



Datex AS/3

Anaesthesia Delivery Unit

Gebruikshandleiding



Conform Council Directive 93/42/EEC  
betreffende Medical Devices.

Alle specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

Document No. 31-883270-3

December 1996

Datex Division, Instrumentarium Corp.  
P.O. Box 446 FIN-01001 Helsinki Finland  
Tel. +358 0 39411 Fax +358 0 1463310





Over deze handleiding

1 Veiligheid

2 Systeembeschrijving

3 Montage en voorbereidingen

4 Opstarten en systeemcontrole

5 Instellen en bedienen

6 Alarmen

7 Trends

8 Reiniging en onderhoud

9 Problemen oplossen

10 Technische gegevens

11 Verklarende woordenlijst

12 Bijlagen

13 Korte instructies

Index

Toebehoren

○

○

○

○



---

1 Veiligheid.....	1-1
Toepassing .....	1-1
Classificatie van apparatuur .....	1-1
Classificatie volgens IEC 601-1 .....	1-1
Classificatie volgens IEC 529.....	1-1
Classificatie volgens EU Medical Device Directive .....	1-1
Verantwoordelijkheid van de fabrikant .....	1-2
Veiligheidsstandaarden in de ADU .....	1-2
Veiligheidsvoorzieningen van de ADU .....	1-2
Overzicht van waarschuwingen en opmerkingen.....	1-4
WAARSCHUWING .....	1-4
LET OP .....	1-7
Systeemveiligheid.....	1-8



# 1 Veiligheid

## Toepassing

De AS/3 Anaesthesia Delivery Unit (AS/3 ADU) is bedoeld voor het samenstellen van beademingsgas en manuele of mechanische beademing van patiënten die een ingreep onder anesthesie ondergaan. Het systeem is bedoeld voor gebruik met volwassenen en kinderen, maar niet met pasgeborenen.

De AS/3 ADU is uitsluitend bedoeld voor gebruik door bevoegd anesthesiepersoneel. De elektrische voeding en de gastoevoer dient op de ADU te zijn aangesloten. De unit is niet compatibel met MRI-apparatuur.

## Classificatie van apparatuur

### Classificatie volgens IEC 601-1

CLASS I-apparatuur volgens het type bescherming tegen elektrische schokken.

TYPE B-apparatuur, volgens het type bescherming tegen elektrische schokken.

Apparatuur die NIET geschikt is voor gebruik in de nabijheid van een ONTVLAMBAAR ANESTHESIEMENGSEL MET LUCHT, MET ZUURSTOF OF MET LACHGAS.

CONTINUOUS OPERATION (voortdurend ingeschakeld), afhankelijk van de bedieningswijze.

### Classificatie volgens IEC 529

De mate van bescherming tegen de schadelijke gevolgen van water zoals vastgelegd in IEC 529: IPX1

### Classificatie volgens EU Medical Device Directive

De Datex-Engstrom AS/3 Anaesthesia Monitor heeft de classificatie IIb.

---

## Verantwoordelijkheid van de fabrikant

Alleen als aan de volgende voorwaarden is voldaan, is Datex-Engstrom Division, Instrumentarium Corp. verantwoordelijk voor de veiligheid, betrouwbaarheid en werking van de apparatuur:

- Montage, bediening, uitbreidingen, aanpassingen, wijzigingen, periodiek onderhoud en reparaties dienen te worden uitgevoerd door personeel dat daartoe door Datex-Engstrom is gemachtigd.
- De elektrische installatie van de ruimte dient te voldoen aan de gestelde eisen.
- De apparatuur dient te worden gebruikt volgens de gebruikshandleiding.

## Veiligheidsstandaarden in de ADU

Algemene veiligheidsstandaard.  
International Standard IEC 601-1.

Specifieke vereisten voor de veiligheid van anesthesie-apparatuur. International Standard IEC 601-2-13 .

Specifieke vereisten voor de veiligheid van anesthesiewerkstations en hun modules. European Standard prEN 740 (draft).

Inhalatieanesthesiesystemen - Deel 1: anesthesiewerkstations en hun onderdelen, specifieke vereisten ISO/DIS 8835-1

Specificaties voor signalen ter waarschuwing, attentering, advisering en informering voor medische apparatuur voor anesthesiegebruik en intensieve zorg. European Standard EN475, International Standard ISO 9703-1 en -2

In Canada verkochte apparatuur voldoet aan de CSA-standaarden 601.1 en 601.2.13.

## Veiligheidsvoorzieningen van de ADU

De volgende tabel geeft een overzicht van de veiligheidsvoorzieningen in de AS/3 Anaesthesia Delivery Unit, die de anesthesist waarschuwen bij voor de patiënt mogelijkerwijs levensbedreigende situaties.



- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Gastoevoer                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alarm bij fout in de O<sub>2</sub>-toevoer</li><li>• Overdrukregeling bij 9 bar voor wandaansluitingen van O<sub>2</sub>, Air en N<sub>2</sub>O.</li></ul>  |
| Gasmixer                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektronische controle van O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O-ratio en N<sub>2</sub>O-afsluiting.</li><li>• Automatische overschakeling van N<sub>2</sub>O op Air als de N<sub>2</sub>O-druk wegvalt.</li><li>• Pneumatische noodindicatoren.</li></ul>   |
| Verdamper: Aladin-cassette            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Geen risico van dampoverdosis dankzij vrije hanteerbaarheid van de cassette en overvulbescherming.</li><li>• Automatische cassette-identificatie.</li><li>• Onmogelijk twee dampen tegelijkertijd toe te dienen.</li><li>• Automatische uitschakeling van de verdamper als:<ul style="list-style-type: none"><li>- vers-gastoevoer wegvalt</li><li>- cassette wordt verwijderd</li></ul></li></ul>  |
| Ventilator                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bij wegvallen van primair aandrijfgas voor ventilator (Air of O<sub>2</sub>) automatische overschakeling op secundair aandrijfgas (O<sub>2</sub> of Air).</li><li>• Dankzij zichtbare balg snelle en eenvoudige opsporing van lekken.</li><li>• Instelbare maximale druk in AUTO-modus (mechanische beademing), bij overschrijding automatische overschakeling op expiratie.</li><li>• Overdrukventiel in vers-gasuitlaat bij 80 cmH<sub>2</sub>O.</li><li>• Ventilatorbediening met slechts één schakelaar.</li><li>• Hoge-drukalarm voor het ademhalingssysteem.</li><li>• Lage-drukalarm voor het ademhalingssysteem.</li><li>• APL-klep voor manuele beademing.</li></ul> |
| Datex-Engstrom compact patiëntcircuit | <ul style="list-style-type: none"><li>• Canistervergrendeling voor eenvoudige vervanging van de canister tijdens de behandeling.</li><li>• Duidelijk zichtbare canister en eenwegkleppen.</li></ul>   |
| Overige                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alarm voor stroomonderbreking.</li><li>• Batterijreserve gedurende 30 minuten.</li></ul>  |

---

## Overzicht van waarschuwingen en opmerkingen

De volgende lijst bevat alle waarschuwingen en opmerkingen die in deze handleiding voorkomen.

### WAARSCHUWING

EEN WAARSCHUWING GEEFT EEN GEVAARLIJKE OF LEVENSBEDREIGENDE SITUATIE VOOR DE GEBRUIKER OF PATIËNT AAN.

#### Veiligheid van de patiënt

- Overeenkomstig de standaarden EN 740 en ISO 8835-1, dienen Anaesthesia Delivery Units altijd te worden gebruikt met monitors voor O<sub>2</sub>, anesthesiedamp en CO<sub>2</sub>-concentraties, en geëxpireerd volume.
- Dit apparaat dient alleen te worden gebruikt door of onder toezicht van een arts.
- Zolang een patiënt onder narcose is of aangesloten is op een ventilator, dient er voortdurend toezicht te worden uitgeoefend door bevoegd personeel. Defecten in de apparatuur kunnen ondanks de alarmen onopgemerkt blijven.
- Controleer altijd of de alarmgrenzen correct zijn ingesteld en de alarmen zijn ingeschakeld als er een patiënt op de ADU is aangesloten.
- Als u de geluidsalarmeren uitschakelt, dient u zorg te dragen voor een voortdurende en directe observatie van de patiënt.
- Gebruik alleen patiëntslangen en accessoires die door Datex-Engstrom zijn goedgekeurd.
- Het wordt aanbevolen om geen antistatische of elektrisch geleidende beademingsslangen te gebruiken in combinatie met hoogfrequente elektrochirurgische apparatuur. Doet u dit toch, dan kunnen er verbrandingen bij de patiënt ontstaan.
- Gebruik geen antistatische of elektrisch geleidende beademingsslangen, omdat bij een defecte aardleiding verbrandingen bij de patiënt kunnen ontstaan.
- De systeemcontrole wordt uitgevoerd om de juiste werking van de Anaesthesia Delivery Unit te controleren. De

systeemcontrole mag alleen worden overgeslagen als dit voor de veiligheid van de patiënt is vereist.

- Als de overflowklep onjuist is geplaatst (met het metalen deel naar beneden), is de gasdruk in het patiëntcircuit wellicht te laag voor een adequate beademing.
- Bij een volledige uitval van de netspanning en batterijnoedstroomvoorzieningen kunnen elektronische verdamper geen anesthesiedamp meer leveren.
- De gastoedieningstest mag uitsluitend worden gestart als er geen patiënt op de Delivery Unit is aangesloten.
- De automatische lekttest mag uitsluitend worden gestart als er geen patiënt op de Delivery Unit is aangesloten.
- Als de primaire en de secundaire aandrijfgasdruk beide wegvallen, is er geen alarm voor het wegvallen van de secundaire druk. Is het secundaire gas echter zuurstof, dan klinkt het alarm voor een zuurstofdefect.
- De beveiliging tegen het overvullen van de verdampercassette werkt niet correct als er lucht in de dampfles wordt toegelaten om het vullen te versnellen. Een ongecontroleerde overvulling van de verdamper kan leiden tot een overdosis van anesthesiedamp.
- Als de anesthesiedamp aanzienlijk kouder is dan de ADU, kunnen er afwijkingen in de dosering van de toegediende damp. Gebruik anesthesiedamp met een normale temperatuur.
- Druk nooit met uw vingers op de vulpoort voor de verdampervloeistof. De verdamper kan onder druk staan en de anesthesiedamp zou kunnen ontsnappen.
- ADU O<sub>2</sub> is een berekende waarde van gemeten flowgegevens, niet een gemeten waarde van een zuurstofanalyser. Bij kruisverbindingen in de ziekenhuisleidingen zullen foutieve waarden worden berekend.
- Bij lage flows wijkt het O<sub>2</sub>-percentage in het patiëntcircuit aanzienlijk af van het O<sub>2</sub>-percentage van vers gas.
- Alleen bij middelsterke of sterke flows kunt u afgaan op de noodindicators.
- Bij een volledige uitval van de netspanning en de batterijnoedstroomvoorzieningen schakelt de ADU

---

automatisch de N<sub>2</sub>O-flow uit en schakelt over op Air. De lucht stroomt uit als de naaldventielregelaar open is.

- De patiëntzuurstof kan snel opraken als zuurstof ook wordt gebruikt om de ventilator aan te drijven en de zuurstof geleverd wordt uit een reservegasfles.
- Schakel over op manuele beademing indien u vermoedt dat de apparatuur defect is. Probeer niet om de ventilatorinstellingen te wijzigen.

### **Veiligheid van de bediening**

- Natronkalk kan ernstige verbrandingen veroorzaken in de luchtwegen. Zorg voor afdoende bescherming van de luchtwegen van personeel en patiënt om te vermijden dat natronkalk kan worden geïnhaleerd.
- Natronkalk kan ernstige irritaties veroorzaken op de huid, in de ogen en in de luchtwegen. Geïrriteerde lichaamsdelen kunnen eventueel gedurende tenminste 15 minuten met water worden gespoeld.

### **Explosiegevaar**

- Ontvlambare anesthesiedampen, zoals ether en cyclopropan, mogen niet worden gebruikt in dit anesthesiewerkstation om explosiegevaar te vermijden. Gebruik alleen anesthesiedampen die voldoen aan de vereisten voor niet-ontvlambare anesthesiedampen, zoals omschreven in de IEC-standaard "Particular requirements for the safety of anaesthetic machines".
- Aangezien dit anesthesiewerkstation niet geschikt is voor gebruik met ontvlambare anesthesiedampen, is het gebruik van antistatische beademingsslangen en gezichtsmaskers niet nodig.

