ResMed

Astral™ series



Klinisk vejledning

Dansk

Indholdsfortegnelse

Indledning 1
Brugsindikationer 1
Kontraindikationer 1
Bivirkninger 1
Almindelige advarsler og forsigtighedsregler 2
Astral-systemet 4
Astral-apparatet 5
Interface til Astral-apparatet 6
Berøringsskærm 7
Informationslinje 8
Menulinje 9
Bundlinje 9
Hovedskærmbilledet 9
Tryklinje 10
Indstillingslinje 11
Slangesæt og patientinterface 12
Tilbehør til patientslangesæt 12
Strømtilbehør 13
Strømforsyninger 13
Eksternt batteri til Astral 13
ResMed Power Station II (RPSII) 13
Fjernalarmen Remote Alarm II 13
Pulsoximeter 13
Valgfrit tilbehør 14
Transporttaske til Astral 14
Astral SlimFit transporttaske 14
ResMeds trolley 14
Bordstativ til Astral 14
Aerogen® forstøver 14
ResMed-tilkoblingsmodul (RCM) 14
ResMed-tilkoblingsmodul til hospitalsbrug (RCMH) 14
Brug af Astral-apparatet 15
Tilslutning til el-nettet 15
Tænding af apparatet 15
Slukning af apparatet 16
Adgang til klinisk modus 16
Brug af Indstillingsassistent 17
Forbedret adgangsfunktion 20
Start og standsning af ventilationen 21
Låsning og oplåsning af berøringsskærmen 22

Navigering gennem menuerne 22
Overvågningsmenu 23
Indstillingsmenu 24
Alarmmenu 24
Informationsmenu 25
Programm. 25
Arbejde med programmer 25
Indstilling af et nyt program 27
Justering af patientindstillinger 29
Monitorering af ventilation 30
Apparatindstillinger 32
Justering af enhedens indstillinger 33
Kopiere apparatets indstillinger 34
Eksportering af apparatets indstillinger til en USB-nøgle 35
Importering af apparatets indstillinger fra USB-nøglen 35
Servicepåmindelser 36
Brug af servicepåmindelser 36
Slangesætvalgmuligheder 38
Samling af patientslangesæt 38
Montering af slangesætadapteren 40
Tilslutning af et enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage. 40
Tilslutning af et enkeltløbet slangesæt til invasiv anvendelse 42
Tilslutning af et enkeltløbet slangesæt med eksspirationsventil 43
Tilslutning af et dobbeltløbet slangesæt (kun Astral 150) 45
Tilslutning af et mundstykkeslangesæt 46
Ændring af valgt slangesæt 47
Slangesætoplæring 47
Tilbehør 52
Tilslutning af tilbehør til patientslangesæt. 52
Montering af fugter 52
Tilslutning af en fugt-varme-veksler (HME) 53
Tilslutning af et bakteriefilter 54
Tilførsel af supplerende oxygen 55
Monitorering af tilført ilt 56
Tilslutning af en forstøver 57
Tilslutning af andet tilbehør 58
Tilslutning af et pulsoximeter 58
Tilslutning af en fjernalarm 59
Astral taske 60
Rejse med Astral-apparatet 61
Strømstyring 62
Tilslutning til el-nettet 63
Tilslutning af Astral eksternt batteri 64
Anvendelse af det eksterne batteri 64
Tilslutning til en ResMed Power Station (RPSII) 65
Tilslutning til en ekstern jævnstrømskilde 65
Anvendelse af det interne batteri 66
Batteriets driftstid 66
Opbevaring og genopladning 67
Apparatets strømkildeindikatorer 67

Brug af Astral-apparatet for første gang 69
Ventilationsmodi 70
(A)CV-modus – Assisteret volumenkontrolleret ventilation 71
P(A)CV-modus - Assisteret trykkontrolleret ventilation 72
P-SIMV - Tryksynkroniseret intermitterende obligatorisk ventilation 74
V-SIMV - Volumensynkroniseret intermitterende obligatorisk ventilation 76
PS-modus - Trykstøtte 78
(S)T-funktion – Spontan ventilation med backupfrekvens 79
P(A)C-modus 80
CPAP-modus 81
iVAPS (intelligent volumensikret trykstøtte) modus. 83
Målalveolær ventilation 84
intelligent backupfrekvens (iBR) 85
Konfiguration af iVAPS 85
Anvendelse af senest kendte mål 85
Anvendelse af nyligt indlærte mål 86
Manuel indtastning af målværdier 88
Auto EPAP 90
Flowformindstillinger 91
Kontrollernes indbyrdes afhængighed 92
Dynamiske indstillingsgrænser 92
Anvendelse af Astrals grænse for højt tryk 92
Trigning og cyklusveksling 93
Trigning med slangesæt med tilsigtet lækage 94
Cyklusveksling med slangesæt med tilsigtet lækage. 94
Trigning med slangesæt med ventil 95
Ændring af triggertype 96
Cyklusveksling med slangesæt med ventil 97
Trigning med mundstykkeslangesæt 97
Ekstra funktioner 98
Indstillinger for manuel vejrtrækning 98
Indstillinger for sukken 100
Apnøindstillinger 101
Kontrolindstillinger for apnøventilation 101
(A)CV-vejrtrækningsmønster 102
P(A)CV-vejrtrækningsmønster 103
Sikkerhedsvolumenindstillinger 104
Non-invasiv ventilation (NIV) 105
Maske-NIV 105
Mundstykke-NIV 105
Mundstykkeventilation 105
Sikkerhedsovervejelser ved mundstykkeventilation 106
Alarmer 107
Alarmprioritet 108
Visning af aktive alarmer 110
Alarmlyd fra 110

Nulstilling af alarmer 111
Justering af alarmindstillinger 112
Indstilling af alarmvolumen 113
Testning af alarmlyde og indikatorer 114
Test af fjernalarmen 115
Testning af alarmer 116
Test af strømalarmer 116
Test af trykalarmerne 117
Test af alarmer for ventilationsovervågning 117
Test af oximetrialarmer 118
Test af iltalarmerne 118
Test af alarmer for respirationsslangesæt 118
Afprøvning af frakoblingsalarmen 119
Alarmindstillinger og -tilstande 120
Alarmer for tidal volumen 120
Alarmer for minutvolumen 120
Alarmer for respirationsfrekvens 121
Alarmer for tryk/trykgrænser 121
Højt tryk 121
Obstruktion 122
Lavt tryk 122
PEEP 123
Alarmer for respirationsslangesæt 123
Stor lækage 123
Uvent.maske/genindånd 124
Flowsensor ikke kalibreret 124
Alarmer for konfiguration af slangesæt 124
Frakoblingsalarm 124
Iltalarmer 125
Oximetrialarmer 125
SpO_2 125
Pulsfrekvens 125
Apnøalarm 126
Alarmen Ventilation standset 126
Strømalarmer 126
Systemalarmer 126
Registrering af slangesætfrakobling og dekanylering 127
Astral afbrydelsesalarm 129
Justering af frakoblingsalarmen 129
Indstilling og test af frakoblingstolerance 129
Indstilling af aktiveringstid 131
Deaktivering (eller aktivering) af Frakoblingsalarmen 132
Datastyringsproces 134
Resumé af datastyring 135

Sletning af patientdata 136
Rengøring og vedligeholdelse 137
Brug på én patient 137
Hver uge 137
Månedlig 137
Brug på flere patienter 138
Udskiftning af komponenter 139
Udskiftning af luftfilter 139
Udskiftning af eksspirationsflowsensoren og bakteriefilteret (kun Astral 150) 139
Udskiftning af den dobbeltløbede adapter (eksspirationsventil) 141
Udskiftning af iltsensoren 141
Udskiftning af det interne batteri 142
Service 143
Tidsplan for vedligeholdelse 143
Internt batteri 144
Oplysninger om apparatet 144
Opgraderingssoftware 144
Yderligere overvejelser for hospitaler eller plejefaciliteter/plejehjem 144
Tekniske specifikationer 145
Overvågn. 150
Tidsparametre 150
Volumen- og flowparametre 150
Trykparametre 151
Andre parametre 151
Kontrollernes nøjagtighed 153
Målesystem og nøjagtighed 156
Funktionsvarianter 156
Vejledning og producentens erklæring - elektromagnetisk emission og immunitet 157
Vejledning og producentens erklæring – elektromagnetiske emissioner 157
Vejledning og producentens erklæring - elektromagnetisk immunitet 158
Anbefalet sikkerhedsafstand mellem bærbart og mobilt RF-kommunikationsudstyr og livsopretholdelsesapparatet 160
Potentiel påvirkning af elektromagnetiske forstyrrelser 160
Symbolforklaring 161
Standardoverholdelse 162
Oplæring og support 162
Fejlfinding 163
Fejlfinding - alarmer 163
Fejlfinding for slangesætoplæring 168
Generel fejlfinding 171

Anbefalinger for sugning 172
Begrænset garanti 173
Appendiks A Definitioner 174
Definition af ventilationsindstillingerne 174
Definitioner af målte og beregnede parametre 176
Appendiks B: Ventilationsparametre 178
Oversigtsskema over ventilationsparametre 178
Viste ventilationsparametre 183
Ekstra funktioner 183
Viste parametre for ekstra funktioner 186
Appendiks C: Alarmparametre 188

Indledning

Astral-apparatet leverer mekanisk ventilation til både ventilationsafhængige og ikke–afhængige patienter. Det tilfører tryk- og volumenventilation enten gennem en ventil eller et lækageslangesæt, og det er kompatibelt med forskelligt udstyr, der bruges som støtte i særlige tilfælde.

Oplysningerne i denne vejledning gælder både Astral 100- og Astral 150-apparatet. Hvis oplysningerne kun gælder for et af disse apparater, vil det pågældende apparat blive specificeret.

Bemærk: Visse funktioner er muligvis ikke tilgængelige på dit apparat.

⚠ ADVARSEL

- **Hele vejledningen skal læses, inden Astral-apparatet tages i brug.**
- **Astral-apparatet må kun bruges ifølge lægens eller behandlerens anvisninger.**
- **Astral-apparatet må kun bruges til det formål, der er beskrevet i denne vejledning. Den ordinerende læges anvisninger går altid frem for de anvisninger, der gives i denne vejledning.**
- **Astral-apparatet skal installeres og konfigureres i henhold til anvisningerne i denne vejledning.**

Brugsindikationer

Astral 100/150-enheden leverer uafbrudt eller intermitterende ventilationsstøtte til patienter, der vejer over 5 kg, og som kræver mekanisk ventilation. Astral-apparatet er beregnet til anvendelse i hjemmet, på institutioner/hospitaler og til bærbare applikationer til både invasiv og non-invasiv ventilation.

⚠ FORSIGTIG

Astral-apparatet er ikke beregnet til anvendelse som respirator under nødtransport.

Kontraindikationer

Astral-apparatet er kontraindiceret hos patienter med følgende præeksisterende tilstande:

- pneumothorax eller pneumomediastinum
- patologisk lavt blodtryk, især i forbindelse med intravaskulær volumenreduktion
- cerebrospinalvæskelækage, nylig kranieoperation eller traume
- svær bulløs lungesygdom
- dehydrering.

⚠ ADVARSEL

Auto EPAP er kontraindiceret ved brug af et invasivt interface.

Bivirkninger

Rapportér eventuelle usædvanlige brystsmerter, alvorlig hovedpine eller øget åndenød til lægen. Følgende bivirkninger kan opstå i forbindelse med brug af apparatet:

- tørhed i næse, mund eller svælg
- næseblod
- oppustethed
- ubehag i mellemøre eller bihuler
- øjenirritationer
- hududslæt.

Almindelige advarsler og forsigtighedsregler

Følgende advarsler og forsigtighedsregler er af generel karakter. Yderligere specielle advarsler, forsigtighedsregler og bemærkninger står angivet ved de relevante anvisninger i vejledningen.

En **advarsel** advarer om risiko for personskade.

⚠ ADVARSEL

- Hvis du bemærker eventuelle uforklarlige ændringer i apparatets ydeevne, hvis det laver usædvanlige eller kraftige lyde, hvis apparatet eller strømforsyningen tabes eller håndteres forkert, skal du holde op med at bruge apparatet og kontakte sundhedspersonalet.
- Til respiratorafhængige patienter bør der altid være alternativt ventilationsudstyr, f.eks. en backuprespirator, manuelt genoplivningsudstyr eller et lignende apparat, til rådighed. Manglende overholdelse af dette kan resultere i patientskade eller død.
- Astral-apparatet er et medicinsk udstyr, der er underlagt restriktioner, og det er kun beregnet til brug af kvalificeret, oplært personale under opsyn af en læge. Klinisk overvågning er nødvendig i akut-/intensivafdelingsmiljøer.
- Respiratorafhængige patienter skal overvåges uafbrudt af kvalificeret personale eller passende oplærte plejepersoner. Dette personale og disse omsorgspersoner skal kunne foretage den nødvendige korrigerende handling i tilfælde af en respiratoralarm eller funktionsfejl.
- Det interne batteri er ikke beregnet til brug som primær strømkilde. Det må kun anvendes, når ingen andre strømkilder er tilgængelige, eller kun i kort tid, når det er nødvendigt, som f.eks. i forbindelse med skift af strømkilde.
- Astral-apparatet er ikke beregnet til at blive betjent af personer (heriblandt børn) med nedsatte fysiske, sansemæssige eller mentale evner uden hensigtsmæssig supervision af en person, der er ansvarlig for patientens sikkerhed.
- Astral-apparatet er ikke beregnet til at blive betjent af patienter, medmindre de har fået tilstrækkelig vejledning vedrørende betjening af apparatet af en person, der er ansvarlig for patientens sikkerhed.
- Astral-apparatet må ikke anvendes i nærheden af et MR- eller diatermiapparat.
- Ventilationens og alarmernes effektivitet bør verificeres, herunder efter en evt. ændring af en ventilations- eller alarmindstilling, en evt. ændring i slangesættets konfiguration eller efter en ændring af samtidig behandling (f.eks. forstøvning, ilttilførsel).
- Astral-apparatet og strømforsyningen kan blive for varme under brugen. For at forhindre mulige hudskader må Astral-apparatet eller strømforsyningen ikke komme i direkte kontakt med patienten i længere perioder.
- Apparatet kan tilføre behandlinger, der typisk er forbundet med både respiratorafhængige og ikke-afhængige patienter. Ventilationsmodus, slangesættype og alarmstrategier bør vælges efter en klinisk evaluering af hver patients behov.
- Apparatet må ikke anvendes ved en højde over 3000 m eller uden for temperaturområdet på 0–40 °C. Hvis apparatet anvendes uden for disse forhold kan det påvirke apparatets ydeevne, hvilket kan resultere i patientskade eller død.

Når der står **Forsigtig**, forklares særlige forholdsregler med henblik på at gøre brugen af apparatet sikker og effektiv.

⚠ FORSIGTIG

- Reparationer af og service på apparatet må kun udføres af en autoriseret ResMed-servicetekniker.
- Temperaturen på den luftstrøm, der produceres af apparatet til vejrtrækningen, kan være op til 6 °C varmere end rumtemperaturen. Der bør udvises forsigtighed, hvis rumtemperaturen er over 35 °C.
- Apparatet må ikke udsættes for kraftige stød, fald eller rysten.
- Støvede miljøer kan påvirke apparatets drift.
- Der kan forekomme interferens i Astral-apparatet fra EAS-systemer med varesikring (electronic article surveillance). Hold Astral-apparatet mindst 20 cm væk fra EAS-systemer.

Når der står **Bemærk**, gøres der opmærksom på særlige produktfunktioner.

Bemærk:

- Når Astral anvendes til langvarig invasiv ventilation i hjemmet, skal der tages passende hensyn til relevante retningslinjer for anvendelsen, f.eks. AARC Clinical Practice Guideline for Long Term Invasive Mechanical Ventilation in the Home - 2007 Revision & Opdatering (AARC's retningslinjer for klinisk praksis i forbindelse med langvarig invasiv mekanisk ventilation i hjemmet) (www.rcjournal.com/cpgs/pdf/08.07.1056.pdf)
- Kontakt din læge eller den autoriserede ResMed-repræsentant vedrørende hjælp og indberetning af problemer i forbindelse med Astral-apparatet.

Astral-systemet

Astral -systemet består af et antal dele, herunder:

- Astral apparat med:
  - Hypoallergent filter ved luftindgangen
  - Internt batteri
- Strømforsyning (PSU)
- Vekselstrømsledning
- Taske til Astral
- Enkeltløbet adapter
- Enkeltløbet lækageadapter
- Dobbeltløbet adapter (Astral 150)
- ResMeds USB-nøgle
- Astral Brugervejledning
- Astral Klinisk vejledning – cd.

Der fås også valgfrit tilbehør til brug med Astral-enheden, som omfatter:

- Fjernalarmen Remote Alarm II
- Eksternt batteri til Astral
- ResMed Power Station II (RPS II)
- Transporttaske til Astral
- SlimFit transporttaske til Astral
- ResMeds stativ til hjemmepleje
- Bordstativ til Astral
- Pulsoximeter
- Aerogen® forstøver
- ResMed-tilkoblingsmodul (RCM)
- ResMed-tilkoblingsmodul til hospitalsbrug (RCMH).

Bemærk: Ikke alt tilbehør er tilgængeligt i alle regioner.

Der er en komplet liste over tilbehør under Ventilation Accessories (ventilationstilbehør) på webstedet www.resmed.com på siden Products (produkter). Kontakt en ResMed-repræsentant, hvis du ikke har adgang til internettet.

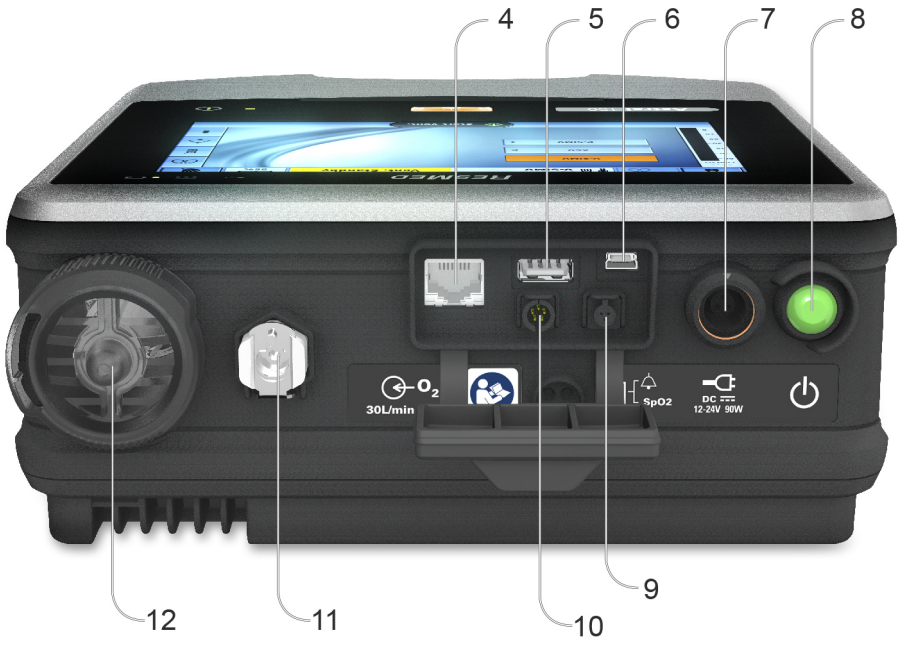
⚠ ADVARSEL

Før anvendelse af tilbehør, skal den medfølgende brugervejledning altid læses.

Astral-apparatet

De følgende billeder beskriver Astral-apparatets dele.





	Beskrivelse
1	Adapterport Kan forsynes med enkeltløbet adapter, enkeltløbet lækageadapter eller dobbeltløbet adapter (kun Astral 150).
2	Håndtag
3	Inspirationsport (rettet mod patienten) Danner et udtag for trykluft, der skal tilføres patienten via patientslangesættet. Inkluderer FiO_2-sensor på Astral 150. FiO_2-sensoren er valgfrit tilbehør på Astral 100.
4	Ethernet-tilslutning (kun til servicebrug)
5	USB-stik (til indlæsning i ResScan og til tilslutning af godkendt tilbehør)

	Beskrivelse
6	Mini USB-stik (til tilslutning til RCM eller RCMH)
7	Indgang til jævnstrøm
8	Tænd/slukknap
9	SpO_2-sensorstik
10	Fem-benet tilslutning til fjernalarm
11	Iltindtag til lavt flow (op til 30 l/min.)
12	Luftindtag (komplet med hypoallergent filter)

Interface til Astral-apparatet

Astral-apparatets interface omfatter flere forskellige funktioner, der beskrives i følgende billede.

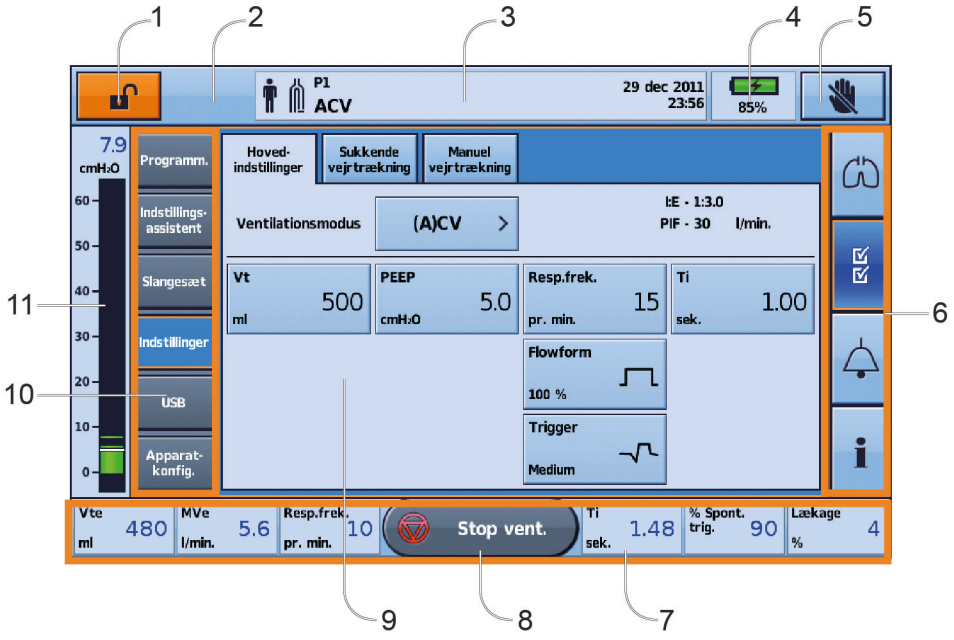


	Beskrivelse
1	Berøringsskærm
2	Strømkildeindikatorer • Vekselstrøm (netstrøm) • Jævnstrøm (eksternt batteri eller tilbehørsadapter til bil eller RPSII) • Internt batteri

	Beskrivelse
3	Indikator for behandling til/fra **Apparat klart** Konstant grøn skærm, når apparatet er tændt, men ikke ventilerer. **Apparat ventilerer** Blinker blåt, når apparatet ventilerer, og indstillingen Ventilation LED er TÆNDT. Ellers er den SLÅET FRA.
4	Knappen "Frakobling af alarmlyd /nulstilling" Lyser, når en alarm trigges, og blinker, når lyden dæmpes.
5	Alarmlinje Blinker rødt — Højprioritetsalarm Blinker gult — Alarm af medium prioritet Konstant gul — Lavprioritetsalarm

Berøringsskærm

Interaktionen med Astral-apparatet sker hovedsageligt via berøringsskærmen. Displayet på berøringsskærmen ændres i overensstemmelse med den funktion, der udføres.



	Beskrivelse
1	Knap for adgang til klinisk modus Låst — Låst op
2	Knap for manuel vejrtrækning vises kun, hvis den er aktiveret
3	Informationslinje

	Beskrivelse
4	Indikator for internt batteri 
5	Knappen for låsning af berøringsskærm
6	Menulinje
7	Bundlinje
8	Knappen "start/stop ventilation"
9	Hovedskærmbilledet
10	Undermenuer
11	Tryklinje

Informationslinje

Informationslinjen vises foroven på berøringsskærmen. Informationslinjen viser apparatets driftsstatus, inklusive patienttype, aktuel slangesætkonfiguration, programmer, informationsmeddelelser, ventilationsstatus, alarmer og strømstatus.



	Beskrivelse
	Patienttype – Voksen
	Patienttype – Pædiatrisk
	Slangesættype – Enkeltløbet med tilsigtet lækage
	Slangesættype – Enkeltløbet med eksspirationsventil
	Slangesættype – Dobbeltløbet
	Slangesættype – Mundstykke
P1:DAG	Programnummer og programnavn
(A)CV	Ventilationsmodus
	Flere alarmer er aktive samtidigt. Alarmen med den højeste prioritet vises først.
Meddelelsesvindue	Viser alarmer eller information. Billedet ovenover viser apparatet i Standby. (Vises når apparatet er tændt, men ikke ventilerer). Dato og klokkeslæt vises, når apparatet ventilerer, og der ikke er nogen aktive alarmer. Informationsmeddelelser vises med blå tekst. Hvis apparatets indstilling for varselstone er 'Slået til', vil du blive gjort opmærksom på nye informationsmeddelelser med et enkelt bip.

Menulinje

Menulinjen giver adgang til de fire hovedmenuer i Astral-apparatet.

Overvågningsmenu

Visning af patientdata i realtid enten i bølgeform eller overvågningsformater, herunder tryk, flow, lækage, tidalvolumen, synkronisering og oximetri.

Indstillingsmenu

Konfiguration og visning af ventilationsbehandling eller apparatindstillinger, og import/eksport af data.

Alarmmenu

Konfiguration og visning af alarmer, herunder alarmvolumen.

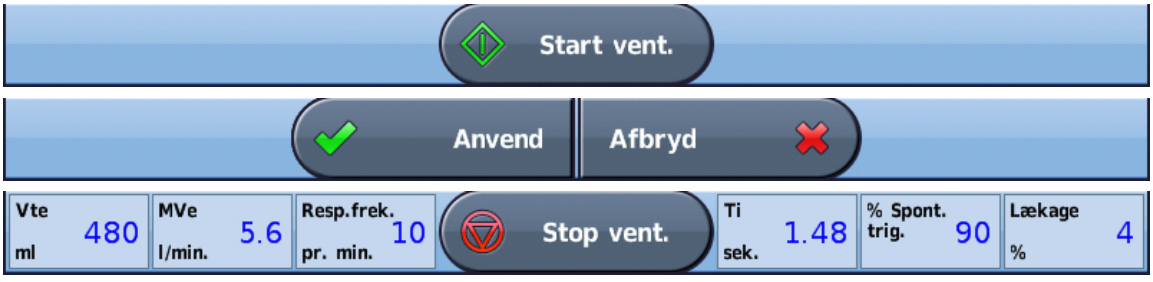
Informationsoversigtsmenu

Visning af oplysninger om behandlingsstatistikker, brugte timer, hændelser, påmindelser og apparat.

Bundlinje

Bundlinjen skifter i forhold til apparatets funktion.

Den kan vise knapperne Stop eller Start ventilation, funktionerne Anvend eller Annullér.Den kan også vise realtidsværdier.



Hovedskærmbilledet

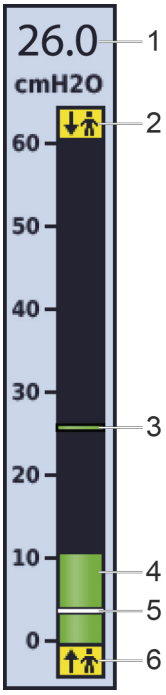
Hovedskærmbilledet viser overvågningsdata, ventilation og apparatkontroller. Man får adgang til hver funktion gennem de forskellige menuer og faner.

Tryklinje

Tryklinjen viser behandlingsdata i realtid, mens Astral-apparatet ventilerer.

Patienttryk vises som et søjlediagram. Peak inspirationstryk vises som en numerisk værdi og et vandmærke. Spontan trigning og cyklusveksling angives ved og .

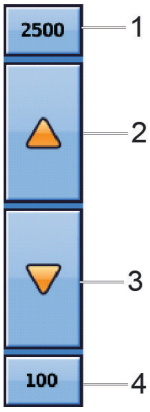
Eksemplet herunder viser tryklinjen, når en patient trækker vejret spontant.



	Beskrivelse
1	Værdien for peak inspirationstryk (PIP)
2	Markør for spontan cyklusvekslet vejrtrækning—angiver vejrtrækning med patientudløst cyklusveksling
3	Markør for peak inspirationstryk
4	Aktuelt tryk
5	Indstilling for positivt slutekspiratorisk (PEEP) tryk
6	Markør for spontan trigget vejrtrækning—angiver patientudløst vejrtrækning

Indstillingslinje

Indstillingslinjen vises til højre på berøringsskærmen, når der er valgt en behandlings- eller alarmindstilling, der skal justeres. Du kan justere indstillingen på indstillingslinjen ved brug af pil-op og pil-ned eller minimums- og maksimumknapperne. Nedenstående eksempel viser indstillingslinjen, når der er valgt en indstilling, der skal justeres.



	Beskrivelse
1	Maksimumknap—justerer indstillingen til den maksimale grænse
2	Pil op—øger indstillingen med en enkel inkrement
3	Pil ned—reducerer indstillingen med en enkel inkrement
4	Mininimumsknap—justerer indstillingen til minimumsgrænsen



Slangesæt og patientinterface

Følgende slangesæt er tilgængelige til brug med Astral-apparatet.

- Enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage (giver et lækagekompenseret estimat af patientflow og udåndet tidalvolumen)
- Enkeltløbet slangesæt med eksspirationsventil
- Dobbeltløbet slangesæt (udåndet gas løber tilbage til apparatet med henblik på overvågning) (kun Astral 150).
- Mundstykkeslangesæt (kun selve slangesættet til brug med mundstykkeinterfacet)

Astral-apparatet er kompatibelt med følgende invasive og noninvasive patientinterface:

Invasiv

- endotrakealtuber
- trakeostomituber

Non-invasiv

- ventilerede og ikke-ventilerede masker
- mundstykke.

⚠ ADVARSEL

Målingen af patientudåndet gasvolumen kan være påvirket af lækage.

Tilbehør til patientslangesæt.

Følgende tilbehør til patientslangesæt er tilgængelige til brug med Astral-enheden:

- Fugter
- Fugt-varme-veksler (HME)
- Bakteriefilter

Information om tilslutning og brug af tilbehør til patientslangesæt findes i Tilslutning af tilbehør til patientslangesæt (findes på side 52).

Strømtilbehør

⚠ ADVARSEL

- **Astral-apparatet må kun bruges sammen med tilbehør, der er anbefalet af ResMed. Tilslutning af andet tilbehør kan resultere i patientskader eller skader på apparatet.**
- **Tilslutning af Astral-apparatet til batteriet på en batteridreven kørestol kan påvirke apparatets drift og kan medføre patientskade.**

Astral-apparatet kan sluttes til en række tilbehør, som anført herunder:

- Eksternt batteri til Astral
- ResMed Power Station II
- Astral jævnstrømsadapter
- ResMeds fjernalarm Remote Alarm II
- Pulsoximeter.

Strømforsyninger

Foruden det interne batteri og netstrømskilder kan Astral-apparatet strømføres vha. følgende kilder:

- Eksternt batteri til Astral
- ResMed Power Station II
- Astral jævnstrømsadapter.

Eksternt batteri til Astral

Astral eksternt batteri er designet specifikt til anvendelse med Astral-serien af respiratorer. Det er beregnet til at forsyne Astral-respiratorer med otte timers strøm, når el-nettet ikke er tilgængeligt under almindelig brug.

ResMed Power Station II (RPSII)

RPSII er et eksternt litiumionbatteri, som leverer strøm, når netstrømmen er utilgængelig.

Fjernalarmen Remote Alarm II

Fjernalarmen Remote Alarm II har sin egen strøm (via batteri) og sluttes til Astral-apparatet vha. et kabel. Endnu en fjernalarm Remote Alarm kan efter behov sluttes til den første fjernalarm Remote Alarm. Dette gør, at fjernalarmerne Remote Alarm kan placeres på to forskellige steder. Fjernalarmen Remote Alarm II kan også sluttes til et alarmstyringssystem på et hospital. For yderligere oplysninger henvises til brugervejledningen til fjernalarmen Remote Alarm II.

Pulsoximeter

Tilslutning af et pulsoximeter til Astral-apparatet gør det muligt at se SpO_2- og pulsmålinger i realtid fra menuen Monitorering. For yderligere oplysninger henvises til Tilslutning af et pulsoximeter (findes på side 58).

Valgfrit tilbehør

Astral-apparatet kan anvendes sammen med en række valgfrie tilbehør, som anført herunder:

- Transporttaske til Astral
- SlimFit transporttaske til Astral
- ResMeds stativ til hjemmepleje
- Bordstativ til Astral
- Aerogen® forstøver
- ResMed-tilkoblingsmodul (RCM)
- ResMed-tilkoblingsmodul til hospitalsbrug (RCMH).

Bemærk: Ikke alt tilbehør er tilgængeligt i alle regioner.

Transporttaske til Astral

Transporttasken til Astral yder ekstra beskyttelse af Astral-apparatet og giver patienterne mulighed for let at transportere apparatet under ventilation. Tasken kan bæres i hånden, som rygsæk eller fastgjort til en kørestol.

Tasken har plads til Astral-apparatet, en valgfri batteripakning og en strømforsyning til Astral.

Astral SlimFit transporttaske

SlimFit transporttasken til Astral er en slank letvægtstaske, som tillader diskret mobil brug af Astral-apparatet. Tasken kan bæres i hånden, som rygsæk eller fastgjort til en kørestol.

Tasken har plads til Astral-apparatet og har en valgfri aftagelig lomme til opbevaring af et eksternt batteri eller en strømforsyning.

ResMeds trolley

ResMeds trolley er beregnet til at rumme og flytte kompatible respiratorer og tilbehør fra ResMed mellem behandlingssteder på hospitalet og plejefaciliteter. Yderligere oplysninger findes i brugervejledningen til trolleyen.

Bordstativ til Astral

Bordstativet til Astral frembyder en ergonomisk og praktisk løsning til placering af Astral-apparatet på et bord ved sengen. Stativet holder Astral i en skrå vinkel for at gøre betjeningen praktisk både for plejepersonalet og patienten. Stativet har plads til både Astral-apparatet og dets eksterne strømforsyning.

Aerogen® forstøver

Hvis det er nødvendigt, kan der anvendes en forstøver i forbindelse med Astral-enheden. ResMed anbefaler Aerogen® forstøverprodukter. For yderligere information henvises der til Tilslutning af forstøver (findes på side 57).

ResMed-tilkoblingsmodul (RCM)

RCM-enheden danner en mobil forbindelse mellem et kompatibelt ventilationsapparat fra ResMed og ResMeds AirView™-system. Yderligere oplysninger findes i brugervejledningen til RCM-enheden.

ResMed-tilkoblingsmodul til hospitalsbrug (RCMH)

RCMH-enheden opretter forbindelse kompatible ResMed-respiratorer og hospitalets elektroniske journalsystemer (e-journalsystem). Yderligere oplysninger findes i brugervejledningen til RCMH-enheden.

Brug af Astral-apparatet

⚠ ADVARSEL

Sørg for, at området omkring apparatet er tørt og rent og ryddeligt for sengetøj, beklædningsgenstande eller andre genstande, som evt. kunne blokere luftindtaget. Blokering af afkølingsventilationshullerne kan føre til overophedning af apparatet. Blokering af luftindtaget kan medføre patientskade.

⚠ FORSIGTIG

- For at undgå eventuel beskadigelse af respiratoren, skal den altid fastgøres til stativet eller placeres på en jævn, stabil flade. Til mobile situationer skal der sørges for, at Astral-apparatet befinder sig i transporttasken.
- Sørg for, at apparatet er beskyttet mod vand, hvis det bruges udendørs.

Tilslutning til el-nettet

Tilslutning til el-nettet:

1. Sæt jævnstrømsstikket på den medfølgende eksterne ResMed- strømforsyning i på bagsiden af Astral-apparatet
2. Forbind el-ledningen til ResMeds strømforsyning.
3. Sæt den anden ende af el-ledningen i stikkontakten.

Der findes yderligere oplysninger om tænding af Astral-apparatet under Strømstyring (findes på side 62).

Tænding af apparatet

Astral-apparatet tændes ved ganske enkelt at trykke på den grønne tænd/sluk-knap bag på apparatet. Apparatet udfører en systemkontrol som vist på hovedskærmbilledet.

Når systemkontrollen er færdig, vises skærmbilledet Patient Hjem og det aktive program.

Astral-enheden er forudindstillet med ét aktivt program fra fabrikken.

Hvis der vises mere end et program på skærmbilledet Patient Hjem, vil det aktive program være fremhævet med orange. For yderligere information henvises til Programmer (findes på side 25).

Bemærk: De indstillinger, der er konfigureret i det aktive program, vil blive anvendt, når ventilationen startes.



Slukning af apparatet

Astral-apparatet kan kun slukkes, når ventilationen er standset.

Apparatet slukkes ikke, selv om netstrømmen afbrydes. Apparatet forbliver tændt vha. det interne batteri.

Slukning af apparatet skal ske manuelt og skal udføres, inden apparatet skal være afbrudt fra netstrøm i en længere tidsperiode. Hvis dette ikke gøres, kan det resultere i et tomt batteri og aktivering af alarmerne.

Apparatet slukkes ved at trykke på den grønne tænd/sluk-knap bag på apparatet og følge anvisningerne på skærmen. Kontrollér, at apparatet er helt slukket ned ved at berøre skærmen.

Bemærk: Mens apparatet forbliver tilsluttet til den eksterne netforsyning, fortsætter det interne batteri med at oplade.

Adgang til klinisk modus

Den lukkede hængelås angiver, at apparatet er i patientmodus. Du skal gå i klinisk modus for at få adgang til kliniske modi som f.eks. Indstillings assistent og programkonfigurationer.

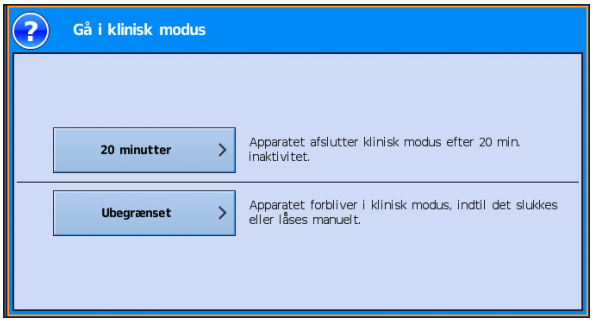
Du kan få adgang til klinisk modus fra alle skærmbilleder, uanset om Astral-apparatet ventilerer eller ej.

Adgang til klinisk modus:

1. Fra skærmbilledet Patient Hjem trykkes og holdes nede i 3 sekunder. Slip derefter.
2. Vælg:

   20 minutter—apparatet vil vende tilbage til patientmodus efter 20 minutters inaktivitet eller

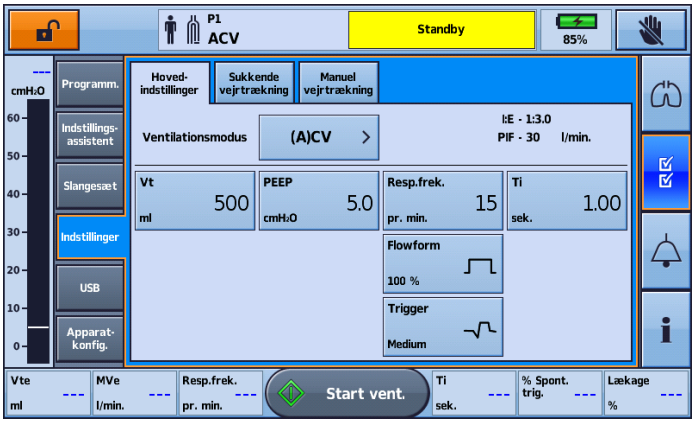
   Ubegrænset—apparatet vil forblive ulåst, indtil det slukkes eller låses manuelt.



⚠ FORSIGTIG

Vælg kun Ubegrænset, hvis apparatet skal forblive under konstant tilsyn af kvalificeret uddannet personale efter en læges anvisning. Når klinisk adgang ikke længere er påkrævet, afsluttes Klinisk modus for at vende tilbage til Patientmodus.

Hængelåsen er ulåst, og skærmbilledet Hovedindstillinger vises.



Afslutning af klinisk modus:

1. Tryk på . Skærmbilledet Afslut klinisk modus vises.
2. Tryk på **Bekræft.** Hængelåsen låses, og skærmbilledet Patient Hjem vises.

Bemærk: Hvis du ikke foretager et valg i løbet af 7 sekunder, vender apparatet tilbage til det forrige skærmbillede.

Brug af Indstillingsassistent

Indstillingsassistenten anvendes til hurtigt at indstille Astral-apparatet og starte ventilation.

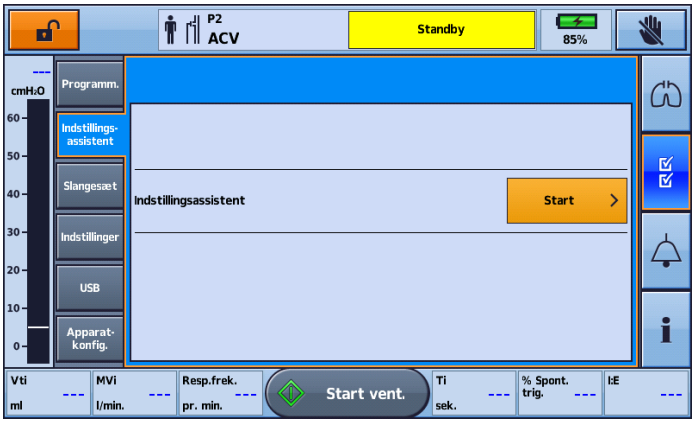
Indstillingsassistenten viser vej gennem processen med at indstille apparatet til brug for en **ny patient.** Indstillingsassistenten viser, hvordan delene skal samles, og automatiserer test af slangesættet. Detaljerede anvisninger i samling af patientslangesæt og andre dele og tilbehør findes i Samling af patientslangesæt (findes på side 38).

Man kan kun få adgang til Indstillingsassistenten , når Astral-apparatet er i klinisk modus.

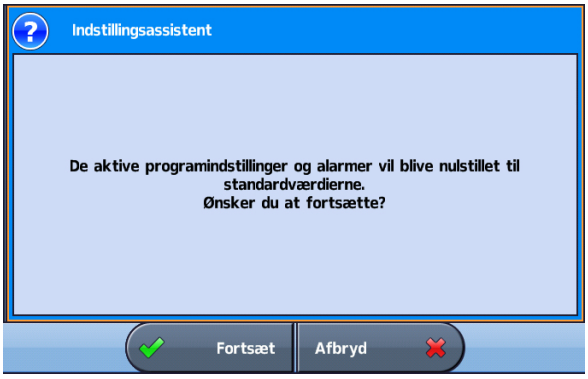
Bemærk: Brug af Indstillingsassistenten sletter det aktive programs aktuelle indstillinger.

Anvendelse af Indstillings assistenten

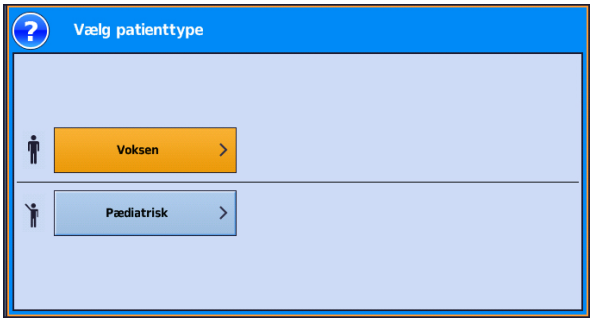
1. Gå ind på klinisk modus.
2. Fra hovedmenuen trykkes på Indstilling Menuen Indstilling vises.
3. Vælg **Indstillings -Assistent** og tryk på **Start**.



4. En advarselsmeddelelse vises. Vælg **Fortsæt**.



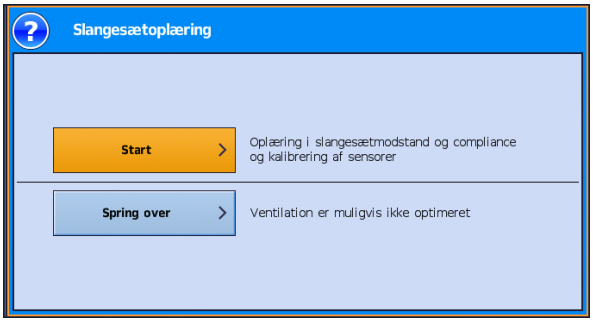
5. Vælg patienttypen. Derved konfigureres standard alarm og indstillingsintervaller automatisk.



6. Skærmbilledet Vælg slangesættype vises. Vælg hvilken type slangesæt, der skal tilsluttes enheden.



7. Skærmbilledet Slangesætoplæring vises. Tryk på **Start.**



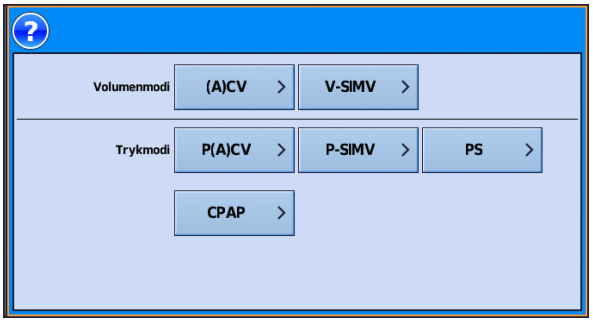
8. Slangesættet tilsluttes og afprøves ved at følge påmindelserne. Detaljerede instruktioner i, hvordan slangesættet tilsluttes, findes i Samling af patientslangesæt (findes på side 38).

   Når Slange sætoplæring er færdig, vil du blive bedt om at vælge den krævede Interface-type. Interfacetypevalget bruges til at bestemme om afbrydelsesalarmen kan slukkes og også indstille en foreslået afbrydelsesalarm.

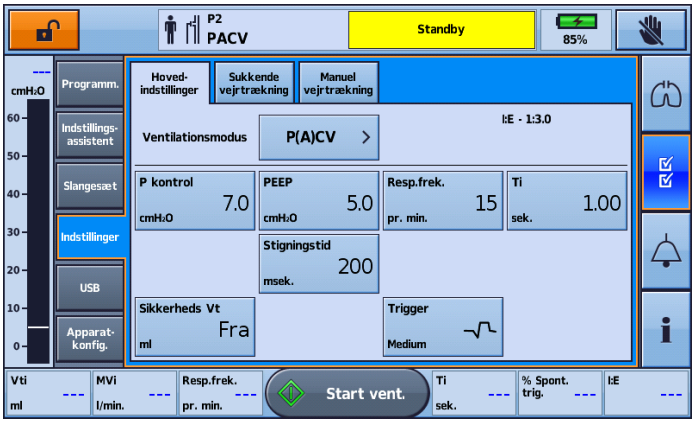


   Bemærk: Hvis slangesættet er enkelt med lækage og maske valgt som Patientinterfacet, vises Masketypeskærmen.

9. Vælg den påkrævede Ventilationsmodus.



   Standard indstillingerne for modus vises.



10. Gennemgå og justér indstillingerne og alarmerne efter behov.

    Yderligere oplysninger om, hvordan indstillingsparametrene og alarmindstillingerne justeres, findes i Justering af patientindstillinger (findes på side 29) og Justering af alarmindstillingerne. (findes på side 112)

11. Tryk på 

for at starte ventilation.

Forbedret adgangsfunktion

Astral-apparatet tilbyder en forbedret adgangsfunktion (funktionen 'Store knapper'), som giver lettere brugbarhed og tilgængelighed med hensyn til at starte og stoppe ventilation samt brug af Alarmlyd fra.

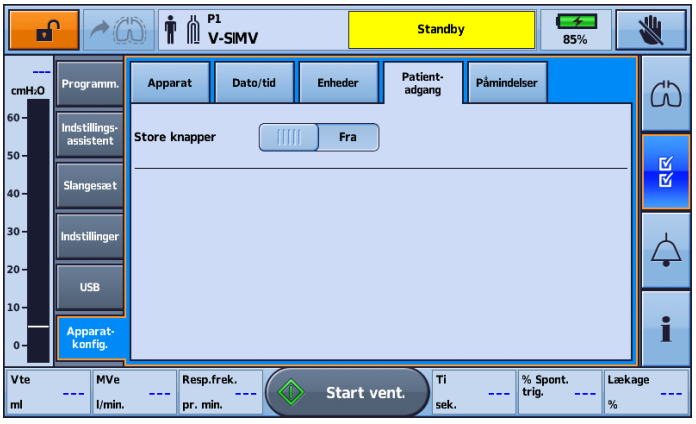
Funktionen 'Store knapper' kan slås til og fra efter behov i enten klinisk modus eller patientmodus.

⚠ ADVARSEL

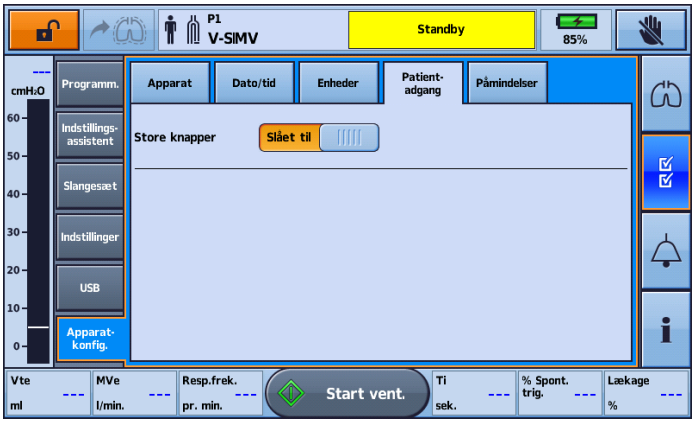
For at forhindre utilsigtet Alarmlyd fra eller Nulstilling må patienten ikke efterlades, så han/hun er i kontakt med apparatets skærm.

Aktivering af funktionen 'Store knapper':

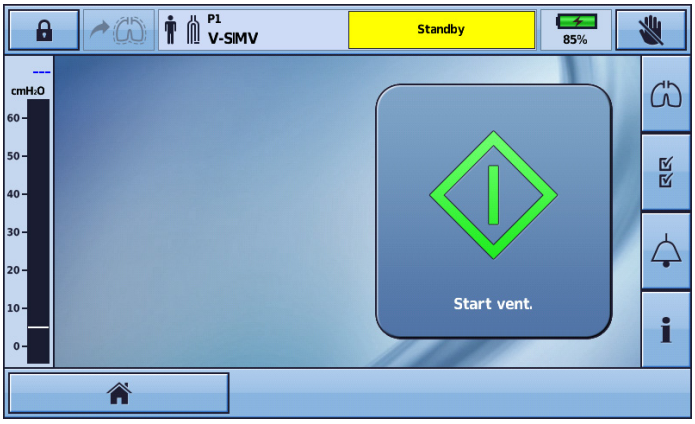
1. Fra hovedmenuen trykkes på Indstilling ☑. Menuen Indstilling vises.
2. Vælg fanen **Patientadgang** fra menuen **Apparatets konfiguration**.



3. Skub Store knapper-skyderen hen på **Til**.



Din forbedrede adgangsfunktion er nu slået til.



Når denne funktion er slået til, kan der skiftes mellem funktionen 'Store knapper' og standard. Du vælger ganske enkelt Hjem-knappen i venstre hjørne på bundlinjen.

Skærmen går tilbage til standard knapstørrelsen, og Hjem-ikonet erstattes med ikonet 'Store knapper' .

Tryk ganske enkelt på ikonet Store knapper på bundlinjen for at gå tilbage til funktionen 'Store knapper'.



Bemærk: Når den forbedrede adgangsfunktion er slået til, vil skærmen gå tilbage til funktionen 'Store knapper', når skærmen låser (efter to minutters inaktivitet).

Start og standsning af ventilationen

⚠ ADVARSEL

Sørg altid for, at værdierne i ventilationsbehandlings- og alarmindstillingerne er passende, før behandling indledes.

Bemærk: Hvis det er første gang, apparatet anvendes, anbefaler ResMed at udføre en funktionstest, før ventilationen startes. Se Brug af Astral-enheden første gang (findes på side 69).

Sådan startes ventilationen:

1. Tryk på apparatets tænd/sluk-knap bag på apparatet (hvis apparatet ikke allerede er tændt).
2. Tryk på 

. Ventilationen begynder.
3. Tilfør eventuelt ilt.

Sådan standses ventilation:

Ventilation kan standses når som helst og fra alle skærmbilleder.

1. Hvis der er tilsluttet ilt, slukkes der for ilten.
2. Tryk og hold på 

.
3. Slip 

, når du bliver bedt om det.
4. Tryk på **Bekræft.** Ventilation standses.

Låsning og oplåsning af berøringsskærmen

Berøringsskærmen kan låses op på ethvert tidspunkt både i Patient- og Klinisk modus.

Tryk på  på informationslinjen for at låse berøringsskærmen manuelt. Når berøringsskærmen er låst, markeres knappen med orange.

Oplåsning af berøringsskærmen

Berør skærmen hvor som helst, og følgpåmindelserne på skærmen.

Navigering gennem menuerne

Astral-apparatet har fire menuer, der er tilgængelige via hovedmenulinjen. Hver menu er yderligere opdelt i flere forskellige undermenuer.

Dette kapitel fokuserer på, hvad menuerne er og deres struktur. For information om justering og konfigurering af funktioner henvises til Brug af Astral-enheden (findes på side 15).

