

Fase 3

INTELLIVENT-ASV



Inhoud

Introductie	3
INTELLIVENT- Adaptive Support Ventilation (INTELLIVENT-ASV)	4
Indicaties INTELLIVENT-ASV	4
Contra-indicaties INTELLIVENT-ASV	4
Kinderen en INTELLIVENT-ASV	5
Ideaal lichaamsgewicht	5
Sensoren aansluiten en instellen	5
Kies voor de INTELLIVENT-ASV modus	6
Stap 1. Start op in ASV modus	6
Stap 2. Bepaal PetCO ₂ en SpO ₂ range	7
Stap 3. Open de INTELLIVENT-ASV modus	7
Stap 4. Specifieke patiëntcondities	7
Stap 5: Automatische aanpassingen	10
Quick wean	11
Stap 6: Targetshift instellen voor Oxygenatie en CO ₂ -eliminatie	12
De oxygenatie kaarten	12
Spoedverhoging van Zuurstof	18
De CO ₂ eliminatiekaart	19
Stap 7: Oxygenatie en limieten instellen	23
Stap 8: Aanvullende instellingen via standaard instellingenscherf	23
Stap 9: Alarmgrenzen instellen	24
En dan draait INTELLIVENT-ASV	25
Weanen	30
Symbolen legenda	31
Algemene aandachtspunten	34

Introductie

Beste collega,

De implementatie van de nieuwe Hamilton beademingsmachines bestaat, zoals eerder beschreven uit 3 opeenvolgende fasen. Fase 3 zal in het teken staan van de implementatie van INTELLIVENT-ASV. Begin december 2023 gaan we live. Na de implementatie van fase 1 en 2 zijn we nu toe aan fase 3. De voorbereidingen lopen al een tijdje en nu de datum dichterbij is, de scholingen gepland zijn en de implementatie bijna rond is delen we met jullie deze extra aanvulling op de reader van fase 1 en 2.

Deze reader dient ter voorbereiding op de scholingsdag, als hulpmiddel tijdens het maken van de oefen- en eindtoets in Leerlink en als naslagwerk voor als je denkt: 'Hoe zat het ook alweer?'.

De scholingsdag zal ook dit keer in het teken staan van een 'workshop'. Verwacht op de scholingsdag geen lange lezingen en presentaties. Ondanks dat we tijdens de workshop wel stil zullen staan bij de theorie, willen we vooral praktisch en interactief bezig zijn met de machine en deze nieuwe beademingsvorm. De theorie lees je zelf en je kennis zal getest worden door middel van een toets in Leerlink. Deze toets dient dan ook afgerond te zijn voor aanvang van de workshop.

Als extra naslagwerk is ook de website geüpdatet. Op www.wisticwel.nl staat deze reader digitaal.

Na het lezen van deze reader moet je een duidelijk begrip hebben van INTELLIVENT-ASV. Op basis van deze kennis kan de E-learning gemaakt worden en dit theoretische gedeelte vormt de basis waarop we tijdens de praktijkscholing voortborduren aan de hand van casuïstiek.

Vorbereiding

- Lees deze reader
- Maak de oefen- en eindtoets in Leerlink

We kijken uit naar leuke en zinvolle scholingsdagen in november.

Namens de INTELLIVENT-ASV werkgroep wensen we iedereen veel succes met de voorbereidingen en schroom niet om ons bij vragen aan te spreken.

Rens, Ellen, Daan en Karlijn

INTELLIVENT- Adaptive Support Ventilation (INTELLIVENT-ASV)

Bij ASV stellen we een Zuurstof (FiO₂), PEEP en een %MinVol in. Daarnaast de PRamp, ETS, triggertype en gevoeligheid en een PASV limiet. De machine regelt binnen ASV, bij niet spontaan ademende patiënten vervolgens zelf de ademhalingsfrequentie en het teugvolume (door een drukondersteuning/Pinsp). Bij spontaan ademende patiënten regelt de machine alleen de drukondersteuning. Feitelijk is hier al sprake van een vorm van closed-loop-ventilatie: beademing waarbij instellingen op geleide van gegevens van de patiënt automatisch wordt aangepast. INTELLIVENT-ASV gaat nog verder, hierbij worden nog meer instellingen aan de beademingsmachine overgelaten.

Wat doet INTELLIVENT-ASV niet?

INTELLIVENT-ASV regelt continu op basis van metingen en binnen de door ons als gebruiker ingestelde grenzen, de CO₂ eliminatie, oxygenatie en de manier van verlagen. INTELLIVENT-ASV verlaagt zelf de ondersteuning bij vooruitgang en hoogt op bij achteruitgang. Maar INTELLIVENT-ASV zoekt bij de noodzaak tot ophogen natuurlijk geen verklaring voor achteruitgang, ausculteert niet, vraagt geen X-thorax aan, doet geen bronchiaal toilet, geeft geen antibiotica etc.

Bij andere modi zal, als de toestand van een patiënt achteruit gaat doorgaans gewaarschuwd worden door alarmen die dan reden geven tot nadenken, ingrijpen, ophogen etc. INTELLIVENT-ASV zal zelf al op achteruitgang in CO₂ eliminatie en SpO₂ reageren. Maar de rest blijft aan ons. Bij INTELLIVENT-ASV zullen met name ophogingen van %MinVol, PEEP en FiO₂ aanleiding moeten zijn tot het zoeken naar verklaringen en behandeling door ons. Door het verstandig gebruik van limieten en alarmgrenzen zal INTELLIVENT-ASV bij de noodzaak tot belangrijk ophogen ook de gebruiker daarvan op de hoogte stellen. Daarom is het van belang zelf je grenzen weloverwogen te bepalen.

Indicaties INTELLIVENT-ASV

In alle gevallen van invasieve beademing kan gekozen worden voor INTELLIVENT-ASV tenzij er sprake is van een contra-indicatie (zie verder). In principe biedt INTELLIVENT-ASV vele voordelen die geen enkele modus op dit moment biedt en beperkt het de nadelen die we bij andere modi regelmatig tegenkomen. Tenzij we voortdurend zelf aanpassen en bijsturen, in de praktijk is dit echter niet het geval. Toch kan het voorkomen dat een andere modus beter past en meer gewenst is. Als bij een patiënt die is ingesteld op INTELLIVENT-ASV na goed kijken, overleg en optimalisatie van de instellingen niet het gewenste resultaat wordt verkregen, kan natuurlijk overgegaan worden op een andere modus. Dit wordt dan in de medische- en verpleegkundige decursus en overdracht onderbouwd en gecommuniceerd. Denk ook aan printscreens. Zo kan de INTELLIVENT-ASV werkgroep in kaart brengen wat redenen zijn om te switchen van modus en dit communiceren met de firma.

Contra-indicaties INTELLIVENT-ASV

Absolute contra-indicaties:

- Oncontroleerbare lekkage (bijvoorbeeld bronchopleurale fistel, thoraxdrain, tijdens een BAL of inbrengen tracheostoma)
- NPPV/NIV

Relatieve contra-indicaties:

- Sterk afwijkend (wisselend) ademhalingspatroon zoals bijvoorbeeld Cheyne-Stokes-ademhaling. In die gevallen dient men te beoordelen of een andere modus beter past.

Kinderen en INTELLIVENT-ASV

Kinderen >7kg kunnen ook met INTELLIVENT-ASV beademd worden. Aangezien beademing van kinderen <16 jaar in het Elkerliek ziekenhuis altijd plaats vindt onder supervisie en medeverantwoordelijkheid van een Anesthesioloog of kinderarts, die geen ervaring hebben met INTELLIVENT-ASV, zullen kinderen niet middels INTELLIVENT-ASV beademd worden. In deze situaties kiezen we voor de conventionele beademingsvormen.

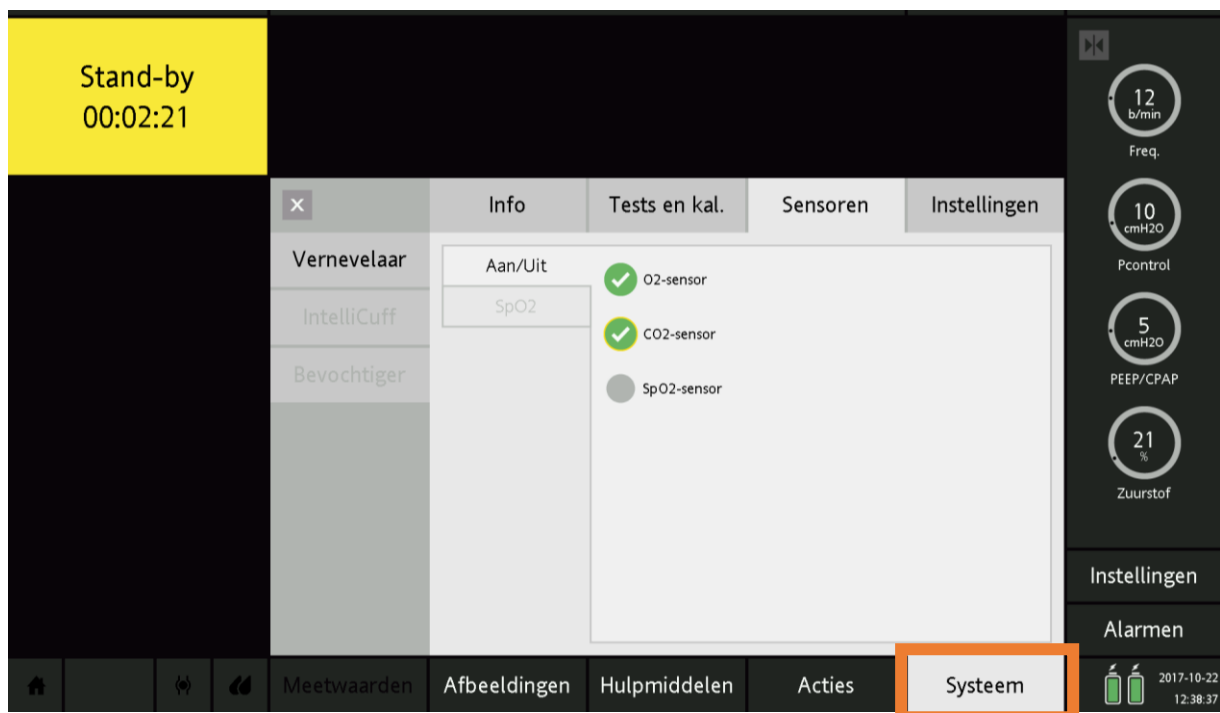
Ideaal lichaamsgewicht

Nadat je de machine hebt opgebouwd en de voorcontroles volgens protocol hebt uitgevoerd, is het van belang om net als we al gewend zijn bij ASV een ideaal lichaamsgewicht (IBW) in te vullen. Op het startscherm dient de **lengte** en het **geslacht** van de patiënt ingevuld te worden.

Let op: De IBW instelling is, net als bij ASV, verplicht bij gebruik van INTELLIVENT-ASV. Doe je dit niet, dan zal dit resulteren in een ongewenste en onveilige beademing.

Sensoren aansluiten en instellen

Via de knop 'Systeem' op het scherm kan bij tabblad 'Sensoren' bekeken worden of de juiste sensoren geactiveerd zijn. Voor het gebruik van INTELLIVENT-ASV zijn de O2-sensor, de CO2-sensor en de SpO2-sensor alle drie van belang. Deze dienen dus allemaal aangevinkt te zijn. Waardoor de indicator groen kleurt. Dit kan gedaan worden via de knop 'Systeem'. Hieronder zie je dat de SpO2-sensor nog aan geklikt moet worden.



CO2 sensor

Zorg, zoals altijd, dat de CO2-sensor volgens voorschrift is geïnstalleerd en gekalibreerd (via tests en kal.)

SpO2 sensor

Sluit de blauwe Nihon-Kohden-SpO2-meter via de aansluitkabel aan op de machine en activeer de sensor via het scherm 'Systeem'. Zoals hierboven beschreven.

Plaats de SpO2 meter op een vinger (of teen) met het nagelsymbooltje aan de nagelkant. In de introductieperiode zullen twee saturatiemeters gebruikt worden. De Philips SpO2 meter die we altijd gebruiken, met daarbij de SpO2 meter van Hamilton, om de beademingsmachine informatie te geven over de SpO2 en hierbij de mogelijkheid te geven om de Zuurstof en PEEP te titreren binnen de aangegeven grenzen. Verschillen in meetwaarden tussen Hamilton en Philips kunnen voorkomen, net als we deze discrepantie ook kennen tussen pulse-oximetrie en bloedgasanalyse.

Let op: We gebruiken 2 saturatie meters, plaats deze niet direct naast elkaar maar wel aan dezelfde hand. Houd hier 1 vinger tussen (dus bijvoorbeeld ringvinger en wijsvinger). Cave decubitus, wissel regelmatig van hand.