### **Gevaar voor elektrische schokken**

- Het aansluiten van apparatuur op de extra netspanningsuitgangen kan bij een defecte aarding lekstromen naar de patiënt veroorzaken die toelaatbare grenzen overschrijden.
- Gebruik alleen netsnoeren en contacten die geschikt zijn voor ziekenhuisgebruik.

- U dient zich ervan te vergewissen dat externe apparatuur geschikt is voor ziekenhuisgebruik voordat u deze aansluit op Datex-Engstrom-apparatuur.
- Trek altijd de stekker uit het stopcontact voordat u onderhouds- of reinigingswerkzaamheden verricht aan de Anaesthesia Delivery Unit. Laat de unit volledig drogen voordat u deze weer op de netspanning aansluit.
- De onderdelen van het ADU-systeem zijn niet geschikt voor reiniging in de autoclaaf, met uitzondering van die onderdelen die in deze handleiding zijn genoemd voor reiniging met stoom of ethyleenoxide. Zorg ervoor dat er geen vloeistoffen in de apparatuur terecht kunnen komen.
- Sluit alleen externe apparatuur op het ADU-systeem aan die door Datex-Engstrom is gespecificeerd. (Zie ook het Datex-Engstrom Anaesthesia Delivery Unit Installation Manual.)

#### LET OP

LET OP GEEFT EEN SITUATIE AAN WAARBIJ DE EENHEID OF AANGESLOTEN APPARATUUR KUNNEN WORDEN BESCHADIGD.

- Gebruik alleen patiëntslangen en accessoires die door Datex-Engstrom zijn goedgekeurd.
- Controleer of de netspanning en netfrequentie op het plaatje op het achterpaneel overeenkomen met de lokale netspanning en netfrequentie, voordat u het netsnoer in het stopcontact steekt.
- Zet de schakelaar On / Stand-by op STBY voordat u externe apparatuur op het achterpaneel aansluit.
- Gebruik alleen de door Datex-Engstrom gespecificeerde AS/3 monitoring system interface-kabels.
- Gebruik alleen de door Datex-Engstrom gespecificeerde Capnomac Ultima interface-kabel.
- De Anaesthesia Delivery Unit mag alleen binnen het gespecificeerde temperatuurbereik worden opgeslagen (-10...+°60C).
- Gebruik de machine alleen in het toegestane werktemperatuurbereik (+10°C...+35°C) en vochtigheidsbereik 0...85% (niet-condenserend, in werking). Als de ADU kouder of warmer is dan de toegestane werktemperaturen,

---

laat u de machine tenminste één uur acclimatiseren voordat u de machine inschakelt.

- Gebruik geen reinigingsmiddelen op basis van ammonia, fenol of aceton. Dergelijke middelen kunnen het systeem beschadigen.
- Reinig de stoffilters van de ventilator zo vaak als nodig is, maar ten minste eens per maand.
- Laat voldoende ruimte vrij achter de ventilator om oververhitting van het systeem te vermijden.
- De werking van deze machine kan worden verstoord, als zich in de directe nabijheid hoogfrequente chirurgische apparatuur of kortegolfapparatuur bevindt.
- De werking van dit anesthesiewerkstation of deze module kan worden verstoord door elektromagnetische interferentie, indien deze de niveaus als gespecificeerd in EN 60601-1-2 te boven gaat.

## Systeemveiligheid

Voordat u de AS/3 Anaesthesia Delivery Unit of daarop aangesloten apparatuur in gebruik neemt, dient u zich ervan te vergewissen dat het gehele systeem voldoet aan de internationale standaard IEC 601-1-1 Medical Equipment, deel 1: "General requirements for safety, Collateral standard: Safety requirements for medical electrical systems".

Om aan de vereisten van IEC 601-1-1 te voldoen, dient wellicht alle externe apparatuur die op de ADU is aangesloten, gevoed te worden via een scheidingstransformator.

U dient zich ervan te vergewissen dat het gehele systeem voldoet aan de lokale vereisten.

Bent u er niet zeker van of het systeem voldoet aan alle veiligheidseisen, dan dient u contact op te nemen met de technische dienst.



2 Systeembeschrijving .....	2-1
Vooraanzicht van de ADU .....	2-2
Achteraanzicht van de ADU .....	2-4
Aansluitpaneel .....	2-5
Extra netspanningsuitgangen .....	2-6
In- en uitgangen voor de gastoevoer .....	2-6
Toedieningssysteem voor vers gas .....	2-7
Verdamper .....	2-8
Op rail gemonteerde verdamper .....	2-10
Ventilator .....	2-10
Balgeenheid van de ventilator .....	2-11
Compact patiëntcircuit .....	2-14
Compactblok .....	2-15
Standaard patiëntcircuit .....	2-16
Bewaking .....	2-17
Noodvoorzieningen .....	2-18
Batterij .....	2-18
Gastoevoer .....	2-19
Symbolen .....	2-22
Veiligheidssymbolen op de apparatuur .....	2-22
Overige symbolen .....	2-23





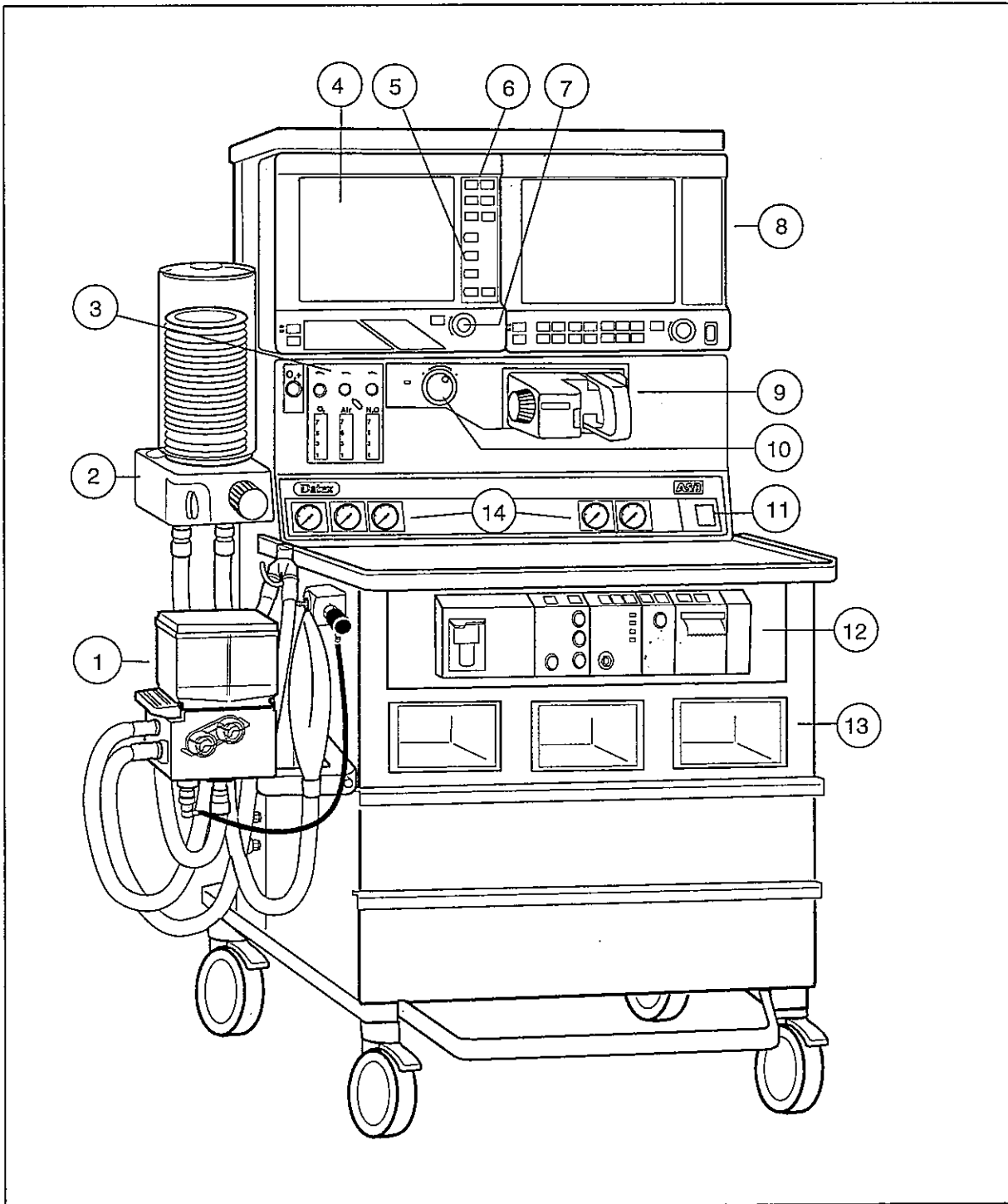
## **2 Systeembeschrijving**

De AS/3 Anaesthesia Delivery Unit is ontworpen voor het vermengen en doseren van beademingsgassen en voor het beademen van de patiënt.

De Delivery Unit vormt de basis van een flexibel anesthesiesysteem met volledige faciliteiten voor bewaking en gegevensbeheer.

Het AS/3-anesthesiesysteem biedt u de mogelijkheid om voor elke operatiezaal het optimale systeem samen te stellen door er modules aan toe te voegen of deze te verwisselen. Dankzij deze modulariteit kunt u ook toekomstige AS/3-producten in gebruik nemen in het bestaande systeem.

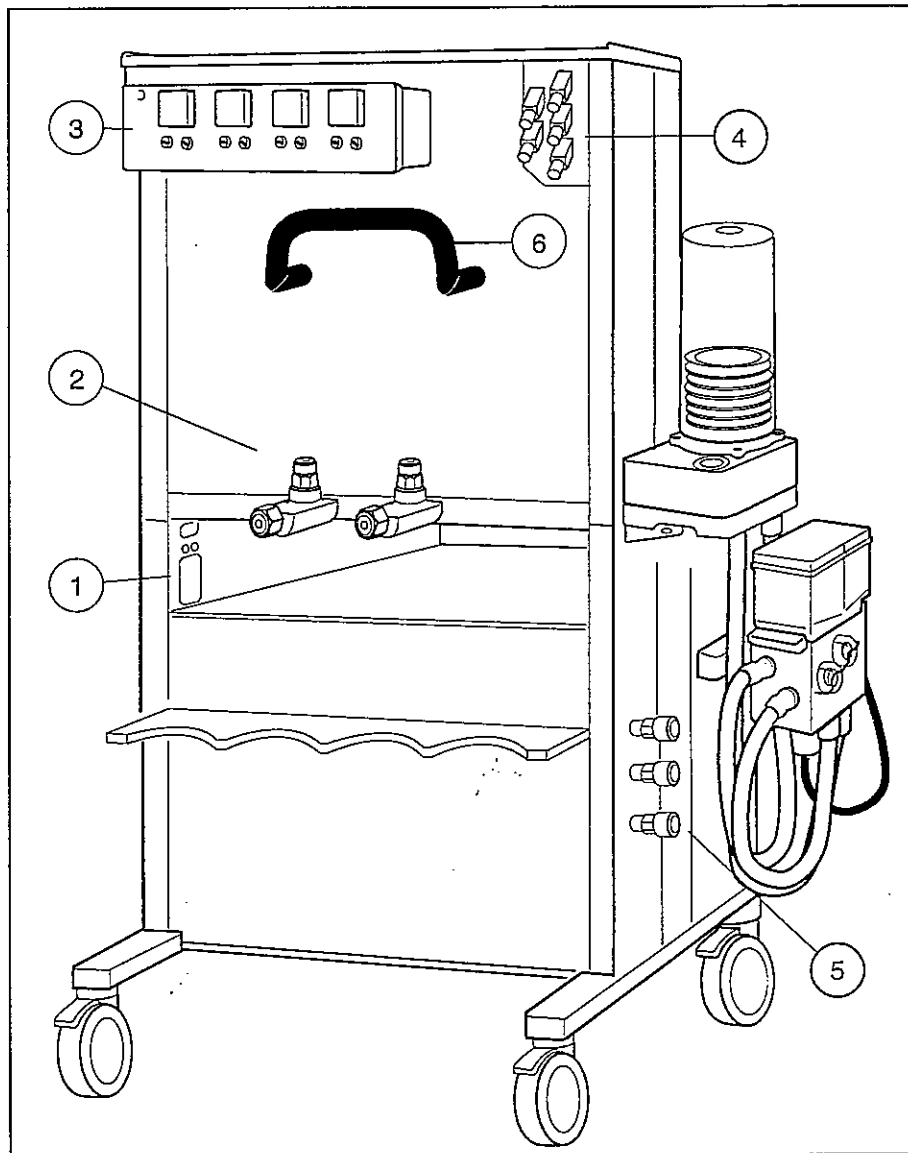
## Voorraanzicht van de ADU



Afbeelding 2-1 Voorraanzicht van de AS/3 ADU

- (1) Compact patiëntcircuit
- (2) Ventilatorbalgblok
- (3) Flowregelaars voor vers gas
- (4) ADU 10" LCD-scherm
- (5) Ventilatorsneltoetsen
- (6) Insteltoetsen
- (7) ComWheel
- (8) AS/3-beeldscherm en regelaars
- (9) Aladin-verdampercassette
- (10) Dampwiel
- (11) Standby/On-schakelaar
- (12) Centrale eenheid en modules van de AS/3-anesthesiemonitor
- (13) Opslagruimten voor verdampercassettes
- (14) Drukmeters