Overvågning	Bølgef.	
	Overvågn.	
	Tendenser	
Indstilling	Programm.*	
	Indstillingsassistent*	
	Slangesæt	
	Indstillinger	Hovedindstillinger Manuel vejrtrækning Suk. vejrtr.
	USB	Patientdata Indstillinger Opgrader
	Apparatets konfiguration	Apparat Dato/tid Enheder Patientadgang

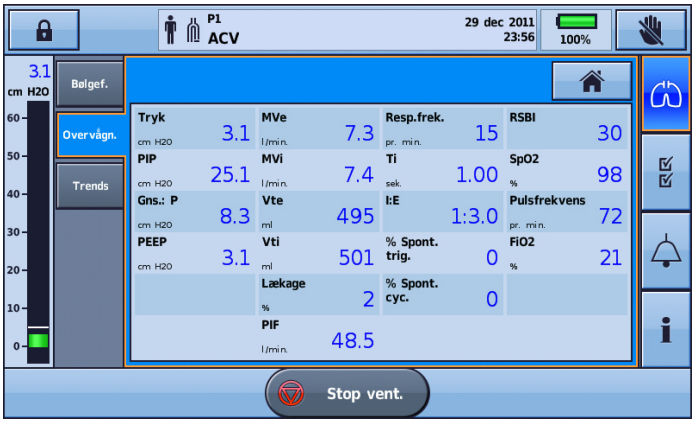
Alarmer	Alarm 1 & 2	Tidalvolumen (Vt) Minutvolumen (Mv) Respirationsfrekvens Tryk Lavt PEEP Ventilationsstop Lækage Ikke-ventileret maske (NV-maske)/genindindånding
	Alarm 3	FiO_2 SpO_2 Puls
	Apnørespons	Apnørespons Apnøregistrering
	Alarmvolumen	Alarmniveau Alarmminimumsvolumen Alarmtest
	Frakoblingsalarm	Frakoblingsalarm
Information	Hændelser	Alarmer Indstillinger System Slet
	Apparat	Standard Avanceret
	Batteri	Oplad Vedligeholdelse

* Kun tilgængelig i klinisk modus.

Overvågningsmenu

Menuen Overvågning gør det muligt at se ventilationsdata i realtid og består af tre undermenuer:

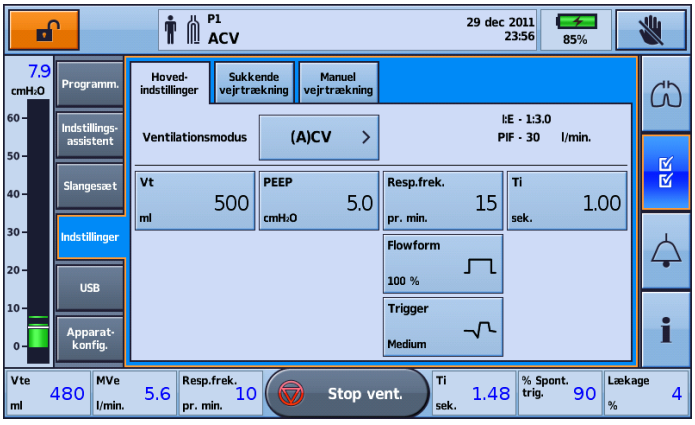
- Bølgef.
- Overvågn.
- Tendenser



Indstillingsmenu

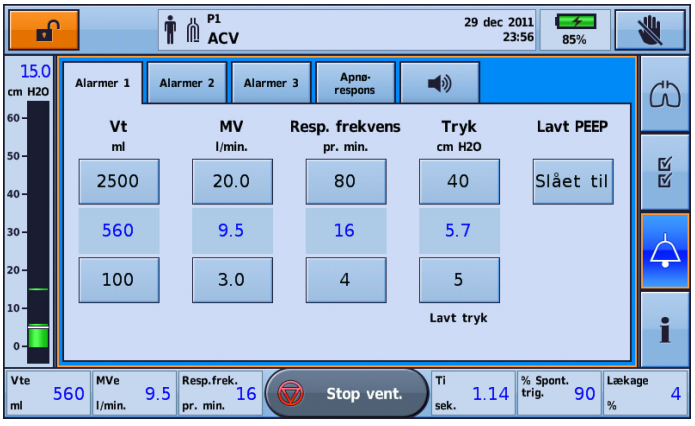
Menuen Indstillinger viser seks forskellige undermenuer:

- Programmer—konfigurering af behandlingsprogrammer
- Indstillingsassistent—viser vej gennem indstilling af apparatet
- Slangesæt—indstilling af slangesættet
- Indstillinger—ændring af ventilationsmodus og relaterede indstillinger
- USB—til at gemme patientdata og importere/eksportere indstillinger
- Apparat-konfig.—ændring apparatets konfiguration.



Alarmmenu

Vis menuen Alarmer for at se/opdatere de enkelte udløsningstærskler for hver alarm. Realtidsværdier vises mellem de højeste og laveste tærskler. De tilgængelige valgmuligheder for justering afhænger af slangesætkonfigurationen.



Informationsmenu

Menuen Oplysninger består af tre undermenuer:

- Hændelser—al registreret hændelsesaktivitet, der har fundet sted, vises. En specificering af bestemte alarmer, indstillinger eller systemhændelser kan også ses.
- Apparat—oplysninger om det aktuelle apparat vises. F.eks. model- og serienummer, softwareversion og dato for næste planlagte service.
- Batteri—oplysninger om ladestatussen for det interne og de eksterne batterier, når de er tilsluttet, herunder den kombinerede samlede batteriopladning.



Programm.

ADVARSEL

Ventilationsbehandlingens og alarmindstillingernes sikkerhed og effektivitet bør verificeres for hvert aktiveret program.

Arbejde med programmer

Astral-apparatet leveres forudindstillet med ét aktivt program fra fabrikken. Yderligere programmer kan aktiveres. Astral 100 stiller maksimalt to programmer til rådighed. Astral 150 stiller maksimalt fire programmer til rådighed.

Programmer tillader forskellige indstillinger af slangesæt, ventilation og alarm. Programmer giver patienten praktisk adgang til forskellige konfigurationer for apparatet med henblik på opfyldelse af deres behov, f.eks. med hensyn til søvn, brug om dagen og motion eller fysioterapi. Der findes en liste med valgmuligheder, der gør det muligt at navngive hvert program derefter. Når først de er blevet konfigureret, kan aktiverede programmer vælges fra skærmbilledet Patient Hjem.

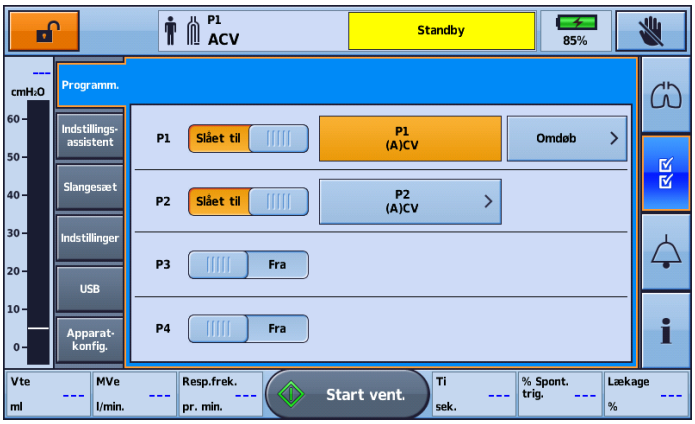
Tilslut det korrekte slangesæt, og udfør en slangesætoplæring under konfiguration af hvert nyt program.

Sådan aktiveres/deaktiveres yderligere programmer:

1. Adgang til klinisk modus.
2. På hovedmenuen Indstilling vælges **Programmer.**
3. Yderligere programmer aktiveres ved at trykke på skyderen.

   Bemærk: Det aktuelt aktive program markeres med orange og kan ikke deaktiveres.

I skærmbilledet herunder, P1: (A)CV er det aktuelt aktive program. P2 er blevet aktiveret og viser den fabriksindstillede modus.



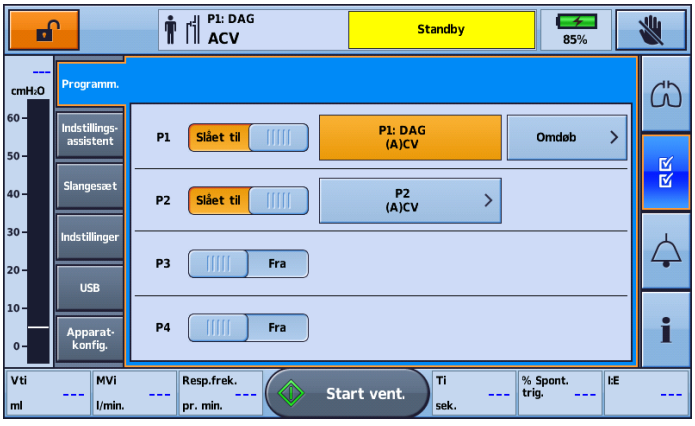
4. Omdøb programmet ved at trykke på knappen Omdøb.

   Du kan i vinduet Omdøb vælge et navn for det aktuelt aktive program fra den viste liste. I skærmbilledet nedenfor er det valgte navn DAG markeret.

   Bemærk: Det valgte navn kan fjernes ved at trykke på slet-knappen .

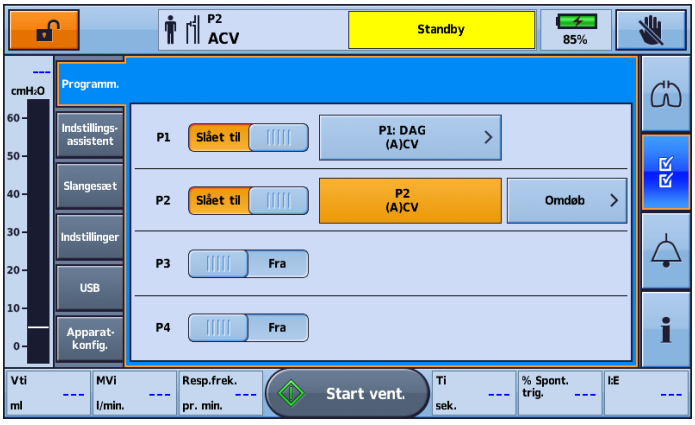


5. Programnavnet vises, når det er valgt, på programknappen og på informationslinjen, når programmet er aktivt.



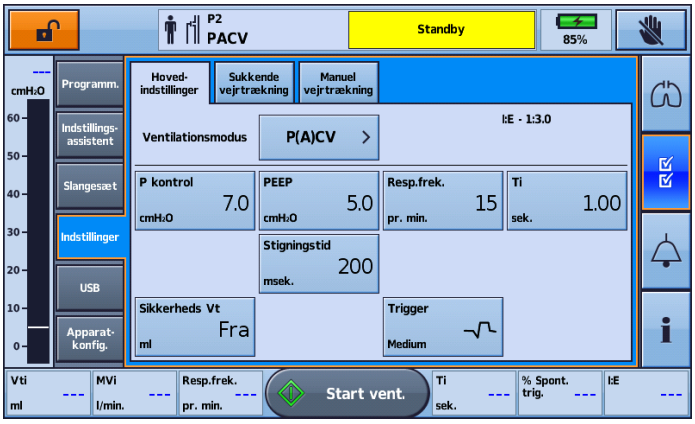
Sådan skifter du program:

1. Vælg P2: (A)CV. P2 bliver det aktive program.



2. **Vælg** , og start **Indstillingsassistent**. Se Brug af Indstillingsassistent (findes på side 17).

   Når Indstillingsassistent er færdig, vil P2 nu blive konfigureret til de valgte indstillinger og er klar til at starte ventilation. I eksemplet herunder er P2 blevet ændret fra (A)CV-modus til P(A)CV.



Bemærk: Hvert program beholder sin egen slangesætkonfiguration. Ved skift mellem programmer skal man sørge for at benytte det korrekte slangesæt som 'oplært' for det pågældende program.

Indstilling af et nyt program

Justering af programindstillinger kan kun foretages for det aktuelt aktive program. For at foretage ændringer af andre programmers indstillinger skal det pågældende program først aktiveres.

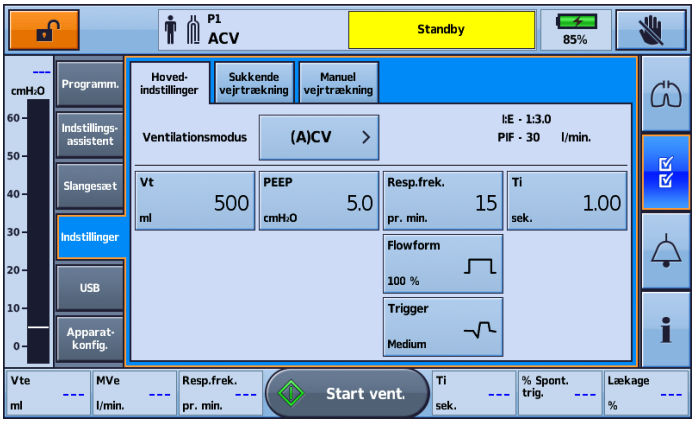
Justeringer af patientindstillinger kan foretages, mens apparatet er i ventilations- eller standby modus.

⚠ ADVARSEL

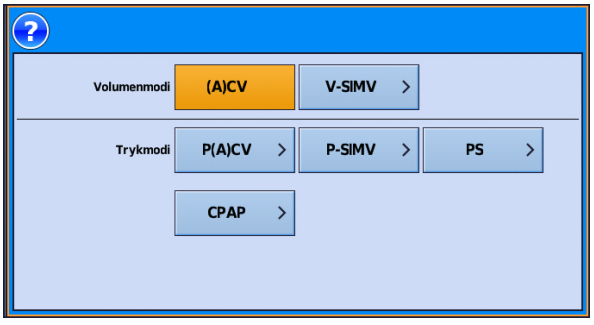
Alarmindstillingerne skal altid gennemses og justeres, når et nyt program indstilles. Oplysninger findes i Justering af alarmindstillinger (findes på side 112).

Justering af det aktuelt aktive programs ventilationsmodus:

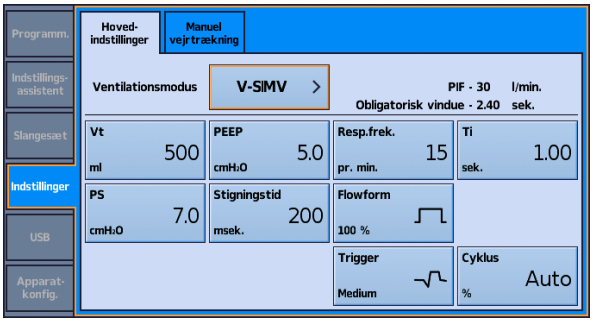
1. Når man går i klinisk modus, vises skærmbilledet Hovedindstillinger automatisk.
2. Den aktuelt aktive ventilationsmodus og indstillingerne vises.



3. Tryk på knappen for **Ventilationsmodus**. Skærmbilledet **Vælg ventilationsmodus** vil vise den aktuelt aktive ventilationsmodus, der vil blive markeret i orange. Vælg den påkrævede Ventilationsmodus.

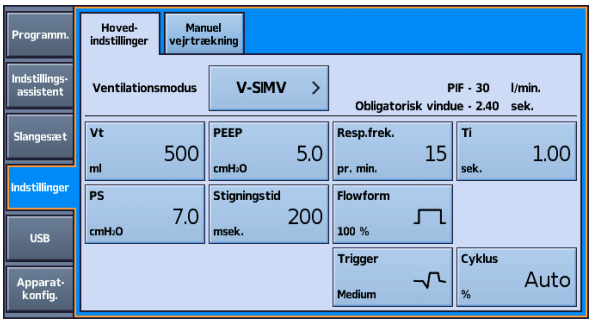


4. Du bliver ført tilbage til siden Hovedindstillinger. Alle de ændringer, du har foretaget, vises med orange omrids, som angiver en afventende status, indtil du trykker på **Anvend** . Hvis modusændringen annulleres, bliver du ført tilbage til den primære indstillingsside for den aktuelt aktive modus. Der ses bort fra eventuelle ændringer.



5. Når indstillingerne er blevet indtastet, opdateres programmet med det nye modusvalg. Udfør en slangesætoplæring.

6. Oplysninger om, hvordan der foretages ændringer af patientindstillinger i denne modus, findes i Justering af patientindstillinger (findes på side 29).



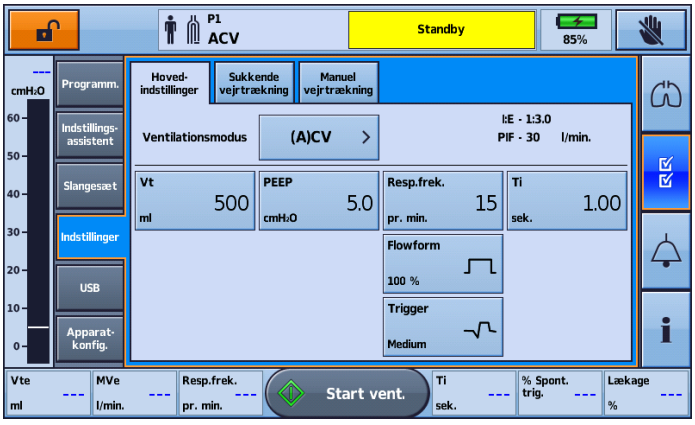
Bemærk: Hvis modusændringen annulleres, bliver du ført tilbage til den primære indstillingsside for den aktuelt aktive modus. Der vil blive set bort fra alle ændringer.

Justering af patientindstillinger

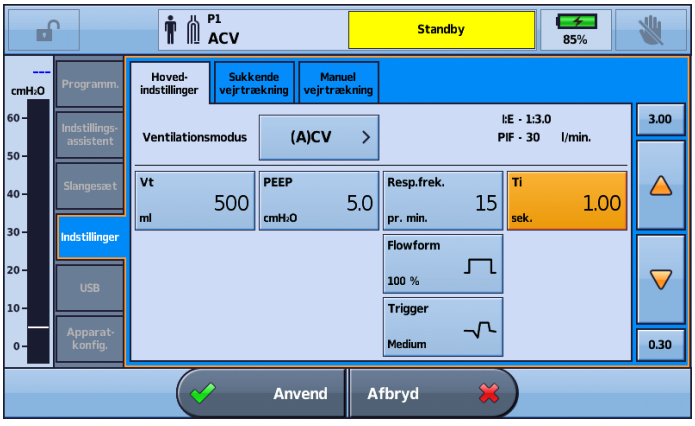
Sådan justeres det aktuelt aktive programs patientindstillinger:

1. Adgang til klinisk modus.

   Skærmbilledet Hovedindstillinger vises.



2. Vælg, hvilken indstilling du ønsker at justere. Den valgte indstilling er markeret med orange, og Indstillingslinjen vises til højre på skærmen.



3. Øg eller reducer den valgte indstilling efter ønske.
4. Hvis der kræves justeringer af andre valgte indstillinger, skal du vælge de ønskede indstillinger og gentage denne procedure. Alle indstillinger, der er blevet justeret, vises med orange omrids.
5. Hvis der ikke kræves flere justeringer, vælges **Anvend.**

Gennemgå og justér alarmindstillingerne efter behov. Se yderligere oplysninger under Justering af alarmindstillinger (findes på side 112).

Noter:

- Knappen Anvend deaktiveres, hvis en eller flere indstillinger ikke kan anvendes. Der henvises til Indbyrdes afhængighed af kontroller (findes på side 92). Der vises en meddelelse, der angiver årsagen.
- Hvis modusændringen annulleres, bliver du ført tilbage til den primære indstillingsside for den aktuelt aktive modus. Der vil blive set bort fra alle ændringer.

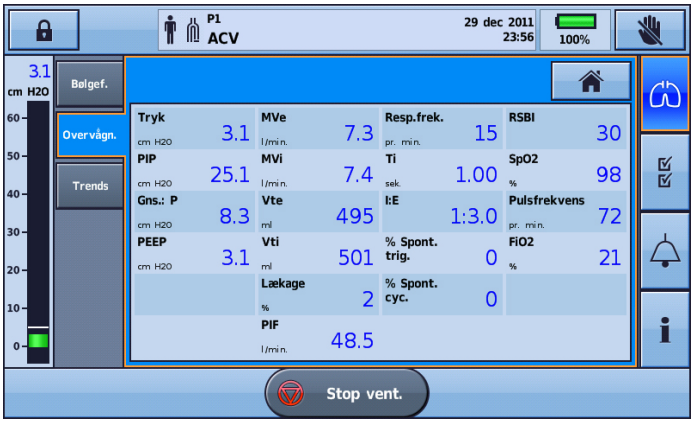
Monitorering af ventilation

Under ventilation monitoreres ventilationsparametre uafbrudt, og de vises i realtid. Målingerne vises på følgende måde:

- Numeriske værdier på skærmbilledet Monitorering og en oversigt over kritiske værdier i nederste linje.
- Grafisk på skærmbillederne Bølgeformer, Tendenser og på tryklinjen.

Overvågningsskærmbilledet

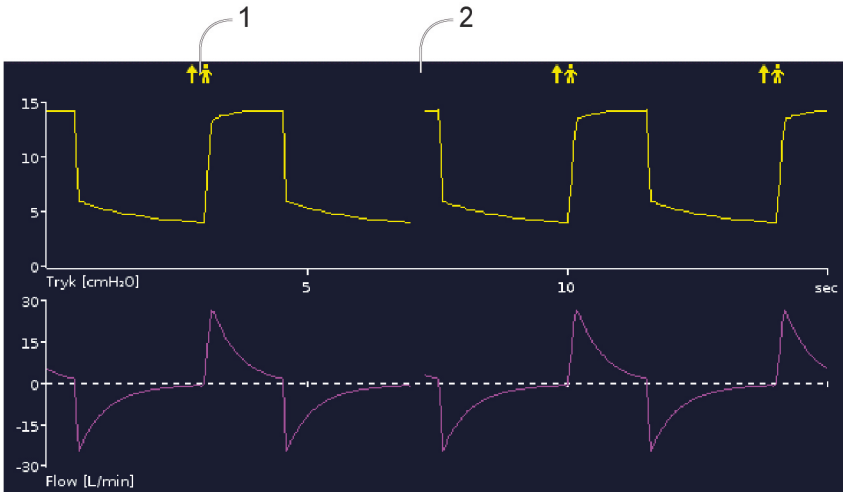
Overvågningsskærmbilledet viser alle målte parametre i numerisk form.



For detaljer om de tilgængelige monitoreringsparametre findes i Oversigtsskema over ventilationsparameter (findes på side 178).

Bølgef.

Skærmbilledet Bølgeformer viser de sidste 15 sekunder af patientens luftvejstryk og -flow på en graf. Grafen opdateres i realtid, og den lodrette akse autoskalerer om nødvendigt for at tilpasse sig ændringer i amplitude.



	Beskrivelse
1	Markør for spontant udløst vejrtrækning—angiver patientudløst vejrtrækning.
2	Afbrydelse i graf—indikerer den aktuelle position og bevæger sig fra venstre mod højre.

Overvågning vist kontinuerligt

Under ventilation viser bundlinjen de aktuelle mål for VT, MV, Resp. frekvens, Ti, % Spont. Trig. og lækage. En detaljeret beskrivelse af bundlinjen findes i "afsnittet Astral-apparatets interface (findes på side 6).

Under ventilation viser tryklinjen luftvejstryk, PEEP og PIP i realtid. En detaljeret beskrivelse af tryklinjen findes i "afsnittet Astral-apparatets interface (findes på side 6)".

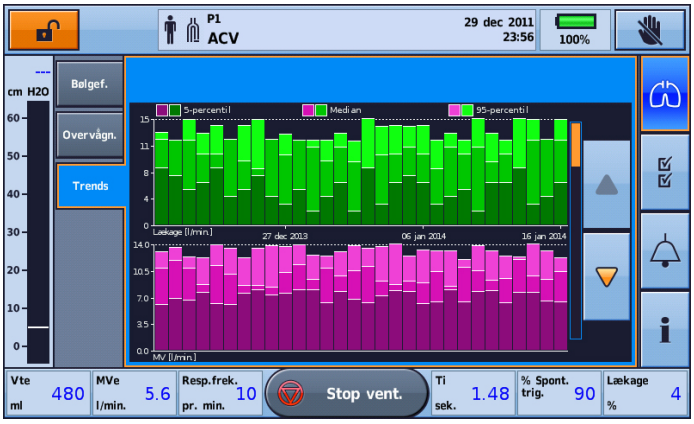
Både bundlinjen og tryklinjen forbliver synlige fra andre skærmbilleder. Dette giver mulighed for, at kritiske ventilationsparametre kan monitoreres kontinuerligt, mens der udføres andre opgaver på Astral-enheden.

Bemærk: Ventilationsmålene på bundlinjen vil blive skjult, mens en anmodning om en handling vises. For eksempel Anvend/Annuller.

Skærmbilledet Tendenser

Skærmbilledet Trends viser 5- og 95-percentilen samt medianen for de sidste 30 dage for hver af følgende parametre:

- Lækage
- Minutventilation
- Peak inspirationstryk
- Tidalvolumen
- Respirationsfrekvens
- Inspirationstid
- SpO_2
- Pulsfrekvens
- FiO_2
- Alveolær ventilation.



Oplysningerne vises som søjlediagrammer med to diagrammer pr. skærmbillede.

Brug rullepilene op og ned for at gennemgå diagrammerne.

Apparatindstillinger

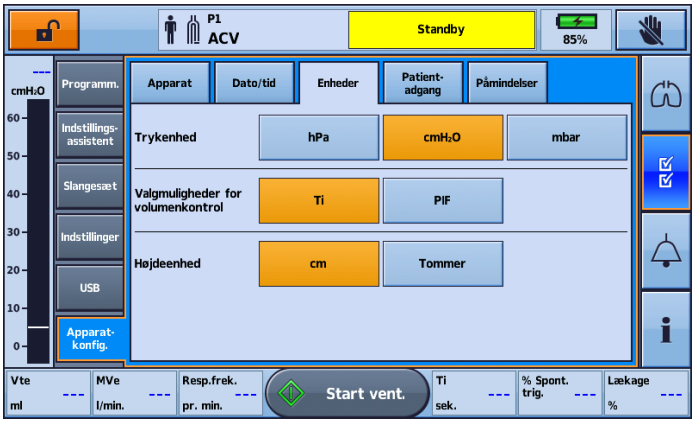
Alle apparatets konfigurationsindstillinger lagres uafhængigt af patientprogrammerne. De indstillinger, der kan konfigureres, beskrives i følgende skema.

Apparatindstilling	Kan justeres af patienten	Beskrivelse
Valgmuligheder for inspirationsfasens længde	N	Bestemmer hvordan inspirationsfasen indstilles til volumenkontrolleret vejrtrækning. Kan indstilles enten til valgmuligheden Ti eller PIF. Standard: Valgmuligheden Ti
Varselstone	J	Indstiller varselstonerne til "slået til" eller "slået fra". Standard: Slået til Bemærk: Når systemet er "slået til", bliver du gjort opmæksom på, at der vises nye informationsmeddelelser med et enkelt bip.
Minimumsalarmvolumen	N	Gør det muligt at indstille et minimumsvolumenniveau for apparatet. Indstillinger, der er lavere end det fastsatte minimumsniveau, vil være synlige, men kan ikke vælges. Standard: 3
Alarmvolumen	J	Indstiller alarmsystemets volumenniveau. Indstillinger fra 1, 2, 3, 4 eller 5. Standard: 3
Automatisk strøm slået fra	J	Slukker automatisk apparatet efter 15 minutter uden aktivitet. Betingelser: Apparatet er i standby for ventilation (ventilerer ikke), strømføres af det interne batteri eller et eksternt batteri Standard: Slået til
Skærmens lysstyrke	J	Indstiller skærmens lysstyrke fra Auto med valg af fem forskellige lysstyrkeniveauer. Standard: Auto

Apparatindstilling	Kan justeres af patienten	Beskrivelse
Timeout for baggrundslys	J	Slukker baggrundslyset (baggrunden bliver sort), hvis der ikke er trykket på skærmbilledet i mindst to minutter, og der ikke er nogen aktive alarmer. Hvis dette indstilles til "Fra", vil baggrundslyset være tændt hele tiden. Standard: Slået til
Rotér skærm	J	Spejlvender skærmens aktuelle retning.
Apparatets Vent-LED	J	Indstiller status af LED'en for aktiv ventilation til "slået til" eller "slået fra" under ventilation. Standard: Slået til
Dato	J	Gør det muligt at indstille dag, måned og år for den aktuelle dato.
Tid	J	Gør det muligt at indstille timer og minutter for det aktuelle klokkeslæt.
Sprog	J	Indstiller apparatets aktuelle sprog ud fra listen over tilgængelige sprog.
Trykenhed	N	Angiver viste enheder for alle trykdata og –indstillinger som cm H_2O, mBar eller hPa. Bemærk: Referenceenheden for alle nøjagtigheds- og monitoreringskrav er hPa. I overensstemmelse med industripraksis er konverteringsfaktoren mellem enheder én.
Højdeenhed	N	Angiver viste enheder for patientens højde som tommer eller cm.
Store knapper	J	Sætter funktionen Store knapper til Til eller Fra.

Justering af enhedens indstillinger

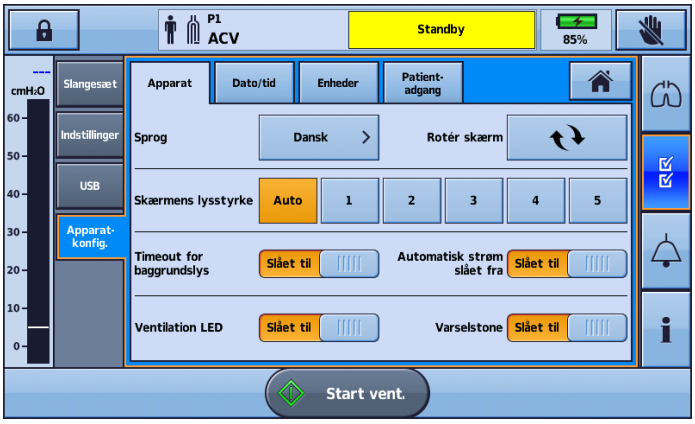
Gå til enhedens justerbare indstillinger fra menuen **Indstilling** og vælg **Enhedskonfig.**



De aktuelt aktive valg markeres med orange.

Indstillingerne ændres ved blot at vælge en anden af de tilgængelige valgmuligheder. Den reviderede indstilling markeres med orange.

Bemærk: I patientmodus er kun de indstillinger, der kan justeres af patienten, aktiveret.



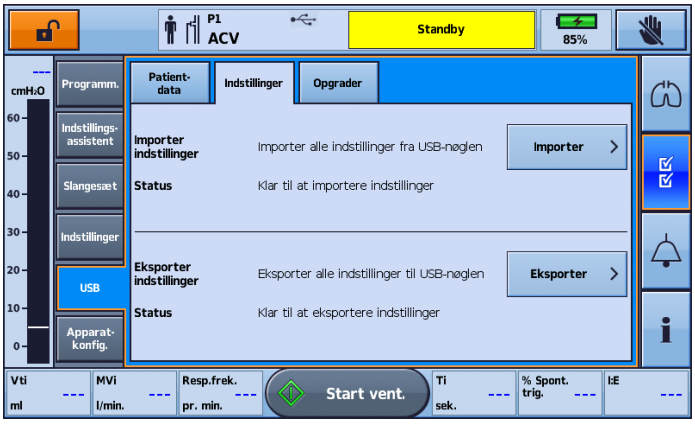
Kopiere apparatets indstillinger

Astral-apparatets indstillinger kan kopieres fra et apparat til et andet via en USB-nøgle. Ventilationsindstillingerne i alle tilgængelige patientprogrammer og apparatets konfigurationsindstillinger kan kopieres.

Indstillingerne kan kun kopieres fra/til kompatible Astral-apparater. Apparaterne skal, for at være kompatible:

- være samme variant (f.eks. begge Astral 150 eller begge Astral 100)
- have samme produktkode
- have samme softwareversion*

  *Efterfølgende versioner vil være bagudkompatible.



Eksportering af apparatets indstillinger til en USB-nøgle

Der kan udføres eksport af apparatets indstillinger på et hvilket som helst tidspunkt.

Sådan eksporteres apparatets indstillinger:

1. Sæt en USB-nøgle i USB-stikket bag på apparatet. Se Datastyringsproces (findes på side 134).
2. Fra hovedmenuen trykkes på Indstilling . Menuen Indstilling vises.
3. Vælg fanen **Indstillinger** på undermenuen **USB**.
   Når USB-nøglen er parat, bliver knappen **Eksporter >** aktiv.
4. Tryk på **Eksporter >**.
   Hvis der findes Astral-indstillinger på USB-nøglen, vil disse blive slettet og erstattet med indstillingerne fra det aktuelle apparat.
5. Tryk på **Bekræft** for at fortsætte med eksporten.
   Når eksporten er færdig, vises der en statusmeddelelse.

Importering af apparatets indstillinger fra USB-nøglen

Indstillingerne kan kun importeres, når apparatet er i klinisk modus og ikke ventilerer.

Bemærkninger:

- Det skal bekræftes, at alle indstillingerne er korrekte for patienten, inden ventilationen gentoptages.
- Der skal udføres slangesætoplæring for hvert aktiveret program, inden ventilationen genoptages.

Sådan importeres apparatets indstillinger:

1. Sæt en USB-nøgle i USB-stikket bag på apparatet. Se Datastyringsproces (findes på side 134).
2. Gå i **klinisk modus**.
3. Fra hovedmenuen trykkes på Indstilling . Menuen Indstilling vises.
4. Vælg fanen **Indstillinger** på undermenuen **USB**.
   Knappen **Importer >** aktiveres, hvis der findes indstillinger fra et kompatibelt apparat på USB-nøglen, og apparatet ikke ventilerer.
5. Tryk på **Importer >**.
   Der vises en advarsel for at angive, at alle apparatets indstillinger og patientprogramindstillingerne vil blive erstattet.
6. Tryk på **Bekræft** for at fortsætte med importen.
   Der vises en statuslinje, mens indstillingerne importeres og anvendes.
   Når importen er færdig, vises der en statusmeddelelse samt en påmindelse om at kontrollere, at alle indstillinger er anvendt korrekt.
   Resultaterne af slangesætoplæringen nulstilles til standardparametrene for hvert aktiveret program. Slangesætoplæringen skal udføres med det relevante patientrespirationsslangesæt for hvert aktiveret program.
   Det skal bekræftes, at alle apparatets konfigurationsindstillinger og alle patientprogrammets indstillinger er korrekte for patienten, inden ventilationen gentoptages.

Servicepåmindelser

Servicepåmindelserne giver oplysninger om, at apparatet skal have udført service inden for den nærmeste fremtid.

Der er to slags servicepåmindelser:

- Påmindelser om forebyggende vedligeholdelse—2 års-intervallet er nært forestående.

  Bemærk: Denne påmindelse er knyttet til Næste servicedato, som vises på siden med oplysninger om apparatet.
- Påmindelse om udskiftning af batteri—det interne batteris brugstid er tæt på at være udløbet.

Brug af servicepåmindelser

Når der vises en påmindelse om forebyggende vedligeholdelse eller batteriudskiftning, vises der en påmindelsesknap  i højre hjørne på bundlinjen.

Bemærk: Servicepåmindelser kan kun ses i patientmodus.



Vælg påmindelsesknappen for at få vist påmindelsen. Hvis du bekræfter påmindelsen, ryddes påmindelsen og påmindelsesknappen. Påmindelsesknappen vises fortsat, hvis brugerpåmindelsen ikke er blevet bekræftet eller datoen for **Næste service** er overskredet.

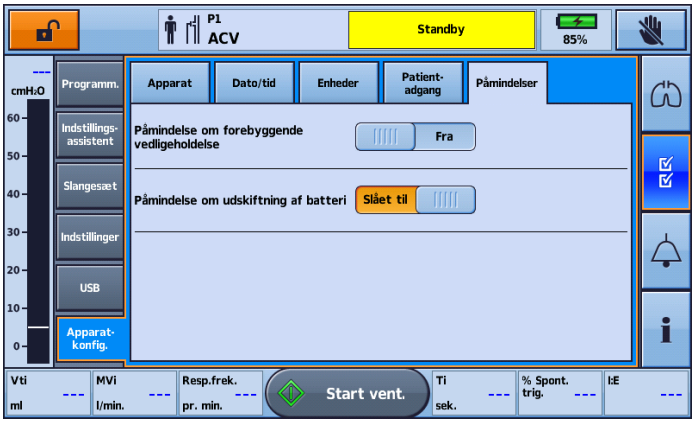


Bemærk: Der kan vises mere end én servicepåmindelse ad gangen. I så fald vises servicepåmindelserne en ad gangen efter hver bekræftelse.

Aktivering af Servicepåmindelser:

Servicepåmindelserne kan kun aktiveres eller deaktiveres i klinisk modus.

1. Adgang til klinisk modus.
2. Fra hovedmenuen trykkes på Indstilling . Menuen Indstilling vises.
3. Vælg fanen **Påmindelser** fra undermenuen **Konfig. af apparatet**.



4. Sæt påmindelsen for forebyggende vedligeholdelse eller udskiftning af batteri til **TIL**.
5. Adgang til patientmodus.

   Din servicepåmindelse er nu aktiveret.

Slangesætvalgmuligheder

Astral-apparatet understøtter en række slangesæt (apparatet og tilbehør sammensat), der passer til individuelle patientbehov. Apparatet benytter ombyttelige slangesætadaptere.

Den følgende tabel kan være en hjælp ved valg af egnede slangesæt og indstillinger til forskellige patienttyper:

Tidalvolumenområde	Anbefalet patienttypeindstilling	Egnede slangesætdiametre
50 til 300 ml	Pædiatrisk	10 mm, 15 mm eller 22 mm
> 300 ml	Voksen	15 mm eller 22 mm

Samling af patientslangesæt

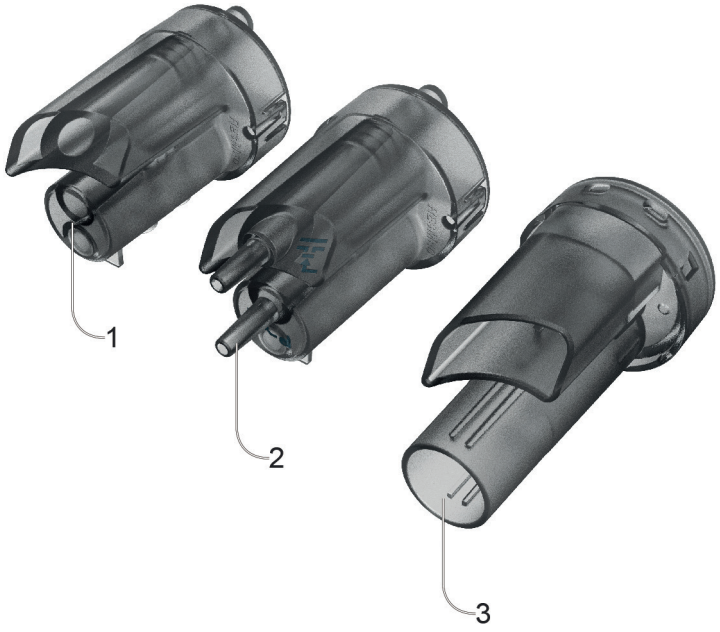
⚠ ADVARSEL

- Anvend et dobbeltløbet slangesæt til direkte måling af udåndede volumener. I denne konfiguration returneres det udåndede volumen til respiratoren for uafhængig måling. (kun Astral 150)
- Astral -apparatet understøtter ikke overvågning af udåndede volumener, når det bruges med et enkeltløbet slangesæt med eksspirationsventil.
- Patientens slangesæt skal placeres, så det ikke begrænser bevægelse eller udgør en risiko for kvælning.
- Anvend kun slangesætdele, der er i overensstemmelse med de relevante sikkerhedsstandarder, inklusive ISO 5356-1 og ISO 5367.

⚠ FORSIGTIG

Til pædiatrisk anvendelse skal man sørge for, at patientslangesættypen passer og er egnet til brug hos børn. Anvend en pædiatrisk patienttype til patienter, der vejer mindre end 23 kg og normalt kræver mindre end 300 ml tidalvolumen.

Der findes tre slangesætadaptere:



	Adapter		Til brug med
1	Enkeltløbet lækage		Enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage eller mundstykkeslangesæt
2	Enkeltløbet		Enkeltløbet slangesæt med eksspirationsventil (eksspirationsventil indbygget i slangesæt)
3	Dobbeltløbet (kun Astral 150)		Dobbeltløbet slangesæt (eksspirationsventil indbygget i adapteren) ELLER enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage eller mundstykkeslangesæt

Der skal udføres slangesætoplæring efter hver udskiftning af slangesæt. Astral vil give korrekt behandling, forudsat at udførelsen af slangesætoplæringen er gennemført. Der findes yderligere oplysninger under Slangesætoplæring (findes på side 47).

Montering af slangesætadapteren

Den adapter, der hører til den påkrævede slangesættype, skal monteres, før patientslangesættet tilsluttes.

Montering af adapteren:

1. Vend apparatet om og sæt det på en blød flade (for at beskytte LCD-skærmen).
2. Tryk og hold på udskubningsknappen. Træk dækslet ud mod dig.
3. Løft adapteren ud af fatningen.
4. Udskift den med den nye adapter, og sørg for, at den sidder godt fast i fatningen.
5. Anbring dækslet over rummet, og sørg for, at løberillerne på apparatet og dækslet er rettet ind efter hinanden. Skub dækslet tilbage på plads, til smæklåsen klikker.



Tilslutning af et enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage.

Der kan frembringes en tilsigtet lækage i slangen vha. ResMeds lækageventil eller via en indbygget åbning i masken.

Ved anvendelse af et slangesæt med tilsigtet lækage forbedres estimeringen af patientens respirationsflow ved hjælp af ResMeds automatiske lækagestyringsfunktion – —Vsync. Vsync-teknologien gør det muligt for apparatet at estimere patientens respirationsflow og tidalvolumen ved tilstedeværelse af utilsigtet lækage.

⚠ ADVARSEL

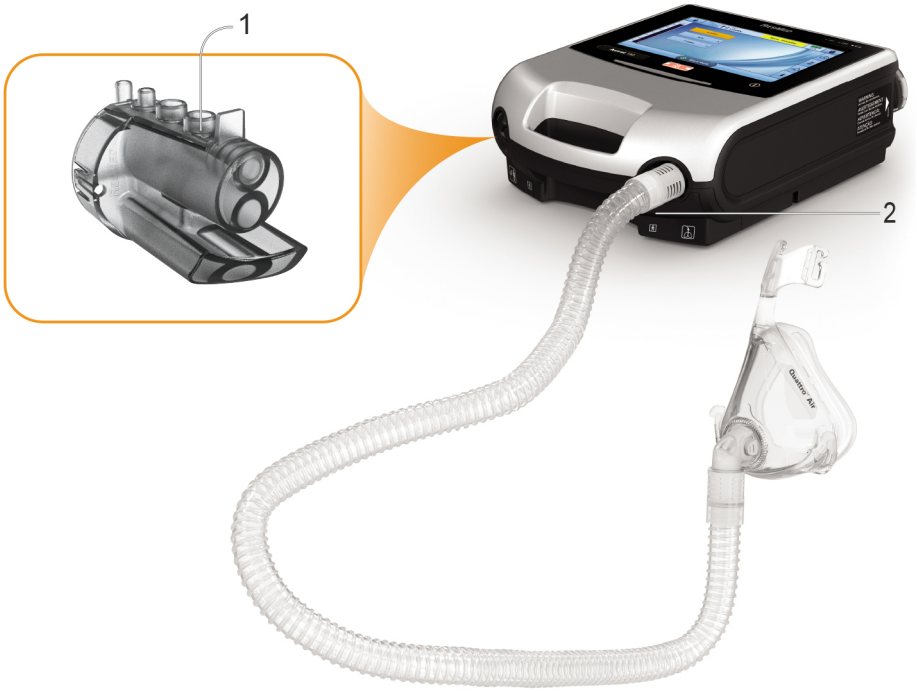
- **Flowet gennem maskens lufthuller kan være utilstrækkeligt til at drive alle udåndede gasser ud af masken ved lavt tryk, og genindånding kan forekomme i et vist omfang, når der anvendes et enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage.**
- **Sørg for, at ventilationshullerne på masken eller på ResMeds lækageventil ikke er blokerede. Sørg for, at området omkring ventilationshullerne er fri for sengetøj, tøj eller andre genstande, og at ventilationshullerne ikke vender mod patienten.**

Tilslutning af et enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage:

1. Kontrollér, at apparatet er udstyret med den enkeltløbede lækageadapter. Ellers skal adapteren udskiftes.

   Bemærk: Astral 150 kan også understøtte et enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage ved hjælp af en dobbeltløbet adapter.
2. Sæt inspirationsgrenen på inspirationsporten.
3. Sæt evt. påkrævet tilbehør på slangesættet (f.eks. fugter eller filter).
4. Vælg slangesættypen og udfør slangesætoplæring.
5. Hvis der benyttes en ikke-ventileret maske eller trakeostomitilslutning, skal en ResMed lækageventil sættes på luftslangens frie ende, idet der sørges for, at lækageventilen er så tæt som muligt på patienten.
6. Sæt patientinterfacet (f.eks. en maske) på lækageventilen eller luftslangens frie ende på passende måde, og justér masketypeindstillingen på Astral-apparatet.

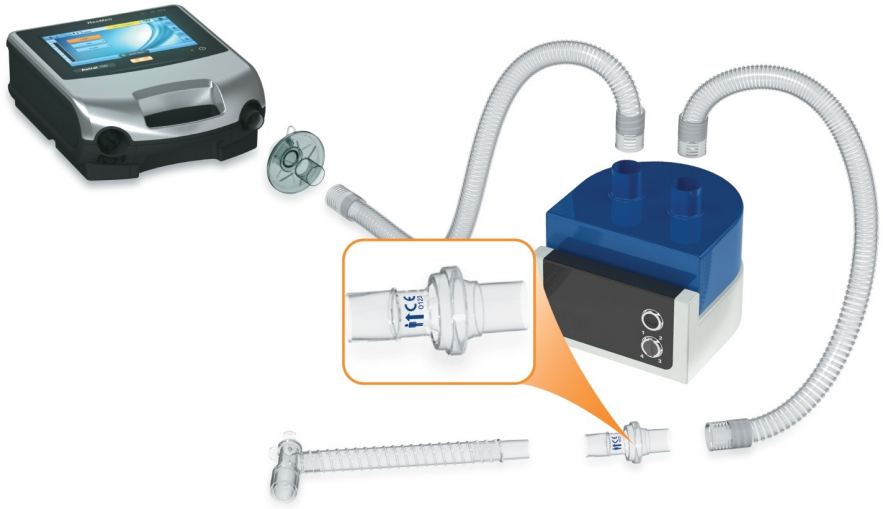
Bemærk: Hvis ResMeds lækageventil bruges, skal Lækageventil vælges for indstillingen af Masketype.



Tilslutning af et enkeltløbet slangesæt til invasiv anvendelse

⚠ FORSIGTIG

Indstil altid ResMeds lækageventil i respirationsslangesættet med pilene og symbolet pegende i retning af luftflowet fra Astral-apparatet til patienten.



Eftersom en kunstig luftvej (f.eks. en endotrakeal- eller trakeostomitube) er ført uden om patientens øvre respirationssystem, kræves der til invasiv ventilation fugtning af den indåndede gas for at forhindre lungeskader.

Tilslutning af et enkeltløbet slangesæt med eksspirationsventil

I et enkeltløbet slangesæt med eksspirationsventil overvåges lufttrykket ved patientenden vha. den proksimale tryksensorslange.

Ved anvendelse af et Quick Connect enkeltløbet slangesæt til Astral kan der foretages hurtig og nøjagtig tilslutning. Dette brugertilpassede tilbehør med integreret proksimal tryksensor og eksspiratorisk kontrolslange med ventil er specifikt fremstillet til brug med Astral respiratorer.

Tilslutning af et Astral 'Quick Connect' enkeltløbet slangesæt med eksspirationsventil:

1. Kontrollér, at apparatet er forsynet med den enkeltløbede adapter (ellers skal adapteren udskiftes).
2. Sæt luftslangen på inspirationsporten på apparatet.
3. Slut Astral Quick Connect slangesættet til den enkeltløbede adapter på apparatet (se illustrationen nedenfor).
4. Sæt evt. påkrævet tilbehør på slangesættet (f.eks. fugter eller filter).
5. Vælg slangesættypen og udfør slangesætoplæring.
6. Sæt et patientinterface (f.eks. en maske) på tilslutningen på eksspirationsventilen.



Tilslutning af et standard enkeltløbet slangesæt med ventil til Astral:

1. Sæt den proksimale trykslange på den øverste tilslutning på Astral-apparatets enkeltløbede adapter.
2. Sæt PEEP-kontrolslangen på den nederste tilslutning på Astral-apparatets enkeltløbede adapter.
3. Sæt luftslangen på apparatets inspirationsport.
4. Sæt evt. påkrævet tilbehør på slangesættet (f.eks. fugter eller filter).
5. Vælg slangesættypen og udfør slangesætoplæring.
6. Sæt et patientinterface (f.eks. en maske) på tilslutningen på eksspirationsventilen.



Tilslutning af et dobbeltløbet slangesæt (kun Astral 150)

En flowsensor i Astral-apparatet måler den udåndede luft, der strømmer gennem eksspirationsventilen indbygget i adapteren til det dobbeltløbede slangesæt. (Denne foranstaltning gør det muligt at måle og overvåge patientens udåndede tidalvolumen nøjagtigt).

Tilslutning af et dobbeltløbet slangesæt:

1. Sørg for, at apparatet er forsynet med den dobbeltløbede adapter (ellers skal adapteren skiftes).
2. Sæt enderne af luftslangerne på inspirations- og adapterportene på apparatet.
3. Sæt evt. påkrævet tilbehør på slangesættet (f.eks. fugter eller filter).
4. Vælg slangesættypen og udfør slangesætoplæring.
5. Sæt et patientinterface (f.eks. en maske) på enden af luftslangerne.



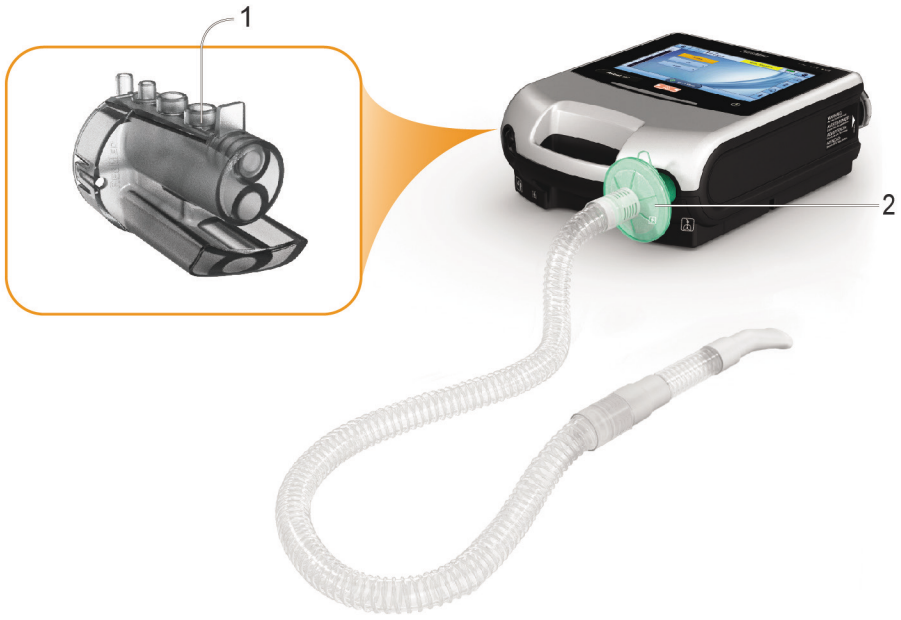
Tilslutning af et mundstykkeslangesæt

Mundstykkeslangesættet er et enkeltløbet slangesæt uden eksspirationsventil eller tilsigtet lækage. Dette slangesæt er ikke beregnet til at understøtte fortsat udånding i slangesættet. Hvis en patient skulle foretrække fortsat udånding i slangesættet, bør det overvejes at bruge et slangesæt med en eksspirationsventil eller tilsigtet lækage.

Tilslutning af et mundstykkeslangesæt:

1. Kontrollér, at apparatet er udstyret med den enkeltløbede lækageadapter. Ellers skal adapteren udskiftes.

   Bemærk: Astral 150 kan også understøtte mundstykkeslangesæt ved brug af en dobbeltløbet adapter.
2. Sæt inspirationsgrenen på inspirationsporten.
3. Sæt evt. påkrævet tilbehør på slangesættet (f.eks. filter).
4. Vælg slangesættypen og udfør slangesætoplæring.
5. Sæt patientinterfacet (f.eks. mundstykke) på luftslangens frie ende, som relevant.



Ændring af valgt slangesæt

Sådan ændres det valgte slangesæt på Astral-apparatet:

1. Fra hovedmenuen Indstilling vælges **Slangesæt**.
2. Vælg **Slangesættype**. (Den aktuelle slangesættype vises med orange).



3. Vælg det slangesæt, der skal skiftes til, som så vil blive markeret med orange. Du føres til skærmbilledet Slangesætoplæring.
4. Tryk på **Start** for at køre slangesætoplæring, og følg påmindelserne på skærmen.



Slangesætoplæring

Astral-apparatet understøtter en lang række slangesætkonfigurationer og tilbehør vha. en slangesætoplæringsfunktion, der vurderer slangesættets karakteristika. Som en del af funktionen i slangesætoplæring udfører Astral en selvtest af apparatet og kalibrering af FiO_2-sensoren (hvis installeret).

⚠ FORSIGTIG

For at sikre optimal og nøjagtig ydeevne anbefales det at udføre slangesætoplæringsfunktionen ved hver ændring af slangesætkonfiguration og med regelmæssige mellemrum, mindst en gang hver tredje måned.

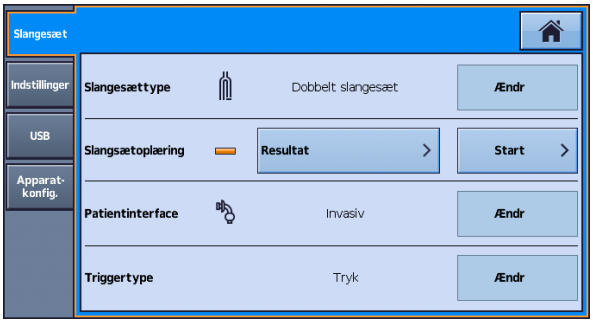
Patientinterface må ikke tilsluttes, før der er udført slangesætoplæring. Patientinterface omfatter enhver komponent, der er placeret efter det enkelte slangesæts eksspirationsventil eller udåndingsport, eller det dobbeltløbede slangesystems 'Y'-stykke (f.eks. varme- og fugtighedsvekslingsfilter, katetermontering, maske, trakeostomitube).