Troubleshooting

De Hamilton SpO2 meter kan onbetrouwbaar lijken door:

- Een abnormale curve
- Een kwaliteitsindex <2
- Het herhaaldelijk 'bevriezen' van FiO2 en/of PEEP level
- Een verschil met PaO2 in bloedgas
- Verschil met de saturatiemeting op de monitor

Wat te doen:

- Check of de sensor goed zit, of een andere vinger bijvoorbeeld een beter signaal oplevert (of andere hand of teen). Fixeer de meter beter m.b.v. het spalkje.
- Probeer een Nihon-Kohden-oorsensor op het oor

Let op: De plak- en oorsensoren zijn disposable en duur!

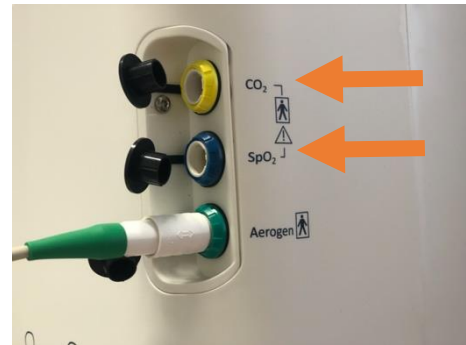
Indien bovenstaande tips het probleem niet oplossen, overleg met de arts. Indien het probleem niet kan worden opgelost kan worden gekozen om de Zuurstof en PEEP controller op handmatig te zetten. Waardoor binnen INTELLIVENT-ASV alleen nog het %MinVol automatisch geregeld wordt op basis van de PetCO2 meting.

Kies voor de INTELLIVENT-ASV modus.

Wanneer een patiënt geïntubeerd wordt starten we op in ASV modus, zoals ons huidige protocol. We nemen binnen 30 minuten een ABG af en op basis hiervan wordt een streef PetCO2 bepaald door de arts. Vervolgens wordt door arts en verpleegkundige samen het instellingenschermdoorlopen. Aan de hand van de volgende stappen.

Stap 1. Start op in ASV modus

De ASV modus wordt geactiveerd en de patiënt wordt volgens het ASV protocol beademd. Binnen 30 minuten wordt een ABG afgenomen. Aan de hand van dit ABG worden streefwaarden bepaald door de arts.



Stap 2. Bepaal PetCO2 en SpO2 range

- Streef PetCO2 range:
De arts spreekt, zoals ook bij ASV, PetCO2 streefwaarden af en noteert deze bij de actieve streefwaarden op het voorblad in Hix.
- Streef SpO2 range:
De arts spreekt een streef SpO2 af en noteert deze bij de actieve streefwaarden op het voorblad in Hix.

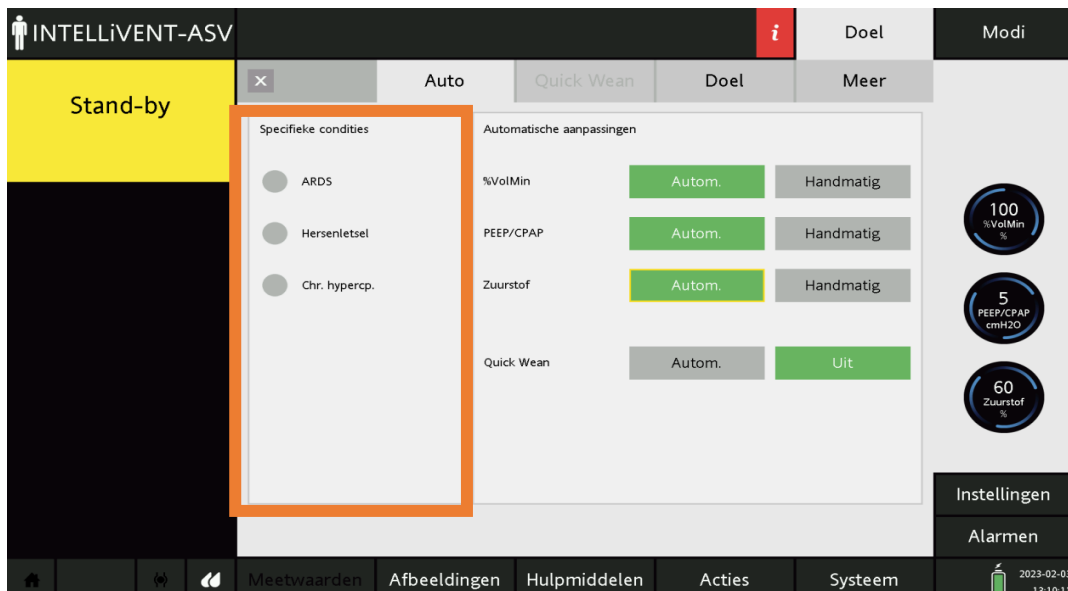
Stap 3. Open de INTELLIVENT-ASV modus

Kies voor de modus INTELLIVENT-ASV. Als je vervolgens op bevestigen klikt kom je in een instellingen menu terecht dat je samen doorloopt.



Stap 4. Specifieke patiëntcondities

Vervolgens kom je in het menu terecht waar je allereerst de keuze hebt om specifieke patiënten condities te selecteren.



Hierbij kan een keuze gemaakt worden uit:

1. ARDS
2. Hersenletsel
3. Chronische hypercapnie

Welke invloed heeft het kiezen van een patiënten conditie? Dat zie je in onderstaande tabel:

	<i>Specifieke conditie</i>	<i>Gevolg van de selectie</i>
ARDS	Je kiest voor de specifieke conditie 'ARDS' wanneer er sprake is van ARDS of aandoeningen die een soortgelijke longprotectieve benadering vragen, waarbij eventuele permissieve hypercapnie en permissieve hypoxemie toegepast worden. In principe zal bij deze patiëntencategorie doorgaans sprake zijn van een lage RCexp.	De activering van de knop 'ARDS' zal geen aanpassingen doen aan de targetgebieden. Wel kiest de machine voor een hoger %MinVol (120% in plaats van 100% waarbij hij standaard opstart) een hogere PEEP (8 PEEP in plaats van 5 waarbij hij standaard opstart) en 100% Zuurstof (in plaats van 60% waarbij hij standaard opstart).
Chronische hypercapnie	Voor patiënten met chronisch hoge arteriële CO ₂ -waarden, meestal ten gevolge van obstructies in de luchtwegen als gevolg van chronische bronchitis, emfyseem of beiden. <i>NB: COPD betekent niet standaard chronische hypercapnie.</i>	Targetgebied van PetCO ₂ (zie verderop in de reader) verschuift naar rechts. Targetgebied van SpO ₂ (zie verderop in de reader) verandert van vorm, verschuift naar links. Check altijd of dit terecht is voor deze patiënt. Niet iedere patiënt met deze conditie heeft immers ook chronische hypoxemie. Gevolg: De PEEP kan niet op 'automatisch'. Tenzij ook ARDS is geselecteerd.
Hersenletsel	Patiënten met hersenletsel voor wie het van essentieel belang is dat de CO ₂ onder nauwkeurige controle blijft om de intracraniale druk op een veilig niveau en oxygenatie binnen een normaal bereik te houden. Denk aan traumatisch hersenletsel, postanoxische encefalopathie, groot CVA, hersenoedeem en verhoogde ICP.	De machine zal kiezen voor smalle targetgebieden gericht op normocapnie en normoxemie met weinig mogelijke variatie. Het PetCO ₂ blijft leidend voor %MinVol, ook bij spontaan ademen. Gevolg: Het PEEP level kan niet op 'automatisch' ingesteld worden.

Als de selectie van een specifieke conditie wordt gewijzigd, kan dat leiden tot een wijziging van de instellingen. Zorg ervoor dat je alle instellingen zorgvuldig controleert om er zeker van te zijn dat deze geschikt zijn voor de patiënt. Deze kunnen op elk gewenst moment naar behoefte gewijzigd worden door op het scherm op 'Doel' te klikken. Dan kom je opnieuw in het menu terecht waar gekozen kan worden om de automatische aanpassingen op handmatig in te stellen.

Een specifieke patiëntconditie wordt altijd gekozen in overleg met de arts, er kan ook voor gekozen worden om geen specifieke patiëntconditie te kiezen.

Welke default instellingen kiest de machine bij welke patiënt conditie?

Conditie	Ventilatie		Oxygenatie	
	%MinVol (%)	Plimiet (cmH2O)	Zuurstof (%)	PEEP (cmH2O)
Normaal	100	30	60	5
ARDS	120	35	100	8
Chr. Hypercp.	100	35	60	Handmatig
Hersenletsel	100	30	60	Handmatig
ARDS + Chr. Hypercp.	120	35	100	8

Hieronder is zichtbaar wat het gevolg is van het aanklikken van een patiëntconditie. In dit geval de patiëntconditie 'Hersenletsel'. Je ziet dat de PEEP/CPAP niet op automatisch ingesteld kan worden.

Daarnaast kan er, zoals hieronder ook gedaan is, ook nog voor gekozen worden om het %MinVol en de Zuurstof op handmatig in te stellen. Kies je voor onderstaande instellingen, dan is deze beademingsvorm vergelijkbaar met ASV. Alle instellingen (Zuurstof, PEEP en %MinVol) staan dan namelijk op handmatig.

The screenshot shows the 'Auto' tab of the INTELLiVENT-ASV interface. On the left, a yellow box displays 'Stand-by 00:24:37'. The main area is divided into 'Specifieke condities' and 'Automatische aanpassingen'. Under 'Specifieke condities', 'Hersenletsel' is selected with a green checkmark. Under 'Automatische aanpassingen', the following settings are visible:

- %VolMin: Autom. (grey) / Handmatig (green)
- PEEP/CPAP: Autom. (grey) / Handmatig (green)
- Zuurstof: Autom. (grey) / Handmatig (green)
- Quick Wean: Autom. (grey) / Uit (green)

On the right, three circular gauges show the current values: 100% for %VolMin, 6 cmH2O for PEEP/CPAP, and 100% for Zuurstof. At the bottom, there are buttons for 'Annuleren' and 'Doorgaan', and a status bar with 'Meetwaarden', 'Afbeeldingen', 'Hulpmiddelen', 'Acties', 'Systeem', and a timestamp '2022-10-21 12:18:16'.

Stap 5: Automatische aanpassingen



Knop	Speciale situatie	Oplossing
%MinVol 	1. Twijfel over relatie tussen PetCO₂-PaCO₂. Onbetrouwbare capnografie 2. De patiënt heeft een %MinVol >200 nodig	1. Indien niet op te lossen: over op handmatig 2. Over op handmatig, eventueel later hervatten als %MinVol weer binnen de range is van 70-200.
PEEP/CPAP 	1. Twijfel over betrouwbaarheid SpO₂ meting 2. Pneumothorax of grote kans daarop. Of ophogen van PEEP is om andere redenen niet wenselijk (bijvoorbeeld obv hemodynamiek) 3. Bij bepaalde PEEP levels treedt naar verwachting derecruitment op (bijvoorbeeld reeds bekend of vastgesteld op basis van PEEP trial) Of ophogen van PEEP is om andere redenen niet wenselijk geacht.	1. Probleem proberen op te lossen (zie pagina 6). Indien dit niet mogelijk is: de PEEP knop omzetten op handmatig. 2. Stel bij PEEP-limietcontrole een veilige bovengrens in (zo wordt ophogen voorkomen). Of, doorgaans minder goed alternatief: PEEP op handmatig. Maar dan wordt de PEEP ook niet meer automatisch verlaagd. 3. Stel bij PEEP-limietcontrole een veilige ondergrens in. Of, zet PEEP op handmatig. Maar dan wordt de PEEP bij evt. desaturaties ook niet verhoogd.
Zuurstof 	1. Twijfel over betrouwbaarheid SpO₂ meting	1. Probleem proberen op te lossen (zie pagina 6). Indien niet mogelijk is: over op handmatig.

Quick wean



We hebben er voor gekozen om de quick wean (nog) niet te gebruiken. Deze laten we dan ook uit staan. Dit volgt mogelijk in een latere implementatie.

Stap 6: Targetshift instellen voor Oxygenatie en CO2-eliminatie

Stel nu de target shifts in. INTELLIVENT-ASV gebruikt SpO2 en PetCO2 als bewakingsinput voor het reguleren van de oxygenatie en CO2-eliminatie en probeert de patiënt binnen het doelbereik voor deze waarden te houden. Deze doelbereiken worden weergegeven in de Oxygenatie en CO2-eliminatie-kaarten. INTELLIVENT-ASV past de bijbehorende instellingen aan om de patiënt naar het midden van het doelbereik te brengen.



De oxygenatie kaarten

De INTELLIVENT-ASV-oxygenatieaanpassing monitort de SpO2 en gebruikt deze gegevens voor het aanpassen van de PEEP en Zuurstof om de oxygenatie te regelen.

