

ZOLL®

R Series®
End-tidal kooldioxide (EtCO₂)

De R Series-handleiding voor End-tidal kooldioxide (EtCO₂) (**REF** 9650-0915-16 Rev. C) is verschenen in maart 2016.

ZOLL en R Series zijn gedeponeerde handelsmerken van ZOLL Medical Corporation.

Copyright © 2016 ZOLL Medical Corporation. Alle rechten voorbehouden.

CAPNOSTAT is een geregistreerd handelsmerk en CAPNO₂mask en LoFlo zijn handelsmerken van Respironics Novamatrix LLC. Cidex is een gedeponeerd handelsmerk van Advanced Sterilization Products, een bedrijf van Johnson & Johnson.

Nafion is een gedeponeerd handelsmerk van DuPont.

System 1 is een gedeponeerd handelsmerk van Steris Corporation.

Alle andere handelsmerken en gedeponeerde handelsmerken zijn eigendom van hun respectieve eigenaars.

End-tidal kooldioxide (EtCO₂)

Productbeschrijving

R Series[®]-apparaten die zijn voorzien van softwarerevisie 12.xx of hoger ondersteunen twee bewakingsopties voor end-tidal kooldioxide (EtCO₂) waarmee continu het kooldioxidegehalte (CO₂) in de ademhalingsgassen en de ademhalingsfrequentie kunnen worden gemeten. Voor beide opties wordt dezelfde aansluiting op het R Series-apparaat gebruikt. De opties kunnen afwisselend worden gebruikt.

Bij de R Series-modellen BLS/Plus kunnen deze EtCO₂-opties alleen worden gebruikt wanneer het apparaat in de handmatige modus staat.

Voor de eerste optie wordt een unieke hoofdstroom- (mainstream), halfgeleider-infraroodsensor gebruikt, de CAPNOSTAT[®] 5 Mainstream CO₂-sensor. De CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor wordt aangesloten op een luchtwegadapter, die op zijn beurt weer is aangesloten op een endotracheale (ET) tube of soortgelijke luchtwegadapter. De sensor meet de gassen die door deze onderdelen van het ademhalingscircuit stromen. Bewaking van niet-geïntubeerde patiënten kan worden gerealiseerd door een wegwerpmondstuk op de adapter aan te sluiten. Er is ook een CAPNO₂mask[™] verkrijgbaar voor gebruik bij niet-geïntubeerde patiënten. Via deze optie kan O₂ worden toegediend tijdens de bewaking van uitgeademd CO₂.

De tweede optie is een zijstroom- (sidestream) bemonsteringssysteem, de LoFlo[™] CO₂-module. De LoFlo-module bevat een gasbemonsteringspomp die via een neus-/mondcanule of luchtwegadapter kleine hoeveelheden gas uit de luchtwegen van de patiënt haalt. Deze gassen stromen door een halfgeleider-infraroodsensor (niet in de buurt van de luchtwegen van de patiënt geplaatst) die het CO₂-gehalte meet. Het sidestream-systeem wordt meestal gebruikt bij niet-geïntubeerde patiënten, maar kan ook worden gebruikt voor EtCO₂-metingen bij geïntubeerde zuigelingen, kinderen en volwassenen. Het sidestream-systeem mag echter niet worden gebruikt bij patiënten die niet tolereren dat er 50 ml gas per minuut uit hun ademhalingscircuit wordt gehaald. De sidestream-module gebruikt speciaal ontworpen canules en luchtwegadapters voor de bemonstering van luchtweggassen, en voor het doorstromen van de gassen via een geïntegreerde bemonsteringscel. Deze cel is aangesloten op de CO₂-sensor van de LoFlo-module. De canules bevatten een filter en een bemonsteringscel voor maximale filtratie van vloeistoffen en verontreinigingen, en om het systeem te beschermen tegen aspiratie van deze vloeistoffen.

In beide systemen genereert de CO₂-sensor infraroodlicht, dat via de luchtwegadapter of bemonsteringscel naar een tegenoverliggende detector wordt gestuurd. CO₂ in het ademhalingscircuit van de patiënt, dat door de mainstream-luchtwegadapter of bemonsteringscel stroomt, absorbeert een kleine hoeveelheid van deze infraroodenergie. De R Series bepaalt het CO₂-gehalte in de ademhalingsgassen door te meten hoeveel licht is geabsorbeerd door gassen die door de luchtwegen of bemonsteringscel stromen.

De R Series geeft EtCO₂ (het kooldioxidegehalte dat wordt gedetecteerd aan het eind van elke uitademing) weer als een numerieke waarde, in millimeter kwik (mmHg), als percentage (%) of

in kilopascal (kPa). Daarnaast kan er een capnogram worden weergegeven. Dit is een waardevol klinisch hulpmiddel dat kan worden toegepast om de toestand van de luchtwegen van de patiënt en de juiste plaatsing van de endotracheale (ET) tube te beoordelen. Het apparaat berekent de ademhalingsfrequentie door het tijdsinterval tussen gedetecteerde pieken van de CO₂-curve te meten. Er wordt onderscheid gemaakt tussen curven die door de ademhaling worden veroorzaakt, en curven die door cardiogene oscillatie en artefacten worden veroorzaakt.

Gebruik van deze handleiding

In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe u de optie End-tidal kooldioxide van de R Series kunt instellen en gebruiken. Belangrijke veiligheidsinformatie met betrekking tot het algemene gebruik van de end-tidal kooldioxidemonitor voor de R Series vindt u in het gedeelte "Veiligheidsoverwegingen" verderop in deze handleiding.

In de *Bedieningshandleiding voor de R Series* vindt u de informatie die nodig is om de R Series veilig en effectief te kunnen bedienen en onderhouden. Het is belangrijk dat personen die dit apparaat gebruiken, alle informatie in de bedieningshandleiding lezen en begrijpen.

Neem de veiligheidsoverwegingen en waarschuwingen aandachtig door voordat u de R Series in gebruik neemt.

U kunt met al uw vragen over de conformiteitsverklaring volgens EU-richtlijnen voor de CAPNOSTAT 5-sensor, de LoFlo-module, de luchtwegadapter en de canules terecht bij de geautoriseerde vertegenwoordiger van ZOLL:

ZOLL International Holding B.V.
Newtonweg 18
6662 PV ELST
Nederland
+31 (0) 481 366410 Telefoon
+31 (0) 481 366411 Telefax

Veiligheidsoverwegingen

Waarschuwingen



Algemeen

Neem aandachtig de *Bedieningshandleiding voor de R Series* en deze bedieningsinstructies door voordat u de EtCO₂-bewakingsoptie gebruikt.

Zie erop toe dat de EtCO₂-optie van de R Series alleen door bevoegd personeel wordt bediend.

Gebruik de EtCO₂-optie van de R Series niet als apneumonitor.

Dompel de R Series, de patiëntenkabels of de sensoren niet onder in water, oplosmiddelen of reinigingsmiddelen.

Controleer bij twijfel over de nauwkeurigheid van een meting eerst de vitale functies van de patiënt op een andere manier. Ga vervolgens na of de EtCO₂-optie van de R Series goed functioneert.

Als een alarm wordt gegeven terwijl de alarmfunctie is gedesactiveerd, wordt het alarm alleen via visuele weergave en symbolen aangegeven. Er wordt geen hoorbaar alarm gegeven.

Een hoog zuurstofgehalte, lachgas of gehalogeneerde middelen in de ademhalingsgassen kunnen de nauwkeurigheid van metingen met de EtCO₂-optie van de R Series nadelig beïnvloeden. Activeer de zuurstofcompensatie als het O₂-gehalte meer dan 60% is. Activeer de N₂O-compensatie als er lachgas in het ademhalingscircuit terecht is gekomen.

Gebruik de LoFlo-module niet bij patiënten die niet tolereren dat er 50 ml per minuut aan ademhalingsgassen uit de luchtwegen wordt weggehaald.

Als er meer dan 5% desfluraan aanwezig is in de ademhalingsgassen, kan dit de kooldioxidemeting positief beïnvloeden met maximaal 3 mmHg. De aanwezigheid van xenon in de uitgeademde lucht kan de meting negatief beïnvloeden met maximaal 5 mmHg.

Wees zorgvuldig bij het plaatsen van patiëntenkabels om de kans dat de patiënt erin verstrikt raakt of erdoor verstikt zo klein mogelijk te maken.

Raak het bed, de patiënt of op de patiënt aangesloten apparatuur niet aan tijdens defibrillatie. Dit kan resulteren in een ernstige schok. Zorg dat blootgelegde delen van het lichaam van de patiënt niet in aanraking komen met metalen voorwerpen, zoals het frame van het bed. Hierdoor kan een ongewenste baan voor de defibrillatiestroom ontstaan.

CAPNOSTAT 5 en accessoires

Controleer na plaatsing van de luchtwegadapter altijd of het ademhalingscircuit van de patiënt intact is. U doet dit door na te gaan of er een juiste CO₂-curve (capnogram) op het monitorscherm wordt weergegeven.

Steriliseer de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor of LoFlo-module NIET en dompel ze niet onder in vloeistoffen.

Probeer de sensor niet te openen. De interne delen van de sensor kunnen een elektrische schok veroorzaken. Laat onderhoud over aan bevoegd personeel.

Gebruik de sensor niet wanneer deze nat of beslagen is.

Let op

LET OP: Volgens de federale wetgeving in de Verenigde Staten mag dit apparaat uitsluitend worden verkocht of gebruikt door of op voorschrift van een bevoegde arts.

Gebruik in combinatie met de EtCO₂-optie van de R Series alleen CAPNOSTAT 5-sensoren en LoFlo-modules, luchtwegadapters, neuscanules en neus-/mondcanulesets van ZOLL/Respironics Novamatrix.

Het apparaat is beveiligd tegen interferentie van radiosignalen afkomstig van installaties en mobilifoons (digitaal en analoog) die veel worden gebruikt door hulpdiensten en openbare-ordediensten. De prestaties van het apparaat moeten in de gebruikelijke werkomgeving worden gecontroleerd op interferentie van krachtige stroombronnen. RFI (Radio Frequency Interference) is herkenbaar aan verschuivingen in de basislijn, kanaalcompressie, verandering in de helderheid van het beeld of tijdelijke pieken.