Den følgende tabel kan være en hjælp ved valg af egnede slangesæt og indstillinger til forskellige patienttyper:

Tidalvolumenområde	Anbefalet patienttypeindstilling	Egnede slangesætdiametre
50 til 300 ml	Pædiatrisk	10 mm, 15 mm eller 22 mm
> 300 ml	Voksen	15 mm eller 22 mm

Udførelse af slangesætoplæring:

1. Fra hovedmenuen **Indstilling** vælges undermenuen **Slangesæt**.
2. Tryk på **Start**, og følg påmindelserne på skærmen.



Bemærk: Uanset om en trykbaseret eller en flowbaseret triggertærskel anvendes, indstilles triggertype, når der vælges et dobbelt slangesæt.

Anvisningerne vil lede dig gennem en række trin, herunder:

- Når patientinterfacet er koblet fra patienttilslutningsporten, beskriver Astral-apparatet inspirationsstiens impedans.
- Når patienttilslutningsporten er tilsluttet, beskriver Astral-apparatet den samlede slangesætcompliance og derefter eksspirationsstiens impedans.

Når disse trin er udført, vises et skærmbillede med testresultater. Du kan senere åbne skærmbilledet Resultater ved at trykke på knappen Resultater på opsætningsskærmbilledet Slangesæt.



Følgende ikoner anvendes til at rapportere resultaterne for slangesætoplæring:

Resultater for slangesætoplæring

Ikon	Beskrivelse
	Slangesætoplæring gennemført
	Slangesætoplæring ikke testet. Egenskaber for standardslangesæt anvendes. Kontrol- og monitoreringsnøjagtighed er muligvis ikke overholdt. Sørg for, at respiratoren og alarmerne virker, inden du fortsætter.
	Slangesætoplæring gennemført. Slangesætmodstanden er høj.* Apparatet vil bruge egenskaberne for slangesætoplæringen. Kontrol- og monitoreringsnøjagtighed er muligvis ikke overholdt. Sørg for, at respiratoren og alarmerne virker, inden du fortsætter. *International Standards Organisation (ISO) har vurderet, at patienter, som ventileres med tidalvolumener over 300 ml (voksenинterval) skal anvende respirationsslangesæt med en modstand på højst 6 cm H_2O trykfald ved en flowfrekvens på 30 l/min og 6 cmH_2O ved 15 l/min for tidalvolumener mindre end 300 ml (pædiatrisk interval). **Slangesætkonfigurationen kan være passende for specifikke patienter og klinisk vurdering er derfor påkrævet.** Hvis ventilation ophører af en eller anden årsag, skal patienten selv være i stand til at kunne overvinde denne modstand for at kunne trække vejret. **Bemærk:** Patient/omsorgsperson skal informeres om, at dette ikon vises hver gang, der udføres slangesætoplæring med denne konfiguration.
	Slangesætoplæring mislykkedes. Egenskaber for standardslangesæt anvendes. Nedenfor ses de almindelige trin til løsning af problemer med slangesætoplæringen. Se Fejlfinding for slangesætoplæring (findes på side 168) for anbefalede handlinger for fejlkoden. 1. Efterse slangesættet og de proksimale slanger for frakobling eller for megen lækage. 2. Kontrollér, at slangesættet er korrekt tilsluttet og passer til den valgte type slangesæt. 3. Kontrollér, at den rigtige slangesætadapter for den valgte type slangesæt er monteret. 4. Kontrollér, at modulet, den blå membran og sensoren er trykket helt ind og sidder forsænket i eksspirationshullet. Nøjagtigheden af kontrol og monitorering vil forringes. Sørg for, at respiratoren og alarmerne virker, inden du fortsætter.

Resultat af apparattesten

Ikon	Beskrivelse
	Apparattesten er lykkedes.
	Apparattesten er ikke blevet kørt. Dette sker kun, når der indstilles et nyt behandlingsprogram.
	Apparattesten mislykkedes. Slangesætoplæring kan ikke køres. Nedenfor ses de almindelige trin til løsning af problemer med slangesætoplæringen. Se Fejlfinding for slangesætoplæring (findes på side 168) for anbefalede handlinger for fejlkoden. 1. Efterse luftindtaget for fremmedlegemer. 2. Efterse luftfiltret, og udskift det om nødvendigt. Se yderligere anvisninger under Rengøring og vedligeholdelse (findes på side 139). 3. Fjern eksspirationsmodulet, og efterse modulet og den blå membran for eventuelle fremmedlegemer. 4. Montér modulet igen, og sørg for, at det sidder godt fast. 5. Gentag slangesætoplæring. Hvis dette ikke løser problemet, henvises der til Fejlfinding for slangesætoplæring (findes på side 168) for anbefalede handlinger for fejlkoden. Hvis du vælger at fortsætte med ventilation, kan kontrol- og monitoreringsnøjagtigheden forringes. Sørg for, at respiratoren og alarmerne virker, inden du fortsætter.

Resultat for iltsensor (FiO_2)

Ikon	Beskrivelse
	Kalibrering af iltsensor lykkedes.
	Iltsensor ikke testet eller ikke monteret. 1. Hvis der ikke fulgte en iltsensor med din enhed, skal du ignorere denne meddelelse og starte behandlingen. 2. Kontrollér så vidt muligt, at iltsensoren er sat ordentligt i, som beskrevet i Udskiftning af iltsensoren (findes på side 141). 3. Gentag slangesætoplæring. Hvis iltsensoren stadig ikke registreres, skal enheden sendes til service på et autoriseret ResMed-servicecenter.
	Kalibrering af iltsensor mislykkedes. Nedenfor ses de almindelige trin til løsning af problemer ved kalibrering af en iltsensor. Se Fejlfinding for slangesætoplæring (findes på side 168) for anbefalede handlinger for fejlkoden. 1. Hvis muligt udskift iltsensoren, som beskrevet i Udskiftning af iltsensoren (findes på side 141). 2. Gentag slangesætoplæring. Hvis dette ikke løser problemet, skal enheden sendes til service på et autoriseret ResMed-servicecenter. Hvis du vælger at fortsætte med ventilation, deaktiveres FiO_2-alarmerne. En anden metode til overvågning af FiO_2 er påkrævet.

Resultat for eksspirationsflowsensor

Ikon	Beskrivelse
	Kalibrering af eksspirationsflowsensor lykkedes.
	Eksspirationsflowsensor ikke testet eller ikke monteret.
	Kalibrering af eksspirationsflowsensor mislykkedes. Nedenfor ses de almindelige trin til løsning af problemer ved kalibrering af en eksspirationsflowsensor. Se Fejlfinding for slangesætoplæring (findes på side 168) for anbefalede handlinger for fejlkoden. 1. Fjern adapteren, membranen og eksspirationsflowsensoren. 2. Efterse modulet, membranen og flowsensoren for eventuelle fremmedlegemer. 3. Montér modulet og flowsensoren igen, og sørg for, at de sidder godt fast. 4. Udskift om muligt eksspirationsflowsensoren, som beskrevet i Udskiftning af eksspirationsflowsensor (findes på side 139). 5. Gentag slangesætoplæring. Hvis dette ikke løser problemet, skal apparatet sendes til service på et autoriseret ResMed-servicecenter. Hvis du vælger at fortsætte med ventilation, skal du sikre, at Vte- og MVe-alarmerne fungerer.

Tilbehør

Der er en komplet liste over tilbehør under Ventilation Accessories (ventilationstilbehør) på webstedet www.resmed.com på siden Products (produkter). Kontakt en ResMed-repræsentant, hvis du ikke har adgang til internettet.

Tilslutning af tilbehør til patientslangesæt.

⚠ ADVARSEL

- Tilføjelse eller fjernelse af slangesætdele kan påvirke ventilationens ydeevne negativt. ResMed anbefaler, at der udføres en Slangesætsoplæring hver gang, der tilføjes eller fjernes et tilbehør eller en komponent fra patientslangesættet. Hvis slangesætkonfigurationen ændres skal Afbrydelsesalarmen kontrolleres for korrekt funktion.
- Der må ikke bruges elektrisk ledende eller antistatiske luftslanger.

Montering af fugter

Det anbefales at anvende en fugter eller en fugt-varme-veksler (HME) sammen med Astral-apparatet.

⚠ ADVARSEL

- Eftersom en kunstig luftvej (f.eks. en endotrakeal- eller trakeostomitube) er ført uden om patientens øvre respirationssystem, kræves der til invasiv ventilation fugtning af den indåndede gas for at forhindre lungeskader.
- Fugteren skal altid anbringes på en plan flade under apparatets og patientens niveau for at forhindre, at masken og slangen fyldes med vand.
- Kun fugtere, der opfylder de relevante sikkerhedsstandarder, såsom ISO 8185, må anvendes, og fugteren indstilles i overensstemmelse med producentens anvisninger.
- Overvåg luftslangerne for kondensvand og/eller vandudslip fra fugteren. Tag passende forholdsregler for at forhindre, at vand i slangesættet overføres til patienten (f.eks. en slangeindpakning).

Ved non-invasiv ventilation vil fugtning af den indåndede gas forebygge efterfølgende irritation og ubehag for patienter, der lider af tørhed i næse, svælg eller mund.

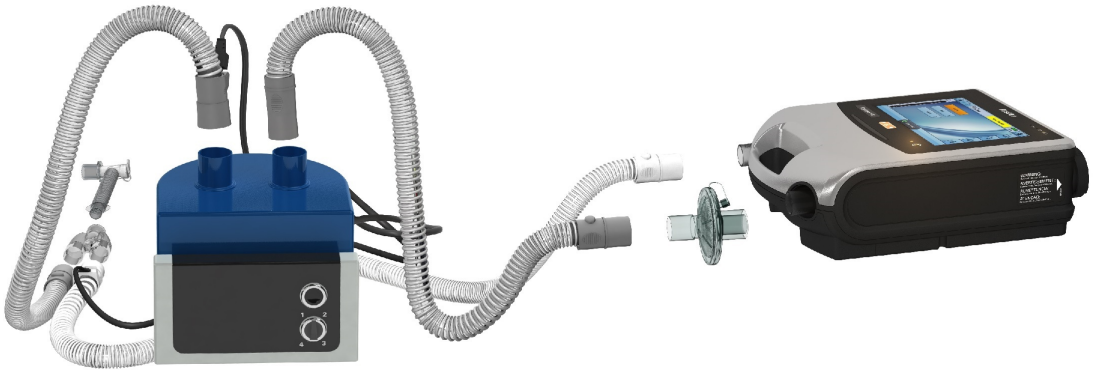
⚠ FORSIGTIG

Sørg for, at vandbeholderen er tom og fuldstændig tør inden transport af fugteren.

Påsætning af en fugter på patientslangesættet:

1. Sæt den ene ende af luftslangen på inspirationsporten på apparatet.
2. Sæt den anden ende af luftslangen på indtagsporten på fugteren.
3. Sæt patientslangesættet på udtagsporten på fugteren.

Billedet herunder viser korrekt anvendelse af en fugter i kombination med et dobbeltløbet slangesæt.



Ved brug af opvarmet fugtning med et dobbeltløbet slangesæt kan der dannes kondens i eksspirationsflowsensoren, hvis luften afkøles til under dugpunktet. Der kan evt. også dannes kondens i patientslangesættet, og sandsynligheden herfor er størst ved høje fugtighedsindstillinger og lave omgivende temperaturer.

Kondensdannelse i eksspirationsflowsensoren kan forårsage tab af eksspirationsflowmåling og forringet behandling (dvs. automatisk trigning, øget PEEP og aktivering af lækagealarmen.

For at undgå kondens ved eksspirationsflowsensoren skal fugterproducentens anvisninger om, hvordan man undgår kondens, altid følges, og patientslangesættet skal regelmæssigt undersøges for kondens.

Astrals slangesætoplæring skal udføres inden vandbeholderen fyldes for at sikre nøjagtig behandling.

Tilslutning af en fugt-varme-veksler (HME)

HME'er er passive fugtningssystemer, der tilbageholder varme og fugt fra patientens udåndede gasser vha. en indvendig membran. En HME må ikke anvendes med aktiv fugtning. En HME kan anvendes til Astral-apparatet med et dobbeltløbet slangesæt eller et enkeltløbet slangesæt med indbygget ventil.

⚠ ADVARSEL

Anvend kun HME'er, som er i overensstemmelse med de relevante sikkerhedsstandarder, inklusive ISO 9360-1 og ISO 9360-2.

HME placeres mellem patientporten til slangesættet og patientinterfacet.



Patientinterface må ikke tilsluttes, før der er udført slangesætoplæring. Patientinterface omfatter enhver komponent, der er placeret efter det enkelte slangesæts eksspirationsventil eller udåndingsport, eller det dobbeltløbede slangesystems 'Y'-stykke (f.eks. varme- og fugtighedsvekslingsfilter, katetermontering, maske, trakeostomitube).

Tilslutning af et bakteriefilter

⚠ ADVARSEL

- Kontrollér bakteriefilteret og eksspirationsventilen regelmæssigt for tegn på fugtighed eller andre kontaminanter, især under forstøvning eller fugtning. Hvis dette ikke gøres, kan det resultere i øget modstand i respirationssystemet og/eller unøjagtigheder i måling af udåndet gas.
- Anvend kun bakteriefiltre, som er i overensstemmelse med de relevante sikkerhedsstandarder, inklusive ISO 23328-1 og ISO 23328-2.

⚠ FORSIGTIG

Bakteriefilteret skal anvendes og udskiftes i henhold til producentens specifikationer.

Tilslutning af et bakteriefilter:

1. Sæt bakteriefilteret på apparatets inspirationsport.
2. Sæt luftslangen på den anden side af filteret.
3. Udfør slangesætoplæringsfunktionen.
4. Sæt patientinterfacet på luftslangens frie ende.



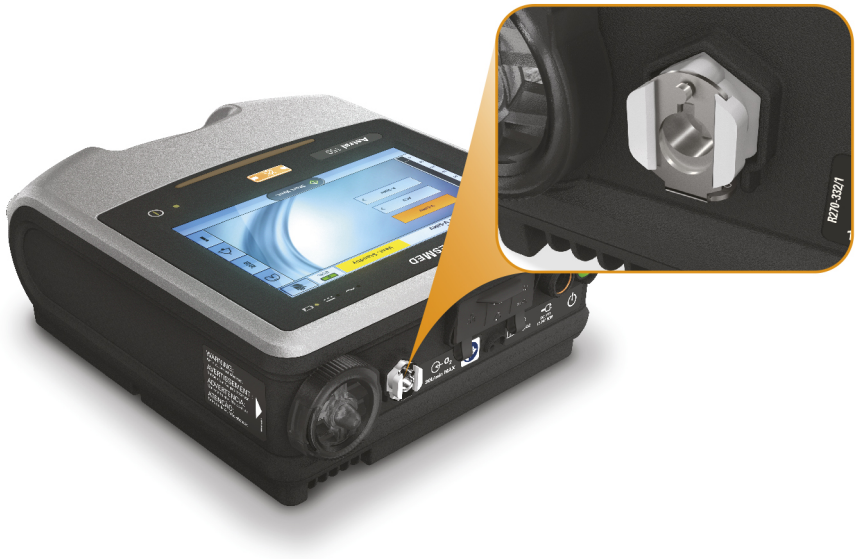
⚠ ADVARSEL

- Et bakteriefilter er obligatorisk for at forebygge krydskontamination, hvis apparatet bruges på flere patienter.
- Eksspirationsmodulet, det interne bakteriefilter, eksspirationsflowsensoren og den blå membran kommer i kontakt med udåndede gasser, men er ikke en del af inspirationsvejen.

Tilførsel af supplerende oxygen

Astral-apparatet er konstrueret til at være kompatibelt med supplerende ilt i niveauer på op til 30 l/min.

Ved tilførsel af en fast mængde supplerende ilt vil den inhalerede iltkoncentration variere, afhængigt af ventilationsmodus og indstillinger, patientens vejrtrækningsmønster, maskevalg og lækagefrekvens.



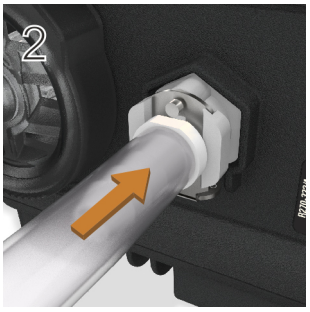
⚠ ADVARSEL

- Anvend kun iltkilder af medicinsk kvalitet.
- Sørg altid for, at apparatet ventilerer, inden der tændes for iltforsyningen.
- Der skal slukkes for iltflowet, når apparatet ikke ventilerer, således at der ikke ophobes ilt i apparatets kabinet. Forklaring: Ophobning af ilt udgør en brandrisiko. Dette gør sig gældende for de fleste typer respiratorer.
- Ilt nærer forbrænding. Når der anvendes ilt, må der hverken ryges eller være åben ild i nærheden. Der må kun bruges ilt i velventilerede rum.
- Supplerende ilt skal tilføjes i Astrals iltindtag bag på apparatet. Tilslutning af ilt på et andet sted, dvs. i respirationssystemet gennem en sideport eller masken, kan muligvis hæmme trigning og nøjagtigheden af behandling/overvågning og hæmme alarmer (f.eks. alarmen Stor lækage, alarmen Ikke-ventileret maske).
- Patientslangesættet og iltkilden skal holdes på en afstand af mindst 2 m fra eventuelle antændingskilder.
- Overvåg supplerende ilt vha. den indbyggede FiO_2-sensor og -alarmerne, eller brug en ekstern O_2-monitor i henhold til ISO 80601-2-55.
- Ved betjening af Astral i transporttasken må der ikke tilføjes mere end 6 l/min. supplerende ilt.
- Astral er ikke konstrueret til anvendelse med heliox, nitrogenoxid eller narkosemidler.
- Læg ikke Astral apparatet på siden, da dette kan påvirke nøjagtigheden af FiO_2 overvågning.

Tilførsel af supplerende ilt:

1. Lås iltindtaget til lavt flow bag på apparatet op ved at skubbe opad på låseklemmen.
2. Før den ene ende af ilttilførselsslangen ind i iltporttilslutningen. Slangen låses automatisk på plads.
3. Fastgør den anden ende af ilttilførselsslangen til iltforsyningen.
4. Start ventilation.
5. Tænd for ilten, og justér (ved iltforsyningen) til den ordinerede flowhastighed eller det ordinerede FiO_2-niveau.



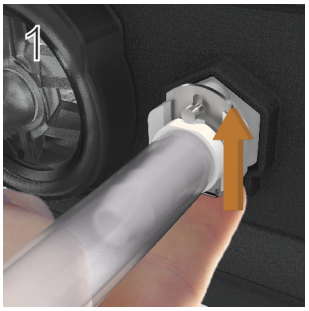


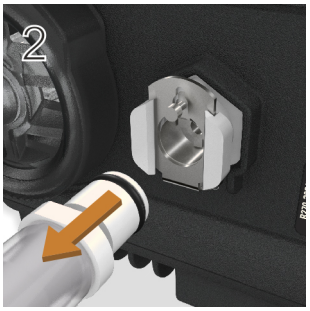
Der kan også tilføres supplerende ilt fra en iltflaske, men der skal sættes en flowregulator på for at sikre, at ilttilførslen forbliver ved eller under 30 l/min.

Inden du fjerner supplerende ilt fra apparatet, skal du sørge for, at iltforsyningen er slukket.

Sådan fjernes supplerende ilt:

1. Lås iltindtaget til lavt flow bag på apparatet op ved at skubbe opad på låseklemmen.
2. Fjern iltportstilslutningen fra iltindtaget til lavt flow.





Monitorering af tilført ilt

FiO_2-sensoren medfølger som standard på Astral 150 og er valgfrit ekstratilbehør til Astral 100. Sensoren måler gennemsnittet af procentdelen af ilt, der er tilført slangesættet gennem inspirationsgrenen.

Der skal udføres en slangesætoplæring for at kalibrere sensoren inden FiO_2-monitoreringen bruges. Gentag kalibreringen med jævne mellemrum, mindst én gang hver tredje måned.

Bemærk: Det kan tage op til 30 minutter for FiO_2-senoraflæsningerne at opnå den angivne nøjagtighed, efter at der er tændt for apparatet fra slukket tilstand, eller når alle strømkildeindikatorer er slukkede.

FiO_2-sensorens drift kan påvirkes negativt af relativ fugtighed, kondens på sensoren eller ukendte gasblandinger.

⚠ ADVARSEL

Læg ikke Astral-apparatet på siden, da dette kan påvirke nøjagtigheden af FiO_2-overvågning.

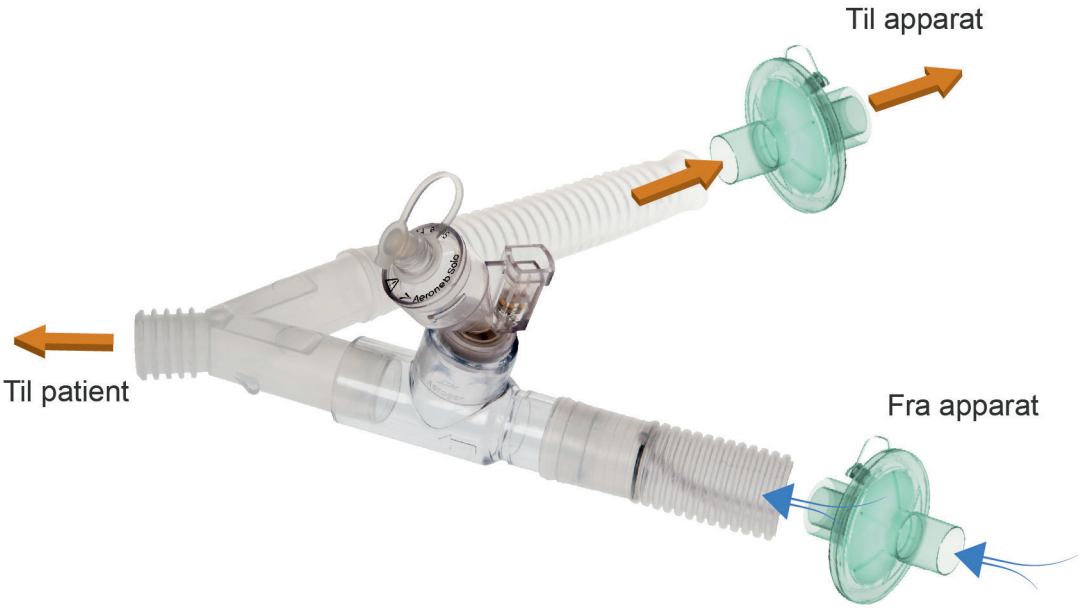
Tilslutning af en forstøver

Hvis det er nødvendigt, kan der anvendes en forstøver i forbindelse med Astral-enheden. ResMed anbefaler Aerogen® forstøverprodukter – der er konstrueret til at fungere i slangen med standard respiratorslangesæt og mekaniske respiratorer uden at ændre respiratorens parametre eller afbryde ventilation.

⚠ ADVARSEL

- Der skal altid tilsluttes et bakteriefilter til både Astral-apparatets inspirationsport og eksspirationsindtag for at beskytte apparatet.
- Kontrollér bakteriefilteret og eksspirationsventilen regelmæssigt for tegn på fugtighed eller andre kontaminanter, især under forstøvning eller fugtning. Hvis dette ikke gøres, kan det resultere i øget modstand i respirationssystemet og/eller unøjagtigheder i måling af udåndet gas.
- Forstøveren må kun benyttes, når apparatet ventilerer. Sluk for forstøveren, hvis ventilationen standses.
- Brug af en forstøver med drivgas kan påvirke respiratorens nøjagtighed. Overvåg patienten, og kompensér efter behov for det gasvolumen, der indføres pga. forstøverens drivgas.
- Fuldstændige oplysninger om, hvordan en forstøver anvendes, kan findes i brugervejledningen til den pågældende enhed.

Med et T-stykke sættes forstøveren til respirationsslangesættets inspirationsgren tæt på patientinterfacet. Hvis en af Aerogen forstøvermodellerne anvendes (dvs. Aeroneb Solo og Aeroneb Pro), kan den strømføres via USB-stikket bag på Astral-apparatet eller Aerogen USB AC/DC-adapteren.



Afbildet herover: Aeroneb® Solo i slange.

Der findes en fuldstændig brugsanvisning i brugervejledning til Aeroneb Solo-systemet.

Tilslutning af andet tilbehør

Tilslutning af et pulsoximeter

⚠ ADVARSEL

- Anvend kun kompatible NONIN™-fingerpulssensorer*.
- Pulsoximetersensoren må ikke forårsage kraftigt tryk over en længere periode, da det kan forårsage trykskade på patienten.
- Det skal bekræftes, at pulsoximetersensoren og kablet er kompatibelt med Astral, ellers kan det resultere i patientskade.

⚠ FORSIGTIG

Faktorer, der kan forringe pulsoximeterets ydeevne eller påvirke målingens nøjagtighed, omfatter følgende: overdrevent omgivende lys, overdreven bevægelse, elektromagnetisk interferens, modstand i blodflow (arteriekateter, blodtryksmanchetter, infusionsslanger osv.), fugtighed i sensoren, forkert anvendelse af sensor, ukorrekt sensortype, ringe pulskvalitet, venepulsationer, anæmi eller lave hæmoglobinkoncentrationer, indocyanin-grønt eller andre intravaskulære farvestoffer, carboxyhæmoglobin, mæthæmoglobin, abnormt hæmoglobin, kunstige negle eller neglelak eller en sensor, der ikke er på hjerteniveau.

Tilslutning af pulsoximeteret:

1. Forbind stikket på pulsoximeterets fingersensor til pulsoximeterets stik.
2. Sæt pulsoximeterets stik i SpO_2- (pulsoximeter)-tilslutningen bag på apparatet.



*Der henvises til Ventilationstilbehør på www.resmed.com på siden Produkter for varenumre på tilbehør til oximetret med bekræftet kompatibilitet. Oplysninger om, hvordan disse tilbehør anvendes, findes i den brugervejledning, der leveres sammen med tilbehørene.

Når pulsoximeteret er blevet tilsluttet, vises der kortvarigt en meddelelse i informationslinjen. Realtids SpO_2 og pulsmålinger vises i menuen Overvågning.

Bemærkninger:

- Værdier fra SpO_2-sensoren vises som gennemsnittet af 4 hjerteslag.
- Den medleverede SpO_2-sensor er kalibreret til at vise funktionel iltsaturation.
- Alarmen Ingen SpO_2-overvågning aktiveres, hvis pulsoximeteret er deaktiveret eller har et forringet signal i mere end 10 sekunder eller er blevet frakoblet.



Tilslutning af en fjernalarm

ResMeds fjernalarm Remote Alarm II er konstrueret til anvendelse med Astral-apparater. Fjernalarmen Remote Alarm II gør opmærksom på en alarm, der kræver øjeblikkelig opmærksomhed. Den trigger en hørbar og visuel alarm, når der udløses en alarm på Astral-apparatet. Fuldstændig vejledning i brugen af fjernalarmen Remote Alarm II findes i den medfølgende brugervejledning til det pågældende produkt.

Tilslutning af fjernalarmen Remote Alarm II til Astral-apparatet:

1. Slut den ene ende af alarmkablet til det (3-benede) indgangsstik på fjernalarmen.
2. Slut den anden ende til det (5-benede) udgangsstik, der sidder bag på Astral-apparatet.



⚠ FORSIGTIG

Fjern kablet ved at trække med et fast greb i tilslutningen. Den må ikke drejes.

Astral taske

Når det ikke er i brug, skal Astral-apparatet altid pakkes ned i tasken for at undgå beskadigelse af apparatet.

⚠ ADVARSEL

Astral må ikke betjenes, mens det befinder sig i tasken. Hvis der skal ventileres under rejse, anvendes Astral transporttasken eller SlimFit transporttasken.

Brug af tasken

1. Før apparatet lægges i tasken, fjernes:
   - El-tilslutningen fra bagsiden af apparatet
   - Alle patientslangesættets dele
   - Alt tilbehør, inklusive fjernalarm og oximeter
   - USB-nøglen.
2. Læg Astral-apparatet forsigtigt i tasken, og sørg for, at håndtaget er foroven, og at skærmen vender mod det trykte billede på tasken.
3. Fastgør Astral-apparatet vha. velcroremmen. (Apparatet fastgøres mest effektivt ved at føre velcroremmen gennem håndtaget og sætte den fast).
4. Anbring strømforsyningen og eventuelt tunge dele i lynlåslommen på siden.
5. Sørg for, at alle lynlåse er fuldstændig lukkede, og at apparatet sidder ordentligt fast, før tasken løftes.OK

⚠ FORSIGTIG

Læg ikke tunge eller store genstande i lynlåslommen indvendigt i taskens forreste del. Dette kan føre til beskadigelse af LCD-berøringsskærmen.



Rejse med Astral-apparatet

⚠ ADVARSEL

Astral-apparatet må ikke betjenes, mens det befinder sig i tasken. Ved ventilation under rejse anvendes den ekstra transporttaske eller SlimFit-transporttasken.

Under rejse med Astral-apparatet:

- Når det ikke er i brug, skal Astral-apparatet altid pakkes ned i tasken for at undgå beskadigelse af apparatet.
- Tasken er kun til håndbagage. Tasken vil ikke beskytte Astral-apparatet, hvis det placeres med indchecket bagage.
- For nemheds skyld kan det ved sikkerhedskontrollerne være nyttigt at have en udskrevet kopi af brugervejledningen i Astral-tasken for at hjælpe sikkerhedspersonalet med at forstå apparatet, samt at henvise dem til følgende erklæring.
- ResMed bekræfter, at Astral-apparatet opfylder kravene fra Federal Aviation Administration (FAA, den amerikanske flyadministration) (RTCA/DO-160, afsnit 21, kategori M) for alle faser af flyrejser.
- Se tips til strømstyring under Strømstyring (findes på side 62).

Strømstyring

Nyttige tip!

- Slut så vidt muligt respiratoren til el-nettet. Slut straks til el-nettet, hvis batteriet svigter, for at genoptage ventilation.
- Der skal altid være en ekstern strømforsyning (Astral eksternt batteri eller RPSII) tilgængelig til respiratorafhængige patienter.
- Der skal bruges en ekstern strømforsyning (Astral eksternt batteri eller RPSII) i mobilt regi, herunder når el-nettet er utilgængeligt eller ved en strømafbrydelse. Man kan ikke forlade sig på et internt batteri alene til mobil brug.
- Sørg for, at det eksterne batteri er tilstrækkeligt opladet, inden det bruges i mobilt regi.

⚠ ADVARSEL

- Risiko for dødsfald ved elektrisk stød. Neddyp ikke apparatet, strømforsyningen eller den elektriske ledning i vand.
- Sørg for, at el-ledning og stik er i god stand, og at apparatet ikke er beskadiget.
- Hold strømledningerne væk fra varme overflader.
- Eksplosionsfare – må ikke anvendes i nærheden af brændbare anæstetika.

Astral-apparatet kan anvendes med fire forskellige strømkilder:

- Netstrøm
- Eksternt batteri til Astral
- Ekstern jævnstrømsforsyning (f.eks. et 12 V stik i en bil)
- ResMed Power Station II
- Internt batteri

Oplysninger om strømforsyninger og –kilder findes i Tekniske specifikationer (findes på side 145).

Tilslutning til el-nettet

⚠ ADVARSEL

Sørg for, at el-ledningen ikke udgør en snuble- eller kvælningsfare.

Tilslutning til el-nettet:

1. Sæt jævnstrømsstikket på den medfølgende eksterne ResMed- strømforsyning i på bagsiden af Astral-apparatet.
2. Inden el-ledningen sluttes til ResMed strømforsyning, skal man sørge for, at el-ledningens stik sidder korrekt i indgangsfatningen på strømforsyningen.
3. Sæt den anden ende af el-ledningen i stikkontakten.



Bemærk: El-ledningen er forsynet med et træk-skub låsende stik. Den fjernes ved at gribe fat i el-ledningens hoved og forsigtigt trække stikket væk fra apparatet. Undlad at dreje det udvendige af stikket eller at trække i ledningen.



Tilslutning af Astral eksternt batteri

Astral eksternt batteri er designet specifikt til anvendelse med Astral-serien af respiratorer. Det er beregnet til at forsyne Astral-respiratorer med otte timers strøm ved almindelig brug.

Fuldstændige oplysninger om brugen af Astral eksternt batteri findes i brugervejledningen til eksternt batteri.



Anvendelse af det eksterne batteri

Tilslutning af et fuldt opladet eksternt batteri til Astral-apparatet kan levere 8 timers strøm under almindelig brug. Der kan sluttes endnu et fuldt opladet eksternt batteri til Astral-apparatet for at få leveret yderligere 8 timers strøm under typisk anvendelse. Der kan maksimalt tilsluttes to eksterne batterier til Astral-apparatet.

Når det eksterne batteri er sluttet til Astral-apparatet, lyser indikatoren for jævnstrøm på brugerinterfacet.

⚠ ADVARSEL

- **Forsøg ikke at tilslutte mere end to eksterne batterier. De meddelelser og alarmer på Astral-apparatet, der er specifikke for batteriet, gælder ikke for andre enheder.**
- **I det sjældne tilfælde at der opstår et problem med det eksterne batteri, vil Astral aktivere en alarm for at underrette brugeren om, at apparatet kører på intern batteristrøm. Ventilationen fortsætter, men brugeren bør koble en anden ekstern strømkilde til (f.eks. vekselstrøm eller et andet eksternt batteri) så hurtigt som muligt.**

Undertiden kan der forekomme alarmer og meddelelser vedr. det eksterne batteri. Alle meddelelser vises på Astral-brugerinterfacet, og de ledsages af et lydsignal. Se Fejlfinding for alarmer (findes på side 163) for yderligere oplysninger.

Tilslutning til en ResMed Power Station (RPSII)

RPSII-batteriet giver Astral-apparatet strøm til otte timers normal brug. For at bruge den skal RPSII's elledning tilsluttes indgangsporten til jævnstrøm på apparatet.

⚠ FORSIGTIG

- Når Astral-apparatet anvendes med en RPSII, oplades det interne batteri ikke.
- RPSII og et eksternt batteri må ikke anvendes sammen.



Tilslutning til en ekstern jævnstrømskilde

⚠ FORSIGTIG

- Ved brug af en biladapter skal bilen startes, før apparatets jævnstrømsadapter sættes i.
- Hvis den eksterne jævnstrømskilde falder til under 11V, skifter Astral til det interne batteri.
- Når apparatet slukkes, mens det er tilsluttet jævnstrømsadapteren, vil det fortsætte med at trække strøm fra den eksterne jævnstrømskilde.

Tilslutning af jævnstrøm:

1. Sæt jævnstrømsstikket på den eksterne jævnstrømsforsyningsenhed i på bagsiden af apparatet.
2. Sæt den anden ende af el-ledningen i stikkontakten.



Anvendelse af det interne batteri

Der følger et internt batteri med Astral-apparatet. Det sørger for, at der er en fortsat strømforsyning, når el-nettet er afbrudt, og der ikke er sluttet et eksternt batteri til apparatet. Når Astral begynder at bruge det interne batteri som strømkilde, udtrykkes det vha. alarmen **Internt batteri i brug** samt indikatoren, der angiver, at det interne batteri bruges som strømkilde.

Det interne batteri kan vare i ca. otte timer under normale betingelser. Under ventilation advarer alarmer brugeren om en lav batteritilstand. Under standby afgives der ikke alarmer. Brugeren skal kontrollere batteriets status regelmæssigt.

⚠ ADVARSEL

- Ved brug af Astral–apparatet som backuprespirator, skal man sørge for at kontrollere det interne batteriniveau regelmæssigt.
- Efterhånden som batteriet bliver ældre, reduceres dets strømkapacitet. Når den resterende batterikapacitet er lav, må man ikke stole på det interne batteri som den primære strømforsyning.
- Det interne batteri skal udskiftes hvert 2. år eller oftere, eller når der er en mærkbar reduktion i brugstiden ved fuld opladning.
- Det interne batteri er ikke beregnet til brug som primær strømkilde. Det må kun anvendes, når ingen andre strømkilder er tilgængelige, eller kun i kort tid, når det er nødvendigt, som f.eks. i forbindelse med skift af strømkilde.

⚠ FORSIGTIG

- Skift til til vekselstrømsnettet, når batteriets resterende kapacitet er lav.
- Det interne batteri kan standse opladning, når den omgivende temperatur når 35 °C eller højere. Der gøres opmærksom på dette med alarmmeddelelsen Strømfejl/ingen opladning.
- Det interne batteri vil tømmes, hvis apparatet sættes til opbevaring i en længere tidsperiode. Under opbevaring skal der sørges for, at det interne batteri genoplades hver sjette måned.
- Lagring af Astral-apparatet ved temperaturer, der overstiger 50 °C i længere perioder vil fremskynde udløbet af batteriets levetid. Det vil ikke påvirke sikkerheden af batteriet eller apparatet.

Når apparatet er sluttet til el-nettet, fortsætter det interne batteri med at oplade, når apparatet er i drift eller i standby.

Yderligere oplysninger om det interne batteris forventede driftstid findes i Tekniske specifikationer.

Batteriets driftstid

Det interne batteri strømfører Astral-apparatet i otte timer under normale forhold hos patienter, der er afhængige af en hjemmerespirator.

Det interne batteris driftstid bestemmes ud fra:

- opladningsprocent
- miljøforhold (f.eks. temperatur og højde)
- batteriets tilstand og alder
- apparatindstillinger
- indstilling for patientslangesæt og utilsigtet lækage.

Det interne batteri skal udskiftes hvert 2. år eller oftere, når der er en mærkbar reduktion i brugstiden ved fuld opladning.

Opbevaring og genopladning

Hvis det interne batteri ikke anvendes, skal det aflades og genoplades hver sjette måned.

Det tager ca. fire timer at oplade det interne batteri fuldstændigt, efter det er fladt, men det kan svinge alt efter miljøforhold, og om apparatet er i brug eller ej.

Klargøring af det interne batteri til langvarig opbevaring:

1. Kontrollér, at batteriopladningsniveauet er mellem 50 og 100 %. Hvis ikke, skal apparatet oplades til mindst 50 % før opbevaring.
2. Fjern el-ledningen fra Astral.
3. Sluk apparatet.

Genopladning af det interne batteri:

1. Tilslut apparatet til el-nettet.
2. Opladningen begynder som angivet af et blinkende indikatorsymbol for batteriopladning på informationslinjen.

Bemærkninger:

- Ved opladning af et fuldstændigt tømt batteri, vil det normalt tage op til 30 minutter at øge batteriets kapacitet fra 0 % til 1 %.
- Hvis apparatet har været opbevaret uden for driftstemperaturområdet, vises der muligvis en alarmmeddelelse (**Strømsvigt/ingen opladning**). Du kan stadig fortsætte med at bruge apparatet, men hvis alarmen fortsætter i mere end 2 timer, skal batteriet muligvis udskiftes.

Apparatets strømkildeindikatorer

Der skaffes adgang til oplysninger om systemets og batteriets opladningsniveau på én af to måder:

1. Batteriindikator

   Kapaciteten af alle forbundne batterier føjes til indikatoren for driftstid på informationslinjen på Astral-interfacet. (Dette kan vare et par minutter). Den totale værdi vil være summen af det interne Astral-batteri og enten ét eller to eksterne batterier.

   Under normale driftsforhold viser respiratoren:

   – Den samlede opladning af systemet i procent, når respiratoren er i standby, eller den er tilsluttet til strømnettet.
   – Forventet resterende driftstid, mens behandlingen finder sted.

Skærm	Beskrivelse
 100%	Når enten det eksterne eller interne batteri er i brug, men apparatet ikke ventilerer, vises batteriladningsniveauet. Batteriets ladning i procent er et gennemsnit af alle batterier, der er tilsluttet systemet. Komplette oplysninger om det enkelte batteris kapacitet kan ses på siden Batterioplysninger.
 8h00	Når enten det eksterne eller interne batteri er i brugstid under ventilation, vises den resterende brug estimeret ud fra aktuelle driftsforhold. Totalen vil være summen af alle batterier, der er tilsluttet systemet.
 70%	Når enten det eksterne eller interne batteri oplader, vises symbolet for batteriopladning samt hvor mange procent, det er opladet.

Bemærk: Det er kun de eksterne og interne Astral-batterier, der inkluderes i batteriindikatorberegningerne. RPSII-batteriniveauerne vises ikke.

2. Batterioplysninger

Der skaffes adgang til batterioplysningerne fra undermenuen Batteri i menuen Oplysninger. Menuen har to faner:

- Opladning—viser det aktuelle opladningsniveau (0-100 %) for hvert batteri, der i øjeblikket registreres af systemet, foruden systemets samlede opladning.
- Vedligeholdelse—viser kapaciteten ved fuld opladning og antal opladningscyklusser for hvert batteri, der i øjeblikket registreres af systemet.



Kontrollér jævnligt opladningsniveauet for det interne batteri og for eventuelt tilsluttede eksterne batterier. Det anbefales, at batterier udskiftes efter 400 opladningscyklusser.

Brug af Astral-apparatet for første gang

Når det er første gang, Astral-enheden anvendes, anbefaler ResMed, at der udføres en funktionstest. En funktionstest vil sikre, at apparatet fungerer korrekt inden behandling. Information om hjælp med løsningen af evt. problemer er tilgængelige i Fejlfinding (findes på side 163)-afsnittet.

⚠ FORSIGTIG

Kontakt lægen eller ResMed for at få hjælp, hvis en eller flere af de følgende kontroller svigter.

Udførsel af en funktionstest:

1. Sluk for enheden ved at trykke på kontakten bag på enheden.
2. Kontrollér enhedens og tilbehørets stand.

   Efterse enheden og alt tilbehøret. Beskadigede dele må ikke anvendes.
3. Kontrollér patientslangesættets indstilling.

   Kontrollér, at patientslangesættet er i orden (apparat og medfølgende tilbehør), og at alle tilslutninger sidder godt fast.
4. Tænd enheden, og test alarmerne.

⚠ ADVARSEL

Hvis der ikke lyder nogen alarm, må respiratoren ikke anvendes.

   Enheden tændes ved at trykke på kontakten bag på enheden. Kontrollér at alarmen afgiver to testbip, og at indikatorerne for alarmsignal/geninstil og knappen "alarmlyd fra" blinker. Enheden er klart til brug, når skærmbilledet Patient Hjem vises.
5. Afbryd strømmen til enheden fra el-nettet og det eksterne batteri (hvis et sådant anvendes), så enheden drives af det interne batteri. Kontrollér at alarm-batteri vises, og at batteriindikatoren lyser.

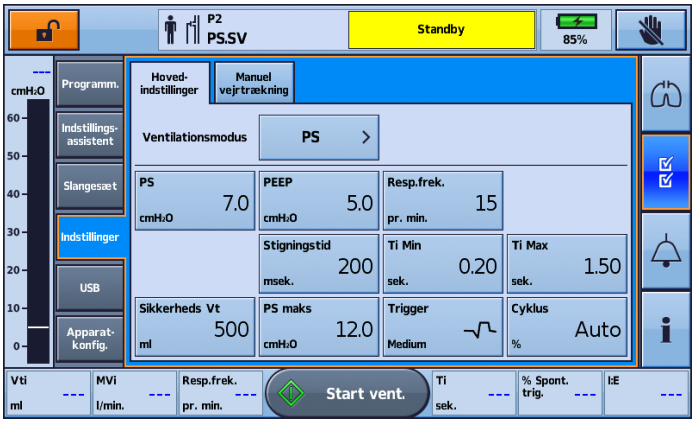
   Bemærk: Hvis det interne batteris opladningstilstand er for lav opstår der en alarm. Der henvises til Fejlfinding (findes på side 163).
6. Tilslut det eksterne batteri igen (hvis et sådant anvendes), og kontrollér at indikatoren for jævnstrømsforsyning lyser. Alarmen "Anvendelse af ekstern jævnstrøm" vises på skærmen, og alarmindikatoren lyser.
7. Tilslut enheden til el-nettet igen.
8. Kontrollér pulsoximetersensoren (hvis en sådan anvendes).

   Sæt tilbehøret sammen i henhold til beskrivelser af indstillinger. Fra overvågningsmenuen fortsættes til skærmbilledet Overvågning. Kontrollér, at værdierne for SpO_2 og puls vises.
9. Kontrollér ilttilslutningen (hvis en sådan anvendes). Kontrollér for lækage eller skade på slanger. Kontrollér iltflaskernes resterende indhold.
10. Udfør en slangesætoplæring.

Ventilationsmodi

Astral understøtter en række forskellige ventilationsmodi. Det afhænger af den valgte slangesættype, hvilke modi der er tilgængelige. Man får adgang til modusindstillingerne fra fanen **Hovedindstillinger** i menuen **Indstillinger**.

Bemærk: Visse funktioner er muligvis ikke tilgængelige på dit apparat.



Modus	Slangesættype			Supplerende funktion			
	Lækage slangesæt	Ventil slangesæt	Mundstykkeslangesæt	Apnøventilation	Sikkerheds-Vt	Manuel vejrtrækning	Suk. vejrtr.
(A)CV		✓	✓	✓*		✓	✓*
P(A)CV		✓	✓	✓*	✓*	✓	✓*
P-SIMV		✓		✓		✓	
V-SIMV		✓		✓		✓	
PS		✓	✓	✓*	✓*	✓	
CPAP	✓	✓		✓*			
(S)T	✓				✓		
P(A)C	✓				✓		
iVAPS	✓						

* Kun for slangesæt med ventil

(A)CV-modus – Assisteret volumenkontrolleret ventilation

(A)CV er en ventilationsmodus med volumenmål, der tilfører volumenkontrolleret obligatorisk vejrtrækning:

- Inspiration kan enten indledes af respiratoren ved en fastsat respirationsfrekvens (tidsudløst vejrtrækning) eller patienten (spontant udløst vejrtrækning). En spontan vejrtrækning flytter tidspunktet for den næste tidsudløste vejrtrækning. Både Trigger og Resp. Frek. kan slås fra, men ikke samtidig. Når Trigger er slået fra, vises modusnavnet på informationslinjen som CV.
- Slutning af inspiration (skift fra inspiration til eksspiration) kontrolleres af respiratoren (tidsvekslet vejrtrækning).

Parameter	Indstilling
Resp. frek. (pr. min)	Voksen: Fra, 2 til 50 [15]
	Pæd.: Fra, 5 til 80 [15]
PEEP (cm H_2O)	Fra, 3,0 til 20,0 [5,0]
Vt (ml)	Voksen: 100 til 2500 [500]
	Pæd.: 50 til 300 [100]*
PIF (l/min)	Når valgmuligheden Volumenvejrtrækning er sat til PIF:
	Voksen: 10 til 120 [50]
	Pæd.: 5 til 60 [10]
Ti (sek.)	Når valgmuligheden volumenvejrtrækning er sat til Ti:
	Voksen: 0,3 til 3,0 [1,0]
	Pæd.: 0,3 til 3,0 [0,6]
Flowform (%)	100 (konstant), 75, 50, 25 [100]
Triggertype	Tryk/flow
Trigger	Når triggertype er sat til **Flow** (kun dobbeltløbet slangesæt)
	Voksen: Fra, 0,5 til 15 [1,0] (l/min.)
	Pæd.: Fra, 0,5 til 15 [0,5] (l/min.)
	Når Triggertype er sat til **Tryk** (dobbelt- og enkeltløbet slangesæt)
	Fra, meget lav til meget høj [Medium]

Bemærk: Nogle standardinstillinger er forskellige for mundstykkeslangesæt.

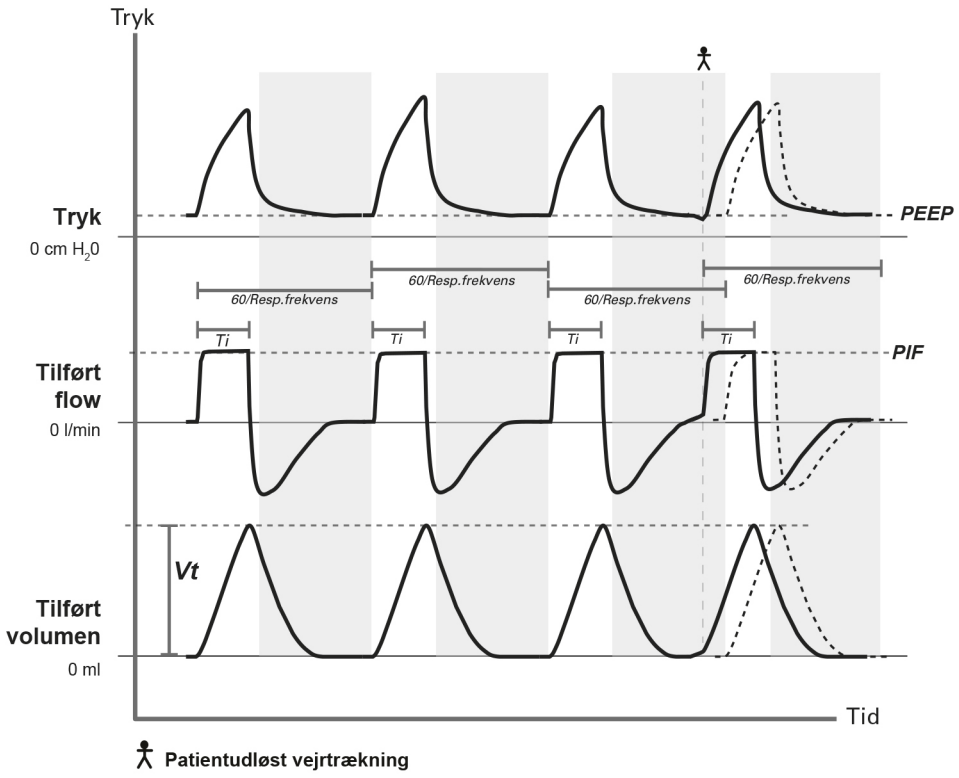
*Den internationale standard for respiratorer angiver, at pædiatrisk patienttype er beregnet til anvendelse til en patient, som får under 300 ml. Astral tillader dog justering af 'Vt'-indstillingsparameteren op til 500 ml for tilfælde, hvor 'Vt' er indstillet på en sådan måde, at det kompenserer for lækage i respirationsslangesættet.

⚠ ADVARSEL

ResMed anbefaler ikke 500 ml som den øverste grænse for pædiatrisk tidalvolumen, men klinikere kan vælge denne øverste grænse ud fra deres kliniske skøn.

Ekstra funktioner:

- Apnørespons
- Suk. Vejrtr. (kun Astral 150)
- Manuel vejrtrækning (kun Astral 150)



(A)CV-vejrtrækningsmønster, der viser en patientudløst vejrtrækning blandt tidsudløste vejrtrækninger, med inspirationslængde defineret af Ti. Den patientudløste vejrtrækning ændrer tidspunktet for den næste tidsudløste vejrtrækning.

P(A)CV-modus - Assisteret trykkontrolleret ventilation

P(A)CV er en ventilationsmodus med trykmål, der tilfører trykkontrolleret obligatorisk vejrtrækning:

- Inspiration kan enten indledes af respiratoren ved en fastsat respirationsfrekvens (tidsudløst vejrtrækning) eller patienten (spontant udløst vejrtrækning). Spontant udløste vejrtrækninger ændrer tidspunktet for den næste tidsudløste vejrtrækning. Både Trigger og Resp. Frek. kan slås fra, men ikke samtidig. Når Trigger er slået fra, vises modusnavnet på informationslinjen som PCV.
- Slutning af inspiration (skift fra inspiration til eksspiration) kontrolleres af respiratoren (tidsvekslet vejrtrækning).

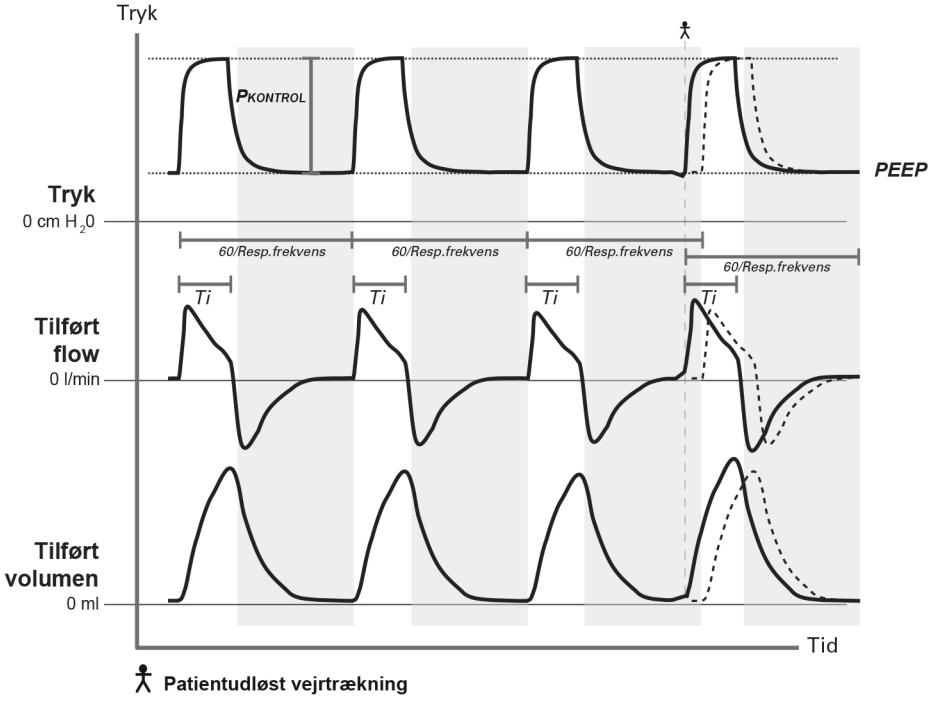
Parameter	Indstilling
Resp. frek. (pr. min)	Voksen: Fra, 2 til 50 [15] Pæd.: Fra, 5 til 80 [15]
PEEP (cm H_2O)	Fra, 3,0 til 20,0 [5,0]
P-kontrol (cm H_2O)	Voksen: 2 til 50 [7] Pæd.: 2 til 50 [7]

Parameter	Indstilling
Ti (sek.)	Voksen: 0,2 til 5,0 [1,0] Pæd.: 0,2 til 5,0 [0,6]
Triggertype	Tryk/flow Kun tilgængelig med dobbeltløbede slangesæt.
Trigger	Når triggertype er sat til **Flow**: Voksen: Fra, 0,5 til 15 [1,0] (l/min.) Pæd.: Fra, 0,5 til 15 [0,5] (l/min.)
	Når triggertype er sat til **Tryk**: Fra, meget lav til meget høj [Medium]
Stigningstid (msek.)	Min, 150 til 900 [200]

Bemærk: Nogle standardinstillinger er forskellige for mundstykkeslangesæt.