We gebruiken de term behandeling om te refereren aan het gezamenlijke effect van PEEP en Zuurstof. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in verhogen of verlagen van de behandeling:

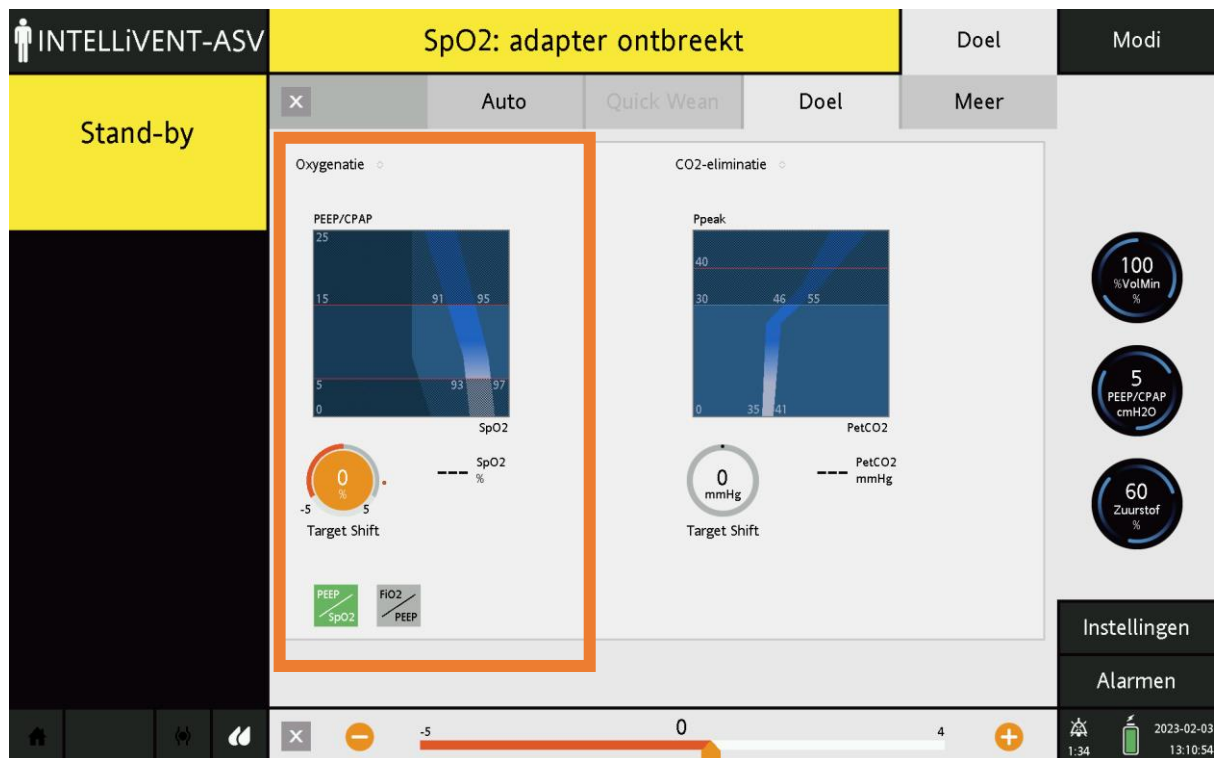
- Verhogen van de behandeling refereert naar wijzigingen van PEEP en/of Zuurstof waardoor de SpO2 stijgt. De machine brengt deze wijzigingen aan op basis van de richtlijnen van ARDSnet.
- Verlagen van de behandeling refereert naar wijzigingen van PEEP en/of Zuurstof waardoor de SpO2 daalt. De machine brengt deze wijzigingen aan op basis van het Open Long-concept.

De machine gebruikt twee vooraf gedefinieerde schema's. De visuele weergave van het schema wordt de Oxygenatiekaart genoemd.

De Oxygenatie-kaarten (PEEP/SpO2 en FiO2/PEEP) zijn op twee plaatsen beschikbaar:

1. Venster INTELLIVENT-ASV-instellingen > Doel
2. Tijdens actieve beademing met INTELLIVENT-ASV op het hoofdscherm

Hieronder zie je de oxygenatiekaart op het instellingenscherf.



Er zijn 2 kaarten die gebruikt worden voor de oxygenatie.

1. PEEP/SpO2
2. FiO2/PEEP

Je kunt kiezen welke kaart je wil weergeven met de selectieknoppen onder de kaart.



De PEEP/SpO2 kaart

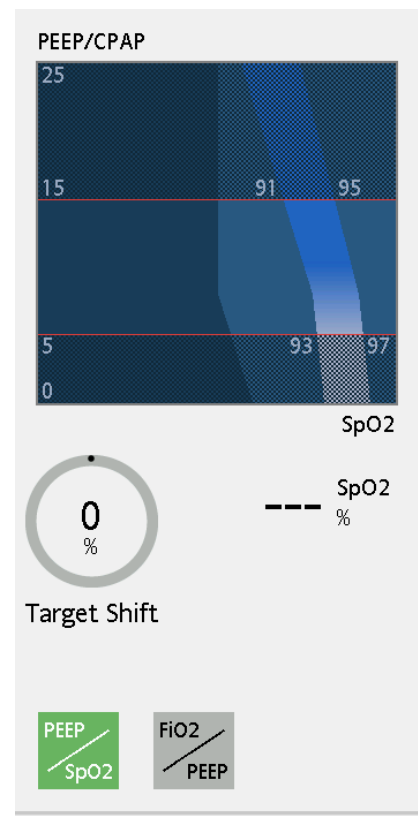
De eerste oxygenatiekaart laat zien hoe de zuurstof (FiO2) behandeling wordt aangepast.

Zoals eerder beschreven wordt de oxygenatie geregeld door de behandeling te 'verhogen' of te 'verlagen'. Verhogen van de behandeling betekent dat verwacht wordt dat het gezamenlijke effect de SpO2 zal doen verhogen, terwijl bij afname van de behandeling verwacht wordt dat de SpO2 zal verlagen. De aanpassing van de behandeling is gebaseerd op de positie van het patiëntsymbool (geel kruisje) ten opzichte van het SpO2- doelbereik.

De PEEP-SpO2 kaart laat zien hoe de zuurstof (FiO2)-behandeling wordt aangepast. Dit is een grafiek met de PEEP op de Y-as en de SpO2 op de X-as. Het boemerangvormige gebied van de grafiek is het doelbereik dat een reeks SpO2-waarden op een gegeven PEEP aangeeft. De kaart toont een noodgebied aan de linkerkant in donkerblauw.

Het patiëntsymbool is een geel kruis, dat de huidige SpO2 bij de huidige PEEP aangeeft. De beademingsmachine vergelijkt de laatste SpO2 waarde met het doelbereik en bepaalt of, hoe en hoeveel PEEP en/of zuurstof moet worden aangepast. Het patiëntsymbool kan bewegen als gevolg van auto-regulatie.

De kaart laat twee horizontale lijnen zien die de ingestelde bovenste- en onderste limieten aangeven. De lijnen verdelen de doelzone (boemerangvorm) in drie delen. Het middelste deel van deze boemerang (het lichtblauwe deel) is de ruimte voor automatische PEEP-regeling die binnen INTELLIVENT-ASV gebruikt wordt om de PEEP niveaus aan te passen).



Target shift

Op basis van de reeds bekende streefwaarde wordt de targetshift ingesteld. De targetshift staat standaard op 0%.

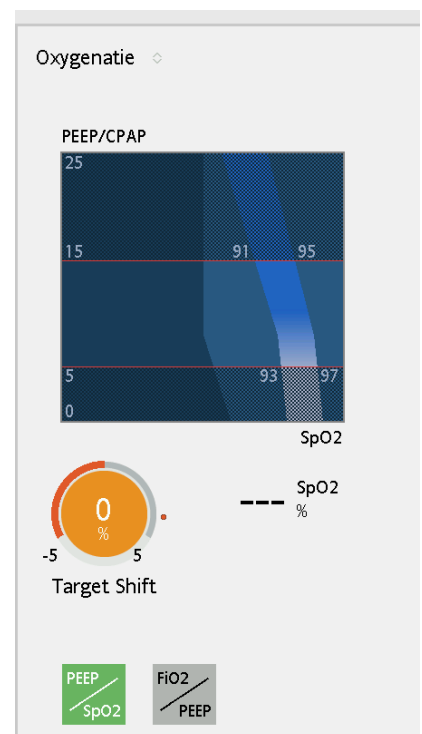
Als de targetshift op een positief getal wordt ingesteld, wordt het doelbereik naar rechts verplaatst om tot een hogere SpO2 te komen (naar rechts draaien met de druk- en draaiknop). Als de targetshift op een negatief getal wordt ingesteld, wordt het doelbereik naar links verplaatst om tot een lagere SpO2 te komen (naar links draaien met de druk- en draaiknop). Je ziet dan de oxygenatiekaart veranderen.

Hier kan het Target Shift ingesteld worden. Met deze draaiknop kun je het SpO2 doel verschuiven.

Naar links verschuiven betekent een lager SpO2 bereik als doel.

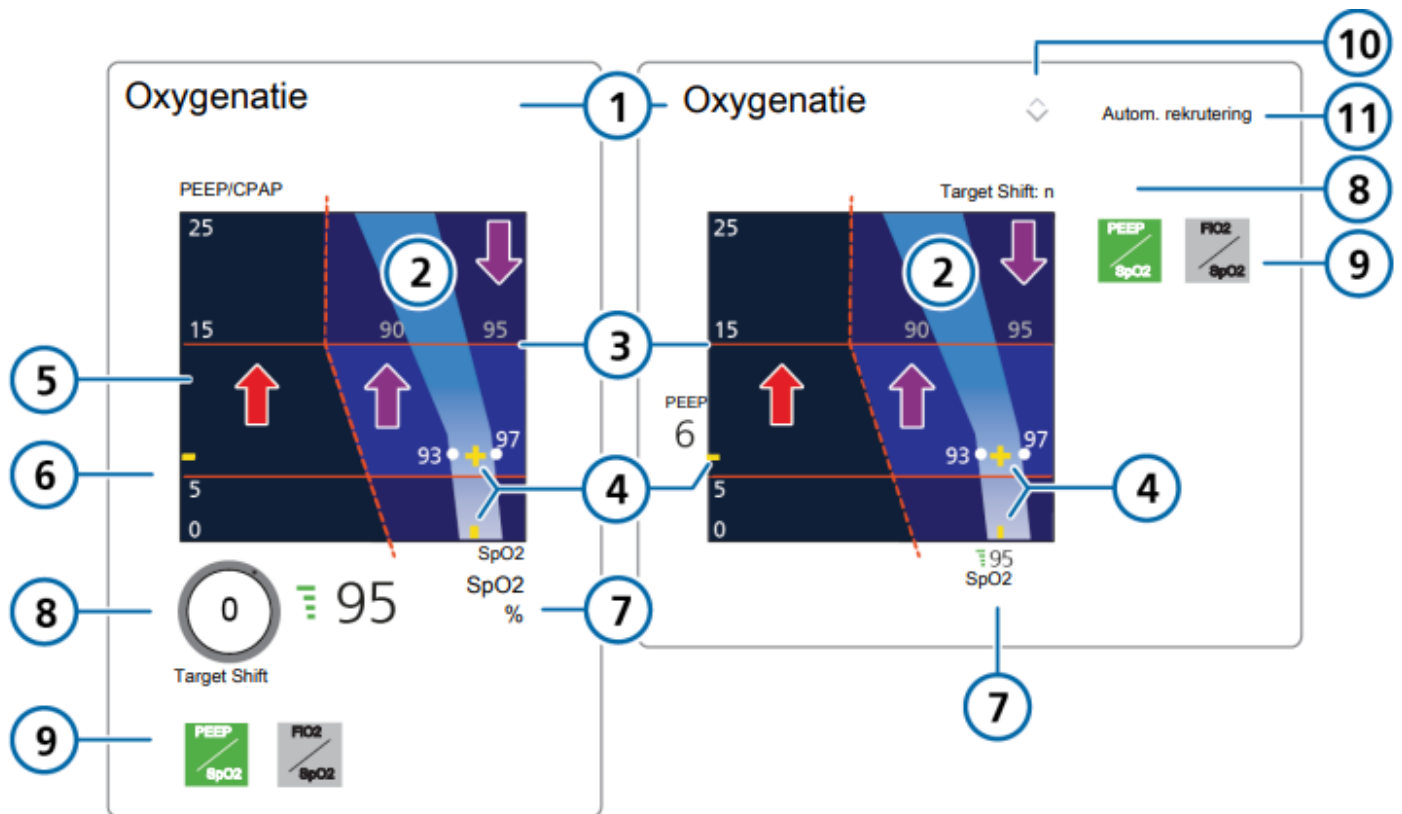
Naar rechts verschuiven betekent een hoger SpO2 bereik als doel.

Deze verschuiving wordt gedaan i.o.m. de arts.

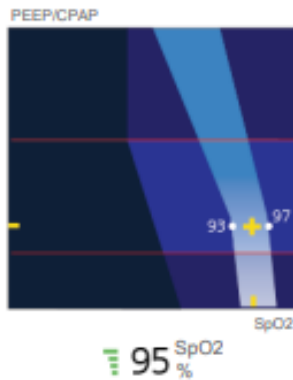


In onderstaande afbeelding is de PEEP/SpO2 oxygenatiekaart zichtbaar. De rode/paarse pijlen en de rode stippellijnen zijn uitsluitend bedoeld voor verduidelijking en verschijnen niet op het scherm.