Steriliseer de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor of LoFlo-module NIET en dompel ze niet onder in vloeistoffen.

U mag de wegwerpluchtwegadapters, luchtwegadapters met mondstuk, het CAPNO₂mask, de neuscanulesets of de neus-/mondcanulesets NIET hergebruiken, demonteren, steriliseren, desinfecteren of reinigen. Dit zou de prestaties van het systeem nadelig beïnvloeden. Deze artikelen zijn bestemd voor eenmalig gebruik bij één patiënt.

Gebruik GEEN beschadigde sensoren of luchtwegadapters.

Gebruik het apparaat NIET als het niet goed functioneert.

Plaats de mainstream- of sidestream-luchtwegadapters NIET tussen de ET-slang en het kniestuk van het ademhalingscircuit om ophoping van afscheiding van de patiënt in de adapter te voorkomen.

Plaats luchtwegadapters altijd met de vensters verticaal, NIET horizontaal. Zo voorkomt u dat afscheiding van de patiënt zich ophoopt op de vensters.

Plaats GEEN andere objecten dan de bemonsteringscel in de daartoe bestemde houder op de LoFlo-module.

Verwijder de LoFlo-bemonsteringscel uit de houder als deze niet in gebruik is.

Reinig of vervang de luchtwegadapter als zich te veel afscheiding heeft opgehoopt.

ZOLL Medical Corporation adviseert om de luchtwegadapter uit het circuit te halen als de patiënt vernevelde medicatie krijgt toegediend. De verhoogde viscositeit van de medicatie kan de adaptervensters verontreinigen, waardoor de adapter voortijdig moet worden gereinigd of vervangen.

Om ophoping van CO₂ in de opslagzak te voorkomen, mag de uitlaatslang van de LoFlo-module de gassen NIET in de richting van de module uitblazen.

Verwijder de neus-/mondcanule uit de patiënt voordat u de tip van de mondcanule snijdt, om verwonding van de patiënt te voorkomen.

Oefen GEEN spanning op de sensorkabel uit.

Inspecteer de bemonsteringsslang regelmatig op knikken.

Controleer het capnogram op een verhoogde basislijn. Als er een verhoogde basislijn wordt waargenomen, moet eerst de toestand van de patiënt worden geverifieerd. Als de zorgverlener aangeeft dat de toestand van de patiënt niet bijdraagt aan de verhoogde basislijn, moet u de sensor of module op nul zetten. Volg hiervoor de instructies in deze handleiding.

Bewaar sensoren, modules, luchtwegadapters of canulesets NIET bij temperaturen onder -40 °C of boven 70 °C.

Gebruik CAPNOSTAT-sensoren niet bij temperaturen onder 0 °C of boven 45 °C. Gebruik LoFlo-modules NIET bij temperaturen onder 0 °C of boven 40 °C.

Gebruik de LoFlo-module niet met R Series-apparaten die zijn voorzien van een lagere softwareversie dan 12.xx.

Laat onderhoud over aan bevoegd personeel.

Indicaties voor gebruik van EtCO₂

De EtCO₂-optie van de ZOLL R Series is bedoeld voor ononderbroken, niet-invasieve bewaking van End-tidal kooldioxide (EtCO₂) en de ademhalingsfrequentie bij patiënten die de ondersteuning van een ademhalingsapparaat, vervoer binnen het ziekenhuis of anesthesie nodig hebben. De EtCO₂-optie van de R Series met technologie van Respirationics Novamatrix ondersteunt twee methoden voor ononderbroken meting van end-tidal kooldioxide (EtCO₂) en de ademhalingsfrequentie.

Bij de eerste methode wordt de CAPNOSTAT 5 Mainstream CO₂-sensor gebruikt. Deze sensor wordt bevestigd op een luchtwegadapter, die is aangesloten op een endotracheale slang, masker of wegwerpmondstuk.

Bij de tweede methode worden met behulp van de LoFlo-CO₂-module zowel niet-geïntubeerde als geïntubeerde patiënten bewaakt met speciaal ontworpen bemonsteringscanules en luchtwegadapters.

De R Series EtCO₂-optie is bedoeld om volwassen, pediatrische en neonatale patiënten te bewaken.

De volgende stoffen kunnen invloed hebben op CO₂-metingen die zijn uitgevoerd met de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor:

- verhoogd zuurstofgehalte
- lachgas
- gehalogeneerde middelen

Met de EtCO₂-optie van de R Series kunt u een hoog zuurstofgehalte en/of de aanwezigheid van lachgas compenseren. Gehalogeneerde anesthetica veranderen CO₂-metingen, maar de R Series bewaakt het CO₂-gehalte binnen de specificaties als deze middelen op normaal klinisch niveau aanwezig zijn. De aanwezigheid van meer een hogere dan normale waarde desfluraan (5%) in de uitgeademde lucht kan de kooldioxidewaarden positief beïnvloeden met maximaal 3 mmHg.

De EtCO₂-optie van de R Series is alleen bedoeld voor gebruik met de ZOLL/Respironics Novamatrix CAPNOSTAT 5 Mainstream CO₂-sensor en met mainstream-luchtwegadapters, de LoFlo-CO₂-module, neuscanules en neus-/mondcanulesets voor bemonstering en sidestream-luchtwegadapters.

De EtCO₂-optie van de R Series kan worden gebruikt bij volwassen patiënten (21 jaar en ouder) en pediatrische patiënten, volgens de beschrijving in de volgende tabel:

Pediatrische subpopulatie	Leeftijdsbereik (bij benadering)
Pasgeborene (neonaat)	geboorte tot 1 maand oud
Zuigeling	1 maand tot 2 jaar
Kind	2 tot 12 jaar
Adolescent	12-21 jaar

Contra-indicaties voor het gebruik van EtCO₂

Er zijn geen contra-indicaties bekend voor het gebruik van de EtCO₂-monitor.

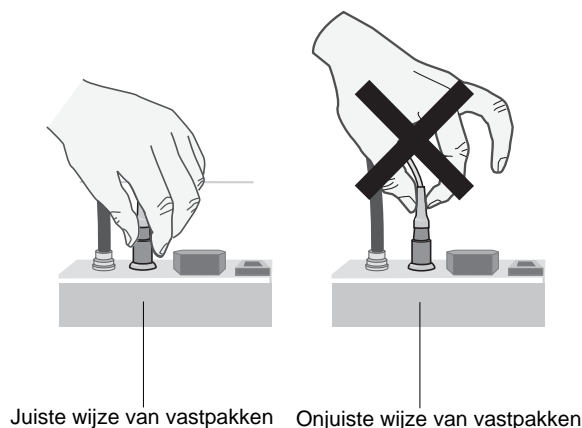
Mainstream-meting van EtCO₂ instellen

Hier volgen de stappen die nodig zijn om mainstream-meting van EtCO₂ in te stellen. Deze zijn:

- De CAPNOSTAT-sensorkabel aansluiten.
- Een mainstream-luchtwegadapter selecteren.
- De luchtwegadapter aansluiten op de CAPNOSTAT-sensor.
- De CAPNOSTAT-sensor/luchtwegadapter op nul zetten.
- De luchtwegadapter aansluiten op het ademhalingscircuit.
- Een luchtwegadapter met mondstuk aanbrengen.

De CAPNOSTAT 5 CO₂-sensorkabel aansluiten

Om de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensorkabel aan te sluiten, steekt u de sensorkabel in de gele CO₂-connector aan de achterkant van de R Series. Hiertoe dient u de codering op de kabel tegenover de codering op de connector te houden (Afbeelding 1).



Afbeelding 1

NB: Als u de sensorkabel uit de R Series wilt verwijderen, pakt u de ring vast die de R Series-kabelconnector omsluit, en trekt u de connector omhoog.

Een mainstream-luchtwegadapter selecteren

Selecteer een luchtwegadapter op basis van de diameter van de ET-tube van de patiënt en de bewakingssituatie. Raadpleeg voor meer informatie de onderstaande tabel of neem contact op met ZOLL Medical Corporation.

Type luchtwegadapter	Diameter van ET-tube
SPU* kinderen/volwassenen	> 4,0 mm
Volwassenen, herbruikbaar	> 4,0 mm
SPU* pasgeborenen/kinderen	≤ 4,0 mm
Pasgeborenen, herbruikbaar	≤ 4,0 mm

*SPU = Single Patient Use, gebruik bij één patiënt

De luchtwegadapter aansluiten op de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor

Voordat u de luchtwegadapter op de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor aansluit, moet u nagaan of de vensters van de adapter schoon en droog zijn. Reinig of vervang de adapter indien nodig.

Let op De disposable luchtwegadapters voor kinderen/volwassenen en voor pasgeborenen/kinderen zijn bestemd voor gebruik bij één patiënt (SPU). Gebruik deze adapters NIET opnieuw of steriliseer ze NIET. Dit zou de prestaties van het systeem nadelig kunnen beïnvloeden.

Sluit de luchtwegadapter als volgt aan op de CAPNOSTAT-sensor:

1. Lijn de pijl op de onderkant van de luchtwegadapter uit met de pijl op de onderkant van de sensor.

2. Druk de sensor en luchtwegadapter op elkaar tot u een klik hoort.
3. Zet de keuzeschakelaar op de R Series op **MONITOR** (**AAN** voor BLS/Plus-apparaten en selecteer **manuele** modus).
4. Wacht tot de luchtwegadapter en de sensor zijn opgewarmd.
Terwijl de sensor en de adapter op bedrijfstemperatuur komen, wordt gedurende ongeveer 1 minuut het bericht *CO₂-VERWARMING* weergegeven. Dit bericht verdwijnt als de sensor klaar is voor gebruik.
NB: De opwarmtijd is afhankelijk van de omgevingstemperatuur van de sensor.
5. Als het bericht *CONTR. CO₂-ADAPTER* op het scherm wordt weergegeven, voert u stap a t/m c uit.
 - a. Controleer of de adapter goed is aangesloten op de sensor.
 - b. Controleer of de vensters van de luchtwegadapter schoon en droog zijn.
 - c. Als de adapter goed is aangesloten en de vensters schoon en droog zijn, moet u de adapter op nul zetten zoals beschreven in het volgende onderdeel, "De mainstream CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor/luchtwegadapter op nul zetten."