Ekstra funktioner:

- Sikkerheds Vt (tidalvolumen)
- Apnørespons
- Suk. Vejrtr. (kun Astral 150)
- Manuel vejrtrækning (kun Astral 150)



P(A)CV-vejrtrækningsmønsteret, der viser en patientudløst vejrtrækning blandt tidsudløste vejrtrækninger. Sikkerheds Vt-funktionen er slået fra.

P-SIMV - Tryksynkroniseret intermitterende obligatorisk ventilation

P-SIMV er en blandet ventilationsmodus, der tilfører trykkontrolleret obligatorisk vejrtrækning og trykstøttede spontane vejrtrækninger.

Obligatoriske vejrtrækninger tilføres ud fra en indstillet frekvens, og spontane vejrtrækninger er tilladt mellem de obligatoriske vejrtrækninger.

Ved obligatoriske vejrtrækninger

Den inspiratoriske trykstøtte indstilles vha. P-kontrol og indledes enten af:

- respiratoren ved en indstillet respirationsfrekvens
- patienten – hvis patientanstrengelsen er tæt nok på den næste planlagte obligatoriske vejrtrækning. Denne tid er 60 % af vejrtrækningsperioden eller 10 sekunder, alt efter hvad der er mindst.

Slutningen af inspiration (skift fra inspiration til eksspiration) kontrolleres af respiratoren (time-trigget vejrtrækning)

Ved spontan vejrtrækning

Den inspiratoriske trykstøtte indstilles vha. PS. Inspiration bliver enten:

- Indledt af patienten (spontant trigget vejrtrækning)
- Afsluttes af patienten (spontant cyklet vejrtrækning)

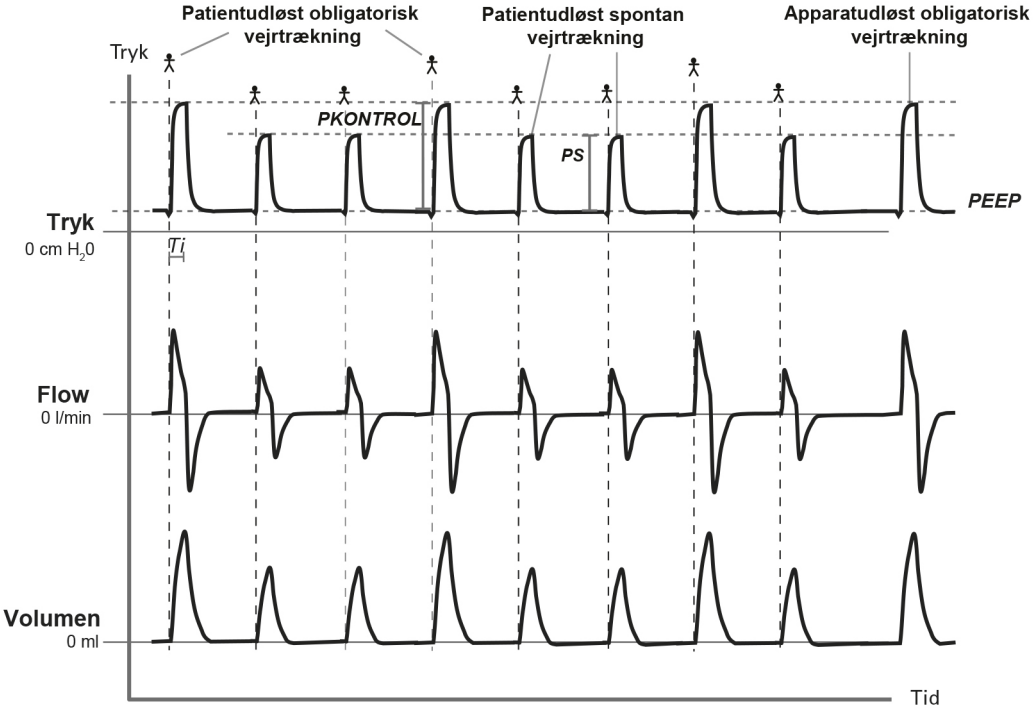
Patienten kan frit tage et antal spontane vejrtrækninger mellem obligatoriske vejrtrækninger.

Parameter	Indstilling
Resp. frekv.(pr. min.)	Obligatoriske vejrtrækninger: Voksen: 2 til 50 [10] Pæd.: 5 til 80 [20]
PEEP (cm H_2O)	Fra, 3,0 til 20,0 [5,0]
P-kontrol (cm H_2O)	Obligatoriske vejrtrækninger: Voksen: 2 til 50 [7] Pæd.: 2 til 50 [7]
PS (cm H_2O)	Spontane vejrtrækninger: Voksen: 2 til 50 [7] Pæd.: 2 til 50 [7]
Ti (sek.)	Obligatoriske vejrtrækninger Voksen: 0,2 til 5,0 [1,0] Pæd.: 0,2 til 5,0 [0,6]
Cyklus (%)	Spontane vejrtrækninger: 5 til 90, Auto [Auto]
Triggertype	Tryk/flow
Trigger	Når triggertype er sat til **Flow:** (kun dobbeltløbet slangesæt) Voksen: 0,5 til 15 [1.0] (l/min.) Pæd.: 0,5 til 15 [0,5] (l/min.)

Parameter	Indstilling
	Når triggertype er sat til **Tryk**: (dobbelt- og enkeltløbet slangesæt) Meget lav til meget høj [Medium]
Stigningstid (msek.)	Min, 150 til 900 [200]

Ekstra funktioner:

- Apnørespons
- Manuel vejrtrækning



Spontane vejrtrækninger tillades mellem obligatorisk vejrtrækning som vist i figuren herover. For at opnå synkronisering med patientens spontane anstrengelser kan obligatorisk vejrtrækning blive patientudløst. En sådan patientudløsning vil forårsage en vis variation i den obligatoriske ventilations respirationsfrekvens.

V-SIMV - Volumensynkroniseret intermitterende obligatorisk ventilation

V-SIMV er en blandet ventilationsmodus, der tilfører volumenkontrolleret obligatorisk vejrtrækning og trykstøttet spontan vejrtrækning.

Obligatoriske vejrtrækninger gives ud fra en indstillet frekvens, og spontane vejrtrækninger er tilladt mellem de obligatoriske vejrtrækninger.

Til obligatoriske vejrtrækninger

Inspirationsvoluminet indstilles vha. Vt og indledes enten med:

- respiratoren ved en indstillet respirationsfrekvens
- patienten – hvis patientanstrengelsen er tæt nok på den næste planlagte obligatoriske vejrtrækning. Denne tid er 60 % af vejrtrækningsperioden eller 10 sekunder, alt efter hvad der er mindst.

Slutningen af inspiration (skift fra inspiration til eksspiration) kontrolleres af respiratoren (tidsudløst vejrtrækning)

Til spontan vejrtrækning

Den inspiratoriske trykstøtte indstilles vha. PS. Inspiration:

- Indledes af patienten (spontant trigget vejrtrækning) og
- Afsluttes af patienten (spontant cyklet vejrtrækning)

Patienten kan frit tage et antal spontane vejrtrækninger mellem obligatoriske vejrtrækninger.

Parameter	Indstilling
Resp. frekv. (pr. min.)	Obligatoriske vejrtrækninger: Voksen: 2 til 50 [15] Pæd.: 5 til 80 [15]
PEEP (cm H_2O)	Fra, 3,0 til 20,0 [5,0]
PS (cm H_2O)	Spontane vejrtrækninger: Voksen: 2 til 50 [7] Pæd.: 2 til 50 [7]
Vt (tidalvolumen) (ml)	Obligatoriske vejrtrækninger: Voksen: 100 til 2.500 [500] Pæd:50 til 300 [100]*
PIF (l/min)	Når valgmuligheden Volumenvejrtrækning er sat til PIF Obligatoriske vejrtrækninger: Voksen: 10 til 120 [50] Pæd.: 5 til 60 [10]
Ti (Inspirationstid) (sek.)	Når valgmuligheden Volumenvejrtrækning er sat til Ti Obligatoriske vejrtrækninger: Voksen: 0,3 til 3,0 [1,0] Pæd.: 0,3 til 3,0 [0,6]
Flowform (%)	Obligatoriske vejrtrækninger: 100 (konstant), 75, 50, 25 [100]

Parameter	Indstilling
Cyklus (%)	Spontane vejrtrækninger: 5 til 90, Auto [Auto]
Triggertype	Flow/tryk
Trigger	Når triggertype er sat til **Flow:** (kun dobbeltløbet slangesæt) Voksen: 0,5 til 15 [1.0] (l/min.) Pæd.: 0,5 til 15 [0,5] (l/min.)
	Når triggertype er sat til **Tryk:** (dobbelt- og enkeltløbet slangesæt) Meget lav til meget høj [Medium]
Stigningstid (msek.)	Spontane vejrtrækninger: Min, 150 til 900 [200]

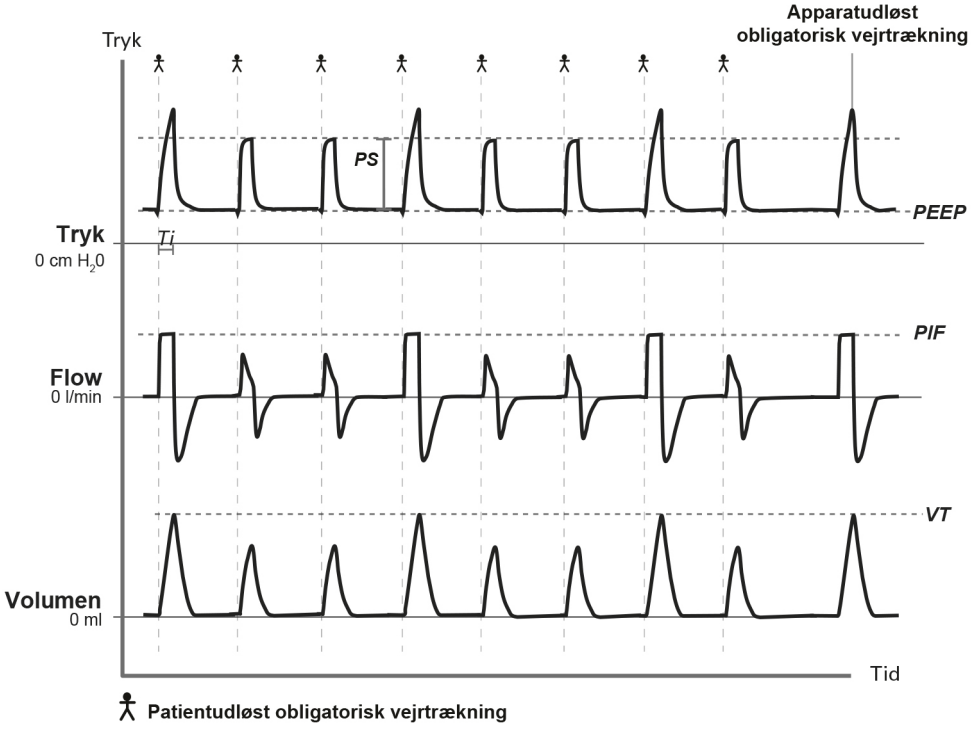
*Den internationale standard for respiratorer angiver, at pædiatrisk patienttype er beregnet til anvendelse til en patient, som får under 300 ml. Astral tillader dog justering af 'Vt'-indstillingsparameteren op til 500 ml for tilfælde, hvor 'Vt' er indstillet på en sådan måde, at det kompenserer for lækage i respirationsslangesættet.

⚠ ADVARSEL

ResMed anbefaler ikke 500 ml som den øverste grænse for pædiatrisk tidalvolumen, men klinikere kan vælge denne øverste grænse ud fra deres kliniske skøn.

Ekstra funktioner:

- Apnørespons
- Manuel vejrtrækning (kun Astral 150)



Spontane vejrtrækninger tillades mellem obligatorisk vejrtrækning som vist i figuren herover. For at opnå synkronisering med patientens spontane anstrengelser kan obligatorisk vejrtrækning blive patientudløst. En sådan patientudløsning vil forårsage en vis variation i den obligatoriske ventilations respirationsfrekvens.

PS-modus - Trykstøtte

PS er en ventilationsmodus med trykmål, der tilfører trykstøttede spontane vejrtrækninger:

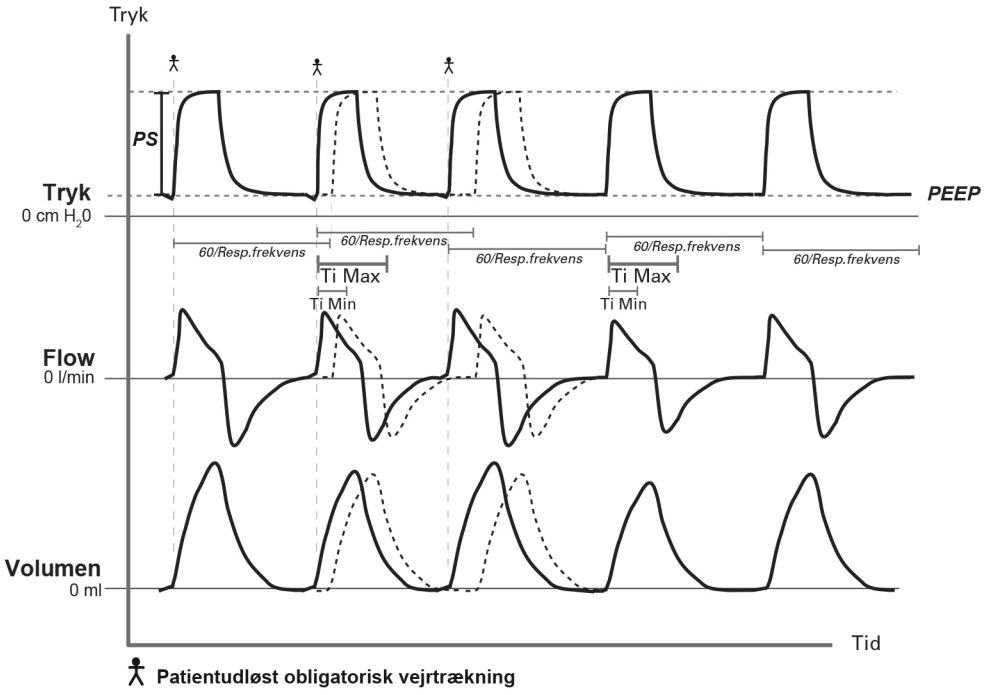
- Inspiration indledes enten af respiratoren ved en indstillet frekvens (tidsudløst vejrtrækning) eller patienten (spontant udløst vejrtrækning). Spontant udløste vejrtrækninger ændrer tidspunktet for den næste tidsudløste vejrtrækning. Den indstillede respirationsfrekvens kan deaktiveres.
- Slutningen af inspiration (skift fra inspiration til eksspiration) kontrolleres af patienten (spontant cyklusvekslet vejrtrækning).

Parameter	Indstilling
Resp. frek. (pr. min)	Voksen: Fra, 2 til 50 [15]
	Pæd.: Fra, 5 til 80 [15]
PEEP (cm H_2O)	Fra, 3 til 20,0 [5,0]
PS (cm H_2O)	Voksen: 2 til 50 [7]
	Pæd.: 2 til 50 [7]
Cyklus (%)	5 til 90, Auto [Auto]
Triggertype	Dobbeltløbet: Flow/tryk
	Enkeltløbet: Tryk
Trigger	Dobbeltløbet slangesæt:
	Når triggertype er sat til **Flow:**
	Voksen: 0,5 til 15 [1.0] (l/min.)
	Pæd.: 0,5 til 15 [0,5] (l/min.)
	Når triggertype er sat til **Tryk:**
	Meget lav til meget høj [Medium]
	Enkeltløbet slangesæt:
	Meget lav til meget høj [Medium]
Stigningstid (msek.)	Min, 150 til 900 [200]
Ti min (sek.)	0,2 til 4,0 [0,2]
Ti max (sek.)	Voksen: 0,3 til 4,0 [1,5]
	Pæd.: 0,3 til 4,0 [0,8]

Bemærk: Nogle standardinstillinger er forskellige for mundstykkeslangesæt.

Ekstra funktioner:

- Apnørespons
- Sikkerheds Vt (tidalvolumen)
- Manuel vejrtrækning (kun Astral 150)



- Denne graf viser PS-modus med aktiveret Resp. frekvens med en overgang fra spontant udløste til tidsudløste vejrtrækninger. Cyklusveksling er begrænset inden for grænserne af Ti min og Ti max.
- For at give patienten tilstrækkelig tid til at ånde ud, må Ti ikke overskride to tredjedele af vejrtrækningsperioden. (Vejrtrækningsperioden er lig med 60/Resp. Frek.).
- For at give tilstrækkelig tid til at nå målet for inspirationstrykket, må Stigningstid ikke overskride to tredjedele af Ti max.

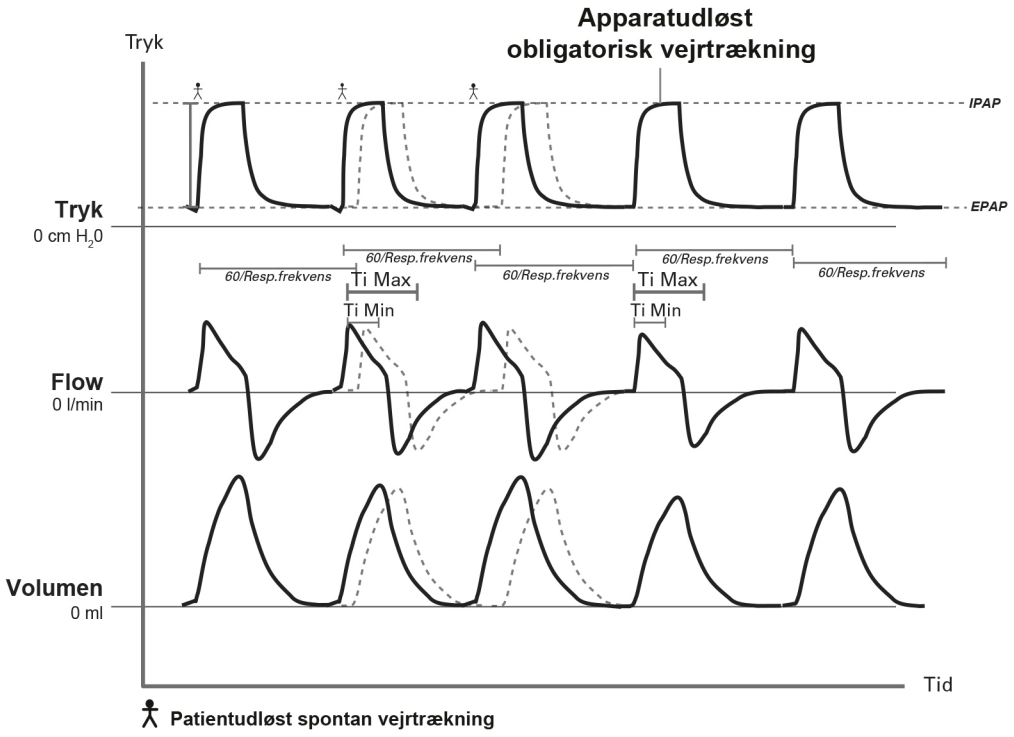
(S)T-funktion – Spontan ventilation med backupfrekvens

(S)T er en bi-level ventilationsmodus, der tilfører trykstøttede spontane vejrtrækninger:

- Inspiration indledes enten af respiratoren med en indstillet frekvens (time-trigget vejrtrækning) eller patienten (spontant trigget vejrtrækning). Spontant triggede vejrtrækninger ændrer tidspunktet for den næste time-triggede vejrtrækning. Resp. Frek. og Trigger kan slås fra, men ikke samtidigt. Når Trigger er slået fra, vises modusnavnet på informationslinjen som T. Når Trigger er aktiv, og Resp. frekvens er slået fra, vises modusnavnet på informationlinjen som S.
- Slutningen af inspiration (skift fra inspiration til eksspiration) kontrolleres af patienten (spontant cyklusvekslet vejrtrækning) mellem Ti min og Ti max.

Parameter	Indstilling
Resp. frek. (pr. min)	Voksen: Fra, 2 til 50 [15]
	Pæd.: Fra, 5 til 80 [15]
EPAP (cm H_2O)	2 til 25 [5]
IPAP (cm H_2O)	Voksen: 4 til 50 [12]
	Pæd.: 4 til 50 [12]
Trigger	Fra, meget lav til meget høj [Medium]

Parameter	Indstilling
Stigningstid (msek.)	Min, 150 til 900 [200]
Ti min (sek.)	0,1 til 4,0 [0,2]
Ti max (sek.)	Voksen: 0,3 til 4,0 [1,5] Pæd.: 0,3 til 4,0 [0,8]
Cyklus (%)	5 til 90 [25]



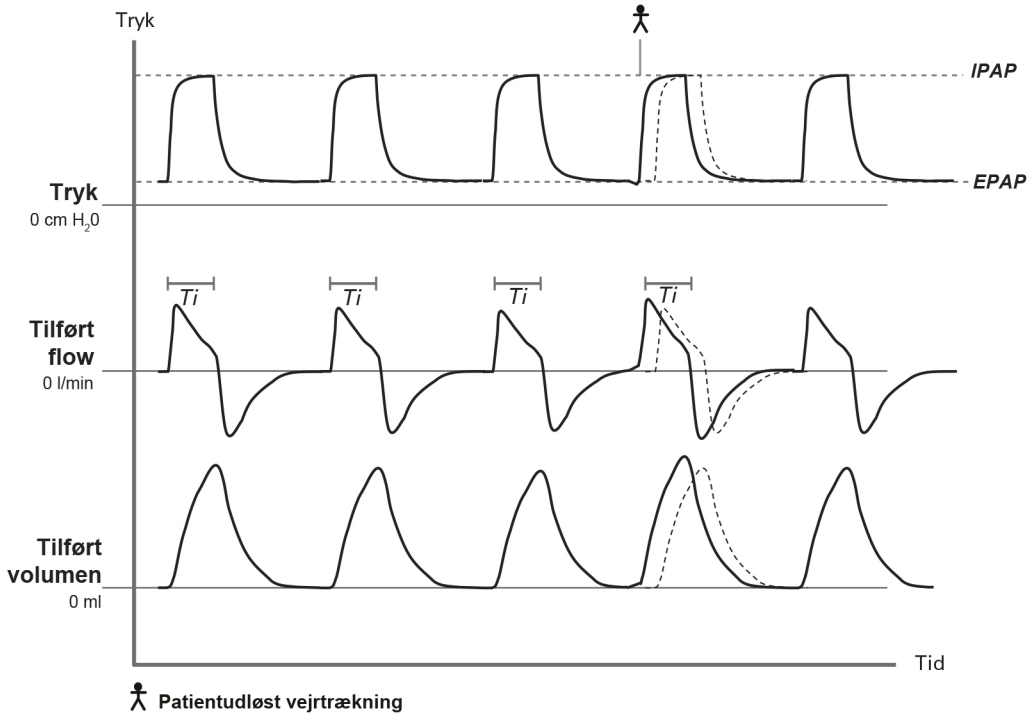
P(A)C-modus

P(A)C er en bi-level ventilationsmodus, der tilfører trykkontrolleret obligatorisk vejrtrækning:

- Inspiration indledes enten af respiratoren med en indstillet frekvens (time-trigget vejrtrækning) eller patienten (spontant trigget vejrtrækning). Spontant triggede vejrtrækninger ændrer tidspunktet for den næste time-triggede vejrtrækning. Resp. Frek. og Trigger kan slås fra, men ikke samtidigt. Når Trigger er slået fra, vises modusnavnet på informationslinjen som PC.
- Slutningen af inspiration kontrolleres af respiratoren (time-cyklet vejrtrækning).

Parameter	Indstilling
Resp. frek. (pr. min)	Voksen: Fra, 2 til 50 [15] Pæd.: Fra, 5 til 80 [15]
EPAP (cm H_2O)	2 til 25 [5]
IPAP (cm H_2O)	Voksen: 4 til 50 [12] Pæd.: 4 til 50 [12]
Ti (sek.)	Voksen: 0,3 til 4,0 [1,0] Pæd.: 0,3 til 4,0 [0,6]

Parameter	Indstilling
Trigger	Fra, meget lav til meget høj [Medium]
Stigningstid (msek.)	Min, 150 til 900 [200]



- For at give patienten tilstrækkelig tid til at ånde ud, må Ti ikke overskride to tredjedele af 60/Resp. frek.
- For at give tilstrækkelig tid til at nå målet for inspirationstrykket, må Stigningstid ikke overskride to tredjedele af Ti.

CPAP-modus

CPAP-modus tilfører et konstant trykniveau under inspiration og eksspiration.

CPAP administreres via et respirationssystem med ventil, og det inspiratoriske triggerniveau kan indstilles for at optimere udåndingsventilens kontrol og minimere patientens vejrtrækningsarbejde. Justér triggerfølsomheden, så patientens respirationsfrekvens rapporteres nøjagtigt.

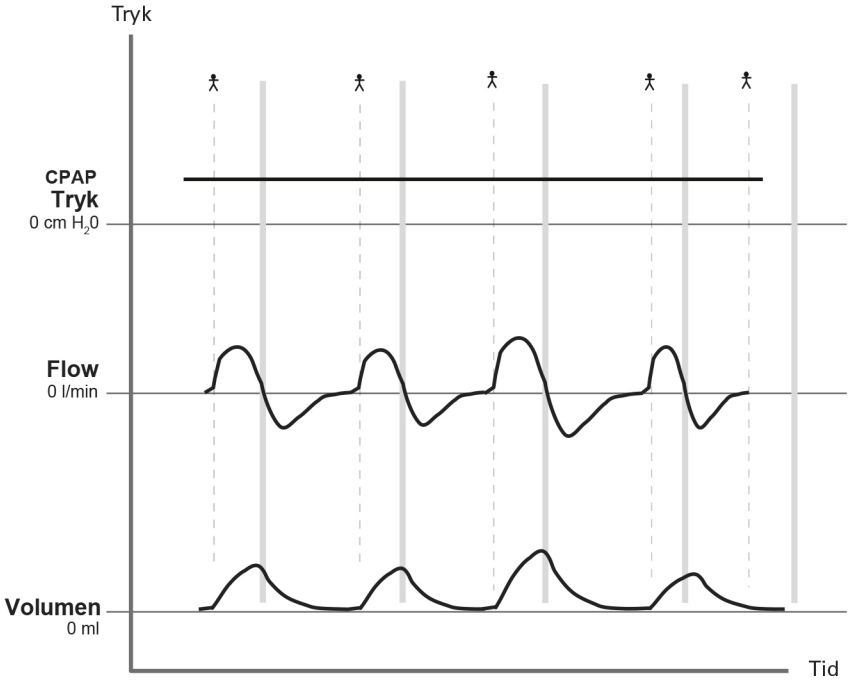
I et ventileret system kan det inspiratoriske triggerniveau indstilles for at optimere overvågnings- og alarmydeevne.

Parameter	Indstilling
CPAP (cm H_2O)	Alle slangesæt: 3,0 til 20,0 [5,0]
Triggertype	Dobbeltløbet slangesæt: Flow/tryk

Parameter	Indstilling
Trigger	Dobbeltløbet slangesæt:
	Når triggertype er sat til **Flow:**
	Voksen: 0,5 til 15 [1.0] (l/min.)
	Pæd.: 0,5 til 15 [0,5] (l/min.)
	Når triggertype er sat til **Tryk:**
	Meget lav til meget høj [Medium]
	Enkeltløbet slangesæt:
	Meget lav til meget høj [Medium]
	Enkelt med tilsigtet lækage:
	Meget lav til meget høj [Medium]

Ekstra funktioner:

- Apnørespons (kun slangesæt med ventil)



CPAP-drift med et enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage vises.

iVAPS (intelligent volumensikret trykstøtte) modus.

Bemærk: Denne funktion er muligvis ikke tilgængelig på dit apparat.

iVAPS er udformet til at opretholde en indstillet målalveolær minutventilation ved at monitorere en forudindstillet målalveolær minutventilation ved at justere trykstøtten og yde intelligente vejrtrækningsbackup automatisk. iVAPS-behandlingsmodus er indiceret for patienter, der vejer 30 kg og mere.

iVAPS yder det samme velbefindende og den samme synkronisering, som man får ved trykstøtte, men med den sikkerhed et volumenmål giver.

Trykstøtte justerer konstant, vejrtrækning til vejrtrækning med det mål at bevare målalveolær ventilation. Hvis ventilation falder øges trykstøtte, indtil målet er nået. Omvendt hvis ventilationen stiger over målet, falder trykstøtte. Trykstøtteområdejustering er begrænset indenfor Min. PS og Maks. PS.

Det reelle opnåede masketryk under iVAPS- eller iVAPS-AutoEPAP-behandling, er summen af EPAP og trykstøtten, begrænset til 2 cm H_2O under den indstillede grænse for højt tryk. Derfor kan grænsen for højt tryk være en nyttig måde at begrænse det generelle behandlingstryk, f.eks. under maske-NIV på side 105.

Stigningshastigheden i trykstøtte kan nå op til 0,7 cm H_2O/sek. Ændringerne i trykstøtte fra vejrtrækning til vejrtrækning afhænger af vejrtrækningsfrekvensen og af, hvor langt patienten er fra den alveolære målventilation. Typisk overstiger ændringen i trykstøtte ikke 3 cm H_2O pr. vejrtrækning.

Parameter	Indstilling
Mål-Va (l/min)	1,0 til 30,0 [5,2]
Målpatientfrek. (pr. minut)	Voksen: 8 til 30 [15]
Patienthøjde	cm: 110 til 250 [175]
	tommer: 44 til 100 [70]
EPAP (cm H_2O)	2,0 til 25,0 [5,0]
Min EPAP (cm H_2O)	2,0 til 25,0 [5,0] når AutoEPAP er SLÅET TIL
Max EPAP (cm H_2O)	2,0 til 25,0 [15,0] når AutoEPAP er SLÅET TIL
Min PS (cm H_2O)	0,0 til 50,0 [2,0]
Max PS (cm H_2O)	0,0 til 50,0 [20,0] når AutoEPAP er SLÅET FRA
	8,0 til 50,0 [20,0] når AutoEPAP er SLÅET TIL
Stigningstid (msek.)	Min, 150 til 900 [200]
Ti min (sek.)	0,1 til 4,0 [0,5]
Ti max (sek.)	0,3 til 4,0 [1,5]
Trigger	Meget lav til meget høj [Medium]
Cyklus (%)	5 til 90 [25]

Målalveolær ventilation

iVAPS målalveolær ventilation. Alveolær ventilation blev valgt, fordi der opstår gasudveksling på det alveolære niveau. Total ventilation omfatter den ventilation, der er dedikeret til de ledende luftveje, hvorimod alveolær ventilation bedst repræsenterer den nyttige del af ventilationen, der når alveolerne.

Alveolær ventilation kan ikke måles direkte, så iVAPS' skøn bruges til en højdeapproksimeret værdi af anatomisk deadspace som vist i nedenstående graf. Anatomisk deadspace er den mængde vejrtrækning, der bliver tilbage i de ledende luftveje, som ikke når alveolen, og som ikke medvirker til gasudveksling. Dets medvirken er proportional med vejrtrækningshastighed. Ved at bruge alveolær ventilation som et a servo-ventilationsmål som modsat tidal volumen eller minutventilation er effekten respirationshastighedsændring på effektiv ventilation kompenseret for.

Bemærk: Når der ventileres i iVAPS-modus vises den aktuelle Va-værdi på monitoreringsskærmen.



Adapteret fra Hart MC et al. Journal Applied Physiology.18(3), p519-522. 1963

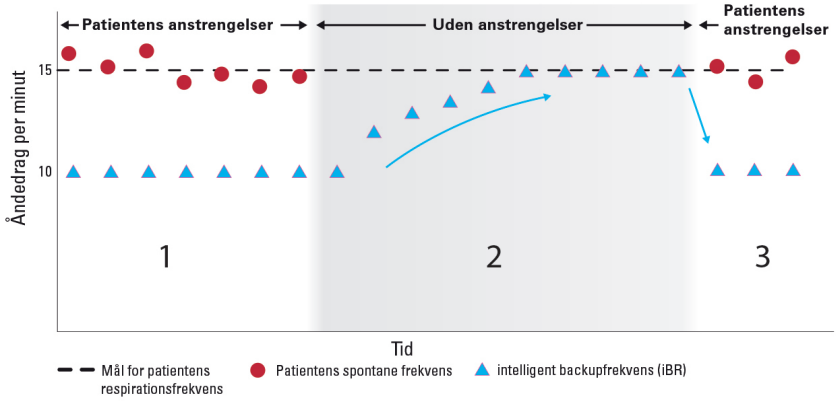
intelligent backupfrekvens (iBR)

Frem for at kræve en fast backupfrekvens skifter den intelligente backupfrekvens (iBR) automatisk mellem to grænser.

Under vedvarende apnø vil iBR bruge et prækonfigureret mål for patientens respirationsfrekvens. Dette mål for patientens respirationsfrekvens definerer den øvre grænse for iBR. Indstil målet for patientens respirationsfrekvens, så den svarer til patientens gennemsnitlige spontane frekvens (i modsætning til den traditionelle backupfrekvens).

1. Under spontan ventilation tilpasser iBR sig, så den forbliver i baggrunden ved to tredjedele af målet for patientens respirationsfrekvens. Denne 'baggrunds-'backupfrekvens er lavere end den traditionelle (S)T-frekvens, så den giver patienten maksimal mulighed for spontan udløsning.
2. Når spontan udløsning ophører (f.eks. ved starten af en apnø/hypopnø), justeres iBR fra sin baggrundsfrekvens til sit mål for patientens respirationsfrekvens i iVAPS-modus, og den justeres hurtigst (typisk i løbet af 4-5 vejrtrækninger), når ventilationen er under målventilationen.
3. En enkelt spontant udløst vejrtrækning sætter iBR tilbage til sin baggrundsfrekvens (totredjedele af målet for patientens respirationsfrekvens).

iBR bringer patienten tilbage til målværdien, når backupåndedræt er nødvendige



Konfiguration af iVAPS

iVAPS-modus kan konfigureres på to måder:

- Ved at anvende de nyligt indlærte mål baseret på en hvilken som helst ventileret modus (CPAP, (S)T eller PAC), hvorved patientens vejrtrækningsmønster læres at kende, og målværdierne beregnes automatisk, eller
- Ved at indtaste målværdierne manuelt.

Anvendelse af senest kendte mål

Mens patientens ventileres på din valgte ventilationsmodus (CPAP, (S)T eller PAC), monitoreres patientens hvileventilation med henblik på at lære målet for patientens alveolære ventilation (Mål Va) og målet for patientens respirationsfrekvens (Målpatientfrek.) at kende som forberedelse til iVAPS-modus.

Når den endelige slangesætkonfiguration (der omfatter patientens højde, EPAP, relevante maskeindstillinger og evt. tilføjet supplerende ilt) er opnået, følges proceduren herunder.

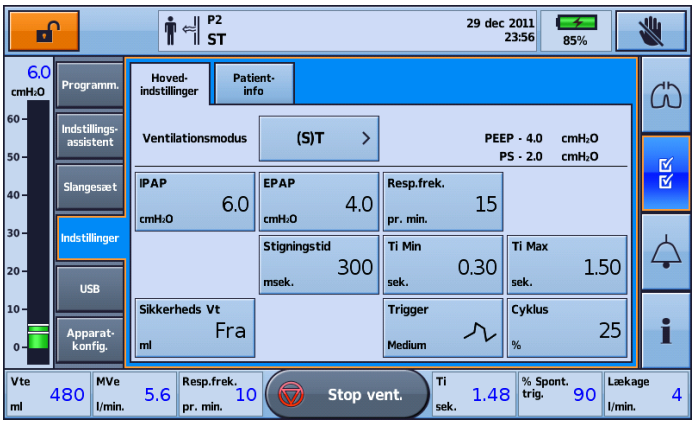
I løbet af de sidste fem minutters ventilation registreres tidalvolumen og respirationsfrekvens for hver vejrtrækning. Mål for VA og Mål for pt.frek. beregnes derefter over disse sidste fem minutter. Kontrollér, at patienten forbliver veltilpas, at vejrtrækningen er stabil, og at lækage er minimeret.

Bemærk: iVAPS og AutoEPAP bliver kun startet, når Lær målværdier er accepteret.

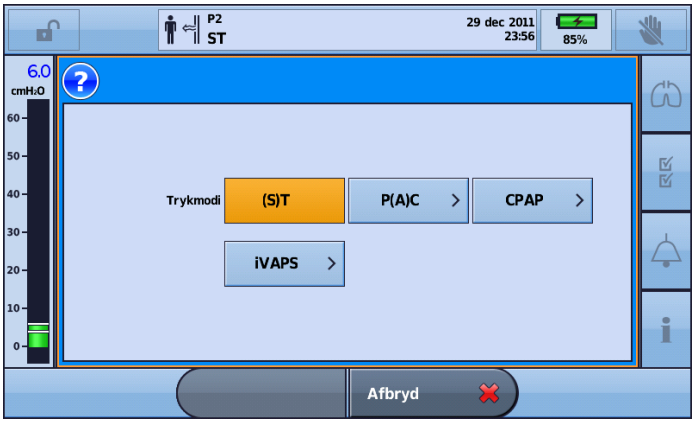
Anvendelse af nyligt indlærte mål

Sådan anvendes nyligt indlærte mål

1. Fra hovedmenuen **Indstilling** vælges **Indstillinger**.
2. Fra menuen **Indstillinger** vælges fanen **Hovedindstillinger**



3. Tryk på **Ventilationsmodus** blandt valgmulighederne på skærmen, og vælg derefter **iVAPS**.



4. Tryk på **Gennemgå** blandt valgmulighederne på skærmen.



Bemærk: Valgmuligheden Gennemgå vil kun kunne vælges, hvis der er mindst fem minutters tilgængelige patientdata.

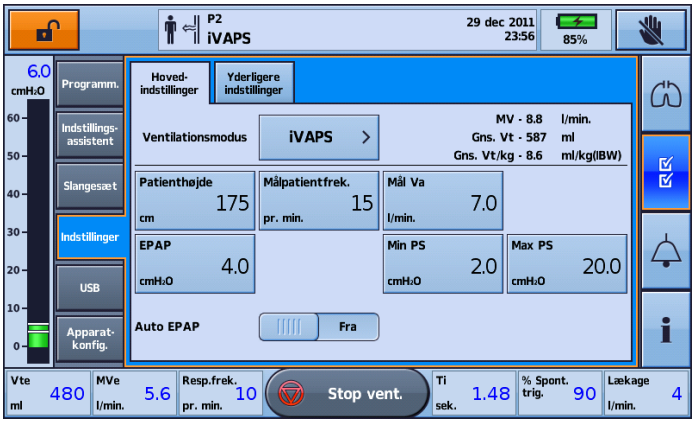
5. Gennemgå **Learnt Targets**, og juster **Patienthøjde**, hvis det er nødvendigt. Vælg **Bekræft**.



6. Vælg **Anvend**.



iVAPS er nu konfigureret korrekt.



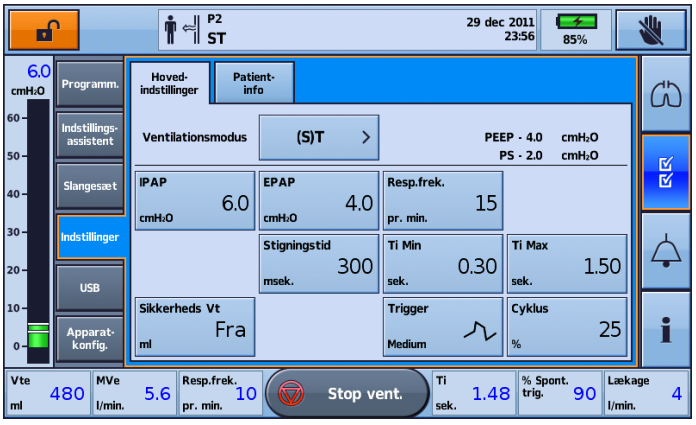
Bemærk: Når AutoEPAP slås til, opdateres informationsvinduets navn til iVAPS.AutoEPAP.

Manuel indtastning af målværdier

Mål-Va kan også bestemmes til at adoptere en målpatienthastighed ved hjælp af et indstilleligt mål-Va-parameter og patienthøjde. Mål-patienthastighed skal matche patientens normale vejrtrækningshastighed.

Målværdierne indtastes manuelt.

1. Fra **Indstillings**-hovedmenuen vælges **Indstillinger**.
2. Fra **Indstillings**-menuen vælges **Hovedindstillings**-fanen.



3. Fra skærmudvalget trykkes på **Ventilationsmodus** og vælg derefter **iVAPS**.



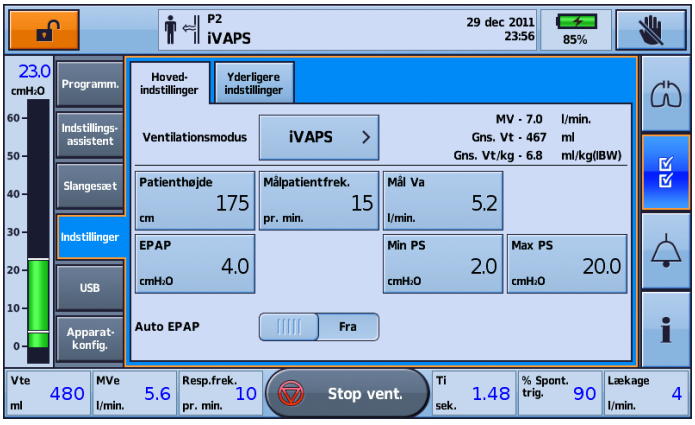
4. Vælg **Spring over**.



5. Fra iVAPS' hovedindstillingsskærm vælges **Anvend**.



iVAPS er anvendt med succes.



Auto EPAP

Kun iVAPS-modus.

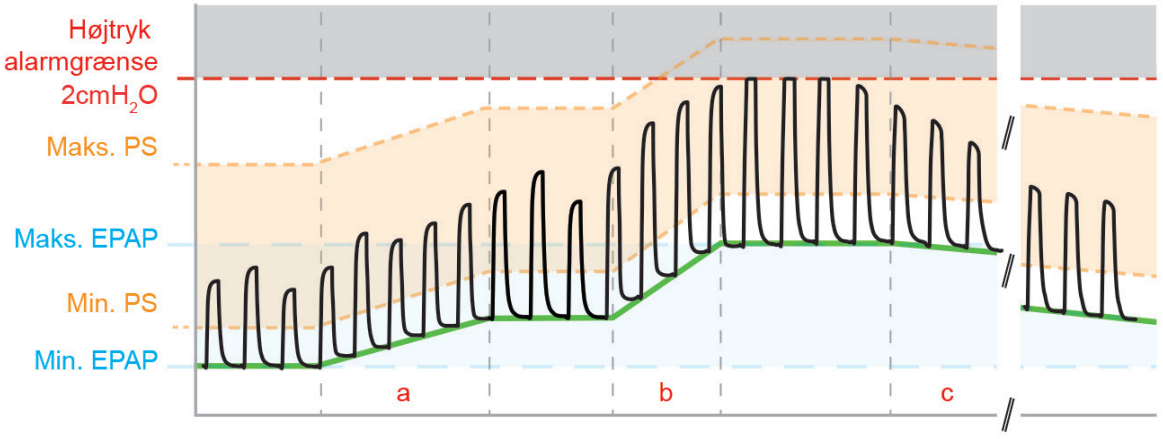
Bemærk: Denne funktion er muligvis ikke tilgængelig på dit apparat.

Formålet med EPAP er at opretholde den øvre luftvejs åbenhed. AutoEPAP justerer automatisk trykket som respons på begrænset flow eller obstruktion af den øvre luftvej. EPAP justeres inden for indstillingerne Min EPAP og Max EPAP, og responsen afhænger af graden af den øvre luftvejs obstruktion.

⚠ ADVARSEL

Auto EPAP er kontraindiceret ved brug af et invasivt interface.

Tryksupport justeres oveni EPAP. Det maksimale tilførte tryk, EPAP plus trykstøtte, begrænses til 2 cm H_2O under den indstillede grænse for højt tryk. Hvis summen af EPAP plus trykstøtte overstiger den maksimale trykgrænse, opgives trykstøtte for at opretholde luftvejens åbenhed (dvs. EPAP). Trykstøtte vil dog ikke falde under det indstillede minimumstryk (Min PS).



(a) Ved flowbegrænsning vil EPAP stige med en maksimumshastighed på 0,5 cm H_2O (0,5 hPa) pr. vejrtrækning.

(b) Ved obstruktiv apnø vil EPAP stige med en hastighed på ca. 1 cm H_2O (1 hPa) pr. sekund, der tilbringes i inspiration ved apnøens afslutning.

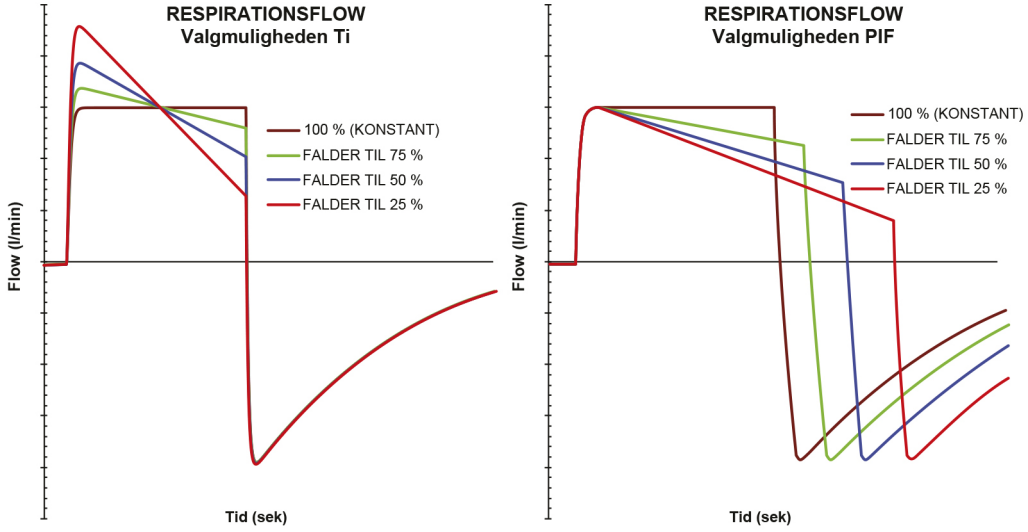
(c) EPAP vil begynde at falde fra den første vejrtrækning, efter at den øvre luftvejsobstruktion er afhjulpet, og vil fortsætte med at falde langsomt, indtil der opstår endnu en luftvejsflowbegrænsning/-obstruktion, eller Min EPAP nås.

AutoEPAP-algoritmen tager ikke højde for andre titreringsmål som f.eks. lungerekruttering med henblik på forbedret ilttilsætning eller forskudt intrinsisk PEEP. Min EPAP skal indstilles til at behandle nedre luftvejstilstande. AutoEPAP vil øge luftvejstrykket med henblik på behandling af øvre luftvejstilstande.

Flowformindstillinger

Astral-apparatet understøtter fire flowformindstillinger:

1. 100 % (konstant)
2. 75 %
3. 50 %
4. 25 %



Effektiv indstilling af flowform med valgmuligheden for volumenvejrtrækning sat til Ti og PIF for et fast volumen

Figuren illustrerer, hvordan flowform påvirker tilførsel af vejrtrækning ved et fast volumen. Når volumenvejrtrækningsvalgmuligheden er sat til PIF (peak inspirationsflow), ændrer justering af flowformen inspirationsvarigheden, hvorimod når volumenvejrtrækningsvalgmuligheden er sat til Ti (inspirationstid), ændrer justering af flowformen peak inspirationsflowet.

Når flowform er sat til 100 %, er flowet generelt konstant under inspiration. Ved faldende procenter begynder flowet ved peak flow og falder til ca. den indstillede procent for denne værdi ved slutningen af inspiration.

Sådan vælger du mellem Ti og PIF:

1. Fra menuen Setup (Indstilling) vælger du Device config. (Konfiguration af apparat)
2. Vælg enheder
3. Vælg Ti eller PIF.

Kontrollernes indbyrdes afhængighed

Dynamiske indstillingsgrænser

Den ene indstillings justerbare interval kan begrænses af en anden indstillings- værdi. Når en dynamisk grænse af denne slags nås, vises en meddelelse, der beskriver begrænsningen (indbyrdes afhængighed) på informationslinjen, og knappen Anvend deaktiveres.



For at aktivere knappen Anvend, skal en af de modstridende indstillinger ændres. I dette tilfælde skal IPAP f.eks. øges eller EPAP sænkes for at fortsætte.



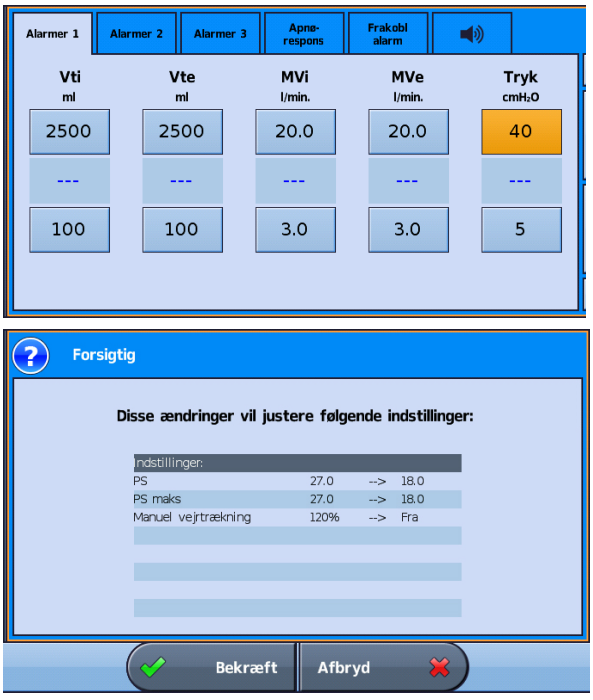
Anvendelse af Astrals grænse for højt tryk

Astrals grænse for højt tryk fungerer som en traditionel alarm for højt tryk ved behandlinger med volumenmål og fejlsituationer. For trykmodi og volumensikrede trykmodi fungerer indstillingen for højt tryk som en generel trykgrænse, der holder det maksimale tilførte tryk på 2 cm H_2O under indstillingen for højt tryk, uanset de individuelle kontrolindstillinger.

Hvis grænsen for højt tryk reduceres, kan det f.eks. begrænse følgende parametre:

- P-kontrol
- PS
- P-kontrol maks.
- Max PS
- PEEP
- IPAP
- EPAP
- CPAP
- Indstillinger for apnøvejrtrækning
- Sukkende vejrtrækningsomfang
- Manuel vejrtrækningsomfang

Når der foretages justeringer af grænsen for alarmen for højt tryk, gives der besked om at bekræfte ændringerne af alle berørte indstillinger. Hvis disse indstillingsændringer ikke accepteres, anvendes ændringen af grænsen for alarmen for højt tryk ikke.



Trigning og cyklusveksling

- Astral-apparatet har justerbar trigger- og cyklusfølsomhed for at skabe optimal synkronisering mellem patienten og apparatet og for at minimere vejrtrækningsarbejdet.
- Trigning er apparatets respons på en øget patientanstrengelse. Når den indstillede tærskel for inspirationstriggeren er nået, starter apparatet inspirationsfasen.
- Cyklusveksling (også kaldet eksspirationstrigning) er responsen på et fald i patientens inspirationsflow. Når den indstillede tærskel for cyklusveksling er nået, skifter apparatet cyklus fra inspirations- til eksspirationsfasen.

Jo højere den valgte følsomhed er, jo mindre patientanstrengelse kræves der for at trigge inspiration, og jo mindre er reduktionen af patientens inspirationsflow til at indlede eksspiration.

Trigningsmetoden afhænger af slangesættypen.

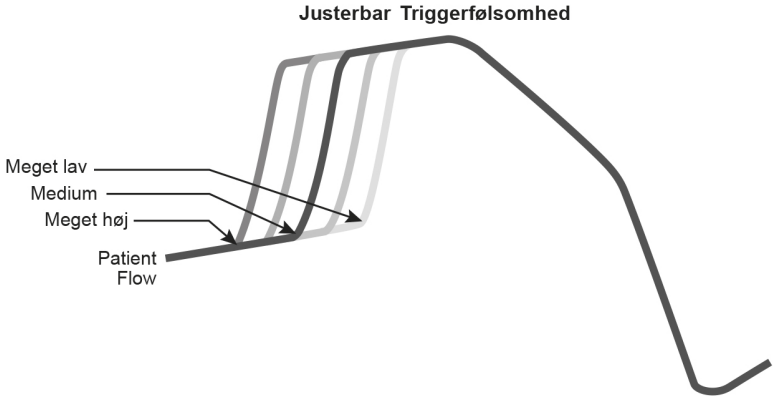
Slangesættype	Triggertype	Triggerregistrering
Enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage	Flow Meget lav til meget høj	Vsync
Enkeltløbet slangesæt med indbygget ventil	Tryk Meget lav til meget høj	NIV+
Dobbeltløbet slangesæt	Valg mellem Tryk: Meget lav til Meget høj Flow: 0,5-15 l/min.	 NIV+ Flow
Mundstykkeslangesæt	Flow Berør, Lav til Høj	Berør

Trigning med slangesæt med tilsigtet lækage

Ved anvendelse af et slangesæt med tilsigtet lækage forbedres estimeringen af patientens respirationsflow af ResMeds automatiske lækagestyringsfunktion – Vsync.

Vsync-teknologien gør det muligt for apparatet at estimere patientens respirationsflow ved tilstedeværelse af utilsigtet lækage. Ved hjælp af respirationsflowsignalet er apparatet i stand til at udløse og skifte cyklus tæt forbundet med patientens evne til trigning.

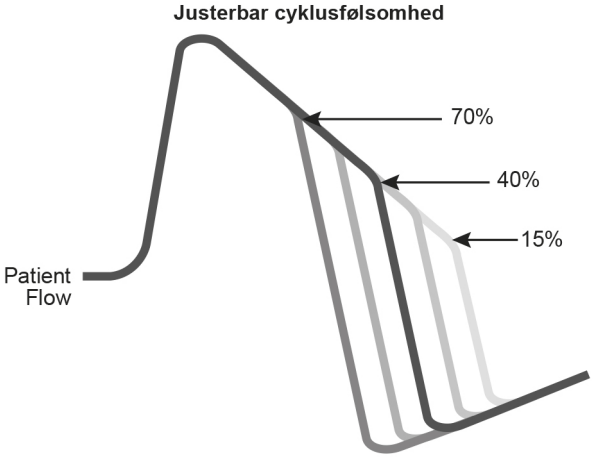
Astral-apparatet har fem niveauer af triggerfølsomhed (Meget lav til Meget høj). Jo højere den valgte følsomhed er, jo mindre patientevne kræves der for at trigge inspiration.



