |  |

<sup>1</sup> Secondo gli standard di ventilazione internazionali, il parametro per pazienti pediatrici è destinato all'uso su pazienti che ricevono meno di 300 ml; tuttavia, il sistema Astral consente la regolazione del parametro "Vt" fino a 500 ml per i casi in cui il valore "Vt" sia impostato in modo da compensare le perdite del circuito respiratorio.

## AVVERTENZA

ResMed non consiglia il limite superiore di 500 ml per l'uso del volume corrente pediatrico; i medici, tuttavia, possono scegliere questo limite superiore sulla base del proprio giudizio clinico.

<sup>2</sup> Per conseguire le precisioni specificate, è necessario eseguire con successo la procedura Rileva circuito.

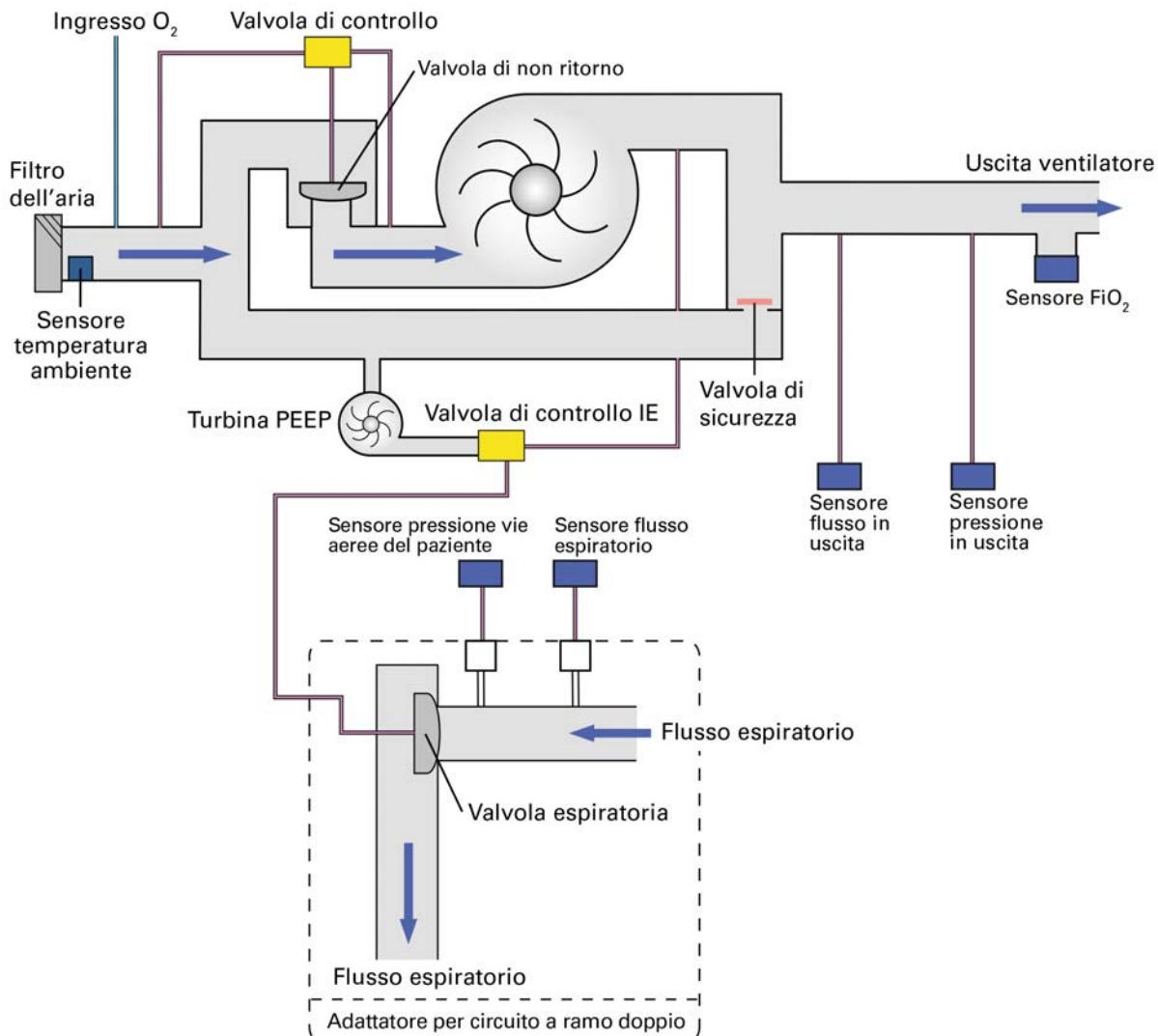
<sup>3</sup> I limiti sono la somma dell'impedenza dell'apparecchio e del circuito in condizione di singolo guasto che causa lo spegnimento dell'apparecchio.

<sup>4</sup> Le diverse configurazioni possono essere più sensibili.

<sup>5</sup> La durata dei sensori dell'ossigeno è indicata in ore utilizzate moltiplicate per la % di ossigeno utilizzato. Ad esempio un sensore dell'ossigeno da 1 000 000 % ore avrà una durata di 20 000 ore al 50 % di FiO<sub>2</sub>(20 000 x 50 = 1 000 000) o 40 000 ore al 25% di FiO<sub>2</sub>(40 000 x 25 = 1 000 000). Il sensore dell'ossigeno Astral avrà una durata di 25.000 ore (1041 giorni) al 40% di FiO<sub>2</sub>.

<sup>6</sup> Le informazioni su emissioni e immunità elettromagnetica di questo apparecchio ResMed si trovano sul sito [www.resmed.com/downloads/devices](http://www.resmed.com/downloads/devices).

Percorso del flusso pneumatico



**AVVERTENZA**

In condizioni normali o di singolo guasto, l'intero percorso del flusso pneumatico può essere contaminato da liquidi corporei o gas esalati se i filtri antibatterici/antivirali non sono installati sull'uscita del ventilatore e sulla porta di espirazione dell'adattatore per circuito doppio.

## Simboli

I seguenti simboli possono apparire sul prodotto o sulla confezione.

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | Indica un'avvertenza o una precauzione   |  | Parte applicata di tipo BF  |
|  | Seguire le istruzioni per l'uso  |  | Apparecchiatura di classe II  |
|  | Codice di lotto  |  | 8 anni di periodo di utilizzo per la protezione ambientale in Cina                                  |
|  | Numero di catalogo   |  | <b>RoHS</b> Direttiva RoHS europea  |
|  | Numero di serie  |  | On/Off  |
|  | Limite di umidità  |  | Spina di alimentazione  |
|  | Limite di temperatura  |  | <b>SpO2</b> Connettore dell'ossimetro   |
|  | Tenere dritto  |  | Indicatore della ventilazione   |
|  | Tenere all'asciutto  |  | Corrente alternata  |
|  | Fragile, manipolare con cura   |  | Corrente continua   |
|  | Riciclabile  |  | Batteria  |
|  | Rischio di incendio in presenza di danni   |  | Tacitazione/ripristino degli allarmi (pausa audio)  |
|  | Produttore   |  | Connettore di ingresso della fornitura di ossigeno  |
|  | Rappresentante autorizzato per l'Europa  |  | Connettore per la linea di controllo della valvola respiratoria esterna                             |
|  | Marchio CE in osservanza della Direttiva Comunitaria 93/42/CEE   |  | Connettore della linea di misurazione della pressione respiratoria                                  |
|  | Canadian Standards Association   |  | Connettore espiratorio (dal paziente)   |
|  | <b>Rx Only</b> Solo dietro prescrizione (negli Stati Uniti, la legge federale limita la vendita di questi apparecchi solo tramite o per ordine di un medico).                                |  | Connettore inspiratorio (verso il paziente)   |
|  | Peso dell'apparecchio  |  | Connettore USB  |
|  | <b>IP22</b> Protezione da corpi solidi di diametro pari a quello di un dito. Protezione dal gocciolamento d'acqua con un'inclinazione fino a 15 gradi rispetto all'orientamento specificato. |  | Connettore Ethernet   |
|  | <b>Li-Ion</b> Batteria agli ioni di litio  |  | Connettore dell'allarme remoto  |
|  | <b>MD</b> Dispositivo medico   |  | Pulsante di test dell'allarme remoto  |
|  |  |  | Non compatibile con la RM (non utilizzare in prossimità di un apparecchio per risonanza magnetica). |
|  |  |  | Importatore   |

Vedere il glossario dei simboli alla pagina web ResMed.com/symbols.



### Informazioni ambientali

Questo apparecchio deve essere smaltito separatamente e non insieme ai rifiuti urbani non differenziati. Per smaltire l'apparecchio bisogna servirsi degli appositi sistemi di raccolta, riutilizzo e riciclo disponibili nel proprio Paese. L'uso di questi sistemi di raccolta, riutilizzo e riciclo ha lo scopo di ridurre l'impatto sulle risorse naturali e impedire a sostanze nocive di danneggiare l'ambiente.

## Specifiche tecniche

Per informazioni su questi sistemi, contattare l'ente locale preposto allo smaltimento dei rifiuti. Il simbolo del cestino barrato invita a fare uso di questi sistemi di smaltimento. Per informazioni sulla raccolta e sullo smaltimento del proprio apparecchio ResMed, contattare la sede o il distributore locale ResMed più vicini, oppure visitare il sito [www.resmed.com/environment](http://www.resmed.com/environment).

## Conformità normativa

L'apparecchio Astral soddisfa le seguenti norme:

- IEC 60601-1 Apparecchi elettromedicali - Prescrizioni generali per la sicurezza di base e le prestazioni essenziali
- IEC 60601-1-2 Apparecchi elettromedicali - Parte 1-2: Prescrizioni generali per la sicurezza di base e le prestazioni essenziali - Norma collaterale: Compatibilità elettromagnetica - Prescrizioni e prove
- IEC 60601-1-8 Prescrizioni generali, prove e linee guida per sistemi di allarme usati in apparecchi e sistemi elettromedicali
- IEC 60601-1-11 Apparecchi elettromedicali - Parte 1-11: Prescrizioni generali per la sicurezza di base e le prestazioni essenziali - Norma collaterale: Prescrizioni per apparecchi elettromedicali e sistemi elettromedicali per uso domiciliare
- ISO 80601-2-72 Apparecchi elettromedicali - Parte 2-72: Requisiti particolari per la sicurezza di base e le prestazioni essenziali di ventilatori polmonari in ambiente di cura domiciliare, per pazienti ventilatore-dipendenti

## Formazione e assistenza

Per il materiale di formazione e assistenza, contattare il distributore ResMed.

## Garanzia limitata

ResMed Pty Ltd (di seguito "ResMed") garantisce il prodotto da difetti dei materiali o di fabbricazione per il periodo sotto indicato a partire dalla data di acquisto.

| Prodotto  | Periodo di garanzia |
|---|---------------------|
| • Maschere (compresi telaio, cuscinetto, fissaggio sul capo e tubi), esclusi gli apparecchi monouso | 90 giorni           |
| • Accessori, esclusi gli apparecchi monouso   |                     |
| • Sensori delle pulsazioni di tipo flessibile da dito   |                     |
| • Camere dell'acqua per umidificatori   |                     |
| • Batterie per l'uso in sistemi di alimentazione a batteria interna o esterna ResMed                | 6 mesi              |
| • Sensori delle pulsazioni di tipo a clip da dito   | 1 anno              |
| • Moduli dati per apparecchi CPAP e bilevel   |                     |
| • Ossimetri e adattatori per ossimetri di apparecchi CPAP e bilevel                                 |                     |
| • Umidificatori e camere dell'acqua per umidificatori di cui è possibile la pulizia                 |                     |
| • Apparecchi di controllo della titolazione   |                     |
| • Apparecchi CPAP, bilevel e di ventilazione (compresi gli alimentatori esterni)                    | 2 anni              |
| • Accessori per batterie  |                     |
| • Dispositivi di screening/diagnostica portatili  |                     |

La garanzia è disponibile solo per il consumatore iniziale. Essa non è trasferibile.

Durante il periodo di garanzia, se il prodotto dovesse risultare difettoso in condizioni d'uso normale, ResMed provvederà a riparare o sostituire, a sua discrezione, il prodotto difettoso o i suoi componenti.

Questa garanzia limitata non comprende: a) danni causati da uso improprio, abuso, modifica o alterazione del prodotto; b) riparazioni effettuate da personale di assistenza non espressamente autorizzato da ResMed all'effettuazione di tali riparazioni; c) danni o contaminazione causati da fumo di sigaretta, pipa, sigaro o altra fonte; d) danni causati dall'esposizione a ozono, ossigeno attivato o altri gas; ed e) danni causati da acqua versata su un apparecchio elettronico o in esso penetrata.

La garanzia non si applica a prodotti venduti, o rivenduti, fuori della regione in cui sono stati originariamente acquistati. Per i prodotti acquistati in un paese dell'Unione Europea ("UE") o dell'Associazione europea di libero scambio ("EFTA"), il termine "regione" indica l'UE e l'EFTA.

La garanzia in caso di difetti del prodotto può essere fatta valere solo dall'acquirente originale, riportando il prodotto al luogo d'acquisto.

Questa garanzia sostituisce qualsiasi altra assicurazione, implicita o esplicita, ivi comprese le assicurazioni implicite di commerciabilità e idoneità a un dato scopo. Alcuni stati o regioni non consentono di fissare limitazioni temporali alle garanzie implicite, e la limitazione di cui sopra potrebbe pertanto non essere applicabile nel vostro caso.

ResMed non si assume alcuna responsabilità per qualsivoglia danno collaterale o indiretto dovuto alla vendita, all'installazione o all'uso di uno dei suoi prodotti. Alcuni stati o regioni non consentono di fissare limitazioni o esclusioni in materia di danni collaterali o indiretti, e la limitazione di cui sopra potrebbe pertanto non essere applicabile nel vostro caso.

Questa garanzia conferisce all'acquirente diritti legali specifici, oltre a quelli eventualmente previsti dalle singole giurisdizioni. Per ulteriori informazioni sui diritti previsti dalla garanzia, rivolgersi alla sede o al rivenditore ResMed più vicini.

Visitare il sito [ResMed.com](http://ResMed.com) per le ultime informazioni sulla garanzia limitata di ResMed.

# Appendice A. Definizioni

## Definizione delle impostazioni di ventilazione

Le impostazioni disponibili variano in funzione della modalità di ventilazione selezionata. Ogni modalità determina le impostazioni disponibili.

| Impostazione  | Definizione   |
|---|---|
| Definizione apnea   | La definizione di apnea definisce la tipologia di apnea (mancanza di respiro spontaneo o mancanza di respiro sia spontaneo che controllato).  |
| Intervallo di apnea (T apnea)                                   | L'intervallo di apnea (T apnea) determina il periodo senza respiri o respiri spontanei che deve trascorrere affinché venga rilevata un'apnea.   |
| Risposta apnea  | La risposta di apnea determina il comportamento del ventilatore al rilevamento di un'apnea.   |
| Tipo circuito   | Il tipo di circuito determina se il circuito in uso è del tipo doppio, singolo con valvola espiratoria o singolo con perdite volontarie.  |
| CPAP  | La pressione positiva continua delle vie aeree (CPAP) definisce la pressione da mantenere durante un intero atto respiratorio spontaneo.  |
| Trigger esp   | Il trigger espiratorio (anche chiamato ciclaggio) è la soglia alla quale viene rilevato l'inizio dell'espirazione di un atto respiratorio.  |
| EPAP  | La pressione positiva espiratoria delle vie aeree (EPAP) definisce la pressione da erogare al paziente durante l'espirazione.   |
| Curva flusso  | Stabilisce la forma d'onda del flusso target per l'erogazione respiri obbligati a volume controllato.   |
| Opzione di durata della fase inspiratoria (Opzione durata insp) | L'opzione di durata della fase inspiratoria (Opzione durata insp) determina se usare il tempo inspiratorio (Ti) o il flusso inspiratorio di picco (PIF) per configurare la respirazione a volume controllato.   |
| Tipo interfaccia  | Invasiva, maschera o boccaglio  |
| Intervallo  | L'intervallo tra sospiri definisce il periodo tra un sigh e l'altro.  |
| IPAP  | La pressione positiva inspiratoria delle vie aeree (IPAP) definisce la pressione da erogare al paziente durante l'inspirazione.   |
| Amplificaz  | L'amplificazione definisce l'entità del respiro manuale o del sigh erogato in relazione all'entità della normale respirazione ventilata. Sono disponibili impostazioni di ampiezza separate per la configurazione di respiri manuali o di sospiri.                            |
| Respiro manuale   | Il respiro manuale definisce se è disponibile l'erogazione di un respiro manuale.   |
| Tipo maschera   | Il parametro Tipo maschera definisce il tipo di maschera o di sfiato in linea usato quando il circuito è del tipo a ramo singolo con perdite volontarie.  |
| EPAP max  | La pressione positiva espiratoria massima delle vie aeree (EPAP max) definisce la pressione massima da erogare al paziente durante l'espirazione per mantenere la pervietà delle alte vie aeree.  |
| PS max  | La pressione di supporto massima (PS max) imposta la pressione di supporto massima al di sopra del livello di EPAP consentita per conseguire il Va target.  |
| EPAP min  | La pressione positiva espiratoria minima (EPAP min) determina la pressione minima consentita da erogare al paziente durante l'espirazione per mantenere pervie le alte vie aeree.<br>EPAP min dovrà essere impostata per trattare qualsiasi ostruzione delle basse vie aeree. |

| Impostazione              | Definizione   |
|---------------------------|---|
| PS min                    | La pressione di supporto minima (PS min) imposta la pressione di supporto minima al di sopra del livello di EPAP consentita per conseguire la Va target (iVAPS).  |
| P control                 | Il controllo della pressione (P control) definisce la pressione di supporto al di sopra del livello PEEP da erogare durante l'inspirazione negli atti respiratori con pressione assistita.  |
| P control max             | Il controllo di pressione massimo consentito (P control max) definisce l'impostazione massima di controllo della pressione permesso al di sopra del livello PEEP per conseguire il volume di sicurezza target.                                  |
| Tipo paziente             | Selezionare Adulto o Pediatrico. Questa impostazione configura i valori e le gamme predefiniti per le impostazioni di ventilazione e determina i criteri di accettazione della resistenza del circuito applicati alla funzione Rileva circuito. |
| PEEP                      | La pressione positiva di fine espirazione (PEEP) definisce la pressione da mantenere durante l'espirazione.   |
| PIF                       | Il flusso inspiratorio di picco (PIF) definisce il flusso massimo erogato per i respiri a volume controllato.   |
| PS                        | Definisce la pressione di supporto al di sopra del livello PEEP da erogare durante l'inspirazione negli atti respiratori con pressione di supporto (respiri spontanei).   |
| PS max                    | La pressione di supporto massima consentita (PS max) imposta la pressione di supporto massima al di sopra del livello di PEEP consentita per conseguire il volume corrente target di sicurezza.   |
| Altezza pz                | L'altezza del paziente (Altezza pz) serve per stimare lo spazio morto anatomico del paziente e il suo peso corporeo ideale (IBW).   |
| Freq resp                 | La frequenza respiratoria (Freq resp) definisce i respiri al minuto (bpm) che il ventilatore deve erogare al paziente. La frequenza respiratoria misurata può essere maggiore in considerazione degli atti respiratori attivati dal paziente.   |
| Rise time                 | Il rise time fissa il tempo impiegato dal ventilatore per raggiungere la pressione inspiratoria nella respirazione a volume controllato.  |
| Vt sicurezza              | Il volume corrente di sicurezza determina il volume corrente minimo target (Vt) per ciascun respiro erogato dal ventilatore.  |
| Avviso sigh               | L'avviso sigh determina se il ventilatore emette un singolo bip subito prima dell'erogazione di un sospiro (sigh).  |
| Sigh                      | Il parametro Sigh determina se verrà erogato un respiro amplificato (un sospiro) all'intervallo definito.   |
| Target frequenza paziente | La frequenza paziente target (Target frequenza paziente) consente di impostare il limite superiore della frequenza di backup intelligente (iBR) per iVAPS.  |
| Va target                 | La ventilazione minuto alveolare target (Va target) determina il target di servo-ventilazione per iVAPS.  |
| Ti                        | Il tempo inspiratorio (Ti) definisce la durata della fase inspiratoria di un respiro.   |
| Ti max                    | Il tempo inspiratorio massimo (Ti max) definisce la durata massima della fase inspiratoria di un respiro.   |
| Ti min                    | Il tempo inspiratorio minimo (Ti min) definisce la durata minima della fase inspiratoria di un respiro.   |
| Trigger insp              | Definisce la soglia del trigger al di sopra della quale il ventilatore avvia un nuovo respiro.<br>Il trigger è bloccato per i primi 300 ms che seguono l'inizio dell'espirazione.   |

## Appendice A. Definizioni

| Impostazione              | Definizione  |
|---------------------------|--|
| Tipo trigger inspiratorio | Il tipo di trigger inspiratorio determina se, in presenza di un circuito doppio, verrà usata la soglia di trigger basata su pressione oppure basata su flusso. |
| Vt                        | Il volume corrente (Vt) definisce il volume di gas, misurato in ml, da erogare al paziente in un respiro obbligato a volume controllato.                       |

## Definizione dei parametri misurati e calcolati

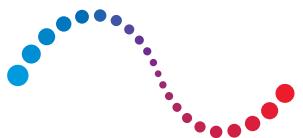
I seguenti parametri misurati e calcolati sono visualizzati durante la configurazione o la ventilazione. Ogni modalità di ventilazione determina i parametri visualizzati.

| Parametro        | Definizione  |
|------------------|--|
| FiO <sub>2</sub> | Percentuale media dell'ossigeno erogato al circuito.   |
| I:E              | I:E è il rapporto tra il periodo inspiratorio e quello espiratorio.<br>Il rapporto I:E misurato viene visualizzato come parametro monitorato durante la ventilazione.<br>Il rapporto I:E previsto viene calcolato e visualizzato nella schermata delle impostazioni se Freq resp non è impostata su Off. |
| Perdite          | Il parametro Perdite rappresenta la media delle perdite involontarie. Viene riportato come percentuale per un circuito doppio e come flusso per un circuito singolo con perdite volontarie.<br>Le perdite misurate vengono visualizzate come parametro monitorato durante la ventilazione.               |
| MV               | La ventilazione minuto (MV) è il prodotto della frequenza paziente target (Target frequenza paziente) e del volume corrente espirato calcolato in base agli ultimi otto atti respiratori.<br>La MV viene visualizzata come un parametro calcolato durante la configurazione dell'iVAPS.                  |
| VM <sub>e</sub>  | Il volume minuto espiratorio (VM <sub>e</sub> ) è il prodotto della frequenza respiratoria e del volume corrente espirato di cui viene calcolata la media negli ultimi otto atti respiratori.<br>Il VM <sub>e</sub> misurato viene visualizzato come parametro monitorato durante la ventilazione.       |
| VM <sub>i</sub>  | Il volume minuto inspiratorio (VM <sub>i</sub> ) è il prodotto della frequenza respiratoria e del volume corrente inspirato di cui viene calcolata la media negli ultimi otto atti respiratori.<br>Il VM <sub>i</sub> misurato viene visualizzato come parametro monitorato durante la ventilazione.     |
| Pressione        | La pressione è la pressione attuale delle vie respiratorie del paziente, misurata presso la porta del paziente.<br>La pressione misurata viene visualizzata come parametro monitorato durante la ventilazione.   |
| PEEP             | La pressione di fine espirazione (PEEP) è la pressione delle vie aeree misurata 50 ms prima del termine dell'ultima espirazione.<br>La PEEP misurata viene visualizzata come parametro monitorato durante la ventilazione.   |
| Pmean            | Pressione media delle vie aeree del paziente nel corso dell'ultimo respiro.  |

| Parametro                | Definizione   |
|--------------------------|---|
| % trigger esp spont      | Il parametro % trigger esp spont rappresenta la percentuale di respiri con trigger respiratorio spontaneo durante gli ultimi 20 atti respiratori.   |
| % trigger insp spontanei | Il parametro % trigger insp spontanei rappresenta la percentuale di respiri attivati spontaneamente durante gli ultimi 20 atti respiratori.<br><br>La percentuale misurata di trigger inspiratori spontanei viene visualizzata come parametro monitorato durante la ventilazione.   |
| PIF                      | Il flusso inspiratorio di picco (PIF) è il flusso massimo raggiunto durante l'ultima inspirazione.<br><br>Il PIF misurato viene visualizzato come parametro monitorato durante la ventilazione.<br><br>Il PIF previsto viene calcolato e visualizzato per la respirazione a volume controllato nella schermata delle impostazioni quando l'opzione di durata della fase inspiratoria è impostata su Ti. |
| PIP                      | La pressione inspiratoria di picco (PIP) è la pressione massima delle vie aeree raggiunta durante l'ultima inspirazione.<br><br>La PIP misurata viene visualizzata come parametro monitorato durante la ventilazione.   |
| Freq card                | La frequenza cardiaca misurata (Freq card) viene visualizzata come parametro monitorato durante l'uso di un pulsossimetro.  |
| Freq resp                | La frequenza respiratoria (Freq resp) è la media del numero di respiri al minuto degli ultimi otto atti respiratori.<br><br>La frequenza respiratoria misurata viene visualizzata come parametro monitorato durante la ventilazione.  |
| Indice RSBI              | L'indice RSBI viene calcolato dividendo la frequenza respiratoria per il volume corrente.<br><br>L'indice RSBI misurato viene visualizzato come parametro monitorato durante la ventilazione.   |
| SpO <sub>2</sub>         | La saturazione funzionale di ossigeno misurata (SpO <sub>2</sub> ) viene visualizzata come parametro monitorato durante l'uso di un pulsossimetro.  |
| Te                       | Il tempo espiratorio Te è il periodo in secondi dell'ultima fase espiratoria.   |
| Ti                       | Il tempo inspiratorio Ti è il periodo in secondi dell'ultima fase inspiratoria.<br><br>Il Ti misurato viene visualizzato come parametro monitorato durante la ventilazione.<br><br>Il Ti previsto viene calcolato e visualizzato per la respirazione a volume controllato nella schermata delle impostazioni quando l'opzione di durata della fase inspiratoria è impostata su PIF.                     |
| Va                       | La ventilazione minuto alveolare (Va) viene calcolata nel modo seguente: (Volume corrente - Spazio morto) x Frequenza respiratoria.<br><br>La Va misurata viene visualizzata come parametro monitorato durante la ventilazione.   |
| Vte                      | Il volume corrente espiratorio (Vte) è il volume espirato durante l'ultimo atto respiratorio.<br><br>Il Vte misurato viene visualizzato come parametro monitorato durante la ventilazione.  |
| Vti                      | Il volume corrente inspiratorio (Vti) è il volume inspirato durante l'ultimo atto respiratorio.<br><br>Il Vti misurato viene visualizzato come parametro monitorato durante la ventilazione.  |

## Appendice A. Definizioni

| Parametro   | Definizione   |
|-------------|---|
| Vt medio    | Il volume corrente medio (Vt medio) è la media del volume espirato durante gli ultimi cinque minuti di ventilazione.<br>Vt medio viene visualizzato come un parametro di calcolo durante la configurazione dell'iVAPS.  |
| Vt medio/kg | Il volume corrente medio per kg (Vt medio/kg) è la media del volume corrente divisa per il peso corporeo ideale (IBW)<br>Vt medio viene visualizzato come un parametro di calcolo durante la configurazione dell'iVAPS. |



**ResMed**

**Astral™ series**

Handleiding voor de arts  
Nederlands

# Inhoudsopgave

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Inleiding.....</b>   | <b>1</b>  |
| Indicaties voor gebruik.....  | 1         |
| Klinische voordelen .....   | 1         |
| Beoogde patiëntenpopulatie/medische aandoeningen .....              | 2         |
| Contra-indicaties.....  | 2         |
| Bijwerkingen .....  | 2         |
| Algemene waarschuwingen en aandachtspunten .....                    | 3         |
| <b>Het Astral-apparaat.....</b>                                     | <b>5</b>  |
| De interface van het Astral-apparaat.....                           | 6         |
| Aanraakscherm .....   | 7         |
| Informatiebalk .....  | 8         |
| Menubalk .....  | 9         |
| Onderbalk.....  | 9         |
| Hoofdscherm .....   | 9         |
| Druk balk .....   | 10        |
| <b>Gebruik van het Astral device .....</b>                          | <b>11</b> |
| Het Astral-apparaat voor het eerst gebruiken .....                  | 11        |
| Het apparaat aanzetten.....   | 12        |
| Het apparaat uitzetten .....  | 12        |
| Functie voor verbeterde toegang.....                                | 13        |
| De ventilatie starten en stoppen.....                               | 15        |
| Het aanraakscherm vergrendelen en ontgrendelen .....                | 15        |
| Door de menu's navigeren .....                                      | 16        |
| Menu Metingen.....  | 16        |
| Menu Opstelling.....  | 17        |
| Menu Alarmen.....   | 18        |
| Menu Info.....  | 18        |
| Apparaatininstellingen .....  | 19        |
| Apparaatininstellingen wijzigen.....                                | 20        |
| Programma's .....   | 20        |
| De functie Handm. ademh. .....                                      | 21        |
| De functie Zuchtademh. ....   | 21        |
| Reizen met het Astral-apparaat.....                                 | 22        |
| <b>Patiëntcircuits samenstellen.....</b>                            | <b>22</b> |
| Circuitopties .....   | 22        |
| De circuitadapter plaatsen .....                                    | 24        |
| Een circuit met enkele slang met opzettelijk lek aansluiten .....   | 24        |
| Een circuit met enkele slang voor invasief gebruik aansluiten ..... | 26        |
| Een circuit met enkele slang met uitademingsventiel aansluiten..... | 27        |
| Een circuit met dubbele slang aansluiten (alleen Astral 150).....   | 29        |
| Verbinden van een mondstuk circuit.....                             | 30        |
| Circuittest.....  | 31        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Accessoires.....</b>  | <b>34</b> |
| Voedingsaccessoires .....  | 34        |
| Optionele accessoires .....  | 34        |
| Accessoires op het patiëntcircuit aansluiten.....                        | 35        |
| Een bevochtiger aansluiten.....  | 35        |
| Een warmte- en vochtwisselaar (HME) aansluiten .....                     | 37        |
| Een bacterieel/viraal filter bevestigen .....                            | 38        |
| Extra zuurstof toevoegen .....   | 39        |
| Meting van geleverde zuurstof .....                                      | 40        |
| Een vernevelaar aansluiten .....   | 41        |
| Andere accessoires aansluiten .....                                      | 42        |
| Een pulsoxymeter aansluiten.....   | 42        |
| Een afstandsalarm aansluiten .....                                       | 43        |
| Stroombeheer .....   | 44        |
| Op netstroom aansluiten.....   | 45        |
| Aansluiten van de Astral externe accu .....                              | 46        |
| Aansluiten op een ResMed Power Station (RPSII) .....                     | 47        |
| Aansluiten op een externe gelijkstroombron .....                         | 47        |
| Gebruik van de interne accu.....   | 48        |
| Indicatoren stroombron.....  | 49        |
| Astral-opbergtas .....   | 50        |
| <b>Alarmen .....</b>   | <b>51</b> |
| Prioriteit van alarmen.....  | 52        |
| De actieve alarmen bekijken.....   | 54        |
| Alarmen onderdrukken .....   | 54        |
| Alarmen resetten.....  | 55        |
| Het alarmvolume aanpassen .....  | 56        |
| De alarmgevers en indicators testen .....                                | 57        |
| Het afstandsalarm testen .....   | 58        |
| <b>De alarmen testen .....</b>   | <b>58</b> |
| Voedingsalarmen .....  | 59        |
| <b>Detecteren van een ontkoppeld circuit en canuleverwijdering .....</b> | <b>60</b> |
| Ontkoppelingsalarm Astral.....   | 62        |
| Het ontkoppelingsalarm aanpassen .....                                   | 62        |
| <b>Gegevensbeheer .....</b>  | <b>63</b> |
| <b>Reiniging en onderhoud .....</b>                                      | <b>65</b> |
| Voor gebruik bij één patiënt .....                                       | 65        |
| Wekelijks.....   | 65        |
| Maandelijk .....   | 66        |
| Gebruik bij meerdere patiënten .....                                     | 66        |
| Het luchtfilter vervangen .....  | 67        |
| De adapter voor dubbele slang (uitademingsventiel) vervangen .....       | 68        |
| Onderhoudsbeurten .....  | 68        |
| Onderhoudsschema.....  | 68        |
| Interne batterij.....  | 69        |
| Informatie over het apparaat .....                                       | 69        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Problemen oplossen .....</b>                      | <b>70</b> |
| Problemen met alarmen oplossen .....                 | 70        |
| Problemen met de leermodus circuit oplossen .....    | 74        |
| Algemene problemen oplossen.....                     | 78        |
| <b>Technische specificaties .....</b>                | <b>79</b> |
| Symbolen .....                                       | 85        |
| Naleving van normen.....                             | 86        |
| Training en ondersteuning .....                      | 86        |
| <b>Beperkte garantie .....</b>                       | <b>87</b> |
| <b>Bijlage A: Definities.....</b>                    | <b>88</b> |
| Definities van ventilatie-instellingen.....          | 88        |
| Definities van gemeten en berekende parameters ..... | 90        |

# Inleiding

Het Astral-apparaat levert mechanische ventilatie aan zowel ventilatieafhankelijke als niet-afhankelijke patiënten. Het levert druk- en volumeventilatie via een ventiel- of een lekcircuit, en is compatibel met diverse accessoires ter ondersteuning van specifieke toepassingen.