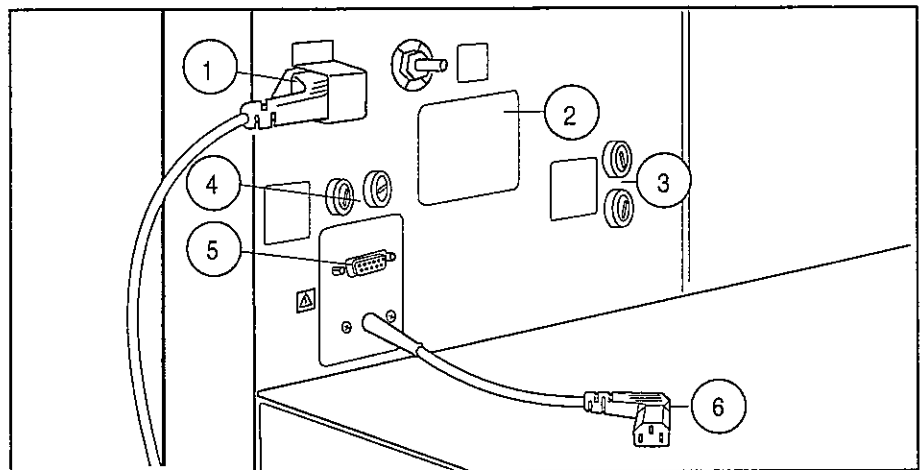
## Achteraanzicht van de ADU



Afbeelding 2-2 Achteraanzicht van de AS/3 ADU

- (1) Aansluitpaneel
- (2) Gasflesbevestiging
- (3) Extra netspanningsuitgangen
- (4) In- en uitgangen voor gastoevoer, afzuiging en vacuüm
- (5) Extra gasuitgang en vacuümingang
- (6) Transportgreep en ophanghaak voor gaslangen

## Aansluitpaneel

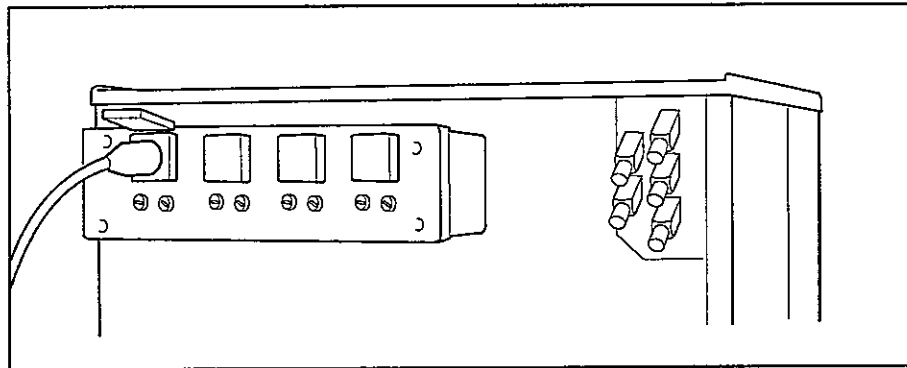


Afbeelding 2-3 Aansluitpaneel

- (1) ADU-uitsluit
- (2) Chassisplaatje met gegevens over type, elektrische vereisten en serienummer (s/n).
- (3) Batterijzekeringen
- (4) Netspanningszekeringen
- (5) Seriële connector
- (6) Netsnoer van de AS/3-anesthesiemonitor

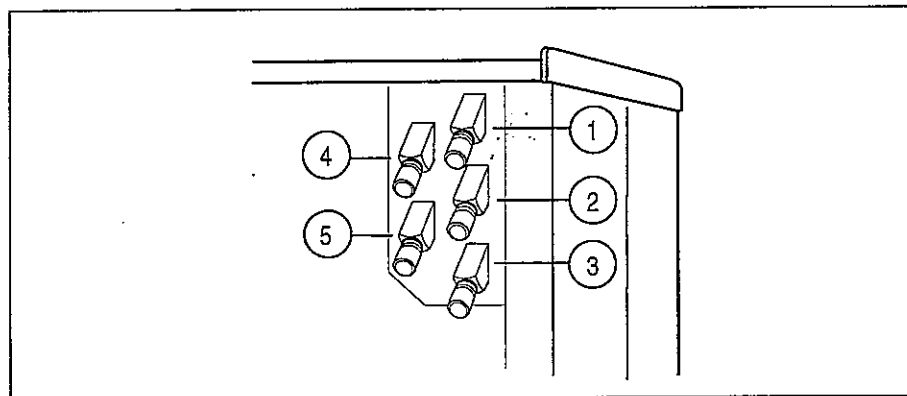
## Extra netspanningsuitgangen

De vier netspanningsuitgangen zijn bedoeld voor monitors en overige elektrische apparaten die op de ADU kunnen worden aangesloten.



Afbeelding 2-4 Extra netspanningsuitgangen

## In- en uitgangen voor de gastoevoer

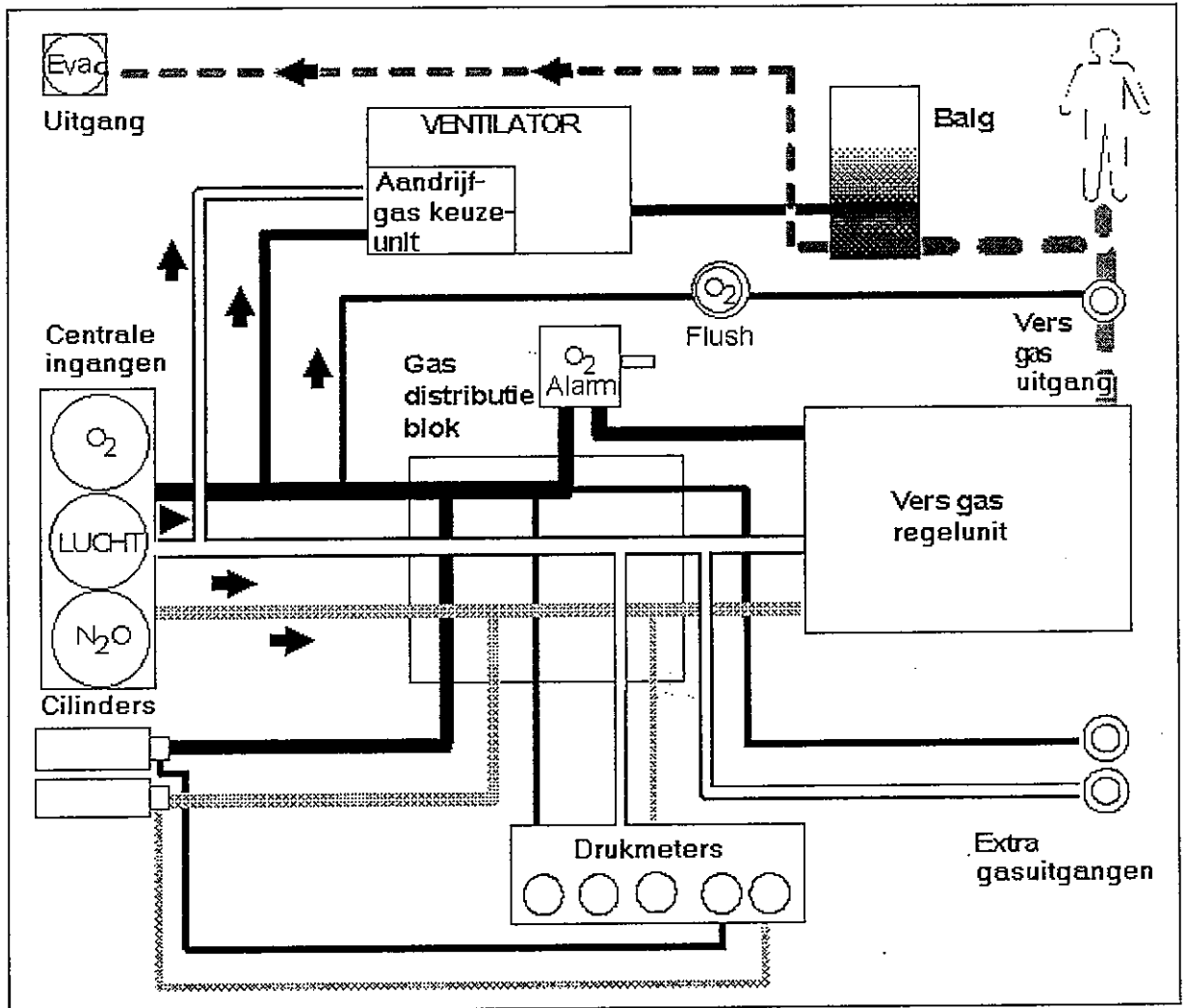


Afbeelding 2-5 Ingangen voor de gastoevoer

- (1) Zuurstofingang
- (2) Luchtingang
- (3) Lachgasingang
- (4) Vacuümitgang (optioneel)
- (5) Gasafzuigingsuitgang (EVAC)

Elke connector is zodanig ontworpen, dat uitsluitend de bijbehorende slang kan worden aangesloten. De connectors en de slangen zijn met verschillende kleuren gecodeerd.

Toedieningsstyeem voor vers gas

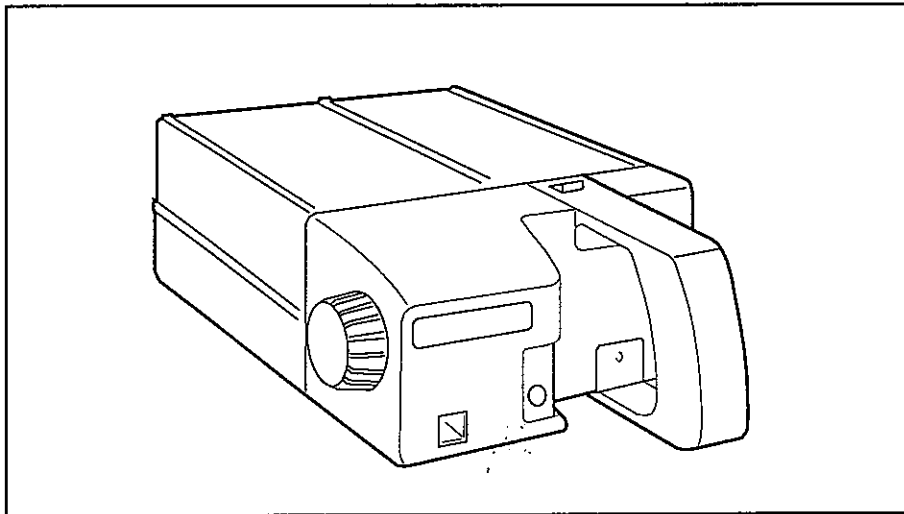


Afbeelding 2-6 Schema van het gassysteem

## Verdamper

De Datex-Engstrom Vaporizer is een elektronisch geregelde verdamper en bestaat uit twee delen: de interne elektronische regeleenheid en de Aladin-verdampercassette.