De mainstream CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor/luchtwegadapter op nul zetten

NB: Zet de CAPNOSTAT niet op nul als geen luchtwegadapter is geïnstalleerd.

Door de adapter op nul te zetten, compenseert u de optische verschillen tussen luchtwegadaptors; dit dient op gezette tijden worden uitgevoerd. Nulstelling wordt aanbevolen om nauwkeurige metingen te verkrijgen na het omschakelen tussen luchtwegadaptors voor gebruik bij één patiënt en herbruikbare luchtwegadaptors. De eerste keer dat een bepaalde CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor wordt aangesloten op het apparaat, kunt u deze het beste op nul zetten.

1. Plaats de sensor met geïnstalleerde adapter uit de buurt van alle bronnen van CO₂ (inclusief de lucht die door de patiënt en uzelf wordt uitgeademd en de lucht die uit de uitlaatkleppen van het ademhalingsapparaat komt).
2. Druk op de softkey **Param.** en vervolgens op de softkey **CO₂**.
3. Druk op de softkey **Nul**.

Het apparaat zet de adapter op nul. Gedurende 15 tot 20 seconden wordt het bericht *NULT CO₂ ADAPTER* weergegeven.

Als de adapter op nul is gezet, wordt het bericht *NUL KLAAR* op het scherm weergegeven.

NB: Voer geen nulstelling uit gedurende 20 seconden na het verwijderen van de adapter uit de luchtwegen van de patiënt. Dit is voldoende tijd om eventuele restanten CO₂ vóór de nulstelling uit de adapter te laten verdwijnen. Probeer de adapter niet op nul te zetten zolang deze op de luchtwegen van de patiënt is aangesloten. Het op nul zetten van de adapter terwijl deze CO₂ bevat, kan leiden tot onnauwkeurige metingen en/of andere fouten. Wanneer u probeert de adapter op nul te zetten terwijl deze CO₂ bevat, kan het langer duren voordat de adapter op nul is gezet. Wanneer het op nul zetten niet lukt, wordt op het scherm het bericht *NUL GEFAALD* weergegeven. Verhelp in dat geval eventuele verstoppingen in de adapter, verwijder alle bronnen van CO₂, wacht 20 seconden en probeer het opnieuw.

De luchtwegadapter aansluiten op het ademhalingscircuit

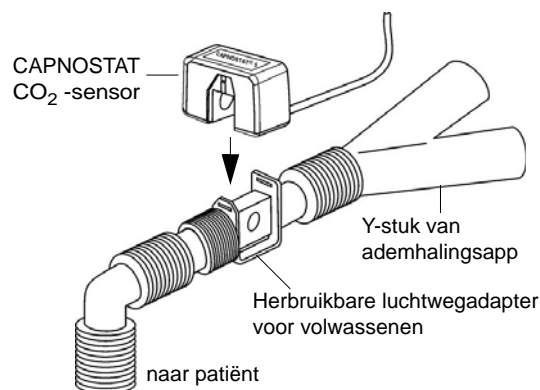
Indien u dit nog niet hebt gedaan, moet u de luchtwegadapter op de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor aansluiten voordat u de luchtwegadapter op het ademhalingscircuit aansluit. Raadpleeg zo nodig “De luchtwegadapter aansluiten op de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor” op pagina 6.

Sluit de luchtwegadapter als volgt aan op het ademhalingscircuit:

1. Plaats de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor/luchtwegadapter tussen het kniestuk en het Y-stuk van het ademhalingsapparaatcircuit, zoals afgebeeld in Afbeelding 2.

NB: Plaats de luchtwegadapter NIET tussen de ET-tube en het kniestuk om ophoping van afscheiding van de patiënt in de adapter te voorkomen.

Plaats de luchtwegadapter altijd met de vensters verticaal, NIET horizontaal. Zo voorkomt u dat afscheiding van de patiënt zich ophoopt op de vensters. Als zich wel ophopingen voordoen, kunt u de luchtwegadapter uit het circuit verwijderen. Spoel de adapter af met water en plaats het geheel weer terug in het circuit. Plaats de luchtwegadapter NIET in een van de zwaartekracht afhankelijke stand om te voorkomen dat er vocht in de luchtwegadapter terechtkomt.



Afbeelding 2

2. Bevestig dat alles goed is aangesloten door te controleren of een juiste CO₂-curve op het scherm van de R Series wordt weergegeven.
3. De sensorkabel moet van de patiënt af gericht zijn.

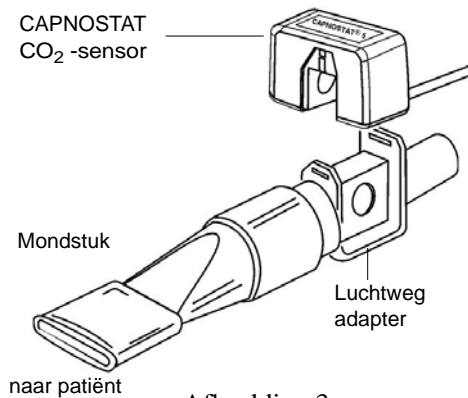
Een luchtwegadapter met mondstuk aanbrengen

U kunt de disposable luchtwegadapter met mondstuk voor kinderen/volwassenen gebruiken voor eenmalige controle van het CO₂-gehalte bij niet-geïntubeerde volwassenen of kinderen.

Let op Disposable luchtwegadapters met mondstuk voor kinderen/volwassenen zijn bestemd voor gebruik bij één patiënt. Gebruik deze adapters NIET opnieuw en steriliseer ze niet. Dit zou de prestaties van het systeem nadelig kunnen beïnvloeden.

1. Haal de adapter met mondstuk uit de verpakking. Controleer of de adapter en het mondstuk intact zijn en goed aan elkaar zijn bevestigd.
2. Ga als volgt te werk om de luchtwegadapter aan te sluiten op de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor.
 - a. Lijn de pijl op de onderkant van de luchtwegadapter uit met de pijl op de onderkant van de CAPNOSTAT-sensor.

- b. Druk de sensor en luchtwegadapter op elkaar tot u een klik hoort (zie Afbeelding 3).



Afbeelding 3

3. Als het bericht *CONTR. CO₂-ADAPTER* op het scherm wordt weergegeven, voert u stap a t/m c uit. Ga vervolgens naar stap 4.
 - a. Controleer of de adapter goed is aangesloten op de sensor.
 - b. Controleer of de vensters van de luchtwegadapter schoon en droog zijn.
 - c. Als de adapter goed is aangesloten en de vensters schoon en droog zijn, moet u de adapter op nul zetten, zoals beschreven in “De mainstream CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor/luchtwegadapter op nul zetten” op pagina 7.
4. Controleer of de patiënt het mondstuk helemaal in zijn mond heeft en normaal kan ademen.

Wanneer de patiënt uitademt via de neus, kan een neusklem worden gebruikt. Het is van belang dat de uitademing voor het merendeel (liefst helemaal) via de luchtwegadapter plaatsvindt.

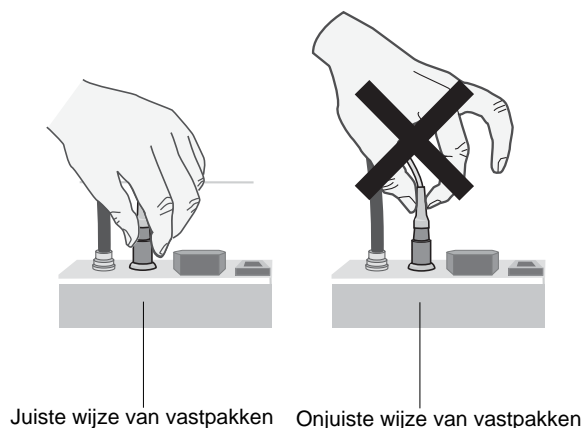
Sidestream-meting van EtCO₂ instellen

De procedure voor het instellen van sidestream-meting van EtCO₂ bestaat uit de volgende stappen:

- De kabel van de LoFlo-module aansluiten
- Een sidestream-luchtwegadapterkit of -canule selecteren
- De bemonsteringscel plaatsen
- De LoFlo-CO₂-module/bemonsteringscel op nul zetten
- Een sidestream-luchtwegadapterkit aanbrengen
- Een neuscanule of neus-/mondcanule aanbrengen

De kabel van de LoFlo-module aansluiten

Om de kabel van de LoFlo-module aan te sluiten, steekt u de kabel in de gele CO₂-connector aan de achterkant van de R Series. Hiertoe dient u het spietje op de kabel tegenover het spietje op de connector te houden.



Afbeelding 4

Als u de sensorkabel uit de R Series wilt verwijderen, pakt u de ring vast die de R Series-kabelconnector omgeeft en trekt u deze omhoog.

Een sidestream-luchtwegadapterkit selecteren

Selecteer een luchtwegadapterkit op basis van de lengte en omvang van de patiënt, de diameter van de ET-slang en de bewakingssituatie. De luchtwegadapterkits zijn bestemd voor eenmalig gebruik bij één patiënt.

Luchtwegadapterkit	Diameter van ET-slang
Luchtwegadapterkit voor volwassenen/kinderen	> 4.0 mm
Luchtwegadapterkit voor volwassenen/kinderen met Nafion®-slang	
Luchtwegadapterkit voor kinderen/zuigelingen	≤ 4.0 mm
Luchtwegadapterkit voor kinderen/zuigelingen met Nafion-slang	

NB: het gebruik van een Nafion-slang wordt aangeraden wanneer de bewaking langer dan zes uur zal aanhouden.

Een sidestream-canule selecteren

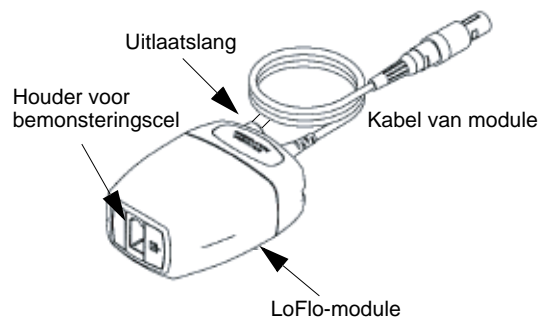
Selecteer een sidestream-canule op basis van de lengte en omvang van de patiënt en de bewakingssituatie. De neuscanules en neus-/mondcanules zijn bestemd voor eenmalig gebruik bij één patiënt.