De informatie in deze handleiding is zowel op de Astral 100 als op de Astral 150 van toepassing. Wanneer informatie slechts voor een van deze apparaten geldt, wordt dat vermeld.

**NB:** Sommige functies zijn mogelijk niet beschikbaar op uw apparaat.

De gebruikershandleiding dient voor gebruik door patiënten of verzorgers en biedt ook inleidende inhoud voor klinische gebruikers. De gebruikershandleiding bevat niet alle informatie die in de handleiding voor de arts wordt verstrekt.

## WAARSCHUWING

- Lees de hele handleiding door alvorens het Astral-apparaat te gebruiken.
- Gebruik het Astral-apparaat uitsluitend zoals geïnstrueerd door uw arts of zorgverlener.
- Gebruik het Astral-apparaat uitsluitend voor het beoogde gebruik, zoals omschreven in deze handleiding. Het in deze handleiding verstrekte advies is geen vervanging voor de door de behandelend arts gegeven aanwijzingen.
- Installeer en configureren het Astral-apparaat overeenkomstig de in deze handleiding verstrekte instructies.

## Indicaties voor gebruik

De Astral 100/150 levert continue of intermitterende ademhalingsondersteuning aan patiënten met een gewicht van meer dan 5 kg die mechanische ventilatie nodig hebben. Het Astral-apparaat is bedoeld voor gebruik thuis, in een instelling/ziekenhuis en bij draagbare toepassingen, zowel voor invasieve als voor niet-invasieve ventilatie.

## LET OP

Het Astral-apparaat is niet bedoeld voor gebruik tijdens noodvervoer.

## Klinische voordelen

De klinische voordelen van niet-invasieve mechanische beademing in de acute omgeving kunnen zijn: verminderen van de ziekenhuissterfte, van de endotracheale intubatie, van de duur van het verblijf op de intensive care unit (IC), van het afwenden en van de beademingsgerelateerde longontsteking, en verbetering van de fysiologische parameters (bijv. bloedgassen en ademhalingsarbeid).

De klinische voordelen van niet-invasieve mechanische beademing in de chronische omgeving kunnen zijn; verbeteringen in de algemene overleving, van de symptomen overdag (bijv. slaperigheid en vermoeidheid), van de fysiologische parameters (bijv. bloedgassen en longfunctie), van de gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven en slaap en afname van ziekenhuisopnames en dyspneu.

Het klinische voordeel van invasieve mechanische beademing is het behoud van het leven of als alternatief voor niet-invasieve mechanische ventilatie waarbij niet-invasieve mechanische ventilatie gecontra-indiceerd is.

## Beoogde patiëntenpopulatie/medische aandoeningen

De beoogde patiëntenpopulatie die de Astral-apparaten gebruikt, zijn patiënten die mechanische beademing nodig hebben. Mechanische beademing is geïndiceerd wanneer een patiënt niet in staat is een geschikt niveau van beademing te bereiken om een adequate gasuitwisseling en zuur-base-evenwicht in stand te houden. Het kan in de acute of chronische omgeving worden toegediend en kan invasief of niet-invasief worden toegediend aan patiënten die mogelijk niet afhankelijk zijn van of afhankelijk zijn van de beademing.

Patiëntenpopulaties die acute mechanische beademing nodig hebben, kunnen ook lijden aan:

- Acuut respiratoir falen
- Verergering van chronische aandoeningen van de luchtwegen
- Coma
- Neuromusculaire ziekte

Patiëntenpopulaties die chronische mechanische beademing nodig hebben, kunnen ook deel uitmaken van volgende doelgroepen:

- Patiënten die lijden aan chronisch respiratoir falen
- Patiënten die herstellen van acute ziekten en acuut respiratoir falen en die niet reageren op herhaalde pogingen om af te wennen van een beademingsapparaat.
- Patiënten met chronische aandoeningen die slechts een deel van de dag mechanisch moeten worden beademd, maar die gedurende enkele uren per dag spontaan kunnen blijven ademen.
- Patiënten die een continue beademingsondersteuning nodig hebben om te overleven.

## Contra-indicaties

De Astral is gecontra-indiceerd voor patiënten met de volgende reeds bestaande aandoeningen:

- pneumothorax of pneumomediastinum
- pathologisch lage bloeddruk, met name in combinatie met depletie van intravasculair volume
- cerebrospinale vloeistoflekage, recente craniale chirurgische ingrepen of recent trauma
- ernstige longziekten met bullae
- uitdroging

## WAARSCHUWING

---

Er geldt een contra-indicatie voor Auto EPAP bij gebruik van een invasieve interface.

---

## Bijwerkingen

Meld ongebruikelijke pijn op de borst, zware hoofdpijn of een toename van de kortademigheid bij uw arts. De volgende bijwerkingen kunnen zich voordoen tijdens het gebruik van het apparaat:

- uitdroging van neus, mond of keel
- neusbloedingen
- opgeblazen gevoel
- pijn aan oren of sinus
- oogirritatie
- huiduitslag

## Algemene waarschuwingen en aandachtspunten

Hierna staan algemene waarschuwingen en aandachtspunten. Nadere specifieke waarschuwingen, aandachtspunten en opmerkingen worden naast de relevante instructie in de handleiding vermeld.

Een **waarschuwing** maakt u attent op risico op letsel.



### WAARSCHUWING

- Als u onverklaarbare veranderingen in de prestaties van dit apparaat waarneemt, als het ongewone of harde geluiden maakt, of als het apparaat of de voeding is gevallen of verkeerd is behandeld, staak dan het gebruik en neem contact op met uw zorgverlener.
- Zorg dat u voor patiënten die afhankelijk zijn van beademing, altijd alternatieve ventilatiehulpmiddelen bij de hand hebt, bv. een reserveventilator, beademingsballon of soortgelijk apparaat. Nalatigheid in dezen kan patiëntletsel of overlijden tot gevolg hebben.
- Het Astral-apparaat is een medisch hulpmiddel dat uitsluitend mag worden gebruikt door gekwalificeerd en hierin opgeleid personeel onder toezicht van een arts. Klinisch toezicht is vereist in een critical care/intensive care omgeving
- Patiënten die afhankelijk zijn van beademing, dienen voortdurend te worden bewaakt door gekwalificeerd personeel of voldoende opgeleide verzorgers. Deze personeelsleden en verzorgers moeten in staat zijn de vereiste correctiemaatregelen te treffen als er een ventilatoralarm of -storing optreedt.
- De interne accu is niet bestemd voor gebruik als primaire voedingsbron. Hij mag alleen worden gebruikt als andere bronnen niet beschikbaar zijn of zo nodig gedurende korte tijd, bijvoorbeeld als van voedingsbron wordt verwisseld.
- Het Astralapparaat is niet bedoeld voor bediening door personen (met inbegrip van kinderen) met beperkte lichamelijke, zintuiglijke of geestelijke vermogens zonder adequaat toezicht van een persoon die verantwoordelijk is voor de veiligheid van de patiënt.
- Het Astral apparaat is niet bedoeld voor bediening door patiënten, tenzij zij voldoende instructies met betrekking tot de werking van het apparaat hebben ontvangen van een persoon die verantwoordelijk is voor de veiligheid van de patiënt.
- Het Astral-apparaat mag niet in de nabijheid van een MRI-scanner of diathermieapparaat worden gebruikt.
- De effectiviteit van de ventilatie en de alarmen moet na elke wijziging in de ventilatie- of alarminstellingen, de circuitconfiguratie of de cobehandeling (bv. verneveling, zuurstof-flow) worden gecontroleerd.
- De Astral en de wisselstroombron kunnen tijdens gebruik heet worden. Laat het Astral-apparaat of de wisselstroombron niet gedurende lange tijd in direct contact met de patiënt om mogelijk huidletsel te vermijden.
- Het apparaat kan typische therapieën leveren voor zowel ventilator-afhankelijke als onafhankelijke patiënten. De ventilatiemodus, het circuittype en de alarmstrategieën moeten worden gekozen na een klinische evaluatie van de behoeften van elke patiënt.
- Het apparaat mag niet worden gebruikt boven een hoogte van 3000 m of buiten het temperatuurbereik van 0-40 °C. Gebruik van het apparaat in andere omstandigheden kan gevolgen hebben voor de werking van het apparaat, met mogelijk letsel of overlijden van de patiënt tot gevolg.
- Het apparaat mag niet naast of gestapeld met andere apparatuur worden gebruikt. Als het nodig is het apparaat naast of gestapeld met andere apparatuur te gebruiken, moet worden gecontroleerd of het normaal werkt in de configuratie waarin het zal worden gebruikt.

## Inleiding

- Het wordt niet aanbevolen andere accessoires te gebruiken dan voor het apparaat gespecificeerde accessoires. Zij leiden mogelijk tot verhoogde emissies of verlaagde immuniteit van het apparaat.
- Aanvullende apparatuur die op de medische elektrische apparatuur aangesloten is, moet voldoen aan de respectieve IEC- of ISO-normen. Voorts moeten alle configuraties voldoen aan de vereisten voor medische elektrische systemen (zie IEC 60601-1). Personen die aanvullende apparatuur op medische elektrische apparatuur aansluiten, configureren een medisch systeem en zijn er daarom verantwoordelijk voor dat het systeem aan de vereisten voor medische elektrische apparatuur voldoet. De aandacht wordt gevestigd op het feit dat plaatselijke voorzieningen prioriteit hebben over de bovengenoemde vereisten. In geval van twijfel raadpleegt u uw plaatselijke vertegenwoordiger of de afdeling Technische dienst.
- Draagbare RF-communicatieapparatuur (met inbegrip van randapparatuur zoals antennekabels en externe antennes) mag niet worden gebruikt op een afstand kleiner dan 30 cm van enig deel van het apparaat (waaronder door de fabrikant gespecificeerde kabels). Anders kunnen de prestaties van deze apparatuur worden aangetast.

---

**Opmerking:** elk ernstig incident dat zich met dit apparaat voordoet, dient te worden gemeld aan ResMed en de bevoegde autoriteit in uw land.

Een aandachtspunt wordt aangegeven met **Let op** en geeft uitleg over speciale maatregelen voor een veilig en doelmatig gebruik van het apparaat.



### LET OP

- 
- Reparaties en onderhoud mogen alleen door een bevoegde onderhoudsmedewerker van ResMed worden uitgevoerd.
  - De ademhalingslucht-flow die door dit apparaat wordt geproduceerd, kan een temperatuur hebben die tot 6 °C hoger is dan de kamertemperatuur. Wees voorzichtig als de temperatuur in de ruimte hoger dan 35 °C is.
  - Oefen geen overmatige kracht op het apparaat uit, laat het niet vallen en schud er niet mee.
  - Stoffige omgeving kan de prestaties doen verminderen.
  - Het Astral-apparaat kan last hebben van interferentie in de buurt van elektronische artikelbewaking (EAS). Houd het Astral-apparaat op ten minste 20 cm afstand van de EAS.
- 

Een opmerking, aangegeven met **NB**, wijst op speciale producteigenschappen.

**Opmerkingen:**

- Neem voor hulp en voor het melden van kwesties in verband met het Astral-apparaat contact op met uw zorgverlener of gemachtigde ResMed-vertegenwoordiger.

## Het Astral-apparaat

In de volgende afbeeldingen worden de onderdelen van de Astral beschreven.



### Beschrijving

- 1 Adapterpoort  
Voor plaatsing van adapter voor enkele slang, adapter voor enkele slang met lek of adapter voor dubbele slang (alleen Astral 150).
- 2 Handvat
- 3 Inademingspoort (naar patiënt)  
Uitlaat voor lucht die onder druk via het patiëntcircuit aan de patiënt wordt geleverd. Voorzien van FiO<sub>2</sub>-sensor op de Astral 150. De FiO<sub>2</sub>-sensor is een optioneel accessoire voor de Astral 100.
- 4 Ethernet-connector (alleen voor onderhoud)

## Het Astral-apparaat

### Beschrijving

5 USB-connector (voor download naar ResScan en verbinding met goedgekeurde accessoires)

6 Mini-USB-connector (voor verbinding met RCM of RCMH)

7 DC-ingang

8 Aan/uit-druknop van het apparaat

9 Connector voor SpO<sub>2</sub>-sensor

10 Vijf-pinsconnector voor afstandsalarm

11 Zuurstofinlaat voor lage flow (maximaal 30 l/min)

12 Luchtinlaat (compleet met hypoallergeen filter)

## De interface van het Astral-apparaat

De interface van de Astral omvat een aantal verschillende functies die in de volgende afbeelding worden beschreven.



### Beschrijving

1 Aanraakscherm

2 Indicatoren stroombron

● ~ Wisselstroom (netvoeding)

● - - - Gelijkstroom (externe accu of autoadapter of RPSII)

● 🔋 Interne accu

## Beschrijving

- 3 Therapie aan/uit-indicator



**Apparaat gereed**

Brandt constant groen wanneer het apparaat is ingeschakeld maar niet ventileert.



**Apparaat ventileert**

Knippert blauw wanneer het apparaat ventileert en de optie Ventilatie-led is ingesteld op 'Aan'. Anders is hij 'Uit'.

- 4 Knop Alarm onderdrukken/resetten

Brandt wanneer een alarm is geactiveerd en knippert wanneer het geluid wordt gedempt.

- 5 Alarmbalk



Rood knipperend

Alarm met hoge prioriteit



Geel knipperend

Alarm met gemiddelde prioriteit

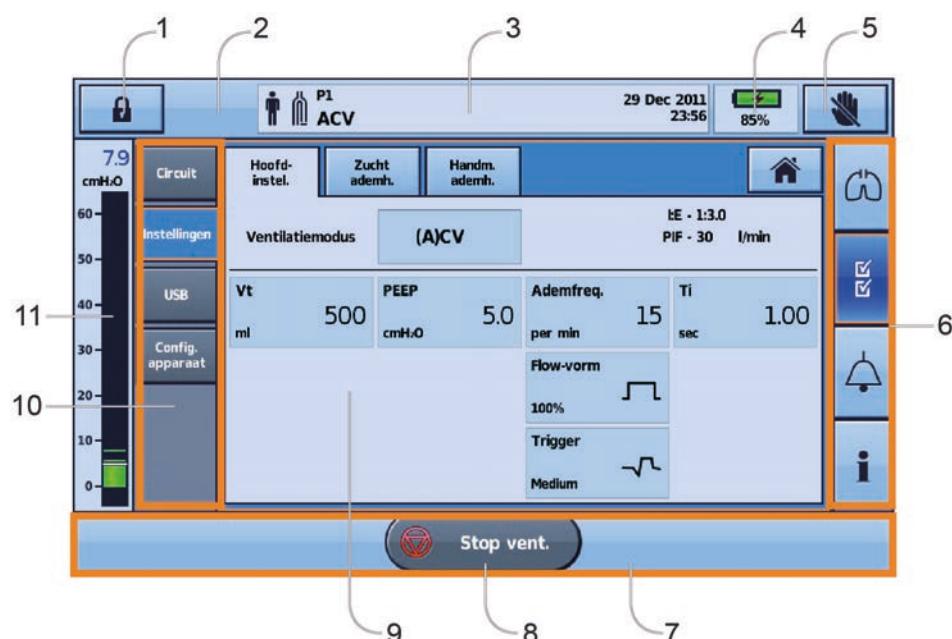


Constant geel

Alarm met lage prioriteit

## Aanraakscherm

Interactie met het Astral –gebeurt hoofdzakelijk via het aanraakscherm. Wat er op het aanraakscherm wordt weergegeven, is afhankelijk van de actieve functie.



## Beschrijving

- 1 Knop voor toegang tot klinische modus



Vergrendeld



Ontgrendeld

- 2 Knop Handmatige ademhaling



alleen weergegeven indien ingeschakeld

## Het Astral-apparaat

### Beschrijving

3 Informatiebalk



100%



8h00



70%

4 Indicator interne accu

- 5 Knop Aanraakscherm vergrendelen
- 6 Menubalk
- 7 Onderbalk
- 8 Knop Start/Stop ventilatie
- 9 Hoofdscherm
- 10 Submenu's
- 11 Druk balk

NB: De klinische modus mag uitsluitend in opdracht van een arts worden geactiveerd.

## Informatiebalk

De informatiebalk wordt boven aan het aanraakscherm weergegeven. In de informatiebalk wordt de gebruiksstatus van het apparaat weergegeven, met onder meer patiënttype, huidige circuitconfiguratie, programma's, informatieberichten, ventilatiestatus, alarmen en voedingsstatus.



### Beschrijving

Patiënttype: volwassen

Patiënttype: pediatrisch

Circuittype: enkele slang met opzettelijk lek

Circuittype: enkele slang met uitademingsventiel

Circuittype: dubbele slang

Circuittype: mondstuk

P1:DAG Programmanummer en -naam

(A)CV Ventilatiemodus

Er zijn meerdere alarmen gelijktijdig actief. Het actieve alarm met de hoogste prioriteit wordt eerst weergegeven.

## Beschrijving

---

|                |  |
|----------------|--|
| Berichtvenster | Hier worden alarmen of informatie weergegeven. De bovenstaande afbeelding geeft het apparaat in stand-by weer. (Weergegeven wanneer het apparaat is ingeschakeld maar niet ventileert.) Wanneer het apparaat ventileert en er geen actieve alarmen zijn, worden de datum en tijd weergegeven.<br><br>Informatieberichten worden weergegeven met blauwe tekst. Als de attentietoon-instelling van het apparaat 'Aan' staat, wordt u attent gemaakt op nieuwe informatieberichten met een enkele piep. |
|----------------|--|

---

## Menubalk

De menubalk biedt toegang tot de vier hoofdmenu's van het Astral-apparaat.



### Menu Monitor

Real-time patiëntgegevens bekijken in de vorm van golfvormen of meetwaarden, zoals druk, flow, lekkage, teugvolume, synchronisatie en oxymetrie.



### Menu Opstelling

Instellingen van de ventilatietherapie en het apparaat configureren en Import/Export gegevens bekijken..



### Menu Alarmen

Alarmen configureren en bekijken, zoals het alarmvolume.



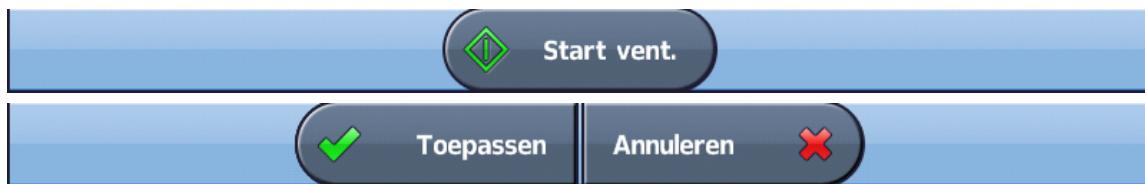
### Menu Info

Therapiestatistieken en gebruikstijd, gebeurtenissen, herinneringen en apparaatinformatie bekijken.

## Onderbalk

De onderbalk verandert mee met de functie van het apparaat.

Hier kunnen knoppen worden weergegeven om de ventilatie te stoppen of te starten, of functies toe te passen of te annuleren.



## Hoofdscherm

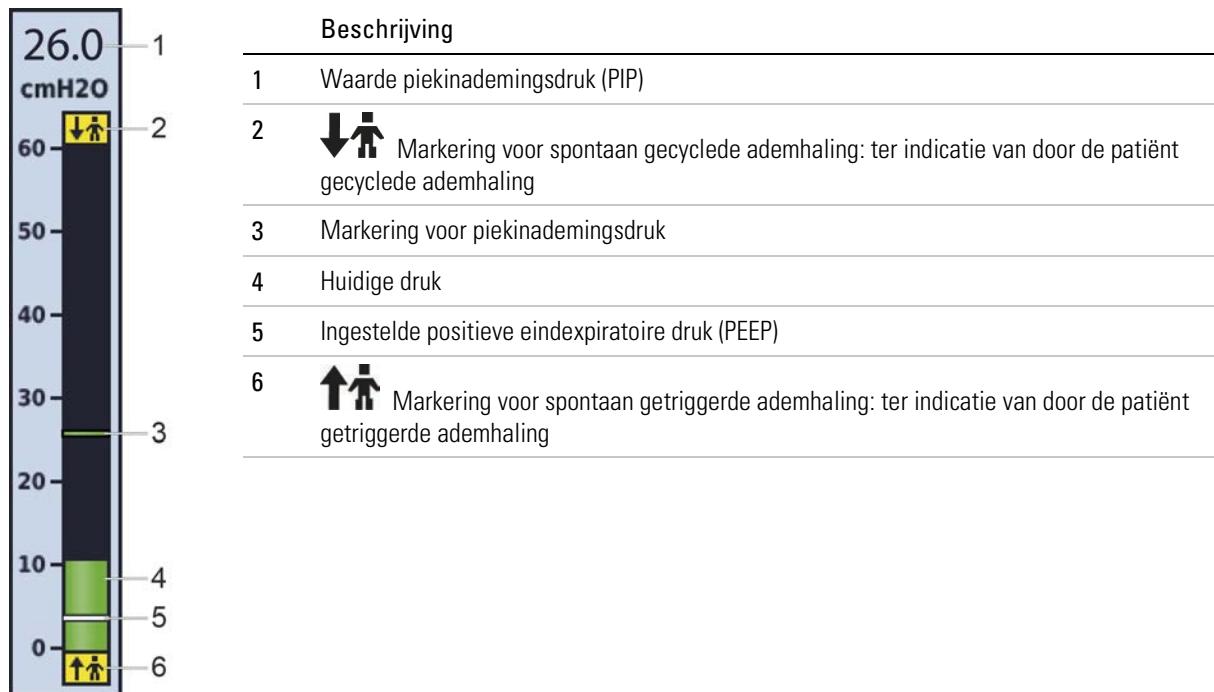
In het hoofdscherm worden de meetgegevens en besturingselementen voor de ventilatie en het apparaat weergegeven. Elke functie is toegankelijk via de diverse menu's en tabs.

## Drukbalk

In de drukbalk worden reallimetetherapiegegevens weergegeven terwijl het Astral-apparaat ventileert.

De patiëntdruk wordt weergegeven als een staafdiagram. De piekinademingsdruk wordt aangegeven met een numerieke waarde en een hogtemarkering. Spontane triggering en cycling worden aangegeven met  en .

In het onderstaande voorbeeld staat de drukbalk van een patiënt die spontaan ademt.



## Gebruik van het Astral device

### WAARSCHUWING

Zorg dat het gebied rondom het apparaat droog en schoon is en vrij van beddengoed, kleding en andere voorwerpen waardoor de luchtinlaat kan worden geblokkeerd. Blokkeren van de luchtinlaten voor de koeling kan leiden tot oververhitting van het apparaat. Blokkeren van de luchtinlaat kan leiden tot letsel van de patiënt.

### LET OP

- Maak de ventilator altijd vast op de standaard of plaats de ventilator op een vlakke, stabiele ondergrond om beschadiging te voorkomen. Zorg dat de Astral zich bij mobiel gebruik in de bijbehorende draagtas bevindt.
- Bescherm het apparaat tegen water als het buiten wordt gebruikt.

## Het Astral-apparaat voor het eerst gebruiken

Als u de Astral voor het eerst gebruikt, wordt door ResMed aanbevolen de werking van het apparaat te controleren voordat u de therapie start. Een werkingstest verzekert u ervan dat het apparaat zich in goede werkende staat bevindt voordat de therapie gestart wordt. Informatie om u te helpen bij het oplossen van eventuele problemen is beschikbaar in het gedeelte Problemen oplossen (zie pagina 70).

### LET OP

Als een of meer van de volgende controles mislukken, neem dan voor hulp contact op met uw zorgverlener of met ResMed.

### De werking testen:

1. Zet het apparaat uit door de stroomschakelaar aan de achterzijde van het apparaat in te drukken.
2. Controleer of het apparaat en de accessoires in goede staat zijn.  
Inspecteer het apparaat en alle accessoires. Beschadigde onderdelen mogen niet worden gebruikt.
3. Controleer de opstelling van het patiëntcircuit.  
Controleer of het patiëntcircuit (het apparaat en de meegeleverde accessoires) niet beschadigd is en of alle verbindingen goed vast zitten.
4. Zet het apparaat aan en test de alarmen.

### WAARSCHUWING

Als er geen alarm afgaat, mag de ventilator niet worden gebruikt.

Zet het apparaat aan door de stroomschakelaar aan de achterzijde van het apparaat in te drukken. Controleer of het alarm twee pieptonen ter controle af laat gaan en of de led's voor het alarmsignaal en de knop Alarm onderdrukken/resetten knipperen. Het apparaat is klaar voor gebruik wanneer het beginscherm van de patiëntmodus wordt weergegeven.

5. Koppel het apparaat los van de netstroom en de externe accu (indien in gebruik), zodat het apparaat door de interne accu van stroom wordt voorzien. Controleer of het alarm Interne accu in gebruik wordt weergegeven en of de accu-led aan is.

NB: Als de laadtoestand van de interne accu onvoldoende is, gaat een alarm af. Zie Problemen oplossen (zie pagina 70).