- Paarse pijl omhoog: Behandelingsverhogingszone
- Paarse pijl omlaag: Behandelingsverlagingszone
- Rode pijl omhoog: Noodverhogingszone (donkerblauwe gedeelte). Komt het gele kruisje (de patiëntindicator) in het donkerblauwe gedeelte (waar de pijl staat) dan wordt de Zuurstof ingesteld op 100%

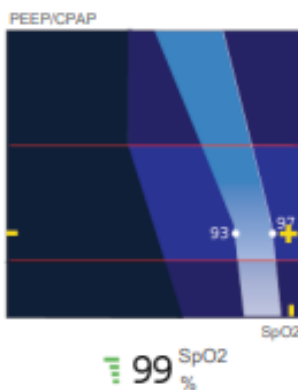


1. Titel van de kaart
2. SpO2-doelzone
3. Bovenste PEEP-limiet
4. Patiëntsymbool, huidige situatie
5. Noodzone
6. Onderste PEEP-limiet
7. Huidige SpO2-waarde en kwaliteitsindex
8. Instelling van targetshift
9. Selectieknoppen voor de Oxygenatiekaarten. Hier kan gekozen worden uit de PEEP/SpO2 of de FiO2/PEEP kaart. Hier is de PEEP/SpO2 kaart geselecteerd.
10. Als PEEP of Zuurstof stijgt (^) of daalt (v), verschijnt de betreffende indicator. Als de pijlen even groot zijn, bevindt de SpO2 zich in de doelzone.
11. Als automatische rekrutering is geactiveerd, wordt tekst weergegeven op de kaart (hier werken we niet mee)



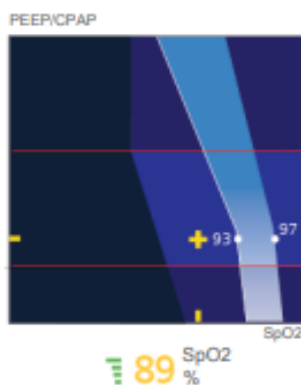
Patiëntsymbbool binnen de SpO2-doelzone

Als het patiëntsymbbool zich binnen de doelzone bevindt, wordt de Zuurstof fijner afgesteld om de patiënt in het midden van de doelzone te krijgen.



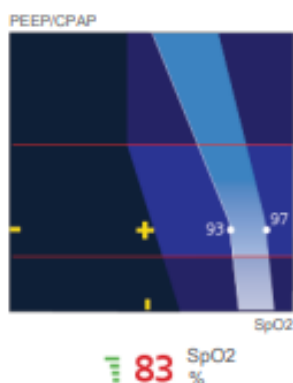
Patiëntsymbbool boven de SpO2-doelzone

Als het patiëntsymbbool zich rechts van de doelzone bevindt (in de *verlagingszone*, wat aangeeft dat de behandeling meer dan voldoende is), wordt de behandeling verlaagd.



Patiëntsymbbool onder de SpO2-doelzone

Als het patiëntsymbbool zich links van de doelzone bevindt (in de *verhogingszone*, wat aangeeft dat de oxygenatie onvoldoende is), wordt de behandeling verzwaaard. Omdat het symbool zich onder de doelzone bevindt, wordt er een alarm van medium prioriteit gegenereerd; de SpO2-parameter wordt in de bijbehorende alarmkleur weergegeven.



Patiëntsymbbool onder de SpO2-doelzone, in de noodzone

Als het patiëntsymbbool zich helemaal links van de doelzone bevindt in de donkerblauwe *noodzone*, wat hypoxemie aangeeft, wordt Zuurstof direct verhoogd tot 100%. Omdat het symbool zich onder de doelzone bevindt, wordt er een alarm van hoge prioriteit gegenereerd; de SpO2-parameter wordt in de bijbehorende alarmkleur weergegeven.

FiO2/PEEP kaart

De tweede kaart is om te laten zien hoe PEEP en Zuurstof worden aangepast, als blijkt dat verandering van de behandeling nodig is.

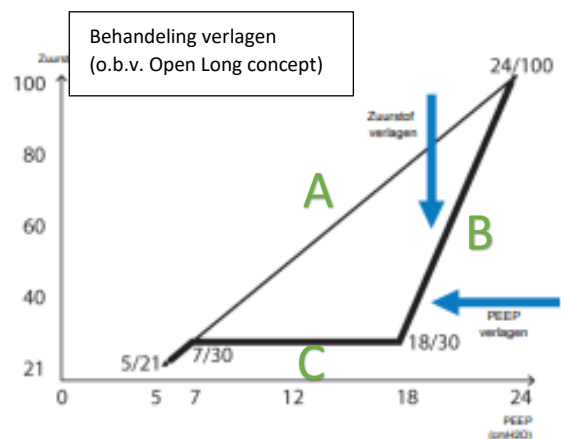
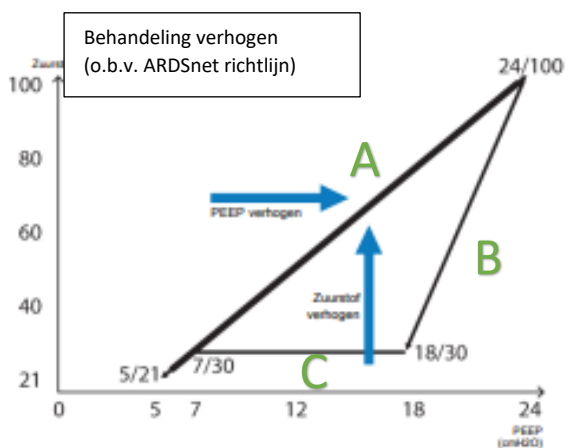
De FiO2/PEEP-kaart geeft Zuurstof weer op de y-as en PEEP op de x-as. Het gele kruis is het patiëntsymbool dat de huidige gemeten combinatie van Zuurstof/PEEPwaarden van de patiënt aangeeft. De driehoekige PEEP/Zuurstof-curve geeft de doelbehandelingsniveaus weer, afhankelijk van of de behandeling ongewijzigd blijft, of verhoogd of verlaagd wordt.

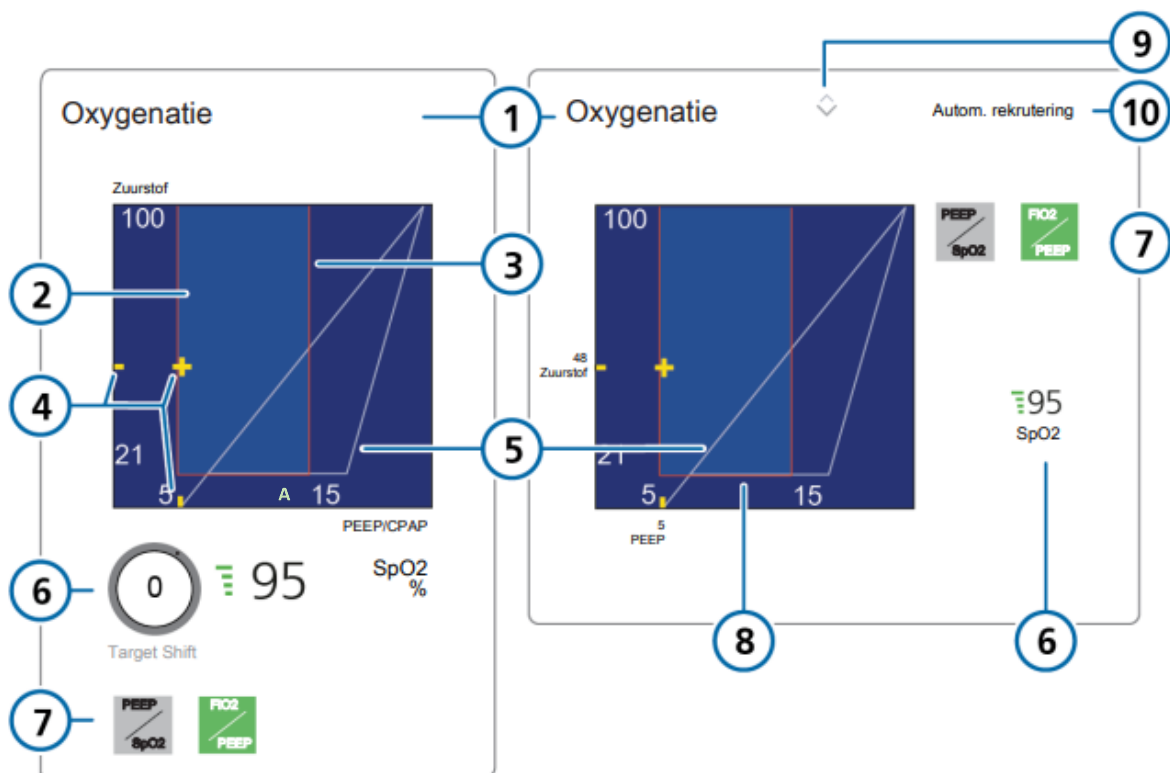
Deze schuine driehoek heeft drie zijden (A, B en C) en deze visualiseert de toegepaste regulatie regels. Deze regels volgen de ARDSnet-richtlijn en het 'Open Lung Concept'.

De machine zet twee stappen om een behandelingswijziging te voltooien.

1. Eerst worden PEEP en/of Zuurstof (FiO2) zo ingesteld dat het patiëntsymbool zich naar de bijbehorende zijde van de driehoek verplaatst.
2. Vervolgens worden PEEP en/of Zuurstof (FiO2) zo aangepast volgens de onderstaande regels:
 - Om de behandeling te verhogen, verhogen zowel zuurstof (FiO2) als PEEP gelijktijdig langs **zijde A**.
 - Om de behandeling te verlagen, zijn de zuurstof (FiO2)- en PEEP veranderingen afhankelijk van het huidige Zuurstof (FiO2)niveau.
 - > Als de Zuurstof (FiO2) hoog is, neemt een behandeling af door gelijktijdige afname van zowel Zuurstof (FiO2) als PEEP langs **zijde B**.
 - > Als de Zuurstof (FiO2) laag is, neemt een behandeling af door PEEP alleen langs **zijde C** te verlagen.

De automatische regeling kan worden beperkt door de ingestelde minimumwaarde voor Zuurstof (FiO2) en de PEEP-limieten.





1. Titel van de kaart
2. Onderste PEEP-limiet
3. Bovenste PEEP-limiet
4. Patiëntsymbool (geel kruisje) en patiëntwaarden
5. PEEP/zuurstof curve
6. Huidige SpO2 waarde en kwaliteitsindex
7. Selectieknoppen Oxygenatie-kaart (Hier is de FiO2/PEEP kaart geselecteerd).
8. Onderste zuurstof limiet
9. Als PEEP of Zuurstof stijgt (^) of daalt (v), verschijnt de betreffende indicator. Als de pijlen even groot zijn, bevindt de SpO2 zich in de doelzone.
10. Als automatische rekrutering is geactiveerd, wordt deze tekst weergegeven op de kaart (dit gebruiken wij niet)

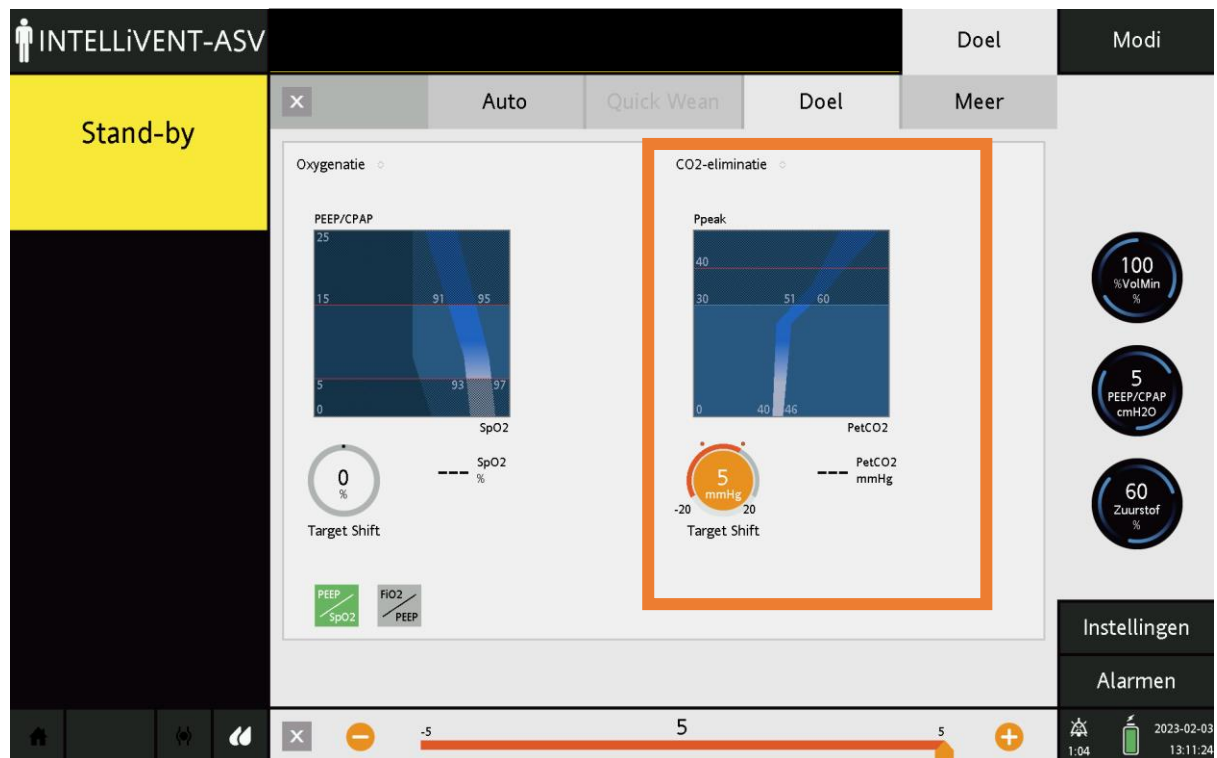
De ingestelde bovenste en onderste PEEP-limieten worden weergegeven als twee verticale lijnen en de onderste Zuurstof (FiO2) limiet als een horizontale lijn. De drie lijnen vormen een begrenzing in de vorm van een U om de automatische regulering van PEEP en Zuurstof (FiO2) te beperken.