Canule	Toepassing
Neuscanule voor CO ₂ -bemonstering, volwassenen	Alleen bestemd voor CO ₂ -bemonstering via de neus
Neuscanule voor CO ₂ -bemonstering, kinderen	
Neuscanule voor CO ₂ -bemonstering, zuigelingen	
Mond-/neuscanule voor CO ₂ -bemonstering, volwassenen	Alleen bestemd voor CO ₂ -bemonstering via de mond/neus
Mond-/neuscanule voor CO ₂ -bemonstering, kinderen	
Neuscanule voor CO ₂ -bemonstering en O ₂ -toediening, volwassenen	Bestemd voor CO ₂ -bemonstering met zuurstoftoediening via de neus
Neuscanule voor CO ₂ -bemonstering en O ₂ -toediening, Kinderen	
Mond-/neuscanule voor CO ₂ -bemonstering en O ₂ -toediening, volwassenen	CO ₂ -bemonstering met zuurstoftoediening via de mond/neus
Mond-/neuscanule voor CO ₂ -bemonstering en O ₂ -toediening, kinderen	

De bemonsteringscel plaatsen

Ga als volgt te werk:

1. Haal de LoFlo-bemonsteringscanule of -luchtwegadapterkit uit de verpakking.
2. Plaats de LoFlo-bemonsteringscel in de daartoe bestemde houder en klik de cel vast.



Afbeelding 5

3. Zorg ervoor dat de uitlaatslang van de LoFlo-module de gassen niet in de richting van de module uitblaast.
4. Schakel de kiezer op de R Series naar MONITOR (AAN voor BLS/Plus-apparaten).
5. Wacht tot de CO₂-module is opgewarmd.

Terwijl de module op bedrijfstemperatuur komt, wordt gedurende ongeveer één minuut het bericht *OPWARM*. weergegeven. Het bericht verdwijnt als de module klaar is voor gebruik.

NB: de opwarmtijd is afhankelijk van de omgevingstemperatuur van de module.

De LoFlo-CO₂-module/bemonsteringscel op nul zetten

Wanneer de module/bemonsteringscel op nul staat, heeft de LoFlo-CO₂-module de kans om zich aan te passen aan de optische eigenschappen van de bemonsteringscel. Het is aan te raden een bepaalde LoFlo-module, wanneer u deze de eerste keer aansluit op het apparaat, op nul te zetten. Dit is echter alleen absoluut noodzakelijk wanneer het bericht *NUL CO2 MODULE* wordt weergegeven.

Let op Controleer altijd of de bemonsteringscel goed is aangesloten op de LoFlo-module voordat u de module op nul zet.

1. Zorg ervoor dat de neuscanule of luchtwegadapter niet is aangesloten op de patiënt of zich in de buurt van een CO₂-bron bevindt (inclusief de lucht die door de patiënt en uzelf wordt uitgeademd en de lucht die uit de uitlaatkleppen van het ademhalingsapparaat komt).
2. Druk op de softkey **Param.** en vervolgens op de softkey **CO2**. Druk vervolgens op Enter.
3. Druk op de softkey **Nul**.

Het apparaat zet de module op nul. Gedurende 15 tot 20 seconden wordt het bericht *NUL CO2 MODULE* weergegeven.

Als de module op nul is gezet, verschijnt het bericht *NUL KLAAR* op het scherm.

NB: gedurende 20 seconden nadat de adapter of canule uit de luchtwegen van de patiënt is verwijderd, mag er niet op nul worden gezet. Dit is voldoende tijd om eventuele restanten CO₂ vóór het op nul zetten uit de adapter of canule te laten verdwijnen. Probeer de module niet op nul te zetten zolang de adapter of canule in de luchtwegen van de patiënt is geplaatst. Op nul zetten terwijl er CO₂ in de adapter of canule zit, kan leiden tot onnauwkeurige metingen en/of andere fouten. Wanneer u op nul wilt zetten terwijl er CO₂ in de adapter of canule zit, kan het langer duren voordat de module op nul is gezet. Wanneer het op nul zetten niet lukt, verschijnt het bericht “NUL GEFAALD” op het scherm. Verhelp in dat geval eventuele afsluitingen in de adapter of canule, verwijder de bron van CO₂, wacht 20 seconden en probeer het opnieuw.

Een sidestream-luchtwegadapterkit aanbrengen

De sidestream-luchtwegadapterkit is bestemd voor EtCO₂-bewaking bij geïntubeerde patiënten.

Voordat u de luchtwegadapter op het ademhalingscircuit aansluit, moet u nagaan of de adapter schoon, droog en onbeschadigd is. Vervang de adapter indien nodig

Let op De wegwerpluchtwegadapterkits voor volwassenen/kinderen en voor kinderen/zuigelingen zijn bestemd voor eenmalig gebruik bij één patiënt. Gebruik deze adapters NIET opnieuw en steriliseer ze niet. Dit zou de prestaties van het systeem nadelig kunnen beïnvloeden.

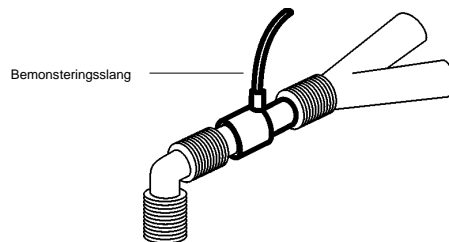
1. Plaats de bemonsteringscel van de luchtwegadapterkit in de daartoe bestemde houder op de LoFlo-module en klik de cel vast.

2. Als op het scherm van het apparaat een van de volgende berichten verschijnt, moet u de bijbehorende actie ondernemen.

Als dit bericht op het scherm verschijnt:	Onderneemt u deze actie:
CONTROLEER CO2-LIJN	<p>Controleer of de bemonsteringscel goed is aangesloten op de module.</p> <p>Controleer of er blokkades, knikken of deuken in de bemonsteringslijn of uitlaatslang zitten. Controleer of de luchtwegadapter is geblokkeerd. Dit bericht verschijnt als de bemonsteringslijn, uitlaatslang of luchtwegadapter gedurende 15 seconden geblokkeerd of anderszins beschadigd is. Als het probleem dat het bericht veroorzaakt, niet binnen 2 minuten wordt opgelost, wordt de pomp uitgeschakeld. Verhelp de blokkade en verwijder de bemonsteringscel uit de houder. Plaats de cel vervolgens weer terug. De pomp wordt weer gestart.</p> <p>Als het probleem zich blijft voordoen, moet u de bemonsteringslijn vervangen.</p>
CONTR. CO2-MODULE	<p>Controleer of de kabel van de module goed is aangesloten.</p> <p>Controleer of de kabel wordt blootgesteld aan overmatige hitte.</p> <p>Als het probleem zich blijft voordoen, moet u de module vervangen.</p>

3. Plaats de luchtwegadapter aan het proximale uiteinde van het ademhalingscircuit, tussen het kniestuk en het Y-stuk van het ademhalingsapparaatcircuit. Plaats de luchtwegadapter NIET tussen de ET-slang en het kniestuk, om ophoping van afscheiding van de patiënt in de adapter te voorkomen.

Als zich wel ophopingen voordoen, kunt u de luchtwegadapter uit het circuit verwijderen. Spoel de adapter af met water en plaats het geheel weer terug in het circuit. Zorg ervoor dat de bemonsteringsslang uit de bovenkant van de luchtwegadapter (niet de onderkant of zijkant) steekt. Zo voorkomt u dat zich vocht ophoopt in de bemonsteringsslang. Zie afbeelding 6.



Afbeelding 6

4. Controleer of alles goed is aangesloten. In dat geval moet er een juist capnogram op het scherm van de R Series worden weergegeven.

Een neuscanule of neus-/mondcanule aanbrenge

De neuscanules en neus-/mondcanules zijn bestemd voor EtCO₂-bewaking bij niet-geïntubeerde patiënten.

Mond-/neuscanules voor bemonstering moeten worden gebruikt bij patiënten die vooral via de mond ademen. CO₂ wordt dan namelijk (vrijwel) geheel uitgedemd via de mond. Wanneer u bij dergelijke patiënten een standaardneuscanule voor CO₂-bemonstering gebruikt, zullen de

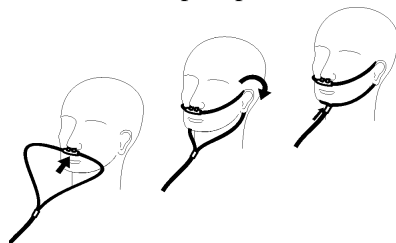
weergegeven EtCO₂-waarden en capnogramcurven aanzienlijk lager zijn dan het werkelijke CO₂ -gehalte in de lucht die de patiënt uitademt.

Let op De neuscanules en neus-/mondcanulesets zijn bestemd voor eenmalig gebruik bij één patiënt. Gebruik deze canules NIET opnieuw en steriliseer ze NIET. Dit zou de prestaties van het systeem nadelig kunnen beïnvloeden.

1. Haal de canule uit de verpakking. Controleer of de canule schoon, droog en onbeschadigd is. Vervang de canule indien nodig.
2. Plaats de bemonsteringscel van de canule in de daartoe bestemde houder op de LoFlo-module en klik de cel vast.
3. Als op het scherm van het apparaat een van de volgende berichten verschijnt, moet u de bijbehorende actie ondernemen.