## Gebruik van het Astral device

6. Sluit de externe accu opnieuw aan (indien in gebruik) en controleer of de led voor de gelijkstroomvoorziening brandt. Het alarm Externe gelijkstroom in gebruik wordt weergegeven en de alarm-led gaat branden.
7. Sluit het apparaat weer op netstroom aan.
8. Controleer de sensor van de pulsoxymeter (indien in gebruik).  
Bevestig de accessoires volgens de beschrijving voor het opstellen. Ga via het menu Monitor naar het scherm Metingen. Controleer of de waarden voor SpO<sub>2</sub> en pols worden weergegeven.
9. Controleer de zuurstofaansluiting (indien in gebruik). Controleer op beschadiging van slangen of lekkage. Controleer de resterende capaciteit van zuurstofcilinders.
10. Voer de functie Circuittest uit.

## Het apparaat aanzetten

Om het Astral-apparaat aan te zetten, drukt u eenvoudig op de groene aan-uitschakelaar aan de achterzijde van het apparaat. Door het apparaat wordt een systeemcontrole uitgevoerd, zoals weergegeven in het hoofdscherm.

Na voltooiing van de systeemcontrole worden het beginscherm van de patiëntmodus en het actieve programma weergegeven.

**NB:** De instellingen geconfigureerd in het actieve programma worden gebruikt als de beademing wordt gestart.



### Handige tip

Als er meer dan één programma wordt weergegeven op het beginscherm van de patiëntmodus, wordt het actieve programma oranje gemarkerd. Zie Programma's (zie pagina 20) voor meer informatie.

Zie Stroom voor informatie over het aanzetten van het Astral-apparaat.

## Het apparaat uitzetten

Het Astral-apparaat kan alleen worden uitgezet nadat de ventilatie is gestopt.

Alleen de netstroom uitzetten, schakelt het apparaat niet uit. Het apparaat blijft aan staan dankzij de interne accu.

Het apparaat moet handmatig worden uitgeschakeld en dit dient te gebeuren vóórdat het apparaat voor langere tijd van de netstroom afgekoppeld wordt. Als dat niet gebeurt, kan de accu leegraken en kunnen alarmen worden geactiveerd.

Om het apparaat uit te zetten, drukt u op de groene aan/uit-schakelaar op de achterzijde van het apparaat en volgt u de aanwijzingen op het scherm. Raak het scherm aan om te zorgen dat het apparaat helemaal uitgeschakeld is.

**NB:** Zolang het apparaat op de externe netstroom aangesloten blijft, wordt de interne accu opgeladen.

## Functie voor verbeterde toegang

Het Astralapparaat biedt een functie voor een eenvoudige toegang (modus 'Grote knoppen') voor een groter gebruiksgemak en verbeterde toegankelijkheid. De 'Grote knoppen' modus kan worden gebruikt om ventilatie te starten en stoppen en om alarmen stil te zetten.

### WAARSCHUWING

Om onopzettelijk onderdrukken of resetten van het alarm te voorkomen, moet u zorgen dat de patiënt geen contact maakt met het apparaatscherm.



Om de 'Big-buttons' modus in te schakelen:



1. Druk in het hoofdmenu op Opstell.  Het menu Opstelling wordt weergegeven.
2. Selecteer Patiënttoegang tab van het Configuratie apparaat. menu.



3. Zet de schuifschakelaar van de Grote knoppen op Aan.



## Gebruik van het Astral device

Uw eenvoudige toegang optie staat nu aan.



Hiermee is het mogelijk om tussen de 'Grote knoppen' modus en standaard modus te schakelen.  
Selecteer eenvoudig de Home-knop vanaf de linkerhoek van de onderbalk.

Uw scherm keert terug naar de normale knopgrootte en het symbool Begin wordt vervangen door het



symbool Grote knop



**NB:** Als de eenvoudige toegang aan staat, zal het scherm terugkeren naar 'Grote knoppen' modus zodra het scherm wordt vergrendeld (na twee minuten inactiviteit).

## De ventilatie starten en stoppen

Uw arts heeft een of meer ventilatieprogramma's ingesteld voor uw therapie. Als er meer dan één programma is ingesteld, volgt u de aanwijzingen van uw arts voor wanneer en hoe elk programma moet worden gebruikt.

**NB:** Als u het apparaat voor het eerst gebruikt, wordt door ResMed aanbevolen de werking van het apparaat te controleren voordat u de ventilatie start. Zie Het Astral-apparaat voor het eerst gebruiken (zie pagina 11).

### De ventilatie starten:

1. Druk op de groene aan/uit-knop aan de achterzijde van het apparaat (als het apparaat nog niet is ingeschakeld).



2. Druk op . De ventilatie wordt gestart.

3. Voeg zo nodig zuurstof toe.

### De ventilatie stoppen:

De ventilatie kan op elk moment en vanuit elk scherm worden gestopt.

1. Als zuurstof is aangesloten, schakelt u de zuurstoftoediening uit.



2. Druk op en houd deze knop ingedrukt.



3. Laat los wanneer u daarom wordt gevraagd.

4. Druk op **Beverstigen**. De ventilatie wordt stopgezet.

## Het aanraakscherm vergrendelen en ontgrendelen

Het aanraakscherm kan op elk moment worden ontgrendeld.



te drukken.

U kunt het aanraakscherm handmatig vergrendelen door in de informatiebalk op te drukken. Wanneer het aanraakscherm vergrendeld is, is de knop oranje gemaarkeerd.

### Het aanraakscherm ontgrendelen

Raak het scherm ergens aan en volg de aanwijzingen op het scherm.

## Door de menu's nавигерен

De Astral heeft vier menu's die toegankelijk zijn via de menubalk. Elk menu wordt verder onderverdeeld in een aantal submenu's.

### Menu Metingen

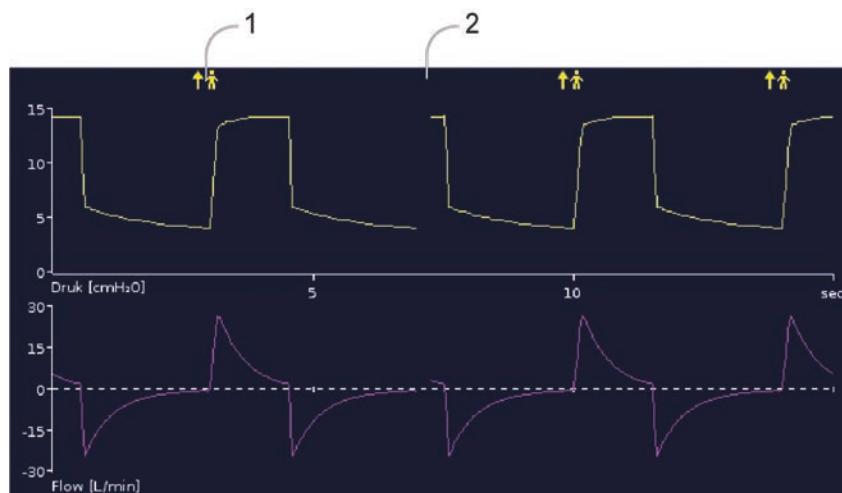


In het menu Monitors kunt u ventilatiegegevens in real time bekijken. Dit menu bevat drie submenu's:

- Golfvormen
- Metingen
- Trends

#### Golfvormen

Het scherm Golfvormen geeft de laatste 15 seconden van de luchtwegdruk en -flow van de patiënt in een grafiek weer. De grafiek updateert in real-time en indien nodig zal de verticale asschaal automatisch wijzigen naargelang de amplitude verandert.



#### Beschrijving

- 
- 1 Markering voor spontaan getriggerde ademhaling: ter indicatie van door de patiënt getriggerde ademhaling.
  - 2 Inloop grafiek: duidt de correcte positie aan en beweegt van links naar rechts.
-

## Het scherm Metingen

Het scherm Metingen geeft alle gemeten parameters in numeriek formaat weer.



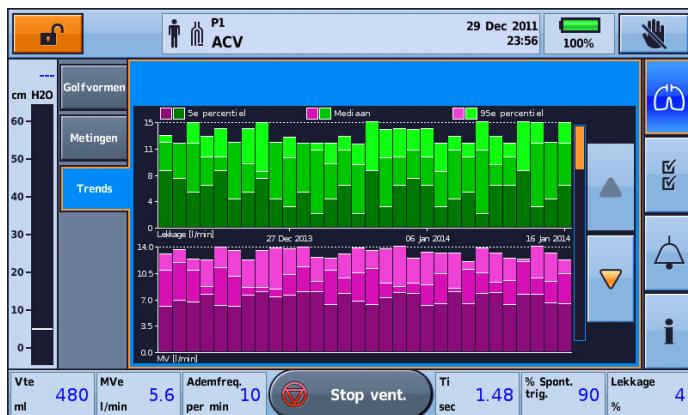
## Handige tip

Uw zorgverlener vraagt u wellicht om dit scherm te activeren en de waarden van tijd tot tijd te melden.

## Scherm Trends

Het scherm Trends toont de waarden voor het 5e en 95e percentiel, evenals de mediaan voor de laatste 30 dagen voor elk van de volgende parameters:

- Lekkage
- Minuutventilatie
- Piekinademingsdruk
- Teugvolume
- Ademfrequentie
- Inademingstijd
- SpO<sub>2</sub>
- Polsfreq.
- FiO<sub>2</sub>
- Alveolaire ventilatie



De informatie wordt weergegeven in staafdiagrammen, met twee grafieken per scherm.

Gebruik de pijltjestoetsen om omhoog en omlaag door de grafieken te bladeren.

## Menu Opstelling

Het menu Opstelling bevat vier verschillende submenu's:

## Gebruik van het Astral device

- Circuit: voor het bekijken van het circuit
- Instellingen: voor het bekijken van de ventilatiemodus en het activeren van de schermen Handm. ademh. en Zuchtademh.
- USB—om patiëntgegevens en instelling te importeren of exporteren
- Config. apparaat: voor het wijzigen van de configuratie van het apparaat



### Handige tip

Therapie- en alarminstellingen kunnen als 'alleen lezen' worden weergegeven in de patiëntmodus (d.w.z. met de klinische modus vergrendeld).

## Menu Alarmen



Het menu alarmen geeft voor elk alarm de afzonderlijke drempels weer waarbij het alarm wordt getriggerd. Tussen de boven- en onderdrempel worden de realtimewaarden weergegeven.



## Menu Info



Het menu Info bevat twee submenu's:

- Gebeurtenissen: hier worden alle in het logboek vastgelegde gebeurtenissen die hebben plaatsgevonden, weergegeven. Daarnaast kan een uitsplitsing naar specifieke alarmen, instellingen of systeemgebeurtenissen worden bekijken.
- Apparaat: informatie over het huidige apparaat wordt getoond, bv. Model en serienummer, Software versie, en het tijdstip voor de volgende onderhoudsbeurt.

- Accu: informatie over de staat van de interne en externe accu's wanneer verbonden, waaronder ook de gecombineerde laadniveaus.



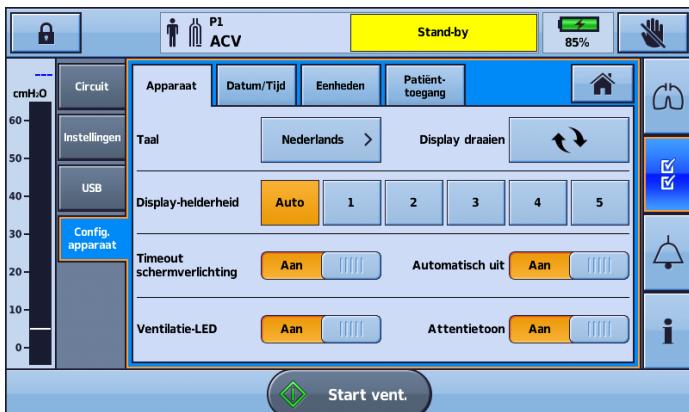
## Apparaatinstellingen

De configurerbare instellingen worden in de volgende tabel beschreven.

| Apparaatinstelling              | Beschrijving   |
|---------------------------------|--|
| Attentietoon                    | Hiermee worden attentietonen ingesteld op Aan of Uit.<br>Standaardinstelling: Aan  |
| Alarmvolume                     | Hiermee wordt het volumeniveau van het alarmsysteem ingesteld.<br>Mogelijke instellingen zijn 1, 2, 3, 4 of 5.<br>Standaardinstelling: 3   |
| Automatisch uit                 | Het apparaat wordt automatisch uitgezet wanneer het langer dan 15 minuten inactief is.<br>Voorwaarden: Het apparaat staat in de modus ventilatie stand-by (is niet aan het beademen) en krijgt stroom van de interne accu of van een externe accu en er zijn geen actieve alarmen.<br>Standaardinstelling: Aan |
| Display-helderheid              | Hiermee wordt de helderheid van het scherm ingesteld met keuze uit Auto en vijf verschillende helderheidsniveaus.<br>Standaardinstelling: Auto   |
| Time-out schermverlichting      | Hiermee wordt de schermverlichting uitgeschakeld (scherm wordt zwart) wanneer het scherm langer dan twee minuten niet is aangeraakt en er geen actieve alarmen zijn.<br>Als deze instelling op 'Uit' staat, blijft de schermverlichting altijd aan.<br>Standaardinstelling: Aan                                |
| Display draaien                 | Hiermee wordt de huidige stand van het display gedraaid.   |
| Ventilatie-LED van het apparaat | Hiermee wordt de status van de LED voor actieve ventilatie ingesteld op Aan of Uit tijdens ventilatie.<br>Standaardinstelling: Aan   |
| Datum                           | Hiermee kunnen de dag, de maand en het jaar van de huidige datum worden ingesteld.   |
| Tijd                            | Hiermee kunnen de uren en minuten van de huidige tijd worden ingesteld.  |
| Taal                            | Hiermee kan de huidige taal voor het apparaat worden geselecteerd in een lijst met beschikbare talen.  |

## Apparaatinstellingen wijzigen

Open de aanpasbare apparaatinstellingen in het menu **Opstelling** en selecteer **Config. apparaat**.



De huidige actieve selecties zijn oranje gemarkerd.

Als u instellingen wilt wijzigen, selecteert u eenvoudig een van de andere beschikbare opties. De herziene instelling wordt oranje gemarkerd.

## Programma's

Programma's op de Astral kunnen door uw arts worden geconfigureerd om u andere behandelingsopties te bieden. Een arts kan bijvoorbeeld programma's instellen voor gebruik 's nachts of overdag, of voor gebruik bij inspanning of fysiotherapie. Programma's hebben de mogelijkheid voor andere circuits, beademing en alarminstellingen.

Het Astral-apparaat wordt geleverd met één programma dat standaard actief is. De clinicus kan nog drie extra programma's configureren (indien beschikbaar).

Als er extra programma's zijn ingesteld door uw arts, kunnen deze vanaf het beginscherm van de patiëntmodus worden geselecteerd voor gebruik. U kunt schakelen tussen programma's terwijl het Astral-apparaat ventileert. Schakelen tussen programma's verandert de ventilatie- en alarminstellingen zoals deze door uw arts geconfigureerd zijn.

De programma-instellingen blijven gehandhaafd, zelfs wanneer het apparaat wordt uitgeschakeld, ook na een stroomonderbreking.



## Op een ander programma overgaan:

- Vanuit het beginscherm van de patiëntmodus selecteert u het programma dat u wilt gebruiken. Er wordt een samenvatting van de programma-instellingen weergegeven.



- Druk op **Bevestigen** om door te gaan met de wijziging. Het geselecteerde programma wordt actief en wordt oranje gemaarkeerd.



**NB:** Om over te gaan op een programma met een ander circuittype, moet u de ventilatie stoppen. Wanneer u het circuit en het programma hebt gewijzigd, kunt u de ventilatie opnieuw starten.

### Handige tip

Als er meer dan één programma is ingesteld, volgt u de aanwijzingen van uw arts voor wanneer en hoe elk programma moet worden gebruikt.

## De functie Handm. ademh.

Het is mogelijk dat uw arts de functie Handm. ademh. heeft geactiveerd. Met deze functie kan er een grotere ademhaling dan normaal worden toege diend.

Druk op om een handmatige ademhaling toe te dienen.

## De functie Zuchtdademh.

Het is mogelijk dat uw arts de functie Zuchtdademh. heeft geactiveerd. Met deze functie wordt er met regelmatige intervallen een grotere 'zucht'-ademhaling toege diend.

Als het Astral-apparaat zodanig is geconfigureerd, geeft het vóór de zuchtdademhaling een piepton met een zuchtwarschuwing.

## Patiëntcircuits samenstellen

### De zuchtwaarschuwing aan- of uitzetten:

1. Vanuit het menu Opstelling selecteert u **Instellingen**.
2. Stel Zuchtwaarsch. in op Aan of Uit.
3. Druk op **Toepassen** om door te gaan met de wijziging.

## Reizen met het Astral-apparaat

### WAARSCHUWING

Het Astralapparaat mag niet worden gebruikt terwijl het zich in de opbergtas bevindt. Als u onderweg wilt ventileren, gebruikt u de draagtas of SlimFit draagtas.

### Reizen met het Astralapparaat:

- Het Astralapparaat moet altijd in de opbergtas worden opgeborgen wanneer het niet wordt gebruikt, om schade aan het apparaat te voorkomen.
- De opbergtas is alleen geschikt als handbagage. De opbergtas biedt geen bescherming voor het Astralapparaat als het in de ruimbagage wordt ingepakt.
- Voor het passeren van de veiligheidscontrole kan het handig zijn om een gedrukt exemplaar van de gebruikershandleiding in het Astralapparaat-opbergtas te bewaren, zodat beveiligingspersoneel kan zien wat voor apparaat het is, en u hen op de volgende verklaring kunt wijzen.
- ResMed bevestigt dat de Astral Astral voor alle fasen van een vliegreis aan de vereisten (RTCA/DO-160, lid 21, categorie M) van de Amerikaanse Federal Aviation Administration (FAA) voldoet.
- Voor tips over stroombeheer, lees Stroombeheer (zie pagina 44).

## Patiëntcircuits samenstellen

### Circuitopties

Het Astral-apparaat ondersteunt uiteenlopende circuits (het apparaat en de accessoires, in elkaar gezet) die aansluiten op de behoeften van verschillende patiënten. Het apparaat maakt gebruik van verwisselbare circuitadapters.

De volgende tabel kan u helpen bij het kiezen van geschikte circuits en instellingen voor verschillende patiënttypen:

| Teugvolumebereik | Aanbevolen instelling van patiënttype | Geschikte circuitdiameters |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| 50 ml tot 300 ml | Pediatrisch                           | 10 mm, 15 mm of 22 mm      |
| >300 ml          | Volwassen                             | 15 mm of 22 mm             |

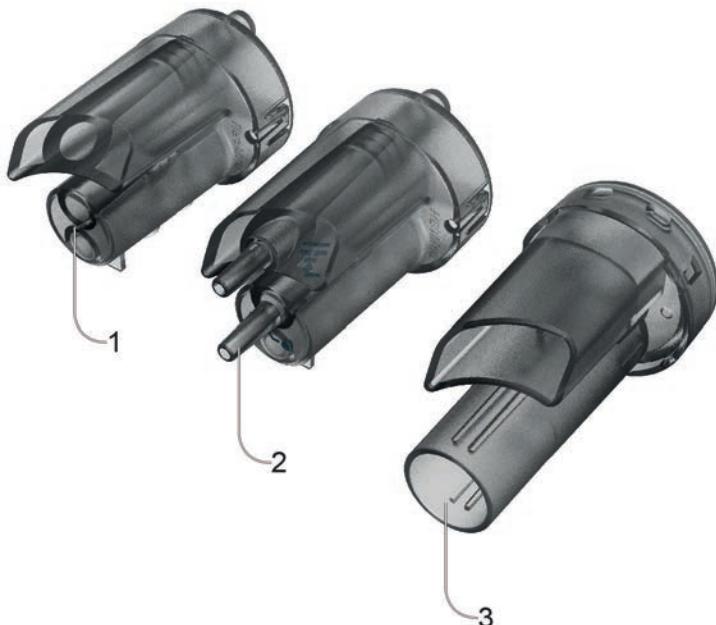
### WAARSCHUWING

- Gebruik een circuit met dubbele slangen voor rechtstreekse meting van het uitgeademde volume. In deze configuratie wordt het uitgeademde volume naar de ventilator geretourneerd om afzonderlijk te worden gemeten. (Alleen Astral 150)
- Met het Astral-apparaat kunnen geen uitgeademde volumes worden gemeten wanneer het apparaat wordt gebruikt met een circuit met enkele slang met uitademingsventiel.
- Het patiëntcircuit moet zo worden geplaatst dat het de bewegingen van de patiënt niet beperkt en geen risico op verwurging geeft.
- Gebruik alleen circuitonderdelen die voldoen aan de relevante veiligheidsnormen waaronder ISO 5356-1 en ISO 5367.

## **⚠ LET OP**

Zorg er bij pediatricisch gebruik voor dat het type patientcircuit past en geschikt is voor gebruik bij een kind. Gebruik een pediatricus patiënttype voor patiënten die minder dan 23 kg wegen en gewoonlijk een teugvolume van minder dan 300 ml nodig hebben.

Er zijn drie circuitadapters:



| Adapter                            | Voor gebruik met  |
|------------------------------------|---|
| 1 Enkele slang met lek             | Circuit met enkele slang met opzettelijk lek of mondstuk circuit  |
| 2 Enkele slang                     | Circuit met enkele slang met uitademingsventiel (uitademingsventiel geïntegreerd in het circuit)  |
| 3 Dubbele slang (enkel Astral 150) | Circuit met dubbele slang (uitademingsventiel geïntegreerd in de adapter) OF circuit met enkele slang met opzettelijk lek of mondstuk circuit |

Na elke circuitwijziging moet een circuittest worden uitgevoerd. De Astral zal nauwkeurige therapie leveren mits de circuittest is voltooid. Zie Circuittest (zie pagina 31) voor nadere informatie.

## **⚠ WAARSCHUWING**

De meting van het volume van uitgeademde gassen door de patiënten kan door lekkage worden beïnvloed.

### **Handige tip**

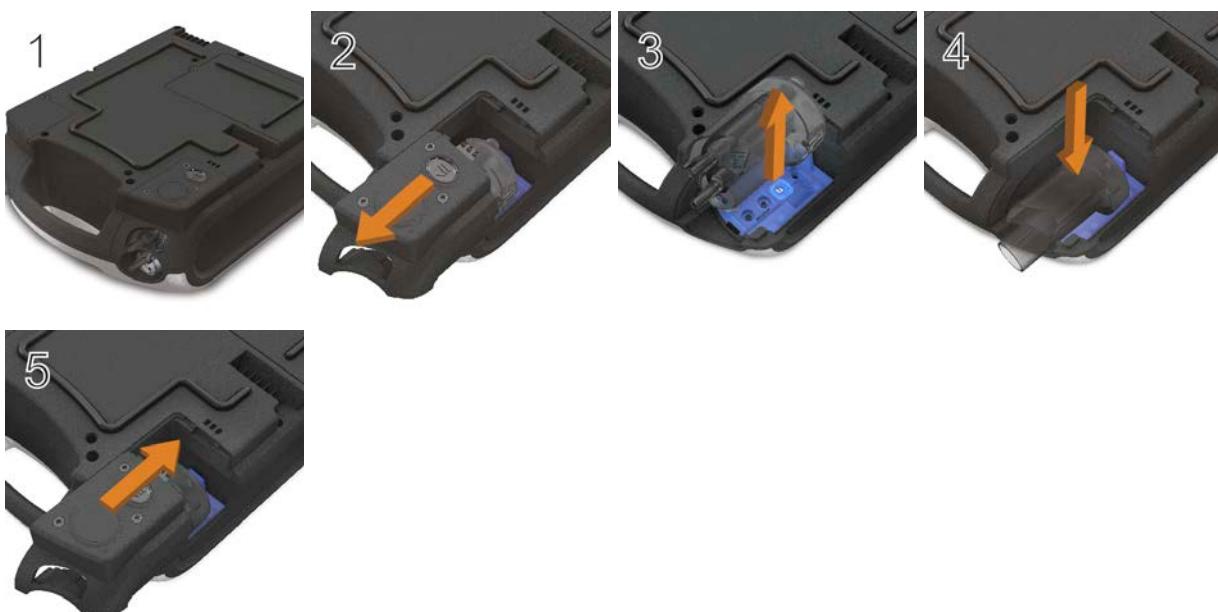
Gebruik de adapters en circuits alleen zoals geïnstrueerd door uw arts.

## De circuitadapter plaatsen

Voor dat het patiëntcircuit wordt aangesloten, moet de specifieke adapter voor het benodigde circuittype worden geplaatst.

### De adapter plaatsen:

1. Draai het apparaat om en leg het op een zachte ondergrond (ter bescherming van het LCD-scherm).
2. Druk op de uitwerpknop en houd deze ingedrukt. Trek het deksel naar buiten naar u toe.
3. Haal de adapter uit zijn houder.
4. Vervang deze door de nieuwe adapter en zorg dat deze stevig in zijn houder zit.
5. Plaats het deksel op het vak en zorg dat de glijders van het apparaat en het deksel samenvallen. Schuif het deksel op zijn plaats terug totdat het slot klikt.



## Een circuit met enkele slang met opzettelijk lek aansluiten

Een opzettelijk lek kan inline worden aangebracht met behulp van het ResMed-lekventiel of via een geïntegreerde maskeropening .

Bij gebruik van een circuit met opzettelijk lek wordt de schatting van de ademhalings-flow van de patiënt verbeterd door de ResMed-functie voor automatisch lekkagebeheer—Vsync. Met behulp van Vsync-technologie kan het apparaat de ademhalings-flow van de patiënt in aanwezigheid van onopzettelijke lekkage schatten.



### WAARSCHUWING

- 
- Bij een lage druk kan de flow door de maskeropeningen onvoldoende zijn om alle uitgeademde gassen te verwijderen en een deel van de uitgeademde lucht kan opnieuw worden ingeademd wanneer een circuit met enkele slang met opzettelijk lek wordt gebruikt.
  - Zorg dat de ventilatiegaten bij het masker of bij het ResMed-lekventiel niet geblokkeerd zijn. Zorg dat het gebied rond de ventilatiegaten niet bedekt is met beddengoed, kleding of andere voorwerpen en dat de ventilatiegaten niet naar de patiënt gericht zijn.
-

**Een circuit met enkele slang met opzettelijk lek aansluiten:**

1. Controleer of het apparaat is voorzien van de adapter voor enkele slang met lek. Verwissel anders de adapter.

NB: De Astral 150 kan ook een circuit met enkele slang met opzettelijk lek ondersteunen met behulp van een adapter voor dubbele slang.

2. Sluit de inademingsslange aan op de inademingspoort.
3. Sluit alle benodigde circuitaccessoires aan (bv. bevochtiger of filter).
4. Selecteer het circuittype en voer een circuittest uit.
5. Als u een niet-geventileerd masker of een tracheostomieconnector gebruikt, bevestigt u een ResMed-lekventiel op het vrije uiteinde van de luchtslang. Zorg er daarbij voor dat het lekventiel zich zo dicht mogelijk bij de patiënt bevindt.
6. Bevestig de patiëntinterface (bv. masker) op het lekventiel of op het vrije uiteinde van de luchtslang, zoals passend, en pas de instelling van het maskertype op het Astral-apparaat aan.



## Een circuit met enkele slang voor invasief gebruik aansluiten

### LET OP

Zorg bij het plaatsen van het ResMed-lekventiel in het ademhalingscircuit altijd dat de pijlen en het symbool in de richting wijzen van de lucht-flow vanaf het Astral-apparaat naar de patiënt.



Bij invasieve ventilatie worden de bovenste luchtwegen van de patiënt omzeild met een kunstmatige luchtweg (bijvoorbeeld een endotracheale slang of een tracheostomietube). Bevochtiging van het ingeademde gas is dan noodzakelijk om longletsel te voorkomen.

## Een circuit met enkele slang met uitademingsventiel aansluiten

Gebruik voor een snelle en accurate aansluiting een Astral Quick Connect-circuit met enkele slang. Dit accessoire op maat met zijn geïntegreerde proximale drucksensor en uitademingsventiel-regelleiding is speciaal ontworpen voor gebruik met Astral-ventilators.

### Een Astral 'Quick Connect'-circuit met enkele slang met uitademingsventiel aansluiten:

1. Controleer of het apparaat is voorzien van de adapter voor enkele slang (vervang anders de adapter).
2. Sluit de luchtslang aan op de inademingspoort van het apparaat.
3. Bevestig het Astral Quick Connect-circuit aan de adapter voor enkele slang op het apparaat (zie schema hieronder).
4. Sluit alle benodigde circuitaccessoires aan (bv. bevochtiger of filter).
5. Selecteer het circuittype en voer een circuittest uit.
6. Bevestig een patiëntinterface (bv. masker) op de connector van het pneumatische ventiel.



## Patiëntcircuits samenstellen

### Een standaardcircuit met enkele slang met uitademingsventiel aansluiten op de Astral:

1. Sluit de proximale druklijn aan op de bovenste connector van de adapter voor enkele slang van het Astral-apparaat.
2. Sluit de PEEP-regellijn aan op de onderste connector van de adapter voor enkele slang van het Astral-apparaat.
3. Sluit de luchtslang aan op de inademingspoort van het apparaat.
4. Sluit alle benodigde circuitaccessoires aan (bv. bevochtiger of filter).
5. Selecteer het circuittype en voer een circuittest uit.
6. Bevestig een patiëntinterface (bv. masker) op de connector van het pneumatische ventiel.



## Een circuit met dubbele slang aansluiten (alleen Astral 150)

Het Astral-apparaat meet uitgeademde lucht die door de adapter voor circuit met dubbele slang stroomt. Zo wordt ervoor gezorgd dat het door de patiënt uitgeademde teugvolume nauwkeurig wordt gemeten en bewaakt.