Spoedverhoging van Zuurstof

Als Zuurstof is ingesteld op automatisch biedt het apparaat een veiligheidsfunctie waarmee de SpO2 van de patiënt voortdurend wordt bewaakt om gevaarlijke desaturatie te vermijden. Zodra een onvoldoende SpO2-niveau wordt gedetecteerd, reageert het apparaat direct door 100% zuurstof aan de patiënt toe te dienen. Deze functie wordt geactiveerd als de fysiologische SpO2-waarde van de patiënt onder de laagst aanvaardbare waarde (de noodzone) komt waarmee de 100%-zuurstofrespons wordt getriggerd. Het alarm 'FiO2 op 100% vanwege lage saturatie' wordt gegenereerd.

De CO2 eliminatiekaart

Hieronder zie je de CO2 eliminatiekaart op het scherm.



Op de CO2 eliminatiekaart zie je de Piekdruk op de Y-as en de PetCO2 op de X-as. De doelzone wordt weergegeven in de lichtblauwe boemerang. Bij elke piekdruk geeft de doelzone een bereik.

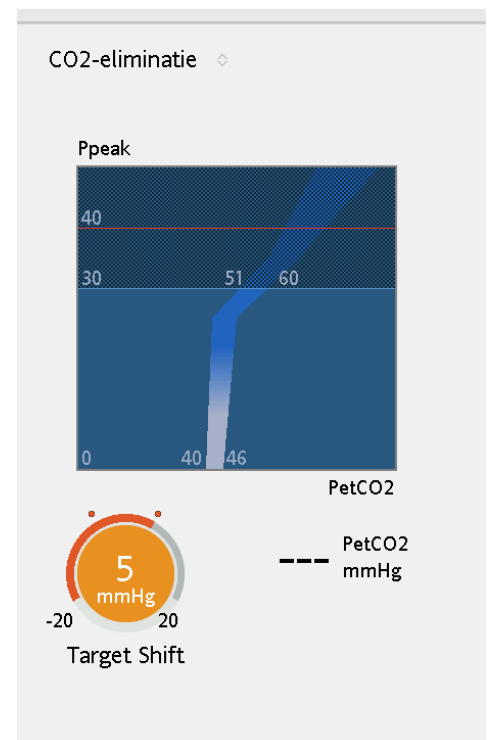
Target shift

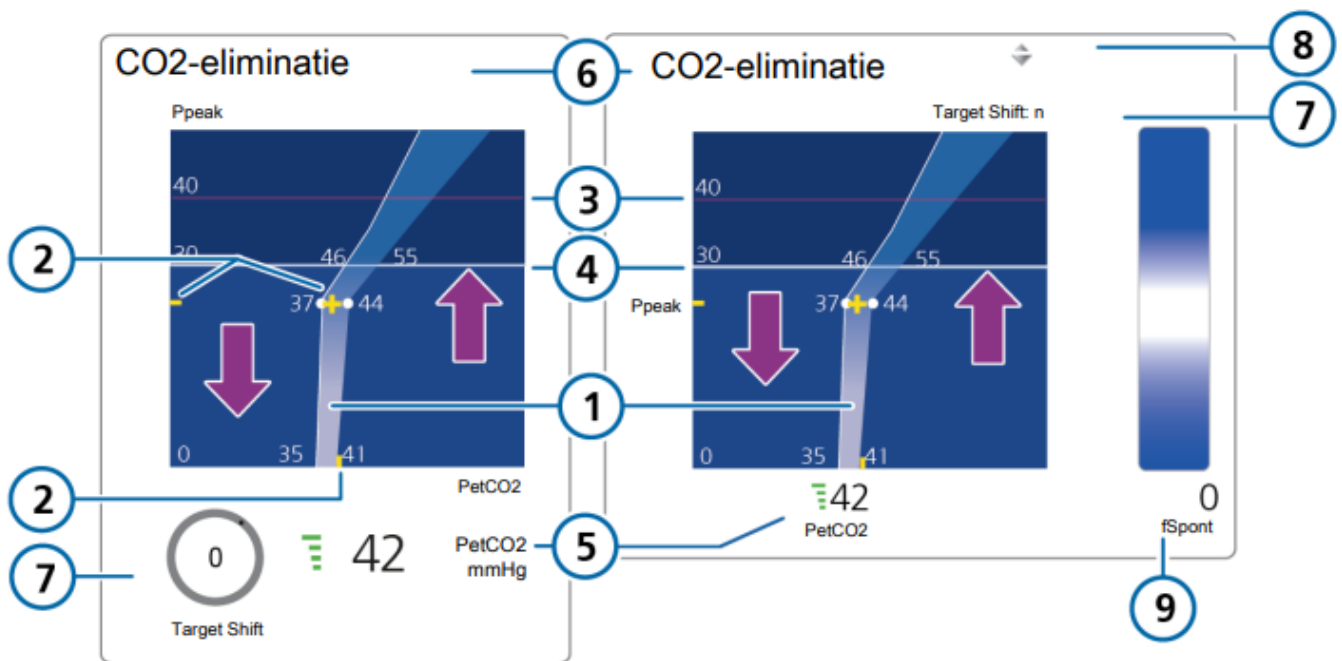
Wat je op deze kaart kan instellen, is de PetCO2 target shift. Je kunt de knop gebruiken om de hele PetCO2 doelzone enigszins naar links of rechts te schuiven. Naar links verschuiven betekent een iets lager PetCO2 bereik, terwijl naar rechts verschuiven betekent dat je een iets hoger PetCO2 bereik als doel kiest. Je ziet dit in de afbeelding dan veranderen.

Onder normale omstandigheden is PaCO2 ongeveer 2-5 mmHg hoger dan PetCO2 — het verschil tussen de waarden wordt de PaCO2-PetCO2-gradiënt genoemd. Bij zieke longen of longen met letsel kan de PaCO2-PetCO2-gradiënt toenemen door een onjuiste combinatie van beademing en perfusie, op grond waarvan de PetCO2-doelen moeten worden aangepast.

Op deze kaart kan de Target shift gedaan worden. Je gebruikt de druk- en draaiknop om het PetCO2 bereik naar links of naar rechts te verschuiven. Naar links verschuiven betekent een iets lager PetCO2 bereik, terwijl verschuiven naar rechts betekent dat je een iets hoger PetCO2 bereik als doel kiest.

Deze verschuiving wordt gedaan i.o.m. de arts





1. Doelzone
2. Het patiëntsymbool, geel kruisje (in dit geval de huidige PetCO2).
3. Hoge alarmlimiet voor druk (De maximale drukgrens die je instelt bij de alarmgrenzen)
4. Druklimiet (PASV-limiet)
5. De huidige PetCO2 waarde
6. de titel van de kaart
7. Instelling van targetshift
8. Als %VolMin stijgt (^) of daalt (v), verschijnt de betreffende indicator. Als de pijlen even groot zijn, bevindt de %VolMin zich in de doelzone.
9. Bij een spontaan ademde patiënt: doelbereik en huidige fSpont-waarde.

Het gele kruis laat de huidige PetCO2 waarde bij de huidige piekdruk zien. Door de PetCO2 waarde te vergelijken met het doelbereik, bepaalt de beademingsmachine of, hoe en hoeveel %MinVol instelling voor ASV-regulatie moet worden aangepast. Het patiëntsymbool kan rond bewegen als gevolg van auto-regulatie. Het kruis laat dus het huidige PetCO2 zien. Het boemerangvormige gebied van de grafiek is het doelbereik dat een reeks waarden op een gegeven piekdruk aangeeft.

De kaart toont een horizontale blauwe band waarvan de bovenste rand de ingestelde bovenlimiet van het drukalarm (Pmax, in deze afbeelding 40), terwijl de onderste rand de ingestelde PASV-limiet aangeeft (in deze afbeelding 30). De verwachte piekdruk, die de som is van de automatisch gereguleerde inspiratiedruk (Pinsp) en de ingestelde PEEP, mag de ingestelde PASV-limiet niet overschrijden.

Hoe beoordeel ik de CO2 eliminatiekaart?

De maximum Ppeak-waarde die kan worden weergegeven op de CO2-eliminatiekaart is 50 cmH2O, dus in sommige gevallen geeft de kaart mogelijk het patiëntsymbool niet weer. INTELLIVENT-ASV draait dan toch. Hierboven staat een voorbeeld van hoe de CO2 eliminatie kaart er op de machine uit ziet.

Links is te zien hoe de CO2-eliminatie kaart er uit ziet op het instellingenscherf (hier kan ook de target shift ingesteld worden).

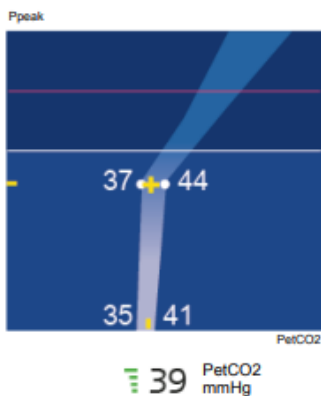
Rechts laat de CO2-eliminatie kaart zien zoals hij zichtbaar is tijdens INTELLIVENT-ASV beademing.

De paarse pijlen zijn uitsluitend bedoeld voor verduidelijking en verschijnen niet op de weergave.

- Pijl omhoog, links van de boemerang: Verhogingszone. (PetCO₂ te hoog, verhoog %VolMin)
- Pijl omlaag, rechts van de boemerang: Verlagingszone (PetCO₂ te laag, verlaag %VolMin)

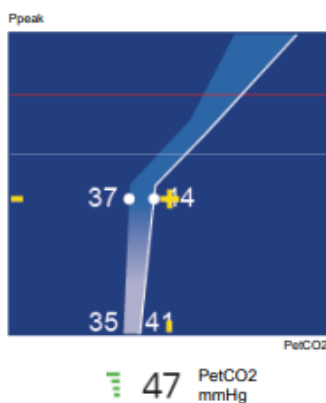
De kaart toont in principe drie paren numerieke waarden, aan allebei de kanten van de doelzone.

- Het bovenste paar geeft het PetCO₂ doelbereik aan op niveau van de ingestelde PASV limiet (46-55)
- Het middelste paar geeft het PetCO₂ doelbereik aan bij de huidige piekdruk (37-44). Dit paar wordt alleen weergegeven als INTELLIVENT-ASV wordt uitgevoerd.
- Het onderste paar geeft het PetCO₂ bereik bij 0 piekdruk weer (35-41).
- Het kwaliteitsindexsymbool (QI), ofwel de sterkte van het signaal, en de huidige PetCO₂ waarde worden onder de kaart weergegeven (42).



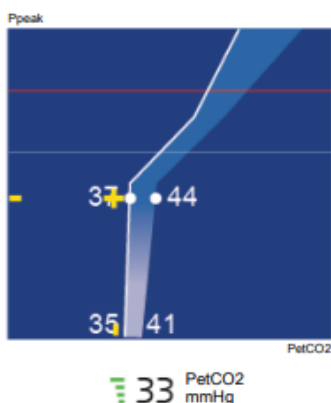
Patiëntsymbool binnen de PetCO2-doelzone

Als het patiëntsymbool zich binnen de doelzone bevindt, wordt de %VolMin fijner afgesteld om de patiënt in het midden van de doelzone te krijgen.



Patiëntsymbool boven de PetCO2-doelzone

Als het patiëntsymbool zich rechts van de doelzone bevindt (in de verhogingszone, PetCO2 is te hoog), wordt de %VolMin-instelling verhoogd.



Patiëntsymbool onder de PetCO2-doelzone

Als het patiëntsymbool zich links van de doelzone bevindt (in de verlagingszone, PetCO2 is te laag), wordt de %VolMin-instelling verlaagd.