Als dit bericht op het scherm verschijnt:	Onderneemt u deze actie:
CONTROLEER CO2-LIJN	<p>Controleer of de bemonsteringscel goed is aangesloten op de module.</p> <p>Controleer of er blokkades, knikken of deuken in de bemonsteringslijn of uitlaatslang zitten. Controleer of de luchtwegadapter is geblokkeerd. Dit bericht verschijnt als de bemonsteringslijn, uitlaatslang of luchtwegadapter gedurende 15 seconden geblokkeerd of anderszins beschadigd is. Als het probleem dat het bericht veroorzaakt, niet binnen 2 minuten wordt opgelost, wordt de pomp uitgeschakeld. Verhelp de blokkade en verwijder de bemonsteringscel uit de houder. Plaats de cel vervolgens weer terug. De pomp wordt weer gestart.</p> <p>Als het probleem zich blijft voordoen, moet u de bemonsteringslijn vervangen.</p>
CONTR. CO2-MODULE	<p>Controleer of de kabel van de module goed is aangesloten.</p> <p>Controleer of de kabel wordt blootgesteld aan overmatige hitte.</p> <p>Als het probleem zich blijft voordoen, moet u de module vervangen.</p>

4. Plaats de neuscanule op de patiënt zoals aangegeven in afbeelding 7.



Afbeelding 7

5. Plaats de mond-/neuscanule op de patiënt zoals aangegeven in afbeelding 8.



Afbeelding 8

De CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor en LoFlo-module reinigen

De buitenkant van de sensor of module kan worden gereinigd en gedesinfecteerd door deze met 70% isopropylalcohol, een 10% bleekmiddeloplossing of een sopje van een milde zeep af te nemen.

Neem de sensor na reiniging af met een schone, met water bevochtigde doek. Laat de sensor drogen voor gebruik.

Herbruikbare luchtwegadaptors reinigen

Herbruikbare luchtwegadaptors kunt u reinigen door ze af te spoelen in een warm sopje. Hierna laat u ze weken in een vloeibaar desinfecteermiddel, zoals 70% isopropylalcohol, een 10% bleekmiddeloplossing, Cidex[®] of System 1[®] (Raadpleeg de gebruiksaanwijzing van de fabrikant van het desinfectiemiddel). Spoel de adaptors vervolgens af met steriel water en laat ze drogen.

De herbruikbare luchtwegadapter voor volwassenen mag gedurende 20 minuten, onverpakt worden geautoclaveerd bij 121 °C.

NB: De herbruikbare luchtwegadapter voor pasgeborenen mag niet worden geautoclaveerd.

Voordat u de adapter opnieuw gebruikt, moet u controleren of de vensters droog en vrij van residu zijn. Controleer ook of de adapter tijdens het hanteren of reinigen niet is beschadigd.

De weergave van EtCO₂

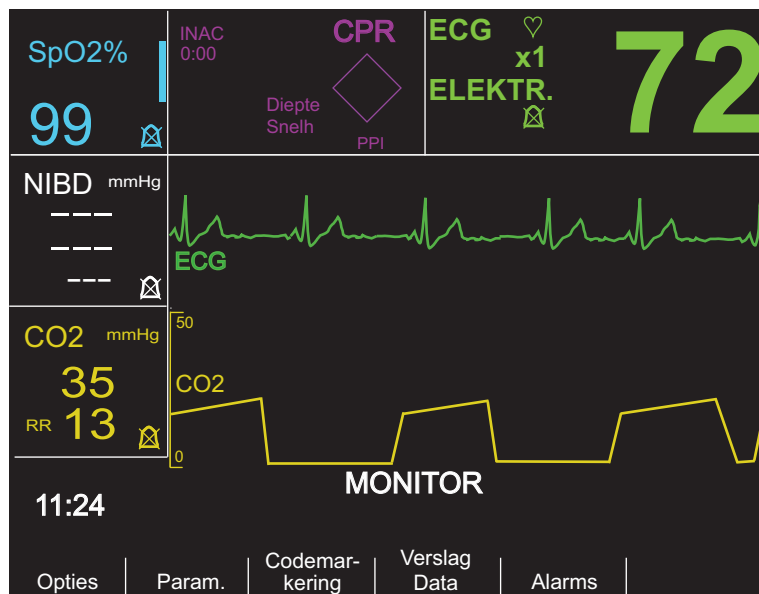
De R Series geeft de numerieke EtCO₂-waarde weer in eenheden mmHg, tenzij weergave in procenten of kPa is geconfigureerd. Raadpleeg de *R Series Configuration Guide* (onderdeelnummer 9650-1201-01) voor instructies met betrekking tot de configuratie van andere meeteenheden. Het apparaat geeft ook het aantal ademhalingen per minuut aan. De aanduiding hiervoor is "RR" (respiration rate, ademhalingsfrequentie). Daarnaast kunt u een capnogram oproepen met een druk op de softkey **Kanaal 2** of **Kanaal 3**.

De capnogramcurve weergeven

De R Series kan 1, 2 of 3 curven weergeven in de modi Monitor, Defib of Manueel (BLS/Plus-modellen), zolang de defibrillator niet wordt opgeladen en er geen ECG-analyse wordt uitgevoerd. In de modus Pacer geeft het apparaat slechts 1 of 2 curven weer.

NB: Als het CO₂-venster niet wordt weergegeven op de monitor, dient u de aansluiting van de sensorkabel op de R Series te controleren. Het CO₂-venster wordt niet weergegeven als de sensor niet op het apparaat is aangesloten. Wanneer het venster na het inschakelen van het apparaat wordt weergegeven, blijft dit zichtbaar, zelfs als de sensor van het apparaat wordt losgekoppeld.

Bij EtCO₂-bewaking kan het apparaat een capnogram weergeven onder het ECG-kanaal. Hiermee beschikt u over een visuele indicatie van de huidige CO₂-waarden. Het apparaat geeft het capnogram weer op de helft van de snelheid van de ECG-weergave. Afhankelijk van de instellingen is er ruimte voor gegevens van 8 of 10 seconden.



De derde curve wordt van het scherm verwijderd als u drukt op de knop **LADEN, ANALYSE** of **ENERGIESELECTIE** of op de softkey **Sync. aan/uit**.

Om de weergave van de capnogramcurve in andere curven te veranderen (**SpO₂**, **CPR** of **Filt ECG**), drukt u op de softkey **Opties** en vervolgens op de softkey **Kanalen**. Selecteer **Kanaal 2** of **Kanaal 3** en vervolgens de gewenste curve. Druk op **Uit** om extra curven te verwijderen.

Druk in het submenu EtCO₂ op de softkey **Zoomen** om de grootte van de weergegeven curve aan te passen. De getallen links naast het capnogram geven de schaal aan.

Fysiologische bewaking

In het menu voor fysiologische bewaking vindt u de volgende softkeys: **Opties**, **Param.**, **Codemarkering**, **Verslag Data** en **Alarms**.

De softkey Param.

Als u op de softkey **Param.** drukt, worden de volgende softkeys op het scherm weergegeven: **ECG**, **SpO₂**, **NIBD**, **CO₂** en **Terug**.

NB: **SpO2**, **NIBD** en **CO2** worden alleen weergegeven als deze opties op uw apparaat zijn geïnstalleerd.

ECG	SpO2	NIBD	CO2		Terug
-----	------	------	-----	--	-------

Druk op de softkey **Terug** om terug te keren naar het menu Fysiologische bewaking.

Als u de parameter **CO2** selecteert, worden de volgende softkeys op het scherm weergegeven: **Nul**, **Gemidd.**, **Comp.**, **Zoomen**, **EtCO2 uitsch.** (of **EtCO2 insch.**), en **Terug**.

Nul	RR-filter/ Gemidd.	Comp.	Zoomen	EtCO2 uitsch.	Terug
-----	-----------------------	-------	--------	------------------	-------

De softkey **Zoomen** wordt alleen weergegeven als op dat moment een capnogram wordt weergegeven.

Als u op de softkey **EtCO2 uitsch.** drukt, wordt de sensor in de energiebesparende modus gezet. Als u op de softkey **EtCO2 insch.** drukt, wordt de sensor uit de energiebesparende modus gehaald en de verwarming ingeschakeld voor de normale werking.

Druk op de softkey **Terug** om terug te keren naar het menu Fysiologische bewaking.

De softkey Nul

Nulstelling van de adapter moet telkens worden verricht wanneer u overschakelt van een herbruikbare op een disposable adapter of als een CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor voor de eerste keer op het apparaat wordt aangesloten. Als het bericht *NUL CO2 MODULE* op het scherm verschijnt, kan het nodig zijn de module op nul te zetten. Als het bericht *NUL CO2 ADAPTER* op het scherm verschijnt, kan het nodig zijn de adapter op nul te zetten.

NB: Gedurende 20 seconden nadat de adapter of canule uit de luchtwegen van de patiënt is verwijderd, mag er niet op nul worden gezet. Dit is voldoende tijd om eventuele restanten CO₂ vóór het op nul zetten uit de adapter of canule te laten verdwijnen. Probeer de adapter of canule niet op nul te zetten zolang deze in de luchtwegen van de patiënt is geplaatst. Op nul zetten terwijl er CO₂ in de adapter of canule zit, kan leiden tot onnauwkeurige metingen en/of andere fouten. Wanneer u op nul wilt zetten terwijl er CO₂ in de adapter of canule zit, kan het langer duren voordat de adapter of canule op nul is gezet. Wanneer het op nul zetten niet lukt, verschijnt het bericht *NUL GEFAALD* op het scherm. Verhelp in dat geval eventuele afsluitingen in de adapter of canule, verwijder eventuele CO₂-bronnen, wacht 20 seconden en probeer het opnieuw.

Druk op de softkey **Nul** om te beginnen met het op nul zetten van de adapter of module.

Tijdens het op nul zetten geeft het apparaat het bericht *NULT CO2 ADAPTER* of *NULT CO2 MODULE* weer. Het proces neemt 15 tot 20 seconden in beslag.

Na afloop van het op nul zetten wordt het bericht *NUL KLAAR* op het scherm weergegeven.

Als het op nul zetten niet is gelukt, wordt het bericht *NUL GEFAALD* op het scherm weergegeven. Verhelp in dat geval eventuele verstoppingen in de adapter of bemonsteringslijn, verwijder alle bronnen van CO₂ en probeer het opnieuw.

Druk op de softkey **Terug** om terug te keren naar het hoofdmenu.

De softkey Zoomen

De softkey **Zoomen** wordt alleen weergegeven als op dat moment een capnogram wordt weergegeven. Selecteer het volledige schaalbereik voor het weergegeven capnogram door de verschillende zoomniveaus te doorlopen. Telkens wanneer u op de softkey **Zoomen** drukt, wijzigt het zoomniveau. De niveaus zijn als volgt:

- 0-12,5 mmHg
- 0-25 mmHg
- 0-50 mmHg
- 0-75 mmHg
- 0-100 mmHg
- 0-150 mmHg

De schaalverdeling is 0-1,7; 0-3,3; 0-6,6; 0-10; 0-13,3 en 0-20,0 als u voor weergave in kPa of % hebt gekozen. (Raadpleeg de *R Series Configuration Guide* voor meer informatie over het configureren van andere meeteenheden.)