### Een circuit met dubbele slang aansluiten:

1. Controleer of het apparaat is voorzien van de adapter voor dubbele slang (vervang anders de adapter).
2. Sluit de uiteinden van de luchtslangen aan op de inademings- en adapterpoort van het apparaat.
3. Sluit alle benodigde circuitaccessoires aan (bv. bevochtiger of filter).
4. Selecteer het circuittype en voer een circuittest uit.
5. Bevestig een patiëntinterface (bv. masker) op het uiteinde van de luchtslang.



## Verbinden van een mondstuk circuit

Het circuit met mondstuk is een circuit met enkele slang zonder uitademventiel of opzettelijk lek. Dit circuit is niet bedoeld voor ondersteuning van continue uitademing in het circuit. Voor patiënten die verkiezen om continu uit te ademen in het circuit, zou een circuit met een uitademventiel of opzettelijk lek moeten overwogen worden.

### Om een mondstukcircuit te verbinden:

1. Controleer of het apparaat is voorzien van de adapter voor enkele slang met lek. Verwissel anders de adapter.  
**NB:** De Astral 150 ondersteunt ook een mondstuk circuit met een dubbele slang adapter.
2. Sluit de inademingsslang aan op de inademingspoort.
3. Sluit alle benodigde circuitaccessoires aan (bv. bevochtiger of filter).
4. Selecteer het circuittype en voer een circuittest uit.
5. Bevestig de patiëntinterface (bv. mondstuk) op het vrije uiteinde van de luchtslang indien nodig.



## Circuittest

Om een breed scala aan circuitconfiguraties en accessoires te kunnen ondersteunen, biedt het Astral-apparaat de functie Circuittest, waarmee de kenmerken van het circuit worden bepaald. Als onderdeel van de circuittest functie voert de Astral een zelftest van het apparaat uit alsook een ijking van de FiO<sub>2</sub> sensor (indien geïnstalleerd)

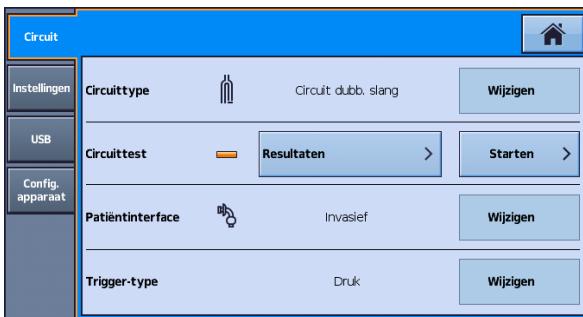
### LET OP

Voor een optimale en nauwkeurige prestatie wordt aanbevolen bij elke wijziging van de circuitconfiguratie en met regelmatige tussenpozen (minstens eenmaal per drie maanden) de functie Circuittest uit te voeren.

Sluit geen patiëntinterfaces aan voordat de circuittest is uitgevoerd. Patiëntinterfaces zijn alle componenten die worden aangebracht na het uitademingsventiel of de uitademingspoort van het enkele circuit, of na het Y-stuk van het circuit met dubbele slang (bv. HMEF, kathetermount, masker, tracheostomietube).

#### Een circuittest uitvoeren:

1. Selecteer in het hoofdmenu **Opstelling** het submenu **Circuit**.
2. Druk op **Starten** en volg de aanwijzingen op het scherm.



NB: Trigger-type stelt in of er een trigger-drempel op basis van druk of op basis van flow wordt gebruikt wanneer een circuit met dubbele slang wordt geselecteerd.

De aanwijzingen op het scherm leiden u door een aantal stappen, waaronder:

- Met de patiëntinterface losgekoppeld van de patiëntenaansluitingspoort karakteriseert het Astral-apparaat de impedantie van de inademingsroute.
- Met afgesloten patiëntenaansluitingspoort karakteriseert het Astral-apparaat de totale circuitcompliantie en vervolgens de impedantie van de uitademingsroute.

Nadat deze stappen werden ondernomen, wordt een scherm met testresultaten getoond. U kunt later terugkeren naar dit Resultaten scherm via de knop Resultaten in het scherm voor het configureren van het circuit.



## Patiëntcircuits samenstellen

De onderstaande symbolen worden gebruikt bij het rapporteren van de uitslag van de circuittest:

### Resultaten circuittest

| Symbool | Beschrijving   |
|---------|--|
|         | Circuittest voltooid   |
|         | Circuittest niet uitgevoerd. De standaard circuitkenmerken worden toegepast. Mogelijk zijn besturing en bewaking niet nauwkeurig. Verzeker u ervan dat de ventilatie en alarmen effectief zijn voordat u verdergaat.   |
|         | Circuittest voltooid. De weerstand in het circuit is hoog. Het apparaat zal de via de circuittest vastgestelde kenmerken gebruiken. Mogelijk zijn besturing en bewaking niet nauwkeurig.<br><br>Als uw arts het apparaat heeft geconfigureerd met dit circuittestresultaat, kunt u doorgaan mits u het voorschrift van uw arts opvolgt. Maar als dit de eerste keer is dat u dit resultaat ziet, vraag dan bij uw arts na of u deze circuitconfiguratie veilig kunt gebruiken.   |
|         | De circuittest is mislukt. De standaard circuitkenmerken worden toegepast.<br><br>Hieronder vindt u algemene aanwijzingen voor het oplossen van het probleem met de circuittest. Zie Problemen met de circuittest oplossen (zie pagina 74) voor suggesties hoe u reageert op de foutcode. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspecteer het circuit en de proximale lijnen op ontkoppeling of overmatige lekkage.</li><li>2. Controleer of het circuit op juiste wijze is aangesloten en overeenstemt met het geselecteerde circuittype.</li><li>3. Controleer of de juiste circuitadapter is geïnstalleerd voor het geselecteerde circuittype.</li><li>4. Controleer of de module, het blauwe membraan en de sensor volledig in zijn gedrukt en vlak af liggen met de behuizing.</li></ol><br>De nauwkeurigheid van regeling en metingen is aangetast. Verzeker u ervan dat de ventilatie en alarmen effectief zijn voordat u verdergaat. |

### Resultaten apparaattest

| Symbool | Beschrijving   |
|---------|--|
|         | De apparaattest is geslaagd.   |
|         | De apparaattest is niet uitgevoerd. Dit gebeurt alleen na het opzetten van een nieuw therapieprogramma.  |
|         | De apparaattest is mislukt. De circuittest kan niet worden uitgevoerd.<br><br>Hieronder vindt u algemene aanwijzingen voor het oplossen van het probleem met de circuittest. Zie Problemen met de circuittest oplossen (zie pagina 74) voor suggesties hoe u reageert op de foutcode. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspecteer de luchtinlaat op vreemde materialen.</li><li>2. Inspecteer het luchtfilter en vervang het zo nodig. Zie Reiniging en onderhoud (zie pagina 67) voor nadere aanwijzingen.</li><li>3. Verwijder de uitademingsmodule en inspecteer de module en het blauwe membraan op de aanwezigheid van vreemde materialen.</li><li>4. Installeer de module opnieuw, waarbij u controleert of deze goed op zijn plaats zit.</li><li>5. Herhaal de circuittest. Als het probleem aanhoudt, raadpleegt u Problemen met de circuittest oplossen (zie pagina 74) voor suggesties hoe u reageert op de foutcode.</li></ol><br>Als u besluit om toch te ventileren, zal de nauwkeurigheid van de regeling en metingen aangetast zijn. Verzeker u ervan dat de ventilatie en alarmen effectief zijn voordat u verdergaat. |

## Resultaten Zuurstof ( $\text{FiO}_2$ )-Sensor

### Symbolen Beschrijving

|  |   |
|--|---|
|  | De kalibratie van de zuurstofsensor is geslaagd.  |
|  | Zuurstofsensor niet getest of niet geïnstalleerd.<br>1. Als het apparaat zonder een zuurstofsensor is geleverd, negeert u dit bericht en gaat u over tot de therapie.<br>2. Controleer zo mogelijk of de zuurstofsensor stevig bevestigd is, volgens de aanwijzingen in De zuurstofsensor vervangen.<br>3. Herhaal de circuittest. Als de zuurstofsensor nog steeds niet wordt gedetecteerd, retourneert u het apparaat voor onderhoud naar een geautoriseerd ResMed-servicecentrum.  |
|  | De kalibratie van de zuurstofsensor is mislukt.<br>Hieronder vindt u algemene aanwijzingen voor het oplossen van het probleem met de kalibratie van de zuurstofsensor. Zie Problemen met de leermodus circuit oplossen (zie pagina 74) voor suggesties hoe u reageert op de foutcode.<br>1. Vervang de zuurstofsensor zo mogelijk volgens de aanwijzingen in De zuurstofsensor vervangen.<br>2. Herhaal de leermodus circuit. Als het probleem aanhoudt, retourneert u het apparaat voor onderhoud naar een geautoriseerd ResMed-servicecentrum.<br>Als u besluit om toch te ventileren, zullen de $\text{FiO}_2$ -alarmen niet werken. Er is dan een alternatieve $\text{FiO}_2$ -meetmethode vereist. |

## Resultaten uitademings-flow-sensor

### Symbolen Beschrijving

|  |  |
|--|--|
|  | De kalibratie van de uitademings-flow-sensor is geslaagd.  |
|  | Uitademings-flow-sensor niet getest of niet geïnstalleerd.   |
|  | De kalibratie van de uitademings-flow-sensor is mislukt.<br>Hieronder vindt u algemene aanwijzingen voor het oplossen van het probleem met de kalibratie van de uitademings-flow-sensor. Zie Problemen met de circuittest oplossen (zie pagina 74) voor suggesties hoe u reageert op de foutcode.<br>1. Verwijder de adapter, de afdichting en de uitademings-flow-sensor.<br>2. Inspecteer de module, de afdichting en de flow-sensor op de aanwezigheid van vreemde materialen.<br>3. Installeer de module en de flowsensor opnieuw, waarbij u controleert of deze goed op hun plaats zitten.<br>4. Vervang de uitademings-flow-sensor zo mogelijk volgens de aanwijzingen in De uitademings-flow-sensor vervangen.<br>5. Herhaal de circuittest. Als het probleem aanhoudt, retourneert u het apparaat voor onderhoud naar een geautoriseerd ResMed-servicecentrum.<br>Als u toch besluit te ventileren, controleert u of het Vte- en het MVe-alarm effectief zijn. |

## Accessoires

Voor een volledige lijst met accessoires raadpleegt u Ventilation accessories (Ventilatieaccessoires) op [www.resmed.com](http://www.resmed.com) op de pagina Products (Producten). Neem contact op met uw ResMed-vertegenwoordiger als u geen internettoegang hebt.



### WAARSCHUWING

---

Voordat u een accessoire gebruikt, dient u altijd de bijbehorende gebruikershandleiding te lezen.

---

#### Handige tip

---

Gebruik accessoires uitsluitend volgens het voorschrift van uw arts. Vervang accessoires overeenkomstig de aanwijzingen van de fabrikant.

---

## Voedingsaccessoires



### WAARSCHUWING

- Het Astral-apparaat mag alleen met door ResMed aanbevolen accessoires worden gebruikt. Het aansluiten van andere accessoires kan leiden tot letsel bij de patiënt of schade aan het apparaat.
  - Het Astral apparaat verbinden met de accu van een rolstoel kan invloed hebben op de prestaties en kan de gezondheid van de patiënt.
- 

Het Astral-apparaat kan worden aangesloten op diverse accessoires, namelijk:

- Astral externe accu
- ResMed Power Station II
- Astral-gelijkstroomadapter
- ResMed-afstandsalarm Remote Alarm II
- Pulsoxymeter

## Optionele accessoires

Het Astral-apparaat kan worden gebruikt met diverse optionele accessoires, namelijk:

- Astral-draagtas
- Astral SlimFit-draagtas
- ResMed-thuiszorgstandaard
- Astral-tafelstandaard
- Aerogen®-vernevelaar
- ResMed Connectivity Module (RCM)
- ResMed Connectivity Module Hospital (RCMH)
- Draagarm beademingsmondstuk (MPV).

**NB:** Sommige accessoires zijn niet beschikbaar in alle regio's.

## Accessoires op het patiëntcircuit aansluiten

### WAARSCHUWING

- Het toevoegen of verwijderen van circuitonderdelen kan de werking van de ventilatie negatief beïnvloeden. Door ResMed wordt aanbevolen een circuittest uit te voeren telkens wanneer een accessoire of onderdeel aan het patiëntcircuit is toegevoegd of eruit is verwijderd. Als de circuitconfiguratie wordt gewijzigd, moet worden gecontroleerd of het ontkoppelingsalarm goed werkt.
- Gebruik geen elektrisch geleidende of antistatische luchtslangen.

## Een bevochtiger aansluiten

Het wordt aanbevolen in combinatie met de Astral een bevochtiger of HME te gebruiken.

### WAARSCHUWING

- Bij invasieve ventilatie worden de bovenste luchtwegen van de patiënt omzeild met een kunstmatige luchtweg (bijvoorbeeld een endotracheale slang of een tracheostomietube). Bevochtiging van het ingeademde gas is dan noodzakelijk om longletsel te voorkomen.
- Plaats de bevochtiger altijd op een horizontaal oppervlak en lager dan het niveau waarop het apparaat en de patiënt zich bevinden. Zo wordt voorkomen dat het masker en de slang met water vol kunnen lopen.
- Gebruik alleen bevochtigers die voldoen aan de van toepassing zijnde veiligheidsnormen, waaronder ISO 8185, en stel de bevochtiger op volgens de aanwijzing van de fabrikant.
- Controleer de luchtslang op condens en/of lekkage vanuit de bevochtiger. Neem gepaste voorzorgsmaatregelen om te voorkomen dat in het circuit aanwezig water naar de patiënt overgebracht wordt (bijv. door een watervanger).

Bij niet-invasieve ventilatie voorkomt bevochtiging van het ingeademde gas irritatie en ongemak voor de patiënt als gevolg van een droge neus, keel of mond.

### LET OP

Zorg dat het waterreservoir leeg en helemaal droog is voordat u de bevochtiger vervoert.

## Accessoires

### Een bevochtiger op een patiëntcircuit aansluiten:

1. Sluit het ene uiteinde van de luchtslang aan op de inademingspoort van het apparaat.
2. Sluit het andere uiteinde van de luchtslang aan op de inlaatpoort van de bevochtiger.
3. Sluit het patiëntcircuit aan op de uitlaatpoort van de bevochtiger.

De volgende afbeelding toont het juiste gebruik van een bevochtiger in combinatie met een circuit met dubbele slang.



Bij gebruik van verwarmde bevochtiging met een circuit met dubbele slang kan er condens ontstaan in de uitademings-flow-sensor als de lucht tot onder het dauwpunt gekoeld wordt. Condensvorming kan ook optreden in het patiëntcircuit; de kans hierop is het grootst bij een hoge vochtigheidsinstelling en lage omgevingstemperatuur.

Condensvorming in de uitademings-flow-sensor kan verlies van uitademings-flow-metingen veroorzaken en een kwalitatief minder goede behandeling (dwz. autotriggering, verhoogde PEEP en activatie van het lekalarm).

Om condensvorming in de uitademings-flow-sensor te voorkomen volg altijd de aanwijzingen van de fabrikant over met betrekking tot het voorkomen van condensvorming en controleer het patiëntcircuit regelmatig op condens.

Om accurate therapie te verzekeren, moet de circuittestfunctie van het Astral apparaat worden uitgevoerd vooraleer de watertank te vullen.

## Een warmte- en vochtwisselaar (HME) aansluiten

HME's zijn passieve bevochtigingssystemen die via een intern membraan warmte en vocht uit de door de patiënt uitgeademde gassen vasthouden. Er mag geen HME worden gebruikt bij actieve bevochtiging. Een HME kan worden gebruikt in combinatie met de Astral met een circuit met dubbele slang of een circuit met enkele slang met geïntegreerd ventiel.

### WAARSCHUWING

Gebruik alleen HME's die voldoen aan de relevante veiligheidsnormen, waaronder ISO 9360-1 en ISO 9360-2.

Plaats de HME tussen het patiëntuiteinde van het circuit en de patiëntinterface.



Sluit geen patiëntinterfaces aan voordat de circuittest is uitgevoerd. Patiëntinterfaces zijn alle componenten die worden aangebracht na het uitademingsventiel of de uitademingspoort van het enkele circuit, of na het Y-stuk van het circuit met dubbele slang (bv. HMEF, kathetermount, masker, tracheostomietube).

## Een bacterieel/viraal filter bevestigen

### WAARSCHUWING

- Controleer het bacteriële/virale filter en het uitademingsventiel regelmatig op tekenen van vocht of andere verontreiniging, vooral tijdens verneveling of bevochtiging. Als dit niet gebeurt, kan dit leiden tot verhoogde weerstand van het ademhalingssysteem en/of onnauwkeurigheden in de meting van het uitgeademde gas.
- Gebruik alleen bacteriële/virale filters die voldoen aan de van toepassing zijnde veiligheidsnormen waaronder ISO 23328-1 en ISO 23328-2.

### VOORZICHTIG

Het bacteriële/virale filter moet volgens de specificaties van de fabrikant worden gebruikt en vervangen.

#### Om een bacterieel/viraal filter te bevestigen:

- Sluit het bacteriële/virale filter aan op de inademingspoort van het apparaat.
- Sluit de luchtslang op de andere zijde van het filter aan.
- Voer de functie Circuittest uit.
- Bevestig de patiëntinterface op het vrije uiteinde van de luchtslang.



### WAARSCHUWING

- Om het risico op kruisbesmetting te beperken, is een bacteriële/viraal filter verplicht als het apparaat bij meerdere patiënten wordt gebruikt.
- De uitademingsmodule, het interne bacteriële/virale filter, de uitademings-flow-sensor en het blauwe membraan komen in aanraking met uitgeademde lucht, maar maken geen deel uit van de inademingsweg.

## Extra zuurstof toevoegen

Uw arts kan zuurstof voorschrijven.

Het Astral-apparaat is geschikt voor toediening van extra zuurstof tot maximaal 30 l/min.

Als er een constante extra zuurstof-flow wordt toegediend, varieert de ingeademde zuurstofconcentratie, afhankelijk van de ventilatiemodus en -instellingen, het ademhalingspatroon van de patiënt, het geselecteerde masker en de mate van lekkage.



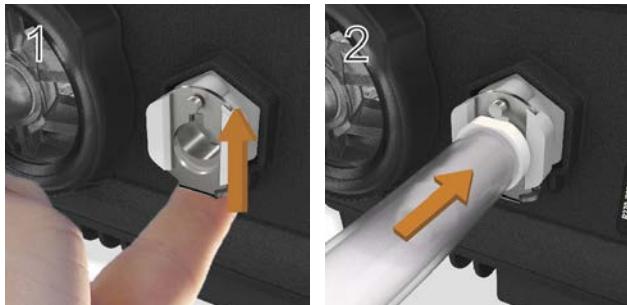
### **WAARSCHUWING**

- Gebruik alleen medische zuurstofbronnen.
- Zorg altijd dat het apparaat ventileert voordat u de zuurstoftoevoer inschakelt.
- De zuurstof-flow moet worden uitgeschakeld wanneer het apparaat niet ventileert, zodat er zich geen zuurstof in de behuizing van het apparaat ophoopt. Toelichting: Door ophoping van zuurstof ontstaat brandgevaar. Dit geldt voor de meeste typen ventilatoren.
- Zuurstof bevordert verbranding. Geen zuurstof gebruiken terwijl u rookt of in de nabijheid van open vuur. Gebruik zuurstof alleen in goed geventileerde ruimten.
- Extra zuurstof moet via de zuurstofinlaat aan de achterzijde van het Astral-apparaat worden toegevoerd. Als de zuurstof ergens anders in het ademhalingssysteem wordt toegevoerd, d.w.z. via een zijpoort of het masker, bestaat het risico dat de triggering en de nauwkeurigheid van de therapie/bewaking worden verstoord en dat alarmen (bv. het alarm Hoge lekkage of het alarm Niet-geventileerd masker) worden verstoord.
- Het patiëntcircuit en de zuurstofbron moeten op minimaal 2 m afstand van alle ontstekingsbronnen worden gehouden.
- Bewaak de extra zuurstof met de geïntegreerde FiO<sub>2</sub>-sensor en alarmen of gebruik een externe O<sub>2</sub>-monitor die voldoet aan ISO 80601-2-55.
- Wanneer de Astral gebruikt wordt in zijn draagtas, voeg dan niet meer dan 6 l/min extra zuurstof toe.
- De Astral is niet ontworpen om met heliox, stikstofoxide of anesthesiegassen te worden gebruikt.
- De Astralmag niet op zijn kant worden geplaatst, omdat de nauwkeurigheid van de FiO<sub>2</sub>-metingen hierdoor kan worden beïnvloed.

## Accessoires

### Extra zuurstof toevoegen:

1. Ontgrendel de zuurstofinlaat voor lage flow aan de achterzijde van het apparaat door de vergrendelklem omhoog te duwen.
2. Steek een uiteinde van de zuurstoftoevoerslang in de zuurstofconnectorpoort. De slang wordt automatisch vergrendeld.
3. Sluit het andere uiteinde van de zuurstoftoevoerslang op de zuurstoftoevoer aan.
4. Start de ventilatie.
5. Zet de zuurstof aan en stel deze in op de voorgeschreven flow-snelheid of het FiO<sub>2</sub>-niveau.

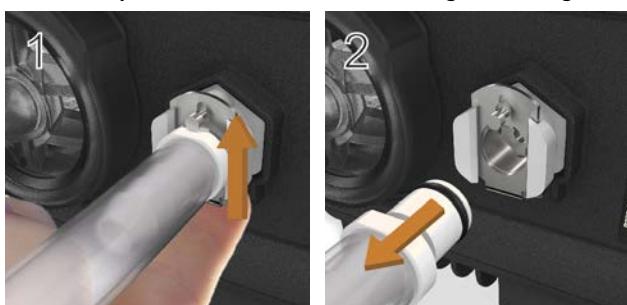


Extra zuurstof kan ook vanuit een zuurstoffles worden toegevoerd, er moet dan echter een flowregelaar worden gemonteerd om te zorgen dat de geleverde zuurstof op of onder 30 l/min blijft.

Controleer voordat u de componenten voor extra zuurstof van het apparaat verwijdert, of de zuurstoftoevoer is afgesloten.

### De componenten voor extra zuurstof verwijderen

1. Ontgrendel de zuurstofinlaat voor lage flow aan de achterzijde van het apparaat door de vergrendelklem omhoog te duwen.
2. Verwijder de zuurstoftoevoerslang uit de lage zuurstofconnectorpoort.



### Meting van geleverde zuurstof

De FiO<sub>2</sub>-sensor zit standaard op de Astral 150 en is een optionele accessoire op de Astral 100. De sensor meet het gemiddelde percentage zuurstof aangegeven aan het circuit door de inademslang.

Vooraleer de FiO<sub>2</sub> monitor te gebruiken, dient een circuittest uitgevoerd om de sensor te ijken. Herhaal de kalibratie op regelmatige tijdstippen en minstens iedere drie maanden.

**NB:** Het kan tot 30 minuten duren vooraleer de FiO<sub>2</sub> sensorgegevens de gespecificeerde nauwkeurigheid tonen nadat het apparaat na UIT-stand ingeschakeld werd of wanneer alle stroombronindicatoren uit staan.

De FiO<sub>2</sub>-sensoprestaties kunnen negatief beïnvloed worden door relatieve vochtigheid, condensatie op de sensor of door een mengsel van onbekende gassen.

## **⚠ WAARSCHUWING**

De Astral mag niet op zijn kant worden geplaatst, omdat de nauwkeurigheid van de FiO<sub>2</sub>-metingen hierdoor kan worden beïnvloed.

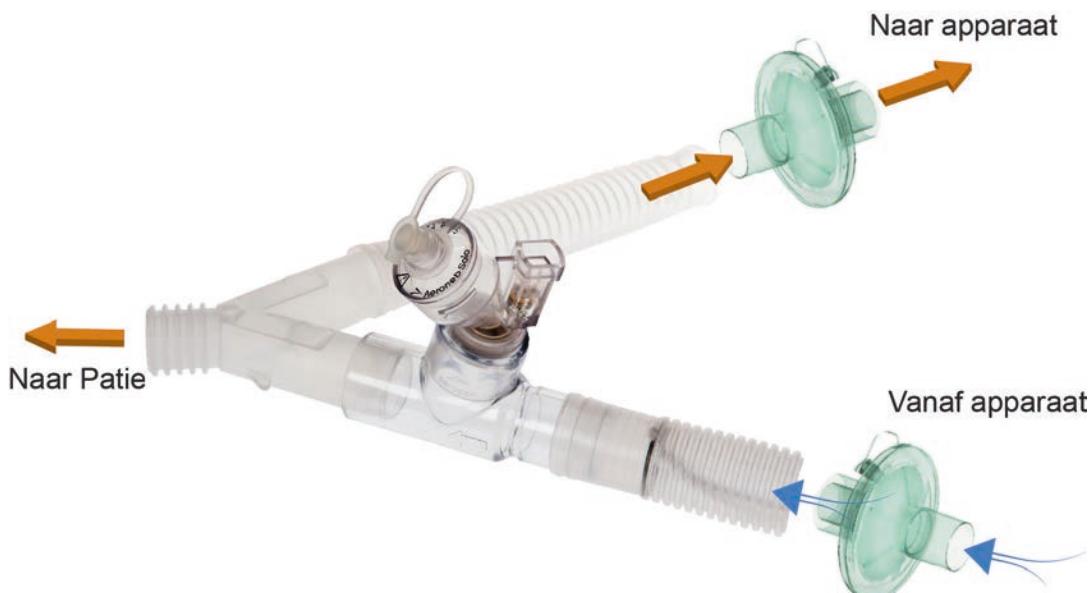
### Een vernevelaar aansluiten

Zo nodig kan een vernevelaar in combinatie met de Astral worden gebruikt. ResMed beveelt de vernevelingsproducten van Aerogen® aan; deze kunnen inline met standaardventilatorcircuits en mechanische ventilatoren worden gebruikt zonder dat wijziging van ventilatorparameters of onderbreking van de ventilatie nodig is.

## **⚠ WAARSCHUWING**

- Sluit ter bescherming van het Astral-apparaat altijd zowel op de inademingspoort als op de uitademingsinlaat van het apparaat een bacterieel/viraal filter aan.
- Controleer het bacteriële/virale filter en het uitademingsventiel regelmatig op tekenen van vocht of andere verontreiniging, vooral tijdens verneveling of bevochtiging. Als dit niet gebeurt, kan dit leiden tot verhoogde weerstand van het ademhalingssysteem en/of onnauwkeurigheden in de meting van het uitgeademde gas.
- Gebruik de vernevelaar alleen als het apparaat bezig is met beademen. Als de ventilatie gestopt is, moet u de vernevelaar uitschakelen.
- Gebruik van een gasstraalvernevelaar kan de nauwkeurigheid van de ventilator beïnvloeden. Bewaak de patiënt en compenseer indien van toepassing voor het gasvolume dat door de gasstraalvernevelaar is geïntroduceerd.
- Zie voor uitgebreide informatie over het gebruik van een vernevelaar de gebruikershandleiding bij dat apparaat.

Sluit de vernevelaar met een T-stuk aan op de inademingsslange van het ademhalingscircuit vóór de patiënt. Als een van de Aerogen-vernevelarmodellen wordt gebruikt (d.w.z. Aerogen Solo of Aerogen Pro), kan deze voeding ontvangen via de USB-connector achter op het Astral-apparaat, of via de Aerogen USB-netvoedingsadapter.



Boven afgebeeld: Aerogen® Solo in-line.

Raadpleeg voor volledige aanwijzingen de instructiehandleiding van het Aerogen Solo-systeem.

## Andere accessoires aansluiten

### Een pulsoxymeter aansluiten

#### WAARSCHUWING

- Gebruik alleen compatibele NONIN™ -vingerpulssensoren\*.
- Pulsoxymetersensoren mogen niet gedurende lange tijd met overmatige druk worden gebruikt, want daardoor kan de patiënt letsel oplopen.
- De compatibiliteit van de pulsoxymetersensor en de kabel met de Astral moet worden geverifieerd, want anders kan de patiënt letsel oplopen.

#### LET OP

De volgende factoren kunnen de prestaties van de pulsoxymeter verminderen of de nauwkeurigheid van de meting beïnvloeden: overmatig omgevingslicht, overmatig bewegen, elektromagnetische interferentie, middelen voor beperking van de bloedtoevoer (arteriële katheters, bloeddrukmanchetten, infuuslijnen etc.), vocht in de sensor, onjuist geplaatste sensor, verkeerd type sensor, slechte polsslagkwaliteit, veneuze pulsaties, anemie of lage hemoglobineconcentraties, cardiogroen of andere intravasculaire kleurstoffen, carboxyhemoglobine, methemoglobine, disfunctioneel hemoglobine, kunstnagels of nagellak, of een sensor die zich niet op de hoogte van het hart bevindt.

#### De pulsoxymeter aansluiten:

1. Sluit de stekker van de vingerpulssensor en de stekker van de pulsoxymeter op elkaar aan.
2. Sluit de stekker van de pulsoxymeter aan op de SPO<sub>2</sub> (pulsoxymeter)-connector aan de achterzijde van het apparaat.



\*Raadpleeg Ventilatieaccessoires op [www.resmed.com](http://www.resmed.com) voor de bestelnummers van oxymeteraccessoires waarvan de compatibiliteit is bevestigd. Voor informatie over het gebruik van deze accessoires raadpleegt u de bij de accessoires geleverde gebruikershandleiding.