Stap 7: Oxygenatie en limieten instellen

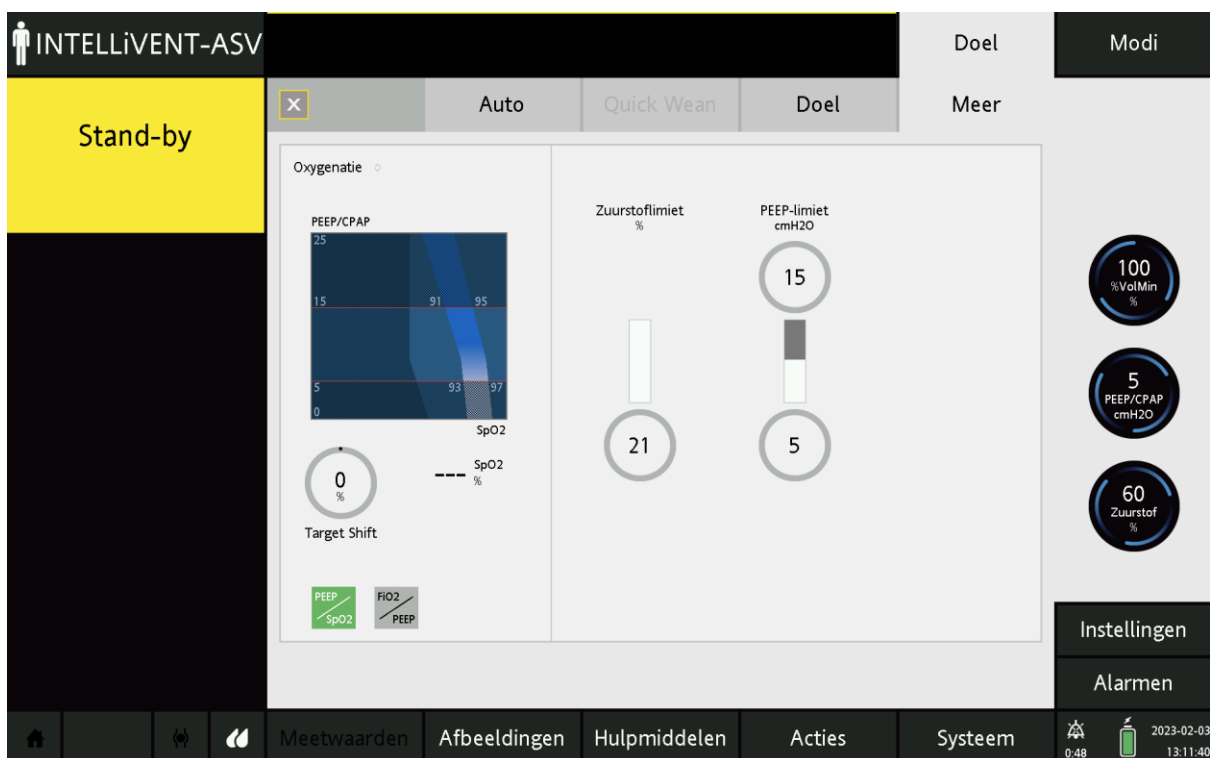
Zuurstof (FiO2 limiet)

Met deze knop stel je de ondergrens in voor de auto-regulatie van zuurstof (FiO2). Het is de machine niet toegestaan om de zuurstof (FiO2) onder die limiet te regelen. Deze grens staat standaard ingesteld op 21%

PEEP-limiet

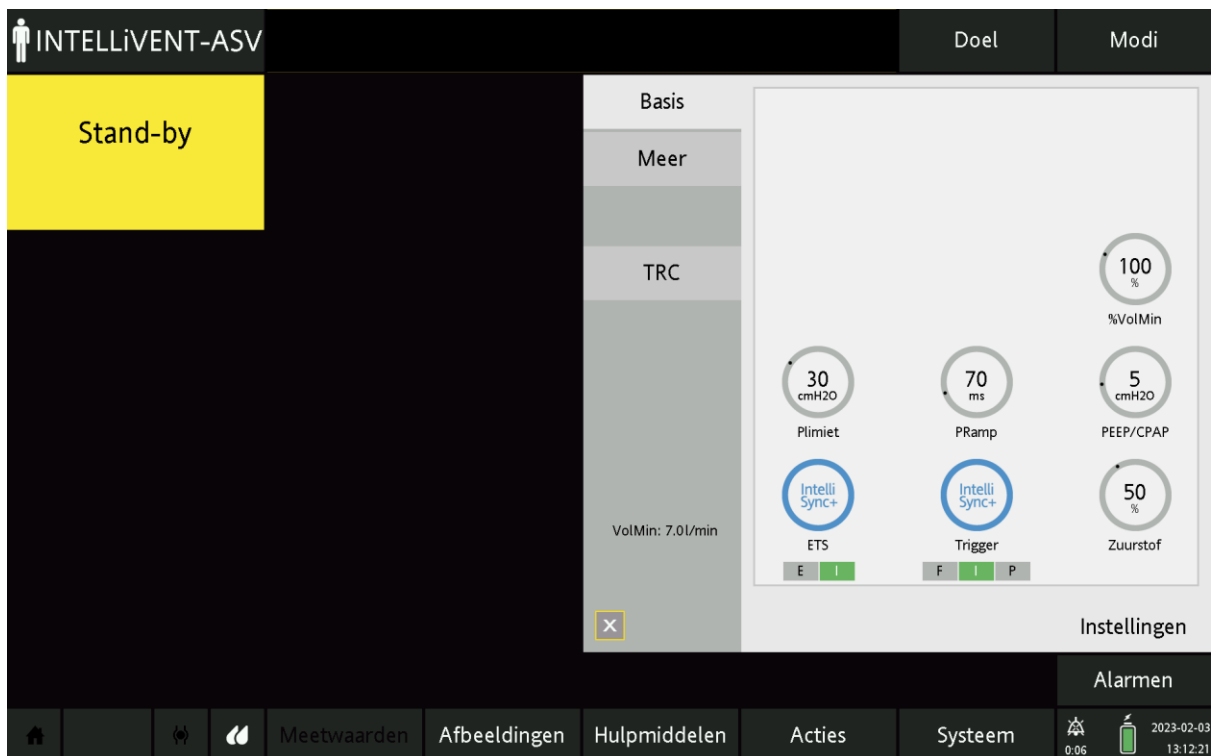
Met de bovenste- en onderste limietregelaars kan het bereik waarin de machine de PEEP vrij kan regelen ingesteld worden. Door de PEEP-limiet instellingen te gebruiken kun je een te hoge of te lage PEEP bij je patiënt voorkomen. Het minimaal toegestane verschil tussen de lage en de hoge limiet is 2 cmH2O. Deze PEEP-limiet kan gewijzigd worden in overleg met de arts.

Als de conditie Chr. hypercp. of Hersenletsel is geselecteerd, moet de PEEP handmatig ingesteld worden. In dit geval bepaal je dus zelf het PEEP-niveau.



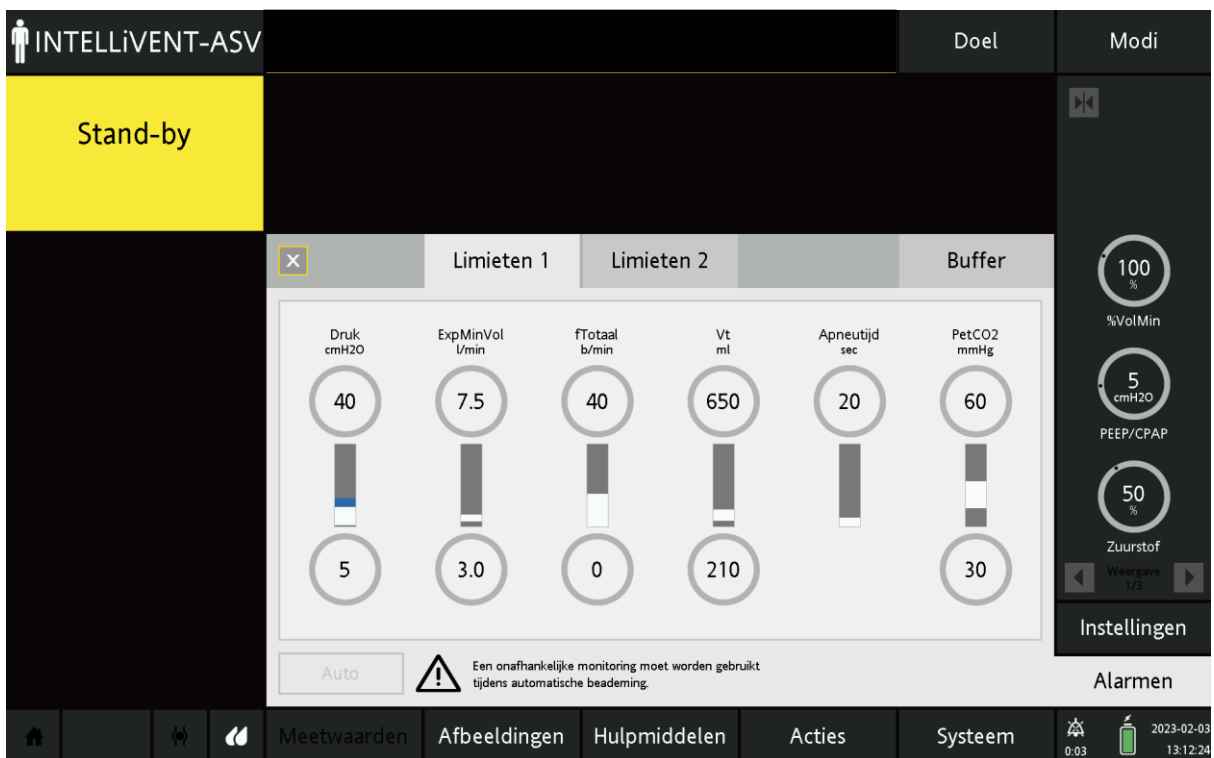
Stap 8: Aanvullende instellingen via standaard instellingscherm

Nadat alle instellingen zijn gedaan raak je de knop doorgaan aan om het INTELLiVENT-ASV instellingscherm te sluiten. Hierna wordt automatisch het standaard instellingen venster geopend. Dit is het scherm wat we allemaal al kennen van ASV. Raadpleeg zo nodig de ASV reader van de vorige implementatie.



Stap 9: Alarmgrenzen instellen

Dit is de laatste stap van het opstartproces. In dit venster controleer je de alarmgrenzen en wijzig je deze indien nodig. Over het algemeen hebben alarmgrenzen geen effect op de beademingsfuncties. Er zijn echter een paar uitzonderingen. Één daarvan is dat de machine de inspiratie beëindigd en overgaat tot expiratie wanneer de piekdruk de ingestelde bovengrens van het drukalarm (Plimiet) overschrijdt.



Tijdens beademing met INTELLIVENT-ASV kunnen de volgende alarminstellingen bijzonder zinvol zijn om de veiligheid van je patiënt te garanderen.

1. De bovenste en onderste grens van het drukalarm
2. De bovenste en onderste grens van het Vt (teugvolume) alarm
3. De bovenste en onderste grens van het PetCO₂ alarm
4. De bovenste en onderste grens van het SpO₂ alarm (deze is terug te vinden bij limieten 2)
5. De bovenste en onderste grens van het Zuurstof (FiO₂)-alarm (deze is terug te vinden bij limieten 2)

Nadat je de alarmgrenzen hebt ingesteld, druk je op de knop Bevestigen om het opstartproces te voltooien en INTELLIVENT-ASV te starten. Druk op annuleren om het hele opstartproces af te breken.

In het Elkerliek ziekenhuis zal alleen worden opgestart als al beademd wordt, in principe niet vanuit het stand-by-scherm.

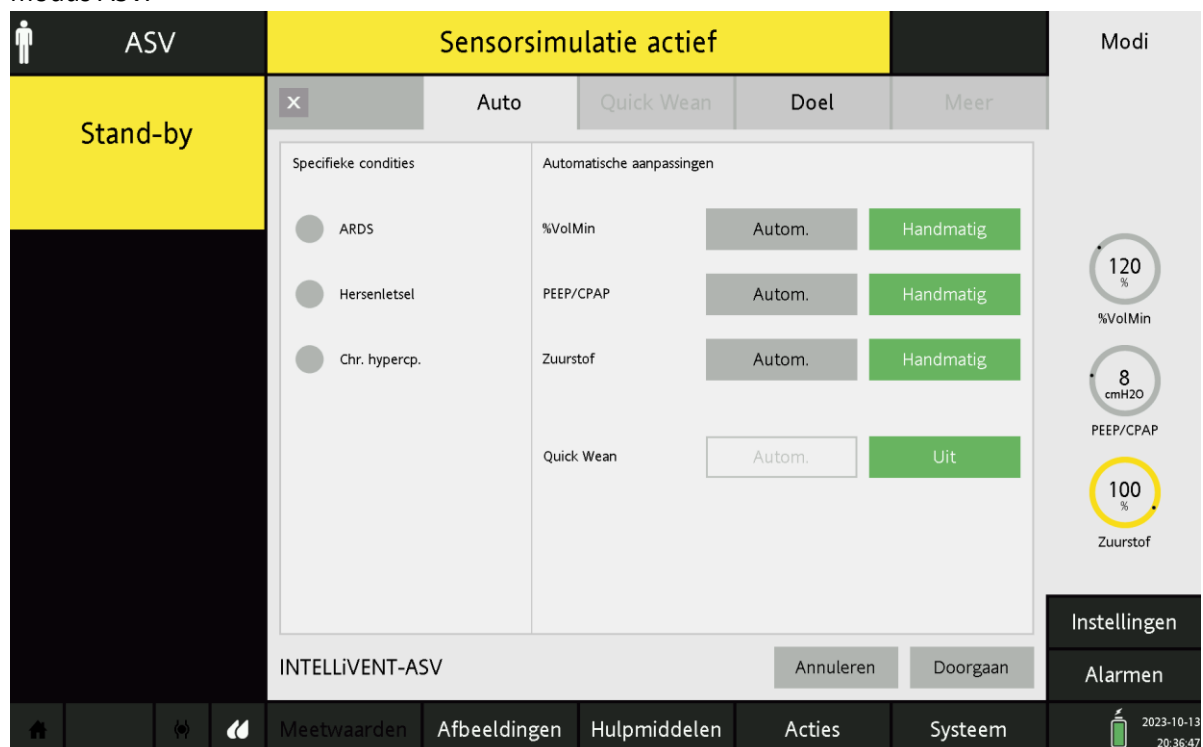
En dan draait INTELLIVENT-ASV

Terwijl INTELLIVENT-ASV actief is, past de beademingsmachine automatisch de instellingen van %MinVol voor CO₂-eliminatie en PEEP + Zuurstof (FiO₂) voor oxygenatie aan, indien deze op automatisch zijn ingesteld.