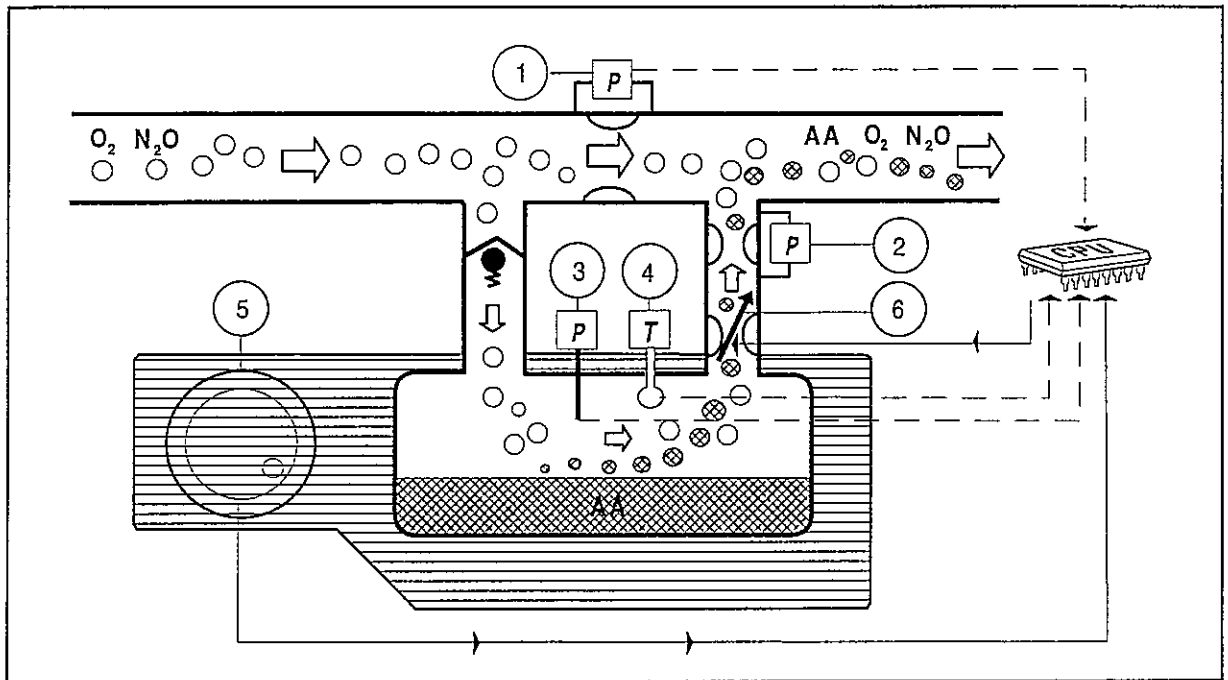
De Aladin-verdampercassette bevat de vloeistof. De verdampercassettes zijn voorzien van kleurcoderingen voor elke damp. Tevens zijn de cassettes voorzien van magneetcodes, zodat de ADU de gebruikte verdampercassette automatisch kan herkennen.



Afbeelding 2-7 Aladin-verdampercassette



De elektronische regelenheid regelt de flow door de verdampercassette en de dampconcentratie in de vers-gasflow.



Afbeelding 2-8 Anesthesiedamptoeieningsschema

**Meetgedeelte**

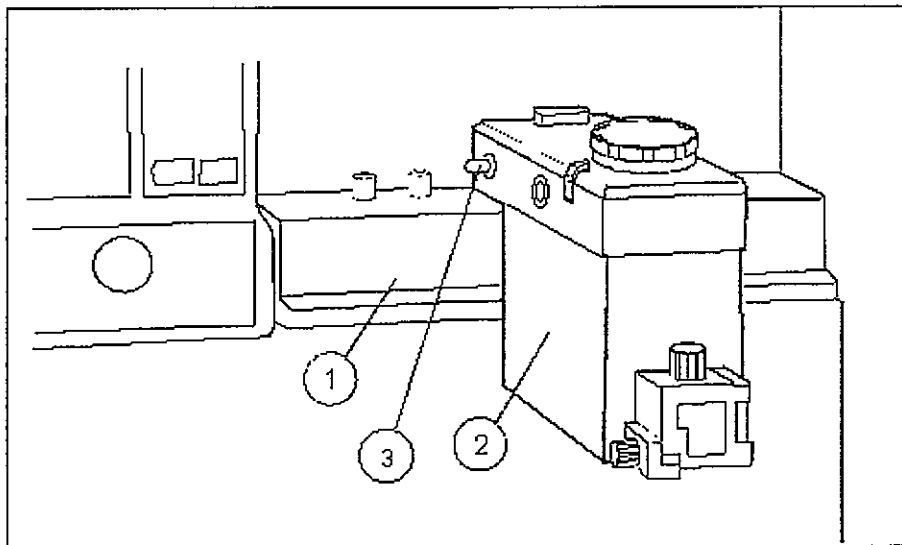
- (1) Bypass flow
- (2) Cassetteflow
- (3) Cassettedruk
- (4) Cassettetemperatuur

**Dampregeling**

- (5) Dampinstelling
- (6) Cassetteflow

## Op rail gemonteerde verdamper

De ADU is compatibel met rails van het type Ohmeda Selectatec of Dräger Plug In. Op de Selectatec rail kunnen twee conventionele verdamper worden gemonteerd. Conventionele verdamper hebben een vergrendelingspen. Op de Dräger Plug In rail kan één Dräger-verdamper worden gemonteerd.



Afbeelding 2-9 Selectatec verdamperrail

- (1) Selectatec rail voor de montage van twee conventionele verdamper.
- (2) Conventionele Ohmeda verdamper.
- (3) Vergrendelingspen.

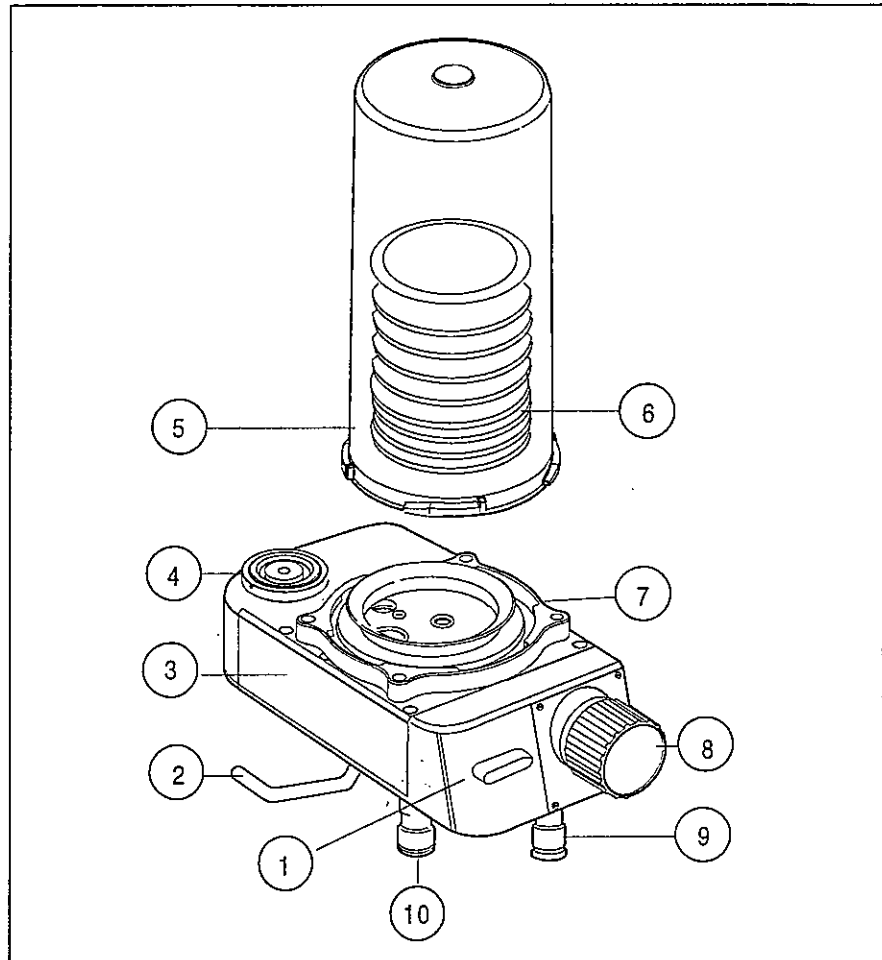
**OPMERKING:** Op de Selectatec rail kunnen uitsluitend verdamper met een vergrendelingspen worden gemonteerd.

## Ventilator

De ventilator omvat de elektronische regeleenheid en de balgeenheid. De elektronische regeleenheid bevindt zich achter de hoofddisplay van de ADU.

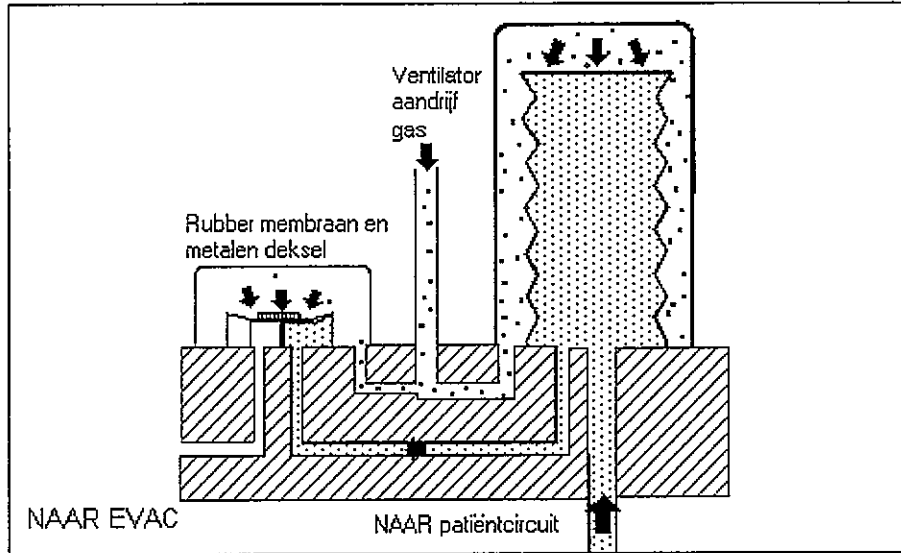
De ventilator wordt aangedreven door gas uit een drukfles, hetzij lucht, hetzij zuurstof. Een van beide gassen fungeert als primair aandrijfgas, het andere gas als secundair aandrijfgas. Valt de druk van het primaire aandrijfgas weg, dan schakelt de ADU automatisch over op het secundaire aandrijfgas.

### Balgeenheid van de ventilator

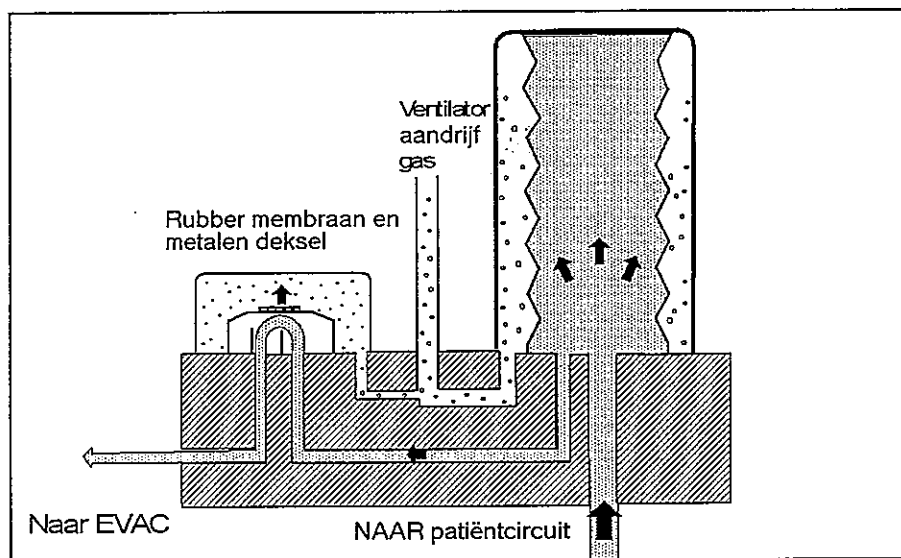


Afbeelding 2-10 Balgeenheid van de ventilator

- (1) Auto/Manueel-schakelaar
- (2) Kamervergrendelingsgreep
- (3) Balgblok
- (4) Overflowklep
- (5) Balgkamer
- (6) Balg
- (7) Balgvoet
- (8) APL-klep
- (9) Connector voor manuele ballon
- (10) Connector voor patiëntcircuit