Nadat u de pulsoxymeter hebt aangesloten, wordt in de informatiebalk korte tijd een bericht weergegeven. SpO<sub>2</sub>- en polsmeetwaarden kunnen in real time worden bekeken via het menu Metingen.

**Opmerkingen:**

- Waarden van de SpO<sub>2</sub>-sensor zijn een gemiddelde van 4 hartslagen
- De inbegrepen SpO<sub>2</sub>-sensor is gekalibreerd voor de weergave van functionele zuurstofverzadiging.
- Het Alarm geen SpO<sub>2</sub> meting zal geactiveerd worden als de stuwt oximeter werd uitgeschakeld of gedurende langer dan 10 seconden een slecht signaal krijgt of werd gedeconnecteerd.

**Een afstandsalarm aansluiten**

Het ResMed-afstandsalarm Remote Alarm II is ontworpen voor gebruik in combinatie met Astral-apparaten. Het afstandsalarm Remote Alarm II waarschuwt u in geval van een alarm dat een onmiddellijke reactie vereist. Wanneer door het Astral-apparaat een alarm wordt geactiveerd, geeft het afstandsalarm zowel een hoorbaar als een visueel alarm. Raadpleeg de gebruikershandleiding bij het afstandsalarm Remote Alarm II voor volledige instructies voor het gebruik van dit apparaat.

**Het afstandsalarm Remote Alarm II op het Astral-apparaat aansluiten:**

1. Sluit het ene uiteinde van de alarmkabel aan op de (3-pins) ingangsconnector van het afstandsalarm.
2. Sluit het andere uiteinde op de (5-pins) uitgangsconnector aan de achterzijde van het Astral-apparaat aan.


** LET OP**

Verwijder de kabel door flink aan de connector te trekken. Niet draaien.

## Stroombeheer

### Nuttige tips!

- Gebruik het beademingsapparaat zo veel mogelijk met de voeding. In het geval dat de accu niet werkt, gebruik dan direct de hoofdvoeding om beademing te hervatten.
- Een externe stroombron (Astral externe accu of RPSII) moet steeds beschikbaar zijn voor beademingsafhankelijke patiënten.
- Een externe stroombron (Astral externe accu of RPSII) moet steeds in gebruik zijn in mobiele situaties, dus ook indien er geen stroom beschikbaar is of onderbroken is. Verlaat uzelf niet alleen op de interne accu voor mobiel gebruik.
- Zorg ervoor dat de externe batterij voldoende opgeladen is voor mobiele situaties.

### WAARSCHUWING

- Pas op voor elektrische schokken. Het apparaat, de voedingseenheid of het elektriciteitssnoer niet in water dompelen.
- Controleer of het elektriciteitssnoer en de stekker in goede staat zijn en controleer het apparaat op eventuele beschadigingen.
- Houd het elektriciteitssnoer uit de buurt van warme oppervlakken.
- Gevaar voor explosies — niet gebruiken in de nabijheid van brandbare verdovingsmiddelen.

Het Astral-apparaat kan met verschillende stroombronnen worden gebruikt:

- Netstroom
- Astral externe accu
- Externe gelijkstroomvoeding (bv. 12V-aansluiting in auto's)
- ResMed Power Station II
- Interne accu

Zie Technische specificaties (zie pagina 79) voor informatie over voedingseenheden en stroombronnen.

## Op netstroom aansluiten

### WAARSCHUWING

Zorg dat het elektriciteitssnoer geen gevaar voor struikelen of verstikking oplevert.

#### Op netstroom aansluiten:

1. Sluit de DC-stekker van de meegeleverde ResMed externe voedingseenheid aan op de achterzijde van het Astral-apparaat.
2. Controleer, voordat u het elektriciteitssnoer op de ResMed-voedingseenheid aansluit, of het uiteinde van de connector van het elektriciteitssnoer juist is uitgelijnd met de contrastekker van de voedingseenheid.
3. Steek het andere uiteinde van het elektriciteitssnoer in een stopcontact.



**NB:** Het elektriciteitssnoer is voorzien van een connector met een vergrendeling die moet worden ingedrukt voordat de connector kan worden losgetrokken. Om het elektriciteitssnoer te verwijderen pakt u de behuizing ervan vast en trekt u de connector voorzichtig uit het apparaat. Draai de buitenste behuizing niet en trek niet aan het snoer.



### Aansluiten van de Astral externe accu

De externe accu van Astral is speciaal voor gebruik met de serie Astral-ventilators ontwikkeld. Hij dient om Astral-ventilators bij normaal gebruik acht uur lang van stroom te voorzien.

Raadpleeg de gebruikershandleiding van de externe accu voor volledige informatie over het gebruik van de Astral externe accu.



### Gebruik van de externe accu

Aansluiting van een volledig opgeladen externe accu op het Astral-apparaat kan 8 uur extra voeding leveren tijdens normaal gebruik. Een tweede volledig opgeladen externe accu kan op het Astral-apparaat worden aangesloten voor nog eens 8 uur voeding tijdens normaal gebruik. Er kunnen maximaal twee externe accu's worden aangesloten op het Astral-apparaat.

Nadat de externe accu is aangesloten op het Astral-apparaat, brandt de gelijkstroomindicator op de gebruikersinterface.

#### WAARSCHUWING

- Probeer niet meer dan twee externe accu's aan te sluiten. Accu-specifieke berichten en alarmsignalen op het Astral Astral-apparaat werken niet voor extra units.
- In het onwaarschijnlijke geval dat er een probleem met de externe accu optreedt, klinkt een alarm van Astral dat de gebruiker laat weten dat het apparaat op de interne accuvoeding werkt. De ventilatie wordt voortgezet, maar gebruikers moeten zo snel mogelijk zorgen voor aansluiting op een andere externe voedingsbron (bijvoorbeeld netstroom of een andere externe accu).

Er kunnen van tijd tot tijd alarmsignalen en berichten worden gegeven die betrekking hebben op de externe accu. Alle berichtinformatie wordt weergegeven op de Astral-gebruikersinterface en gaat gepaard met een geluidssignaal. Lees het hoofdstuk Alarmen Problemen oplossen (zie pagina 70) voor verdere informatie.

## Aansluiten op een ResMed Power Station (RPSII)

De RPSII voorziet het Astral-apparaat bij normaal gebruik acht uur lang van stroom. Voor het gebruik sluit u het elektriciteitssnoer van de RPSII aan op de DC-ingang van het apparaat.

### LET OP

- Bij gebruik van het Astral-apparaat met een externe RPSII wordt de interne accu niet opgeladen.
- Gebruik de RPSII niet tegelijk met de externe accu.



## Aansluiten op een externe gelijkstroombron

### LET OP

- Wanneer u een autoadapter gebruikt, moet u de auto starten voordat u de gelijkstroomadapter van het apparaat aansluit.
- Als de voeding van de externe gelijkstroombron daalt beneden 11 V schakelt de Astral over op de interne accu.
- Als het apparaat wordt uitgeschakeld terwijl het is aangesloten op de gelijkstroomadapter, blijft het vermogen afnemen uit de externe gelijkstroombron.

### Op gelijkstroom aansluiten:

1. Sluit de DC-stekker van de externe DC-voedingseenheid aan op de achterzijde van het apparaat.
2. Steek het andere uiteinde van het elektriciteitssnoer in een stopcontact.



### Gebruik van de interne accu

Het Astral-apparaat is voorzien van een interne accu. Deze accu garandeert een voortdurende stroomvoorziening wanneer de netstroom wegvalt en er geen externe accu op het apparaat is aangesloten. Wanneer het Astral-apparaat wordt aangezet met de **interne accu als stroombron**, wordt u hierop attent gemaakt door het alarm Interne accu in gebruik en de stroombronindicator voor de interne accu.

De interne accu kan onder normale omstandigheden ongeveer acht uur stroom leveren. Tijdens ventilatie wordt de gebruiker via alarmen gewaarschuwd als de accu (bijna) leeg is. In stand-by worden er geen alarmen gegeven. De gebruiker dient de status van de accu regelmatig te controleren.

#### WAARSCHUWING

- Wanneer het Astral-apparaat als reserve-beademingstoestel wordt gebruikt, dient het laadniveau van de interne accu regelmatig te worden gecontroleerd.
- Naarmate de accu ouder wordt, neemt de beschikbare capaciteit af. Wanneer de resterende accucapaciteit laag is, mag u zich niet verlaten op de interne accu als primaire stroomvoorziening.
- De interne accu is niet bestemd voor gebruik als primaire voedingsbron. Hij mag alleen worden gebruikt als andere bronnen niet beschikbaar zijn of zo nodig gedurende korte tijd, bijvoorbeeld als van voedingsbron wordt verwisseld.

#### LET OP

- Schakel over op netstroom wanneer de resterende capaciteit van de accu laag is.
- De interne accu laadt mogelijk niet meer op wanneer de omgevingstemperatuur 35 °C of hoger wordt. Dit wordt aangeduid met een alarmbericht Stroom storing / Laadt niet.
- De interne accu zal leegraken als het apparaat langere tijd wordt opgeslagen. Zorg dat de interne accu tijdens opslag elke zes maanden wordt opgeladen.
- Opslag van het Astral-apparaat gedurende langere perioden bij temperaturen boven de 50 °C leidt tot versnelde veroudering van de accu. Dit is niet van invloed op de veiligheid van de accu of het apparaat.
- De interne accu dient elke twee jaar of eerder te worden vervangen, of zodra de gebruiksduur merkbaar afneemt nadat de accu volledig is opgeladen.

Zolang het apparaat op netstroom aangesloten is, wordt de interne accu opgeladen terwijl het apparaat werkt of in stand-by staat.

Zie Technische specificaties voor meer informatie over de verwachte gebruiksduur van de interne accu.

### Gebruiksduur van de accu

De interne accu voorziet de Astral acht uur lang van stroom onder omstandigheden die gebruikelijk zijn voor patiënten die chronisch van thuisbeademing afhankelijk zijn.

De gebruiksduur van de interne accu wordt bepaald door:

- het ladingspercentage;
- de omgevingsomstandigheden (zoals temperatuur en hoogte);
- de conditie en ouderdom van de accu;
- de apparaatinstellingen;
- de opstelling van het patiëntcircuit en onopzettelijke lekkage.

De interne accu dient elke twee jaar of eerder te worden vervangen, of zodra de gebruiksduur merkbaar afneemt nadat de accu volledig is opgeladen.

## **Opslag en opladen**

Als de interne accu niet wordt gebruikt, moet deze elke zes maanden worden ontladen en opgeladen.

Het duurt ongeveer vier uur om de interne accu volledig op te laden als deze leeg is. Dit kan echter variëren afhankelijk van de omgevingsomstandigheden en de gebruikssstatus van het apparaat.

### **De interne accu gereedmaken voor langdurige opslag:**

1. Controleer of het laadniveau van de accu tussen 50 en 100% ligt. Als dat niet het geval is, laadt u het apparaat tot minimaal 50% op voordat u het opbergt.
2. Verwijder het elektriciteitssnoer van de Astral.
3. Zet het apparaat uit.

### **De interne accu opladen:**

1. Sluit het apparaat op netstroom aan.
2. Het opladen begint, wat met een knipperend acculadingssymbool in de informatiebalk wordt aangegeven.

#### **Opmerkingen:**

- Bij het opladen van een volledig lege accu duurt het gewoonlijk tot wel 30 minuten om de acculading te verhogen van 0% tot 1%.
- Als het apparaat opgeslagen is geweest buiten het bedrijfstemperatuurbereik verschijnt er mogelijk een alarmbericht (**Stroomfout / er wordt niet geladen**). U kunt het apparaat nog gebruiken, maar als het alarm langer dan 2 uur aanhoudt, zal de accu vervangen moeten worden.

## **Indicatoren stroombron**

Er kan op twee manieren toegang worden verkregen tot informatie over het systeem en laadniveaus van de accu.

### **1. Accu-indicator**

De capaciteit van de externe accu wordt toegevoegd aan de gebruiksduurindicator op de informatiebalk van de Astral-interface. (Dit kan een paar minuten duren) Het totaal is de som van de interne accu van het Astral-apparaat en één of twee externe accu's.

Onder normale gebruiksomstandigheden geeft de ventilator weer:

- Ladingstoestand van het totale systeem, uitgedrukt als percentage, wanneer het systeem in de modus ventilatie stand-by staat of op netstroom is aangesloten.
- Geschatte resterende gebruiksduur terwijl het systeem in gebruik is voor therapie.

| Weergave  | Beschrijving   |
|---|--|
|  <b>100%</b> | Wanneer de interne of de externe accu in gebruik is, maar het apparaat niet ventileert, wordt het laadniveau van de accu weergegeven. Het accupercentage is een gemiddelde van alle accu's die op het systeem zijn aangesloten. Alle gegevens van het vermogen van de afzonderlijke accu's kunt u op de informatiepagina bekijken. |
|  <b>8h00</b> | Wanneer de externe of interne accu in gebruik is tijdens ventilatie, wordt een schatting van de resterende gebruiksduur op basis van de huidige gebruiksomstandigheden weergegeven. Het totaal is de som van alle accu's die op het systeem zijn aangesloten.  |
|  <b>70%</b>  | Wanneer de externe of interne accu wordt opgeladen, worden het oplaadsymbool en het laadpercentage weergegeven.  |

**NB:** Enkel de externe en interne accu's van het Astral-systeem worden in de berekening accu-indicator meegenomen. RPSII batterijniveaus worden niet weergegeven.

## Accessoires

### 2. Pagina met informatie over de accu

De accu informatie kan worden uitgelezen in het Batterij sub menu in het Informatie menu. Dit menu heeft twee tabs:

- In dit scherm wordt het huidige laadniveau (0-100%) weergegeven voor alle accu's die op dat moment door het systeem worden gedetecteerd, alsmede de lading van het totale systeem.
- Onderhoud—toont de volledige laadcapaciteit en de laadcycli voor iedere accu die op dat moment door het systeem gedetecteerd wordt.



Kijk het laadniveau van de interne accu en iedere verbonden externe accu regelmatig na. Het wordt aanbevolen iedere accu na 400 laadcycli te vervangen.

## Astral-opbergtas

De Astral moet altijd in de opbergtas worden opgeborgen wanneer het niet wordt gebruikt, om schade aan het apparaat te voorkomen.

### WAARSCHUWING

De Astral mag niet worden gebruikt terwijl het zich in de opbergtas bevindt. Als u onderweg ventilatie wilt toepassen, gebruik u de Astral-draagtas of de Astral SlimFit-draagtas.

### De opbergtas gebruiken

1. Verwijder de volgende artikelen voordat u het apparaat in de opbergtas plaatst:
  - de aansluiting van het elektriciteitssnoer van de achterzijde van het apparaat
  - alle onderdelen van het patiëntcircuit
  - alle accessoires, inclusief het afstandsalarmpje en de oxymeter
  - de USB-stick
2. Plaats de Astral zorgvuldig in de opbergtas. Zorg daarbij dat het handvat zich bovenaan bevindt en dat het scherm naar de op de tas afgedrukte afbeelding is gericht.
3. Zet de Astral op zijn plaats vast met behulp van het klittenband. (Om het apparaat zo goed mogelijk vast te zetten, haalt u het klittenband door het handvat en zet het dan vast.)
4. Plaats de voedingseenheid en zware onderdelen in de van een rits voorziene zijvak.
5. Zorg dat alle ritsen helemaal worden gesloten en dat het apparaat veilig is opgeborgen voordat u de opbergtas optilt.

### LET OP

Plaats geen zware of volumineuze voorwerpen in de van een rits voorziene zak aan de binnenvoorkant van de tas. Daardoor zou het lcd-aanraakscherm kunnen worden beschadigd.



## Alarmen

Het Astral-apparaat activeert alarmen om u attent te maken op situaties die uw aandacht vragen om de veiligheid van de patiënt te waarborgen. Wanneer een alarm wordt geactiveerd, geeft het Astral-apparaat zowel hoorbare als visuele waarschuwingen en geeft het een alarmbericht weer in het alarmvak op de informatiebalk.

In het kader van het alarmsysteem (bv. de overdrukbeveiliging en systeemalarmen) voert de Astral mogelijk een automatische herstart uit. Bij een automatische herstart worden de systemen gecontroleerd en wordt nagegaan of het alarm correct werkt.

Zodra aan de activeringsvoorwaarde is voldaan, geeft de Astral meteen zowel hoorbare als visuele waarschuwingen.



## Alarmen

| Indicator                           | Beschrijving  |
|-------------------------------------|---|
| 1 Alarmvak                          | <p>Geeft het alarmbericht voor het actieve alarm met de hoogste prioriteit weer of het laatste alarm dat nog niet is gereset.</p> <p>Druk op het alarmvak voor nadere alarminformatie.</p> <p> Bepaalde situaties kunnen ertoe leiden dat meerdere alarmen afgaan.</p> <p> geeft aan dat er meerdere actieve alarmen zijn. Druk op , indien weergegeven, om alle alarmen te bekijken en op de juiste wijze te reageren. Alarmen worden weergegeven in volgorde van prioriteit.</p> |
| 2 Scherm Actieve alarmen            | In dit scherm wordt de volledige groep actieve alarmen weergegeven. Wordt automatisch weergegeven bij activering van een alarm in patiëntmodus.   |
| 3 Menu Info                         | Sommige alarmen worden automatisch opgeheven. Om een historisch overzicht van alarmen te bekijken, bekijkt u het alarmlog via het menu Info.  |
| 4 Knop Alarm onderdrukken/ resetten | <p>Status:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geen lampje: geen actieve alarmen</li> <li>• ononderbroken lampje: actief alarm (actieve alarmen)</li> <li>• knipperend lampje: alarmonderdrukking aan.</li> </ul> <p>Met deze knop kunt u ook:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de attentietoon onderdrukken</li> <li>• het op dat moment weergegeven alarm (indien toegestaan) resetten</li> </ul>  |
| 5 Alarmbalk                         | Duidt de prioriteit van het alarm in het alarmvak aan.  |

## Prioriteit van alarmen

Alarmen krijgen een relatieve prioriteit (hoog, gemiddeld en laag) toegewezen volgens de ernst en urgentie van de alarmsituatie. Reageer op alle alarmen. Bij alarmen met hoge prioriteit moet onmiddellijk worden ingegrepen.

| Prioriteit van alarmen | Alarmbalk   | Attentietoon  |
|------------------------|---|---|
| Hoog                   |  | Knipperend rood lampje<br>10 pieptonen elke 5 seconden    |
| Gemiddeld              |  | Knipperend geel lampje<br>3 pieptonen elke 15 seconden    |
| Laag                   |  | Ononderbroken geel lampje<br>2 pieptonen elke 25 seconden |

### Handige tip

Zie Problemen oplossen met alarmen voor het oplossen van de meest voorkomende alarmen.

De volgende lijst met alarmen is ingedeeld volgens relatieve belangrijkheid binnen de prioriteit.

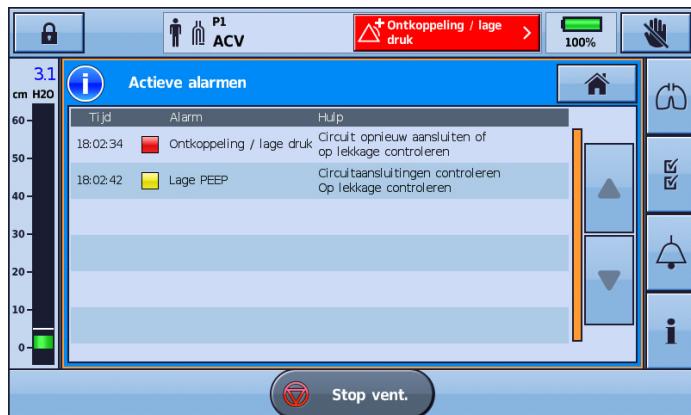
| Alarmen met hoge prioriteit | Alarmen met gemiddelde prioriteit | Alarmen met lage prioriteit      |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Totale stroompanne*         | Hoge druk                         | Interne accu in gebruik          |
| Bescherming tegen hoge druk | Lage PEEP                         | Fout accu 1                      |
| Circuitontkoppeling         | Hoge PEEP                         | Fout accu 2                      |
| Lage druk                   | Lage polsslag                     | Stroomfout/er wordt niet geladen |
| Obstructie                  | Hoge polsslag                     | Storing PEEP-blazer              |
| Hoge druk                   | Apparaat raakt oververhit         |                                  |
| Apneu                       | Druklijn ontkoppeld               |                                  |
| Lage MVe                    | Laatste zelftest mislukt          |                                  |
| Lage MVi                    | Flow-sensor niet gekalibreerd     |                                  |
| Hoge MVi                    | Geen SpO <sub>2</sub> -meting     |                                  |
| Hoge MVe                    | Geen FiO <sub>2</sub> -meting     |                                  |
| Lage Vte                    | Afgenomen prestaties interne accu |                                  |
| Hoge Vte                    | Interne accu bijna leeg           |                                  |
| Lage Vti                    | Circuitfout                       |                                  |
| Hoge Vti                    |                                   |                                  |
| Lage ademfreq.              |                                   |                                  |
| Hoge ademfreq.              |                                   |                                  |
| Hoge lekkage                |                                   |                                  |
| Ventilatie gestopt          |                                   |                                  |
| Lage SpO <sub>2</sub>       |                                   |                                  |
| Hoge SpO <sub>2</sub>       |                                   |                                  |
| Lage FiO <sub>2</sub>       |                                   |                                  |
| Hoge FiO <sub>2</sub>       |                                   |                                  |
| NV mask/Rebreathing         |                                   |                                  |
| Onjuiste circuit-adapter    |                                   |                                  |
| Kritiek lege accu           |                                   |                                  |
| Onjuist circuit verbonden   |                                   |                                  |
| Veiligheidsreset voltooid   |                                   |                                  |
| Accu onbruikbaar            |                                   |                                  |

\* Er knippert geen LED tijdens een alarm voor een totale stroompanne.

## De actieve alarmen bekijken

 In het alarmvak duidt aan dat er meerdere actieve alarmen zijn. Hoewel er meerdere alarmen tegelijkertijd actief kunnen zijn, laat het alarmvak alleen het alarm met de hoogste prioriteit zien. De volledige groep actieve alarmen wordt weergegeven in het scherm Actieve alarmen.

Wanneer het alarm met de hoogste prioriteit is opgeheven, wordt het alarm met daarna de hoogste prioriteit weergegeven in het alarmvak.



### De actieve alarmen bekijken:

1. Druk vanuit elk scherm op het alarmvak op de informatiebalk. Het scherm Actieve alarmen wordt weergegeven. Dit scherm bevat een volledige lijst met op dat moment actieve alarmen, weergegeven volgens hun relatieve prioriteit.
2. Druk op OK om het scherm Actieve alarmen te sluiten en terug te keren naar het vorige scherm.

## Alarmen onderdrukken

U kunt de attentietoon op het Astral-apparaat gedurende een periode van twee minuten tijdelijk onderdrukken. Het alarmvak en de alarmbalk blijven het alarm zoals gewoonlijk weergeven. Als de alarmsituatie na twee minuten nog aanwezig is, wordt de attentietoon opnieuw gegeven.

U kunt de alarmonderdrukking ook van tevoren gebruiken, om alarmen die naar uw verwachting zullen plaatsvinden 'van tevoren' stil te leggen. Dit kan handig zijn tijdens uitzuigingsprocedures of wanneer u de patiënt gedurende korte tijd van de ventilator wilt loskoppelen.

### De attentietoon bij een actief alarm onderdrukken:

Druk op .

Het alarm wordt twee minuten stilgelegd. Gedurende die periode wordt  weergegeven op de informatiebalk en knippert .

**NB:** Als u gedurende de alarmonderdrukkingsperiode nogmaals op de knop Alarm onderdrukken/resetten drukt, wordt het weergegeven alarm gereset. Zie Alarmen resetten (zie pagina 55).

### Alarmen stilleggen voordat zij worden geactiveerd:

1. Druk op . Alarm onderdrukken is twee minuten actief. Gedurende die periode wordt  weergegeven op de informatiebalk en knippert .
2. Om Alarm onderdrukken te annuleren, drukt u nogmaals op de knipperende .

### Handige tip

U kunt het volume van de attentietoon wijzigen. Zie Apparaatininstellingen voor informatie. Controleer na elke wijziging of u het alarm nog steeds van een afstand hoort.

## Alermen resetten

Het resetten van een alarm verwijdert dat alarm uit het alarmvak en het scherm Actieve alermen, en schakelt de visuele en hoorbare waarschuwingen uit. Een actief alarm mag uitsluitend worden gereset nadat de situatie die het alarm heeft veroorzaakt, is verholpen. Als de alarmsituatie niet is gecorrigeerd, wordt het alarm opnieuw geactiveerd.

Het is mogelijk dat het Astral-apparaat een alarm automatisch opheft wanneer de situatie die het alarm heeft geactiveerd, is verholpen. Wanneer een alarm is verholpen, wordt het niet meer weergegeven in het scherm Actieve alermen en houden de hoorbare en visuele waarschuwingen op.

Wanneer een alarm is verholpen of handmatig gereset, laat het alarmvak vervolgens het actieve alarm met daarna de hoogste prioriteit zien.

Sommige alermen kunnen niet handmatig worden gereset. Bij deze alermen moet u de oorzaak van het alarm corrigeren. Wanneer het alarm is verholpen, wordt het display automatisch gewist.

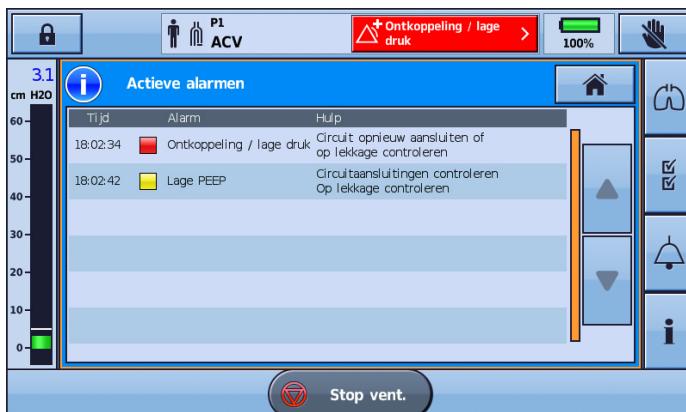
### Het weergegeven actieve alarm resetten:

- Druk op  om het alarm te onderdrukken. De knop brandt en knippert.
- Druk nogmaals op  om het alarm te resetten. Het alarmbericht wordt uit het alarmvak verwijderd. Het wordt ook van het scherm Actieve alermen gewist.

**NB:** U kunt deze procedure uitvoeren terwijl het scherm Actieve alermen open is, als u alle actieve alermen wilt kunnen zien tijdens het uitvoeren van de reset.

### Alle actieve alermen resetten:

- Druk op het alarmvak op de informatiebalk. Het scherm Actieve alermen wordt weergegeven.



- Druk op **Alles resetten** om meerdere alermen te resetten. Een reset vindt alleen plaats voor alermen die kunnen worden gereset. Voor resterende alermen moet de gebruiker ingrijpen en deze alermen corrigeren.
- Voer de nodige handeling uit om de resterende alermen op te heffen.
- Druk op **OK** om het scherm Actieve alermen te sluiten en terug te keren naar het vorige scherm.

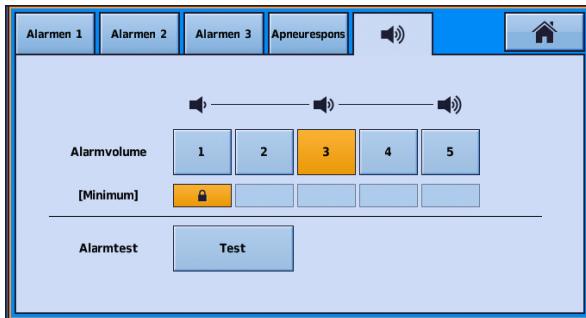
## Het alarmvolume aanpassen

Het volumeniveau van het Astral-apparaat kan worden ingesteld op 1 tot en met 5 (waarbij 5 het hardst is en de standaardinstelling 3 is). Uw clinicus heeft een minimaal volumeniveau ingesteld. Instellingen lager dan het ingestelde minimum zijn grijs gemaakt en buiten gebruik gesteld.

### WAARSCHUWING

- Het alarmvolume kan niet afzonderlijk worden ingesteld voor verschillende alarmen. Afstelling van het alarmvolume wijzigt het volume van alle alarmen, ongeacht het alarmprioriteitsniveau.
- Zorg er bij het instellen van het alarmvolume voor dat het alarm hoorbaar blijft bij omgevingsgeluidsniveaus die de patiënt in diverse situaties kan tegenkomen, waaronder een lawaaiige omgeving of als het apparaat in een draagtas zit.

In onderstaand voorbeeld heeft uw zorgverstrekker de standaardinstelling op volume drie gezet. Dit betekent dat de volume-opties '1' en '2' uit staan en dat u de alarm volumeniveaus naar wens kunt instellen tussen '3' en '5'. Echter, indien uw zorgverstrekker het minimum volumeniveau op '1' had gezet, zouden alle volume opties instelbaar zijn.



## De alarmgevers en indicators testen

Om te bevestigen dat het alarm zal afgaan zoals bedoeld, dient u het alarm regelmatig te testen.