Via de knop 'doel', rechtsboven in het scherm kunnen altijd instellingen altijd nog ingezien en eventueel aangepast worden.

Terwijl INTELLIVENT-ASV wordt uitgevoerd, kunnen de instellingen op elk gewenst moment gecontroleerd en gewijzigd worden.

Wanneer je INTELLIVENT-ASV opstart krijg je dit menu waarin je kunt kiezen of je %MinVol, PEEP & FiO₂ automatisch of handmatig wilt laten aanpassen. **Naar dit menu kun je ook altijd terug als INTELLIVENT-ASV al draait. Via de knop 'Doel' rechtsboven in het scherm naast de knop 'Modi'.** In onderstaande situatie staat alles op handmatig aanpassen, dit is dan in principe hetzelfde als de modus ASV.



In onderstaande situatie is alles ingesteld op automatisch aanpassen, hierbij past de machine dus automatisch het %MinVol, PEEP en FiO2 aan op basis van de ingestelde targets.

ASV

Sensorsimulatie actief

Modi

Stand-by

Auto Quick Wean Doel Meer

Specifieke condities

- ARDS
- Hersenletsel
- Chr. hypercp.

Automatische aanpassingen

Parameter	Autom.	Handmatig
%VolMin	Autom.	Handmatig
PEEP/CPAP	Autom.	Handmatig
Zuurstof	Autom.	Handmatig
Quick Wean	Autom.	Uit

Instellingen

Alarmen

2023-10-13 20:36:56

Je kunt ook een specifieke patiëntenconditie kiezen met ieder zijn vooraf bepaalde ingestelde voorwaarden zoals bijvoorbeeld ARDS of Hersenletsel.

ASV

Sensorsimulatie actief

Modi

Stand-by

Auto Quick Wean Doel Meer

Specifieke condities

- ARDS
- Hersenletsel
- Chr. hypercp.

Automatische aanpassingen

Parameter	Autom.	Handmatig
%VolMin	Autom.	Handmatig
PEEP/CPAP	Autom.	Handmatig
Zuurstof	Autom.	Handmatig
Quick Wean	Autom.	Uit

Instellingen

Alarmen

2023-10-13 20:37:04

ASV

Stand-by

Sensorsimulatie actief

Modi

×

Auto

Quick Wean

Doel

Meer

Specifieke condities

ARDS

Hersenletsel

Chr. hypercp.

Automatische aanpassingen

%VolMin

Autom.

Handmatig

PEEP/CPAP

Autom.

Handmatig

Zuurstof

Autom.

Handmatig

Quick Wean

Autom.

Uit

100 %VolMin %

8 cmH2O PEEP/CPAP

60 Zuurstof %

Instellingen

Alarmen

INTELLiVENT-ASV

Annuleren

Doorgaan

Meetwaarden

Afbeeldingen

Hulpmiddelen

Acties

Systeem

2023-10-13 20:37:13

Bij opstarten van INTELLiVENT-ASV kun je ook je targets invullen. Dit kan ook nog ten alle tijden daarna aangepast worden via de knop 'Target Shift' (aanpassen van targets altijd iom arts). Hier stel je dus de targets van je SpO2 en PetCO2 in waar dan vervolgens door de machine de voorwaarden worden bepaald om deze targets te behalen en behouden.

INTELLiVENT-ASV

40 8

18 Ppeak cmH2O

7.2 Vt/IBW ml/kg

40 0

25 fTotaal b/min

0.54 RCexp sec

60 30

40 PetCO2 mmHg

90 95%

SpO2

Sensorsimulatie actief

Doel

Modi

×

Auto

Quick Wean

Doel

Meer

Oxygenatie

CO2-eliminatie

PEEP/CPAP

25

15

5

0

91

93

93

97

95

97

97

97

SpO2

95 %

Target Shift

PEEP

FIO2

SpO2

PEEP

Ppeak

40

30

0

45

35

34

54

43

40

PetCO2

40 mmHg

Target Shift

148 %VolMin %

9 PEEP/CPAP cmH2O

82 Zuurstof %

Instellingen

Alarmen

Meetwaarden

Afbeeldingen

Hulpmiddelen

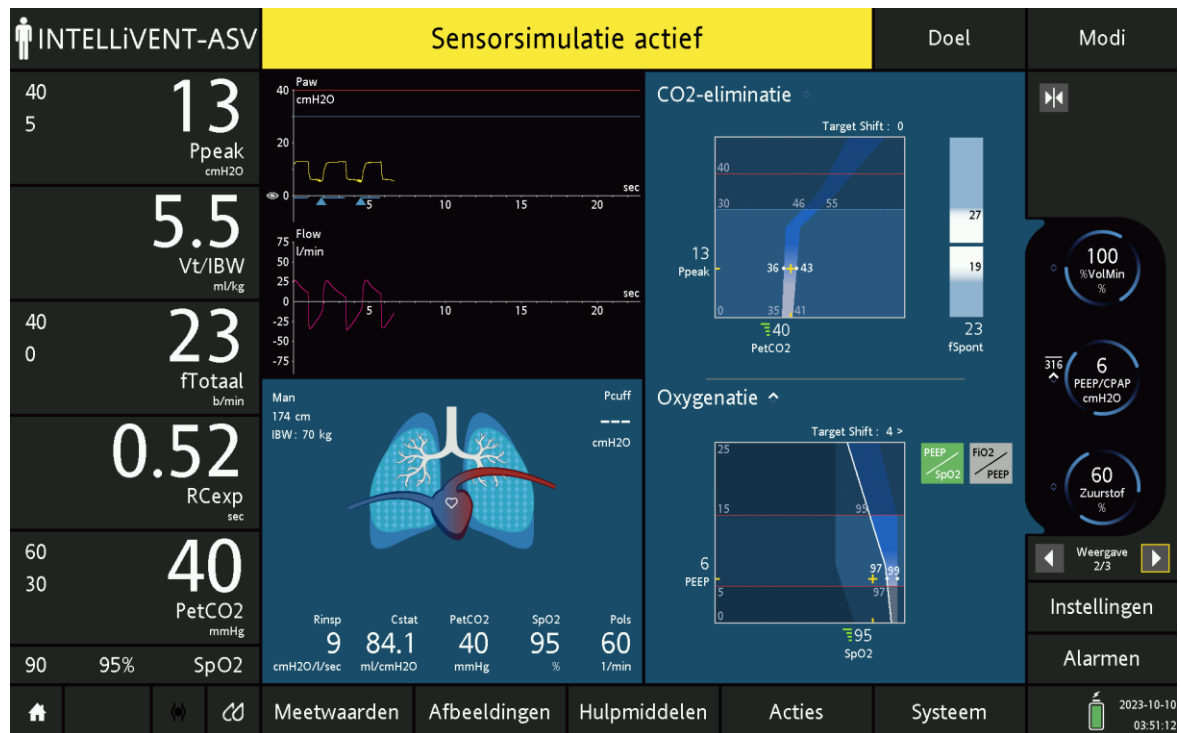
Acties

Systeem

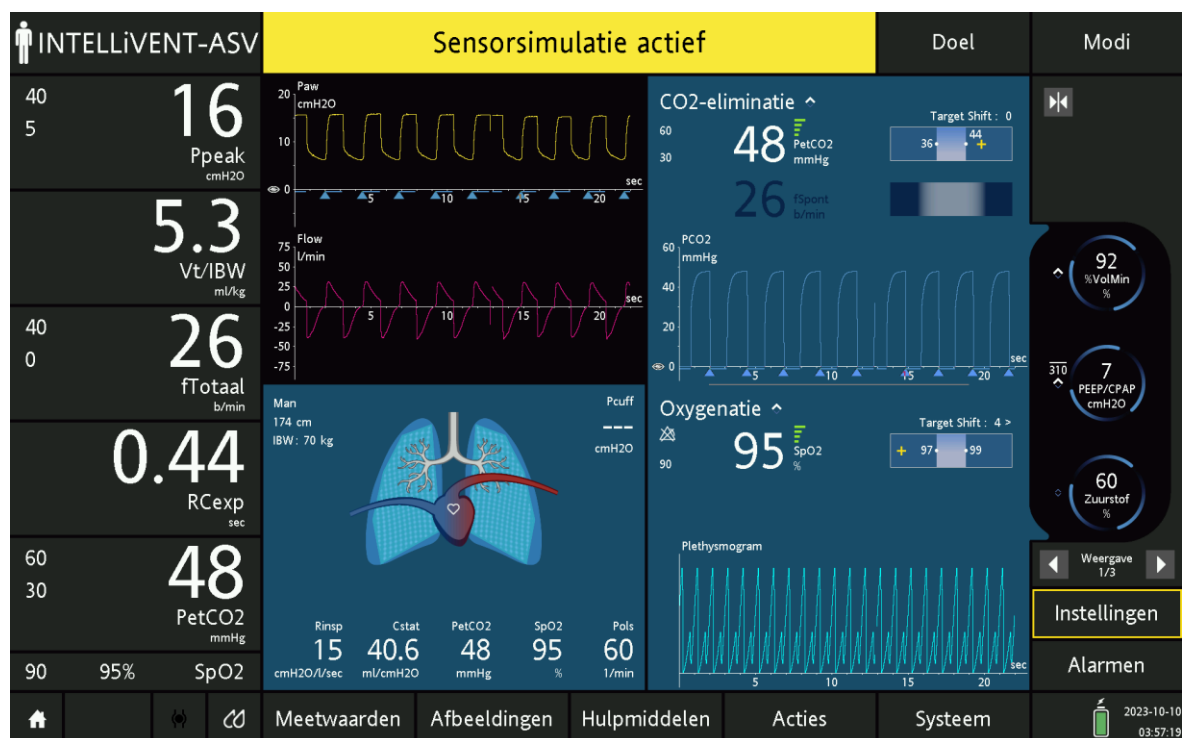
2023-10-13 20:45:55

Grafische afbeeldingen

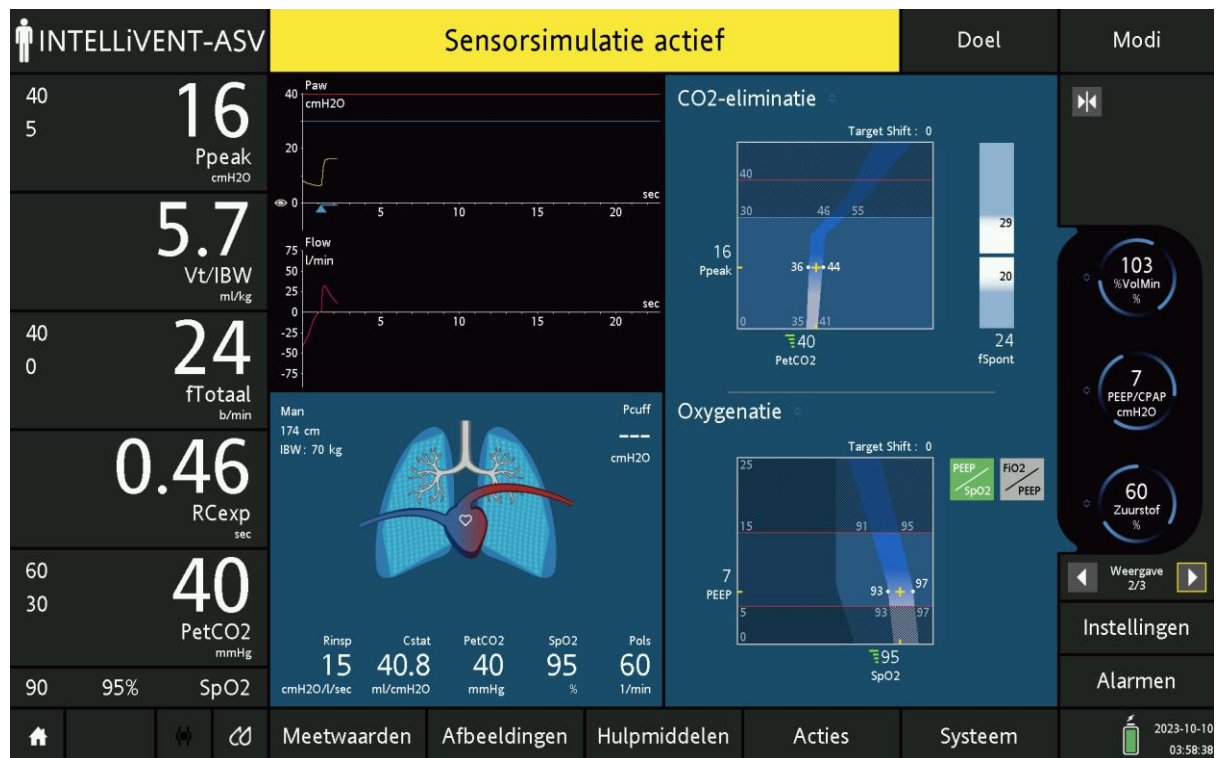
Gemeten saturatie (95%) valt in dit geval buiten de ingestelde target (97%-99%). Hierop zal de machine de FiO2 en/of PEEP op gaan hogen. Je kunt hier zien dat over 316 seconden de PEEP omhoog zal gaan.