Afbeelding 2-11 Flowschema van het balgblok



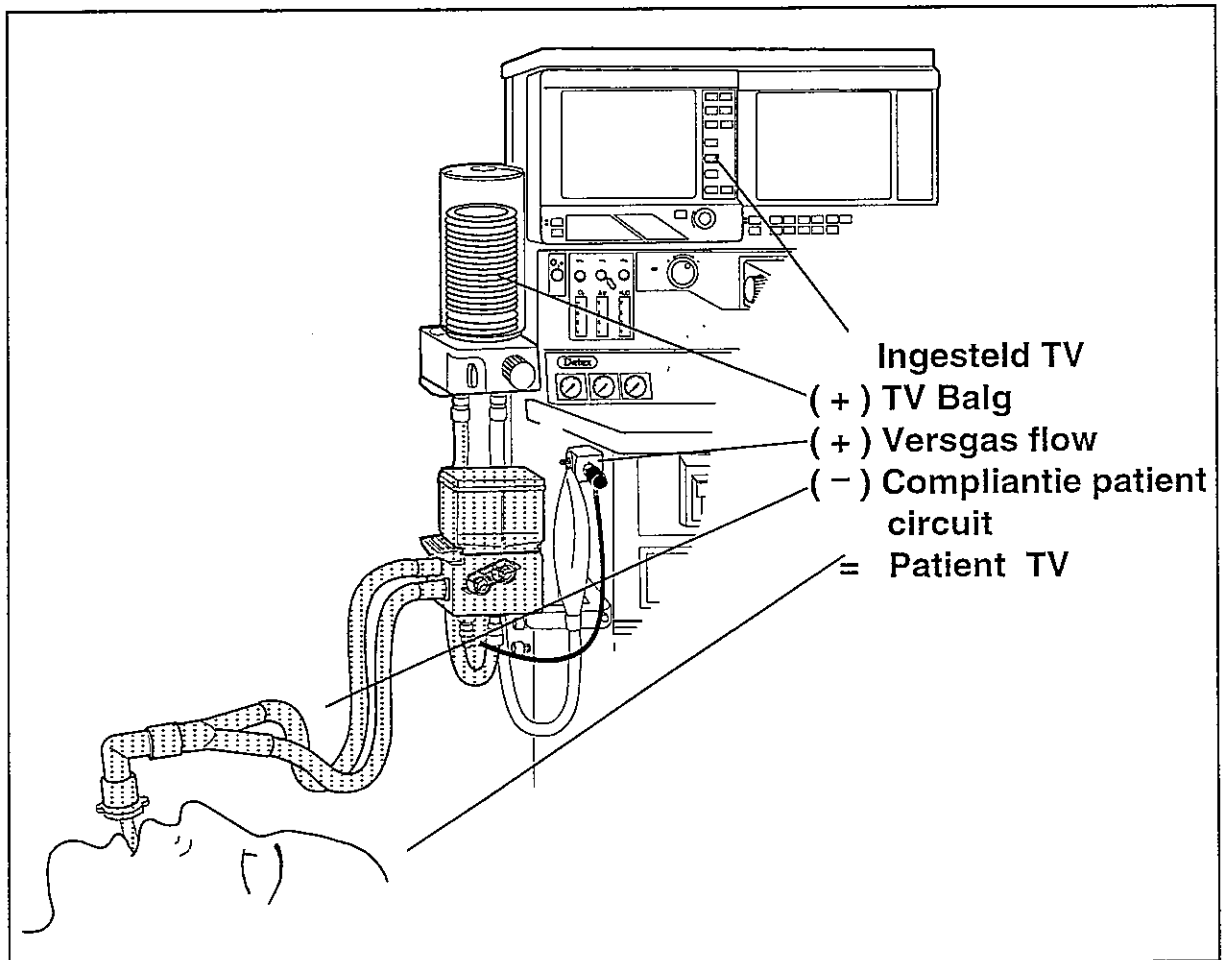
Afbeelding 2-12 Overflowklep

De ADU compenseert de vers-gasflow tijdens de inspiratie, zodat het slagvolume dat aan de patiënt wordt toegediend overeenkomt met het ingestelde slagvolume.

Het totale slagvolume is gelijk aan het slagvolume van de balg plus het slagvolume van de vers-gasflow minus de compliantie van het patiëntcircuit.

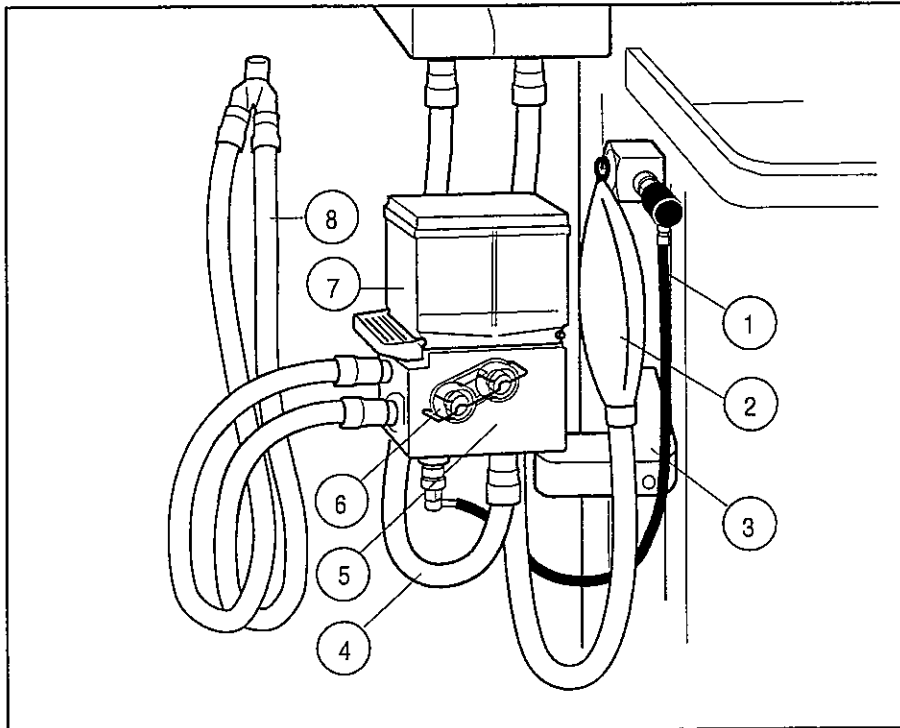
#### Compensatie van het slagvolume

- Tijdens de lektest worden de compliantie van de slangen en het gecompriëerde volume in het patiëntcircuit gemeten.
- De vers-gasflow wordt continu gemeten.
- Het benodigde slagvolume van de balg wordt berekend.



Afbeelding 2-13 Compensatie van het slagvolume

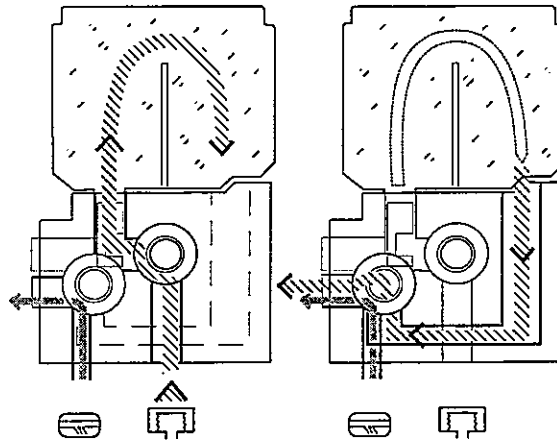
## Compact patiëntcircuit



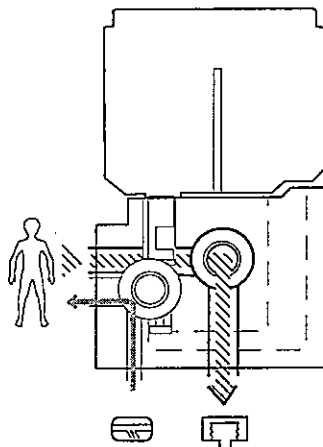
Afbeelding 2-14 Compact patiëntcircuit

- (1) Slang voor vers gas
- (2) Manuele beademingsballon
- (3) Circuitarm
- (4) Ventilatorslang
- (5) Compactblok
- (6) Inspiratie/expiratieklepeenheid
- (7) Sodaline canister
- (8) Inspiratie/expiratieslangen met Y-stuk

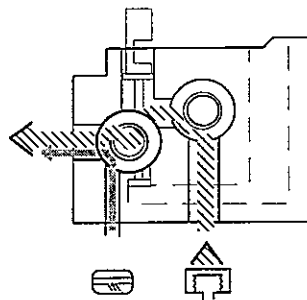
Compactblok



Afbeelding 2-15 Inspiratieflow



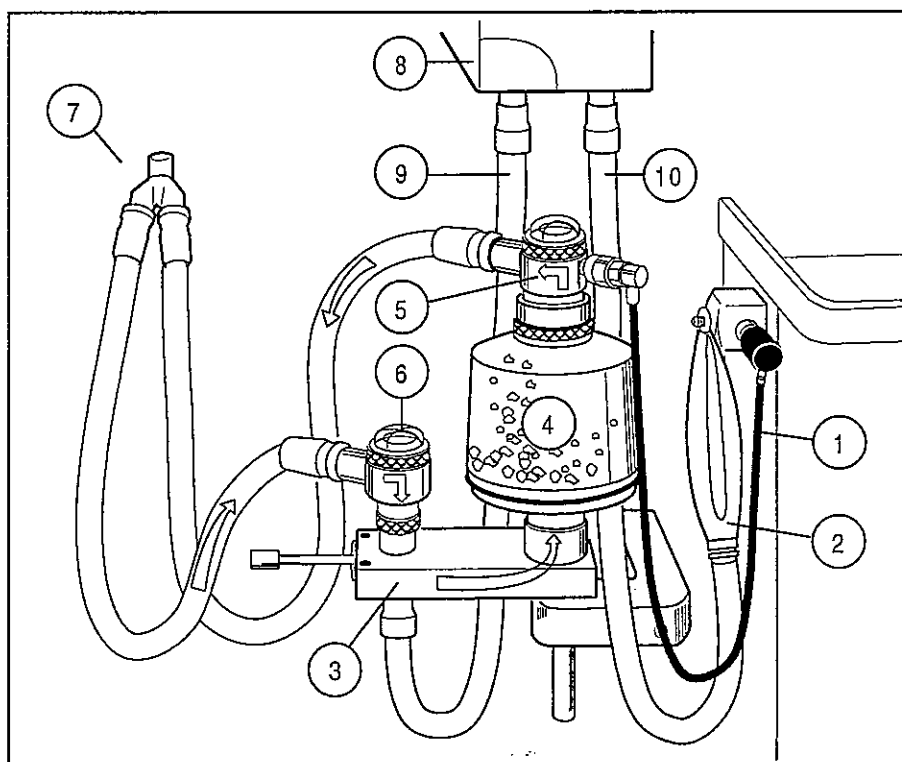
Afbeelding 2-16 Expiratieflow



Afbeelding 2-17 Inspiratieflow zonder sodalime canister

De sodalime canister kan tijdens de beademing worden verwijderd.

## Standaard patiëntcircuit



Afbeelding 2-18 Standaard patiëntcircuit

- (1) Slang voor vers gas
- (2) Manuele ballon
- (3) Patiëntcircuitblok
- (4) Sodalime absorber
- (5) Inspiratieklep
- (6) Expiratieklep
- (7) Inspiratie/expiratieslangen met Y-stuk
- (8) Balgblok
- (9) Ventilatorslang bij de connector voor het patiëntcircuit
- (10) Slang voor manuele ballon bij connector voor manuele ballon



## Bewaking

De Datex AS/3 anesthesiemonitor en Datex Capnomac Ultima kunnen worden aangesloten op de AS/3 Anaesthesia Delivery Unit. Raadpleeg de installatiehandleiding voor meer informatie over specifieke modellen.

De overgedragen waarden worden weergegeven in het optionele veld in het midden van het scherm, terwijl de CO<sub>2</sub>-curve verschijnt in het tweede curveveld.

**WAARSCHUWING:** In navolging van de standaarden EN 740 en ISO 8834-1, dienen anesthesietoedieningseenheden altijd te worden gebruikt met bewakingsapparatuur voor de concentraties van O<sub>2</sub>, anesthesiedamp en CO<sub>2</sub>, en voor het geëxpireerd volume. Deze apparatuur dient te voldoen aan de desbetreffende standaarden of aan de EU-voorschriften voor medische apparatuur.

Integratie met Datex-Engstrom-monitors:	Informatie beschikbaar op AS/3 ADU
AS/3 anesthesiemonitor	CO <sub>2</sub> -curve met Et/FiCO <sub>2</sub> , RR (alleen MAN), cijferwaarden voor Exp. minuut- en slagvolume*, O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> , en AA
Capnomac Ultima	als hierboven

\*) Gasmeting en Side Stream Spirometry vereist.

De installatie wordt beschreven in het AS/3 ADU Installation Manual.

De centrale eenheid van de AS/3 anesthesiemonitor kan worden geïnstalleerd in de kast onder het blad. Het 15"-scherm kan worden geplaatst op het grote bovenblad.