De softkey Gemidd.

De R Series verschaft 3 verschillende tijdsperioden waarover de EtCO₂-waarden wordt gemiddeld: 1 ademhaling, 10 seconden (standaardwaarde) en 20 seconden.

Druk op de softkey **Gemidd.** om de gewenste middelingsperiode te selecteren. Als u op de softkey **Gemidd.** drukt, geeft het apparaat de geselecteerde waarden weer.



Druk op de softkey **1 adem**, **10 sec** of **20 sec** voor de gewenste periode.

RR-filter inschakelen/uitschakelen

Het RR-filter zorgt voor een nauwkeurigere registratie van de ademhalingsfrequentie bij artefacten. Toepassing is alleen mogelijk wanneer de LoFlo-module wordt gebruikt. Druk op:

- de softkey **RR-filter Insch.** om het ademhalingsfrequentiefilter in te schakelen.
- de softkey **RR-filter Uitsch.** om het ademhalingsfrequentiefilter uit te schakelen.

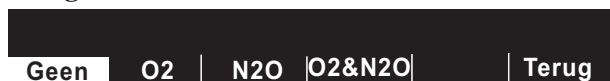
Wanneer het RR-filter ingeschakeld is, past de R Series zich langzamer aan aan plotselinge veranderingen in de ademhalingsfrequentie.

Druk op de softkey **Terug** om terug te keren naar het hoofdmenu.

De softkey Comp.

De R Series biedt de mogelijkheid een verhoogd zuurstofgehalte en/of de aanwezigheid van lachgas te compenseren. Activeer de zuurstofcompensatie als het zuurstofgehalte in het luchtwegcircuit meer dan 60% is. Activeer de lachgascompensatie als er lachgas in het luchtwegcircuit aanwezig is. Als het zuurstofgehalte in het ademhalingscircuit meer dan 60% is en er tevens lachgas wordt gebruikt, moet u voor zowel O₂ als voor N₂O compenseren.

Als u op de softkey **Comp.** drukt, geeft het apparaat de softkeys **Geen**, **O2**, **N2O**, **O2&N2O** en **Terug** weer.



Als u **O2** selecteert, wordt de zuurstofcompensatie ingeschakeld. Er verschijnt één sterretje in de linkerbovenhoek van het CO₂-veld. Als u **N2O** selecteert, wordt de lachgascompensatie ingeschakeld. Er verschijnt één sterretje(*) rechts van het O₂-sterretje. Als u **Geen** selecteert, worden beide soorten compensatie uitgeschakeld. Er verschijnen geen sterretjes op het scherm.

Als u **O2&N2O** selecteert, worden de zuurstofcompensatie en lachgascompensatie beide ingeschakeld. Linksboven in het CO₂-veld worden twee sterretjes (* *) weergegeven om aan te geven dat zuurstof en lachgas worden gecompenseerd. Het linkersterretje geeft aan dat de zuurstofcompensatie is geactiveerd. Het rechtersterretje geeft aan dat de lachgascompensatie is geactiveerd.

Druk op de softkey **Terug** om terug te keren naar het hoofdmenu.

Alarmfuncties

De EtCO₂-optie van de R Series biedt door de gebruiker te programmeren alarmfuncties voor het geval de EtCO₂-waarde of de ademhalingsfrequentie buiten het ingestelde bereik valt.

NB: De alarmfuncties voor EtCO₂ en de ademhalingsfrequentie kunnen niet afzonderlijk worden in- of uitgeschakeld. Als u de alarmfuncties van de EtCO₂-optie inschakelt, betekent dit dat u zowel het alarm voor EtCO₂ als het alarm voor de ademhalingsfrequentie inschakelt. Schakelt u het alarm voor EtCO₂ of het alarm voor de ademhalingsfrequentie uit, dan schakelt u beide alarmfuncties uit. Zie de *Bedieningshandleiding voor de R Series* voor meer informatie over het inschakelen, uitschakelen en opschorten van de alarmfuncties van de R Series.

Als de status van de alarmfuncties voor EtCO₂ en de ademhalingsfrequentie op AUTO is ingesteld, stelt het apparaat automatisch de boven- en ondergrens voor EtCO₂ en de ademhalingsfrequentie in. Het apparaat stelt de boven- en ondergrens op +/- 25% van de huidige gemeten CO₂-waarde van de patiënt in. Als de EtCO₂-waarde hoger is dan 40 mmHg (gelijk aan 5,3 kPa of 5,3% bij een barometrische druk van 760 mmHg), wordt er 10 mmHg (1,3 voor kPa of %) aan de huidige waarde toegevoegd of van de huidige waarde afgetrokken om de boven- en ondergrens te bepalen. Automatische instelling van de boven- en ondergrens voor deze alarmfuncties is alleen mogelijk als er geldige meetwaarden zijn voor de vitale functie.

Bij de automatische vaststelling van de boven- en ondergrens van de ademhalingsfrequentie worden de waarden uit de volgende tabel opgeteld bij of afgetrokken van de huidige ademhalingsfrequentie van de patiënt.

Ademhalingsgrenzen (automatisch)		
Gemiddelde ademhalingsfrequentie	Bovengrens	Ondergrens
1-15 ademhalingen/min.	+7 ademhalingen/min.	-50% waarde
16-40 ademhalingen/min.	+10 ademhalingen/min.	-7 ademhalingen/min.
> 40 ademhalingen/min.	+15 ademhalingen/min.	-10 ademhalingen/min.

Zie “Standaardinstellingen” op pagina 22 voor de standaardboven- en -ondergrens en het standaardbereik van deze alarmfuncties.

De recorder bedienen

Als er EtCO₂-metingen zijn verricht, drukt u op de knop RECORDER om een strook af te drukken met langs de bovenkant van het papier de volgende waarden:

- Datum en tijd
- ECG-afleiding en -grootte
- Hartfrequentie
- EtCO₂-waarde
- Ademhalingsfrequentie

De recorder werkt ononderbroken tot u opnieuw op de knop drukt. Het capnogram wordt, mits geselecteerd, ook afgedrukt met een vaste schaal van 40 mmHg/cm of 5,3 kPa/cm. Alle curven worden door de recorder afgedrukt 6 seconden nadat ze zijn opgetreden.

Controleprocedures

Met de volgende procedures controleert u of de EtCO₂-optie naar behoren functioneert.

Mainstream-meting van EtCO₂ (CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor)

1. Sluit de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensorkabel aan op de gele EtCO₂-connector op de achterkant van de R Series.
2. Sluit een luchtwegadapter aan op de CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor.
3. Zet de keuzeschakelaar op de modus **MONITOR** (**AAN** voor BLS/Plus-apparaten en selecteer **manuele** modus).
Als in het CO₂-veld **UITGESCH.** wordt weergegeven, schakelt u de sensor in door op de softkey **Param.** te drukken en vervolgens op de softkeys **CO2** en **EtCO2 insch.**
4. Wacht tot de CO₂-sensor is opgewarmd. Gedurende één minuut wordt het bericht **CO2-VERWARMING** weergegeven.
5. Zet de sensor indien nodig op nul (zie “De mainstream CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor/luchtwegadapter op nul zetten” op pagina 7).
6. Adem normaal in via de adapter.
7. Controleer of de juiste waarden in het EtCO₂-displaygedeelte van de monitor worden weergegeven.
8. Controleer met de alarmfuncties ingeschakeld of deze functies werken door de boven- en ondergrens bij te stellen totdat het volgende gebeurt:
 - Er klinkt een ononderbroken geluidssignaal.
 - De waarde van de parameter waarvoor het alarm geldt, wordt gemarkeerd en het alarmsymbool op het scherm knippert.

Sidestream-meting van EtCO₂ (LoFlo-module)

Gebruik voor deze procedure een luchtwegadapterkit voor volwassenen/kinderen.

1. Sluit de LoFlo-modulekabel aan op de EtCO₂-aansluiting op de achterkant van de R Series.
2. Plaats de bemonsteringscel in de daarvoor bestemde houder op de LoFlo-module.
3. Schakel de kiezer naar de **MONITOR**-modus (voor BLS/Plus-apparaten: **AAN** en selecteer **Manuele modus**). Wacht ongeveer één minuut terwijl de module op bedrijfstemperatuur komt (het bericht *OPWARM* wordt weergegeven).
4. Zet de adapter indien nodig op nul (zie “De LoFlo-CO₂-module/bemonsteringscel op nul zetten” op pagina 12).
5. Adem normaal via de adapter.
6. Controleer of er EtCO₂-waarden worden weergegeven op het voor EtCO₂ bestemde gedeelte van het scherm.
7. Controleer of de capnogramcurve wordt weergegeven als u op de softkey **Opties** drukt en vervolgens op de softkey **Kanalen**.
8. Controleer met de alarmfuncties ingeschakeld of de patiëntalarmen werken door de boven- en onderlimieten te wijzigen tot:
 - Er een ononderbroken geluidssignaal klinkt.
 - De waarde van de parameter waarvoor het alarm geldt, wordt gemarkeerd en het alarmsymbool op het scherm knippert.

Standaardinstellingen

Als het apparaat wordt ingeschakeld, worden voor EtCO₂ automatisch de onderstaande standaardinstellingen geselecteerd. Deze instellingen blijven in gebruik tot u ze wijzigt.

Parameter	Standaardinstelling	Bereik
Middelingsmodus	10 seconden	1 ademhaling 10 seconden 20 seconden
Bovengrens EtCO ₂ -alarm	55 mmHg 7,2% 7,3 kPa	5 - 100 mmHg, UIT 0,6 - 13,1%, UIT 0,6 - 13,3 kPa, UIT
Ondergrens EtCO ₂ -alarm	25 mmHg 3,2% 3,3 kPa	0 - 95 mmHg, UIT 0 - 12,5%, UIT 0 - 12,6 kPa, UIT
Bovengrens ademhalingsfrequentiealarm	120 ademhalingen per minuut	5 - 150 ademhalingen per minuut, UIT
Ondergrens ademhalingsfrequentiealarm	5 ademhalingen per minuut	0 - 100 ademhalingen per minuut, UIT

NB: De standaardinstellingen die bij het inschakelen worden gebruikt voor de capnogramcurveschaal en voor CO₂-compensatie, worden ingesteld in Systeeminstelling. Dit geldt ook voor de standaardinstellingen die bij het inschakelen worden gebruikt voor de grenzen van de alarmfuncties. Meer informatie vindt u in de *R Series Configuration Guide*.