Cyklusveksling med slangesæt med tilsigtet lækage.

Astral-apparatet er i stand til at registrere et fald i patientens respirationsflow under inspiration, hvilket angiver det optimale punkt for at begynde udånding.

Astral-apparatet frembyder et justerbart indstillingspunkt for cyklusfølsomhed, udtrykt som en procentdel af maksimumsflowet. Jo højere den valgte følsomhed er, jo mindre er reduktionen i inspirationsflow for at skifte cyklus til eksspiration.



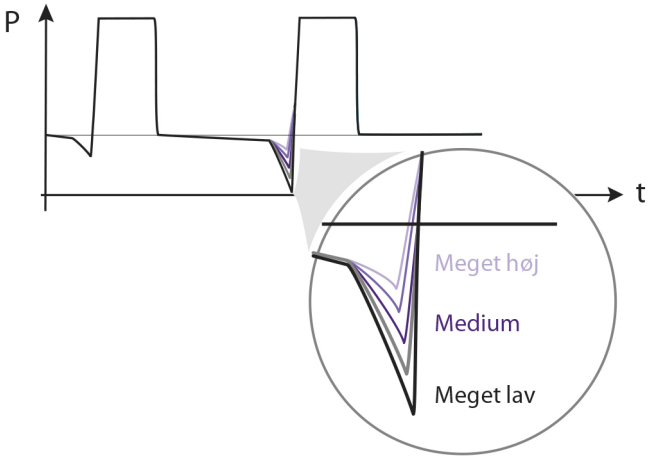
Bemærk: Cyklusveksling er begrænset inden for grænserne af TiMin og TiMax. Det betyder, at inspirationsperioden ikke må være mindre end TiMin eller længere end TiMax.

Trigning med slangesæt med ventil

Ved anvendelse af enkelt- eller dobbeltløbede slangesæt med ventil bruger Astral-apparatet ResMeds teknologi til NIV+triggerfølsomhed. I modsætning til enkelt traditionel trigning, som kun vurderer omfanget af trykændringen, vurderer NIV+ også trykbølgeformens form med henblik på at forbedre triggerfølsomheden signifikant.

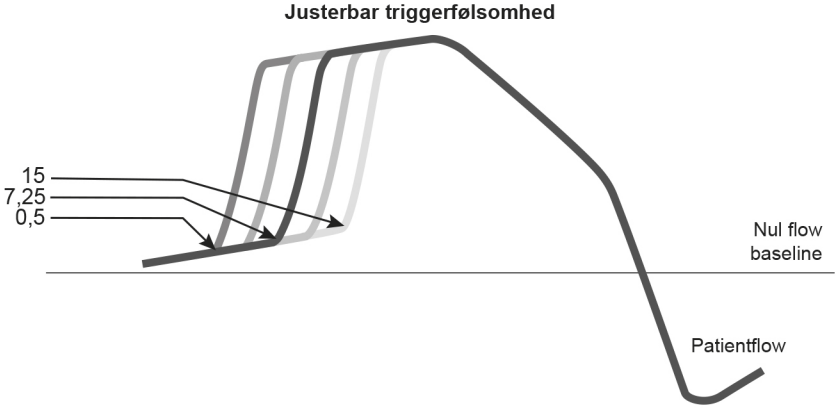
Tryktrigger med enkelt- og dobbeltløbet slangesæt.

Astral-apparatet kan registrere et negativt trykskifte i forhold til baseline for tryk i slutningen af udånding, hvilket angiver starten på en spontan vejrtrækning hos patienten. Der er fem følsomhedsniveauer af triggerfølsomhed fra Meget lav til Meget høj.



Flowtrigger med dobbeltløbede slangesæt

Flowtrigning er egnet til brug med dobbeltløbede slangesæt til invasiv anvendelse uden forventet lækage, f.eks. trakeostomi med cuff. Ved at overvåge den udåndede gas kan Astral-apparatet registrere en stigning i patientens respirationsflow i slutningen af udåndingen, hvilket angiver starten af en spontan vejrtrækning. Flowtriggertærsklen repræsenterer stigningen i patientens respirationsflow ved slutningen af udånding. Når tærsklen nås, begynder apparatet inspirationsfasen.



Flowtriggerinterval	l/min.
Voksen:	0,5-15 [Standard = 1,0]
Pædiatrisk:	0,5-15 [Standard = 0,5]

Jo lavere indstillingstallet er, jo højere er følsomheden.

Ændring af triggertype

For dobbeltløbede slangesæt kan ændring af triggertype foretages, mens apparatet ventilerer eller er i standby.

Skift mellem tryk- og flowtriggertype på dobbelte slangesæt:

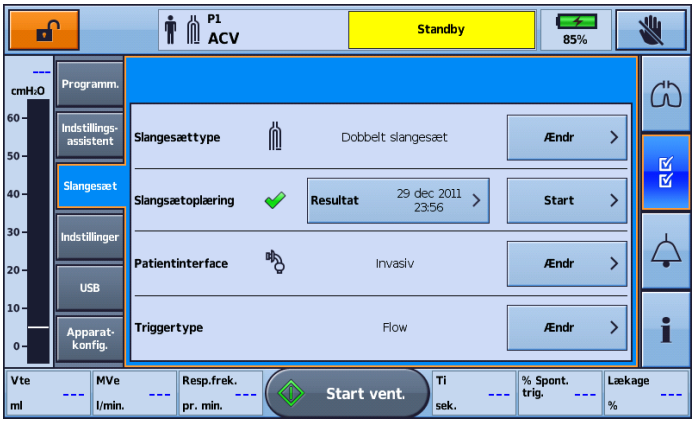
1. Fra menuen Indstilling vælges **Slangesæt**.



2. Fra valgmuligheden Triggertype trykkes på **Ændr**. Den aktuelle triggertype markeres.



3. Vælg flow. Du bliver ført tilbage til slangesætskærmbilledet, hvor den ændrede triggertype vises.



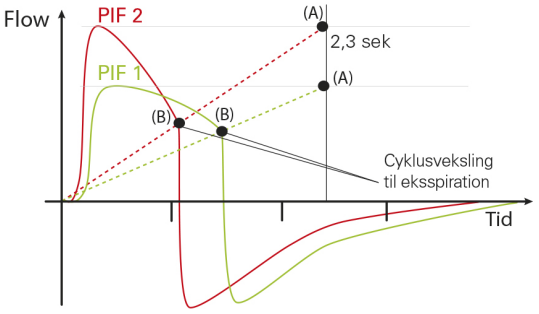
Cyklusveksling med slangesæt med ventil

Cyklusveksling i Astral-apparatet er baseret på flow og kan indstilles til automatisk eller manuel.

Automatisk cyklusjustering

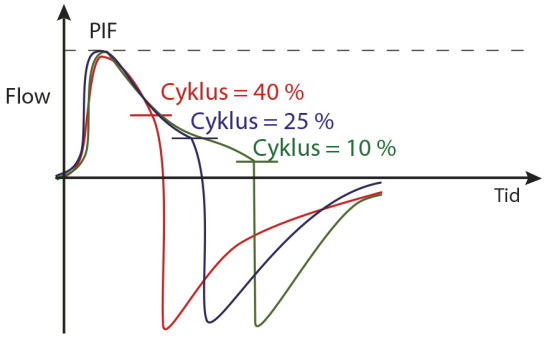
Giver mulighed for, at inspirationsfasens længde (Ti) kan variere fra den ene vejrtrækning til den næste i overensstemmelse med kendetegnene af patientens spontane vejrtrækning. Derfor varierer Ti efter flowkurvens form og den maksimale flowværdi.

I figuren herunder er der trukket en punkteret linje mellem inspirationens begyndelse og punkt (A) markeret ved peak inspirationsflow (PIF) på 2,3 sekunder. Der sker cyklusveksling, når den faldende flowkurve skærer denne punkterede linje (B). De to vejrtrækninger i figuren har forskellig PIF-værdi og derfor forskellig Ti-tid.



Justering af manuel cyklusveksling

Den manuelle cyklusvekslings indstillingspunkt er udtrykt i procent af det maksimale flow. Cyklusveksling til udånding sker, når patientens faldende respirationsflow når den indstillede tærskel for cyklusveksling. Jo højere procenten er, jo mere følsom er cyklusvekslingen.



Bemærk: Cyklusveksling er begrænset inden for grænserne af TiMin og TiMax. Det betyder, at inspirationsperioden ikke må være mindre end TiMin eller længere end TiMax.

Skift mellem automatiske og manuelle cyklusvekslingsfunktioner

1. Fra hovedmenuen Indstilling vælges Indstillinger.
2. Fra menuen Indstillinger vælges fanen **Hovedindstillinger** .
3. Blandt valgmulighederne på skærmbilledet trykkes på Cyklus.

Trigning med mundstykkeslangesæt

Når der bruges et mundstykkeslangesæt, monitorerer Astral-apparatet flowet under eksspirationsfasen for ændringer i omfang og faconen på flowmålingen for at forbedre triggerfølsomheden.

Der er fire følsomhedsniveauer: Lav, Mellem, Høj og Berør.

Triggerfølsomhedsniveauerne Lav, Mellem og Høj baseres på påvisningen af en ændring i flowet under eksspiration, der indikerer start på en spontan vejrtrækning. Jo højere den valgte følsomhed er, jo mindre patientevne kræves der for at trigge inspiration.

Berør-triggerindstillingen kombinerer standardtriggeren med ResMeds Berør-triggerteknologi til påvisning af patientens brug eller blokering af mundstykket for at udløse inspiration.

Ekstra funktioner

Indstillinger for manuel vejrtrækning

Funktionen Manuel vejrtrækning giver brugeren mulighed for manuelt at indføre en vejrtrækning i det aktuelt tilførte vejrtrækningsmønster.

Funktionen Manuel vejrtrækning anvendes til at trigge en eller flere manuelle vejrtrækninger, og der kan trykkes på den når som helst.

- Hvis der trykkes på den under **eksspiration**,leveres den manuelle vejrtrækning med det samme.
- Hvis der trykkes på den under **inspiration** , leveres den manuelle vejrtrækning 300 ms efter slutning af den aktuelle inspiration.

Den manuelle vejrtrækning kan konfigureres som en forstørret version af den primære vejrtrækning (forstørrelsesfaktoren sat fra 100 til 250 %).

For vejrtrækninger med trykmål forstørres inspirationslængden og -trykket proportionelt.

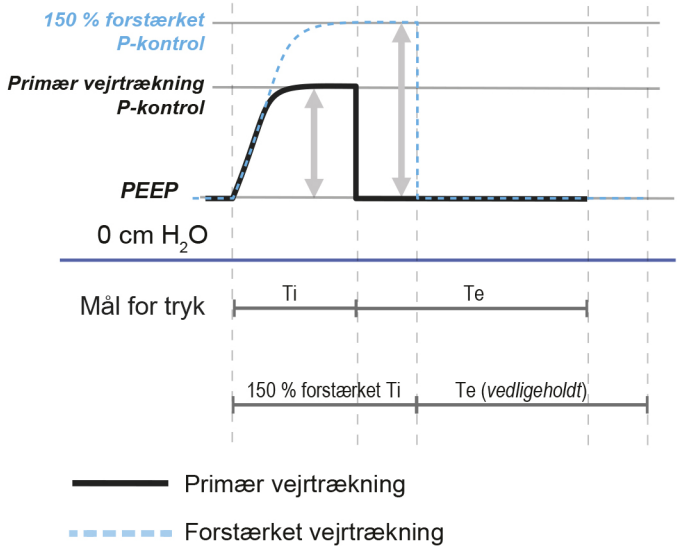
For vejrtrækninger med volumenmål forstørres det tilførte volumen proportionelt.

Justerbare parametre:

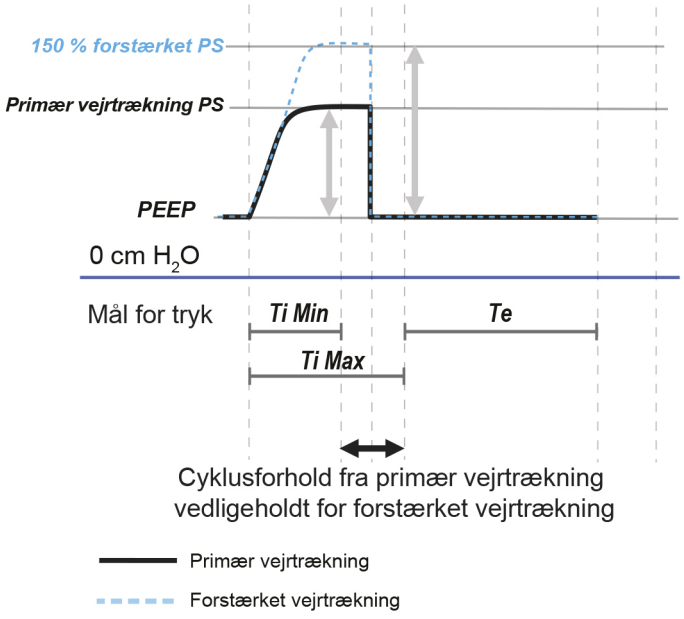
Parameter	Indstilling
Manuel vejrtrækning	Fra, Til [Fra]
Omfang (%)	100 til 250 [150]

Bemærk: Værdien for omfanget (%) er begrænset til 2.500 ml og 500 ml for hhv. voksne og pædiatriske patienttyper.

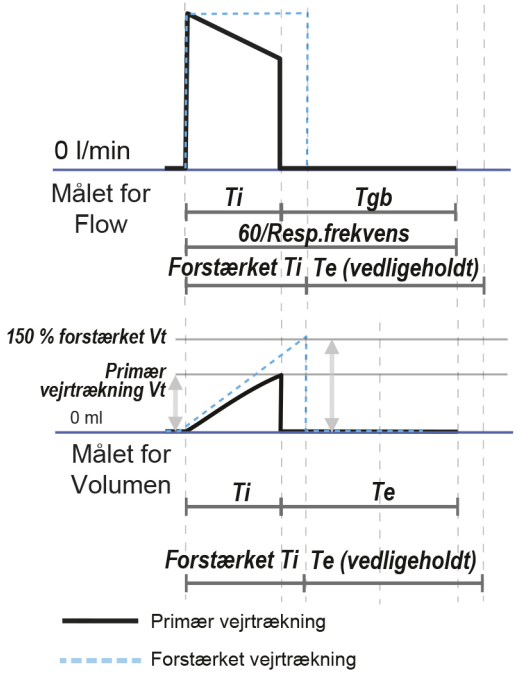
For trykkontrolleret obligatorisk vejrtrækning forstørres P-kontrol og vejrtrækningslængde vha. forstørrelsesfaktoren. Dette gælder for obligatorisk vejrtrækning i P(A)CV-modus og i P-SIMV- og V-SIMV-modus.



For trykassisterede spontane vejrtrækninger forstørres kun PS.



For volumenkontrolleret obligatorisk vejrtrækning forstørres voluminet ved først at udflade flowformen, derefter ved at forlænge Ti og endelig ved at øge PIF. Dette gælder for obligatorisk vejrtrækning i (A)CV- og V-SIMV-modus.



Indstillinger for sukken

Funktionen Sukkende vejrtrækning giver brugeren mulighed for at programmere tilførsel af en 'suk. vejrtr.' ved et regelmæssigt interval (sukinterval) i det aktuelt tilførte vejrtrækningsmønster.

Den sukkende vejrtrækning er en forstørret udgave af den primære vejrtrækning (forstørrelsesfaktoren sat fra 120 til 250 %).

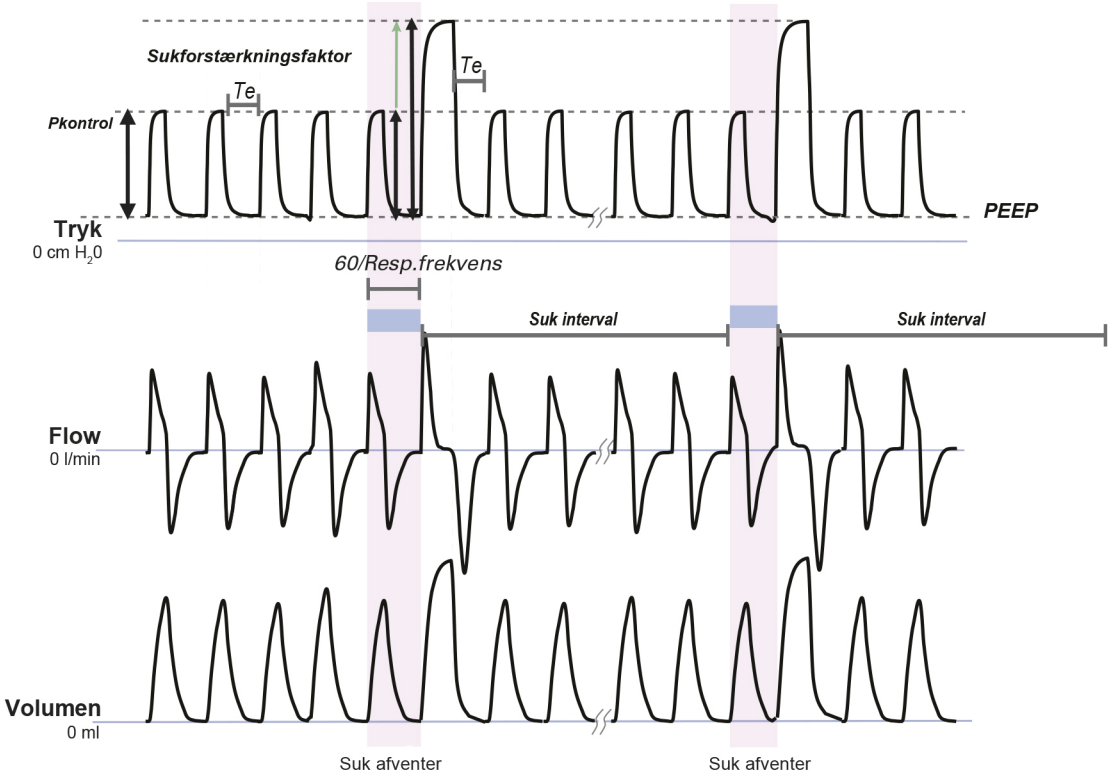
For vejrtrækninger med trykmål forstørres inspirationslængden og P-kontrol proportionelt.

For vejrtrækninger med volumenmål forstørres volumen.

Justerbare parametre – kun (A)CV- & P(A)CV-modus:

Parameter	Indstilling
Suk.vejrtr.	Fra, Til [Fra]
Suk.vejr.alarm	Fra, Til [Fra]
Interval (min.)	3 til 60 [10]
Omfang (%)	120 til 250 [150]

Bemærk: Værdien for omfanget (%) er begrænset til 2.500 ml og 500 ml for hhv. voksne og pædiatriske patienttyper.



Apnøindstillinger

Astral-apparatet giver klinikeren mulighed for at definere, hvad der skal ske, når apparatet registrerer en apnø.

En apnø henviser til fravær af vejrtrækning inden for en konfigurerbar periode: T apnø (Apnøinterval).

Apnø kan defineres som et fravær af patientudløst vejrtrækning (Ingen spont. vejrtrækning) eller fravær af al vejrtrækning (Ingen vejrtrækning), hvad enten det drejer sig om patient-, tids- eller manuelt trigget vejrtrækning.

Der kan vælges tre typer indstillinger for apnørespons på Astral-apparatet.

1. Kun alarm
2. Alarm + apnøventilation ((A)CV-vejrtrækningsmønster)
3. Alarm + apnøventilation (P(A)CV-vejrtrækningsmønster)
4. Fra

Når der vælges Alarm + apnøventilation ((A)CV eller PACV), trigges apnøventilation automatisk efter registrering af en apnøhændelse. Apnøventilation vises på informationslinjen.

Apnørespons vil blive deaktiveret, når patienten udløser tre på hinanden følgende vejrtrækninger.

ResMed anbefaler, at apnøventilation aktiveres, når Resp. Frek. er sat på "Fra".

Kontrolindstillinger for apnøventilation

Parameter	Indstilling
Apnørespons	
Alle modi	Kun alarm
Kun ventilationsmodi med ventil	(A)CV + alarm (for (A)CV-vejrtrækningsmønster)
Kun ventilationsmodi med ventil	P(A)CV + alarm (for P(A)CV-vejrtrækningsmønster)
Alle modi (Voksen)	Fra
Apnøregistrering	Ingen vejrtrækning, Ingen spont. vejrtrækning [Ingen vejrtrækning]* *Voksen: [Fra] når mundstykkeinterfacet er valgt.
T apnø (min:sek.)	Voksen: 15 s til 60 s [20 s]* Pæd.: 5 s til 30 s [10 s]* *Voksen T-apnø kan udvides til 15 min., når mundstykkeinterfacet er valgt.

⚠ ADVARSEL

Hvis registrering af apnø sættes til Ingen vejrtrækning, og T-apnø sættes til en værdi på over 60 sek. gør apnøalarm og -respons ineffektiv.

(A)CV-vejrtrækningsmønster

Parameter	Indstilling
Vt (ml)	Voksen: 100 til 2.500 [500]
	Pæd.: 50 til 300 [100]*
Ti (sek.)	Når valgmuligheden volumenvejrtrækning er sat til Ti:
	Voksen: 0,3 til 3,0 [1,0]
	Pæd.: 0,3 til 3,0 [0,6]
PIF (l/min)	Når valgmuligheden Volumenvejrtrækning er sat til PIF:
	Voksen: 10 til 120 [50]
	Pæd.: 5 til 60 [10]
Resp. frek. (pr. min)	Voksen: 4 til 50 [15]
	Pæd.: 12 til 80 [15]

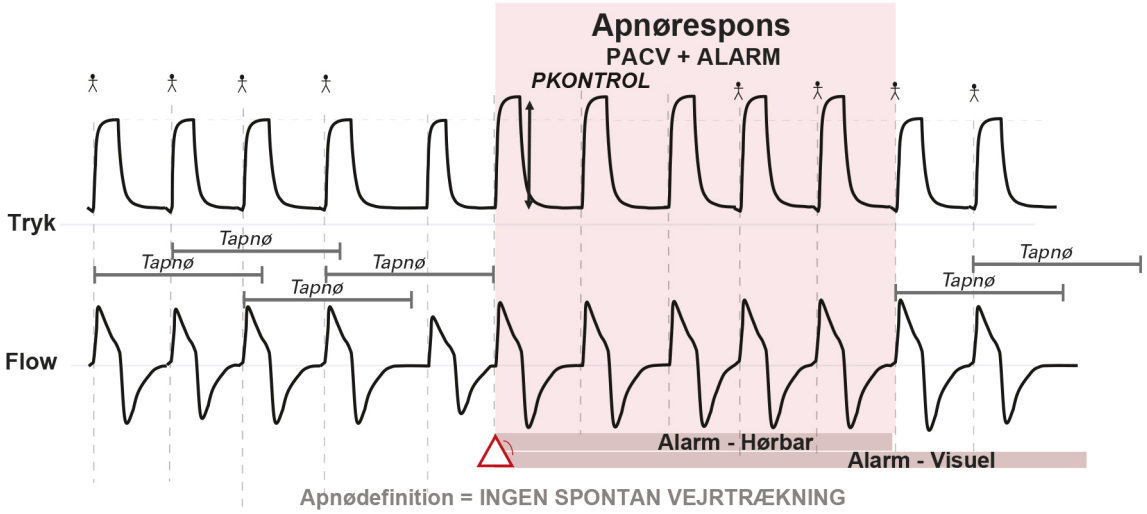
*Den internationale standard for respiratorer angiver, at pædiatrisk patienttype er beregnet til anvendelse til en patient, som får under 300 ml. Astral tillader dog justering af 'Vt'-indstillingsparameteren op til 500 ml for tilfælde, hvor 'Vt' er indstillet på en sådan måde, at det kompenserer for lækage i respirationsslangesættet.

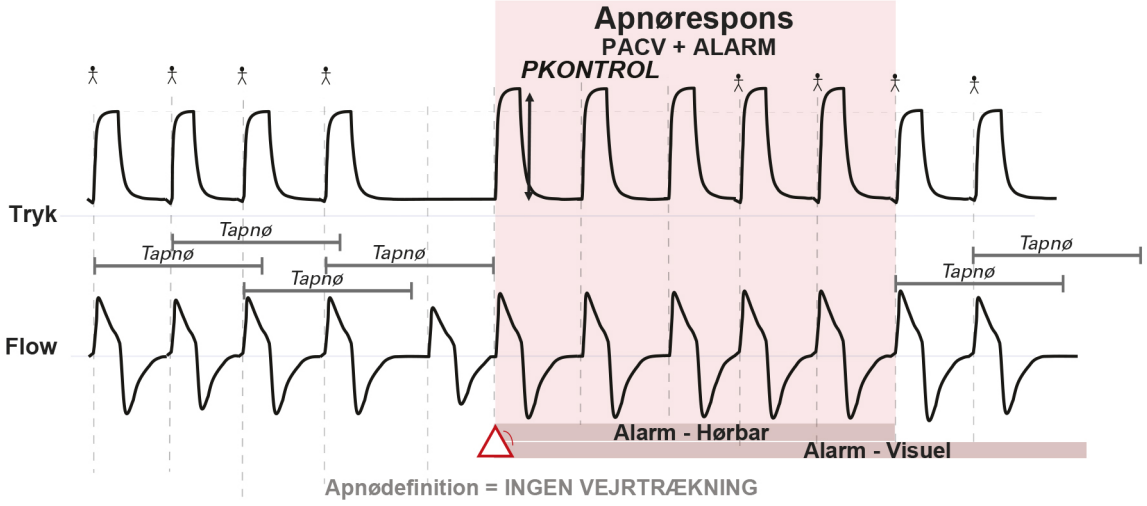
⚠ ADVARSEL

ResMed anbefaler ikke 500 ml som den øverste grænse for pædiatrisk tidalvolumen, men klinikere kan vælge denne øverste grænse ud fra deres kliniske skøn.

P(A)CV-vejrtrækningsmønster

Parameter	Indstilling
P kontrol (cmH_2O)	Voksen: 2 til 50 [7]
	Pæd.: 2 til 50 [7]
Ti (sek.)	Voksen: 0,2 til 5,0 [1,0]
	Pæd.: 0,2 til 5,0 [0,6]
Resp. frek. (pr. min)	Voksen: 4 til 50 [15]
	Pæd.: 12 til 80 [15]





Sikkerhedsvolumenindstillinger

Astrals sikkerhedsvolumenfunktion er en valgfri fleksibel kontrolmekanisme, der yder volumensikring til trykmodi (kun (P(A)CV, PS, S(T) og PAC). Den kombinerer fordelene ved ventilation med trykmål og sikkerheden ved et volumenmål.

Der kan indstilles et mål for sikkerhedsvolumen (Sikkerheds Vt), og den tilsvarende trykværdi (PS, P-kontrol- eller IPAP) justeres automatisk med henblik på at nå målet.

Den maksimale inspirationsassistance begrænses af PS maks., P-kontrol maks. eller IPAP maks.

Den maksimale ændring i trykassistance fra vejrtrækning til vejrtrækning er begrænset til +/- 2 cmH_2O.

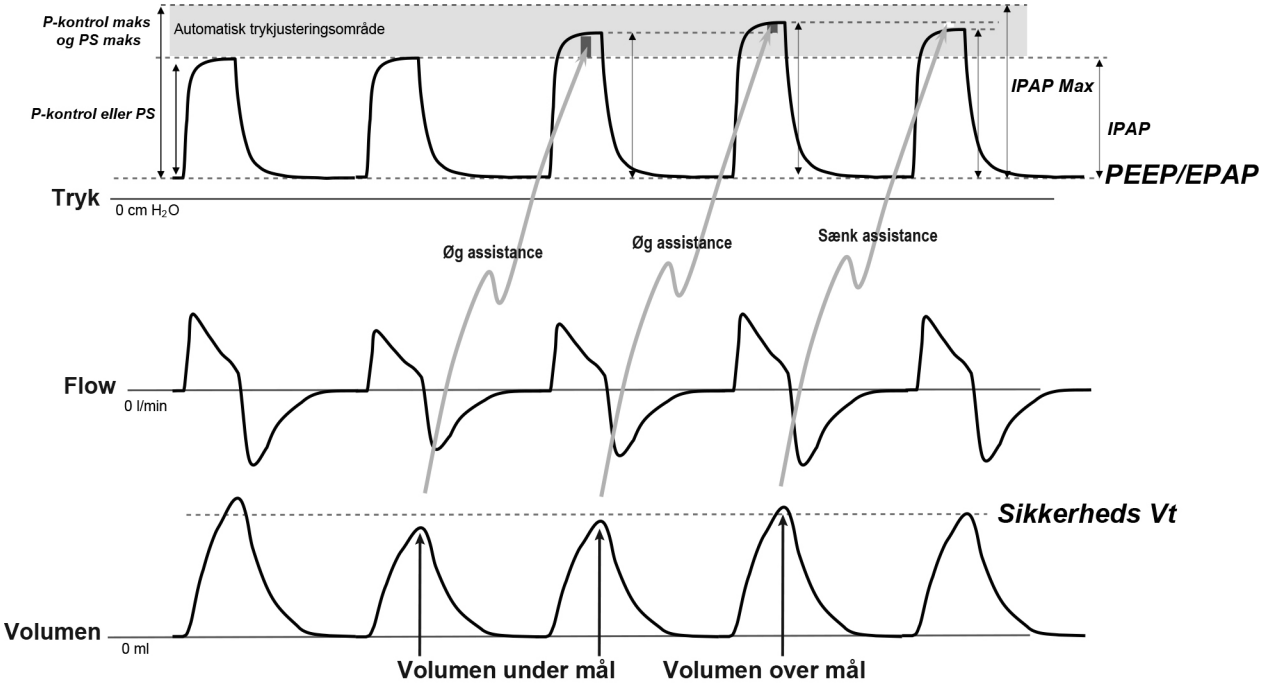
Justerbare parametre:

Parameter	Indstilling
Sikkerheds Vt (ml)	Voksen: Fra, 100 til 2500 [Fra]
	Pæd.: Fra, 50 til 300 [Fra]*
PS maks (PS-modus)	PS til 50 [PS+5]
P-kontrol maks (P(A)CV)	P-kontrol til 50 [P-kontrol + 5]
IPAP Max (S(T), PAC-modi)	IPAP til 50 [IPAP + 5]

*Den internationale standard for respiratorer angiver, at pædiatrisk patienttype er beregnet til anvendelse til en patient, som får under 300 ml. Astral tillader dog justering af 'Vt'-indstillingsparameteren op til 500 ml for tilfælde, hvor 'Vt' er indstillet på en sådan måde, at det kompenserer for lækage i respirationsslangesættet.

⚠ ADVARSEL

ResMed anbefaler ikke 500 ml som den øverste grænse for pædiatrisk tidalvolumen, men klinikere kan vælge denne øverste grænse ud fra deres kliniske skøn.



Non-invasiv ventilation (NIV)

Maske-NIV

Maskeventilation understøttes af Astral ved brug af alle slangesættyper og alle modi. NIV er hyppigt associeret med lækage, og minimering af lækage vil bidrage til optimal behandling. Astrals behandlinger med ventilerede slangesæt (med tilsigtet lækage) (CPAP-, S-, ST-, iVAPS- og T-modus) besidder avancerede lækagestyringsmetoder, som er optimeret for maskeventilation. Det skal imidlertid bemærkes, at behandlinger med trykmål (CPAP-, S-, ST-, T-modus) i situationer med højst varierende lækage kan have en fordel frem for modi med volumenmål eller volumensikret tryk.

Under NIV-behandling vælges de maksimale tilførte tryk, som imødekommer ventilationsbehovene såvel som patientens tolerance, maskelækage og potentialet for gastrisk distention (hos en voksen er trykket i nedre øsofageale sfinkter 25-30 cm H_2O). Forskellige retningslinjer foreslår et typisk maksimalt tryk for maske-NIV på 20-30 cm H_2O.

Astral tilbyder en justerbar grænse for højt tryk, hvilket kan være et praktisk middel til at fastsætte et maksimumstryk under Astrals modi med trykmål (inklusive modi med volumensikring), uanset den gældende PEEP og PS. Dette behandles nærmere under Trykalarmer/-grænser.

Mundstykke-NIV

Beslutningen om at anvende mundstykkeventilation er generelt en diskussion mellem læge og patient efter en vurdering af risiciene og fordelene ved denne form for behandling. Patienten skal f.eks. have tilstrækkelig kognitiv funktion, kontrol af hoved/hals/mund foruden oropharynxfunktion. Omfattende individualiseret oplæring kan endvidere være påkrævet sammenlignet med andre former for ventilation.

For uafhængigt at vurdere patientens tilstand under ventilation med mundstykke, kan SpO_2 blive monitoreret med et pulsoximeter. Hvis oximetersensoren skulle blive koblet fra patientens finger, aktiveres alarmen **Ingen SpO_2-overvågning** .

⚠ FORSIGTIG

Mundstykkeventilation vil muligvis ikke være passende for specifikke patienter, og klinisk vurdering er derfor essentiel.

Mundstykkeventilation

Indstillingerne herunder anbefales til ventilation med 'åbent' eller 'nippe'-mundstykke, hvor patienten ofte eller kontinuerligt ånder ud til atmosfæren, f.eks. ved behovsbaseret ventilation om dagen via et 15 mm ikke-ventileret mundstykke. Der findes også andre slangesættyper, funktioner og indstillinger, skulle der blive behov for det.

Ventilationsindstilling	Valg	Detalje/forklaring
Patienttype	Voksen	
Slangesæt	Mundstykkeslangesæt (kun slange)	15 mm eller 22 mm slangesæt uden tilsigtet lækage eller eksspirationsventil Bemærk: Ikke designet til at understøtte fortsat udånding ind i slangesættet.
Interface.	Mundstykke.	
Ventilationsmodus	(A)CV	(A)CV-modus tillader patienten at stakke vejrtrækninger, da der tilføres en indstillet volumen med hver vejrtrækning.
Patientindstillinger.	Vt, Trigger, Flowform	Indstillet baseret på patientens velbefindende og præference.

Ventilationsindstilling	Valg	Detalje/forklaring
Resp. Frekvens Frekvens	Efter behov.	Resp. Frekvens Respirationsfrekvensen skal indstilles hensigtsmæssigt for patienter, de kan være afhængige af backupfrekvens. Ellers kan der slukkes for den.
Trigger	Lav, Medium, Høj, Berør	Berørtrigger-indstillingen tillader levering af en vejrtrækning, når mundstykket bruges. Hvis patienten oplever falsk trigning, skal triggerfølsomheden reduceres.

Ventileret (tilsigtet lækage) behandling frarådes for meget diskontinuerlig ventilation, såsom ventilation med 'nippe'-mundstykke.

Sikkerhedsovervejelser ved mundstykkeventilation

Frakoblingsalarmen gør det muligt at registrere frakobling af slangesæt (f.eks. når mundstykket er faldet uden for patientens rækkevidde), og om patienten kan trigge ventilation eller ej.

Uanset om frakoblingsalarmen er aktiv eller ej, skal der muligvis iværksættes andre forholdsregler for at sikre, at patientens sikkerhed ikke kompromitteres, f.eks. apnøalarmen, ekstern monitorering, en SpO_2-alarm eller fuldtidstilsyn.

Alarmindstilling	Valg	Detalje/forklaring
Frakobl alarm	Slået til	Muliggør afbrydelsesalarm.
Frakoblingstolerance (%)	Efter behov	Indstiller en højere eller lavere tolerance med hensyn til den grad af slangesætfrakobling, der skal til for at aktivere frakoblingsalarmen. Der henvises til Indstilling og test af frakoblingstolerance (findes på side 129).
Alarmaktiveringstid	Efter behov.	Den tid det tager for alarmen at aktiveres, når frakoblingstærsklen er tilfredsstillet. Den kan justeres fra 5 sekunder til 15 sekunder for mundstykkeinterface, alt efter patientens ventilationsafhængighed. Der henvises til Indstilling af aktiveringstid (findes på side 131).
Apnørespons	Slået fra	Det kan være hensigtsmæssigt at konfigurere apnørespons til OFF, hvis afbrydelsesalarmen er hensigtsmæssigt konfigureret.

Alarmer for lavt tryk anvendes undertiden til at angive slangesætfrakobling, og de aktiveres hurtigt. Hvis det er generende, f.eks. når patienten får en delvis vejrtrækning eller springer en vejtrækning over eller ved forekomst af en forkert udløst vejrtrækning, kan klinikeren vælge at slå dem FRA. Der skal muligvis iværksættes andre forholdsregler for at sikre, at patientens sikkerhed ikke kompromitteres. Dette kan omfatte ekstern monitorering, SpO_2-alarm eller fuldtidstilsyn.

Mundstykkeventilation med Astral 100/150 mundstykkeslangesæt er ikke beregnet til at understøtte fortsat udånding i slangesættet. Alarmen Uvent.maske/genindånd, der ikke kan justeres af brugeren, aktiveres, hvis apparatet registrerer fortsat udånding i slangesættet. Hvis en patient skulle foretrække fortsat udånding i slangesættet, bør det overvejes at bruge et slangesæt med en eksspirationsventil eller tilsigtet lækage.

Alarmer

Astral-apparatet aktiverer alarmer for at gøre opmærksom på forhold, der kræver opmærksomhed med henblik på at sikre patientens sikkerhed. Når en alarm aktiveres, frembringer Astral-apparatet både hørbare og visuelle alarmer og viser en alarmmeddelelse i alarmvisningen på informationslinjen.

Som en del af alarmsystemet (f.eks. overtryksbeskyttelse og systemalarmerne) kan Astral foretage en automatisk genstart. En automatisk genstart kontrollerer systemer og sikrer, at alarmen fungerer korrekt.



	Indikator	Beskrivelse
1	Alarmvisning	Viser enten alarmmeddelelsen for den aktive alarm med højeste prioritet eller den sidste alarm, der endnu ikke er nulstillet. Tryk på alarmvisningen for at få yderligere alarmoplysninger. Visse forhold kan resultere i flere alarmer. angiver, at der er flere aktive alarmer. Tryk på ved visning for at se alle alarmer og reagere på en passende måde. Alarmer vises efter prioritet.
2	Skærmen "Aktive alarmer"	Viser alle aktive alarmer. Vises automatisk ved aktivering af en alarm i patientmodus.
3	Informationsmenu	Nogle alarmer slettes automatisk. For at se en historik over alarmer, kan man få vist alarmloggen via informationsmenuen.

	Indikator	Beskrivelse
4	Knappen "Frakobling af alarmlyd /nulstilling"	Tilstand: • ingen lampe – ingen aktive alarmer • konstant lampe – aktiv(e) alarm(er) • blinkende lampe – "alarmlyd fra" slået til. Denne knap giver dig også mulighed for at: • slå den hørbare alarm fra • nulstille den aktuelt viste alarm (hvis det er tilladt).
5	Alarmlinje	Angiver alarmens prioriteter i alarmvisningen.

Alarmprioritet

Alarmer klassificeres efter relativ prioritet (høj, medium og lav) ud fra alarmtilstandens alvorlighed og presserende karakter. Reagér på alle alarmer. Der kræves øjeblikkelig respons på højprioritetsalarmer.

Alarmprioritet		Alarmlinje	Hørbar alarm
Høj		Rød blinkende lampe	10 bip hvert 5. sekund
Medium		Gul blinkende lampe	3 bip hvert 15. sekund
Lav		Gul konstant	2 bip hvert 25. sekund

Følgende liste over alarmer er ordnet efter relativ vigtighed med hensyn til prioritet. Justerbare alarmer kan ændres, så de passer til behandlings- og plejekrav.

Alarmer med høj prioritet	Alarmer med mellem prioritet	Alarmer med lav prioritet
Total strømfejl**	Højt tryk*	Bruger internt batteri
Beskyttelse mod højt tryk	Lavt PEEP*	Fejl i batteri 1
Slangesæt frakoblet*	Højt PEEP	Fejl i batteri 2
Lavt tryk*	Lav pulsfrekvens*	Strømfejl/ingen opladning
Obstruktion*	Høj pulsfrekvens*	PEEP-blæserfejl
Højt tryk*	Overophedning af enheden	
Apnø*	Trykslange frakoblet	
Lavt MVe*	Sidste selvtest mislykkedes	
Lavt MVi*	Flowsensor ikke kalibreret	
Højt MVi*	Ingen SpO_2-overvågning	
Højt MVe*	Ingen FiO_2-overvågning	
Lavt Vte*	Internt batteri er forringet	
Højt Vte*	Lavt internt batteri	
Lavt Vti*	Fejl i slangesæt	
Højt Vti*		
Lav resp. frekvens*		
Høj resp. frekvens*		
Stor lækage*		
Ventilation standset*		
Lav SpO_2*		
Høj SpO_2*		
Lav FiO_2*		
Høj FiO_2*		
Uvent.maske/genindånd		
Forkert slangesætadapter		
Kritisk lavt batteri		
Forkert slangesæt tilkoblet		
Sikkerhedsnulstilling gennemført		
Batteri ikke funktionsdygtigt		

*Alarmen kan justeres.
**Ingen LED blinker under en alarm pga. total strømfejl.

Visning af aktive alarmer

 i alarmvisningen angiver, at der er flere aktive alarmer. Selv om der kan være flere aktive alarmer samtidig, viser alarmvisningen kun alarmen med højeste prioritet. Hele sættet af aktive alarmer vises på skærmbilledet Aktive alarmer.

Når alarmen med højeste prioritet er blevet slettet, vises alarmen med næsthøjeste prioritet i alarmvisningen.



Visning af de aktive alarmer:

1. På et vilkårligt skærmbillede trykkes på alarmvisningen på informationslinjen. Skærmbilledet Aktive alarmer vises. Dette skærmbillede indeholder en fuld liste af aktuelt aktive alarmer ordnet efter deres relative prioritet.
2. Tryk på **OK** for at lukke skærmbilledet Aktive alarmer og vende tilbage til det foregående skærmbillede.

Alarmlyd fra

Den hørbare alarm på Astral-apparatet kan dæmpes midlertidigt i en to-minutters periode. Alarmvisningen og alarmlinjen fortsætter med at vise alarmen som sædvanligt. Hvis der stadig er en alarmtilstand efter to minutter, lyder alarmen igen.

”Alarmlyd fra” kan også anvendes på forhånd, for at ’foruddæmpe’ alarmer, der forventes at opstå. Dette kan være nyttigt under sugningsprocedurer, eller når man agter at frakoble patienten fra respiratoren i en kort periode.

Hvis en af de følgende alarmer med høj prioritet udløses, annulleres Alarmlyd fra automatisk:

- Total strømsvigt
- Kritisk lavt batteri
- Forkert slangesæt.

Den hørbare alarm på en aktiv alarm dæmpes på følgende måde:

Tryk på .

Alarmen dæmpes i to minutter. I den periode  vises på informationslinjen, og  blinker.

Bemærk: Den viste alarm nulstilles ved, at man trykker på knappen Alarmlyd fra/nulstil igen under perioden med Alarmlyd fra. Der henvises til Genindstilling af alarmer (findes på side 111).

Dæmpning af alarmer, før de aktiveres:

1. Tryk på . Alarmlyd fra er aktiv i to minutter. I den periode vises  på informationslinjen, og  blinker.
2. Alarmlyd fra annulleres ved at trykke på den blinkende  igen.

Nulstilling af alarmer

Følgende alarmer kan ikke nulstilles manuelt. For disse alarmer skal alarmens årsag korrigeres. Når årsag til alarmen ophører, slettes visningen automatisk.

- Total strømfejl
- Kritisk lavt batteri
- Lavt tryk
- Trykslange frakoblet
- Batteri ikke funktionsdygtigt
- Slangesæt frakoblet
- Forkert slangesætadapter.

Når en alarm nulstilles, fjernes den pågældende alarm fra alarmvisningen og skærmbilledet Aktive alarmer, og de visuelle og hørbare alarmer bliver slået fra. En aktiv alarm må kun nulstilles, efter at den situation, der var årsag til alarmen, er ophørt. Hvis alarmtilstanden ikke er blevet korrigeret, aktiveres alarmen igen.

Astral-apparatet kan automatisk slette en alarm, når den tilstand, der triggede alarmen, korrigeres. Når en alarm slettes, vises den ikke længere på skærmbilledet Aktive alarmer, og de hørbare og visuelle alarmer standser.

Når en alarm standser eller nulstilles manuelt, viser alarmvisningen derefter alarmen med den næsthøjeste prioritet.

Se hændelsesloggen, der er tilgængelig fra Informationsmenuen, for at få vist en fuldstændig historik for alarmer.

Den viste aktive alarm nulstilles på følgende måde:

1. Tryk på  for at dæmpe alarmen. Knappen tænder og blinker.
2. Tryk på  igen for at nulstille alarmen. Alarmmeddelelsen fjernes fra Alarm-skærmen. Den slettes også fra skærmbilledet Aktive alarmer.

Bemærk: Du kan udføre denne procedure med skærmbilledet Aktive alarmer åbent, hvis du ønsker at kunne se alle de aktive alarmer, mens du udfører nulstillingen.

Alle aktive alarmer nulstilles på følgende måde:

1. Tryk på informationslinjen på Alarm-skærmen. Skærmbilledet Aktive alarmer vises.



2. Tryk på **Nulstil alle** for at nulstille flere alarmer. Kun de alarmer, der kan nulstilles, vil blive nulstillet. Evt. resterende alarmer vil kræve indgriben og korrigering af brugeren.
3. Udfør den eller de handlinger, der er nødvendige for at løse de resterende alarmer.
4. Tryk på **OK** for at lukke skærmbilledet Aktive alarmer og vende tilbage til det foregående skærmbillede.

Justering af alarmindstillinger

⚠ FORSIGTIG

Justering af alarmtærskler til maksimale og minimale værdier kan gøre alarmen ineffektiv.

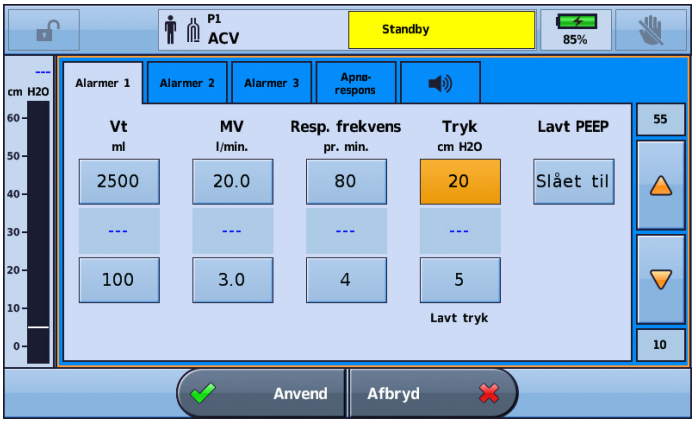
⚠ ADVARSEL

Alarmindstillingernes sikkerhed og effektivitet bør verificeres for hvert aktiveret program.

Bemærk: For at justere volumen af den hørlige alarm henvises der til Enhedsindstillinger (findes på side 32).

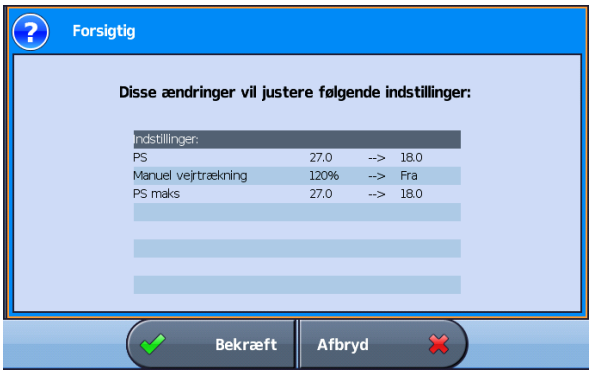
Justering af alarmindstillingerne for det aktuelt aktive program:

1. Adgang til klinisk modus. Skærmbilledet Indstillinger vises.
2. Tryk på .
3. Tryk på den alarmindstilling, du ønsker at justere. Den valgte indstilling markeres med orange, og de opad- og nedadgående rullepile vises. De minimale og maksimale indstillelige værdier fremkommer med rullepilene.



4. Øg eller sænk alarmindstillingen efter behov.
5. Andre alarmindstillinger justeres ved at vælge de ønskede indstillinger og gentage denne proces. Alle indstillinger, der er blevet justeret, vises med orange omrids.
6. Når der ikke skal foretages flere justeringer, trykkes på **Anvend** .

   Bemærk: Hvis en ændring af alarmindstillingen for Højt tryk er i konflikt med en eller flere indstillinger for ventilationsparametre, vises et bekræftelsesskærmbillede med en oversigt over de reviderede indstillinger for ventilationsparametrene. Tryk på **Bekræft** for at acceptere disse indstillinger.



Indstilling af alarmvolumen

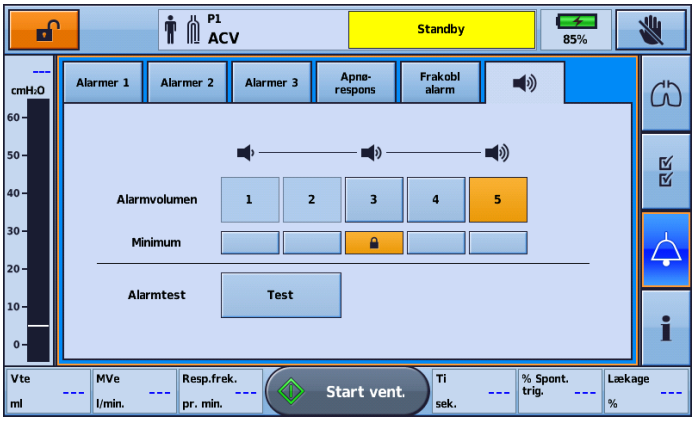
Volumenniveauet for Astral apparatet kan indstilles fra 1 til 5 (hvor 5 er det højeste, og standardindstillingen er 3).

Det er også muligt at indstille et minimumsvolumenniveau, hvor indstillinger under minimumsniveauet er gråtånede og deaktiverede. Denne funktion kan kun konfigureres i menuen Klinisk.

⚠ ADVARSEL

- **Alarmvolumen kan ikke justeres separat for individuelle alarmer. Justering af alarmvolumen vil ændre alle alarmers volumen, uafhængigt af niveauet for alarmprioriteten.**
- **Ved justering af alarmvolumen skal det sikres, at alarmen kan høres over de omgivende støjniveauer, som patienten kan komme ud for i forskellige situationer, herunder anvendelse i støjende miljøer eller indsat i transporttasker.**

I eksemplet herunder er den aktuelle alarmvolumen 5, men minimumsalarmvolumen er indstillet til 3. Volumenindstillingerne 1 og 2 er nu deaktiverede og kan ikke vælges af patienten eller omsorgspersonen.



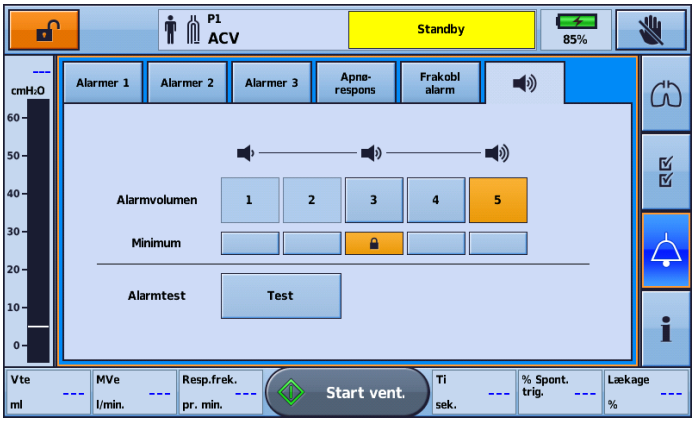
Testning af alarmlyde og indikatorer

Test alarmen regelmæssigt for at bekræfte, at alarmen lyder som tilsigtet.

Astral-apparatet indeholder to alarmlyde. Under en alarmtilstand fungerer begge lyde parallelt. Udfør funktionen Alarmtest regelmæssigt for at bekræfte, at hver lyd fungerer korrekt. Under denne test fungerer hver sounder separat og efter hinanden.

Sådan testes alarmlyde og indikatorer:

1. Tryk på . Skærmbilledet Alarmer vises.
2. Tryk på . Skærmbilledet Alarmvolumen vises.



3. Tryk på **Test** for at afprøve alarmen. Alarmen bipper **to gange**, og LED'en blinker for at angive, at den fungerer korrekt. Bekræft, at alarmen bipper to gange. Bekræft, at alarmlinjen blinker rødt, og derpå gult. Bekræft, at knappen for frakobling af alarmlyd blinker.

⚠ ADVARSEL

Hvis der ikke lyder nogen alarm, må respiratoren ikke anvendes.

⚠ FORSIGTIG

Hvis kun én biplyd høres, eller alarmlinjen ikke blinker rødt og derpå gult, skal apparatet returneres til servicering.

Test af fjernalarmen

Fjernalarmen genererer et hørbart og et visuelt signal, når en alarm udløses på respiratoren.

⚠ FORSIGTIG

En test af fjernalarmen Remote Alarm bør foretages før den første anvendelse og efter hvert batteriskift. Test alarmen regelmæssigt iht. institutionens praksis. For ventilationsafhængige patienter foretages en daglig test.

Tryk på ⓘ på fjernalarmen for at teste fjernalarmen.

Følgende vil ske:

- Alarmindikatoren lyser, og alarmen lyder.
- Indikatoren svarende til indstillingsvolumenet lyser.
- Frakoblingsindikatoren blinker, hvis alarmen ikke er tilsluttet apparatet og lyser permanent, hvis den er tilsluttet.
- Indikatoren for batteriniveau svarende til batteriniveauet lyser. Gul indikator, hvis batteriets levetid er kort eller grøn indikator, hvis batteriets levetid er god. (Udskift batteriet, hvis batteriets levetid er kort).
- Hvis der er tilsluttet endnu en fjernalarm, lyder den anden fjernalarm også.

Testning af alarmer

⚠ ADVARSEL

Der må ikke udføres alarmtest, mens patienten er forbundet til respiratoren.