De Capnomac Ultima wordt geïnstalleerd op het grote bovenblad.

**OPMERKING:** De extra netspanningsuitgangen zijn ingeschakeld als de ADU is aangesloten op het lichtnet, en uitgeschakeld zolang de ADU werkt op batterijen.

## Noodvoorzieningen

### Batterij

De AS/3 Anaesthesia Delivery Unit werkt normaal gesproken op netspanning, maar is voorzien van een batterijnoedvoeding. De batterijen wordt ingeschakeld als het netsnoer niet is aangesloten of als de netspanning wegvalt tijdens het gebruik. Als dit laatste gebeurt, wordt tevens het stroomonderbrekingsalarm ingeschakeld.

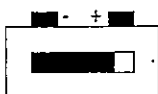
Een groen lampje boven de Standby/On-schakelaar geeft aan dat de netspanning is aangesloten.

**OPMERKING:** De batterij dient periodiek te worden vervangen. Raadpleeg het ADU Service Manual voor meer informatie.

**OPMERKING:** De extra netspanningsuitgangen zijn ingeschakeld als de ADU is aangesloten op het lichtnet, en uitgeschakeld zolang de ADU werkt op batterijen.

### Batterijcapaciteit

Bij volledig geladen batterijen bedraagt de capaciteit tenminste 30 minuten. Een symbool op de monitor geeft aan hoeveel batterijcapaciteit nog resteert.

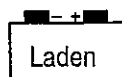


### Afbeelding 2-19 Resterende batterijcapaciteit

Bij een resterende batterijcapaciteit van ca. 30 seconden wordt een rood alarm gegeven, dat aangeeft dat de batterij praktisch leeg is en dat op manuele beademing dient te worden overgegaan.

### Opladen

De batterij wordt automatisch opgeladen zolang de ADU is aangesloten op de netspanning. Als u altijd over volledig opgeladen batterijen wilt beschikken, dient u de ADU aangesloten te houden op de netspanning. Zijn de batterijen niet volledig opgeladen, dan verschijnt er een oplaadsymbool dat aangeeft, dat niet de volledige batterijcapaciteit beschikbaar is. Een lege batterij opladen duurt ongeveer 4 uur.



**Afbeelding 2-20 Batterij opladen**

**OPMERKING:** Verwijder de batterijzekering als de apparatuur gedurende langere tijd niet wordt gebruikt.

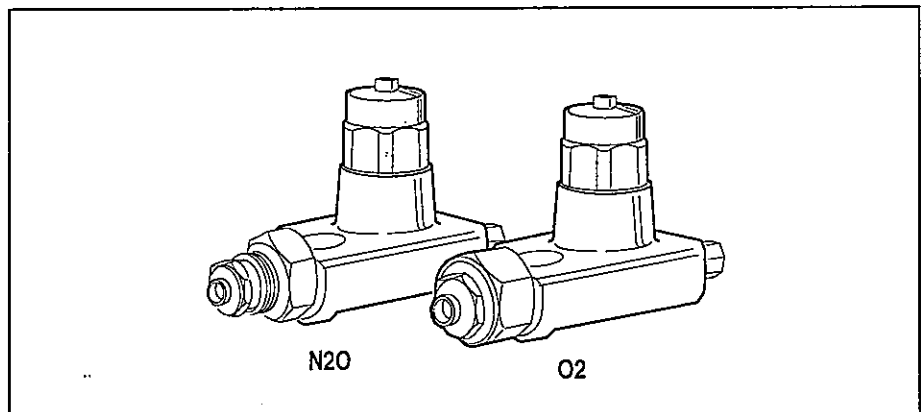
**Gastoevoer**

**Toevoer van vers gas**

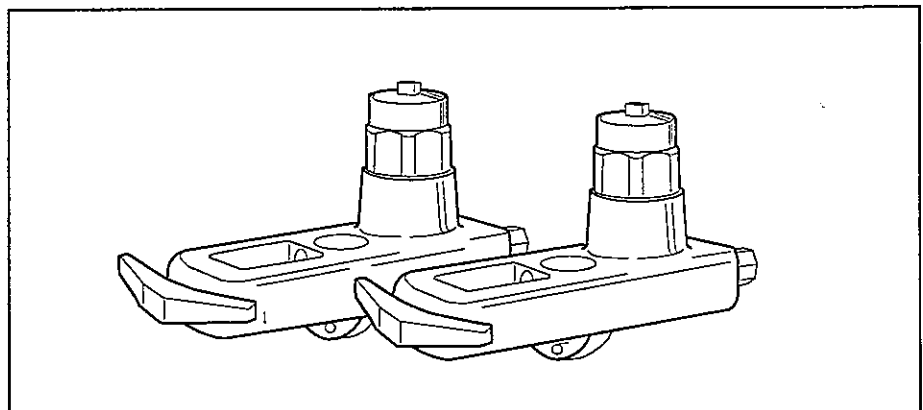
Als de  $N_2O$ -druk wegvalt, schakelt de ADU automatisch over op Air, onafhankelijk van de stand van de schakelaar op het frontpaneel. Tevens wordt een bericht weergegeven dat de  $N_2O$ -druk is weggevallen.

Als er geen standaard muurconnector voor de gastoevoer beschikbaar is, kunnen de gassen altijd worden toegevoerd met behulp van reservegascilinders.

De eenheid kan worden uitgerust met maximaal vier extra gasflesbevestigingen. De bijbehorende drukmeters worden dan geïnstalleerd op het voorpaneel.

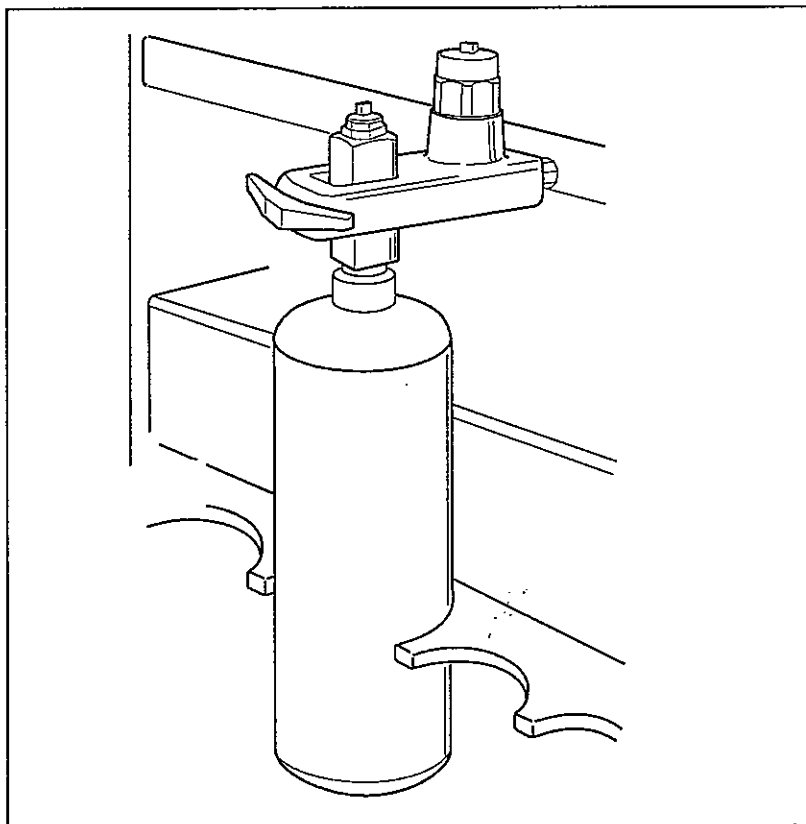


**Afbeelding 2-21 Bevestigingen voor reservegasflessen (DIN-type)**



**Afbeelding 2-22 Bevestigingen voor reservegasflessen (Pen-type)**

Controleer dagelijks de druk in de gasflessen. Als u gas betreft uit muurconnectors, dient u de gasflessen altijd af te sluiten om te vermijden dat er gas kan ontsnappen.



**Afbeelding 2-23 Reservegasfles**

**Aandrijfgas**

Het primaire aandrijfgas is Air of O<sub>2</sub>. Als de aandrijfgasdruk wegvalt, schakelt de ADU automatisch over op het andere (secundaire) aandrijfgas en wordt een overeenkomstige melding weergegeven. De melding verdwijnt van het scherm zodra het primaire aandrijfgas weer beschikbaar is.

**WAARSCHUWING:** Als de primaire en de secundaire aandrijfgasdruk beide wegvallen, is er geen alarm voor het wegvallen van de secundaire druk. Is het secundaire gas echter zuurstof, dan klinkt het alarm voor een zuurstofdefect.

**WAARSCHUWING:** De patiëntzuurstof kan snel opraken als zuurstof ook wordt gebruikt om de ventilator aan te drijven en de zuurstof geleverd wordt uit een reservegasfles.

## Symbolen

### Veiligheidssymbolen op de apparatuur



Let op, raadpleeg bijbehorende documentatie.

Als dit symbool naast de  $O_2$ -waarde wordt weergegeven, is de ondergrens voor het  $FiO_2$ -alarm ingesteld op minder dan 21%.

Het symbool op het achterpaneel van de centrale eenheid geeft de volgende waarschuwingen aan:

- Gevaar voor elektrische schokken. Open de behuizing of de achterzijde niet. Laat het onderhoud over aan een gekwalificeerde technicus.
- Ter voorkoming van brand dient u steeds dezelfde zekeringen te gebruiken.
- Haal de stekker uit het stopcontact voordat er onderhoud wordt uitgevoerd.



Type BF (IEC-601-1) bescherming tegen elektrische schokken.





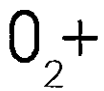


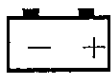



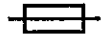



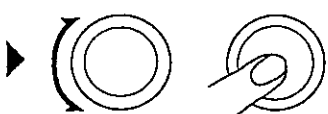
**IPX1**

De mate van bescherming tegen de schadelijke gevolgen van water zoals vastgelegd in IEC 529: verticaal vallende waterdruppels hebben geen schadelijke gevolgen.



Indicatie alarmen stil.

Overige symbolen

	Netspanning ingeschakeld (ON).
	Stand-by.
	Variabel.
	Draaiing in twee richtingen.
	O <sub>2</sub> -flush (zuurstofspoeling).
	Flowrichting.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmen stil.</li> <li>• Alarm stil gedurende aangegeven tijd.</li> <li>• Alle alarmen stil.</li> </ul>
	Indicatie resterende batterijcapaciteit.
	Aarding.
	Batterij.
	Wisselspanning.
	Zekering.
<b>SN, S/N</b>	Serienummer.
	Submenu. Kiest u in een menu een optie met dit symbool, dan wordt een submenu geopend.
	Vers-gasflowingang
	Connector voor een balg of een manuele ballon.
	Geeft in de handleiding de procedure aan voor het maken van instellingen in de menu's (draaien en drukken).







3 Montage en voorbereidingen.....	3-1
Gastoevoer aansluiten.....	3-1
Montage van het ventilatorbalgblok.....	3-1
Compact patiëntcircuit.....	3-5
Zijaanzicht.....	3-5
Montage van het compactblok .....	3-6
Slangverbindingen maken .....	3-8
Standaard patiëntcircuit .....	3-13
Zijaanzicht.....	3-13
Montage van het standaardblok.....	3-14
Slangverbindingen maken .....	3-17
Vochtvangers.....	3-21
Beademingssystemen van Bain en Jackson Rees .....	3-22
Elektronisch geregelde verdamper en Aladin-cassettes .....	3-23
Verdampercassettes vullen .....	3-25
Voorbereiding van de bewaking.....	3-28
Sensor kiezen.....	3-28
Sensors en spirometryslang verbinden .....	3-29
D-lite sensor met patiënt verbinden .....	3-30
Gasbewaking .....	3-31



### 3 Montage en voorbereidingen

#### Gastoevoer aansluiten

Sluit de gastoevoerslangen volgens de kleurcoderingen aan op de muurconnectors.

Controleer op de drukmeters op het voorpaneel of de muurconnectors dan wel de gasflessen voldoende druk leveren (2,7 - 8,0 bar).