Het Astral-apparaat heeft twee alarmgevers. Tijdens een alarmsituatie werken beide alarmgevers parallel aan elkaar. Om te bevestigen dat elke alarmgever op juiste wijze werkt, moet de alarmtestfunctie regelmatig worden uitgevoerd. Tijdens deze test werkt elke alarmgever afzonderlijk en opeenvolgend.

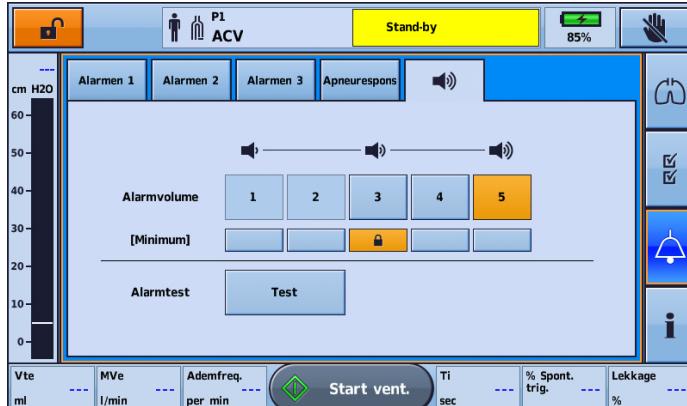
### De alarmgevers en indicators testen:



- Druk op Het scherm Alarmen wordt weergegeven.



- Druk op Het scherm Alarmvolume wordt weergegeven.



- Druk op **Test** om het alarm te testen. Het alarm geeft **tweemaal** een piepton en de LED knippert om aan te duiden dat hij op juiste wijze werkt. Bevestig dat het alarm twee pieptonen geeft. Bevestig dat de alarmbalk rood knippert, en daarna geel. Bevestig dat de knop voor alarmonderdrukking knippert.



### WAARSCHUWING

---

Als er geen alarm afgaat, mag de ventilator niet worden gebruikt.

---



### LET OP

---

Als slechts één piep wordt gehoord, of als de alarmbalk niet rood en vervolgens geel knippert, retourneer het apparaat dan voor onderhoud.

---

## Het afstandsalarm testen

Het afstandsalarm genereert een hoorbaar en visueel signaal als er op de ventilator een alarm getriggerd wordt.

### LET OP

Vóór het eerste gebruik en na elke accuwisseling moet een test van het afstandsalarm Remote Alarm worden uitgevoerd. Het alarm periodiek, conform het beleid van de instelling. Bij patiënten die ervan afhankelijk zijn, moet dit dagelijks gebeuren.

Druk  om het afstandsalarm te testen op het afstandsalarm.

Dan gebeurt het volgende:

- Het alarm-led gaat branden en het alarm klinkt.
- Het led dat overeenkomt met het ingestelde volume brandt.
- Het ontkoppeld-led knippert als het alarm niet op het apparaat aangesloten is en brandt continu als het aangesloten is.
- Het accuniveau-led dat overeenkomt met het accuniveau brandt. Geel led als de accu bijna leeg is of groen led als de accu een lange gebruiksduur heeft. (Vervang de accu als deze bijna leeg is).
- Als er een tweede afstandsalarm is aangesloten, dan klinkt het tweede afstandsalarm ook.

## De alarmen testen

### WAARSCHUWING

**Voer geen alarmtests uit terwijl de patiënt met de ventilator is verbonden.**

Dit gedeelte beschrijft functietests zodat de gebruiker zich de omstandigheden eigen kan maken die de gewone Astral alarmen kunnen triggeren. De doelmatigheid van de grenswaarden voor de therapiealarmen moeten klinisch worden beoordeeld.

**NB:** In bepaalde alarm testprocedures worden meerdere alarmen getriggerd. Om alle actieve alarmen te bekijken, druk de knop Alarm op het scherm zoals omschreven in het deel Bekijken van de actieve alarmen (zie pagina 54).

### LET OP

**Als de alarmtests voltooid zijn, zet het Astral-apparaat dan terug naar zijn originele status en zorg dat de interne accu geladen is.**

| Alarm  | Testprocedure  |
|--|--|
| Lage druk  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ontkoppel de patiënt interface van het circuit.</li><li>2. Start de ventilatie.</li></ol>   |
| Lage Vte<br>(Enkel mogelijk op circuits met dubbele slang en enkele slang met opzettelijk lek) | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ontkoppel de patiëntinterface van het circuit.</li><li>2. Start de ventilatie.</li></ol>  |
| Obstructie   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ontkoppel de patiënt interface van het circuit.</li><li>2. Start de ventilatie.</li><li>3. Blokkeer de circuit uitgang.</li></ol> |

| Alarm  | Testprocedure   |
|--|---|
| Hoge lekkage<br>(Enkel mogelijk op circuits met dubbele slang en enkele slang met opzettelijk lek)                   | 1. Ontkoppel de patiënt interface van het circuit.<br>2. Start de ventilatie.   |
| Lage FiO <sub>2</sub><br>(Enkel mogelijk om te testen of de therapie werd geconfigureerd met suppletie van zuurstof) | 1. Schakel de aanvullende zuurstof uit.<br>2. Start de ventilatie.  |
| Hoge FiO <sub>2</sub><br>(Enkel mogelijk om te testen of de therapie werd geconfigureerd met extra zuurstof)         | 1. Stel extra zuurstof in op een hoger debiet.<br>2. Start de ventilatie.   |
| Interne accu in gebruik  | 1. Zorg dat het Astral-apparaat met een externe voedingsbron is verbonden.<br>2. Zet het Astral-apparaat aan.<br>3. Trek de stekker van het elektriciteitssnoer uit het stopcontact.  |
| Accu bijna leeg  | 1. Zorg dat het Astral-apparaat aanstaat en op de interne accu werkt.   |
| Interne accu kritiek leeg  | 2. In het menu <b>Opstelling</b> selecteert u <b>Configuratie apparaat</b> . Zet de <b>Automatisch uit</b> en <b>Backlight time-out</b> instellingen uit. Zie <b>Wijzigen van Apparaatininstellingen</b> (zie pagina 20).<br>3. Wacht tot de interne accu leeg loopt. Dit zal meer dan 10 uren duren met een volledig geladen interne accu. |

## Voedingsalarmen



### LET OP

Er kunnen geen gegevens worden opgeslagen wanneer er een alarm 'batterij kritiek' of 'batterij onbruikbaar' is. Programmaselecties die gemaakt worden terwijl deze alarmen actief zijn kunnen verloren gaan bij het herstarten van het apparaat. Het registreren van ventilatiegegevens en alarmen wordt uitgesteld.

| Alarm                             | Wordt geactiveerd wanneer   |
|-----------------------------------|---|
| Interne accu bijna leeg           | de ventilatietijd op de lading van de interne accu ongeveer 20 minuten bedraagt.  |
| Kritiek lege accu                 | de ventilatietijd op de lading van de interne accu ongeveer 10 minuten bedraagt.  |
| Totale stroomuitval               | er een totale stroomuitval is als gevolg van uitval van de interne accu of verlies van externe voeding terwijl de interne accu is verwijderd. |
| Stroom ontkoppeld                 | de voedingsbron is gewijzigd van een externe bron naar de interne accu.   |
| Interne accu in gebruik           | het Astral-apparaat is ingeschakeld en werkt op accuvoeding.  |
| Accu onbruikbaar                  | de interne accu een storing vertoont of is verwijderd.  |
| Afgenomen prestaties interne accu | de prestaties van de interne accu zijn afgenomen en de resterende tijd van de accu mogelijk niet betrouwbaar wordt weergegeven.               |

## Detecteren van een ontkoppeld circuit en canuleverwijdering

Onopzettelijke ontkoppeling van een onderdeel van het circuit of per ongeluk verwijderen van een canule is gevaarlijk voor een afhankelijke patiënt. De Astral is uitgerust met een aantal alarmen die bij gebruik in combinatie met het ontkoppelingsalarm een betrouwbare detectie van ontkoppeling van het circuit (met inbegrip van canuleverwijdering) bieden.

Het optimale alarm kan afhangen van het therapiedoel en het circuittype, zoals vermeld in de onderstaande tabel.

Astral voorziet echter in aan aantal alarmen dat speciaal voor dit doel kan worden ingesteld.

### WAARSCHUWING

---

Alarminstellingen zijn gevoelig voor wijzigingen in het circuit, de ventilatie-instellingen of de cobehandeling. Test de doeltreffendheid van het alarm nadat dergelijke wijzigingen zijn aangebracht.

---

### LET OP

---

Alarmen moeten worden ingesteld en getest om te zorgen dat ontkoppeling van het circuit en verwijdering van de canule wordt gedetecteerd. Wij adviseren om meerdere alarmen te configureren en te testen en om ontkoppeling bij de ventilator en bij de canule te testen. Een alternatief is onafhankelijke bewaking.

---

De onderstaande tabel bevat de meest toepasselijke alarmen die te gebruiken zijn om ontkoppeling van het circuit te detecteren.

|                    | Drukgerichte modi  | Volumegerichte modi  |
|--------------------|--|--|
| Enkel met lekkage  | Ontkoppelingsalarm<br>Alarm Lage druk.<br>Alarm Lage Vte<br>Alarm Lage MVe<br>Apneualarm<br>Lekkagealarm<br>SpO <sub>2</sub> -alarm    | n.v.t.   |
| Enkel met ventiel  | Ontkoppelingsalarm<br>Alarm Lage druk.<br>Alarm Lage PEEP<br>Hoog Vti alarm<br>Hoog MVi alarm<br>Apneualarm<br>SpO <sub>2</sub> -alarm | Ontkoppelingsalarm<br>Alarm Lage druk.<br>Alarm Lage PEEP<br>Apneualarm<br>SpO <sub>2</sub> -alarm |
| Dubbel met ventiel | Ontkoppelingsalarm<br>Alarm Lage druk.<br>Alarm Lage Vte<br>Laag MVe alarm<br>Apneualarm<br>Lekkagealarm<br>SpO <sub>2</sub> -alarm    |  |
| Mondstuk           | Ontkoppelingsalarm<br>Alarm Lage druk.<br>Hoog Vti alarm<br>Hoog MVi alarm<br>Apneualarm<br>SpO <sub>2</sub> -alarm                    | Ontkoppelingsalarm<br>Alarm Lage druk.<br>Apneualarm<br>SpO <sub>2</sub> -alarm                    |

## Ontkoppelingsalarm Astral

Het ontkoppelingsalarm van de Astral meet continu de circuitweerstand om ontkoppeling tijdens therapie te detecteren. Het ontkoppelingsalarm, dat hoge prioriteit heeft, wordt geactiveerd wanneer het apparaat een ontkoppeling detecteert die continu aanhoudt gedurende een periode die langer is dan de alarmactiveringstijd die uw clinicus ingesteld heeft. Als de mate van ontkoppeling binnen deze periode opgelost is, wordt de alarmactiveringstijd gereset.

## Het ontkoppelingsalarm aanpassen

Uw clinicus kan het ontkoppelingsalarm aanpassen om aan uw behoeften te voldoen. Uw clinicus kan:

1. De alarmactiveringstijd aanpassen - de tijd (in seconden) na ontkoppeling waarna het alarm wordt geactiveerd.
2. De ontkoppelingstolerantie aanpassen - de mate van ontkoppeling die nodig is om het alarm te activeren.
3. Het ontkoppelingsalarm Aan/Uit zetten.



**NB:** De standaardinstelling voor het ontkoppelingsalarm is Aan.

### Het ontkoppelingsalarm testen:

Deze stappen moeten voorafgaand aan het aansluiten van de patiënt op de ventilator worden uitgevoerd.

1. Sluit alle onderdelen van het patiëntcircuit aan, waaronder de interface (bij een tracheostomie moet een testcanule worden gebruikt).
2. Start de ventilatie met de toepasselijke therapie-instellingen, circuitconfiguratie en extra zuurstof (indien nodig).
3. Controleer of de gemeten ontkoppelingswaarde rood wordt en of na de alarmactiveringstijd het ontkoppelingsalarm wordt geactiveerd.

**NB:** Als het ontkoppelingsalarm niet klinkt, moeten de alarmparameters misschien worden aangepast door uw clinicus.

### Handige tip

Decanulatie kan de moeilijkste door het apparaat te detecteren ontkoppeling zijn. Om zeker te zijn dat decanulatie wordt gedetecteerd, moet u met behulp van een testcanule het ontkoppelingsalarm testen. Uw clinicus kan u hierbij helpen.

## Gegevensbeheer

Meetgegevens van het Astral-apparaat kunnen worden bekeken in de ResScan™-patiëntbeheersoftware. Gegevens worden met een USB-stick van het apparaat naar ResScan overgebracht. Nadat de gegevens naar ResScan zijn gedownload, kunnen ze in diverse rapportformaten worden bekeken om de resultaten van de behandeling en de compliantie gemakkelijk te volgen.

### De ResMed USB op het Astral-apparaat aansluiten:

Steek een USB-stick in de USB-connector aan de achterzijde van het apparaat. Het symbool  wordt weergegeven in de informatiebalk om aan te duiden dat de USB-stick is aangebracht.



Om de USB-stick te verwijderen, trekt u hem eenvoudig uit de USB-connector nadat de gegevens zijn overgebracht. Als er op dat moment gegevens werden overgebracht, waarschuwt een bericht in de informatiebalk u dat de overdracht mislukt is.

### WAARSCHUWING

Er mogen uitsluitend apparaten die speciaal zijn ontworpen en worden aanbevolen door ResMed, op de gegevenscommunicatiepoorten worden aangesloten. Als er andere apparaten worden aangesloten, kan dit letsel van de patiënt of beschadiging van het Astral-apparaat tot gevolg hebben.

### Gegevens overbrengen:

1. In het menu **Instellingen** selecteert u **Patiëntgegevens** uit het submenu **USB**.
2. Druk op **Opslaan >**. Wanneer de overdracht is voltooid, wordt er een statusbericht weergegeven.



3. Druk op **Wissen** om aan te duiden dat u het bericht hebt gelezen en om verdere overdrachten mogelijk te maken.
4. Verwijder de USB-stick uit het Astral-apparaat.
5. Bij de computer waar ResScan is geïnstalleerd, steekt u de USB-stick in de USB-poort.
6. Volg de downloadprocedure die in de ResScan User Guide (ResScan-gebruikershandleiding) gespecificeerd is.

## Reiniging en onderhoud

Reiniging en onderhoud, die in dit gedeelte beschreven zijn, moeten regelmatig worden uitgevoerd.

Raadpleeg de gebruikershandleiding voor de patiëntinterface, de bevochtiger en andere accessoires die in gebruik zijn voor gedetailleerde instructies voor de zorg en het onderhoud van die apparatuur.



### WAARSCHUWING

- Een patiënt die met mechanische ventilatie wordt behandeld, loopt een groot risico op infecties. Vuile of verontreinigde apparatuur is een mogelijke infectiebron. Reinig het Astral-apparaat en bijbehorende accessoires regelmatig.
- Zet het apparaat altijd uit en trek de stekker uit het stopcontact voordat u het apparaat schoonmaakt. Zorg dat het apparaat droog is voordat u de stekker weer in het stopcontact steekt.
- Dompel het apparaat, de pulsoxymeter of het elektriciteitssnoer niet onder in water.

Het Astral-apparaat kan worden gereinigd met een antibacteriële oplossing op een schoon wegwerpdoekje dat geen kleurstoffen bevat. Het wordt door ResMed aanbevolen dat er na het vervangen van een accessoire in het patiëntcircuit een circuittest wordt uitgevoerd.



### VOORZICHTIG

**Reinig alleen de buitenkant van het Astral-apparaat.**

De volgende schoonmaakoplossingen kunnen wekelijks worden gebruikt (behalve zoals vermeld) bij het schoonmaken van de buitenkant van het Astral-apparaat:

- Actichlor Plus
- Bleekwater (1:10) (Ook wel bekend als 'verdund hypochloriet').
- Isopropanol
- Cavicide\*
- Mikrozid\*

\* Alleen geschikt voor maandelijkse reiniging

Verdunde oplossingen moeten worden bereid met water van drinkwaterkwaliteit.

Raadpleeg de gebruiksaanwijzing van de fabrikant van het reinigingsmiddel voor informatie over de procedure, de concentratie en de contacttijd van de reinigingsmiddelen.

## Voor gebruik bij één patiënt

Voor alle onderdelen van het circuit moeten de aanbevelingen van de fabrikant voor reiniging en onderhoud worden gevolgd.

### Wekelijks

1. Neem de buitenkant van het apparaat af met een vochtige doek en een niet-agressieve reinigingsoplossing.
2. Inspecteer de conditie van de circuitadapter op binnendringing van vocht of verontreiniging. Vervang de adapter als dat nodig is, of met regelmatige tussenpozen van ten hoogste zes maanden.
3. Test de alarmgevers, zie De alarmgevers testen.

### Handige tip

Zie De circuitadapter plaatsen voor informatie over het verwijderen en terugplaatsen van de circuitadapter.

### Maandelijks

1. Inspecteer de conditie van het luchtfilter en controleer of het filter door vuil of stof wordt geblokkeerd. Bij normaal gebruik moet het luchtfilter elke zes maanden (of vaker in een stoffige omgeving) worden vervangen.
2. Controleer het laadniveau van de interne accu door:
  - de externe stroom te verwijderen en het apparaat minimaal 10 minuten op de interne accu te laten werken.
  - de resterende accucapaciteit te controleren, zie De interne accu gebruiken (zie pagina 48).
  - na afloop van de test de externe voedingsbron te herstellen.

### Gebruik bij meerdere patiënten

Afgezien van de instructies voor reiniging en onderhoud bij gebruik bij een enkele patiënt moet u de volgende taken uitvoeren voordat het apparaat bij een volgende patiënt wordt gebruikt.

| Onderdeel  | Reinigings-/onderhoudsmethode   |
|--|---|
| Apparaat   | Zie Reiniging en onderhoud (zie pagina 65).   |
| Adapter voor dubbele slang (gebruikt met circuits met dubbele slangen) | Om redenen van de algemene hygiëne moet de adapter voor dubbele slang worden vervangen of beschermd met een bacterieel/viraal filter.   |
| Masker   | Maskers moeten opnieuw worden verwerkt voordat ze bij een volgende patiënt worden gebruikt. Raadpleeg de gebruikershandleiding die met het gebruikte masker is meegeleverd.                                     |
| Patiëntcircuits  | Vervangen of herbewerken. Raadpleeg de aanbevolen reinigingsinstructies van de fabrikant.   |
| Bevochtiger  | Raadpleeg de gebruikershandleiding die met de gebruikte bevochtiger is meegeleverd.   |
| Interne batterij   | Controleer het laadniveau door de externe stroom te verwijderen en het apparaat minimaal tien minuten op de interne accu te laten werken. Controleer de resterende accucapaciteit en herstel de externe stroom. |
| Bacterieel/viraal filter   | Bacteriële/virale filters moeten tussen twee patiënten worden vervangen.  |

## Het luchtfilter vervangen

Inspecteer de conditie van het luchtfilter en controleer of het filter door vuil of stof wordt geblokkeerd. Bij normaal gebruik moet het luchtfilter elke zes maanden (of vaker in een stoffige omgeving) worden vervangen.

### **⚠ VOORZICHTIG**

Was het luchtfilter niet. Het luchtfilter is niet wasbaar of herbruikbaar.

#### Het luchtfilter verwijderen en vervangen

Voordat u het luchtfilter vervangt, moet u het apparaat uitzetten en loskoppelen van de netvoeding en/of de externe accu.

1. Ontgrendel het luchtfilterdeksel door het linksom te draaien.
2. Trek het luchtfilterdeksel van het apparaat.
3. Trek het luchtfilter van het deksel enwerp het filter weg.
4. Steek een nieuw filter in het deksel.
5. Plaats het luchtfilter en het deksel weer in het apparaat.
6. Draai het deksel rechtsom om ze op hun plaats vast te zetten.



## De adapter voor dubbele slang (uitademingsventiel) vervangen

Controleer de adapter voor dubbele slang regelmatig op vocht en verontreiniging. Vervang deze zo nodig volgens de procedure beschreven in De circuitadapter plaatsen (zie pagina 24).

## Onderhoudsbeurten

### WAARSCHUWING

Inspecties en reparaties mogen uitsluitend door een geautoriseerde vertegenwoordiger worden uitgevoerd. Onder geen beding mag u proberen zelf onderhoud of reparaties aan het apparaat uit te voeren. Gebeurt dat wel, dan kan daardoor de garantie op uw Astral-apparaat vervallen, kan het Astral-apparaat worden beschadigd of kan dit mogelijk letsel of overlijden tot gevolg hebben.

Opmerking: bewaar de oorspronkelijke verpakking van het Astral-apparaat zodat u deze kunt gebruiken voor verzending van het apparaat van/naar een geautoriseerd ResMed-onderhoudscentrum.

### WAARSCHUWING

- Om het risico van kruisverontreiniging te voorkomen, is een bacterieel/viraal filter, op de inademingspoort geplaatst, verplicht als het apparaat wordt gebruikt bij meerdere patiënten. Het is namelijk mogelijk dat het uitgedademde gas in bepaalde foutsituaties terugkomt via de inademingspoort.
- De uitademingsmodule, het interne bacteriële/virale filter, de uitademings-flow-sensor en het blauwe membraan komen in aanraking met uitgedademde lucht, maar maken geen deel uit van de inademingsweg.

## Onderhoudsschema

Het Astral-apparaat moet worden onderhouden door een geautoriseerd ResMed-servicecentrum volgens het volgende onderhoudsschema. Het Astral-apparaat is bedoeld voor een veilig en betrouwbaar gebruik, mits dit wordt bediend en onderhouden volgens de door ResMed verstrekte instructies. Zoals bij alle elektrische apparaten moet u, als er een onregelmatigheid wordt geconstateerd, voorzichtig te werk gaan en het apparaat laten inspecteren door een geautoriseerd ResMed-servicecentrum.

Als er regelmatig onderhoud wordt uitgevoerd, bedraagt de verwachte gebruiksduur van een Astral-apparaat 8 jaar.

Onderhoudsschema vanaf de datum van het eerste gebruik:

| Aanbevolen onderhoudsinterval | Uitgevoerd door   | Instructies   |
|-------------------------------|---|---|
| Om de zes maanden             | Personnel dat getraind is in het gebruik van het Astral | Vervanging van het luchtfILTER (eerder vervangen als het vuil is).<br>Vervanging van de enkele slang- of dubbele slang-circuitadapters indien gebruikt. |
| Twee jaar                     | Bevoegd technicus                                       | Tweejaarlijks preventief onderhoud.<br>Vervanging van de interne accu en FiO <sub>2</sub> -sensor indien aanwezig.                                      |
| 35.000 uur                    | Bevoegd technicus                                       | Preventief onderhoud pneumatisch blok.  |

### Handige tip

Indien herinneringen voor onderhoud aan staan, zult u een notificatie krijgen op het apparaat wanneer de tweearjaarlijkse preventieve onderhoudsbeurt bijna verwacht wordt.

### Interne batterij

De verwachte levensduur van de interne accu bedraagt twee jaar. De interne accu dient elke twee jaar of eerder te worden vervangen, of zodra de gebruiksduur merkbaar afneemt nadat de accu volledig is opladen. Zorg dat de interne accu tijdens opslag elke zes maanden wordt opladen.

### Handige tip

Indien herinneringen voor onderhoudsbeurten aanstaan, ontvangt u een notificatie op het apparaat wanneer er een meetbare reductie in batterijduur is.

## Informatie over het apparaat

Informatie over het apparaat, waaronder de volgende onderhoudsbeurt die wordt aangeduid zodra

nodig, kan worden gevonden door drukken op  en het apparaat te selecteren.



## Problemen oplossen

Als zich een probleem voordeet, probeert u de volgende suggesties. Als het probleem niet kan worden opgelost, neemt u contact op met uw zorgverlener of met ResMed.

### Problemen met alarmen oplossen

#### WAARSCHUWING

**Als apneudetectie op geen ademhaling wordt ingesteld en T apneu op een waarde van meer dan 60/ademfrequentie wordt ingesteld, worden het Apneu-alarm en de Apneurespons uitgeschakeld.**

De meest veelvoorkomende reden voor het afgaan van een alarm is dat het systeem niet goed in elkaar is gezet of dat er geen correcte circuittest is uitgevoerd voor elk programma.

Opmerkingen:

- De hieronder vermelde alarmhandelingen zijn gebaseerd op de instelling van de toepasselijke alarmen voor de therapie van de patiënt. Wanneer een instelbaar alarm wordt geactiveerd, controleert u de alarminstellingen opnieuw.
- Het alarmlog en de alarminstellingen blijven behouden wanneer het apparaat wordt uitgeschakeld en wanneer er stroomuitval optreedt.
- Als een alarm herhaaldelijk wordt geactiveerd, staakt u het gebruik, schakelt u over op een reserveventilator en retourneert u het apparaat voor onderhoud.

Als de alarmlog vol is, worden de oudste gegevens gewist om plaats te maken voor nieuwe gegevens in het log.

| Alarmbericht              | Handeling  |
|---------------------------|--|
| Apneu                     | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Controleer de status en de luchtweg van de patiënt.</li><li>2. Inspecteer het circuit en de proximale lijnen op lekkage. Voer de functie Circuittest uit.</li></ol>   |
| Fout in accu 1            | Controleer de accuaansluitingen. Als het probleem zich blijft voordoen, vervangt u externe accu 1 door een nieuwe externe accu.  |
| Fout in accu 2            | Controleer de accuaansluitingen. Als het probleem zich blijft voordoen, vervangt u externe accu 2 door een nieuwe externe accu.  |
| Accu onbruikbaar          | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Als het apparaat opgeslagen was bij extreme temperaturen, moet u wachten totdat het apparaat weer op kamertemperatuur is gekomen.</li><li>2. Als het apparaat lange tijd was opgeslagen, is de accu wellicht leeggelopen. Op netstroom aansluiten.</li><li>3. Als het alarm aanhoudt, retourneert u het apparaat voor onderhoud.</li></ol>  |
| Circuitfout               | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Controleer of het circuit water bevat.</li><li>2. Een circuittest uitvoeren.</li><li>3. Als het alarm aanhoudt, vervangt u het circuit.</li></ol>   |
| Kritiek lege accu         | Sluit de Astral aan op de netstroom en laad de accu op.  |
| Apparaat raakt oververhit | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Zet het apparaat op een koelere plaats.</li><li>2. Inspecteer de luchtinlaat op vreemde voorwerpen.</li><li>3. Inspecteer het luchtinlaatfilter. Vervang het luchtinlaatfilter zo nodig.</li><li>4. Inspecteer de koelventilatorinlaat en -uitlaat op vreemde voorwerpen.</li><li>5. Verwijder de Astral uit de draagtas.</li><li>6. Controleer het circuit op obstructies.</li><li>7. Voer de functie Circuittest uit.</li></ol> |

| Alarmbericht                  | Handeling  |
|-------------------------------|--|
| Ontkoppelingsalarm            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status en de luchtweg van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit en de proximale lijnen op ontkoppeling of bovenmatige lekkage.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>   |
| Flow-sensorfout               | Vervang de uitademings-flow-sensor.  |
| Flow-sensor niet gekalibreerd | Voer de functie Circuittest uit.   |
| Hoge FiO <sub>2</sub>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Controleer de zuurstoftoevoer en stel deze bij.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit om de zuurstofsensor opnieuw te kalibreren.</li> </ol>   |
| Hoge lekkage                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit, het uitademingsventiel en de proximale lijnen op lekkage. Controleer op lekkage rondom het masker, als dit wordt gebruikt.</li> <li>Controleer bij gebruik van geventileerde therapie de instelling voor het maskertype.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol> |
| Hoge MV <sub>e</sub>          | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het uitademingsventiel. Vervang het uitademingsventiel zo nodig.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>  |
| Hoge MV <sub>i</sub>          | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit en de uitademingsmodule op lekkage.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>   |
| Hoge PEEP                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit en het uitademingsventiel op obstructies. Indien in gebruik controleert u de proximale lijnen op obstructies.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>   |
| Hoge druk                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status en de luchtweg van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit op obstructies.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>  |
| Bescherming tegen hoge druk   | De voor de hardware geldende veiligheidsgrenswaarde voor de druk werd overschreden. Als het probleem zich opnieuw voordoet, retourneert u het apparaat voor onderhoud.   |
| Hoge polsslag                 | Controleer de status van de patiënt.   |
| Hoge ademfreq.                | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>   |
| Hoge SpO <sub>2</sub>         | Controleer de status van de patiënt.   |
| Hoge Vte                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het uitademingsventiel. Vervang het uitademingsventiel zo nodig.</li> <li>Een circuittest uitvoeren.</li> </ol>  |
| Hoge Vti                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit en de uitademingsmodule op lekkage.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>   |
| Onjuiste circuitadapter       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer of de juiste circuitadapter is geïnstalleerd voor het geselecteerde circuittype.</li> <li>Een circuittest uitvoeren.</li> </ol>  |