Dette afsnit beskriver funktionstest med henblik på at bekræfte, at Astral-apparatet teknisk fungerer korrekt. Effektiviteten af alarmgrænser for behandling skal vurderes klinisk.

Det anbefales at alarmerne testes enkeltvis. Dette gøres ved at slå alle alarmer fra, undtagen den alarm, der skal testes. Se Fejlfinding, hvis nogle af apparatets alarmtests svigter.

Det er ikke nødvendigt at teste alle alarmer for hver alarmtilstand. Alarmerne behøver ikke at blive testet i en bestemt rækkefølge.

Mange af følgende tests kræver anvendelse af en passiv testlunge.

⚠ FORSIGTIG

Når alle alarmtests er gennemført, skal der sørges for, at Astral-apparatet bringes tilbage til sin oprindelige tilstand.

Test af strømalarmer

Alarm	Testprocedure
Bruger internt batteri (Ekstern strøm frakoblet)	1. Sørg for, at Astral-apparatet er tilsluttet en ekstern strømkilde. 2. Tænd Astral-apparatet. 3. Tag ledningen ud af stikket.
Bruger internt batteri (Ved opstart af apparatet)	1. Sørg for, at Astral-apparatet ikke er tilsluttet en ekstern strømkilde. 2. Tænd Astral-apparatet.
Lavt internt batteri Kritisk lavt batteri	1. Sørg for, at Astral-apparatet er tændt og kører på det interne batteri. 2. Fortsæt ventilationen med en testlunge tilsluttet, indtil batteriet bliver afladet, og alarmerne aktiveres.
Batteri ikke funktionsdygtigt	1. Fjern det interne batteri. 2. Slut Astral-apparatet til en ekstern strømkilde. 3. Tænd Astral-apparatet.
Total strømfejl	1. Fjern det interne batteri. 2. Slut Astral-apparatet til en ekstern strømforsyning. 3. Tænd Astral-apparatet. (Dette vil aktivere alarmen Batteri ikke funktionsdygtigt). 4. Vent fem minutter, og fjern el-ledningen fra den eksterne strømkilde.

Test af trykalarmerne

Alle tests af trykalarmerne udføres med en testlunge, enkeltløbet slangesæt og i (A)CV-modus.

Alarm	Testprocedure
Højt tryk	1. Start ventilation. 2. Registrering af inspiratorisk peak-tryk(PIP). 3. Indstil trykalarmgrænsen til en værdi, der er lavere end PIP.
Obstruktion	1. Start ventilation. 2. Blokér udåndingsporten (f.eks. ved, under brug af en proksimal ventil, at klemme kontrolslangen sammen under inspiration).
Lavt PEEP	1. Start ventilation. 2. Sæt PEEP-indstillingen til 10 cm H_2O. 3. Efter 30 sekunder frakobles testlungen.
Lavt tryk	1. Start ventilation. 2. Registrering af inspiratorisk peak-tryk (PIP). 3. Indstil alarmgrænsen for Lavt PIP til en værdi, der er højere end PIP.

Test af alarmer for ventilationsovervågning

For Astral 150 udføres alle alarmtest for ventilationsovervågning med en kunstig lunge og dobbeltløbet slangesæt i (A)CV-modus.

For Astral 100 udføres alle alarmtest for ventilationsovervågning med en testlunge og enkeltløbet slangesæt i (A)CV-modus.

Indstil (A)CV-modus til standardværdierne, og start ventilation.

Alarm	Testprocedure
Lavt Vte	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er højere end det aktuelle volumen.
Højt Vte	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er lavere end det aktuelle volumen.
Lav Vti	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er højere end det aktuelle volumen.
Høj Vti	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er lavere end det aktuelle volumen.
Lavt MVe	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er højere end det aktuelle minutvolumen.
Højt MVe	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er lavere end det aktuelle minutvolumen.
Lavt MVi	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er højere end det aktuelle minutvolumen.
Højt MVi	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er lavere end det aktuelle minutvolumen.
Lav resp. frekvens	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er højere end den indstillede respirationsfrekvens.
Høj resp. frekvens	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er lavere end den indstillede respirationsfrekvens.
Apnø	Indstil respirationsfrekvensen til " Fra".

Test af oximetrialarmer

Oximetrialarmerne testes ved at slutte pulsoximeteret til Astral-apparatet og slutte sensoren til en person.

Alarm	Testprocedure
Lav SpO_2	Indstil alarmgrænsen til 99 %.
Høj SpO_2	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er lavere end den aktuelle SpO_2 måling.
Lav pulsfrekvens	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er højere end den aktuelle pulsfrekvens.
Høj pulsfrekvens	Indstil alarmgrænsen til en værdi, der er lavere end den aktuelle pulsfrekvens.
Ingen SpO_2-overvågn.	Frakobl oximetret, mens mindst én anden oximetrialarm er aktiveret.

Test af iltalarmerne

For at udføre disse test skal en iltsensor være påsat. Testene udføres uden supplerende ilt. Udfør slangesætoplæring før testen.

Alarmhændelse	Testprocedure
Lav FiO_2	Start ventilation. Indstil alarmgrænsen til 24 %.
Høj FiO_2	Start ventilation. Indstil alarmgrænsen til 19 %.

Test af alarmer for respirationsslangesæt

Alle alarmtest for respirationsslangesæt udføres i (S)T-modus vha. standardinstillingerne og et enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage.

Alarm	Testprocedure
Afbrydelse	Der henvises til Afprøvning af frakoblingsalarmerne (findes på side 119).
Stor lækage	Lad slangesættet være åbent og start ventilation.
Uvent.maske/genindånd	Blokér slangesættet (uden tilsluttet maske), og start ventilation. Gælder kun mundstykkeslangesæt: Slut slangesættet til testlungen via 22 mm til 10 mm-adapteren til testning.

Afprøvning af frakoblingsalarmen

Afprøvning af frakoblingsalarmen skal udføres ved hjælp af en repræsentativ konfiguration af respirationsslangesættet, iltflowet ind i slangesættet (hvis der er et sådant) og de endelige ventilationsindstillinger.

Det slangesæt, der anvendes til at afprøve alarmen, skal omfatte patientinterfacet (dvs. trakeostomitube/endotrakealtube/maske/mundstykke) for at simulere det patientinterface, der ved et uheld er blevet koblet fra patienten. Det er en større udfordring for en respirator at registrere denne frakobling end frakoblinger på andre steder langs slangesættet.

I forbindelse med et invasivt interface kan det overvejes at foretage afprøvningen med en trakealtube, der er en størrelse mindre end patientens tube. Derved kan man kontrollere, at frakoblingen stadig registreres, selv om modstanden i slangesættet øges i nogen grad, f.eks. på grund af sekreter i kanylen.

Alarm	Testprocedure
Afbrydelse	1. Sørg for, at patienttypen og interfacetypen er blevet konfigureret korrekt. 2. Start ventilation, og vent på, at ventilationen stabiliseres efter et par cyklusser. 3. Frakobl hele slangesættet (inklusiv patientinterface, dvs. maske, trakealtube, mundstykke), og kontroller, at den eller de alarmer, der er konfigureret til at registrere slangesætfrakobling, aktiveres. 4. Hvis frakoblingsalarmen ikke lyder, skal alarmparametrene muligvis justeres. Der henvises til Justering af frakoblingsalarmen (findes på side 112).

Alarmindstillinger og -tilstande

Dette afsnit beskriver alarmerne og deres aktiveringstilstande. Hvis alarmen har justerbare indstillinger, beskrives disse. Medmindre andet angives, er alarmerne gældende for alle modi. Værdier anført i [kantede parenteser] er standardindstillingerne.

Så snart denne aktiveringstilstand er opfyldt, giver Astral-apparatet både hørbare og visuelle alarmer uden forsinkelse.

Alarmer for tidal volumen

Alarmer for tidalvolumen aktiveres, når den overvågede parameter for tidalvolumen (Vti eller Vte) overskrider den tilsvarende Vt-alarmindstilling.

Alarmer for tidalvolumen kan anvendes til at registrere:

- ændring i patientens lungetilstand
- lækage eller obstruktion i patientens slangesæt eller ventil.

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling (ml)
Lav Vti	Inspiratorisk tidalvolumen er mindre end Lavt Vt, så længe tre vejrtrækninger varer, ved den aktuelle gennemsnitlige respirationsfrekvens.	Voksen: Fra, 50 til 2990 [100] Pæd.: Fra, 10 til 995 [25]
Høj Vti	Inspiratorisk tidalvolumen er højere end Højt Vt for tre på hinanden følgende vejrtrækninger.	Voksen: Fra, 60 til 3000 [2500] Pæd.: Fra, 25 til 1000 [500]
Lavt Vte	Eksspiratorisk tidalvolumen er mindre end Lavt Vt, så længe tre vejrtrækninger varer, ved den aktuelle gennemsnitlige respirationsfrekvens.	Voksen: Fra, 50 til 2990 [100] Pæd.: Fra, 10 til 995 [25]
Højt Vte	Eksspiratorisk tidalvolumen er højere end Højt Vt for tre på hinanden følgende vejrtrækninger	Voksen: Fra, 60 til 3000 [2500] Pæd.: Fra, 25 til 1000 [500

⚠ ADVARSEL

Målingen af tidalvolumener kan være påvirket af lækage.

Alarmer for minutvolumen

Alarmer for minutvolumen aktiveres, når den overvågede parameter for minutvolumen (MVi eller MVe) overskrider den tilsvarende MV-alarmindstilling (ingen forsinkelse).

Alarmer for minutventilation aktiveres ikke under de første 60 sekunders ventilation.

Alarmer for minutvolumen kan anvendes til at registrere:

- ændring i patientens lungetilstand
- lækage eller obstruktion i patientens slangesæt eller ventil.

Alarmmeddelelse	Aktiveres når	Alarmindstilling (L)
Lavt MVi	Inspiratorisk minutventilation er mindre end Lavt MV	Voksen: Slået fra, 0,5 til 59,9 [3] Pæd.: Slået fra, 0,2 til 59,9 [0.5]
Højt MVi	Inspiratorisk minutventilation er højere end Højt MV	Voksen: Slået fra, 0,6 til 60 [20] Pæd.: Slået fra, 0,3 til 60 [10]
Lavt MVe	Eksspiratorisk minutventilation er mindre end Lavt MV	Voksen: Slået fra, 0,5 til 59,9 [3] Pæd.: Slået fra, 0,2 til 59,9 [0.5]
Højt MVe	Eksspiratorisk minutventilation er højere end Højt MV	Voksen: Slået fra, 0,6 til 60 [20] Pæd.: Slået fra, 0,3 til 60 [10]

Alarmer for respirationsfrekvens

Alarmer for respirationsfrekvens aktiveres, når den gennemsnitlige respirationsfrekvens (Resp. frekvens) overstiger den tilsvarende alarmindstilling (ingen forsinkelse).

Alarmer for respirationsfrekvens aktiveres ikke under de første 60 sekunders ventilation.

Alarmmeddelelse	Aktiveres når	Alarmindstilling (pr. minut)
Lav resp. frekvens	Respirationsfrekvens er mindre end indstillingen Lav resp. frekvens	Voksen: Slået fra, 2 til 79 [4] Pæd.: Slået fra, 5 til 98 [12]
Høj resp. frekvens	Respirationsfrekvens er højere end indstillingen Høj resp. frekvens	Voksen: Slået fra, 3 til 80 [80] Pæd.: Slået fra, 6 til 99 [99]

Alarmer for tryk/trykgrænser

Alarmer for tryk omfatter:

- Højt tryk
- Obstruktion
- Lavt tryk
- PEEP.

Højt tryk

I modi med trykmål fungerer indstillingen for højt tryk som trykgrænse, og den holder behandlinger med trykmål på 2 cm H_2O under indstillingen for højt tryk. Der henvises til Anvendelse af Astrals grænse for højt tryk på side 92. Dette giver klinikeren mulighed for at begrænse trykbehandlinger globalt, hvis det er nødvendigt (f.eks. i forbindelse med maske-NIV).

Astrals grænse for højt tryk fungerer som en traditionel alarm for højt tryk ved behandlinger med volumenmål og fejlsituationer, som beskrevet nedenfor.

Når der registreres et højt inspirationstryk under modi med volumenmål, skifter Astral-enheden straks cyklus til eksspirationsfasen, og der vises en informerende meddelelse. Vedvarende højt tryk resulterer i følgende alarmer.

Højt tryk kan skyldes ændring i patienttilstande.

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling (cm H_2O)
Højt tryk (Medium prioritet)	Det overvågede tryk overstiger trykalarmindstillingen eller trykket i inspirationsporten overstiger 85* cmH_2O i 3 på hinanden følgende vejrtrækninger.	10 til 80* [40]
Højt tryk (Høj prioritet)	Det overvågede tryk overstiger trykalarmindstillingen eller trykket i inspirationsporten overstiger 85* cmH_2O i 10 på hinanden følgende vejrtrækninger.	10 til 80* [40]

*Gælder ikke alle modeller

Bemærk: En alarm for højt tryk aktiveres først som en middelprioritet og optrappes til høj prioritet, hvis tilstanden varer ved.

Obstruktion

⚠ ADVARSEL

Ventilation indstilles, hvis der registreres en obstruktion. Ventilationen kan først genoptages, når det overvågede tryk er reduceret til under 3 cmH_2O og det overvågede eksspirationsflow er reduceret til under 1 l/min.

Obstruktion kan skyldes en blokering af slangesættet. Obstruktion skyldes typisk en klemt PEEP-ventilkontrolslange eller en blokeret udgang på en udåndingsventil.

Bemærk: Alarmen Obstruktion vil ikke blive udløst, hvis der er en obstruktion efter udgangen, den proksimale eksspirationsventil eller Y-stykket, afhængigt af hvilket slangesæt der anvendes. En sådan tilstand registreres ved hjælp af Apnø-, Lavt Vt- og/eller Lavt MV-alarmerne.

Alarm	Aktiveres når
Obstruktion	Ved brug af slangesæt med enkel eller dobbelt ventil er der en fuldstændig obstruktion af eksspirationsslangen eller udåndingsventilen eller inspirationsslangen inden for 5 sekunder eller 2 vejrtrækninger, hvad der end måtte vare længst. Ved brug af ventilerede slangesæt er der en fuldstændig obstruktion af inspirationsslangen (dvs. mellem respiratoren og ventilen) inden for 10 sekunder. Ved brug af mundstykkeslangesæt er der en fuldstændig obstruktion af inspirationsslangen inden for 35 sekunder eller 5 vejrtrækninger, hvad der end måtte vare længst.

Lavt tryk

Lavt tryk kan skyldes svær lækage.

Bemærk: Denne alarm kan evt. slås fra for at give mulighed for ventilation med mundstykke og andre konfigurationer i fri luft. Der findes flere oplysninger i Indstillinger for mundstykke (findes på side 105).

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling (cm H_2O)
Lavt tryk	Det overvågede PIP er lavere end eller lig med alarmindstillingen for Lavt PIP for to på hinanden følgende vejrtrækninger.	Volumenmodi ((A)CV, V SIMV) Fra, PEEP+2 til 79 [5] (Min. er 2, når PEEP er indstillet til Fra)
	Det overvågede tryk når mindre end halvdelen af den indstillede trykstøtte for to på hinanden følgende vejrtrækninger, hvor målt Ti er højere end eller lig med stigningstid.	Trykfunktion (eksklusive CPAP) Fra / til [til]
	Det overvågede PIP er lavere end eller lig med indstillet CPAP - 2 cmH_2O.	CPAP-modus Fra / til [til]

PEEP

PEEP-alarmer aktiveres, når den overvågede parameter for positivt slutekspiratorisk tryk (PEEP) overskrider den tilsvarende alarmindstilling. Når ventilationen begynder, eller efter en ændring af PEEP-indstillingen, deaktiveres PEEP-alarmerne midlertidigt, indtil:

- det overvågede PEEP er inden for 2 cm H_2O fra PEEP-indstillingen for tre på hinanden følgende vejrtrækninger, eller
- der er gået 30 sekunder.

PEEP-alarmer kan skyldes:

- frakoblet slangesæt
- stor lækage
- fejl i apparatet
- obstruktion.

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling
Lavt PEEP	Det overvågede PEEP er mindre end eller lig med 2 cm H_2O under indstillingen for PEEP-ventilation for 10 på hinanden følgende vejrtrækninger.	Lavt PEEP Fra / til [til]
Højt PEEP	Det overvågede PEEP er mere end 2 cm H_2O over indstillingen for PEEP-ventilation for 10 på hinanden følgende vejrtrækninger.	N/A

Alarmer for respirationsslangesæt

Alarmer for respirationsslangesæt registrerer kritiske tilstande i respirationsslangesættet eller slangesættets konfiguration.

Alarmer for respirationsslangesæt kan blive aktiveret under tilstande med:

- Stor lækage
- Uvent.maske/genindånd
- Flowsensor ikke kalibreret
- Forkert konfigureret slangesæt
- Slangesæt frakoblet.

Stor lækage

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling
Stor lækage (dobbeltløbet)	Forskellen mellem MVe og MVi er større end alarmindstillingen for lækage i en periode på 10 sekunder.	Fra, 20 til 80 [Slået fra] (%)
Stor lækage (enkeltløbet med tilsigtet lækage)	Den estimerede utilsigtede lækage er større end indstillingen for lækagealarmen i en periode på 20 sekunder.	5 til 80, Slået fra [40] (l/min.)

Uvent.maske/genindånd

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling
Uvent.maske/genindånd	Der anvendes en ikke-ventileret maske i et ventileret slangesæt. En obstruktion af åbningerne i et ventileret slangesæt, der fører til genindånding. Genindånding i et ventileret slangesæt, hvor der bruges en ikke-ventileret maske eller et mundstykkeslangesæt under fortsat udånding ind i slangesættet. Genindånding er over 20 % for ventilerede slangesæt eller 50 % for mundstykkeslangesæt, i 10 på hinanden følgende vejrtrækninger.	Fra / til [til] Bemærk: Kan ikke vælges i mundstykkefunktion.

Flowsensor ikke kalibreret

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling
Flowsensor ikke kalibreret (dobbeltløbet)	Eksspirationsflowsensoren er ikke kalibreret. Der skal udføres slangesætoplæring.	N/A

Alarmer for konfiguration af slangesæt

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling
Forkert slangesæt tilkoblet	Det slangesæt, der er tilsluttet respiratoren, er forskelligt fra indstillingen for slangesættype.	N/A
Forkert slangesætadapter	Et enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage eller mundstykkeslangesæt er tilsluttet respiratoren, men der er monteret en forkert adapter.	N/A
Trykslange frakoblet	Et enkeltløbet slangesæt med eksspirationsventil er tilsluttet, men den proksimale trykslange er frakoblet.	N/A

Frakoblingsalarm

Frakoblingsalarmen overvåger flere parametre for at vurdere, om respiratorens respirationsslangesæt er blevet koblet fra patienten.

Bemærk: Denne alarm skal konfigureres sammen med andre alarmer, der kan bruges til at registrere slangesætfrakobling. Der henvises til afsnittet Registrering af slangesætfrakobling og dekanylering (findes på side 127).

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling
Frakoblingsalarm	Graden af slangesætfrakobling overskrider den konfigurerbare tærskel for frakoblingstolerance kontinuerligt over en given tidsperiode. Alarmen slettes automatisk, hvis slangesætfrakoblingen afhjælpes. Alarmen aktiveres ikke, hvis patientens eksspirationsanstrengelse registreres, angivet ved -symbolet under den målte frakoblingsværdi.	5 % (lav tolerance for frakobling/lækage fra slangesættet) til 95 % (høj tolerance for frakobling/lækage fra slangesættet)

Bemærk: Alarmen kan slås fra, når der vælges et mundstykkeinterface, eller når der vælges et maskeinterface, mens et enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage er i brug.

⚠ FORSIGTIG

Vær sikker på, at alle former for frakobling fra patienten kan registreres korrekt, inklusive tilfælde hvor patientinterfacet (maske/kanyle/endotrakealtube/mundstykke) løsnes fra patienten.

Der henvises til Afprøvning af frakoblingsalarmen på side 119.

Iltalarmer

Alarmer for høj og lav FiO_2 er kun tilgængelige, når der installeres en iltsensor. Manglende iltovervågning i begyndelsen af ventilation eller tab deraf under ventilation angives med alarmen Ingen FiO_2.

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling (FiO_2%)
Lav FiO_2	Den målte ilt er lavere end FiO_2 i en sammenhængende periode på 30 sekunder.	Slået fra, 18 til 99 [18]
Høj FiO_2	Den målte ilt er højere end FiO_2 i en sammenhængende periode på 30 sekunder.	Slået fra, 19 til 100 [70]
Ingen FiO_2 overvågning	FiO_2-alarmer er slået til, og den tilsluttede O_2-sensor fungerer ikke korrekt eller er ikke kalibreret korrekt.	N/A

Oximetrialarmer

Oximetrialarmerne er kun tilgængelige, når pulsoximeteret er sluttet til Astral-apparatet. Alarmerne aktiveres også, når respiratoren er i standby.

Alarmerne for SpO_2 og pulsfrekvens deaktiveres automatisk, når pulsoximeteret kobles fra Astral-apparatet.

SpO_2

Alarmerne for iltsaturation aktiveres, når den overvågede SpO_2-parameter overstiger den tilsvarende alarmindstilling (ingen forsinkelse).

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling (SpO_2%)
Lav SpO_2	Saturation af perifer ilt er lavere end indstillingen for lav SpO_2, målt med pulsoximeteret.	Slået fra, 50 til 99 [85]
Høj SpO_2	Saturation af perifer ilt er højere end indstillingen for høj SpO_2, målt med pulsoximeteret.	Slået fra, 51 til 100 [Slået fra]
Ingen SpO_2-overvågning	Indstillingerne for SpO_2 -alarm er slået til, og pulsoximeteret har været deaktiveret eller frakoblet, eller har haft et forringet signal i mere end 10 sekunder.	N/A

Pulsfrekvens

Alarmerne for pulsfrekvens aktiveres, når den gennemsnitlige pulsfrekvens (puls) overstiger den tilsvarende alarmindstilling (ingen forsinkelse).

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling (per/min)
Lav pulsfrekvens	Pulsfrekvensen er lavere end indstillingen for lav puls, målt med pulsoximeteret.	Slået fra, 20 til 249 [30]
Høj pulsfrekvens	Pulsfrekvensen er højere end indstillingen for høj puls, målt med pulsoximeteret.	Slået fra, 21 til 250 [150]

Apnøalarm

Oplysninger om, hvordan apnøalarmen konfigureres, og aktiveringsforhold, findes i Apnøindstillinger (findes på side 101).

Alarmen Ventilation standset

Alarmen for standset ventilation gør plejepersonalet opmærksom på, at en bruger har standset respiratoren.

Denne alarm skal være aktiveret, hvis uventet brugerindgriben er mulig.

Alarm	Aktiveres når	Alarmindstilling
Ventilation standset	Der trykkes på knappen Stop vent., og påmindelsen Stop vent. bekræftes.	Fra / til [Fra]

Strømalarmer

Strømalarmer er ikke justerbare.

⚠ FORSIGTIG

Data kan ikke gemmes, mens der er en alarm pga. kritisk lavt batteri eller et ikke-funktionsdygtigt batteri. Indstillinger valgt, mens disse alarmer er aktive kan gå tabt, hvis apparatet genstartes. Registrering af ventilationsdata og alarmer er afbrudt.

Alarm	Aktiveres når
Lavt internt batteri	Der er ca. 20 minutters ventilationstid tilbage på det interne batteris strøm.
Kritisk lavt batteri	Der er ca. 10 minutters ventilationstid tilbage på det interne batteris strøm.
Total strømfejl	Der er totalt strømtab pga. det interne batteris svigt eller tab af ekstern strøm, mens det interne batteri fjernes.
Strøm afbrudt	Strømkilden ændres fra en ekstern kilde til det interne batteri.
Bruger internt batteri	Astral-apparatet er tændt og bruger batteristrøm.
Batteri ikke funktionsdygtigt	Det interne batteri er defekt eller er blevet fjernet.
Internt batteri er forringet	Det interne batteri er forringet og vil muligvis ikke levere en pålidelig indikation for resterende tid.

Systemalarmer

Systemalarmer er ikke justerbare.

Alarmmeddelelse	Aktiveres når
Sikkerhedsnulstilling gennemført	apparatet aktiverede en genstart for at genoptage normal drift.
Sidste test af apparat svigtede	ventilation startes efter svigt af apparatets selvtest.
Overophedning af enheden	indvendig(e) komponent(er) i apparatet er ved at blive for varme.
Systemfejl	der er registreret en teknisk fejl i Astral-apparatet ved den første opstart eller under ventilation.
Sikkerhedssystemfejl	der er registreret en teknisk fejl i Astral-apparatet ved den første opstart eller under ventilation.

Registrering af slangesætfrakobling og dekanylering

Utilsigtet frakobling af en slangesætkomponent eller uheldsbetinget fjernelse af en kanyle udgør en risiko for en afhængig patient. Astral er forsynet med en række alarmer, som, når de anvendes i forbindelse med frakoblingsalarmen, pålideligt kan registrere slangesætfrakobling (herunder dekanylering).

Den optimale alarm kan afhænge af behandlingsmålet og slangesættypen, som vist i tabellen herunder.

⚠ FORSIGTIG

Vær sikker på, at alle former for frakobling af patienten kan registreres korrekt, inklusive tilfælde hvor patientinterfacet (maske/trakealtube/mundstykke) løsgøres fra patienten.

Der henvises til Afprøvning af frakoblingsalarmen på side 119.

Det kan være nødvendigt med flere alarmer. Uafhængig overvågning kan anvendes som alternativ.

⚠ ADVARSEL

Alarmindstillingerne kan påvirkes af enhver ændring af slangesættet, ventilationsindstillingerne eller samtidig behandling. Afprøv alarmens effektivitet, når der er foretaget en eller flere af disse ændringer.

Følgende tabel viser de mest hensigtsmæssige alarmer til brug ved registrering af slangesætfrakobling.

	Trykmålsmodi	Volumenmålmodi
Enkelt med lækage	Frakoblingsalarm	N/A
	Alarmen Lavt tryk	
	Alarmen Lavt Vte	
	Alarmen Lavt Mve	
	Apnøalarm	
	Lækagealarm	
	SpO_2-alarm	
Enkelt med ventil	Frakoblingsalarm	Frakoblingsalarm
	Alarmen Lavt tryk	Alarmen Lavt tryk
	Alarmen Lavt Peep	Alarmen Lavt PEEP
	Alarmen Højt Vti	Apnøalarm
	Alarmen Højt MVi	SpO_2-alarm
	Apnøalarm	
	SpO_2-alarm	

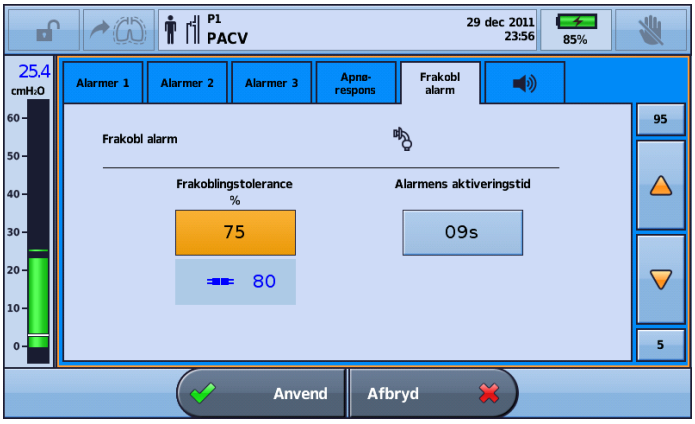
	Trykmålsmodi	Volumenmålmodi
Dobbelt med ventil	Frakoblingsalarm Alarmen Lavt tryk Alarmen Lavt Vte Alarmen Lavt Mve Apnøalarm Lækagealarm SpO_2-alarm	
Mundstykke	Frakoblingsalarm Alarmen Lavt tryk Alarmen Højt Vti Alarmen Højt MVi Apnøalarm SpO_2-alarm	Frakoblingsalarm Alarmen Lavt tryk Apnøalarm SpO_2-alarm

Astral afbrydelsesalarm

Astral Afbrydelsesalarmen måler konstant slangesætafbrydelses-resistens for at beregne graden af frakobling (vist som en procentdel). Højprioritets afbrydelsesalarmen aktiveres, når den målte afbrydelsesværdi er højere end den indstillede tolerance for alarmens aktiveringstid.

Alarmen aktiveres kun, hvis den målte afbrydelsesværdi kontinuerligt ligger over afbrydelsestolerancen for alarmaktiveringstiden. Hvis den målte værdi falder under den indstillede afbrydelsestolerance i løbet af denne tid, vil tiden til alarmaktivering genindstilles.

Alarmen aktiveres ikke, hvis patientens ekspiratoriske anstrengelser detekteres angivet af symbolet under den målte afbrydelsesværdi.



Enhver aktiv alarm vil klare op, når den målte værdi falder under den fastsatte Afbrydelsestolerance.

Justering af frakoblingsalarmen

Der er tre indstillinger, som kan justeres for frakoblingsalarmen, så den afpasses efter patientens behov:

1. Frakoblingstolerance – indstiller en højere eller lavere tolerance for at aktivere frakoblingsalarmen.
2. Alarmaktiveringstiden – den tid det tager (i sekunder), før alarmen aktiveres efter frakobling
3. Frakoblingsalarm slået til/fra (kun udvalgte interface).

⚠ FORSIGTIG

Vær sikker på, at patientfrakobling kan registreres, inklusive tilfælde hvor patientinterfacet ved et uheld bliver adskilt fra patienten (f.eks. hvis trakeostomituben/endotrakealtuben/masken/mundstykket forbliver tilsluttet slangesættet). For at kontrollere, at uheldsbetinget dekanylering af en trakeostomeret patient kan registreres, kan man f.eks. simulere frakobling ved hjælp af en trakeostomitube, der er en størrelse mindre end patientens tube.

Der henvises til Afprøvning af frakoblingsalarmen på side 119.

Indstilling og test af frakoblingstolerance.

Tærsklen for frakoblingstolerance angiver, hvor 'utæt' et slangesæt kan være – eller graden af 'frakobling' – før frakoblingsalarmen aktiveres. Frakoblingstolerance kan justeres fra 5 % (lav grad af 'frakobling' tolereres før alarm) til og med 95 % (høj grad af 'frakobling' tolereres uden alarm).

Som en hjælp til justering af alarmen måles og vises lækage fra slangesættet kontinuerligt efter hver vejrtrækning. Den målte værdi skaleres for at muliggøre direkte sammenligning med justeringsområdet for frakoblingstolerance. En målt værdi, der er højere end eller lig med den konfigurerede frakoblingstolerance, vises med rødt sammen med et ikon, der afbilder et 'frakoblet' slangesæt. Hvis dette niveau af lækage fra slangesættet fortsætter i hele aktiveringstiden, aktiveres alarmen.

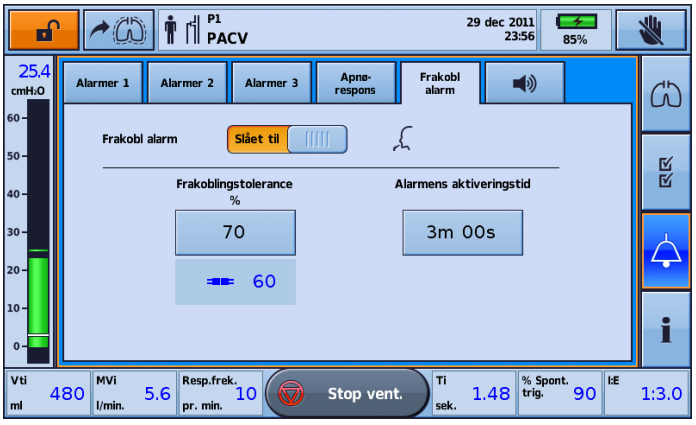
Ved simulering af frakobling skal den målte frakobling derfor til stadighed overskride frakoblingstolerancen (ikon for frakobling). I modsætning hertil skal den målte frakoblingsprocent under patientens ventilation for det meste være lavere end den konfigurerede frakoblingstolerance.

Alarmen kan slås fra i forbindelse med visse interfacetyper (ventileret maske og mundstykke).

Standardfrakoblingstolerancen ændres i henhold til indstillingen pædiatrisk/voksen og den valgte interfacetype. Interface, der yder meget høj modstand (f.eks. trakealtuber med lille diameter) kan kræve en lavere indstilling for frakoblingstolerance end standardværdien.

Adgang til afbrydelsesalarmen:

1. Gå ind på klinisk modus. Skærmbilledet Indstillinger vises.
2. Vælg : Alarmskærmen vises.
3. Vælg **Afbrydelsesalarm**-fanen.



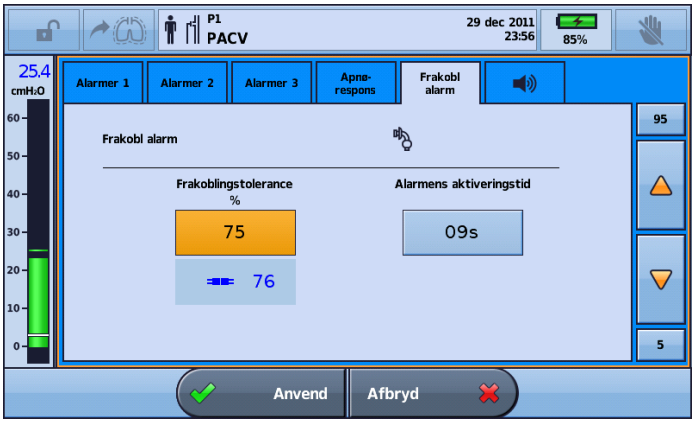
Bemærk: Afbrydelsesalarmens standard indstilling er tændt.

Indstilling af Afbrydelsestolerancen:

Disse trin skal udføres inden ventilation af patienten startes.

1. Vedhæft alle komponenter af patientslangesættet herunder interface (der skal bruges en testkanyle i tilfælde af en trakeostomi).
2. Start ventilation på de hensigtsmæssige behandlingsindstillinger, slangesætkonfiguration og supplerende ilt (hvis påkrævet).
3. Om nødvendigt justeres afbrydelsestoleranceværdien, indtil den er overskredet af den målte afbrydelsesværdi, som bliver rød.

   Bemærk: Afbrydelsestoleranceværdien skal ikke indstilles over den målte afbrydelsesværdi, ellers vil afbrydelse eller dekanylering ikke blive detekteret.



4. Tilslut patient til ventilatoren og lad vejrtrækning stabilisere sig.
5. Kontroller at den målte afbrydelsesværdi ligger under afbrydelsestoleranceværdien.
6. Juster afbrydelsestoleranceværdien baseret på patientafhængighed.
7. Tryk på **Anvend** for at bekræfte indstillinger.

Bemærk: Indstilling af afbrydelsestolerancen for lav kan føre til irritationsalarmer og kan gøre alarmen ineffektiv.

Afprøvning af frakoblingstolerance:

1. Sørg for, at patienten ventileres med de rigtige behandlingsindstillinger, den rigtige slangesætkonfiguration, patientinterface og supplerende ilt (om nødvendigt).
2. Simulér frakoblinger for at sikre, at frakoblingsværdien overstiger indstillingen for frakoblingstolerance. Værdien og ikonet bliver nu røde.

Indstilling af aktiveringstid

Frakoblingsalarmen udløses kun, hvis den målte frakoblingsværdi forbliver højere end eller lig med frakoblingstolerancen i hele alarmaktiveringstiden. Hvis den målte værdi i dette tidsrum falder til under den indstillede frakoblingstolerance, nulstilles tiden indtil alarmen udløses.

Indstilling af Alarmens aktiveringstid:

1. Tryk på Alarmaktiveringstid.
2. Øg eller reducér tiden baseret på patientens afhængighed og under hensyntagen til aktiviteter, som f.eks. tale.



3. Tryk på Anvend for at bekræfte ændringerne.

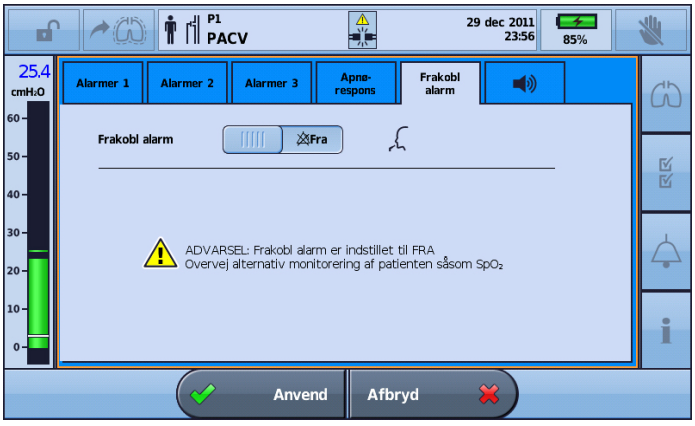
Deaktivering (eller aktivering) af Frakoblingsalarmen

Frakoblingsalarmens standardindstilling er TIL. Du deaktiverer Frakoblingsalarmen ved at indstille patientinterface-indstillingen til:

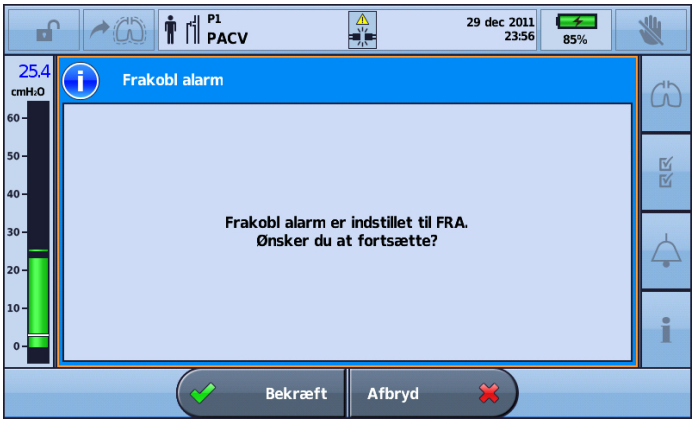
- Mundstykke (til slangesæt med ventil), eller
- Maske (til lækageslangesæt).

For at deaktivere eller aktivere afbrydelsesalarmfunktionen:

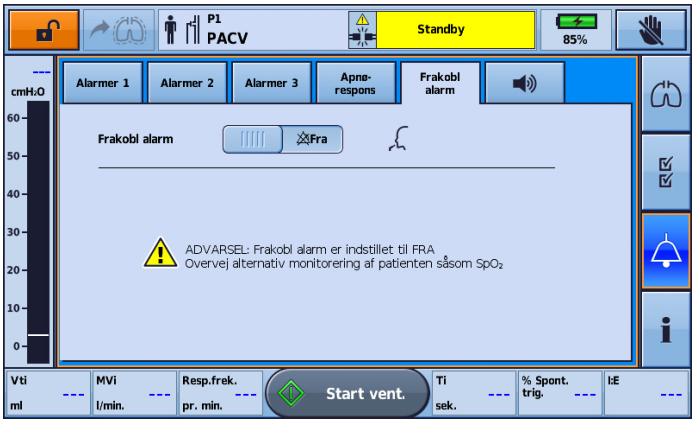
1. Vælg Frakobl alarm.
2. Tryk på glideren for at ON/OFF En advarselsmeddelelse vises. Glideren vises ikke for invasive interfacet eller maske med ventilslangesættet.
3. Vælg Anvend nederst fra linjen for at fortsætte. En advarselsmeddelelse vises.



4. Tryk på Bekræft nederst på linjen for at fortsætte.



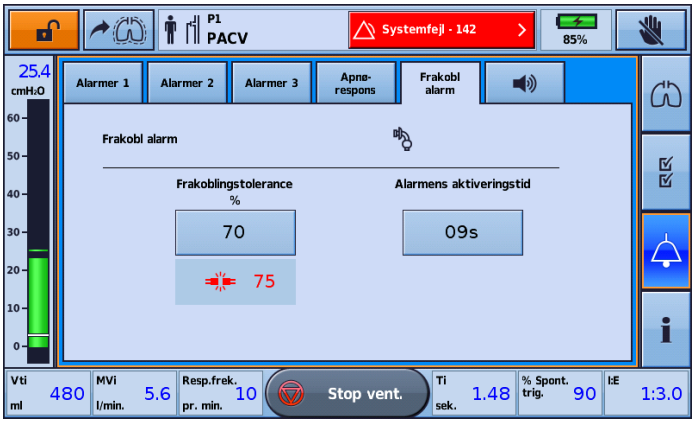
5. Efter bekræftelse er Frakobl alarm deaktiveret og Frakobl alarm OFF-ikonet vises ved siden af Standby på informationslinjen.



Testning af Frakobl alarm:

Disse trin skal foretages inden patienten sluttes til ventilatoren.

1. Vedhæft alle komponenter af patientslangesættet herunder interface (der skal bruges en testkanyle i tilfælde af en trakeostomi).
2. Start ventilation på de hensigtsmæssige behandlingsindstillinger, slangesætkonfiguration og supplerende ilt (hvis påkrævet).
3. Kontroller at den målte afbrydelsesværdi bliver rød, og at Frakobl alarm aktiveres efter alarmaktiveringstiden.



Datastyringsproces

Overvågningsdata fra Astral-apparatet kan blive vist i ResScan™ softwaren til patientstyring. Dataene overføres fra apparatet til ResScan vha. en USB-nøgle. Når de er blevet overført til ResScan, kan dataene blive vist i flere forskellige rapportformater, der gør det let at overvåge behandlingsresultater og compliance.

Tilslutning af ResMeds USB til Astral-apparatet:

Sæt en USB-nøgle i USB-stikket bag på apparatet. Symbolet vises i informationslinjen for at angive, at USB er tilsluttet.



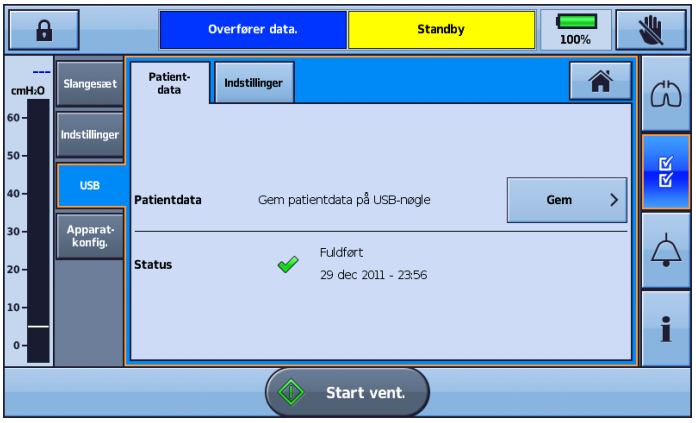
USB-nøglen fjernes ved blot at trække den ud af USB-stikket, når overførslen er færdig. Hvis dataoverførsel var i gang på det tidspunkt, advarer en meddelelse i informationslinjen om en mislykket overførsel.

⚠ ADVARSEL

Der må kun tilsluttes specielt udviklede enheder, der anbefales af ResMed, til datakommunikationsportene. Tilslutning af andet udstyr kan resultere i personskade eller beskadigelse af Astral-apparatet.

Overførsel af data:

1. I menuen **Indstillinger** vælges **Patientdata** i undermenuen **USB**.
2. Tryk på **Gem >**. Når overførslen er færdig, vises en statusmeddelelse.



3. Tag USB-nøglen ud af Astral-apparatet.
4. På den computer, hvor ResScan er installeret, stikkes USB-nøglen ind i USB-porten.
5. Følg downloadproceduren angivet i ResScan User Guide (ResScan Brugervejledning).

Resumé af datastyring

Tabellen herunder indeholder en oversigt over data, der er tilgængelige til brug i ResScan.

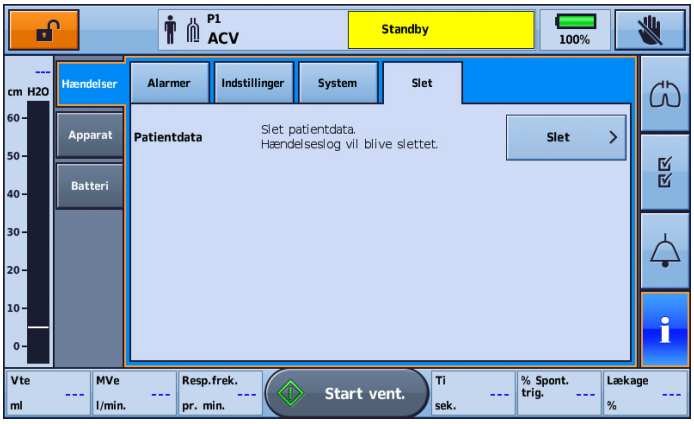
	Detaljerede data Registreret i de sidste 7 dage	Dataresuméer[1] (5-, Median, 95-) Registreret i de sidste 365 dage
Tryk	25 Hz	
Flow	25 Hz	
Volumen	25 Hz	
PIP	1 Hz	✓
PEEP	1 Hz	✓
Gns. P	1 Hz	✓
Maksimalt inspirationsflow	1 Hz	✓
Lækage	1 Hz	✓
SpO_2	1 Hz	✓
Puls	1 Hz	✓
FiO_2	1 Hz	✓
Vt	1 Hz	✓
MV	1 Hz	✓
Va	1 Hz	✓
Resp. frek.	1 Hz	✓
I:E-ratio	1 Hz	✓
Ti	1 Hz	✓
Te	1 Hz	✓
% Spont. trig.		✓
% Spont. cyc.		✓
RSBI (Indeks for hurtig overfladisk vejrtrækning)	1 Hz	✓
AHI[2]		Median
AI[2]		Median

[1] Der frembringes et sæt dataresuméer pr. dag for hvert anvendt program.
[2] Apnøindekset (AI) og apnø-hypopnøindekset (AHI) registreres kun, når der anvendes et enkeltløbet slangesæt med tilsigtet lækage. AI angiver det antal gange pr. time, patient flowet reduceres med mere end 75 % af nominelt flow i en periode på 10 sekunder eller mere. AHI angiver det antal gange pr. time, patient flowet reduceres med mere end 50 % af nominelt flow i en periode på 10 sekunder eller mere.

Sletning af patientdata

Sådan slettes patientdata

1. Adgang til klinisk modus.
2. Vælg  på hovedmenuen.
3. På undermenuen Hændelser skal du vælge fanen Slet.
4. Vælg Slet. Alle patientdata og hændelseslogfiler slettes, og patienttimerne vil blive nulstillet til 0.



Rengøring og vedligeholdelse

Den rengøring og vedligeholdelse, der omtales i dette afsnit, skal udføres regelmæssigt.

Der henvises til brugervejledningerne for patientinterfacet, fugteren og andet tilbehør vedr. detaljerede anvisninger for pleje og vedligeholdelse af de pågældende produkter.

⚠ ADVARSEL

- En patient, der behandles med mekanisk ventilation, er yderst sårbar med hensyn til infektionsrisici. Snavset eller kontamineret udstyr er en potentiel infektionskilde. Astral-apparatet og dets tilbehør skal rengøres regelmæssigt.
- Sluk altid for apparatet og tag stikket ud før rengøring, og sørg for, at apparatet er tørt, før det sluttes til igen.
- Apparatet, pulsoximeteret eller el-ledningen må ikke nedsænkes i vand.

Astral-apparatet kan rengøres med en antibakteriel opløsning på en ren, ufarvet engangsklud. Efter genplacering af et tilbehør i patientslangesættet anbefaler ResMed, at der foretages slangesætoplæring.

⚠ FORSIGTIG

Kun de udvendige flader af Astral-apparatet må rengøres.

Nedenstående rengøringsopløsninger er egnede til brug på ugentlig basis (undtagen hvor andet er angivet) til rengøring af de eksterne flader på Astral-apparatet:

- Actichlor Plus
- Blegemiddel (1:10) (kaldes også "fortyndet hypoklorit").
- Isopropanol
- Cavicide*
- Mikrozid*

*Kun egnet til rengøring på månedlig basis.

Brug på én patient

Følg producentens anvisninger med hensyn til rengøring og vedligeholdelse af alle slangesætdele.

Hver uge

1. Aftør apparatet udvendigt med en fugtig klud og et mildt rengøringsmiddel.
2. Kontrollér slangesætadapterens tilstand med hensyn til indtrængen af fugt eller forurenende stoffer. Udskift efter behov, eller mindst hver 6. måned.
3. Test alarmlydene, se Test af alarmlydene (findes på side 114).

Månedlig

1. Kontrollér luftfilterets tilstand og se efter, om det er blokeret af snavs eller støv. Ved almindelig anvendelse skal luftfilteret udskiftes hvert halve år (eller oftere, hvis enheden står i et støvet miljø).
2. Kontrollér det interne batteris opladningsniveau ved at:
   - fjerne ekstern strøm og betjene enheden vha. det interne batteri i mindst 10 minutter.
   - undersøge den resterende batterikapacitet, se Brug af det interne batteri (findes på side 66).
   - genetablere ekstern strøm, når testen er færdig.

Brug på flere patienter

⚠ ADVARSEL

- For at undgå risikoen for krydskontaminering er det obligatorisk at anvende et bakteriefilter, som placeres på inspirationsporten, hvis apparatet skal benyttes til flere patienter, da udåndet gas under visse fejlforhold kan blive ført tilbage gennem inspirationsporten.
- Eksspirationsmodulet, det interne bakteriefilter, eksspirationsflowsensoren og den blå membran kommer i kontakt med udåndede gasser, men er ikke en del af inspirationsvejen.

Foruden rengørings- og vedligeholdelsesanvisningerne til brug på én patient skal følgende udføres, før apparatet gives til en ny patient.

Del	Rengørings-/vedligeholdelsesmetode
Apparat	Se Rengøring og vedligeholdelse (findes på side 137).
Dobbeltløbet adapter (brugt med dobbeltløbede slangesæt)	Af hensyn til almindelig hygiejne bør den dobbeltløbede adapter udskiftes eller beskyttes med et bakteriefilter.
Maske	Ved fler-patients-masker skal denne rengøres efter forskrevne regler mellem hver patient. Der henvises til brugervejledningen til den anvendte maske.
Patientslangesæt	Udskiftes eller steriliseres. Der henvises til producentens anbefalede rengøringsanvisninger.
Fugter	Der henvises til brugervejledningen til den anvendte fugter.
Internt batteri	Undersøg opladningsniveauet ved at fjerne den eksterne strøm og betjene apparatet vha. det interne batteri i mindst ti minutter. Undersøg den resterende batterikapacitet, og genetablér den eksterne strøm.

Udskiftning af komponenter

Udskiftning af luftfilter

Kontrollér luftfilterets tilstand, og se efter, om det er blokeret af snavs eller støv. Ved almindelig anvendelse skal luftfilteret udskiftes hvert halve år (eller oftere, hvis apparatet er i et støvet miljø).

⚠ FORSIGTIG

Luftfilteret må ikke vaskes. Luftfilteret kan hverken vaskes eller bruges igen.

Fjernelse og udskiftning af luftfilteret

1. Lås luftfilterdækslet op ved at dreje mod uret.
2. Træk luftfilterdækslet ud af apparatet.
3. Træk luftfilteret ud af dækslet og kassér det.
4. Sæt et nyt filter i dækslet.
5. Sæt luftfilteret og dækslet tilbage i apparatet.
6. Drej med uret, så det sidder godt fast.



Udskiftning af eksspirationsflowsensoren og bakteriefilteret (kun Astral 150)

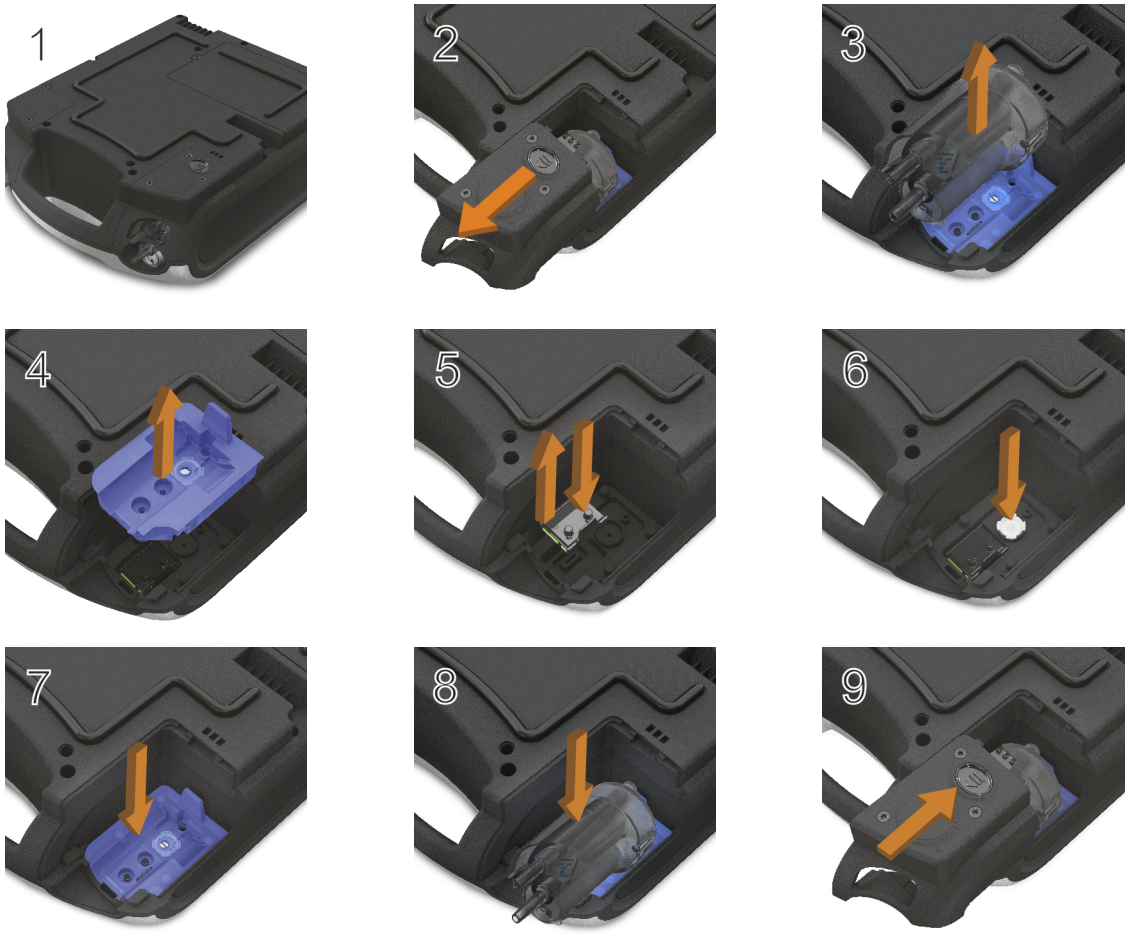
⚠ FORSIGTIG

- Kontrollér den dobbeltløbede adapter (eksspirationsventilen) regelmæssigt for fugt og forurening. Der skal udvises særlig forsigtighed ved brug af forstøvere eller fugtere.
- Når eksspirationsflowsensoren og bakteriefilteret udskiftes, skal den blå membran og adapteren også udskiftes.