EtCO₂-accessoires

De onderstaande tabel biedt een overzicht van de accessoires die verkrijgbaar zijn voor de R Series mainstream-EtCO₂-bewakingsoptie.

Tabel 1-1. Accessoires voor de CAPNOSTAT 5 Mainstream CO₂

Accessoire	REF	Toepassing
CAPNOSTAT 5 CO ₂ -sensor en -kabel	8000-0312-01	Herbruikbaar
Luchtwegadapter voor kinderen/volwassenen, SPU*	8000-0260-01	Gebruik bij één patiënt, voor ET-tubes > 4,0 mm
Luchtwegadapter voor pasgeborenen/kinderen, SPU*	8000-0261-01	Gebruik bij één patiënt, voor ET-tubes ≤ 4,0 mm
Herbruikbare luchtwegadapter voor volwassenen	8000-0262-01	Herbruikbaar, voor ET-tubes > 4,0 mm
Herbruikbare luchtwegadapter voor pasgeborenen/kinderen	8000-0263-01	Herbruikbaar, voor ET-tubes ≤ 4,0 mm
Luchtwegadapter met mondstuk voor kinderen/volwassenen, SPU*	8000-0265-01	Gebruik bij één patiënt, voor niet-geïntubeerde patiënten
CAPNO ₂ mask (masker), volwassenen groot	8000-0761	SPU, voor grote, niet-geïntubeerde volwassenen
CAPNO ₂ mask (masker), volwassenen standaard	8000-0760	SPU, voor niet-geïntubeerde volwassenen
CAPNO ₂ mask (masker), kinderen	8000-0762	SPU, voor niet-geïntubeerde kinderen

*SPU = Single Patient Use, gebruik bij één patiënt

Tabel 1-2. Accessoires voor CO₂-sidestream-metingen

Accessoire	REF	Toepassing
LoFlo-module en -kabel	8000-0367	
Neuscanule voor CO ₂ -bemonstering, volwassenen	8000-0351	Alleen bestemd voor SPU-CO ₂ -bemonstering via de neus (volwassenen)
Neuscanule voor CO ₂ -bemonstering, kinderen	8000-0352	Alleen bestemd voor SPU-CO ₂ -bemonstering via de neus (kinderen)
Neuscanule voor CO ₂ -bemonstering, zuigelingen	8000-0353	Alleen bestemd voor SPU-CO ₂ -bemonstering via de neus (pasgeborenen)
Mond-/neuscanule voor CO ₂ -bemonstering, volwassenen	8000-0354	Alleen bestemd voor SPU-CO ₂ -bemonstering via de mond/neus (volwassenen)
Mond-/neuscanule voor CO ₂ -bemonstering, kinderen	8000-0355	Alleen bestemd voor SPU-CO ₂ -bemonstering via de mond/neus (kinderen)
Neuscanule voor CO ₂ -bemonstering en O ₂ -toediening, volwassenen	8000-0356	SPU-CO ₂ -bemonstering via de neus met O ₂ -toediening (volwassenen)
Neuscanule voor CO ₂ -bemonstering en O ₂ -toediening, kinderen	8000-0357	SPU-CO ₂ -bemonstering via de neus met O ₂ -toediening (kinderen)
Mond-/neuscanule voor CO ₂ -bemonstering en O ₂ -toediening, volwassenen	8000-0358	SPU-CO ₂ -bemonstering via de mond/neus met O ₂ -toediening (volwassenen)

Mond-/neuscanule voor CO ₂ -bemonstering en O ₂ -toediening, kinderen	8000-0359	SPU-CO ₂ -bemonstering via de mond/neus met O ₂ -toediening (kinderen)
Luchtwegadapterkit voor volwassenen/kinderen	8000-0362	SPU, voor ET-slangen > 4,0 mm
Luchtwegadapterkit voor volwassenen/kinderen met Nafion-slang	8000-0363	SPU, voor ET-slangen > 4,0 mm
Luchtwegadapterkit voor kinderen/zuigelingen	8000-0361	SPU, voor ET-slangen ≤ 4,0 mm
Luchtwegadapterkit voor kinderen/zuigelingen met Nafion-slang	8000-0364	SPU, voor ET-slangen ≤ 4,0 mm

*SPU = Single Patient Use, gebruik bij één patiënt

NB: Alle onderdelen van dit product en de bijbehorende EtCO₂-accessoires die in contact komen met de patiënt, zijn vrij van latex.

NB: De CAPNOSTAT 5 CO₂-sensor en de bijbehorende accessoires zijn beschermd onder de volgende Amerikaanse octrooien:

- 5,146,092
- 5,153,436
- 5,369,277
- 5,616,923
- 5,793,044
- D490,332
- D501,802
- 5,693,944
- 6,935,338
- 6,954,702
- 7,004,168
- 7,059,322
- 7,121,134
- 7,291,851
- 7,294,839

Andere octrooien aangevraagd.

Berichten en oplossingen bij problemen

De onderstaande drie tabellen geven een overzicht van de berichten die op het scherm van de R Series kunnen verschijnen. Bij elk bericht worden de mogelijke oorzaken weergegeven en de handelingen die u moet verrichten om het probleem waar het bericht eventueel op duidt, op te lossen. Voordat u patiënten bewaakt met dit apparaat, moet u deze informatie zorgvuldig doorlezen.

VEEL VOORKOMENDE BERICHTEN		
Bericht/Symptoom	Mogelijke oorzaken	Aanbevolen handelingen
---- (stippellijn in het veld EtCO ₂)	Na een defibrillatieontlading wordt de numerieke waarde gedurende ongeveer 10 seconden weergegeven als '----'. Als de ademhalingsfrequentie nul is, wordt de numerieke CO ₂ -waarde weergegeven als '---'. Als de ademhalingsfrequentie hoger is dan nul, wordt de werkelijke CO ₂ -waarde weergegeven. Kabel is niet aangesloten. Kabel is defect.	Geen, normale werking. Controleer/vervang de sensor of module.
---- (stippellijn boven aan capnogramcurve)	De schaalwaarde is niet juist ingesteld. De gedetecteerde CO ₂ -waarde is hoger dan de schaalgrenzen.	Gebruik de softkey Zoomen om de schaalwaarde te verhogen.
KALIBR. BARO. DRUK	De uitlezing van de barometrische druk valt buiten het bereik.	Kalibreer de barometrische druk volgens de aanwijzingen in de <i>R Series Service Manual</i> .

VEEL VOORKOMENDE BERICHTEN (vervolg)		
Bericht/Symptoom	Mogelijke oorzaken	Aanbevolen handelingen
<i>CO2 COMM.FOUT</i>	Er is geen communicatie met de EtCO ₂ -module of -sensor.	Schakel de R Series uit en weer in om deze opnieuw in te stellen. Probeer een andere EtCO ₂ -sensor. Als het probleem niet is verholpen, retourneert u de sensor en/of het apparaat voor onderhoud.
<i>CO2-APP. NIET KLAAR</i>	Het op nul zetten kan niet worden gestart omdat: <ul style="list-style-type: none"> • De sensor of module nog bezig is met opwarmen. • Er geen sensor of module op het apparaat is aangesloten. • De bemonsteringscel is niet op de module aangesloten. • De procedure voor het op nul zetten is minder dan 20 seconden na een gedetecteerde ademhaling gestart. 	Wacht tot de sensor of module is opgewarmd. Sluit sensor of module op het apparaat aan. Sluit bemonsteringscel aan op de daartoe bestemde houder op de module.
<i>CO2 BUITEN BEREIK (stippellijn voor CO₂)</i>	De berekende CO ₂ -waarde is hoger dan 150 mmHg.	Als de fout zich blijft voordoen, moet u de mainstream-luchtwegadapter of de module op nul zetten. Volg hiervoor de beschrijving in "De mainstream CAPNOSTAT 5 CO ₂ -sensor/luchtwegadapter op nul zetten" op pagina 7 en "De LoFlo-CO ₂ -module/bemonsteringscel op nul zetten" op pagina 12.
<i>FOUT CO2 EENHEID</i>	De EtCO ₂ -sensor of -module heeft een hardwarefout gedetecteerd.	Controleer of de sensor goed is aangesloten. Plaats de sensor opnieuw. Schakel de R Series uit en weer in om deze opnieuw in te stellen. Zet de mainstream-luchtwegadapter "De mainstream CAPNOSTAT 5 CO ₂ -sensor/luchtwegadapter op nul zetten" op pagina 7 en "De LoFlo-CO ₂ -module/bemonsteringscel op nul zetten" op pagina 12. Als het probleem niet is verholpen, neemt u contact op met de technische dienst.
<i>CO2-VERWARMING</i>	De sensor voor mainstream-meting of de LoFlo-module is bezig met opwarmen. Dit duurt maximaal vijf minuten.	Wacht tot de sensor of module is opgewarmd. Als het bericht langer dan 5 minuten aanwezig blijft, moet u de sensor vervangen.
<i>NUL KLAAR</i>	Het op nul zetten van de sensor/adapter of van de LoFlo-module is voltooid.	U hoeft niets te doen.
<i>NUL GEFAALD</i>	Het op nul zetten is niet gelukt.	Verhelp eventuele verstoppingen, verwijder alle bronnen van CO ₂ en probeer het opnieuw. Als het probleem niet is verholpen, neemt u contact op met de technische dienst.