## Problemen oplossen

| Alarmbericht                      | Handeling  |
|-----------------------------------|--|
| Onjuist circuit verbonden         | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer of het circuit op juiste wijze is aangesloten en overeenstemt met het geselecteerde circuittype.</li> <li>Inspecteer het circuit, het uitademingsventiel en de proximale lijnen.</li> <li>Een circuittest uitvoeren.</li> </ol>                      |
| Afgenomen prestaties interne accu | <ol style="list-style-type: none"> <li>Sluit de Astral aan op de netstroom.</li> <li>Retourneert het apparaat voor onderhoud om de interne accu te vervangen.</li> </ol> <p>De gebruiksduurindicator van de interne accu is mogelijk niet accuraat meer en er kan niet langer op vertrouwd worden.</p> |
| Laatste zelftest gefaald          | <ol style="list-style-type: none"> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> <li>Als het probleem aanhoudt, retourneert u het apparaat voor onderhoud.</li> </ol>  |
| Interne accu bijna leeg           | Sluit de Astral aan op de netstroom en laad de accu op.  |
| Lage FiO <sub>2</sub>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Controleer op lekkage.</li> <li>Controleer de zuurstoftoevoer en de aansluitingen op het apparaat.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit om de zuurstofsensor opnieuw te kalibreren.</li> </ol>                |
| Lage MV <sub>e</sub>              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status en de luchtweg van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit en het uitademingsventiel op obstructies of lekkage.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>   |
| Lage MV <sub>i</sub>              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status en de luchtweg van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit op obstructies.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>  |
| Lage PEEP                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit en het uitademingsventiel op obstructies of lekkage. Indien in gebruik controleert u de proximale lijnen op obstructies.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>              |
| Lage druk                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de aansluitingen van alle circuits, vooral de patiëntinterface en de proximale drucksensorlijn.</li> <li>Inspecteer het circuit en het uitademingsventiel op beschadiging of uitscheidingen.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>    |
| Lage polsslag                     | Controleer de status van de patiënt.   |
| Lage SpO <sub>2</sub>             | Controleer de status van de patiënt.   |
| Lage V <sub>t</sub> <sub>e</sub>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status en de luchtweg van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit en het uitademingsventiel op obstructies of lekkage.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>   |
| Lage V <sub>t</sub> <sub>i</sub>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status en de luchtweg van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit op obstructies.</li> <li>Voer de functie Circuittest uit.</li> </ol>  |
| Geen FiO <sub>2</sub> meting      | Voer de functie Circuittest uit om de zuurstofsensor te kalibreren.  |
| Geen SpO <sub>2</sub> meting      | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de SpO<sub>2</sub>-aansluiting op de vinger van de patiënt en de Astral.</li> <li>Als het alarm aanhoudt, gebruikt u een andere SpO<sub>2</sub>-oxymeter of vingersensor.</li> </ol>   |

| Alarmbericht                      | Handeling   |
|-----------------------------------|---|
| NV-Masker/Rebreathing             | <p>Geventileerde circuits:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer of de maskeropeningen open zijn en geen obstructies vertonen.</li> <li>Controleer de instelling voor het maskertype.</li> <li>Een circuittest uitvoeren.</li> </ol> <p>Voor mondstuk circuit:</p> <p>Controleer dat de interface een mondstuk is en dat de patiënt niet continu uitademt in het circuit.</p> |
| Obstructie                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status en de luchtweg van de patiënt.</li> <li>Inspecteer het circuit en het uitademingsventiel op obstructies. Indien in gebruik controleert u de proximale lijnen op knikken.</li> <li>Controleer of het circuit water bevat.</li> <li>Een circuittest uitvoeren.</li> </ol>   |
| Storing PEEP-blazer               | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Als het alarm aanhoudt, gaat u over op een reserveventilator en retourneert u het apparaat voor onderhoud.</li> </ol>  |
| Druklijn ontkoppeld               | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de aansluiting van de proximale sensorlijn.</li> <li>Controleer of het circuit water bevat.</li> <li>Een circuittest uitvoeren.</li> </ol>  |
| Stroomfout /er wordt niet geladen | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer alle aansluitingen tussen het apparaat en de externe accu.</li> <li>Controleer de aansluiting op de netstroom (indien aanwezig).</li> </ol> <p>Neem contact op met uw ResMed-servicecentrum als het probleem zich blijft voordoen.</p>  |
| Veiligheidsreset voltooid         | <p>Het apparaat heeft een fout gedetecteerd en is gereset.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Als het alarm aanhoudt, gaat u over op een reserveventilator en retourneert u het apparaat voor onderhoud.</li> </ol>   |
| Veiligheidssysteemfout            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Breng de patiënt over op een andere ventilatiemethode.</li> <li>Retourneer het apparaat voor onderhoud.</li> </ol>   |
| Systeemfout                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status van de patiënt.</li> <li>Een circuittest uitvoeren.</li> <li>Als het probleem aanhoudt, of als de zelftest van het apparaat mislukt, retourneer het apparaat dan voor onderhoud.</li> </ol>   |
| Totale stroomuitval               | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de status en de luchtweg van de patiënt.</li> <li>Sluit het apparaat op netstroom aan.</li> <li>Controleer de opladstatus van de interne en externe accu (indien van toepassing).</li> </ol> <p>Het alarm voor een totale stroomuitval kan alleen worden stilgelegd door het apparaat aan te sluiten op net stroom.</p>                     |

## Problemen oplossen

| Alarmbericht            | Handeling   |
|-------------------------|---|
| Interne accu in gebruik | <p>Bevestig dat werking op de interne accu bedoeld is, of herstel de externe voeding.</p> <p>Als u van plan bent externe voeding te gebruiken:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de aansluiting van het elektriciteitssnoer tussen de netstroom of de accu, de voedingseenheid en het apparaat.</li> <li>Bij gebruik van een externe accu controleert u het laadniveau van de externe accu en vervangt u de accu of laadt u hem op als hij leeg is.</li> <li>Als u de netstroom gebruikt, controleert u de toevoeruitgang.</li> <li>Als het probleem aanhoudt, probeert u een ander type externe voeding (d.w.z. netstroom, gelijkstroom of een externe accu).</li> </ol> |
| Ventilatie gestopt      | Bevestig of het juist is om de ventilatie te stoppen.   |

## Problemen met de leermodus circuit oplossen

| Foutcode | Handeling   |
|----------|---|
| 001      | Hardwarestoring gedetecteerd. Neem contact op met een geautoriseerd servicecentrum.   |
| 104, 105 | <p>Tijdens de eerste stap van de circuittest controleert u of de inademingspoort en het luchtinlaatfilter van het Astral-apparaat vrij van obstructies zijn en of het circuit niet is aangesloten op de inademingspoort.</p> <p>Herhaal de circuittest. Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met een geautoriseerd servicecentrum.</p>   |
| 106      | Hardwarestoring gedetecteerd. Neem contact op met een geautoriseerd servicecentrum.   |
| 113      | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer of er tijdens de circuittest geen extra zuurstof wordt toegevoegd.</li> <li>Tijdens de eerste stap van de circuittest controleert u of de inademingspoort en het luchtinlaatfilter van het Astral-apparaat vrij van obstructies zijn en of het circuit niet is aangesloten op de inademingspoort.</li> </ol> <p>Herhaal de circuittest. Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met een geautoriseerd servicecentrum.</p> |

| Foutcode | Handeling  |
|----------|--|
| 121      | <p>De apparaattest kan de juiste circuitadapter niet detecteren.</p> <p><b>Enkele slang met uitademingsventiel:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer of de ventielregellijn en de proximale druklijn op de juiste wijze zijn aangesloten op de adapter voor enkele slang. Zie Een circuit met enkele slang met uitademingsventiel aansluiten voor nadere informatie.</li> <li>Controleer of de circuitadapter voor enkele slang stevig is ingestoken en of het adapterdeksel op de juiste wijze is aangebracht. Raadpleeg De circuitadapter plaatsen (zie pagina 24) voor nadere informatie.</li> </ol> <p><b>Dubbele slang:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer of de circuitadapter voor dubbele slang stevig is ingestoken en of het adapterdeksel op de juiste wijze is aangebracht. Raadpleeg De circuitadapter plaatsen (zie pagina 24) voor nadere informatie.</li> </ol> <p><b>Enkele slang met opzettelijk lek:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer of de adapter voor enkele slang met lek stevig is ingestoken en of het adapterdeksel op de juiste wijze is aangebracht. Raadpleeg De circuitadapter plaatsen (zie pagina 24) voor nadere informatie.</li> </ol> <p>Herhaal de circuittest. Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met een geautoriseerd servicecentrum.</p> |
| 122      | Hardwarestoring gedetecteerd. Neem contact op met een geautoriseerd servicecentrum.  |
| 123      | <p>Luchtinlaatfilter wordt niet gedetecteerd.</p> <p>Controleer of het luchtinlaatfilter schoon, droog en correct geïnstalleerd is. Vervang het zo nodig. Zie Vervangen van het luchtfILTER.</p> <p>Herhaal de circuittest. Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met een geautoriseerd servicecentrum.</p>  |
| 124      | Zorg ervoor dat alle filters en circuits losgekoppeld zijn van de inadempoort. Herhaal de circuittest. Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met een geautoriseerd servicecentrum.   |
| 125      | Hardwarestoring gedetecteerd. Neem contact op met een geautoriseerd servicecentrum.  |
| 204      | <p>Kan het circuit niet testen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zorg dat het circuit niet wordt bewogen totdat de test voltooid is.</li> <li>Controleer het circuit en de bevestigde accessoires op verstoppingen.</li> <li>Ga na of er geen scherpe bochten of knikken in het circuit zitten en of het patiëntuiteinde niet geblokkeerd is.</li> <li>Als u bevochtiging gebruikt, controleer dan of het reservoir van de bevochtiger niet te ver gevuld is.</li> <li>Volg de aanwijzingen op het scherm nauwlettend op: <ul style="list-style-type: none"> <li>het circuit mag niet geblokkeerd zijn tijdens stap 2</li> <li>het circuit moet volledig geblokkeerd zijn tijdens stap 3.</li> </ul> </li> </ol> <p>Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met uw arts of met een geautoriseerd servicecentrum.</p>   |

## Problemen oplossen

| Foutcode      | Handeling  |
|---------------|--|
| 205           | <p>De gemeten circuitweerstand overschrijdt de veilige werklimieten voor dit apparaat.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer het circuit en de bevestigde accessoires op verstoppingen.</li> <li>Ga na of er geen scherpe bochten of knikken in het circuit zitten en of het patiëntuiteinde niet geblokkeerd is.</li> <li>Als u bevochtiging gebruikt, controleer dan of het reservoir van de bevochtiger niet te ver gevuld is.</li> <li>Volg de aanwijzingen op het scherm nauwlettend op: <ul style="list-style-type: none"> <li>het circuit mag niet geblokkeerd zijn tijdens stap 2</li> <li>het circuit moet volledig geblokkeerd zijn tijdens stap 3.</li> </ul> </li> </ol> <p>Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met uw arts of met een geautoriseerd servicecentrum.</p> |
| 206           | Hardwarestoring gedetecteerd. Neem contact op met een geautoriseerd servicecentrum.  |
| 303           | <p>Kan de zuurstofsensor niet kalibreren.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer of er tijdens de circuittest geen extra zuurstof wordt toegevoegd.</li> <li>Herhaal de circuittest.</li> </ol> <p>Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met een geautoriseerd servicecentrum.</p>  |
| 404, 405, 406 | Hardwarestoring gedetecteerd. Neem contact op met een geautoriseerd servicecentrum.  |
| 409           | <p>De circuittest kon niet worden voltooid vanwege overmatige lekkage uit het circuit.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer of het circuit volledig geblokkeerd is tijdens de derde stap van de circuittest.</li> <li>Controleer of het circuit op juiste wijze in elkaar is gezet en of het circuit geen lekkage vertoont.</li> <li>Controleer of de circuitadapter stevig is ingestoken.</li> <li>Mogelijk is dit circuit niet compatibel met het Astral-apparaat. Probeer een ander circuit.</li> </ol> <p>Herhaal de circuittest. Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met een geautoriseerd servicecentrum.</p>   |
| 415           | Hardwarestoring gedetecteerd. Neem contact op met een geautoriseerd servicecentrum.  |
| 420           | <p>De gemeten circuitcompliantie overschrijdt de veilige werklimieten voor dit apparaat.</p> <p>Controleer of het circuit op de juiste wijze in elkaar is gezet en volledig geblokkeerd is tijdens de derde stap van de circuittest.</p> <p>Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met uw arts of met een geautoriseerd servicecentrum.</p>   |
| 426           | Hardwarestoring gedetecteerd. Neem contact op met een geautoriseerd servicecentrum.  |

| Foutcode | Handeling  |
|----------|--|
| 504      | <p>Kan het circuit niet testen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zorg dat het circuit niet wordt bewogen totdat de test voltooid is.</li> <li>Controleer het circuit en de bevestigde accessoires op verstoppingen.</li> <li>Ga na of er geen scherpe bochten of knikken in het circuit zitten en of het patiëntuiteinde niet geblokkeerd is.</li> <li>Als u bevochtiging gebruikt, controleer dan of het reservoir van de bevochtiger niet te ver gevuld is.</li> <li>Volg de aanwijzingen op het scherm nauwlettend op: <ul style="list-style-type: none"> <li>het circuit mag niet geblokkeerd zijn tijdens stap 2</li> <li>het circuit moet volledig geblokkeerd zijn tijdens stap 3.</li> </ul> </li> </ol> <p>Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met uw arts of met een geautoriseerd servicecentrum.</p>   |
| 505      | <p>De gemeten circuitweerstand overschrijdt de veilige werklimieten voor dit apparaat.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer het circuit en de bevestigde accessoires op verstoppingen.</li> <li>Ga na of er geen scherpe bochten of knikken in het circuit zitten en of het patiëntuiteinde niet geblokkeerd is.</li> <li>Als u bevochtiging gebruikt, controleer dan of het reservoir van de bevochtiger niet te ver gevuld is.</li> <li>Volg de aanwijzingen op het scherm nauwlettend op: <ul style="list-style-type: none"> <li>het circuit mag niet geblokkeerd zijn tijdens stap 2</li> <li>het circuit moet volledig geblokkeerd zijn tijdens stap 3.</li> </ul> </li> </ol> <p>Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met uw arts of met een geautoriseerd servicecentrum.</p>   |
| 506, 512 | Hardwarestoring gedetecteerd. Neem contact op met een geautoriseerd servicecentrum.  |
| 600      | <p>Kan de uitademings-flow-sensor niet kalibreren.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer of de circuitadapter schoon, droog en stevig ingestoken is. <ul style="list-style-type: none"> <li>Als de adapter nat is, kan het helpen om de adapter te verwijderen en krachtig te schudden om het water te verwijderen. Steek de adapter weer stevig in en voer de circuittest opnieuw uit.</li> <li>Als de adapter niet schoon is, moet hij worden vervangen.</li> </ul> </li> <li>Als u een pediatrisch ademingshalingscircuit met kleine diameter gebruikt, kunt u overwegen om een bacterieel/viraal filter of een adapter van 22 mm op de uitademingsadapterpoort aan te sluiten.</li> <li>Voer de circuittest opnieuw uit en zorg dat het circuit niet wordt bewogen totdat de test voltooid is.</li> </ol> <p>Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met een geautoriseerd servicecentrum.</p> |

## Algemene problemen oplossen

| Probleem   | Handeling  |
|--|--|
| Condensatievorming in het circuit  | Er kan condensatie optreden ten gevolge van hoge vochtigheidsinstellingen en een lage omgevingstemperatuur. Stel de instellingen van de bevochtiger af volgens de instructies van de fabrikant.  |
| Aanraakscherm beschadigd of reageert niet  | Als u het Astral-apparaat niet op de gewone wijze kunt uitschakelen, voert u de volgende procedure voor geforceerde uitschakeling uit: <ol style="list-style-type: none"> <li>Koppel alle externe voedingsbronnen los (bv. netvoeding of externe accu).</li> <li>Houd de groene aan/uit-knop en de knop Alarm onderdrukken/resetten ten minste 10 seconden lang ingedrukt. Na 10 seconden knippert de alarmbalk geel.</li> <li>Laat beide knoppen los. De Astral wordt nu uitgeschakeld.</li> <li>Het Astral-apparaat kan door op de aan/uit-knop te drukken weer worden ingeschakeld en worden gebruikt zoals bedoeld.</li> </ol> |
| Kan geen gegevens van Astral naar USB opslaan of USB wordt niet herkend door het apparaat. | <ol style="list-style-type: none"> <li>Verwijder de USB-stick en steek hem opnieuw in.</li> <li>Gebruik een nieuwe USB-stick.</li> <li>Verwijder de wisselstroom- of externe gelijkstroomvoorziening en start de Astral opnieuw op door deze uit- en dan weer inschakelen.</li> <li>Formatteer uw USB-stick opnieuw. Merk op dat eventuele gegevens die op de USB-stick zijn bewaard verloren gaan.</li> </ol>   |
| De circuittest is mislukt  | Wanneer de circuittest mislukt en er boven in de resultatenpagina van de circuittest een waarschuwingsbericht verschijnt, kunt u het volgende proberen: <ol style="list-style-type: none"> <li>Het circuit op lekkage controleren.</li> <li>Controleer of de module, het blauwe membraan en de sensor helemaal op hun plaats zijn gedrukt en goed in de behuizing zitten.</li> <li>Houd het circuit recht om de weerstand te verlagen.</li> </ol> <p>NB: Het is acceptabel om een circuit te gebruiken dat een Let op!-melding geeft, aangezien het Astral-apparaat de circuitweerstand en -compliantie compenseert.</p>           |
| Flow-sensor defect<br>(Alleen Astral 150)  | Als de flow-sensor defect raakt en er verschijnt een bericht onder aan de pagina met resultaten van de circuittest, probeert u het volgende: <ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer het circuit op lekkage.</li> <li>Controleer of het uitademingsventiel, het blauwe membraan en de sensor volledig in zijn gedrukt en vlak af liggen met de behuizing.</li> </ol>   |

## Technische specificaties

|   |   |
|---|---|
| Drukbereik tijdens gebruik  | Enkele slang met ventiel of dubbele slang met ventiel: 3 tot 50 hPa<br>Enkele slang met opzettelijk lek: 2 tot 50 hPa<br>CPAP: 3 tot 20 hPa<br>Grenswaarde maximale werkdruk: 10 tot 80* hPa<br>*Niet van toepassing op alle apparaatvarianten<br>Geforceerde cycling vindt plaats als de grenswaarde voor het drukalarm wordt overschreden.  |
| Nauwkeurigheid drukmeting   | $\pm (0,5 \text{ hPa} + 4\% \text{ van werkelijke druk})$   |
| Teugvolumebereik tijdens gebruik (volumegestuurde modi)   | Patiënttype volwassen: 100 tot 2500 ml<br>Patiënttype pediatrisch: 50 tot 300 ml <sup>1</sup>   |
| Bereik voor weerstand en compliantie van circuits voor de vermelde nauwkeurigheid van metingen en regelingen <sup>2</sup> | Patiëntinstelling pediatrisch:<br>Weerstandsbereik circuit (circuit met opzettelijk lek): 0 tot 8 hPa bij 60 l/min<br>Weerstandsbereik circuit (mondstukcircuit): 0 tot 20 hPa bij 60 l/min<br>Compliantiebereik circuit: 0 tot 4 ml / hPa<br><br>Patiëntinstelling volwassen:<br>Weerstandsbereik circuit (circuit met opzettelijk lek): 0 tot 20 hPa bij 120 l/min<br>Weerstandsbereik circuit (mondstukcircuit): 0 tot 35 hPa bij 120 l/min<br>Weerstandsbereik circuit (circuit met ventiel): 0 tot 15 hPa bij 120 l/min<br>Compliantiebereik circuit: 0 tot 4 ml / hPa |
| Ademhalingsweerstand bij enkele fout <sup>3</sup>   | Pediatrisch circuit<br>Inademing: 2,2 hPa (bij 15 l/min), 5,3 hPa (bij 30 l/min)<br>Uitademing: 2,4 hPa (bij 15 l/min), 5,0 hPa (bij 30 l/min)<br><br>Volwassen circuit<br>Inademing: 5,7 hPa (bij 30 l/min), 8,3 hPa (bij 60 l/min)<br>Uitademing: 4,2 hPa (bij 30 l/min), 6,2 hPa (bij 60 l/min)  |
| Maximale flow   | 220 l/min   |
| Nauwkeurigheid flow   | $\pm 1 \text{ L/min}$ of 10% *, afhankelijk van welke waarde het grootst is<br>* Wanneer Ademfreq. $\geq 8/\text{min}$ en Druk $\leq 30 \text{ hPa}$ voor circuits met opzettelijk lek, en met niet-compliante interface.   |
| Kenmerken inademingtrigger (nominaal)   | De inademingtrigger treedt op wanneer de patiënt-flow de triggerinstelling overschrijdt.<br><br>Dubbele slang met ventiel (flow-trigger): 0,5 tot 15,0 l/min<br>Enkele slang met ventiel of dubbele slang met ventiel:<br>1,6 tot 10,0 l/min (in vijf stappen) <sup>4</sup><br>Enkele slang met opzettelijk lek: 2,5 tot 15,0 l/min (in vijf stappen)<br>Mondstukcircuit (enkel slang): 2,0 tot 4,0 l/min (in vier stappen)   |
| Kenmerken uitademingscyclus (nominaal)  | Cycling vindt plaats wanneer de inademings-flow afneemt tot het ingestelde percentage van de piekinademings-flow.<br>5 tot 90%  |

## Technische specificaties

|  |   |
|--|---|
| Geluidsdrukniveau                            | 35 ± 3 dBA gemeten conform ISO 80601-2-72   |
| Geluidsniveau                                | 43 ± 3 dBA gemeten conform ISO 80601-2-72   |
| Alarmvolumebereik                            | 56–85 dBA (in vijf stappen) gemeten conform IEC 60601-1-8   |
| Gegevensopslag                               | 7 dagen hogeresolutiegegevens voor luchtwegdruk, ademhalings-flow en toegediend volume (bemonsterd bij 25 Hz).<br>7 dagen ademhalinggerelateerde therapiegegevens (bemonsterd bij 1 Hz).<br>365 dagen statistische gegevens per programma.  |
| Afmetingen (L x B x H)                       | 285 mm x 215 mm x 93 mm<br>Schermafmeting: 150 mm x 90 mm   |
| Gewicht                                      | 3,2 kg  |
| Inademingspoort / adapter voor dubbele slang | 22 mm conisch, compatibel met ISO 5356-1<br>Anesthesieapparatuur & beademingsapparatuur – Conische connectors   |
| Drukmeting                                   | Intern gemonteerde druktransducers  |
| Flow-meting                                  | Intern gemonteerde flow-transducers   |
| Elektriciteitsvoorziening                    | Wisselstroom 100–240 V, 50–60 Hz, 90 W 3,75 A continu,<br>120 W / 5A piek   |
| Externe gelijkstroomvoedingseenheid          | 12-24 V gelijkstroom 90 W, 7,5 A / 3,75 A   |
| Interne accu                                 | Lithium-ion-accu, 14,4 V, 6,6 Ah, 95 Wh<br><br>Werkingsuren (standaard): 8 uur met een nieuwe accu bij normale omstandigheden.<br><br>Testomstandigheden: Adult, (A)CV mode, V <sub>t</sub> = 800 mL, PEEP = 5 cm H <sub>2</sub> O, Rate = 20 bpm, Ti = 1,0 sec. Alle andere parameters blijven op de standaardinstellingen.<br><br>Configuratie van testlong: R = 5 hPa (L/s)-1, C = 50 mL (hPa)-1<br><br>Bedrijfsuren (in het slechtste geval): > 4 uur gebruiksduur bij de volgende omstandigheden:<br><br>Testomstandigheden: Volw., niet-geventileerd, PACV-modus, circuit met dubbele slang, Pressure Assist = 30 cmH <sub>2</sub> O, PEEP = 20 cmH <sub>2</sub> O<br>Freq.: 20 bpm,<br>Ti: 1,0 s, stijgtijd = min, veiligheids-V <sub>t</sub> = uit, trigger = uit. Alle andere parameters blijven op de standaardinstellingen.<br><br>Totale levensduur: tot 3000 uur normale werking op interne batterij<br>NB: De tijd kan variëren al naargelang de verschillende instellingen en omgevingsomstandigheden. |
| Samenstelling behuizing                      | Vlamvertragende thermoplastische constructie  |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Omgevingsvooraarden                | <p>Temperatuur tijdens gebruik: 0 °C tot 40 °C<br/>         Temperatuur tijdens opladen: 5 °C tot 35 °C<br/>         Vochtigheid tijdens gebruik: 5 tot 93% zonder condensvorming<br/>         Temperatuur tijdens opslag en vervoer: -25 °C tot 70 °C tot maximaal 24 uur lang<br/>         Temperatuur tijdens opslag en vervoer: -20 °C tot 50 °C voor langer dan 24 uur<br/>         NB: Opslaan van het Astral-apparaat bij temperaturen boven de 50 °C gedurende langere tijd kan het verouderen van de accu versnellen. Dit heeft geen gevolgen voor de veiligheid van de accu of het apparaat. Zie Gebruik van de interne accu (zie pagina 48)<br/>         Vochtigheid tijdens opslag en vervoer: 5 tot 93% zonder condensvorming<br/>         Het duurt 40 minuten* voordat het apparaat gereed voor gebruik bij een patiënt is na verwijdering uit opslag bij de minimale temperatuur voor de lange duur en een omgevingstemperatuur van 20 °C.<br/>         *Gaat ervan uit dat het apparaat is aangesloten op een externe wisselstroomvoeding.<br/>         Het duurt 60 minuten voordat het apparaat gereed voor gebruik bij een patiënt is na verwijdering uit opslag bij de maximale temperatuur voor de lange duur en een omgevingstemperatuur van 20 °C.<br/>         Luchtdruk: 1100 hPa tot 700 hPa<br/>         Hoogte: 3000 m<br/>         NB: De werking is mogelijk beperkt bij minder dan 800 hPa of op een hoogte boven de 2000 m.<br/>         IP22 (Beschermd tegen voorwerpen ter grootte van een vinger.<br/>         Beschermd tegen druipend water bij een kanteling tot maximaal 15 graden ten opzichte van de gespecificeerde stand.) bij horizontale plaatsing op een plat oppervlak, of verticaal met het handvat boven.<br/>         IP21 (Beschermd tegen voorwerpen ter grootte van een vinger en tegen verticaal druipend water.) bij plaatsing op een tafelstandaard of bij gebruik met de ResMed-thuiszorgstandaard of wanneer de RCM of RCMH is bevestigd.</p> |
| Zuurstofmeting <sup>5</sup>        | <p>Intern gemonteerde zuurstofsensor.<br/>         1.000.000 % uur bij 25 °C</p>  |
| Elektromagnetische compatibiliteit | Astral voldoet aan alle geldende eisen voor elektromagnetische compatibiliteit (EMC) volgens IEC 60601-1-2:2014 voor gebruik in de thuiszorg en de professionele gezondheidszorg; en in omgevingen voor spoedeisende medische hulpverlening. Het verdient aanbeveling mobiele communicatieapparaten op minimaal 1 m afstand van het apparaat te houden. <sup>6</sup>  |

## Technische specificaties

|  |   |
|--|---|
| Mogelijke invloed van elektromagnetische storingen             | <p>Het verlies of de degradatie van de volgende klinische functies vanwege elektromagnetische storingen kan de patiëntveiligheid in gevaar brengen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauwkeurigheid van de ventilatieregeling</li> <li>• Nauwkeurigheid van de controle van de luchtwegdruk, uitgeademd volume en FiO<sub>2</sub></li> <li>• Therapiealarmen.</li> </ul> <p>U kunt deze soort degradatie op de volgende manier detecteren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onjuiste ventilatie</li> <li>• Snelle schommelingen in de bewaakte parameters</li> <li>• Slechte activatie van therapie of technische alarmen (bv. systeemfout of slechte communicatie met accu)</li> </ul> |
| Gebruik in vliegtuig   | <p>Draagbare medisch-elektronische apparatuur (MPED, medical portable electronic devices) die aan de RTCA/DO-160-vereisten van de Federal Aviation Administration (FAA) voldoet, kan tijdens alle fasen van een vliegreis worden gebruikt zonder verdere tests of goedkeuring van het luchtvaartbedrijf.</p> <p>ResMed bevestigt dat de Astral voor alle fasen van een vliegreis aan de vereisten (RTCA/DO-160, lid 21, categorie M) van de Amerikaanse Federal Aviation Administration (FAA) voldoet.</p> <p>IATA-classificatie voor interne accu: UN 3481: lithium-ion-accu's verpakt met apparatuur.</p>   |
| Gebruik in auto's  | <p>Het product voldoet aan ISO 16750-2 "Wegvoertuigen – Omgevingscondities en beproeving voor elektrische en elektronische apparatuur – Deel 2: Elektrische lading", tests 4.2, 4.3.1.2, 4.3.2, 4.4, 4.6.1 en 4.6.2. De functionele statusclassificatie is klasse A.</p> <p>Het product voldoet aan ISO 7637-2 "Wegvoertuigen – Elektrische storing door geleiding en koppeling – Deel 2 Overdracht van impulsvormige elektrische verstoringen enkel via voedingskabels" – deel 4.4 test van voorbijgaande immuniteit. De functionele statusclassificatie is klasse A tot testniveau III en klasse C tot testniveau IV.</p>   |
| Gegevensverbindingen   | <p>Het Astral-apparaat heeft drie gegevensverbindingspoorten (USB-connector, mini-USB-connector en Ethernetpoort). Alleen de USB- en de mini-USB-connector zijn bestemd voor gebruik door de klant.</p> <p>De USB-connector is geschikt voor gebruik met de USB-stick van ResMed.</p>   |
| Aanbevolen patiëntcircuitonderdelen en compatibele accessoires | Zie <a href="http://www.resmed.com/astral/circuits">www.resmed.com/astral/circuits</a> .  |
| IEC 60601-1-classificaties                                     | <p>Klasse II dubbele isolatie</p> <p>Type BF</p> <p>Continubedrijf</p> <p>Geschikt voor gebruik met zuurstof.</p>   |
| Toegepaste onderdelen  | <p>Patiëntinterface (masker, endotracheale tube, tracheostomietube of mondstuk)</p> <p>Oxymeter.</p>  |

|  |  |
|--|--|
| Beoogde bediener   | De patiënt, verzorger of clinicus is een beoogde bediener van het Astral-apparaat.<br>Sommige functies en instellingen kunnen alleen door de clinicus worden afgesteld (in de klinische modus). Deze functies zijn onbruikbaar/vergrendeld tegen gebruik in de patiëntmodus. |
| Positie van gebruiker  | Het apparaat dient binnen armlengte te worden gebruikt. Gebruikers moeten hun gezichtslijn binnen een hoek van 30° graden van een vlak loodrecht op het scherm plaatsen.<br>De Astral voldoet aan de leesbaarheidsvereisten van IEC 60601-1.                                 |
| Compatibiliteit van software-release   | Voor meer informatie over de softwareversie van uw apparaat neemt u contact op met uw ResMed-vertegenwoordiger.  |
| Dit apparaat is niet geschikt voor gebruik bij aanwezigheid van een ontvlambaar mengsel van anesthetica. |  |

<sup>1</sup>De internationale ventilatornorm geeft aan dat een pediatrisch patiënttype bestemd is voor gebruik bij een patiënt die minder dan 300 ml krijgt. Astral staat echter toe de instelling van de 'Vt' parameter aan te passen tot 500 ml voor gevallen waar de 'Vt' is ingesteld om te corrigeren voor een lek in het ademhalingscircuit.