Fjernelse og udskiftning af eksspirationsflowsensoren og bakteriefilteret:

Sluk for apparatet, og frakobl den fra el-nettet, og/eller fjern det eksterne batteri, inden du udskifter den eksterne batteriflowsensor.

1. Vend apparatet om, og sæt det på en blød flade (for at beskytte LCD-skærmen).
2. Tryk og hold på udskubningsknappen. Træk dækslet ud mod dig.
3. Løft adapteren ud, og kassér den.
4. Fjern den blå membran (inklusive det hvide bakteriefilter), og kassér det.
5. Fjern og isæt en ny eksspirationsflowsensor.
6. Isæt et nyt bakteriefilter.
7. Isæt en ny blå membran, og sørg for, at den bageste flig og kanterne sidder forsænket i eksspirationshullet.
8. Sæt en ny adapter i, og skub forsigtigt ned, så den sidder fast på plads.
9. Anbring dækslet over rummet, og sørg for, at løberillerne på apparatet og dækslet flugter med hinanden. Skub dækslet tilbage på plads, til smæklåsen klikker.



⚠ FORSIGTIG

Efter udskiftning af eksspirationsflowsensoren, skal der køres en Slangesætoplæring for at kalibrere den nye sensor og sikre nøjagtig behandling og monitorering.

Eksspirationsflowsensoren kalibreres ved at tilslutte et dobbeltløbet slangesæt. Inden udførelse af Slangesætoplæring skal det kontrolleres, at der er valgt dobbelt slangesæt i undermenuen Slangesæt.

Udskiftning af den dobbeltløbede adapter (eksspirationsventil)

Undersøg regelmæssigt den dobbeltløbede adapter for fugtighed og kontaminanter. Udskift den efter behov vha. proceduren beskrevet i **Tilslutning af slangesæt.**

Udskiftning af iltsensoren

Fjernelse og udskiftning af iltsensoren (O_2-cellen):

Sluk enheden, inden det internale batteri udskiftes og tag stikket ud af kontakten og/eller deet eksterne batteri.

1. Skru dækslet af ind til O_2-indkapslingen.
2. Tag dækslet af ind til O_2-indkapslingen.
3. Hold fast i O_2-cellens flig, og træk forsigtigt cellen op og ud af indkapslingen. Træk forsigtigt i kablet for at fjerne det fra tilslutningen i enheden.

   Enheden er nu klar til, at den nye O_2-celle kan installeres.
4. Sæt omhyggeligt stikforbindelsen på den nye O_2-celle ind i fatningen. Denne stikforbindelsen kan kun isættes på én måde med den flade del mod rummets væg. Tryk den på plads med et stumt redskab (f.eks. en flad skruetrækker).
5. Hold fast i O_2-cellens flig, sæt forsigtigt O_2-cellen i indkapslingen igen, og sørg for, at ledningerne er skubbet på plads.
6. Sæt dækslet på igen, og skru det på plads.



⚠ FORSIGTIG

Efter udskiftning af iltsensoren køres Slangesætoplæring for at kalibrere den nye sensor og sikre nøjagtig behandling og monitorering.

Udskiftning af det interne batteri

⚠ ADVARSEL

Ilt skal slås fra og frakobles før udskiftning af det interne batteri.

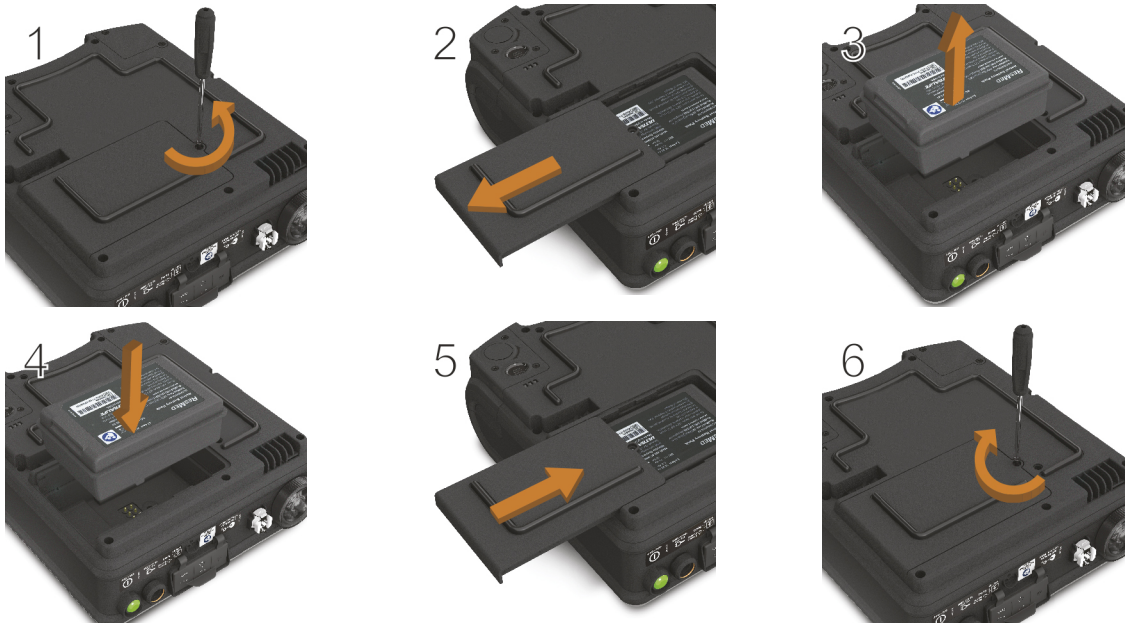
⚠ FORSIGTIG

- Litiumionbatterier har indbyggede kredsløb til sikkerhedsbeskyttelse, men kan stadigvæk være farlige, hvis de ikke bruges korrekt. Beskadigede batterier kan svigte eller komme i brand.
- Efterhånden som batteriet bliver ældre, reduceres dets strømkapacitet. Når den resterende batterikapacitet er lav, må man ikke stole på det interne batteri som den primære strømforsyning.
- Det interne batteri må kun genoplades inden i apparatet eller vha. en oplader, der er godkendt af ResMed. Hårde, fysiske stød på apparatet skal undgås.
- Det interne batteri skal anvendes i overensstemmelse med den tilsigtede anvendelse, der er angivet i denne vejledning. Modificering af udstyret eller dets drift kan beskadige udstyret og føre til personskade.
- Det interne batteri skal udskiftes hvert 2. år eller oftere, eller når der er en mærkbar reduktion i brugstiden ved fuld opladning.

Fjernelse og udskiftning af det interne batteri:

Sluk Astral apparatet, inden det interne batteri udskiftes, og tag stikket ud af kontakten.

1. Vend apparatet om, og skru batteridækslet af.
2. Fjern batteridækslet fra apparatet.
3. Fjern batteriet fra apparatet.
4. Sæt et nyt batteri i batterirummet. Sørg for, at tilslutningerne på batteriet vender nedad i rummet mod batteriets tilslutningspunkter på apparatet.
5. Sæt batteridækslet på igen.
6. Skru batteridækslet godt fast.



Service

⚠ ADVARSEL

Eftersyn og reparation bør kun udføres af en autoriseret servicetekniker. Man må under ingen omstændigheder forsøge selv at servicere eller reparere apparatet. Manglende overholdelse af dette kan sætte Astral-apparatets garanti ud af kraft, beskadige Astral-apparatet eller føre til evt. personskade eller død.

Bemærk: Gem Astral-apparatets originale emballage til brug ved forsendelse til/fra et autoriseret ResMed servicecenter.

Tidsplan for vedligeholdelse

Astral-apparatet skal serviceres af et autoriseret ResMed-servicecenter i henhold til følgende tidsplan. AstralApparatet er konstrueret, så det burde fungere sikkert og pålideligt, forudsat at det betjenes og vedligeholdes i henhold til ResMeds anvisninger. Som for alle elektriske apparater gælder det, at hvis der opstår driftsforstyrrelser, skal man udvise forsigtighed og få apparatet efterset på et autoriseret ResMed-servicecenter.

Med regelmæssig service er et Astral-apparats forventede servicelevetid 8 år.

Tidsplan for service fra første brugsdato:

Anbefalet serviceinterval	Udført af	Anvisninger
Hver 6. måned	Personale, som er oplært i brugen af Astral	Udskiftning af luftfilteret (udskiftes tidligere, hvis det er snavset). Udskiftning af enkeltløbede eller dobbeltløbede slangesætadaptere, hvis disse anvendes.
To år	Kvalificeret tekniker	To års forebyggende vedligeholdelse. Udskiftning af det interne batteri og FiO_2-sensoren, hvis en sådan er påsat.
35.000 timer	Kvalificeret tekniker	Forebyggende vedligeholdelse af pneumatisk blok.

Nyttigt tip!

Hvis Servicepåmindelser er aktiveret, vil du få vist en påmindelse på apparatet, når den 2-års forebyggende vedligeholdelse er nært forestående.

Internt batteri

Det interne batteris forventede levetid er to år. Det interne batteri skal udskiftes hvert 2. år eller oftere, når der er en mærkbar reduktion i brugstiden ved fuld opladning. Under opbevaring skal der sørges for, at det interne batteri genoplades hver sjette måned.

Nyttigt tip!

Hvis Servicepåmindelser er aktiveret, vil du få vist en påmindelse på apparatet, når der er en målbar reduktion i batteriets brugstid.

Oplysninger om apparatet

Oplysninger om apparatet, herunder dato for næste planlagte service, når den forebyggende vedligeholdelse skal udføres, kan findes ved at trykke på  og vælge Apparat.



Opgraderingssoftware

Softwareopgraderingerne kan kun udføres af en autoriseret servicerepræsentant. Astral kan opgraderes ved brug af en USB-nøgle indeholdende den relevante software. Kontakt jeres autoriserede repræsentant for yderligere oplysninger.

Yderligere overvejelser for hospitaler eller plejefaciliteter/plejehjem

Del	Hospital eller plejefacilitet/plejehjem
Apparat	Følg hospitalets/plejefacilitetens procedurer og tidsplan for rengøring og vedligeholdelse.
Dobbeltløbede adaptere	Af hensyn til almindelig hygiejne bør den dobbeltløbede adapter udskiftes mellem hver patient eller beskyttes med et bakteriefilter.
Luftfilter	Udskiftes hver 6. måned (eller oftere, hvis det er nødvendigt).
Maske	Masker skal desinficeres eller udskiftes mellem hver patient. Anvisning i rengøring, desinficering og sterilisering står på ResMed-webstedet www.resmed.com/downloads/masks. Kontakt en ResMed-repræsentant, hvis du ikke har adgang til internettet.
Patientslangesæt	Følg hospitalets/plejefacilitetens/plejehjemmets procedurer og producentens anbefalinger.
Fugter	Følg hospitalets/plejefacilitetens/plejehjemmets procedurer og producentens anbefalinger.
Bakteriefilter	Udskiftes efter behov, og mellem hver patient.

Tekniske specifikationer

Trykområde under drift	Enkeltløbet med ventil eller dobbeltløbet med ventil: 3 til 50 hPa Enkeltløbet med tilsigtet lækage: 2 til 50 hPa CPAP: 3 til 20 hPa Grænse for maksimalt arbejdstryk: 10 til 80* hPa *Gælder ikke alle modeller Der sker tvungen cyklusveksling, hvis trykalarmgrænsen overskrides.
Tidalvolumenområde under drift (volumenkontrolmodi)	Voksen patienttype: 100 til 2500 ml Pædiatrisk patienttype: 50 til 300 ml*
Slangesætmodstand og compliance-område for angiven nøjagtighed af monitorering og kontrol**	Indstilling for pædiatrisk patient: Område for slangesætmodstand (slangesæt med tilsigtet lækage): 0 til 8 hPa ved 60 l/min. Område for slangesætmodstand (slangesæt med ventil): 0 til 20 hPa ved 60 l/min. Område for slangesætmodstand (mundstykkeslangesæt): 0 til 5 hPa ved 60 l/min. Compliance-område for slangesæt: 0 til 4 ml/hPa
	Indstilling for voksen patient: Område for slangesætmodstand (slangesæt med tilsigtet lækage): 0 til 20 hPa ved 120 l/min. Område for slangesætmodstand (slangesæt med ventil): 0 til 35 hPa ved 120 l/min. Område for slangesætmodstand (mundstykkeslangesæt): 0 til 15 hPa ved 120 l/min. Compliance-område for slangesæt: 0 til 4 ml/hPa
Vejrtrækningsmodstand under en enkelt funktionsfejl***	Pædiatrisk slangesæt Inspiration: 2,2 hPa (ved 15 l/min), 5,3 hPa (ved 30 l/min) Eksspiration: 2,4 hPa (ved 15 l/min), 5,0 hPa (ved 30 l/min) Voksent slangesæt Inspiration: 5,7 hPa (ved 30 l/min), 8,3 hPa (ved 60 l/min) Eksspiration: 4,2 hPa (ved 30 l/min), 6,2 hPa (ved 60 l/min)
Maksimum flow	220 l/min.
Karakteristika for inspirationstrigger (nominelle)	Inspirationstrigger opstår, når patientflowet overstiger triggerindstillingen. Dobbeltløbet med ventil (flowtrigger): 0,5 til 15,0 l/min Enkeltløbet med ventil eller dobbeltløbet med ventil: 1,6 til 10,0 l/min. (i fem trin)**** Enkeltløbet med tilsigtet lækage: 2,5 til 15,0 l/min. (i fem trin) Mundstykke (kun slange)-slangesæt: 2,0 til 4,0 l/min. (i fire trin)
Karakteristika for eksspirationscyklus (nominelle)	Cyklusveksling sker, når inspirationsflowet falder til den indstillede procent for peak inspirationsflow. 5 til 90 %
Lydtryksniveau	35 ± 3 dBA målt i henhold til ISO 80601-2-72:2015
Lydeffektniveau	43 ± 3 dBA målt i henhold til ISO 80601-2-72:2015

Alarmvolumenområde	56–85 dBA (i fem trin) målt i henhold til IEC60601-1-8:2012
Datalagring	7 dages højt opløst luftvejstryk, respirationsflow og tilført volumen (samplet ved 25 Hz). 7 dages vejrtrækningsrelaterede behandlingsdata (samplet ved 1 Hz). 365 dages statistiske data pr. program.
Dimensioner (L x B x H)	285 mm x 215 mm x 93 mm Skærmens størrelse: 150 mm x 90 mm
Vægt	3,2 kg
Inspirationsport / dobbeltløbet adapter	22 mm konusformet, kompatibel med ISO 5356-1:2004 Anæstesi- og &respirationsudstyr – koniske tilslutninger
Trykmåling	Internt monterede tryktransducere
Flowmåling	Internt monterede flowtransducere
Strømforsyning	AC 100–240 V, 50–60 Hz, 90 W 3,75 A uafbrudt, 120 W/5 A peak 110V/400 Hz
Ekstern jævnstrømsforsyning	12-24 V DC 90 W, 7,5 A / 3,75 A
Internt batteri	Litiumionbatteri, 14,4 V, 6,6 At, 95 Wt Driftstimer (almindelig brug): 8 timer med et nyt batteri under normale forhold Testforhold: Voksen, (A)CV-modus, Vt = 800 ml, PEEP = 5 cmH_2O, Frekvens = 20 bpm, Ti = 1,0 sek. Alle andre parametre forbliver ved fabriksindstillingerne. Driftstimer (værste tilfælde) > 4 timers driftstid under følgende forhold: Testforhold: Voksen, ikke-ventileret, PACV modus, dobbeltløbet slangesæt, trykassist. = 30 cmH_2O, PEEP = 20 cmH_2O frekvens:20 bpm, Ti: 1,0 sek., Stigningstid = Min., Sikkerheds Vt = Fra, Trig = Fra. Alle andre parametre forbliver ved fabriksindstillingerne. Samlet brugstid: op til 3.000 timer ved normal brug på internt batteri Bemærk: Tiden kan variere alt afhængig af indstillinger og miljøforhold.
Kabinetkonstruktion	Flammesikret teknisk termoplast
Miljøforhold	Driftstemperatur: 0 °C til 40 °C Opladningstemperatur: 5 °C til 35 °C Driftsfugtighed: 5 til 93 % uden kondens Temperatur under opbevaring og transport: -25 °C til 70 °C i op til 24 timer Temperatur under opbevaring og transport: -20 °C til 50 °C i mere end 24 timer Bemærk: Opbevaring af Astral-apparatet ved temperaturer, der overstiger 50 °C i længere perioder kan fremskynde udløbet af batteriets levetid. Det vil ikke påvirke sikkerheden af batteriet eller apparatet. Der henvises til Anvendelse af det interne batteri (findes på side 66) Luftfugtighed under opbevaring og transport: 5 til 93 % uden kondens

	Det tager 40 minutter* for apparatet at blive klar til brug på en patient, når det tages ud fra opbevaring ved den minimale langtidstemperatur og ved en omgivende temperatur på 20 °C. *Under forudsætning af, at apparatet er tilsluttet ekstern vekselstrøm. Det tager 60 minutter for apparatet at blive klar til brug på en patient, når det tages ud fra opbevaring ved den maksimale langtidstemperatur og ved en omgivende temperatur på 20 °C. Lufttryk: 1100 hPa til 700 hPa Højde: 3000 m Bemærk: Ydeevnen kan være begrænset under 800 hPa eller ved højder over 2000 m. IP22 (Beskyttet mod genstande af fingerstørrelse. Beskyttet mod dryppende vand ved en hældning på op til 15° fra den specificerede retning) ved vandret placering på en jævn flade eller lodret placering med håndtaget opad. IP21 (Beskyttet mod genstande af fingerstørrelse og mod lodret dryppende vand) ved placering på et bordstativ, ved anvendelse med ResMeds stativ til hjemmepleje, eller når tilkoblet RCM- eller RCMH-enheden.
Iltmåling	Internt monteret iltsensor 1.000.000 %-timer ved 25 °C
Elektromagnetisk kompatibilitet	Produktet opfylder alle gældende krav vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) i henhold til IEC60601-1-2 for medicinsk udstyr, der anvendes i hjemmepleje- og professionelle sundhedsplejemiljøer samt på akutmedicinske modtageafsnit. Det anbefales at holde mobile kommunikationsapparater mindst en meter væk fra apparatet. For yderligere oplysninger henvises til "Vejledning og producentens erklæring - elektromagnetisk emission og immunitet" (findes på side 157).
Anvendelse om bord på fly	Medicinske bærbare elektroniske apparater (M-PED), som opfylder de amerikanske luftfartsmyndigheders (FAA) krav RTCA/DO-160, kan bruges under alle faser af flyrejser uden yderligere testning eller godkendelse af flyselskabet. ResMed bekræfter, at Astral opfylder kravene fra Federal Aviation Administration (FAA, den amerikanske flyadministration) (RTCA/DO-160, afsnit 21, kategori M) for alle faser af flyrejser. IATA klassifikation for internt batteri: UN 3481 – Litiumionbatterier indeholdt i udstyret.
Anvendelse i bil	Produktet er i overensstemmelse med ISO 16750-2 Landevejskøretøjer – Miljøforhold og prøvning af elektrisk og elektronisk udstyr – Del 2: Electrical Loads" - 2nd Edition 2006 (Landevejskøretøjer – Miljøforhold og prøvning af elektrisk og elektronisk udstyr - Del 2: Elektrisk gods – 2. udgave 2006), Prøver 4.2, 4.3.1.2, 4.3.2, 4.4, 4.6.1 og 4.6.2. Klassifikation af funktionsstatus skal være Klasse A. Produktet er i overensstemmelse med ISO7637-2 "Road Vehicles - Electrical Disturbance by Conduction and Coupling - Part 2 Electrical Transient Conduction Along Supply Lines Only" - 2nd Edition 2004,

	Section 4.4 Transient Immunity Test (Landevejskøretøjer – Elektrisk forstyrrelse genereret ved ledningsstrøm og tilkobling – Del 2 Elektrisk transient ledning udelukkende langs strømforsyningsledninger – 2. udgave 2004, Afsnit 4.4 Transient immunitetsprøve). Klassifikation af funktionsstatus skal være Klasse A til prøveniveau III og Klasse C til prøveniveau IV.
Datatilslutninger	Astral-apparatet har tre datatilslutningsporte (USB-stik, mini USB-stik og ethernetport). Kun USB- og mini USB-stikkene er beregnet til at blive brugt af kunder. USB-stikket er kompatibelt med ResMeds USB-nøgle.
Anbefalede dele til patientslangesæt og kompatibelt tilbehør	Der henvises til www.resmed.com/astral/circuits.
IEC 60601-1-klassifikationer	Klasse II dobbeltisolation Type BF Uafbrudt drift. Egnet til anvendelse med ilt.
Anvendte dele	Patientinterface (maske, endotrakealtube, trakeostomitube eller mundstykke). Oximeter.
Tilsigtet operatør	Apparatet må kun indstilles og konfigureres af en kliniker eller en behandler. En kliniker, en behandler, en patient eller en omsorgsperson er de tilsigtede operatører af apparatet.
Operatørens position	Apparatet er konstrueret til at blive betjent inden for en arms længde. En operatørs synslinje skal være inden for en vinkel på 30 grader i forhold til en lige linje, der er lodret på skærmen. Astral-apparatet er i overensstemmelse med kravene om læselighed i IEC 60601-1:2005.
Kompatibilitet med softwareversion	Kontakt din ResMed-repræsentant for oplysninger om dit apparats softwareversion.
Dette apparat er ikke egnet til brug i nærheden af brændbare anæstesiblandinger.	

*Den internationale standard for respiratorer angiver, at pædiatrisk patienttype er beregnet til anvendelse til en patient, som får under 300 ml. Astral tillader dog justering af 'Vt'-indstillingsparameteren op til 500 ml for tilfælde, hvor 'Vt' er indstillet på en sådan måde, at det kompenserer for lækage i respirationsslangesættet.

⚠ ADVARSEL

ResMed anbefaler ikke 500 ml som den øverste grænse for pædiatrisk tidalvolumen, men klinikere kan vælge denne øverste grænse ud fra deres kliniske skøn.

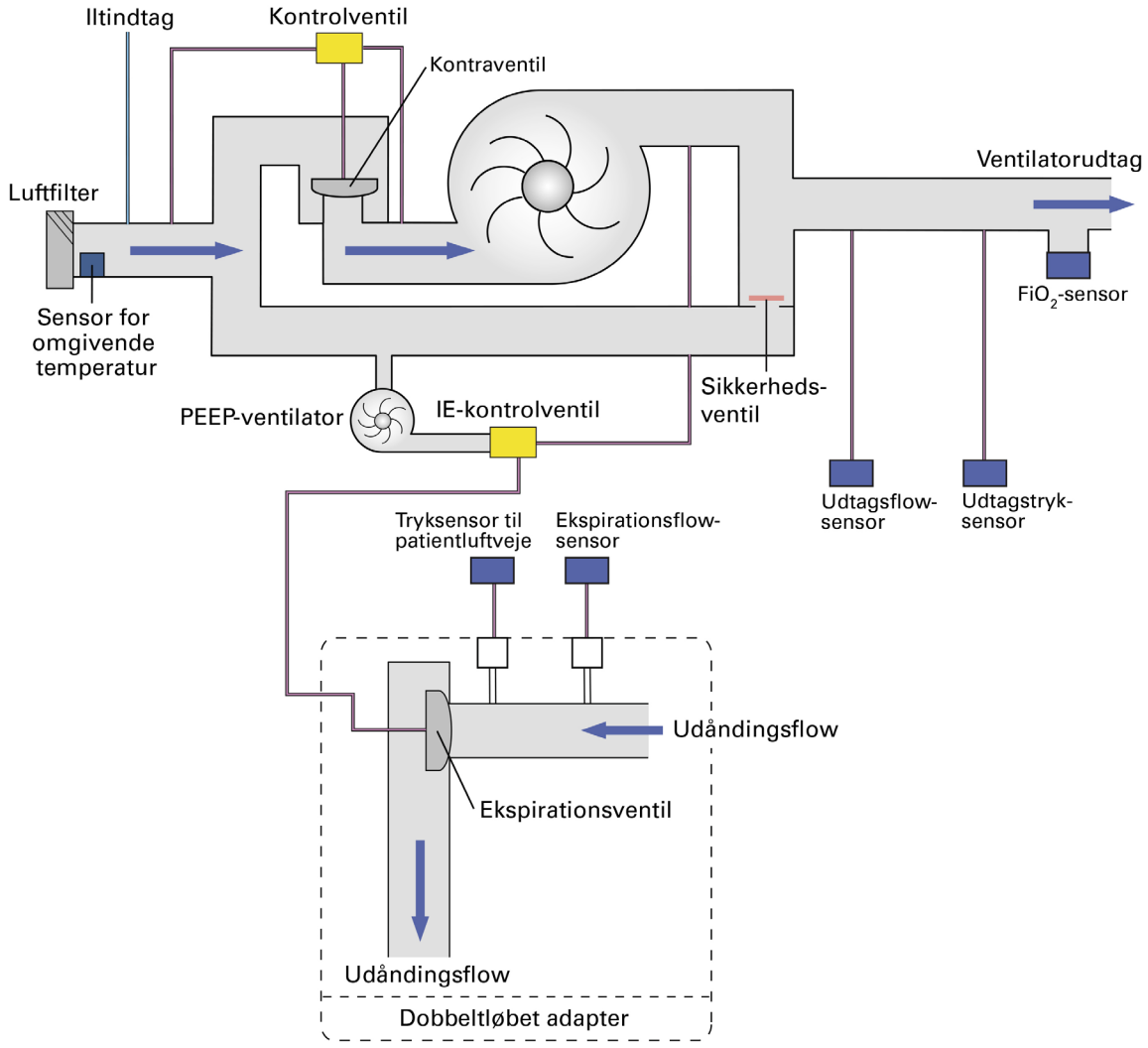
** For at opnå de specificerede nøjagtigheder, skal der udføres en vellykket slangesætoplæring.

*** Grænserne er summen af impedans i apparat og slangesæt under en enkelt funktionsfejl, der fører til nedlukning af apparatet.

**** Individuelle konfigurationer kan være mere følsomme.

Iltcellers levetid beskrives som brugte timer multipliceret med % anvendt ilt. F.eks. vil en iltcelle på 1.000.000 procenttimer vare 20.000 timer ved 50 % FiO_2 (20.000 x 50 = 1.000.000) eller 40.000 timer ved 25 % FiO_2 (40.000 x 25 = 1.000.000). Astrals iltcelle vil vare 25.000 timer (1041 dage) ved 40 % FiO_2

Pneumatisk flowsti



⚠ ADVARSEL

Hele den pneumatiske flowsti kan under normale eller ved enkelt funktionsfejl blive kontamineret af legemsvæsker eller udåndede gasser, hvis der ikke er installeret bakteriefiltre på respiratorudtaget og den dobbeltløbede adapters udåndingsport.

Overvågn.

Dette afsnit specificerer Astral-apparatets overvågede parametre. Overvågede behandlingsparametre vises kun under ventilation. Andre parametre (f.eks. batteriets opladningsniveau og oximetridata) overvåges, selv om der ikke ventileres.

Astral-apparatet overvåger følgende parametre:

Tidsparametre

Parameter	Opdateringer	Enheder	Område	Opløsning	Nøjagtighed
Ti	Slutning på indånding	sek.	0 til 10	0,01	±(20 ms + 5 %)
Te	Slutning af udånding	sek.	0 til 15	0,01	±(20 ms + 5 %)
I:E	Slutning af vejrtrækning	N/A	1:9,9 to 9,9:1	0,1	±10 %
Resp. frek.	Slutning af vejrtrækning	1/min.	0 til 99	1	±1/min.

Volumen- og flowparametre

Parameter	Opdateringer	Enheder	Område	Opløsning	Nøjagtighed
Flow	Uafbrudt	l/min.	-250 til +250	0,1	Det højeste af enten ±1 l/min eller 10 %*
Vti	Slutning på indånding	ml	0 til 3000	1	Det højeste af enten ±10 ml eller 10 %
Vte	Slutning af vejrtrækning	ml	0 til 3000	1	På dobbeltløbet slangesæt: Det højeste af enten ±10 ml eller 10 % På enkeltløbet med tilsigtet lækage: Det højeste af enten ±15 ml eller 15 %*
Va	Slutning af vejrtrækning	l/min.	0 til 99	0,1	±(0,1+15 %) l/min*
MVi	Slutning af vejrtrækning	l/min.	0 til 99	0,1	±15 % (VTi ≥ 100 ml)
MVe	Slutning af vejrtrækning	l/min.	0 til 99	0,1	±15 % (VTe ≥ 100 ml)
Peak inspirationsflow (PIF)	Slutning på indånding	l/min.	0 til 250	0,1	Det højeste af enten ±3 l/min eller 35 %

Parameter	Opdateringer	Enheder	Område	Opløsning	Nøjagtighed
Målt utilsigtet lækage (for slangesæt med tilsigtet lækage)	En gang pr. sekund	l/min.	0 til 250	1	N/A
Målt utilsigtet lækage (for dobbeltløbet slangesæt med eksspirationsventil)	Slutning af vejrtrækning	%	0 til 100	1	N/A

* Når Resp.frek. ≥ 8/min, og Tryk ≤ 30 hPa for slangesæt med tilsigtet lækage og med ikke-compliant interface.

Trykparametre

Parameter	Opdateringer	Enheder	Område	Opløsning	Nøjagtighed
Tryk	Uafbrudt	cm H_2O eller hPa eller mbar	0 til 99	0,1	±(0,5 hPa + 4 % af reelt tryk)
PIP	Slutning på indånding	cm H_2O eller hPa eller mbar	0 til 99	0,1	±15 %
PEEP	Slutning af udånding	cm H_2O eller hPa eller mbar	0 til 30	0,1	±(0,5 hPa + 4 % af reelt tryk)
Gns.: P	Slutning af vejrtrækning	cm H_2O eller hPa eller mbar	0 til 99	0,1	±(0,5 hPa + 4 % af reelt tryk)

Andre parametre

Parameter	Opdateringer	Enheder	Område	Opløsning	Nøjagtighed
RSBI (Indeks for hurtig overfladisk vejrtrækning)	Slutning af vejrtrækning	1/min-l	0 til 999	1	N/A
% Spont. Trig.	Start af indånding	%	0 til 100	1	N/A
% Spont. Cyc.	Slutning på indånding	%	0 til 100	1	N/A
Målt batteritid	En gang pr. minut	TT:MM	N/A	1 min.	N/A
Målt batteriopladningsniveau	En gang pr. minut	%	0 til 100	1	N/A
FiO_2*	Slutning på indånding	%	18 til 100	1	±(2,5 % + 2,5 % af reel iltkoncentration)**
SpO_2	En gang pr. sekund	% SpO_2	0 til 100	1	Der henvises til de tekniske specifikationer for Nonin Xpod 3012 på www.nonin.com

Parameter	Opdateringer	Enheder	Område	Opløsning	Nøjagtighed
Pulsfrekvens	En gang pr. sekund	1/min.	18 til 321	1	Der henvises til de tekniske specifikationer for Nonin Xpod 3012 på www.nonin.com.

*FiO_2-overvågning kompenserer automatisk for variationer i atmosfærisk tryk.
** Den målte FiO_2, samplet ved 25 Hz har en responstid på <12s til 90 % af den endelige værdi. Den langvarige output-drift er <1 % volumen ilt pr. måned.

Bemærkninger:

- Alle flow og volumener måles ved BTPS-forhold.
- For at opnå de specificerede nøjagtigheder, skal der udføres en vellykket slangesætoplæring før måleprøve. Specificerede nøjagtigheder ekskluderer maskecompliance.
- Trykket kan vises i cm H_2O, hPa eller mbar. Trykenhedernes konverteringsfaktor er 1. Det betyder, at det viste tryk vil have de samme værdier, uanset hvilken enhed der vælges.

Kontrollernes nøjagtighed

Følgende skema viser indstillingsområdet og nøjagtigheden for de justerbare parametre.

Parameter	Område	Opløsning	Nøjagtighed
Tilført tryk	2 til 50 hPa		±(0,5 hPa + 5 % af målet)
IPAP	4 til 50 hPa	0,2 hPa	Der henvises til tilført tryk
EPAP	2 til 25 hPa	0,2 hPa	Der henvises til tilført tryk
CPAP	3 til 20 hPa	0,2 hPa	Der henvises til tilført tryk
PEEP	Fra, 3 til 20 hPa	0,2 hPa	Der henvises til tilført tryk
PS	2 til 50 hPa (slangesæt med ventil) 0 til 50 hPa (iVAPS)	0,2 hPa	Der henvises til tilført tryk
P-kontrol	2 til 50 hPa	0,2 hPa	Der henvises til tilført tryk
Vt (tidalvolumen)	Voksen: 100 til 2500 ml Pæd.: 50 til 300 ml*	10 ml 5 ml	Slangesæt med ventil: Det højeste af enten ±12 ml eller 10 %
Sikkerheds Vt (sikkerhedstidalvolumen)	Voksen: 100 til 2500 ml Pæd.: 50 til 300 ml*	10 ml 5 ml	Ventilerede slangesæt: Det højeste af enten ±15 ml eller 15 % Slangesæt med ventil: Det højeste af enten ±12 ml eller 10 %
Mål Va	1 til 30 l/min.	0,1 l/min.	±(0,1 +30 % af målet) l/min, Resp.frek. < 12 bpm ±(0,1 +15 % af målet) l/min; Resp.frek. ≥ 12 bpm
Resp. frek.	Voksen: Fra, 2 til 50 bpm Pæd.: Fra, 5 til 80 bpm	1 bpm	±2 %
Mål for patientens respirationsfrekvens	Voksen: 8 til 30 bpm	1 bpm	±2 %
Ti (inspirationstid)	(A)CV, V-SIMV (obligatorisk vejrtrækning): 0,3 til 3,0 sek. P(A)CV, P-SIMV (obligatorisk vejrtrækning): 0,2 til 5,0 sek. P(A)C: 0,3 til 4,0 sek.	Voksen: 0,1 sek. Pæd.: 0,05 sek.	±(20 ms + 5 % af indstillingen)
PIF (peak inspirationsflow)	(A)CV, V-SIMV (obligatorisk vejrtrækning): Voksen: 10 til 120 l/min. Pæd.: 5 til 60 l/min.	1 l/min.	N/A
Cyklus (eksspirationstrigger)	5 til 90 %, Auto	5 %	N/A

Parameter	Område	Opløsning	Nøjagtighed
Trigger (inspirationstrigger)	(A)CV, P(A)CV: Fra, 0,5 til 15 l/min. V-SIMV, PSIMV, PS, CPAP: 0,5 til 15 l/min.	0,5 l/min.	N/A
Inspirationstryktrigger	(A)CV, P(A)CV: Fra, meget lavt til meget højt PS, P-SIMV, V-SIMV, CPAP: Meget lav til meget høj		N/A
Triggerfølsomhed - Ventileret	(S)T, P(A)C: Meget lav til meget høj, slået fra CPAP: Meget lav til meget høj		N/A
Triggerfølsomhed – Mundstykke	(A)CV, P(A)CV, PS Fra, Lav til Høj, Berør		N/A
Stigningstid	Min. 150 til 900 msek.	50 ms	N/A
Flowform	100 (konstant), 75, 50, 25 %		N/A
Ti Min	PS: 0,2 til 4,0 sek. (S)T, iVAPS: 0,1 til 4,0 sek.	Voksen: 0,1 sek. Pæd.: 0,05 sek.	N/A
Ti Max	0,3 til 4,0 sek.	Voksen: 0,1 sek. Pæd.: 0,05 sek.	N/A
Apnøinterval	Voksen: 15 til 60 sek. Pæd.: 5 til 30 sek.	1 sek.	±0,5 sek.
Apnø resp.frek.	Voksen: 4 til 50 bpm Pæd.: 12 til 80 bpm	1 bpm	±2 %
Apnø-Ti	Når valgmuligheden Volumenvejrtrækning er sat til Ti. Hvis apnørespons er (A)CV + alarm: 0,3 til 3 sek. Hvis apnørespons er P(A)CV + alarm: 0,2 til 5 sek.	Voksen: 0,1 sek. Pæd.: 0,05 sek.	±(20 ms + 5 % af indstillingen)

Parameter	Område	Opløsning	Nøjagtighed
Apnø Vt	Hvis apnørespons er (A)CV + alarm: Voksen: 100 til 2500 ml Pæd.: 50 til 300 ml**	Voksen: 10 ml Pæd.: 5 ml	Slangesæt med ventil: Det højeste af enten ±12 ml eller 10 %
Apnø flowform	Konstant		N/A
Apnø PIF	Når volumenvejrtrækning er sat til PIF. Hvis apnørespons er (A)CV + alarm: Voksen: 10 til 120 l/min. Pæd.: 5 til 60 l/min.	1 l/min.	N/A
Apnø P-kontrol	Når apnørespons er P(A)CV + alarm: 2 til 50 hPa	0,2 hPa	±(0,5 hPa+ 5 % af målet)
Manuel vejrtrækningsomfang	100 til 250 %	10 %	N/A
Interval for suk	3 til 60 min.	1 min.	N/A
Omfang af sukkende vejrtrækning	120 til 250 %	10 %	N/A

* Når Resp.frek. ≥ 8/min og Tryk ≤ 30 hPa.
**Den internationale standard for respiratorer angiver, at pædiatrisk patienttype er beregnet til anvendelse til en patient, som får under 300 ml. Astral tillader dog justering af 'Vt'-indstillingsparameteren op til 500 ml for tilfælde, hvor 'Vt' er indstillet på en sådan måde, at det kompenserer for lækage i respirationsslangesættet.

⚠ ADVARSEL

ResMed anbefaler ikke 500 ml som den øverste grænse for pædiatrisk tidalvolumen, men klinikere kan vælge denne øverste grænse ud fra deres kliniske skøn.

Bemærkninger:

- Alle flow og volumener måles ved BTPS-forhold.
- For at opnå de specificerede nøjagtigheder, skal der udføres en vellykket slangesætoplæring før måleprøve.
- Tilført tryk reguleres ved patientporten.

Målesystem og nøjagtighed

De tekniske specifikationer anført ovenfor gives i overensstemmelse med ISO 80601-2-72 2015.

Producenter skal angive måleunøjagtighed i henhold til en ny standard for sygepleje i hjemmet.

I overensstemmelse med ISO 80601-2-72 2015 er måleusikkerheden for producentens testudstyr:

For målinger af flow	± 2 %
For målinger af volumen	± 2 ml
For målinger af tryk	± 1 %
For målinger af tid	± 10 ms

I overensstemmelse med ISO 80601-2-72 2015 er tolerancen for overvågningsparametre, inklusive måleunøjagtighed:

Tidsparametre	± (30 ms + 5 %)
Flowparametre	± 12 %
Volumenparametre	Det højeste af enten ±12 ml eller 12 %
Trykparametre	± (0,5 hPa + 5 %)

Sammenligninger af respiratorydeevne bør foretages på grundlag af fuldstændig inkludering eller ekskludering af måleunøjagtighed.

Funktionsvarianter

Funktionsvariationer mellem Astral 100 og Astral 150.

Funktion		Astral 100	Astral 150
Slangesæt	Enkeltløbet med eksspirationsventil	J	J
	Enkeltløbet tilsigtet lækage	J	J
	Mundstykke (kun tube)	J	J
	Dobbeltløbet	N	J
Behandling	Forudindstillede programmer	2	4
	Lækagebehandlingsmodi	J	J
	Ventilbehandlingsmodi	J	J
	Apnøventilation	J	J
	Knap for manuel vejrtrækning	N	J
	Sukken (forudprogrammeret)	N	J
	SpO_2-overvågning	J	J
	FiO_2-overvågning	Valgfrit ekstraudstyr	J*
O_2	Iltindtag	Lavt flow	Lavt flow

*Gælder ikke alle modeller.

Vejledning og producentens erklæring - elektromagnetisk emission og immunitet

Der skal udvises særlig forsigtighed med elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) i forbindelse med medicinsk elektrisk udstyr, som derfor skal installeres og anvendes i overensstemmelse med de EMC-oplysninger, der gives i dette dokument.
Denne erklæring gælder på nuværende tidspunkt for følgende ResMed-apparater:

- Astral™-serien af respiratorer.

Vejledning og producentens erklæring – elektromagnetiske emissioner

Disse apparater er beregnet til brug i et elektromagnetisk miljø, som angivet nedenfor. Kunden eller brugeren af apparatet skal sørge for, at det anvendes i et sådant miljø.

Emissionstest	Compliance	Elektromagnetisk miljø – vejledning
RF-emissioner CISPR 11	Gruppe 1	Apparatet anvender udelukkende RF-energi til interne funktioner. Dets RF-emissioner er derfor meget lave og burde ikke forårsage interferens med andet elektronisk udstyr i nærheden.
RF-emissioner CISPR 11 med eller uden USB-adapter med eller uden oximetriadapter	Klasse B	Apparatet er egnet til brug i alle bygninger, både private hjem og andre bygninger, der er tilsluttet det offentlige lavspændingsnetværk, som forsyner bygninger, der anvendes til bopælsformål.
Harmoniske emissioner IEC 61000-3-2 med eller uden specificeret tilbehør	Klasse A	
Spændingsudsving/flickeremissioner IEC 61000-3-3 med eller uden specificeret tilbehør	Opfylder kravene	

⚠ ADVARSEL

- Apparatet bør ikke anvendes ved siden af eller oven på/under andet udstyr. Hvis det er nødvendigt at anvende apparatet ved siden af eller oven på/under andet udstyr, bør det kontrolleres, at apparatet fungerer normalt i den opsætning, hvor det vil blive anvendt.
- Anvendelse af andet tilbehør end det, der er specificeret for dette apparat, kan ikke anbefales. Sådant tilbehør kan øge apparatets emissioner eller mindske dets immunitet.
- Yderligere udstyr, der forbindes til medicinsk elektrisk udstyr, skal opfylde kravene i de respektive IEC- eller ISO-standarder (f.eks. IEC 60950 for databehandlingsudstyr). Endvidere skal alle konfigurationer opfylde kravene for medicinske elektriske systemer (se henholdsvis IEC 60601-1-1 eller paragraf 16 af den 3. udgave af IEC 60601-1). Alle, der forbinder yderligere udstyr til medicinsk elektrisk udstyr, konfigurerer et medicinsk system og er derfor ansvarlige for, at systemet opfylder kravene til medicinske elektriske systemer. Vi gør opmærksom på, at lokale love går frem for ovenfor nævnte krav. Hvis du er i tvivl, skal du henvende dig til den lokale repræsentant eller den tekniske serviceafdeling.
- Bærbart RF-kommunikationsudstyr (herunder perifert udstyr såsom antennekabler og eksterne antenner) må ikke anvendes tættere på nogen del af apparatet end 30 cm, herunder kabler specificeret af producenten, da dette ellers kan resultere i nedsat ydelse af apparatet.

Vejledning og producentens erklæring - elektromagnetisk immunitet

Disse apparater er beregnet til brug i et elektromagnetisk miljø, som angivet nedenfor. Kunden eller brugeren af apparatet skal sørge for, at det anvendes i et sådant miljø.

Immunitetstest	IEC60601-1-2-testniveau, udg. 4	Complianceniveau	Elektromagnetisk miljø – vejledning
Elektrostatisk udladning (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV ved kontakt ±15 kV via luft	±8 kV ved kontakt ±15 kV via luft	Gulve bør være af træ, beton eller keramiske fliser. Hvis gulvene er belagt med syntetisk materiale, bør den relative luftfugtighed være mindst 30 %.
Elektriske hurtige transienter/burst IEC 61000-4-4	± 2 kV for strømforsyningsledninger ± 1 kV for indgangs-/udgangsledninger	± 2 kV for strømforsyningsledninger ± 1 kV for indgangs-/udgangsledninger	El-forsyning via el-nettet skal være af den kvalitet, som er normal i erhvervs- og hospitalsmiljø.
Overspænding IEC 61000-4-5	± 1 kV differentiel modus ± 2 kV almindelig modus	± 1 kV differentiel modus ± 2 kV almindelig modus	El-forsyning via el-nettet skal være af den kvalitet, som er normal i erhvervs- og hospitalsmiljø.
Spændingsfald, korte afbrydelser og spændingsudsving i strømforsyningens indgangsledninger IEC 61000-4-11	<5% Ut (>95 % fald i Ut) i 0,5 cyklus 40 % Ut (60 % fald i Ut) i 5 cyklusser 70 % Ut (30 % fald i Ut) i 25 cyklusser <5% Ut (>95 % fald i Ut) i 5 sek	<12V (>95 % fald i 240 V) i 0,5 cyklus 96 V (60 % fald i 240 V) i 5 cyklusser 168 V (30 % fald i 240 V) i 25 cyklusser <12V (>95 % fald i 240 V) i 5 sek.	El-forsyning via el-nettet skal være af den kvalitet, som er normal i erhvervs- og hospitalsmiljø. Hvis brugeren af apparatet kræver uafbrudt drift under strømafbrydelser, anbefales det, at apparatet tilsluttes en nødstrømsforsyning. Det interne batteri vil levere backupstrøm i otte timer.
Strømfrekvens (50/60 Hz) magnetfelt IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Strømfrekvensmagnetfeltet bør være på samme niveau som ved anvendelse i et typisk erhvervs- eller hospitalsmiljø.
Ledet RF til livsopretholdelse IEC 61000-4-6	3 Vrms uden for ISM-bånd 10 Vrms inden for ISM-bånd	10 Vrms 150 kHz til 80 MHz	Bærbart og mobilt RF-kommunikationsudstyr bør kun anvendes i den anbefalede sikkerhedsafstand fra apparatet og alle apparatets dele, inklusive kabler, som beregnes efter den ligning, der gælder for senderens frekvens. Se tabellen nedenfor med sikkerhedsafstande. $d = 0{,}35\ \sqrt{P}$ uden for ISM-bånd $d = 1{,}2\ \sqrt{P}$ inden for ISM-bånd

Immunitetstest	IEC60601-1-2-testniveau, udg. 4	Complianceniveau	Elektromagnetisk miljø – vejledning
Feltbåren RF IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz til 2,5 GHz til hjemmemiljø	10 V/m 80 MHz til 2,5 GHz	**Anbefalet sikkerhedsafstand for livsopretholdelsesudstyr** d = 1,2 √P 80 MHz til 800 MHz d = 2,3 √P 800 MHz til 2,5 GHz, hvor P er senderens maksimale nominelle udgangseffekt i watt (W) i henhold til senderfabrikanten, og d er den anbefalede sikkerhedsafstand i meter (m). Feltstyrker fra faste RF-sendere, bestemt ved en elektromagnetisk måling på stedet,[a] bør ligge under complianceniveauet i alle frekvensområder.[b] Interferens kan forekomme i nærheden af udstyr, der er mærket med følgende symbol: 

[a] Feltstyrker fra faste sendere som f.eks. stationer til mobil- og trådløse telefoner, mobilradioer, amatørradioer, AM- og FM-radioudsendelser og tv-udsendelser kan ikke forudsiges teoretisk med nøjagtighed. Hvis det elektromagnetiske miljø forårsaget af faste RF-sendere skal vurderes, bør man overveje at få foretaget en elektromagnetisk måling på stedet. Hvis den målte feltstyrke, på det sted hvor apparatet anvendes, overstiger det gældende RF-complianceniveau, som angivet ovenfor, bør apparatet overvåges nøje for at kontrollere, at det fungerer normalt. Hvis apparatet ikke fungerer normalt, bør der tages yderligere forholdsregler som f.eks. at flytte apparatet eller anbringe det, så det vender i en anden retning.

[b] I frekvensområdet fra 150 kHz til 80 MHz bør feltstyrkerne være under 10 V/m.

Bemærkninger:

- Ut er AC-netspændingen før testniveauet.
- Ved 80 MHz og 800 MHz gælder det højere frekvensområde.
- Der kan forekomme situationer, hvor disse retningslinjer ikke gælder. Elektromagnetisk strålingsspredning påvirkes af absorption og refleksion fra bygninger, genstande og mennesker.
- ISM-bånd: 6,765 til 6,795 MHz, 13,533 til 13,567 MHz, 26,957 til 27,283 MHz og 40,66 til 40,70 Mhz

Anbefalet sikkerhedsafstand mellem bærbart og mobilt RF-kommunikationsudstyr og livsopretholdelsesapparatet

Disse apparater er beregnet til brug i et miljø med begrænset interferens fra feltbåren RF. Kunden eller brugeren af apparatet kan bidrage til at forhindre elektromagnetisk interferens ved at opretholde en minimumsafstand mellem bærbart og mobilt RF-kommunikationsudstyr (sendere) og apparatet, som anbefalet nedenfor, i henhold til kommunikationsudstyrets maksimale udgangseffekt.

Senderens maksimale nominelle udgangseffekt (W)	Sikkerhedsafstand ifølge senderfrekvensen (m)			
	150 kHz til 80 MHz Uden for ISM-bånd $d = 0,35 \sqrt{P}$	150 kHz til 80 MHz Inden for ISM-bånd $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz til 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz til 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,1	0,1	0,1	0,2
0,1	0,1	0,4	0,4	0,7
1	0,4	1,2	1,2	2,3
10	1,1	3,8	3,8	7,3
100	3,5	12,0	12,0	23,0

Den anbefalede sikkerhedsafstand d i meter (m) for sendere med en maksimal udgangseffekt, der ikke er angivet ovenfor, kan beregnes ved hjælp af den ligning, der gælder for den pågældende senders frekvens, hvor P er senderens maksimale nominelle udgangseffekt i watt (W) i henhold til senderproducenten.

Bemærkninger:

- Ved 80 MHz og 800 MHz gælder sikkerhedsafstanden for det højere frekvensområde.
- Der kan forekomme situationer, hvor disse retningslinjer ikke gælder. Elektromagnetisk strålingsspredning påvirkes af absorption og refleksion fra bygninger, genstande og mennesker.

Potentiel påvirkning af elektromagnetiske forstyrrelser

Tabet af eller forringelsen af nedenstående kliniske funktioner pga. elektromagnetiske forstyrrelser kan resultere i kompromitteret patientsikkerhed:

- Nøjagtigheden af ventilationsstyring
- Nøjagtigheden af monitorering af luftvejstryk, udåndet volumen og FiO_2
- Behandlingsalarmer.

Påvisning af denne forringelse kan observeres ved følgende apparatadfærd:

- Uregelmæssig ventilationstilførsel
- Hurtige udsving i monitorerede parametre
- Falsk behandlingsaktivering eller tekniske alarmer (f.eks. alarmerne Systemsvigt eller Batterikomm. mistet)

Symbolforklaring

Følgende symboler kan forekomme på produktet eller pakningen.

 Angiver en advarsel eller en forholdsregel

 Følg brugsvejledningen

 Batchkode

 Katalognummer

 Serienummer

 Fugtighedsbegrænsning

 Temperaturbegrænsning

 Opbevares i opret stilling

 Opbevares tørt

 Forsigtig pakke

 Genbrug

 Fare for ild, hvis beskadiget

 Producent

 Europæisk autoriseret repræsentant

 CE-mærke i overensstemmelse med EF-direktivet 93/42/EØF

 Canadian Standards Association

 Only Kun på recept (I henhold til føderal lovgivning i USA må dette apparat kun sælges af læger eller efter lægeordination.)

 Apparatets vægt

IP22 Beskyttet mod genstande af fingerstørrelse. Beskyttet mod dryppende vand ved hældning på op til 15 grader fra den specificerede retning.

Li-Ion Litiumion batteri

 Anvendt del af type BF

 Klasse II-udstyr

 8 år af Kinas miljøbeskyttelsesbrugstid

 RoHS Europæisk RoHS

 Til/Fra

 Strømstik

SpO2 Oximetertilslutning

 Ventilationsindikator

 Vekselstrøm

 Jævnstrøm

 Batteri

 Alarmlyd fra/nulstil (Lydpause)

 Iltindtagstilslutning

 Tilslutning til kontrolslange på den eksterne eksspirationsventil

 Tilslutning til måleslangen for vejtrækningstrykket

 Eksspirationstilslutning (fra patient)

 Inspirationstilslutning (til patient)

 USB-tilslutning

 Ethernet-tilslutning

 Tilslutning til fjernalarm

 Knappen Fjernalarmtest

 MR-usikker (må ikke anvendes i nærheden af MR-scanningsudstyr).



Miljøoplysninger

Dette apparat skal bortskaffes separat og ikke sammen med usorteret kommunalt affald. Ved bortskaffelse af apparatet skal de hensigtsmæssige lokale indsamlings-, genanvendelses- og genindvindingssystemer anvendes. Anvendelse af disse indsamlings-, genanvendelses- og genindvindingssystemer har til formål at reducere belastningen af de naturlige ressourcer og forhindre farlige stoffer i at skade miljøet.

Hvis du har brug for information om disse affaldssystemer, bedes du kontakte de lokale affaldsmyndigheder. Symbolet med den overstregede skraldespand er en påmindelse om at benytte disse affaldsfaciliteter. Oplysninger om indsamling og bortskaffelse af ResMed-apparatet fås ved at kontakte ResMed-kontoret, den lokale forhandler eller ved at slå op på webstedet www.resmed.com/environment.

Standardoverholdelse

Astral-apparatet opfylder kravene i følgende standarder:

- IEC 60601-1 Elektromedicinsk udstyr – Generelle krav til grundliggende sikkerhed og væsentlige funktionsegenskaber
- IEC 60601-1-2 Elektromedicinsk udstyr – del 1-2: Generelle krav til grundliggende sikkerhed og væsentlige funktionsegenskaber - sideordnet standard: Elektromagnetisk kompatibilitet – Bestemmelser og prøver
- IEC 60601-1-8 Generelle krav, prøvninger og vejledninger for alarmsystemer i elektromedicinsk udstyr og elektromedicinske systemer
- IEC 60601-1-11 Elektromedicinsk udstyr – del 1-11: Generelle krav til grundliggende sikkerhed og væsentlige funktionsegenskaber - sideordnet standard: Krav til elektromedicinsk udstyr og elektromedicinske systemer, der benyttes i hjemmeplejen
- ISO 80601-2-72 Elektromedicinsk udstyr- del 2-72: Særlige krav til grundliggende sikkerhed og væsentlige funktionsegenskaber for respiratorer til hjemmebrug til respiratorafhængige patienter

Oplæring og support

Kontakt din ResMed-repræsentant mhp. rekvirering af oplærings- og supportmaterialer.