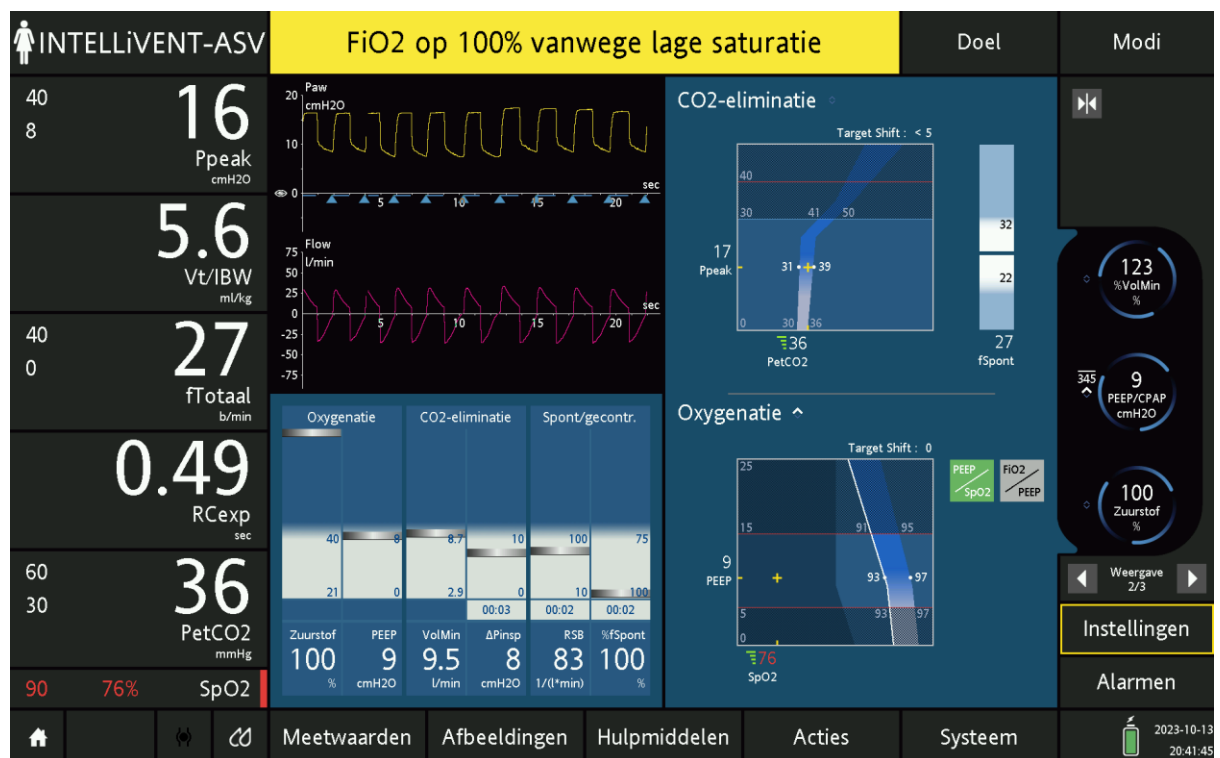
Gemeten PetCO2 (48) valt in onderstaand geval buiten de ingestelde target (36mmHG – 44mmHG). Hierop zal de machine het %MinVol gaat verhogen zoals je ziet aan het pijltje wat er links langs staat. Tevens is de gemeten saturatie nog steeds lager dan de ingestelde target en zal de machine de FiO2 en/of PEEP op gaan hogen. Je kunt hier zien dat over 310 seconden de PEEP omhoog zal gaan.



Situatie hier is genormaliseerd; %MinVol is opgehoogd waarop PetCO2 verlaagd is en nu binnen de ingestelde target valt. De target van de saturatie is aangepast waardoor de gemeten saturatie nu binnen het target valt.



In onderstaande situatie is gemeten saturatie 76%, je ziet dat dit valt in de donkerblauwe zone van de oxygenatie-kaart. Wanneer dit gebeurt gaat de machine meteen over op het geven van 100% FiO2.



Weanen

Net als bij ASV wordt ook bij INTELLIVENT-ASV iedere verpleegkundige dienst gescreend of de patiënt voldoet aan de ontwenningcriteria. Indien de patiënt hier aan voldoet dan zal er een SBT worden uitgevoerd. Indien de patiënt hier niet aan voldoet dan handhaaf je de laatste instellingen.

Ontwenningcriteria volgens ons weanprotocol

- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio $>150\text{mmHg}$
- $\text{PEEP} \leq 8\text{cmH}_2\text{O}$
- $\% \text{MinVol} = 70\%$
- $\text{Pinsp} \leq 10\text{cmH}_2\text{O}$
- Hemodynamische stabiliteit (HF $<140\text{p/min}$, systole $90\text{-}160\text{mmHg}$ en geen of minimale ondersteuning van vasopressoren)

Weanschema

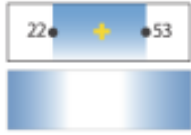
Net als bij ASV verlaagt INTELLIVENT-ASV de inspiratoire druk (Pinsp) niet $<5\text{ cmH}_2\text{O}$ en niet $<70\% \text{MinVol}$. Bij langdurige beademing wordt, net als vóór de implementatie van ASV en INTELLIVENT-ASV, gebruik gemaakt van een weanschema. Wil je $<5\text{ cmH}_2\text{O}$ inspiratoire druk geven (dus $<5\text{cmH}_2\text{O}$ Pressure Support), dan schakel je over naar SPONT. Hierbij kan CPAP gegeven worden (en dus Pinsp/PS 0).

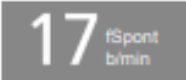
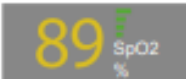
Spontaneous Breathing Trial (SBT)

Zoals hierboven als beschreven staat, verlaagt ASV en INTELLIVENT-ASV de inspiratoire druk (Pinsp) niet $<5\text{cmH}_2\text{O}$. Dit is de reden dat we een SBT doen met behulp van een andere modus. De SBT wordt uitgevoerd in de SPONT modus met de al ingestelde FiO_2 , PS 0 en de PEEP op $5\text{ cmH}_2\text{O}$ (zoals gewoonlijk in ons weanprotocol). Indien de patiënt <7 dagen is beademd dan wordt er een SBT van 30 minuten uitgevoerd. Indien de patiënt >7 dagen beademd is dan wordt er een SBT van 120 minuten uitgevoerd.

Tijdens het uitvoeren van een SBT blijf je de eerste 5 minuten op de kamer en observeer je de patiënt en bewaak je de Rapid Shallow Breathing (RSB). De RSB is een goed voorspellende waarde of een patiënt uiteindelijk gedetubeerd kan worden. De RSB = ademfrequentie : teugvolume in liters. Indien de waarde >105 komt wil dit zeggen dat een patiënt nog niet klaar is om gedetubeerd te worden en dient de SBT te worden gestaakt. De beademing wordt dan weer hervat in de INTELLIVENT-ASV modus met de laatste instellingen.

Symbolen legenda

Symbool/besturings-toets	Kleur	Beschrijving
	Wit	Bekijk selectie. Tijdens actieve beademing zijn verschillende weergaven beschikbaar. De weergave-navigatiepijlen wijzigen de weergave tussen de panelen die beschreven worden in paragraaf 1.5.1.
	Geel	Patiëntsymbool. Geeft de huidige conditie van de patiënt weer in de grafiek.
	Grijs (4 balken), Oranje (2 balken), Rood (1 balk)	Kwaliteitsindex met een onbetrouwbare signaalkwaliteit. Sensorwaarden zijn niet bruikbaar, of sensor niet geactiveerd of aangesloten. Als dit optreedt, bevriest de bijbehorende aanpassing en klinkt er een alarm dat aangeeft dat het automatische management gedeactiveerd is.
	Groen (3 of 4 balken)	Kwaliteitsindex met een stabiele en aanvaardbare signaalkwaliteit. De gegevens van de sensor zijn zeer stabiel en betrouwbaar.
	Wit	Gemeten PetCO2-sensorwaarde en kwaliteitsindex.
<i>Spontaan</i> ademende patiënt  <i>Niet spontaan</i> ademende patiënt 	De inactieve component wordt grijs weergegeven.	Als de PetCO2-horizon (top) grijs wordt weergegeven en de fSpont-horizon actief is, haalt de patiënt spontaan adem (<i>spontaan</i>). Als de PetCO2-horizon actief is en de fSpont-horizon grijs wordt weergegeven, voldoet de patiënt aan de criteria voor <i>niet spontaan</i>.

	Wit	De fSpont-meting wordt weergegeven als spontane ademhaling door de flowsensor wordt waargenomen en wordt gebruikt als fysiologische invoer.
	Geel	Lage SpO2-waarde. SpO2 ligt onder de onderste alarmlimiet. Er is een alarm Lage SpO2 met medium prioriteit actief. Raadpleeg de <i>gebruiksaanwijzingen voor puls-oxy-metrie</i> voor meer informatie.
	Rood	Kritieke SpO2-waarde. SpO2 ligt ver onder de ingestelde onderste alarmlimiet. Er is een alarm Lage SpO2 met hoge prioriteit actief. Raadpleeg de <i>gebruiksaanwijzingen voor puls-oxy-metrie</i> voor meer informatie.
	Zwart of wit	Een stippellijn geeft aan dat er geen sensor-waarde kan worden waargenomen.
	Wit	Pijl verhogen, naast de horizonnaam en links van de geautomatiseerde aanpassingen. Geeft aan dat de behandeling moet worden verhoogd.
	Wit	Pijl verlagen, naast de horizonnaam en links van de geautomatiseerde aanpassingen. Geeft aan dat de behandeling moet worden verlaagd.
	Blauw	Waarde is stabiel, binnen bereik. Wordt weergegeven naast de horizonnaam en links van de geautomatiseerde aanpassingen.
	Wit	Tijd tot verhoging. Telt de tijd tot de volgende verhoging van de besturingstoets af.
	Wit	Tijd tot verlaging. Telt de tijd tot de volgende verlaging van de besturingstoets af.

	Grijze cirkel	Handmatig management. Geeft aan dat de gebruiker de besturingstoets moet managen.
	Blauwe cirkel die rechtsom draait	Automatisch management. Geeft aan dat INTELLIVENT-ASV de patiënt managet en de behandeling verhoogt of heeft verhoogd (cirkel draait rechtsom). Een snellere rotatie biedt een visuele indicatie van recente wijzigingen of wijzigingen die nog gaande zijn.
	Blauwe cirkel die linksom draait	Automatisch management. Geeft aan dat INTELLIVENT-ASV de patiënt managet en de behandeling verlaagt of heeft verlaagd (cirkel draait linksom). Een snellere rotatie biedt een visuele indicatie van recente wijzigingen of wijzigingen die nog gaande zijn.
	Rode cirkel	Geen automatisch management – de aanpassing bevindt zich in een bevroren toestand. Er kan een sensorwaarde ontbreken.
	Groene cirkel	Zuurstofverrijking gaande. Zie de <i>gebruikershandleiding</i> van uw beademingsapparaat voor meer informatie.

Algemene aandachtspunten

- Net zoals bij ASV, gebruiken we INTELLIVENT-ASV alleen op onze C6 beademingsmachines. Omdat hier betrouwbare drukmetingen op gedaan kunnen worden en we door de lay-out van het scherm alle benodigde meetwaarden in beeld kunnen zetten.
- Het %MinVol wordt tot maximaal 200% verhoogd binnen INTELLIVENT-ASV. Daarna bevriest de knop en zal, indien nodig, handmatig meer %MinVol gegeven moeten worden.
- Maak printscreens als je opvallende dingen ziet of vragen hebt over een casus. Noteer hierbij het patiëntnummer en geef dit door aan de ASV-werkgroep.
- Bij twijfel raadpleeg altijd een arts en/of collega.