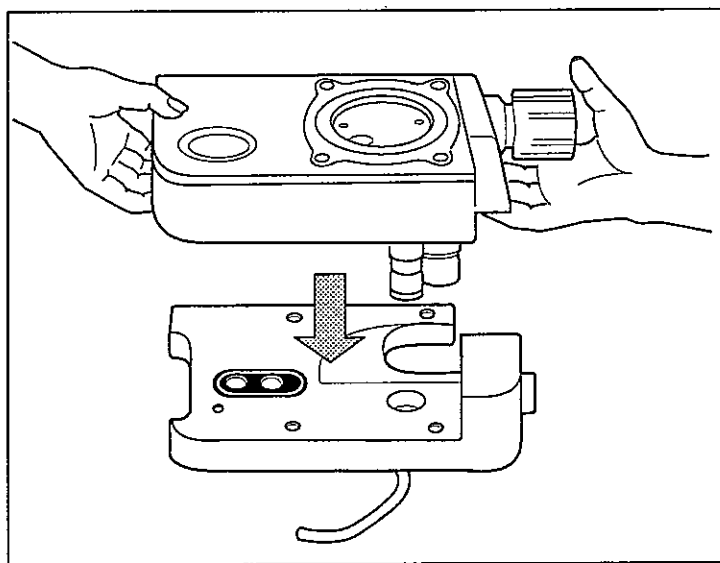
Als uw systeem is uitgerust met een of meer gasflessen, dienen deze gewoonlijk te zijn afgesloten. Valt de druk van een muurconnector weg, dan draait u de gasfles open.

Probeer vast te stellen hoeveel gas er nog in de fles aanwezig is en zorg ervoor dat u steeds voldoende gasreserves hebt.

#### Montage van het ventilatorbalgblok

Voor het monteren van het balgblok van de ventilator gaat u als volgt te werk:

1. Plaats de bovenste plaat van het balgblok op de voetplaat. Zorg ervoor dat de keuzeschakelaar is ingesteld op Manual.

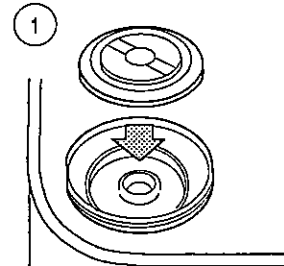


Afbeelding 3-1 Bevestiging van het balgblok op de voetplaat.

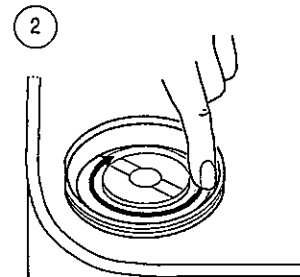
2. Monteer de overflowklep van het balgblok.

Voor het monteren van de overflowklep gaat u als volgt te werk:

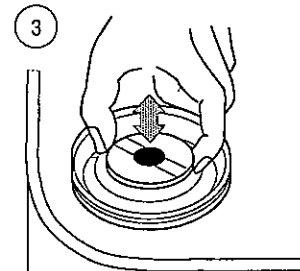
- Plaats het rubberen membraan op de poort van de klep.



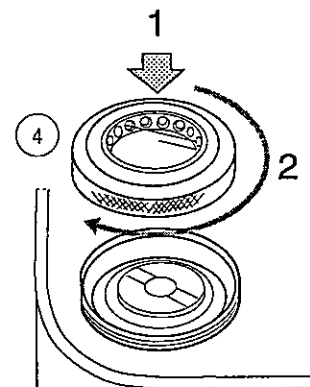
- Druk met een vinger de buitenrand van het membraan stevig vast op de buitenrand van de poort.

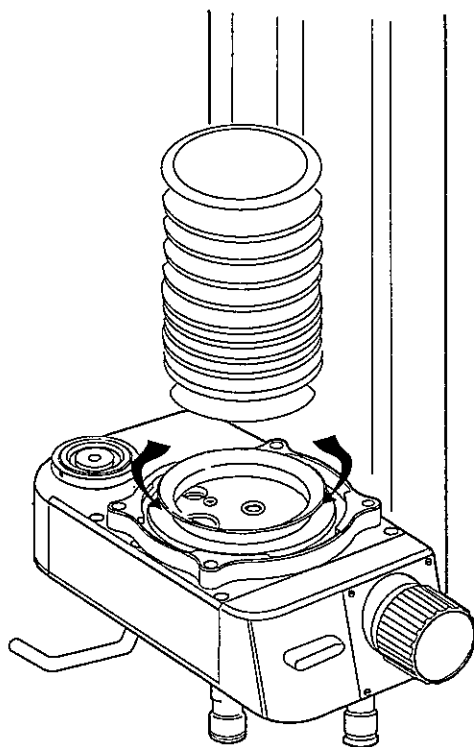


- Controleer de bevestiging van het membraan door het metalen gewichtje op te tillen. Het membraan dient enigszins naar boven te bewegen, maar de rand mag niet loslaten.



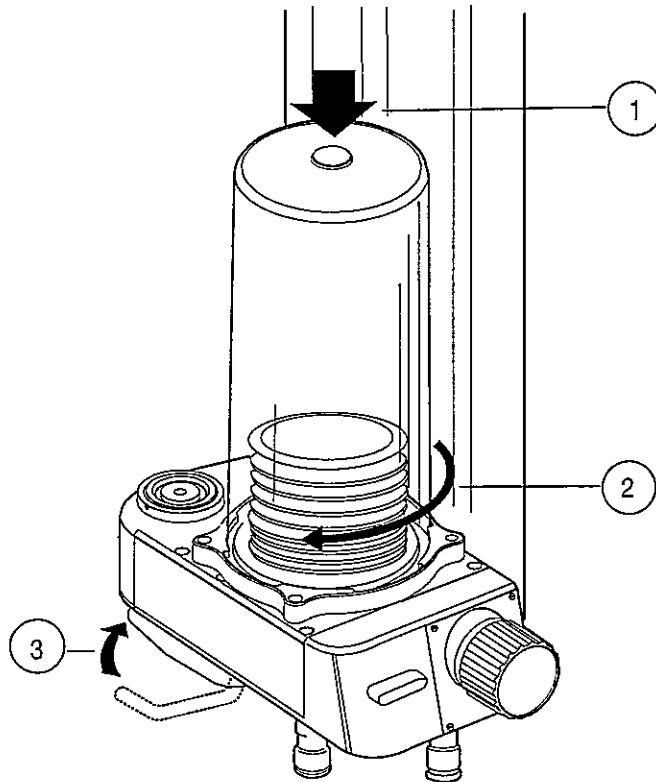
- Schroef het deksel van de overflowklep vast.





**Afbeelding 3-2** Bevestiging van de balg

3. Trek het uiteinde van de balg over de ronde rand van de balgvoet.

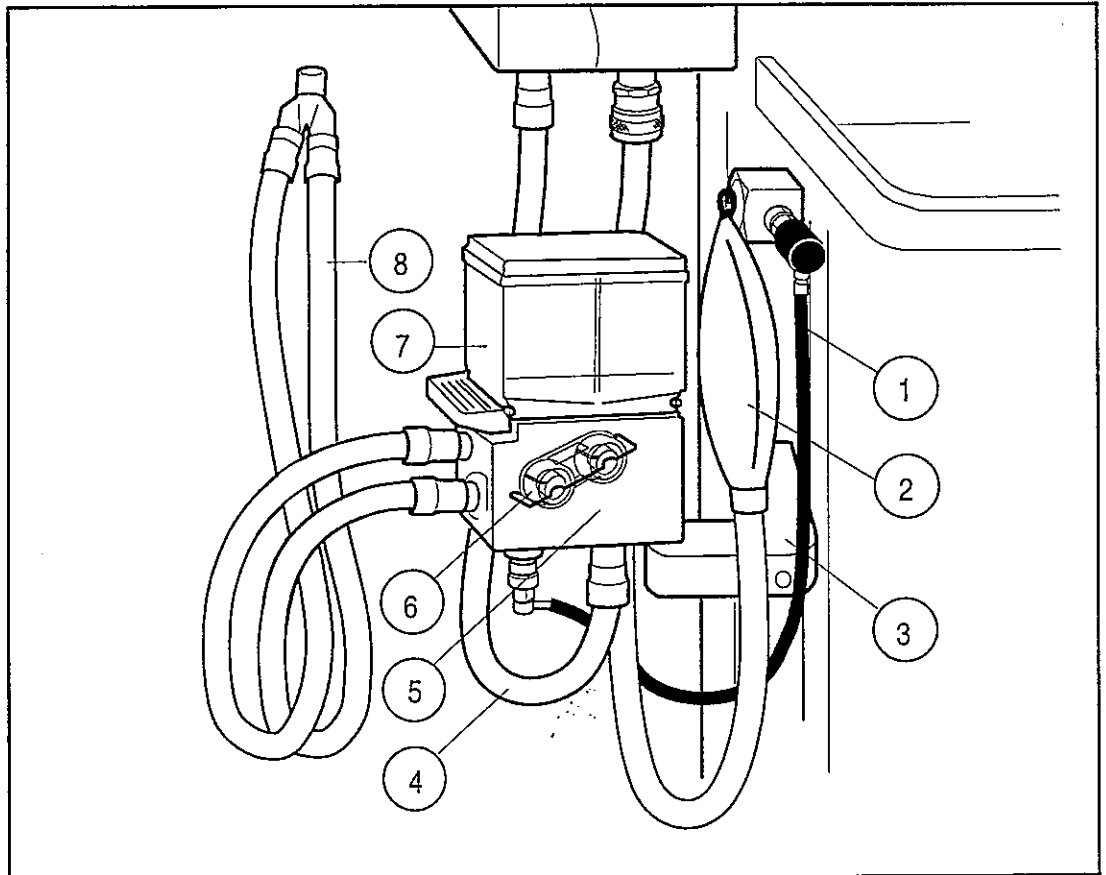


**Afbeelding 3-3** Plaatsing en vergrendeling van de balgkamer

4. Plaats de balgkamer op de balgvoet (1). Hierbij dient de grendel volledig te zijn geopend.
5. Draai de balgkamer met de klok mee totdat u niet verder kunt draaien (2). Controleer of de bajonetsluiting grijpt in de metalen vergrendelingsring. De kamer dient loodrecht te staan.
6. Druk de vergrendelingsgreep dicht om de balgkamer op het blok te vergrendelen (3). Op deze wijze worden lekken vermeden.

## Compact patiëntcircuit

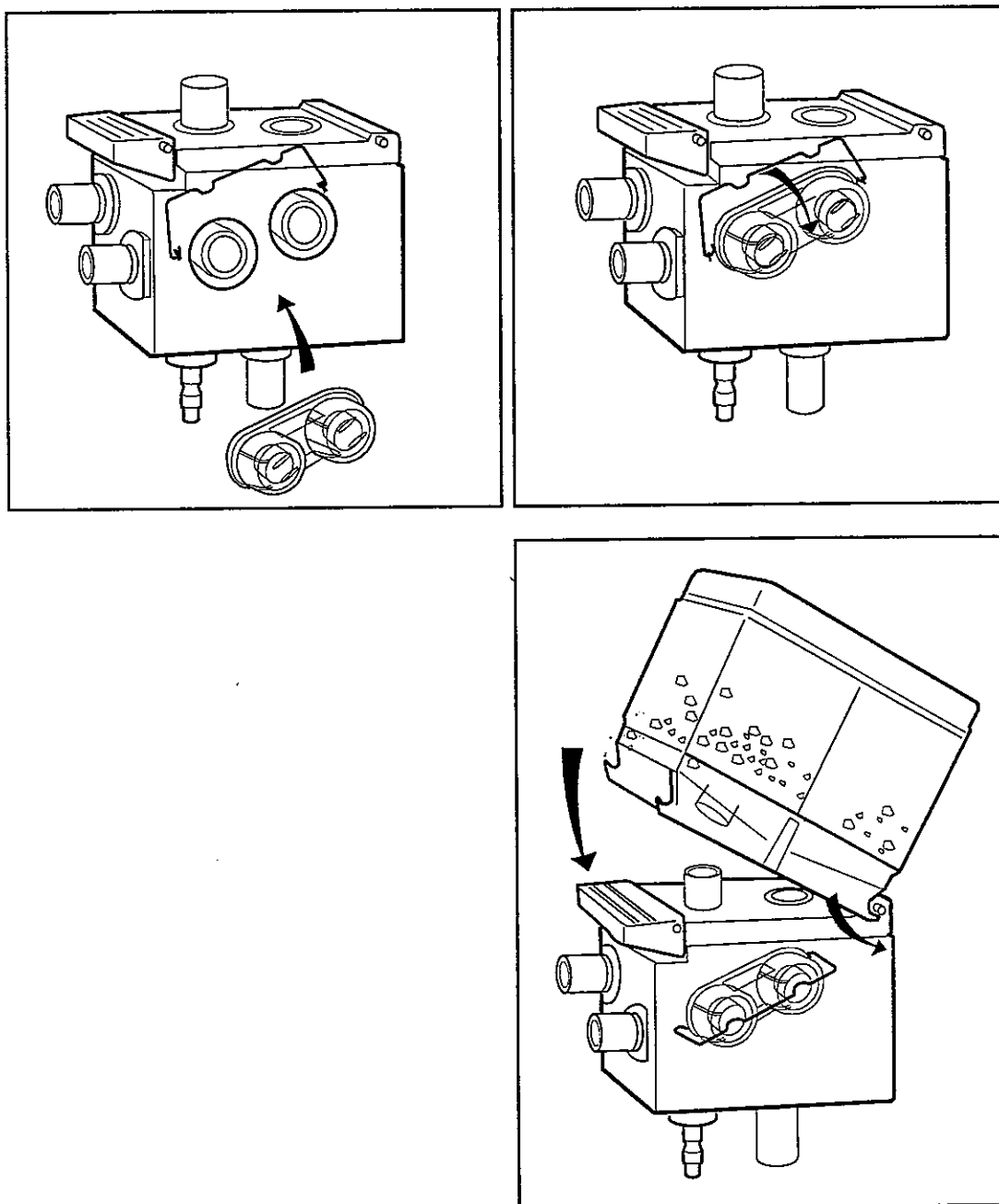
Zijaanzicht



Afbeelding 3-4 Compact patiëntcircuit

- (1) Vers-gasslang
- (2) Manuele beademingsballon
- (3) Circuitarm
- (4) Ventilatorslang
- (5) Compactblok
- (6) Inspiratie/expiratieklepeenheid
- (7) Sodalime canister
- (8) Inspiratie/expiratieslangen met Y-stuk