Fejlfinding

Hvis der er problemer, bør nedenstående forslag prøves. Hvis problemet ikke kan løses, skal behandleren eller ResMed kontaktes.

Fejlfinding - alarmer

Den hyppigste årsag til udløsning af en alarm er, at apparatet ikke er blevet samlet rigtigt, eller at der ikke er blevet udført en korrekt slangesætoplæring for hvert program.

Bemærkninger:

- Nedenstående vejledning vedrørende alarmer forudsætter, at alarmerne er indstillet korrekt i forhold til patientens behandling. Når en alarm, der kan justeres, aktiveres, skal alarmindstillingerne bekræftes igen.
- Alarmjournalen og alarmindstillingerne bevares, når apparatet slukkes og i tilfælde af strømsvigt.
- Hvis en alarm aktiveres gentagne gange, skal brugen afbrydes, der skal skiftes til en backuprespirator, og apparatet sendes til service.

Hvis alarmloggen når sin lagringskapacitet, vil de ældste data blive kasseret, så der kan skrives nye poster i loggen.

Alarmmeddelelse	Handling
Apnø	1. Kontrollér patientens tilstand og luftveje. 2. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillingerne er korrekte. 3. Overvej at justere triggerindstillingerne. 4. Efterse slangesættet og de proksimale slanger for lækage. Udfør en slangesætoplæring.
Fejl i batteri 1	Efterse batteritilslutninger. Hvis problemet fortsætter, udskiftes eksternt batteri 1 med et nyt eksternt batteri.
Fejl i batteri 2	Efterse batteritilslutninger. Hvis problemet fortsætter, udskiftes batteri 2 med et nyt eksternt batteri.
Batteri ikke funktionsdygtigt	1. Hvis apparatet har været opbevaret under ekstreme temperaturforhold, skal du vente, til apparatet har fået stuetemperatur. 2. Hvis apparatet har været opbevaret i lang tid, kan batteriet være afladet. Tilslutning til el-nettet. 3. Hvis alarmen fortsætter, skal batteriet udskiftes.
Fejl i slangesæt	1. Tjek slangesættet for vand eller lækager. 2. Udfør en slangesætoplæring. 3. Hvis alarmen fortsætter, skal slangesættet udskiftes.
Kritisk lavt batteri	Slut Astral til vekselstrømsnettet, og lad batteriet genoplade.
Overophedning af apparatet	1. Flyt apparatet til et køligere sted. 2. Efterse luftindtaget for fremmedlegemer. 3. Efterse filteret i luftindtaget. Udskift filtret i luftindtaget efter behov. 4. Efterse køleventilatorens luftindtag og -udtag for fremmedlegemer. 5. Tag Astral ud af transporttasken. 6. Efterse slangesættet for blokeringer. 7. Skift til et slangesæt med lavere modstand (hvis et sådant er tilgængeligt). 8. Udfør en slangesætoplæring.

Alarmmeddelelse	Handling
Frakoblingsalarm	1. Kontrollér patientens tilstand og luftveje. 2. Efterse slangesættet og de proksimale slanger for frakobling eller overdreven lækage. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillingerne er korrekte. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Flowsensorfejl	Udskift eksspirationsflowsensor.
Flowsensor ikke kalibreret	Udfør en slangesætoplæring.
Høj FiO_2	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Kontrollér og justér ilttilførslen. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 4. Udfør slangesætoplæring for at rekalibrere iltsensoren.
Stor lækage	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Efterse slangesættet, eksspirationsventilen og de proksimale slanger for lækage. Under brug skal der kontrolleres for lækager omkring masken. 3. Ved brug af ventileret behandling, skal indstillingen for masketype kontrolleres. 4. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 5. Udfør en slangesætoplæring.
Højt MVe	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Efterse den dobbeltløbede slangeadapter. Udskift eksspirationsventilen efter behov. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Højt MVi	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Efterse slangesættet og eksspirationsmodulet for lækager. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Højt PEEP	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Efterse slangesættet og eksspirationsventilen for blokeringer. Under brug skal der kontrolleres for blokeringer i de proksimale slanger. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Højt tryk	1. Kontrollér patientens tilstand og luftveje. 2. Efterse slangesættet for blokeringer. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Beskyttelse mod højt tryk	Hardwarens sikre trykgrænse blev overskredet. Hvis problemet opstår igen, skal apparatet returneres til service.
Høj pulsfrekvens	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte.
Høj resp. frekvens	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 3. Kontrollér og justér triggerindstillingerne. 4. Kontrollér og korrigér lækagen. 5. Udfør en slangesætoplæring.

Alarmmeddelelse	Handling
Høj SpO_2	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte.
Højt Vte	1. Kontrollér patientens status. 2. Kontrollér den dobbeltløbede slangesætadapter for forurening eller vand. 3. Efterse den dobbeltløbede slangesætadapter. Udskift om nødvendigt slangesætadapteren. 4. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 5. Udfør en slangesætoplæring.
Høj Vti	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Efterse slangesættet og eksspirationsmodulet for lækager. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Forkert slangesætadapter	1. Kontrollér, at den rigtige slangesætadapter for den valgte type slangesæt er monteret. 2. Udfør en slangesætoplæring.
Forkert slangesæt tilkoblet	1. Kontrollér, at slangesættet er korrekt tilsluttet og passer til den valgte type slangesæt. 2. Efterse slangesæt, eksspirationsventil og proksimale slanger. 3. Udfør en slangesætoplæring.
Internt batteri er forringet	1. Slut Astral til vekselstrømsnettet. 2. Send apparat til service for at udskifte det interne batteri. Det interne batteris indikator for driftstid er muligvis ikke længere nøjagtig og er derfor ikke længere til at stole på.
Sidste selvtest mislykkedes	1. Udfør en slangesætoplæring. 2. Hvis problemet fortsætter, skal apparatet sendes til service.
Lavt internt batteri	Slut Astral til vekselstrømsnettet, og lad batteriet genoplade.
Lav FiO_2	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Kontrollér for lækage. 3. Kontrollér ilttilførslen og tilslutningerne til apparatet. 4. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 5. Udfør slangesætoplæring for at rekalibrere iltsensoren.
Lavt MVe	1. Kontrollér patientens tilstand og luftveje. 2. Efterse slangesættet og eksspirationsventilen for obstruktion eller lækager. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Lavt MVi	1. Kontrollér patientens tilstand og luftveje. 2. Efterse slangesættet for blokeringer. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Lavt PEEP	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 3. Efterse slangesættet og eksspirationsventilen for obstruktion eller lækager. Under brug skal der kontrolleres for blokeringer i de proksimale slanger. 4. Udfør en slangesætoplæring.

Alarmmeddelelse	Handling
Lavt tryk	1. Kontrollér alle slangesættilslutninger, især patientinterfacet og den proksimale registreringsslange. 2. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 3. Efterse slangesættet og eksspirationsventilen for beskadigelse eller sekreter. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Lav pulsfrekvens	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte.
Lav resp. frekvens	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Efterse slangesættet og de proksimale slanger for lækager. 3. Kontrollér og justér indstillingerne. 4. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 5. Udfør en slangesætoplæring.
Lav SpO_2	1. Kontrollér patientens tilstand. 2. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte.
Lavt Vte	1. Kontrollér patientens status og luftveje. 2. Efterse slangesættet og slangesætadapteren for obstruktion eller lækager eller vand. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Lav Vti	1. Kontrollér patientens tilstand og luftveje. 2. Efterse slangesættet for blokeringer. 3. Bekræft, at behandlings- og alarmindstillinger er korrekte. 4. Udfør en slangesætoplæring.
Ingen FiO_2-overvågning	Udfør slangesætoplæring for at kalibrere iltsensoren.
Ingen SpO_2-overvågn.	1. Kontrollér SpO_2-tilslutningen til patientens finger og Astral. 2. Hvis alarmen fortsætter, skal der anvendes et andet SpO_2-oximeter eller en anden fingersensor.
Uvent.maske/genindånd	På ventilerede slangesæt: 1. Kontrollér, at maskens åbninger er frie og uden blokeringer. 2. Kontrollér indstillingen for masketype. 3. Udfør en slangesætoplæring. Mundstykkeslangesæt: Kontrollér, at interfacet er et mundstykke, og at patienten ikke fortsat udånder i slangesættet.
Obstruktion	1. Kontrollér patientens status og luftveje. 2. Efterse slangesættet og eksspirationsventilen for obstruktion. Under brug skal der kontrolleres for knæk på de proksimale slanger. 3. Tjek slangesættet for vand. 4. Udfør en slangesætoplæring.
PEEP-ventilatorfejl	1. Kontrollér patientens status. 2. Skift til en backuprespirator, og send apparatet til service.

Alarmmeddelelse	Handling
Strømsvigt/ingen opladning	1. Kontrollér alle forbindelser mellem respiratoren og det eksterne batteri. 2. Kontrollér tilslutning til el-nettet (hvis relevant): Dette kan f.eks. skyldes, at batteriets temperatur ligger uden for området. Hvis dette ikke løser problemet, skal du kontakte ResMed-servicecenter.
Trykslange frakoblet	1. Kontrollér tilslutningen af den proksimale registreringsslange. 2. Tjek slangesættet for vand. 3. Udfør en slangesætoplæring.
Uventet nulstilling	Enheden har registreret en fejl og blev nulstillet. 1. Kontrollér patientens status. 2. Hvis alarmen fortsætter, skal der skiftes til en backuprespirator, og enheden sendes til service.
Sikkerhedssystemfejl	1. Kontrollér patientens status. 2. Overfør patienten til en alternativ ventilationsmåde. 3. Returner apparatet til service.
Systemfejl	1. Kontrollér patientens status. 2. Udfør en slangesætoplæring. 3. Hvis problemet fortsætter, eller hvis apparatets selvtest mislykkes, skal apparatet sendes til service.
Total strømfejl	1. Kontrollér patientens status og luftveje. 2. Tilslut apparatet til el-nettet. 3. Kontrollér batteriopladningsniveauet for det interne og evt. det eksterne batteri. Alarmen pga. total strømfejl kan kun dæmpes ved at slutte apparatet til el -nettet.
Bruger internt batteri	Bekræft at driften af det interne batteri er tilsigtet, eller genopret ekstern strømforsyning. Hvis hensigten er at anvende ekstern strøm: 1. Kontrollér ledningens forbindelse mellem elnettet eller batteriet, strømforsyningspakken og apparatet. 2. Hvis der anvendes eksternt batteri, skal det eksterne batteris opladningsniveau kontrolleres, og det udskiftes/oplades, hvis det er tomt. 3. Hvis vekselstrømsnettet benyttes, kontrolleres vægstikket. 4. Hvis problemet fortsætter, forsøges med en alternativ ekstern forsyningstype (dvs. vekselstrømsnet, jævnstrømsnet eller eksternt batteri).
Ventilation standset	Bekræft, at ventilationen må standses.

Fejlfinding for slangesætoplæring

Fejlkode	Handling
001	Der er registreret fejl i hardwaren. Kontakt et autoriseret servicecenter.
104, 105	Under første trin af slangesætoplæring skal du kontrollere, at der ikke er obstruktioner i inspirationsporten og filtret i luftindtaget på Astralen, og at slangesættet ikke er tilsluttet inspirationsporten. Gentag slangesætoplæring. Hvis dette ikke løser problemet, skal du kontakte et autoriseret servicecenter.
106	Der er registreret fejl i hardwaren. Kontakt et autoriseret servicecenter.
113	1. Kontrollér, at der ikke tilføres supplerende ilt under slangesætoplæringen. 2. Under første trin af slangesætoplæring skal du kontrollere, at der ikke er obstruktioner i inspirationsporten og filtret i luftindtaget på Astralen, og at slangesættet ikke er tilsluttet inspirationsporten. Gentag slangesætoplæring. Hvis dette ikke løser problemet, skal du kontakte et autoriseret servicecenter.
121	Apparattest kan ikke registrere den rigtige slangesætadapter. Enkeltløbet med eksspirationsventil: 1. Kontrollér, at kontrolslangen med ventil og den proksimale trykslange er tilsluttet korrekt til den enkeltløbede adapter. Der findes yderligere oplysninger under Tilslutning af et enkeltløbet slangesæt med eksspirationsventil (findes på side 43). 2. Kontrollér, at den enkeltløbede slangesætadapter er sat korrekt i, og at adapterdækslet er monteret korrekt. Der findes yderligere oplysninger under Montering af slangesætadapteren (findes på side 40). Dobbeltløbet: 1. Kontrollér, at den dobbeltløbede slangesætadapter er sat ordentligt i, og at adapterdækslet er monteret korrekt. Der findes yderligere oplysninger under Montering af slangesætadapteren (findes på side 40). Enkeltløbet med tilsigtet lækage: 1. Kontrollér, at den enkeltløbede lækageadapter er sat ordentligt i, og at adapterdækslet er monteret korrekt. Der findes yderligere oplysninger under Montering af slangesætadapteren (findes på side 40). Gentag slangesætoplæring. Hvis dette ikke løser problemet, skal du kontakte et autoriseret servicecenter.
122	Der er registreret fejl i hardwaren. Kontakt et autoriseret servicecenter.
123	Luftindtagsfilter er ikke registreret. Kontrollér, at luftindtagsfiltret er rent, tørt og monteret korrekt. Udskift hvis nødvendigt. Se Udskiftning af luftfilter (findes på side 139). Gentag slangesætoplæring. Hvis dette ikke løser problemet, skal du kontakte et autoriseret servicecenter.
124	Sørg for, at alle filtre og slangesæt er frakoblet inspirationsporten. Gentag slangesætoplæring. Hvis dette ikke løser problemet, skal du kontakte et autoriseret servicecenter.
125	Der er registreret fejl i hardwaren. Kontakt et autoriseret servicecenter.

Fejlkode	Handling
204	Ude af stand til at foretage slangesætoplæring. 1. Sørg for, at slangesættet ikke flyttes, inden testen er færdig. 2. Kontrollér slangesættet og monteret tilbehør for blokeringer. 3. Sørg for, at der ikke er skarpe bøjninger eller knæk på slangesættet, og at patientenden ikke er blokeret. 4. Ved brug af fugtning skal det sikres, at fugterens vandbeholder ikke er overfyldt. 5. Følg anvisningerne på skærmen nøje: • slangesættet må ikke blokeres under trin 2 • slangesættet skal fuldstændigt blokeres under trin 3. Hvis dette ikke løser problemet, er slangesættet muligvis ikke kompatibelt med Astral. Overvej at vælge en anden slangesætkonfiguration.
205	Den målte slangesætmodstand overstiger de sikre driftsgrænser for dette apparat. 1. Kontrollér slangesættet og monteret tilbehør for blokeringer. 2. Sørg for, at der ikke er skarpe bøjninger eller knæk på slangesættet, og at patientenden ikke er blokeret. 3. Ved brug af fugtning skal det sikres, at fugterens vandbeholder ikke er overfyldt. 4. Følg anvisningerne på skærmen nøje: • slangesættet må ikke blokeres under trin 2 • slangesættet skal fuldstændigt blokeres under trin 3. Hvis dette ikke løser problemet, er slangesættet muligvis ikke kompatibelt med Astral. Overvej at vælge en anden slangesætkonfiguration.
206	Der er registreret fejl i hardwaren. Kontakt et autoriseret servicecenter.
303	Kan ikke kalibrere iltsensor. 1. Kontrollér, at der ikke tilføres supplerende ilt under slangesætoplæringen. 2. Gentag slangesætoplæring. Hvis dette ikke løser problemet, skal du udskifte iltsensoren, som beskrevet i Udskiftning af iltsensoren.
404, 405, 406	Der er registreret fejl i hardwaren. Kontakt et autoriseret servicecenter.
409	Slangesætoplæring kunne ikke gennemføres pga. for stor lækage fra slangesættet. 1. Kontrollér at slangesættet er fuldstændigt blokeret under det tredje trin i slangesætoplæringen. 2. Kontrollér at slangesættet er samlet korrekt, og der ikke er læk fra slangesættet. 3. Kontrollér om slangesætadapteren er sat ordentligt i. 4. Slangesættet er muligvis ikke kompatibelt med Astral. Prøv et andet slangesæt. Gentag slangesætoplæring. Hvis dette ikke løser problemet, skal du kontakte et autoriseret servicecenter.
415	Der er registreret fejl i hardwaren. Kontakt et autoriseret servicecenter.
420	Den målte slangesæt-compliance overstiger de sikre driftsgrænser for dette apparat. Kontrollér om slangesættet er samlet korrekt og fuldstændigt blokeret under det tredje trin i slangesætoplæringen. Hvis dette ikke løser problemet, er slangesættet muligvis ikke kompatibelt med Astral. Overvej at vælge en anden slangesætkonfiguration.
426	Der er registreret fejl i hardwaren. Kontakt et autoriseret servicecenter.

Fejlkode	Handling
504	Ude af stand til at foretage slangesætoplæring. 1. Sørg for, at slangesættet ikke flyttes, inden testen er færdig. 2. Kontrollér slangesættet og monteret tilbehør for blokeringer. 3. Sørg for, at der ikke er skarpe bøjninger eller knæk på slangesættet, og at patientenden ikke er blokeret. 4. Ved brug af fugtning skal det sikres, at fugterens vandbeholder ikke er overfyldt. 5. Følg anvisningerne på skærmen nøje: • slangesættet må ikke blokeres under trin 2 • slangesættet skal fuldstændigt blokeres under trin 3. Hvis dette ikke løser problemet, er slangesættet muligvis ikke kompatibelt med Astral. Overvej at vælge en anden slangesætkonfiguration.
505	Den målte slangesætmodstand overstiger de sikre driftsgrænser for dette apparat. 1. Kontrollér slangesættet og monteret tilbehør for blokeringer. 2. Sørg for, at der ikke er skarpe bøjninger eller knæk på slangesættet, og at patientenden ikke er blokeret. 3. Ved brug af fugtning skal det sikres, at fugterens vandbeholder ikke er overfyldt. 4. Følg anvisningerne på skærmen nøje: • slangesættet må ikke blokeres under trin 2 • slangesættet skal fuldstændigt blokeres under trin 3. Hvis dette ikke løser problemet, er slangesættet muligvis ikke kompatibelt med Astral. Overvej at vælge en anden slangesætkonfiguration.
506, 512	Der er registreret fejl i hardwaren. Kontakt et autoriseret servicecenter.
600	Kan ikke kalibrere eksspirationsflowsensor. 1. Kontrollér om slangesætadapteren er ren, tør og sat ordentligt i. • Hvis adapteren er våd, kan det hjælpe at tage adapteren af og ryste den kraftigt for at få vandet ud. Sæt adapteren ordentligt på igen, og gentag slangesætoplæring. • Hvis adapteren ikke er ren, skal den udskiftes. 2. Hvis der bruges et pædiatrisk respirationsslangesæt med lille diameter, bør det overvejes at bruge et bakteriefilter eller en 22-mm adapter på eksspirationsadapterporten. 3. Gentag slangesætoplæring, og sørg for, at slangesættet ikke flyttes, inden testen er færdig. Hvis dette ikke løser problemet, skal eksspirationsflowsensoren muligvis udskiftes.

Generel fejlfinding

Problem	Handling
Kondensdannelse i slangesæt	Der kan dannes kondens pga. af høje fugtighedsindstillinger og lave omgivende temperaturer. Justér fugterens indstillinger i henhold til producentens anvisninger.
Berøringsskærmen er beskadiget eller reagerer ikke.	Hvis du ikke kan slå Astral-apparatet fra på normal vis, anvendes følgende fremgangsmåde for tvungen nedlukning: 1. Frakobl en evt. ekstern strømkilde (f.eks. netstrøm eller eksternt batteri). 2. Tryk og hold på den grønne Tænd/Sluk-knap og knappen Alarmlyd fra/nulstil i mindst 10 sekunder. Efter 10 sekunder vil alarmlinjen blinke gult. 3. Slip begge knapper. Astral slukker derefter. 4. Astral-apparatet kan tændes igen og bruges efter hensigten ved at trykke på Tænd/Sluk-knappen.
Ikke i stand til at gemme data fra Astral til USB, eller USB er ikke detekteret af enheden.	1. Fjern og genisæt USB-stik. 2. Brug et nyt USB-stik. 3. Fjern veksel- eller ekstern jævnstrøm. Genstarten af Astral ved at slukke det og derefter tænde det. 4. Omformater dit USB-stik. Bemærk at evt. data, der for tiden er gemt i USB, vil gå tabt
Slangesætoplæring mislykkedes.	Hvis slangesætoplæring mislykkes, og der vises en advarselsmeddelelse øverst på Slangesætoplærings Resultatside, så prøv følgende: 1. Kontroller slangesættet for lækage: 2. Kontrollér at modulet, den blå membran og sensoren er trykket hele vejen ind og sidder lige med afskærmningen. 3. Vælg den pædiatriske patienttype. Dette vil tillade højere resistensslangesæt at bestå. (10 mm og 15 mm korrugerede slangesæt vil ikke bestå Slangesætoplæring med voksne patienter). 4. Hold slangesættet lige for at reducere modstand. 5. Sørg for at ventilationen og alarmerne er effektive, inden du fortsætter. Bemærk: Der er acceptabelt at anvende et slangesæt, der giver en advarselsmeddelelse somAstral-enheden vil kompensere for slangesætsresistens og -komplians.
Flowsensorfejl (kun Astral 150)	Hvis flowsensoren mislykkes, og der vises en meddelelse nederst på slangesætoplæringsresultatsiden, så prøv følgende: 1. Kontroller slangesættet for lækage: 2. Kontroller at eksspirationsventilen, den blå membran og sensoren er trykket hele vejen ind og flugter med afskærmningen. 3. Om nødvendigt udskift flowsensoren ved at følge instruktionerne 'Udskiftning af komponenter" i afsnittet Rengøring og vedligeholdelse.

Anbefalinger for sugning

Sugning involverer anvendelse af negativt tryk (vakuum) på luftvejen gennem en kateterslange med henblik på at fjerne luftvejssekreter, der kan danne luftvejsobstruktion.

Astral understøtter to sugningsmetoder, afhængigt af, hvilket kateter der vælges — åben og lukket.

Behovet for sugning kan registreres af respiratoren ud fra:

- Øget peak inspirationstryk under volumenkontrolleret ventilation. Denne tilstand registreres ved passende konfiguration af alarmen for højt tryk.
- Nedsat tidalvolumen under trykkontrolleret ventilation. Denne tilstand registreres ved passende konfiguration af alarmen for lavt Vti.
- Forringet iltsaturation. Denne tilstand registreres vha. et pulsoximeter og passende konfiguration af alarmen for lavt SpO_2.

Hvis patienten har brug for ilttilsætning før eller efter sugning, kan det opnås på følgende måder (eller en kombination af følgende måder):

- justering af iltindtaget til lavt flow for at øge tilført FiO_2
- hyperventilation af patienten vha. Astral-funktionen Manuel vejrtrækning (sørg for at give tilstrækkelig udåndingstid for at undgå stakket vejrtrækning).

SpO_2-overvågning kan anvendes før og efter ilttilsætning samt under og efter sugning til at vurdere patientens tilstand.

Ved **åben sugning** kan ventilationsslangesættet midlertidigt frakobles for at tillade sugning. Pga. denne frakobling kan alarmerne for PEEP, Lavt inspirationstryk og/eller Minutventilation blive udløst. Tryk på  for på forhånd at dæmpe alarmerne i to minutter.

For at lette sugningen vises overvågningen af SpO_2 og pulsfrekvens fortsat, selv om ventilationen standses midlertidigt.

Pga. det vakuumtryk, der anvendes under ventilation ved **lukket sugning** kan alarmerne for Tidalvolumen, Minutvolumen og/eller PEEP, blive udløst. Tryk på  for på forhånd at dæmpe alarmerne i to minutter.

⚠ FORSIGTIG

Efter åben eller lukket sugning skal patientens slangesæt genoprettes, og det skal kontrolleres, at ventilationen er korrekt genoprettet.

Patientens tilstand og effektiviteten af sekretfjernelse kan vurderes vha. overvågning af peak inspirationstryk (under trykkontrolleret ventilation), peak inspirationstryk (under volumenkontrolleret ventilation) eller tidalvolumen under trykkontrolleret ventilation samt SpO_2.

Astral begrænser ikke, hvilken ventilationsmodus, der anvendes ved sugning. Astral kan reagere på forskellige måder, afhængigt af modus og behandlingsindstilling. Det anbefales at det "forventede respons" dokumenteres tydeligt i patientplejeplanen.

Begrænset garanti

ResMed Ltd (herefter 'ResMed') garanterer, at produktet fra ResMed vil være uden defekter i materialer og udførelse fra købsdatoen og i den periode, der er angivet nedenfor.

Produkt	Garantiperiode
• Maskesystemer (inklusive maskeramme, pude, hovedbånd og slanger) - bortset fra apparater til engangsbrug • Tilbehør - bortset fra apparater til engangsbrug • Fingerpulssensorer af flekstype • Vandbeholdere til fugter	90 dage
• Batterier til brug i ResMeds interne og eksterne batterisystemer	6 måneder
• Fingerpulssensorer af clipstype • Datamoduler til CPAP- og bi-level-apparater • Oximetre og CPAP- og bi-level-oximeteradaptere • Fugtere og vaskbare vandbeholdere til fugtere • Titreringskontrolapparater	1 år
• CPAP-, bilevel- og ventilationsapparater (inklusive eksterne strømforsyningsenheder) • Batteritilbehør • Bærbare diagnosticerings-/screeningsapparater	2 år

Denne garanti gælder kun for den oprindelige køber. Den kan ikke overdrages.

Hvis produktet svigter ved almindelig brug, vil ResMed efter eget skøn reparere eller udskifte det defekte produkt eller en eller flere af dets komponenter.

Denne begrænsede garanti dækker ikke: a) skade som følge af ukorrekt brug, misbrug, modifikation eller ændring af produktet; b) reparationer udført af en servicevirksomhed, der ikke udtrykkeligt er blevet godkendt af ResMed til at udføre sådanne reparationer; c) skade eller forurening som følge af cigaret-, pibe-, cigar- eller anden røg og d) skade som følge af, at der er blevet spildt vand på eller ind i det elektroniske apparat.

Garantien gælder ikke for produkter, der sælges eller videresælges uden for det område, hvor de oprindeligt blev købt.

Garantikrav for defekte produkter skal indgives af den oprindelige kunde på købsstedet.

Denne garanti erstatter alle andre udtrykkelige eller underforståede garantier, herunder enhver underforstået garanti for salgbarhed eller egnethed til et bestemt formål. Visse lande eller områder tillader ikke begrænsninger i varigheden af en underforstået garanti, så ovennævnte begrænsning gælder muligvis ikke for dig.

ResMed er ikke ansvarlig for nogen tilfældige skader eller følgeskader, der hævdes at være et resultat af salg, installation eller brug af noget som helst produkt fra ResMed. Visse lande eller områder tillader ikke udelukkelse eller begrænsning af ansvar for tilfældige skader eller følgeskader, så den ovennævnte begrænsning gælder muligvis ikke for dig.

Denne garanti giver dig bestemte juridiske rettigheder, og du har muligvis også andre rettigheder, som kan variere fra land til land. Nærmere oplysning om rettigheder under garantien fås ved at kontakte den lokale ResMed-forhandler eller det lokale ResMed-kontor.

Appendiks A Definitioner

Definition af ventilationsindstillingerne

De tilgængelige indstillinger varierer, afhængigt af hvilken ventilationsmodus der vælges. Hver modus specificerer, hvilke indstillinger der er tilgængelige.

Indstilling	Definition
Apnødefinition	Apnødefinition indstiller typen af vejrtrækning, som skal udsættes, for at en apnø kan registreres.
Apnøinterval (T apnø)	Apnøinterval (T apnø) indstiller den periode uden vejrtrækning eller spontan vejrtrækning, der er nødvendig, for at en apnø kan registreres.
Apnørespons	Apnørespons indstiller respiratorens reaktion, når der registreres en apnø.
Slangesættype	Slangesættype indstiller, om et dobbeltløbet slangesæt, et enkeltløbet slangesæt med eksspirationsventil eller et enkelløbet slangesæt med tilsigtet lækage er i brug.
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) (Kontinuerligt positivt luftvejstryk) indstiller det tryk, der opretholdes i løbet af en spontan vejrtrækning.
Cyklus	Cyklus (også benævnt eksspirationstrigger) indstiller den tærskel, hvor starten af eksspiration i løbet af en vejrtrækning registreres.
EPAP	Expiratory Positive Airway Pressure (EPAP) (Positivt luftvejstryk ved eksspiration) indstiller det tryk, der skal tilføres patienten under eksspiration.
Flowform	Indstiller målet for flowbølgeformen ved tilførsel af obligatorisk kontrollerede volumenvejrtrækninger.
Valgmulighed for inspirationslængde (Insp Duration Option)	Valgmulighed for inspirationslængde indstiller, om inspirationstid (Ti) eller peak inspirationsflow (PIF) anvendes til at konfigurere volumenkontrollerede vejrtrækninger.
Interfacetype	Invasiv, maske eller mundstykke
Interval	Sukinterval indstiller perioden mellem de sukkende vejrtrækninger.
IPAP	Inspiratory Positive Airway Pressure (IPAP) (Positivt luftvejstryk ved inspiration) indstiller det tryk, der skal tilføres patienten under inspiration.
Omfang	Omfang indstiller omfanget af den tilførte manuelle eller sukkende vejrtrækning i forhold til omfanget af den normale ventilationsvejrtrækning. Der er separate indstillinger for omfang tilgængelige med hensyn til konfiguration af manuel eller sukkende vejrtrækning.
Manuel vejrtrækning	Manuel vejrtrækning indstiller, om en manuel vejrtrækning er tilgængelig for tilførsel.
Masketype	Masketype indstiller hvilken type maske eller slangeåbning, der er i brug, når slangesættypen er enkelt med lækage.
Maks. EPAP	Maximum ekspirationspositive luftvejstryk (Maks. EPAP) indstiller de maksimale tryk, der skal gives til patienten under eksspiration for at vedligeholde øvre luftvejsåbenhed.
Max PS	Maksimal trykstøtte (maks. PS) indstiller den maksimale trykstøtte over det EPAP, der er tilladt for at opnå målet for Va.
Min EPAP	Minimum positivt eksspiratorisk tryk (Min EPAP) indstiller det minimumstryk, det er tilladt at tilføre patienten under eksspiration for at opretholde åbenhed i den øvre luftvej. Min EPAP skal indstilles for at behandle en evt. nedre luftvejslidelse.

Indstilling	Definition
Min PS	Minimal trykstøtte (Min PS) indstiller den minimale trykstøtte over det EPAP, der er tilladt for at nå målet for Va (iVAPS).
P-kontrol	Trykkontrol (P-kontrol) indstiller det tryk over PEEP, der skal tilføres under inspiration ved trykassisterede vejrtrækninger.
P-kontrol maks.	Maksimalt tilladt trykkontrol (P-kontrol maks.) indstiller den maksimale trykkontrol over PEEP, der er tilladt for at opnå målet for sikkerhedsvolumen.
Patienttype	Vælg Voksen eller Pædiatrisk. Denne indstilling konfigurerer de standardværdier og –intervaller, der er tilgængelige for ventilationsindstillinger og bestemmer, hvilke acceptkriterier for slangesætmodstand, der anvendes i slangesætoplæring.
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (PEEP) (Positivt slutekspiratorisk tryk) indstiller det tryk, der opretholdes under udånding.
PIF	Peak inspirationsflow (PIF) indstiller det maksimale tilførte flow ved volumenkontrollerede vejrtrækninger.
PS	Indstiller den trykstøtte over PEEP, der skal tilføres under inspiration ved trykunderstøttede vejrtrækninger (spontane vejrtrækninger).
PS maks.	Maksimal tilladt trykstøtte (PS Max.) indstiller den maksimale trykstøtte over det PEEP, der er tilladt for at opnå målet for sikkerhedstidalvolumen.
Pt. højde	Patienthøjde (Pt. højde) anvendes til at estimere patientens anatomiske døde rum og ideelle kropsvægt (IBW).
Resp. frekvens	Respirationsfrekvens (Resp. frekvens) indstiller det antal vejrtrækninger pr. minut (bpm), der skal tilføres patienten af respiratoren. Den målte respirationsfrekvens kan være højere pga. patientudløst vejrtrækning.
Stigningstid	Stigningstid indstiller den tid, det tager respiratoren at nå inspirationstrykket til trykkontrollerede vejrtrækninger.
Sikkerheds-Vt	Sikkerhedstidalvolumen indstiller målet for det minimale tidalvolumen (Vt) for hver respiratortilført vejrtrækning.
Suk.vejrtr.alarm	Alarm pga. sukkende vejrtrækning afgør, om respiratoren skal afgive en enkelt varselstone lige før tilførsel af en sukkende vejrtrækning.
Sukkende vejrtrækning	Sigh Breath (Sukkende vejrtrækning) indstiller hvorvidt der skal tilføres en forstærket vejrtrækning (en sukkende vejrtrækning) med sukintervallet.
Mål for pt.resp.frek.	Mål for patientens respirationsfrekvens (Mål for pt. resp.frek.) indstiller den øvre grænse for intelligent backupfrekvens (iBR) for iVAPS.
Mål Va	Målet for alveolær minutventilation (Mål Va) indstiller målet for servoventilation for iVAPS.
Ti	Inspiration time (Ti) (Inspirationstid) indstiller længden af en vejrtrænings inspirationsfase.
Ti Max	Maksimal inspirationstid (Ti Max) indstiller maksimumslængden af en vejrtrænings inspirationsfase.
Ti Min	Minimumsinspirationstid (Ti Min) indstiller minimumslængden af en vejrtrænings inspirationsfase.
Trigger	Indstiller den triggertærskel, over hvilken respiratoren trigger en ny vejrtrækning. Triggeren er blokeret i de første 300 ms efter udåndingens start.

Indstilling	Definition
Triggertype	Triggertype indstiller, om en trykbaseret triggertærskel eller en flowbaseret triggertærskel anvendes, når der vælges et dobbelt slangesæt.
Vt	Tidal Volume (Vt) (Tidalvolumen) indstiller det gasvolumen, målt i ml, der skal tilføres patienten ved en obligatorisk kontrolleret volumenvejrtrækning.

Definitioner af målte og beregnede parametre

Følgende målte og beregnede parametre vises under konfiguration eller under ventilation. Hver ventilationsmodus specificerer, hvilke parametre der vises.

Parameter	Definition
FiO_2	Gennemsnit af procentdel ilt leveret til slangekredsløbet.
I:E	I:E er ratioen mellem inspirationsperioden og eksspirationsperioden. Den målte I:E-ratio vises som en overvåget parameter under ventilation. Den forventede I:E-ratio beregnes og vises på indstillingsskærmbillederne, hvis indstillingen Resp. frekvens ikke er sat til Fra.
Lækage	Lækage er den gennemsnitlige utilsigtede lækage. Den rapporteres som en procentdel for dobbeltløbede slangesæt og som et flow for enkeltløbede slangesæt med tilsigtet lækage. Den målte lækage vises som en overvåget parameter under ventilation.
MV	Minutvventilation (MV) er produktet af Målpatienthastighed (Mål-Pt -hastighedRate) og udløbet tidal volumen over de sidste otte vejrtrækninger MV vises som et beregnet parameter under iVAPS-konfiguration.
MVe	Eksspiratorisk minutvolumen (MVe) er produktet af gennemsnittet af respirationsfrekvensen og det udåndede tidalvolumen for de sidste otte vejrtrækninger. Det målte MVe vises som en overvåget parameter under ventilation.
MVi	Inspiratorisk minutvolumen (MVi) er produktet af gennemsnittet af respirationsfrekvensen og det indåndede tidalvolumen for de sidste otte vejrtrækninger. Det målte MVi vises som en overvåget parameter under ventilation.
Tryk	Tryk er patientens aktuelle luftvejstryk målt ved patientporten. Det målte tryk vises som en overvåget parameter under ventilation.
PEEP	Slutekspiratorisk tryk (PEEP) er det luftvejstryk, der blev målt 50 ms før slutningen af den sidste udånding. Det målte PEEP vises som en overvåget parameter under ventilation.
Pmean	Patientens gennemsnitlige luftvejstryk i løbet af den sidste vejrtrækning.
% Spont. cyc.	% Spont cycle er procentdelen af spontant cyklusvekslede vejrtrækninger i løbet af de sidste 20 vejrtrækninger.
% Spont trig	% Spont trig er procentdelen af spontant triggede vejrtrækninger i løbet af de sidste 20 vejrtrækninger. Den målte % Spont trig vises som en overvåget parameter under ventilation.

Parameter	Definition
PIF	PIF (Peak inspirationsflow) er det maksimale flow, der blev nået under den sidste inspiration. Det målte PIF vises som en overvåget parameter under ventilation. Det forventede PIF beregnes og vises for volumenkontrollerede vejrtrækninger på indstillingsskærmbilledet, når valgmuligheden for inspirationsfasens længde er sat til Ti.
PIP	Peak inspirationstryk (PIP) er det maksimale luftvejstryk, der blev nået under den sidste indånding. Det målte PIP vises som en overvåget parameter under ventilation.
Pulsfrekvens	Den målte pulsfrekvens (puls) vises som en overvåget parameter, når der anvendes et pulsoximeter.
Resp. frekvens	Respirationsfrekvens (Resp. frekvens) er det gennemsnitlige antal vejrtrækninger pr. minut for de sidste otte vejrtrækninger. Den målte respirationsfrekvens vises som en overvåget parameter under ventilation.
RSBI (Indeks for hurtig overfladisk vejrtrækning)	Indeks for hurtig overfladisk vejrtrækning (RSBI) beregnes ved at dividere vejrtrækningsfrekvensen med tidalvolumen. Det målte RSBI vises som en overvåget parameter under ventilation.
SpO_2	Den målte funktionelle iltsaturation (SpO_2) vises som en overvåget parameter, når der anvendes et pulsoximeter.
Te	Eksspirationstiden Te er perioden for den sidste eksspirationsfase målt i sekunder.
Ti	Inspirationstiden Ti er perioden i sekunder for den sidste inspirationsfase. Den målte Ti vises som en overvåget parameter under ventilation. Den forventede Ti beregnes og vises for volumenkontrollerede vejrtrækninger på indstillingsskærmbilledet, når valgmuligheden for inspirationsfasens længde er sat til PIF.
Va	Alveolær minutventilation (Va) beregnes ved (tidalvolumen - dødt rum) x Resp. frekvens. Den målte Va vises som en overvåget parameter under ventilation.
Vte	Eksspiratorisk tidalvolumen (Vte) er det udåndede volumen under den sidste vejrtrækning. Det målte Vte vises som en overvåget parameter under ventilation.
Vti	Inspiratorisk tidalvolumen (VTi) er det volumen, der blev indåndet under den sidste vejrtrækning. Det målte VTi vises som en overvåget parameter under ventilation.
Gennemsnitligt Vt	Gennemsnitligt tidalvolumen (Gennsmsnitligt Vt) er det gennemsnitlige udåndede volumen i løbet af de fem sidste minutters ventilation. Det gennemsnitlige VT vises som en beregningsparameter under iVAPS-konfiguration.
Gennemsnitligt Vt/kg	Gennemsnitligt tidalvolumen pr. kg (Gennemsnitligt Vt/kg) er det gennemsnitlige Vt divideret med ideel kropsvægt (IBW). Det gennemsnitlige VT vises som en beregningsparameter under iVAPS-konfiguration.

Appendiks B: Ventilationsparametre

Følgende skema giver et resumé af Astral-apparatets parameterområder og [standardindstillinger].

Oversigtsskema over ventilationsparametre

Parameter	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Respirationsfrekvens	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			(A)CV, P(A)CV, P(A)C • Voksen: Fra, 2 til 50 [15] • Pæd.: Fra, 5 til 80 [15] Obligatoriske vejrtrækninger: V-SIMV, P-SIMV • Voksen: 2 til 50 [15], • Pæd.: 5 til 80 [15] PS, (S)T • Voksen: Fra, 2 til 50 [15] • Pæd.: Fra, 5 til 80 [15]
EPAP ($cm\ H_2O$)							✓	✓		✓	2 til 25 [5]
Min EPAP ($cm\ H_2O$)										✓	2 til 25 [5] Kun når Auto EPAP er slået til.
Maks EPAP ($cm\ H_2O$)										✓	2 til 25 [15] Kun når Auto EPAP er slået til.
PEEP ($cm\ H_2O$)	✓	✓	✓	✓	✓						Fra, 3,0 til 20,0 [5,0]
CPAP ($cm\ H_2O$)						✓			✓		3,0 til 20,0 [5,0]
P-kontrol ($cm\ H_2O$)		✓		✓							Voksen: 2 til 50 [7] Pæd.: 2 til 50 [7]

Parameter	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
PS (cm H_2O)			✓	✓	✓						PS • Voksen: 2 til 50 [7] • Pæd.: 2 til 50 [7] Spontane vejrtrækninger: V-SIMV, P-SIMV • Voksen: 2 til 50 [7] • Pæd.: 2 til 50 [7]
Min PS (cm H_2O)										✓	0 til 50 [2]
PS maks (cm H_2O)										✓	Auto EPAP slået fra: 0 til 50 [20] Auto EPAP slået til: 8 til 50 [20]
IPAP (cm H_2O)							✓	✓			Voksen: 4 til 50 [12] Pæd.: 4 til 50 [12]
Vt (ml)	✓				✓						V-SIMV (obligatoriske vejrtrækninger), (A)CV • Voksen: 100 til 2.500 [500] • Pæd.: 50 til 300 [100]*
PIF (l/min.)	✓				✓						Når valgmuligheden Volumenvejrtrækning er sat til PIF: (A)CV, V-SIMV (obligatorisk vejrtrækning) • Voksen: 10 til 120 [50] • Pæd.: 5 til 60 [10]

Parameter	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Ti (sek.)	✓	✓		✓	✓			✓			Når valgmuligheden volumenvejrtrækning er sat til Ti: (A)CV, V-SIMV (obligatorisk vejrtrækning) • Voksen: 0,3 til 3,0 [1,0] • Pæd.: 0,3 til 3,0 [0,6] P(A)CV, P-SIMV (obligatorisk vejrtrækning): • Voksen: 0,2 til 5,0 [1,0] • Pæd.: 0,2 til 5,0 [0,6] P(A)C • Voksen: 0,3 til 4,0 [1,0] • Pæd.: 0,3 til 4,0 [0,6]
Cyklus (%)			✓	✓	✓		✓			✓	P-SIMV, V-SIMV (spontane vejrtrækninger), PS 5 til 90 [25 %] (lækage) 5 til 90 [Auto] (ventil) Cyklus er fastlagt på 15 % for ventil, 10 % for lækage.
Triggertype	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Flow/tryk (kun dobbeltløbet slangesæt)
Trigger (følsomhed) [Triggertype = Flow] (l/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Når triggertype er sat til Flowtrigger (kun dobbeltløbet slangesæt) (A)CV, P(A)CV • Voksen: Fra, 0,5 til 15 [1,0] • Pæd.: Fra, 0,5 til 15 [0,5] V-SIMV, PSIMV, PS, CPAP • Voksen:0,5 til 15 [1,0] • Pæd.:0,5 til 15 [0,5]

Parameter	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Trigger (følsomhed) [Triggertype = Tryk]	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Når triggertype er sat til Tryktrigger (dobbelt- og enkeltløbet slangesæt) (A)CV, P(A)CV Fra, meget lav til meget høj [Medium] PS, P-SIMV, V-SIMV, CPAP Meget lav til meget høj [Medium]
Trigger (følsomhed) [Ventileret]							✓	✓	✓	✓	(S)T, P(A)C Fra, meget lav til meget høj [Medium] CPAP, iVAPS Meget lav til meget høj [Medium]
Stigningstid (msek.)		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	Min, 150 til 900 [200]
Flowform (%)	✓				✓						100 (konstant), 75, 50, 25 [100]
Ti Min (sek.)			✓				✓			✓	PS 0,2 til 4,0 [0,2] (S)T, iVAPS 0,1 til 4,0 [0,2] Ti Min ligger fast på: • 0,2 for P-SIMV, V-SIMV og CPAP (med ventil) • 0,1 for CPAP (lækage)

Parameter	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Ti Max (maksimal inspirationstid) (sek.)			✓				✓			✓	Voksen: 0,3 til 4,0 [1,5] Pæd.: 0,3 til 4,0 [0,8] Ti Max ligger fast på: • Det laveste af ((2/3) x (60/f)) eller 4 for P-SIMV og V-SIMV • 4 for CPAP (lækage) • 3 for CPAP (med ventil) Voksen • 1,5 for CPAP (med ventil) Pædiatrisk
Pt. højde (cm)							✓	✓	✓	✓	Voksen: 110 til 250 [175]
Mål Pt Frekvens										✓	8 til 30 [15]
Mål Va (l/min.)										✓	1 til 30 [5,2]

*Den internationale standard for respiratorer angiver, at pædiatrisk patienttype er beregnet til anvendelse til en patient, som får under 300 ml. Astral tillader dog justering af 'Vt'-indstillingsparameteren op til 500 ml for tilfælde, hvor 'Vt' er indstillet på en sådan måde, at det kompenserer for lækage i respirationsslangesættet.

⚠ ADVARSEL

ResMed anbefaler ikke 500 ml som den øverste grænse for pædiatrisk tidalvolumen, men klinikere kan vælge denne øverste grænse ud fra deres kliniske skøn.

Viste ventilationsparametre

Følgende behandlingsparametre vises på apparatet, men kan ikke ændres direkte. De bestemmes af de justerbare parametre og interne algoritmer.

Parametre	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
I:E-ratio	✓	✓						✓			Vises, hvis respirationsfrekvensen ikke er slået fra
PIF (l/min.)	✓				✓						Når valgmuligheden Volumenvejrtrækning er sat til Ti, bliver PIF kun vist.
Ti (sek.)	✓				✓						Når valgmuligheden volumenvejrtrækning er sat til PIF, bliver Ti kun vist.
MV (l/min.)										✓	Vises på siden med indstillinger for iVAPS
Gennemsnitligt Vt (ml)										✓	Vises på siden med indstillinger for iVAPS
Gennemsnitligt Vt/kg (ml/kg (IBW))										✓	Vises på siden med indstillinger for iVAPS

Ekstra funktioner

Følgende skema angiver de relevante ekstra funktioner for hver ventilationsmodus. De justerbare parametre, det tilgængelige indstillingsområde og standardværdien vises.

Funktioner	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Manuel vejrtrækning	✓	✓	✓	✓	✓						Fra / til [Fra]
Manuel vejrtrækningsomfang (%)	✓	✓	✓	✓	✓						100 til 250 [150]

Funktioner	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Suk.vejrtr.	✓	✓									Fra / til [Fra]
Suk.vejrtr.alarm	✓	✓									Fra / til [Fra]
Interval for suk (min.)	✓	✓									3 til 60 [10]
Omfang af sukkende vejrtrækning (%)	✓	✓									120 til 250 [150]
Apnoea Response (%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Valve Ventilation: Alarm Only, (A)CV+Alarm, P(A)CV+Alarm, Off Leak Ventilation: Alarm Only, Off
Apnø interval (Tapnø) (min: sek.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Voksen: 15 s til 60 s [20 s]* Pæd.: 5 s til 30 s [10 s]*
Apnø resp.frek. (1/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Voksen: 4 til 50 [15] Pæd.: 12 til 80 [15]
Apnøregistrering	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Ingen vejrtrækning / Ingen spont. vejrtrækning [Ingen vejrtrækning]
Apnø-Ti (sek.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Når valgmuligheden volumenvejrtrækning er sat til Ti: Hvis apnørespons er (A)CV + alarm: • Voksen: 0,3 til 3 [1,0] • Pæd.: 0,3 til 3 [0,6] Hvis apnørespons er P(A)CV + alarm: • Voksen: 0,2 til 5,0 [1,0] • Pæd.: 0,2 til 5,0 [0,6]

Funktioner	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Apnø Vt (ml)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Hvis apnørespons er (A)CV + alarm: Voksen: 100 til 2500 [500] Pæd.: 50 til 500 [100]
Apnø flowform (%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Konstant
Apnø PIF (l/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Når volumenvejrtrækning er sat til PIF. Hvis apnørespons er (A)CV + alarm: • Voksen: 10 til 120 [50] • Pæd.: 5 til 60 [10]
Apnø P-kontrol (cm H_2O)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Hvis apnørespons er P(A)CV + alarm: • Voksen: 2 til 50 [7] • Pæd.: 2 til 50 [7]
Sikkerheds Vt (ml)		✓	✓				✓	✓			Voksen: Fra, 100 til 2500 [Fra] Pæd.: Fra, 50 til 500 [Fra]
Max PS			✓								PS-indstilling til 50 [PS +5]
P-kontrol maks. (cm H_2O)		✓									P-kontrol til 50 [P-kontrol +5]
IPAP max							✓	✓			IPAP til 50 [IPAP +5]

*Voksen Tapnø kan udvides til 15 min., når der vælges mundstykkeinterface.

Viste parametre for ekstra funktioner

Følgende behandlingsparametre vises på apparatet, men kan ikke ændres direkte. De bestemmes af de justerbare parametre og interne algoritmer.

Parameter	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation			
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS
Manuel vejrtrækning Ti (sek.)	✓	✓	✓	✓	✓					
Manuel vejrtrækning PIF (l/min.)	✓				✓					
Manuel vejrtrækning Vt (ml)	✓				✓					
Manuel vejrtrækning P-kontrol (cm H_2O)		✓		✓						
Manuel vejrtrækning PS (cm H_2O)			✓							
Suk-Ti (sek.)	✓	✓								
Suk-PIF (l/min.)	✓	✓								
Suk-Vt (ml)	✓									
Suk P-kontrol		✓								
Apnø I:E	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

Parameter	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation			
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS
Apnø flowform (%) Flowform = konstant	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Apnø-PIF vist i display (l/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Apnø-Ti vist i Display (Inspirationstid)	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Apnøstigningstid (msek.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

Appendiks C: Alarmparametre

Følgende skema giver et resumé af Astral-apparatets alarmindstillinger og standardindstillingerne.

Alarm	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Vti - Lav (Tidalvolumen) (ml)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Voksen: Fra, 50 til 2990 [100] Pæd.: Fra, 10 til 995 [25]
Vti - Høj (Tidalvolumen) (ml)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Voksen: Fra, 60 til 3000 [2500] Pæd.: Fra, 25 til 1000 [500]
Vte - Lavt (Tidalvolumen) (ml)	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓	✓	✓	✓	Voksen: Fra, 50 til 2990 [100] Pæd.: Fra, 10 til 995 [25]
Vte - Højt (Tidalvolumen) (ml)	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓	✓	✓	✓	Voksen: Fra, 60 til 3000 [2500] Pæd.: Fra, 25 til 1000 [500]
MVi - Lavt (Minutventilation) (l/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Voksen: Slået fra, 0,5 til 59,9 [3.0] Pæd.: Slået fra, 0,2 til 59,9 [0.5]
MVi- Højt (Minutventilation) (l/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Voksen: Slået fra, 0,6 til 60 [20,0] Pæd.: Slået fra, 0,3 til 60 [10,0]
MVe - Lavt (Minutventilation (l/min.)	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓	✓	✓	✓	Voksen: Slået fra, 0,5 til 59,9 [3.0] Pæd.: Slået fra, 0,2 til 59,9 [0.5]
MVe- Højt (Minutventilation) (l/min.)	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓	✓	✓	✓	Voksen: Slået fra, 0,6 til 60 [20,0] Pæd.: Slået fra, 0,3 til 60 [10,0]
Lav resp. frekvens (1/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Voksen: Slået fra, 2 til 79 [4] Pæd.: Slået fra, 5 til 98 [12]
Høj resp. frekvens (1/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Voksen: Slået fra, 3 til 80 [80] Pæd.: Slået fra, 6 til 99 [99]

Alarm	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
Tryk - højt (højt luftvejstryk) (cm H_2O)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10 til 80* [40] *Gælder ikke alle modeller
Tryk - lavt (peak inspirationstryk) (cm H_2O)	✓				✓						Fra, 2 til 79 [5]
Tryk - lavt (inspiratorisk peak-tryk) (cm H_2O)		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	Fra / til [til]
Afbrydelse (l/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Fra#/til [Til] #kun tilladt med et mundstykkeinterface eller i et maskeinterface i enkeltløbet slangesæt med ventil
Frakoblingstolerance (%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Invasiv/mundstykke: 5 til 95 [40] Maske: 5 til 95 [60]
Frakoblingsalarmens aktiveringstid (sek)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Invasiv og maske: Voksen: 5 til 60 [9] Pæd.: 5 til 30 [8] Mundstykke: Voksen: 5 til 900 [15] Pæd.: 5 til 30 [13]
Lavt PEEP	✓**	✓**	✓**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Fra / til [til]
Ventilation standset	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Fra / til [Fra]
Lækage (%)	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*					Fra, 20 til 80 [Fra]
Lækage (l/min.)							✓	✓	✓	✓	Fra/5 til 80 [40]

Alarm	Ventilventilation og mundstykkeslangesæt						Lækageventilation				Indstilling
	ACV	P(A)CV	PS	P-SIMV	V-SIMV	CPAP	(S)T	P(A)C	CPAP	iVAPS	
IUvent.maske/genindånd	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	Fra / til [til]
FiO_2 - Lav (%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Fra, 18 til 99 [Fra]
FiO_2 - Høj (%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Slået fra, 19 til 100 [Slået fra]
SpO_2 - Lavt(%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Slået fra, 50 til 99 [85]
SpO_2 - Højt (%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Slået fra, 51 til 100 [Slået fra]
Puls - Lav (1/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Slået fra, 20 til 249 [30]
Puls - Høj (1/min.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Slået fra, 21 til 250 [150]

* Kun for dobbeltløbede slangesæt.
** Gælder ikke mundstykkeslangesæt.

Bemærk: Nogle standardinstillinger er forskellige for mundstykkeslangesæt.


ResMed