BERICHTEN OVER MAINSTREAM-METINGEN		
Bericht/Symptoom	Mogelijke oorzaken	Aanbevolen handelingen
<i>CONTR. CO2-ADAPTER</i>	Dit gebeurt meestal als de luchtwegadapter uit de CAPNOSTAT 5 CO ₂ -sensor is verwijderd of als er sprake is van een optische blokkade op de vensters van de luchtwegadapter. Een andere oorzaak kan zijn dat na het omschakelen naar een ander type adapter (bijvoorbeeld voor gebruik bij één patiënt in plaats van herbruikbaar) de nieuwe adapter nog niet op nul is gezet.	Reinig de luchtwegadapter en sluit deze opnieuw aan. Als het probleem niet is verholpen of als u een ander type adapter hebt aangesloten, moet u de procedure voor het op nul zetten van een mainstream-luchtwegadapter uitvoeren. Zie "De mainstream CAPNOSTAT 5 CO ₂ -sensor/luchtwegadapter op nul zetten" op pagina 7.
<i>CONTR. CO2-SENSOR</i>	De CAPNOSTAT 5 CO ₂ -sensorkabel is niet goed aangesloten of de temperatuur is te hoog opgelopen.	Controleer of de sensorkabel goed is aangesloten. Controleer of de sensor wordt blootgesteld aan overmatige hitte. Als het probleem niet is verholpen, moet u de sensor vervangen.
<i>CO2-APP. NIET KLAAR</i>	De procedure voor het op nul zetten is gestart en er bevindt zich CO ₂ in de luchtwegadapter. Binnen 20 seconden na het op nul zetten werd een nieuwe procedure voor het op nul zetten gestart.	Houd de luchtwegadapter uit de buurt van alle bronnen van CO ₂ , inclusief de lucht die door de patiënt en uzelf wordt uitgeademd en de lucht die uit de uitlaatkleppen van het ademhalingsapparaat komt. Wacht 20 seconden voordat u de mainstream-luchtwegadapter op nul zet, zoals beschreven in "De mainstream CAPNOSTAT 5 CO ₂ -sensor/luchtwegadapter op nul zetten" op pagina 7.
<i>NUL CO2 ADAPTER</i>	Negatieve CO ₂ -waarde gedetecteerd. Kan veroorzaakt zijn door een sensor die op nul werd gezet terwijl er CO ₂ in de luchtweg aanwezig was of door een optische blokkade van de luchtwegadapter.	Controleer de luchtwegadapter en reinig deze indien nodig. Voer de procedure voor het op nul zetten van een mainstream-luchtwegadapter uit zoals beschreven in "De mainstream CAPNOSTAT 5 CO ₂ -sensor/luchtwegadapter op nul zetten" op pagina 7.
<i>NULT CO2 ADAPTER</i>	De adapter wordt op nul gezet.	Wacht tot deze procedure is voltooid.

BERICHTEN OVER SIDESTREAM-METINGEN		
Bericht/Symptoom	Mogelijke oorzaken	Aanbevolen handelingen
<i>CONTROLEER CO₂-LIJN</i>	<p>De bemonsteringslijn is geblokkeerd of beschadigd.</p> <p>Er zit een knik of deuk in de bemonsteringslijn.</p> <p>De uitlaatslang is geblokkeerd.</p>	<p>Controleer of de bemonsteringslijn goed is aangesloten op de module.</p> <p>Controleer of er blokkades, knikken of deuken in de bemonsteringslijn of uitlaatslang zitten. Controleer of de luchtwegadapter is geblokkeerd. Dit bericht verschijnt als de bemonsteringslijn, uitlaatslang of luchtwegadapter gedurende 15 seconden geblokkeerd of anderszins beschadigd is. Als het probleem dat het bericht veroorzaakt, niet binnen 2 minuten wordt opgelost, wordt de pomp uitgeschakeld. Verhelp de blokkade en verwijder de bemonsteringscel uit de houder. Plaats de cel vervolgens weer terug. De pomp wordt weer gestart.</p> <p>Als het probleem zich blijft voordoen, moet u de bemonsteringslijn vervangen.</p>
<i>CONTR. CO₂-MODULE</i>	De module is niet goed aangesloten. De temperatuur van de module is te hoog.	<p>Controleer of de module goed is aangesloten.</p> <p>Controleer of de kabel wordt blootgesteld aan overmatige hitte.</p> <p>Als het probleem zich blijft voordoen, moet u de module vervangen.</p>
<i>CO₂ IN LIJN: WACHT</i>	<p>De procedure voor het op nul zetten is gestart en er bevindt zich CO₂ in de canule/adapter.</p> <p>De bemonsteringslijn is tijdens het op nul zetten ontkoppeld.</p>	<p>Wacht 20 seconden voordat u de module opnieuw op nul zet.</p> <p>Houd de adapter of canuletip uit de buurt van een mogelijke bron van CO₂, inclusief de lucht die door de patiënt en uzelf wordt uitgeademd en de lucht die uit de uitlaatkleppen van het ademhalingsapparaat komt.</p>
<i>NUL CO₂ MODULE</i>	<p>Negatieve CO₂-waarde gedetecteerd.</p> <p>Wordt mogelijk veroorzaakt door een module die op nul is gezet met CO₂ in de bemonsteringslijn.</p>	Zet de module op nul volgens de procedure in "De LoFlo-CO ₂ -module/bemonsteringscel op nul zetten" op pagina 12.
<i>NULT CO₂ MODULE</i>	De module wordt op nul gezet.	Wacht tot de procedure is voltooid.

Specificaties

Hieronder vindt u de specificaties van de optie end-tidal CO₂ (EtCO₂) van de R Series.

	CAPNOSTAT 5® CO₂-sensor	LoFlo™
Type transducer	Mainstream	Sidestream
Werking	NDIR (niet-dispersief infrarood) enkelstraaloptiek, dubbele golflengte, geen bewegende delen.	
Opwarmtijd	Volledige specificaties binnen 2 minuten bij een omgevingstemperatuur van 25 °C. Capnogram in 15 seconden.	
Meetbereik van EtCO ₂	0 - 150 mmHg 0 - 20% 0 - 20 kPa	
Nauwkeurigheid van EtCO ₂ -metingen (bij 760 mmHg, omgevingstemperatuur van 25 °C)	0 - 40 mmHg, ±2 mmHg 41 - 70 mmHg, ±5% van werkelijke waarde 71 - 100 mmHg, ±8% van werkelijke waarde 101 - 150 mmHg, ±10% van uitlezing (Bij ademhalingsfrequentie > 80 ademhalingen per minuut zijn alle bereikwaarden ±12% van de werkelijke waarde.)	
Resolutie van EtCO ₂ -metingen	0,1 mmHg 0 - 69 mmHg 0,25 mmHg 70 - 150 mmHg	
Stabiliteit van EtCO ₂ -metingen	Afwijking op korte termijn: afwijking over vier uur ≤ 0,8 mmHg. Afwijking op lange termijn: de opgegeven nauwkeurigheid blijft bewaard tot 120 uur na het op nul zetten.	
Ruis in EtCO ₂ -metingen	RMS-ruis in de sensor ≤ 0,25 mmHg bij 7,5% CO ₂ .	RMS-ruis in de sensor < 0,25 mmHg bij 5% CO ₂ .
Stijgtijd voor EtCO ₂ -metingen (10-90%)	< 60 ms (adapters voor volwassenen/kinderen) < 60 ms (adapters voor zuigelingen/kinderen)	< 3 seconden (inclusief transport- en stijgtijd)
Gehele systeem de Reactie van Tijd	10 seconden	10,5 seconden
Bereik van ademhalingsfrequentie	2 - 150 ademhalingen per minuut	
Nauwkeurigheid van ademhalingsfrequentie	±1 ademhalingen per minuut Door middel van een elektromagnetische proefopstelling is bewezen dat een vierkante golf met bekende CO ₂ -concentratie aan het apparaat kan worden geleverd. Hiervoor werden CO ₂ -concentraties van 5% en 10% gebruikt. De beademingsfrequentie werd binnen het bereik van het apparaat gevarieerd. Als slagings-/mislukkingscriteria werd een vergelijking tussen de ademfrequentie-output van de sensor en de frequentie van de vierkante golf gebruikt. EtCO ₂ -metingen werden voor deze frequenties vergeleken met de CO ₂ -metingen bij statische flow.	
Stroomsnelheid bemonstering	n.v.t.	50 ml/min ±10 ml/min
Compensatie	Barometrische druk 400 - 850 mmHg (automatisch). Operator kan kiezen voor O ₂ /N ₂ O-compensatie.	
Grenzen voor alarmfuncties voor EtCO ₂	Door gebruiker te selecteren, bovengrens 5 - 100 mmHg, ondergrens 0 - 95 mmHg, UIT.	
Grenzen voor alarmfuncties voor ademhalingsfrequentie (RR)	Door gebruiker te selecteren, bovengrens 5 - 150 ademhalingen per minuut, ondergrens 0 - 100 ademhalingen per minuut, UIT.	

R SERIES – OPTIEBIJSLUITER END-TIDAL KOOLDIOXIDE (EtCO₂)

	CAPNOSTAT 5® CO₂-sensor	LoFlo™
Gehalogeneerde middelen	Specificatie staat gehalogeneerde anesthesiemiddelen toe op normale klinische niveaus. De aanwezigheid van een hogere dan normale waarde desfluraan (5%-6%) in de uitgeademde lucht kan de kooldioxidewaarden positief beïnvloeden met maximaal 2 - 3 mmHg.	
Dode ruimte luchtwegadapter	Volwassenen < 5 cc Zuigelingen < 1,0 cc	Volwassenen < 7,3 cc maximaal Kinderen/zuigelingen < 1,0 cc
Omgeving (sensor of module)	Bedrijfstemperatuur: 0 °C tot 40 °C Opslag- en transporttemperatuur: -40 °C tot 70 °C De R Series werkt mogelijk niet volgens de opgegeven specificaties als hij bij de minimale of maximale opslagtemperatuur is opgeslagen en direct daarna in gebruik wordt genomen.	
Elektromagnetische immuniteit	AAMI DF-80:2003, IEC 60601-1-2, 10 V/m	
Softwaregevaar	Minimaal door naleving van EN60601-1-4	
Bedrijfstijd EtCO ₂ - en SpO ₂ -opties	Bij gebruik van een nieuwe, volledig opgeladen batterij bij 20 °C: <ul style="list-style-type: none"> • 90 defibrillatorontladingen met maximale energieafgifte (200 J) of • 3,0 uur ononderbroken ECG-bewaking of • 2,5 uur ononderbroken ECG-bewaking/stimulatie bij 60 mA, 70 hartslagen per minuut. 	