## WAARSCHUWING

ResMed raadt af om 500 ml te kiezen als bovengrens bij gebruik van het pediatrische teugvolume. Clinici kunnen deze bovengrens echter wel kiezen op basis van hun klinische beoordeling.

<sup>2</sup>Om de gespecificeerde nauwkeurigheid te bereiken, moet er een geslaagde circuittest worden uitgevoerd.

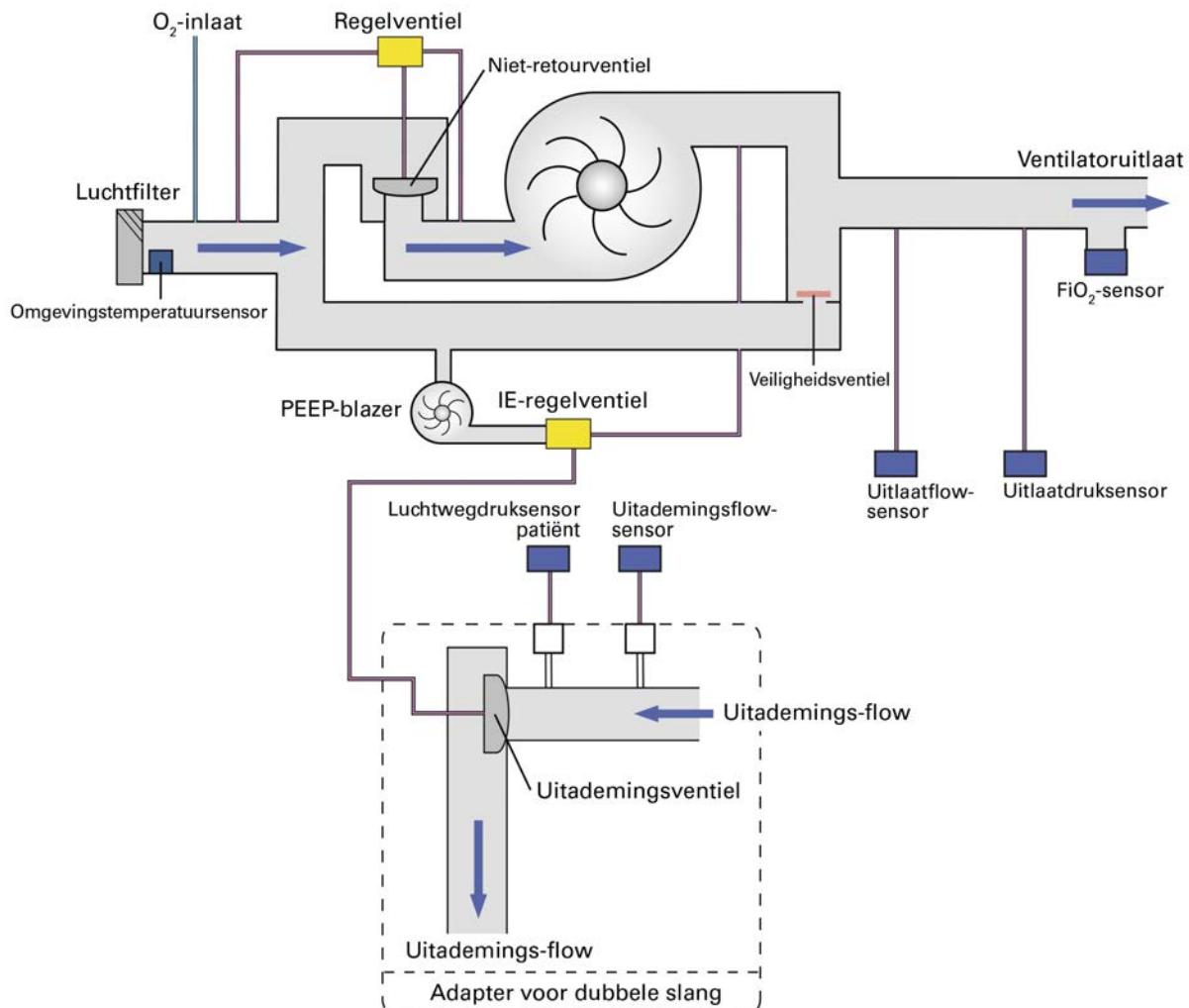
<sup>3</sup>Grenswaarden zijn de som van de impedanties van het apart en circuit onder een enkele fout die tot afsluiten van het apparaat leidt.

<sup>4</sup>Individuele configuraties zijn wellicht gevoeliger.

<sup>5</sup>De levensduur van de zuurstofcellen wordt aangegeven met het aantal gebruikte uren vermenigvuldigd met het % gebruikte zuurstof. Bijvoorbeeld is een zuurstofcel van 1.000.000% uur zuurstof 20.000 uur bruikbaar bij 50% FiO<sub>2</sub> (20.000 x 50 = 1.000.000) of 40.000 uur bij 25% FiO<sub>2</sub> (40.000 x 25 = 1.000.000). De zuurstofcellen van Astral zijn 25.000 uur bruikbaar (1041 dagen) bij 40% FiO<sub>2</sub>.

<sup>6</sup>Informatie over de elektromagnetische straling en immunitet van dit ResMed-apparaat kunt u vinden op [www.resmed.com/downloads/devices](http://www.resmed.com/downloads/devices).

Pneumatisch flowtraject



**WAARSCHUWING**

Onder normale of enkele foutomstandigheden kan de hele pneumatische flow worden gecontamineerd met lichaamsvloeistoffen of uitgeademde gassen indien er geen bacteriële/virale filters op de uitgaande ventilator en de uitademingspoort voor dubbele slang adapter staan.

## Symbolen

De volgende symbolen kunnen op uw product of op de verpakking verschijnen.

|           |   |  |   |
|-----------|---|--|---|
|           | Duidt op een waarschuwing of aandachtspunt  |  | Type BF toegepaste onderdeel  |
|           | Volg de gebruiksaanwijzing  |  | Apparatuur klasse II  |
|           | Batchcode   |  | 8 jaar gebruiksperiode China milieubescherming                      |
|           | Catalogusnummer   |  | <b>RoHS</b> Europese RoHS   |
|           | Serienummer   |  | Aan/uit   |
|           | Vochtigheidsgrenzen   |  | Stekker   |
|           | Temperatuurgrenzen  |  | <b>SpO2</b> Oxymeterconnector                                       |
|           | Rechtop houden  |  | Ventilatie-indicator  |
|           | Droog houden  |  | Wisselstroom  |
|           | Breekbaar, voorzichtig behandelen   |  | Gelijkstroom  |
|           | Recyclebaar   |  | Accu  |
|           | Brandgevaarlijk indien beschadigd   |  | Alarm onderdrukken/Resetten (Audiopauze)                            |
|           | Fabrikant   |  | Inlaatconnector zuurstoftoevoer                                     |
|           | Gemachtigde vertegenwoordiger in Europa   |  | Connector voor de besturingslijn van het externe uitademingsventiel |
|           | CE-markering conform EG-richtlijn 93/42/EEG   |  | Connector voor de meetlijn voor ademhalingsdruk                     |
|           | Canadian Standards Association  |  | Uitademingsconnector (van patiënt)                                  |
|           | Only Uitsluitend op voorschrift (In de VS wordt door de federale wetgeving de verkoop van dit apparaat beperkt tot verkoop door of op voorschrijf van een arts.)  |  | Inademingsconnector (naar patiënt)                                  |
|           | Gewicht apparaat  |  | USB-connector   |
|           | IP22 Beschermd tegen voorwerpen ter grootte van een vinger. Beschermd tegen druipend water indien maximaal 15 graden van de gespecificeerde oriëntatie gekanteld. |  | Ethernetconnector   |
|           | Li-Ion Lithium-ion-accu   |  | Connector voor afstandsalarm  |
|           | Medisch apparaat  |  | Afstandsalarmlastknop   |
|           |   |  |   |
| Importeur |   |  |   |

Zie de lijst met symbolen op [ResMed.com/symbols](http://ResMed.com/symbols).



### Informatie m.b.t. het milieu

Dit apparaat moet afzonderlijk worden afgevoerd, niet als ongesorteerd gemeentelijk afval. Voor de afvoer van uw apparaat dient u gebruik te maken van de toepasselijke systemen voor inzameling, hergebruik en recycling die in uw regio beschikbaar zijn. Het gebruik van deze systemen voor inzameling, hergebruik en recycling dient om de natuurlijke hulpmiddelen minder te beladen en om te voorkomen dat het milieu wordt aangetast door gevaarlijke stoffen.

Als u informatie nodig hebt over deze afvoersystemen, neemt u contact op met uw plaatselijke afvalverwerkingsinstantie. Het doorgekruiste afvalbaksymbool duidt aan dat u deze afvalsystemen dient te gebruiken. Als u informatie nodig hebt over de inzameling en afvoer van uw ResMed-apparaat, neemt u contact op met uw ResMed-kantoor of uw plaatselijke distributeur of gaat u naar [www.resmed.com/environment](http://www.resmed.com/environment).

## Naleving van normen

Het Astralapparaat voldoet aan de volgende normen:

- IEC 60601-1 Medische elektrische apparatuur - Algemene vereisten voor minimale veiligheid en essentiële werking
- IEC 60601-1-2 Medische elektrische apparatuur - Deel 1-2: Algemene vereisten voor minimale veiligheid en essentiële werking - secundaire norm: Elektromagnetische compatibiliteit - vereisten en tests.
- IEC 60601-1-8 Algemene vereisten, test en richtsnoer voor alarmsystemen in medische elektrische apparatuur en medische elektrische systemen
- IEC 60601-1-11 Medische elektrische apparatuur - Deel 1-11: Algemene vereisten voor basisveiligheid en essentiële prestaties - secundaire norm: Vereisten voor medische elektrische apparatuur en medische elektrische systemen gebruikt in de thuiszorgomgeving
- ISO 80601-2-72 Elektrisch medisch materiaal - Deel 2-72: Bepaalde vereisten voor basisveiligheid en essentiële prestaties van ventilatoren voor thuisomgeving voor ventilatorafhankelijke patiënten

## Training en ondersteuning

Voor trainings- en ondersteuningsmateriaal neemt u contact op met uw ResMed-vertegenwoordiger .

## Beperkte garantie

ResMed Pty Ltd (hierna 'ResMed') garandeert dat uw ResMed-product vanaf de datum van aankoop gedurende de hieronder gespecificeerde periode geen defecten in materiaal en vakmanschap zal vertonen.

| Product   | Garantieperiode |
|---|-----------------|
| • Maskersystemen (inclusief maskerframe, kussentje, hoofdstel en slang) – uitgezonderd voor eenmalig gebruik bestemde apparaten | 90 dagen        |
| • Accessoires – uitgezonderd voor eenmalig gebruik bestemde apparaten   |                 |
| • Vingerpulssensoren van het flex-type  |                 |
| • Waterreservoirs voor bevochtigers   |                 |
| • Accu's voor gebruik in interne en externe accusystemen van ResMed   | 6 maanden       |
| • Vingerpulssensoren van het clip-type  | 1 jaar          |
| • Gegevensmodules voor CPAP- en bilevel-apparaten   |                 |
| • Oximeters en adapters voor oxymeters voor CPAP- en bilevel-apparaten  |                 |
| • Bevochtigers en reinigbare waterreservoirs voor bevochtigers  |                 |
| • Titratiergelapparatuur  |                 |
| • CPAP-, bilevel- en ventilatieapparaten (inclusief externe voedingseenheden)   | 2 jaar          |
| • Accuaccessoires   |                 |
| • Draagbare diagnostiek-/screeningapparatuur  |                 |

Deze garantie is uitsluitend beschikbaar voor de consument die het product als eerste aanschaft. De garantie is niet overdraagbaar.

Als het product in de garantieperiode tijdens normale gebruiksomstandigheden defect raakt, reparert of vervangt ResMed naar eigen keuze het defecte product of onderdelen daarvan.

Deze beperkte garantie geldt niet voor: a) beschadiging veroorzaakt als gevolg van oneigenlijk gebruik, misbruik, wijziging of aanpassing van het product; b) reparaties die zijn uitgevoerd door een onderhoudsorganisatie die niet uitdrukkelijk is gemachtigd door ResMed om dergelijke reparaties uit te voeren; c) beschadiging of verontreiniging door rook van sigaretten, pijp, sigaren of anderszins; d) beschadiging berokkend door blootstelling aan ozon, geactiveerd zuurstof of andere gassen; en e) beschadiging berokkend door op of in het elektronisch apparaat gemorst water.

De garantie vervalt wanneer het product wordt verkocht of doorverkocht buiten de regio van oorspronkelijke aanschaf. Voor product aangeschaft in de Europese Unie ("EU") of de European Free Trade Association ("EFTA"), betekent "regio" EU en EFTA.

Garantieaanspraken m.b.t. defecte producten moeten worden gedaan op het aanschafpunt door de eerste consument.

Deze garantie komt in de plaats van elke andere expliciete of impliciete garantie, inclusief een eventuele impliciete waarborg van verkoopbaarheid of geschiktheid voor een bepaald doel. In sommige regio's of landen zijn geen beperkingen toegestaan op de duur van een impliciete garantie; daarom is de bovengenoemde beperking mogelijk niet op u van toepassing.

ResMed is niet verantwoordelijk voor eventuele incidentele schade of gevolgschade waarvan beweerd wordt dat deze het gevolg zou zijn van verkoop, installatie of gebruik van ResMed-producten. In sommige regio's of landen is de uitsluiting of beperking van incidentele schade of gevolgschade niet toegestaan; daarom is het mogelijk dat de bovengenoemde beperking niet op u van toepassing is.

Deze garantie geeft u specifieke wettelijke rechten en u kunt tevens andere rechten hebben die per regio verschillen. Voor meer informatie over uw rechten onder de garantie kunt u contact opnemen met uw plaatselijke ResMed-vertegenwoordiger of ResMed-kantoor.

Ga naar [ResMed.com](http://ResMed.com) voor de nieuwste informatie over de Beperkte garantie van ResMed.

# Bijlage A: Definities

## Definities van ventilatie-instellingen

De beschikbare instellingen variëren al naargelang de selectie van de ventilatiemodus. Elke modus heeft specifieke instellingen beschikbaar.

| Instelling  | Definitie   |
|---|---|
| Apneudefinietie                                       | Apneudefinietie stelt het type ademhaling in dat vertraagd moet zijn om een apneu te detecteren.  |
| Apneu-interval (Tapneu)                               | Apneu-interval (Tapneu) stelt de periode zonder ademhaling of spontane ademhaling in die vereist is om een apneu te detecteren.   |
| Apneurespons  | Apneurespons stelt het gedrag van de ventilator in wanneer er een apneu wordt gedetecteerd.   |
| Circuittype   | Circuittype stelt in of er een circuit met dubbele slang, circuit met enkele slang met uitademingsventiel of circuit met enkele slang met opzettelijk lek in gebruik is.  |
| CPAP  | Continue positieve luchtwegdruk (CPAP) stelt de druk in die gedurende een spontane ademhaling in stand wordt gehouden.  |
| Cyclus  | Cyclus (ook bekend als uitademings-trigger) stelt de drempel in waar de start van de uitademing binnen een ademhaling wordt gedetecteerd.   |
| EPAP  | Espiratoire positieve luchtwegdruk (EPAP) stelt de druk in die tijdens de uitademing aan de patiënt moet worden toegediend.   |
| Flow-vorm   | Stelt de streefflow-golfvorm in voor de toediening van het verplichte gestuurde ademhalingsvolume   |
| Optie voor duur inademingsfase (Optie duur inademing) | Optie voor duur inademingsfase (optie duur inademing) stelt in of Inademingstijd (Ti) of Piekinademings-flow (PIF) wordt gebruikt om volumegestuurde ademhalingen te configureren.  |
| Interfacetype   | Invasief, masker of mondstuk  |
| Interval  | Zuchtinterval stelt de periode tussen zuchtademhalingen in.   |
| IPAP  | Inspiratoire positieve luchtwegdruk (IPAP) stelt de druk in die tijdens de inademing aan de patiënt moet worden toegediend.   |
| Magnitude   | Magnitude stelt de grootte van de toegediende handmatige ademhaling of zuchtademhaling ten opzichte van de grootte van de normale ventilatieademhaling in. Er zijn afzonderlijke magnitude-instellingen beschikbaar voor het configureren van handmatige ademhalingen of zuchtademhalingen. |
| Handmatige ademhaling                                 | Handmatige ademhaling stelt in of er een handmatige ademhaling kan worden toegediend.   |
| Maskertype  | Maskertype stelt het type masker of inline ventiel in dat in gebruik is bij het circuittype met enkele slang met lek.   |
| Max EPAP  | De maximale expiratoire positieve luchtwegdruk (Max EPAP) stelt de maximale druk in die tijdens de uitademing aan de patiënt moet worden toegediend om de doorgankelijkheid van de bovenste luchtweg te behouden.   |
| Max PS  | Maximale drukondersteuning (PS max) stelt de maximale drukondersteuning boven EPAP in die toegestaan is om het Doel-Va te bereiken.   |

| Instelling       | Definitie   |
|------------------|---|
| EPAP min         | Minimale positieve uitademingsdruk (EPAP min) stelt de minimale druk in die tijdens de uitademing aan de patiënt mag worden toegediend om de bovenste luchtweg doorgankelijk te houden.<br><br>De EPAP min moet worden ingesteld ter behandeling van een eventuele conditie van de onderste luchtwegen. |
| Min PS           | Minimale drukondersteuning (Min PS) stelt de minimale drukondersteuning boven EPAP in die toegestaan is om het Doel-Va (iVAPS) te bereiken.   |
| Drukregeling     | Drukregeling stelt de drukondersteuning hoger in dan PEEP in die tijdens de inademing moet worden toegediend voor drukgeassisteerde ademhalingen.   |
| Drukregeling max | Maximaal toegestane drukregeling (Drukregeling max) stelt de maximale drukregeling hoger dan PEEP in die toegestaan is om het streefveiligheidsvolume te bereiken.  |
| Patiënttype      | Selecteer Volwassen of Pediatricisch. Deze instelling configueert de standaardwaarden en -bereiken die beschikbaar zijn voor de ventilatie-instellingen en bepaalt de acceptatiecriteria voor circuitresistentie die in de circuittest worden toegepast.  |
| PEEP             | Positieve eindexpiratoire druk (PEEP) stelt de druk in die gedurende de uitademing in stand wordt gehouden.   |
| PIF              | Piekinademings-flow (PIF) stelt de maximale toegediende flow in voor volumegestuurde ademhalingen.  |
| PS               | Stelt de drukondersteuning hoger in dan de PEEP die tijdens inademing moet worden toegediend voor drukondersteunende ademhaling (spontane ademhalingen).  |
| PS max           | Maximaal toegestane drukondersteuning (PS Max) stelt de maximale drukondersteuning boven PEEP in die toegestaan is om het streefveiligheidsteugvolume te bereiken.  |
| Lengte pat.      | Lengte patiënt (Lengte pat.) wordt gebruikt om de anatomische dode ruimte en het ideale lichaamsgewicht (Ideal Body Weight; IBW) van de patiënt te schatten.  |
| Ademfreq.        | De ademfrequentie (Ademfreq.) stelt de ademhalingen per minuut (bpm) in die door de ventilator aan de patiënt moeten worden toegediend. De gemeten ademfrequentie is mogelijk groter als gevolg van door de patiënt getiggerde ademhalingen.  |
| Stijgtijd        | Stijgtijd stelt de tijd in die het duurt voordat de ventilator de inademingsdruk bereikt voor drukgestuurde ademhalingen.   |
| Veiligh. Vt      | Veiligheidsteugvolume stelt het minimale streefsteugvolume (Vt) in voor elke door de ventilator toegediende ademhaling.   |
| Zuchtwarsch.     | Zuchtwarschuwing stelt in of de ventilator een enkele pieptoon geeft vlak voor de toediening van een zuchtademhaling.   |
| Zuchtademhaling  | Zuchtademhaling stelt in of een vergrote ademhaling (een zuchtademhaling) bij het zuchtinterval wordt toegediend.   |
| Doelfr. pat.     | Doelfrequentie patiënt (Doelfr. pat.) bepaalt de bovengrens voor de intelligente backup-frequentie (iBR) voor iVAPS.  |
| Doel-Va          | Doelwaarde alveolaire minuutventilatie (Doel-Va) stelt het servoventilatiedoel voor iVAPS in.   |
| Ti               | Inademingstijd (Ti) stelt de duur van de inademingsfase van een ademhaling in.  |
| Ti Max           | Maximale inademingstijd (Ti Max) stelt de maximale duur van de inademingsfase van een ademhaling in.  |

## Bijlage A: Definities

| Instelling   | Definitie   |
|--------------|---|
| Ti Min       | Minimale inademingstijd (Ti Min) stelt de minimale duur van de inademingsfase van een ademhaling in.  |
| Trigger      | Stelt de trigger-drempel in waarboven de ventilator een nieuwe ademhaling triggert.<br>De trigger is de eerste 300 msec na de start van de uitademing geblokkeerd.            |
| Trigger-type | Trigger-type stelt in of er een trigger-drempel op basis van druk of een trigger-drempel op basis van flow wordt gebruikt wanneer een Circuit dubb. slang wordt geselecteerd. |
| Vt           | Het teugvolume (Vt) stelt het volume in van gas, gemeten in ml, dat aan de patiënt moet worden toegediend in een verplicht, gestuurd ademhalingsvolume.                       |

## Definities van gemeten en berekende parameters

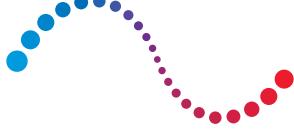
De volgende gemeten en berekende parameters worden weergegeven tijdens de configuratie of tijdens ventilatie. Elke ventilatiemodus heeft specifieke weergegeven parameters.

| Parameter        | Definitie   |
|------------------|---|
| FiO <sub>2</sub> | Gemiddelde van het percentage zuurstof afgegeven aan het circuit.   |
| I:E              | I:E is de verhouding tussen de inademingsperiode en de uitademingsperiode.<br><br>De gemeten I:E-verhouding wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.<br><br>De verwachte I:E-verhouding wordt berekend en weergegeven op het scherm Instellingen als de Ademfrequentie niet op Uit is ingesteld. |
| Lekkage          | Lekkage is het gemiddelde onopzettelijke lek. Dit wordt gemeld als percentage voor circuits met dubbele slang en als flow voor circuits met enkele slang met opzettelijk lek.<br><br>De gemeten Lekkage wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.   |
| MV               | Minuutventilatie (MV) is het product van de doelpatiëntfrequentie (Doelfr. pat.) en het uitgeademde teugvolume, gemiddeld over de laatste acht ademhalingen.<br><br>De MV wordt tijdens de iVAPS-configuratie weergegeven als een berekende waarde.   |
| MVe              | Het uitademingsminuutvolume (MVe) is het product van de ademfrequentie en het uitgeademde teugvolume gemiddeld over de laatste acht ademhalingen.<br><br>De gemeten MVe wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.   |
| MVi              | Het inademingsminuutvolume (MVi) is het product van de ademfrequentie en het ingeademde teugvolume gemiddeld over de laatste acht ademhalingen.<br><br>De gemeten MVi wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.   |
| Druk             | Druk is de huidige luchtwegdruk van een patiënt zoals gemeten bij de patiëntpoort.<br><br>De gemeten Druk wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.   |
| PEEP             | De Eindexpiratoire druk (PEEP) is de luchtwegdruk gemeten 50 msec vóór het einde van de laatste uitademing.<br><br>De gemeten PEEP wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.  |
| P gemid.         | Gemiddelde luchtwegdruk van de patiënt gedurende de laatste ademhaling.   |
| % Spont cyclus   | % Spont cyclus is het percentage ademhalingen dat spontaan gecycled is gedurende de laatste 20 ademhalingen.  |

| Parameter        | Definitie  |
|------------------|--|
| % Spont. trig.   | <p>% Spont. trig. is het percentage ademhalingen die spontaan getriggerd zijn over de laatste 20 ademhalingen.</p> <p>De gemeten % Spont. trig. wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.</p>  |
| PIF              | <p>Piekademings-flow (PIF) is de maximale flow die tijdens de laatste inademing is bereikt.</p> <p>De gemeten PIF wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.</p> <p>De verwachte PIF wordt voor volumegestuurde ademhalingen berekend en weergegeven op het scherm Instellingen wanneer de optie voor duur inademingsfase op Ti is ingesteld.</p> |
| PIP              | <p>De Piekinademingsdruk (PIP) is de maximale luchtwegdruk die tijdens de laatste inademing is bereikt.</p> <p>De gemeten PIP wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.</p>  |
| Polsfreq.        | <p>De gemeten polsslag (pols) wordt weergegeven als een gemeten parameter als er een pulsoxymeter wordt gebruikt.</p>  |
| Ademfreq.        | <p>Ademfrequentie (Ademfreq.) is het aantal ademhalingen per minuut gemiddeld over de laatste acht ademhalingen.</p> <p>De gemeten Ademfrequentie wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.</p>  |
| RSBI             | <p>De snelle oppervlakkige-ademhalingsindex (RSBI) wordt berekend door de ademfrequentie door het teugvolume te delen.</p> <p>De gemeten RSBI wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.</p>  |
| SpO <sub>2</sub> | <p>De gemeten functionele zuurstofverzadiging (SpO<sub>2</sub>) wordt weergegeven als een gemeten parameter als er een pulsoxymeter wordt gebruikt.</p>  |
| Te               | Uitademingstijd Te is de periode in seonden van de laatste uitademingsfase.  |
| Ti               | <p>Inademingstijd Ti is de periode in seonden van de laatste inademingsfase.</p> <p>De gemeten Ti wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.</p> <p>De verwachte Ti wordt voor volumegestuurde ademhalingen berekend en weergegeven op het scherm Instellingen wanneer de optie voor duur inademingsfase op PIF is ingesteld.</p>                 |
| Va               | <p>Alveolaire minuutventilatie (Va) wordt berekend als (teugvolume - dode ruimte) x ademfrequentie.</p> <p>De gemeten Va wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.</p>   |
| Vte              | <p>Uitademingsteugvolume (Vte) is het volume dat gedurende de laatste ademhaling is uitgeademd.</p> <p>De gemeten Vte wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.</p>  |
| Vti              | <p>Inademingsteugvolume (VTi) is het volume dat gedurende de laatste ademhaling is ingeademd.</p> <p>De gemeten Vti wordt tijdens ventilatie weergegeven als een gemeten parameter.</p>  |

## Bijlage A: Definities

| Parameter       | Definitie   |
|-----------------|---|
| Gemiddeld Vt    | <p>Gemiddeld teugvolume (Gemiddeld Vt) is het gemiddelde uitgeademde volume tijdens de afgelopen vijf minuten ventilatie.</p> <p>Het Gemiddeld Vt wordt tijdens de configuratie van iVAPS weergegeven als een berekeningsparameter.</p> |
| Gemiddeld Vt/kg | <p>Gemiddeld teugvolume per kg (Gemiddeld Vt/kg) is het Gemiddeld Vt gedeeld door het ideaal lichaamsgewicht (IBW).</p> <p>Het Gemiddeld Vt wordt tijdens de configuratie van iVAPS weergegeven als een berekeningsparameter.</p>       |



**ResMed**



MANUFACTURER 1 Elizabeth Macarthur Drive, Bella Vista NSW 2153 Australia

See ResMed.com for other ResMed locations worldwide. Astral, AirView and ResScan are trademarks and/or registered trademarks of the ResMed family of companies. For patent and other intellectual property information, see ResMed.com/p. Aerogen and Aeroneb are registered trademarks of Aerogen, Inc. NONIN is a trademark of Nonin Medical, Inc. Velcro is a trademark of Velcro Industries B.V. © 2021 ResMed. 278603/1 2021-03

CE 0123

[ResMed.com](https://www.ResMed.com)