## Montage van het compactblok



Afbeelding 3-5 Montage van het compactblok



Voor het monteren van het compactblok gaat u als volgt te werk:

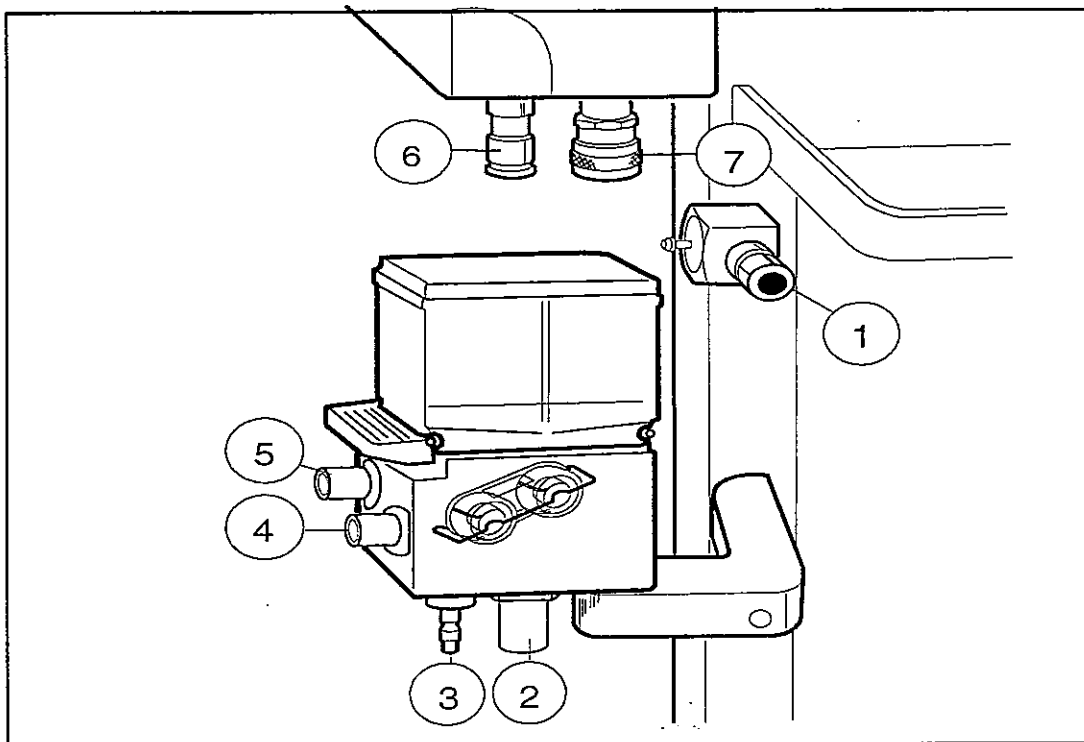
- Druk de inspiratie/expiratieklepeenheid op het blok.
- Zorg ervoor dat de kleppen vrijelijk kunnen bewegen. Is dat niet het geval, tik dan voorzichtig de kleppen van de klepeenheid.
- Druk de metalen vergrendeling vast over de klepeenheid.
- Haak een kant van de sodalime canister onder de metalen pennen en druk de tank naar beneden vast.

**OPMERKING:** Controleer de kleur van de sodalime. Als deze een andere kleur heeft gekregen, dient u de sodalime canister te vervangen. Dit kan ook tijdens de beademing geschieden.

- Plaats het compactblok op de circuitarm.

## Slangverbindingen maken

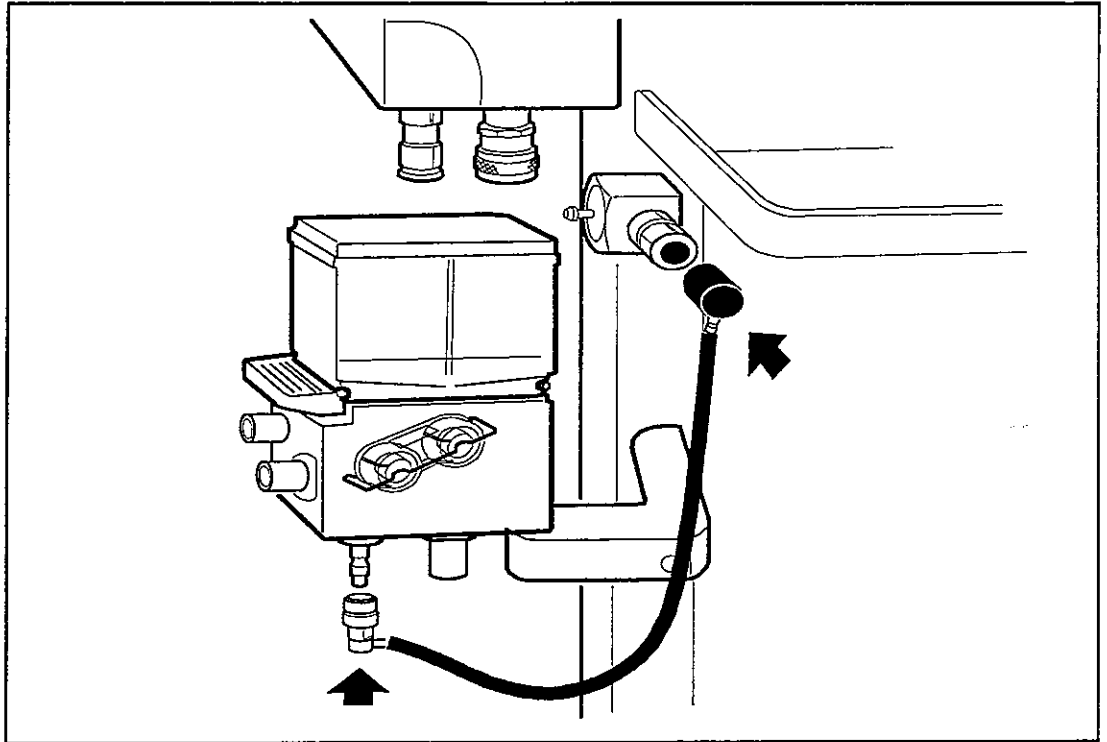
### Zijaanzicht van de connectors



Afbeelding 3-6 Connectors van het compact circuit

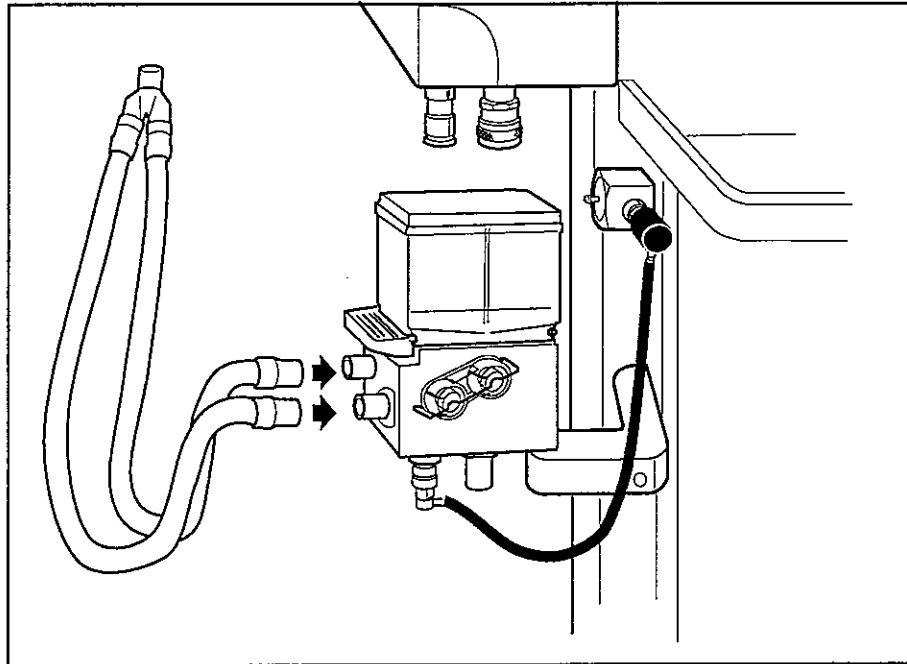
- (1) Connector van de vers-gasuitgang
- (2) Connector van de ventilatoringang
- (3) Connector van de vers-gasingang
- (4) Inspiratieconnector
- (5) Expiratieconnector
- (6) Patiëntcircuitconnector
- (7) Connector voor de manuele ballon

Procedures voor het maken van verbindingen



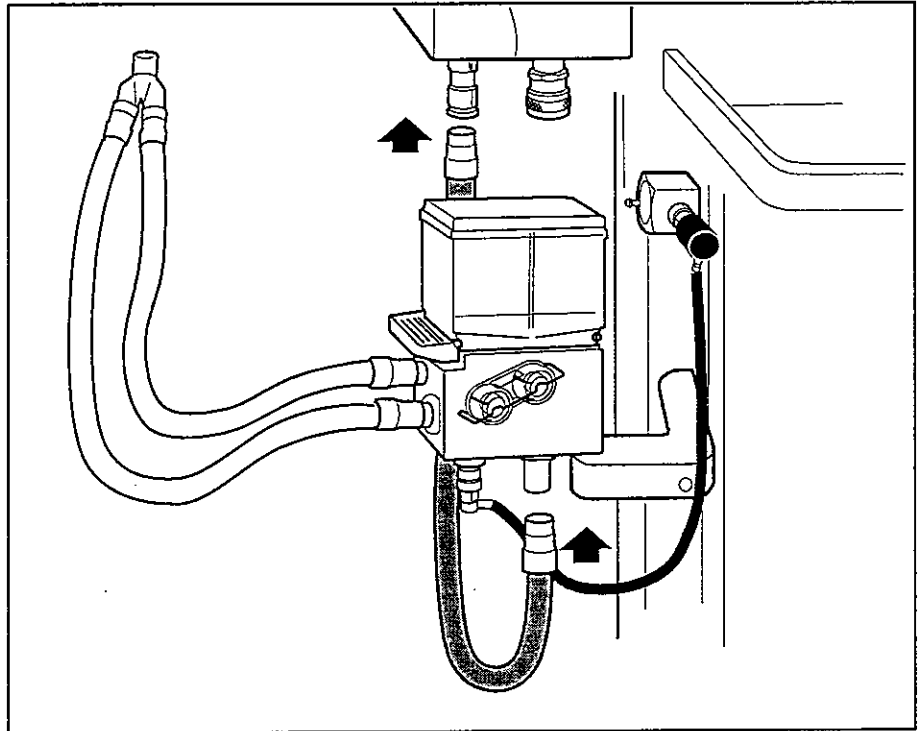
Afbeelding 3-7 Vers-gasslang in het compact circuit

- Druk de connector van de rode vers-gasslang op de vers-gasuitgang van de trolley.
- Druk het andere einde van de vers-gasslang op de ingangsconnector voor vers gas onder het compactblok. De slang is uitgerust met een snelvergrendeling.



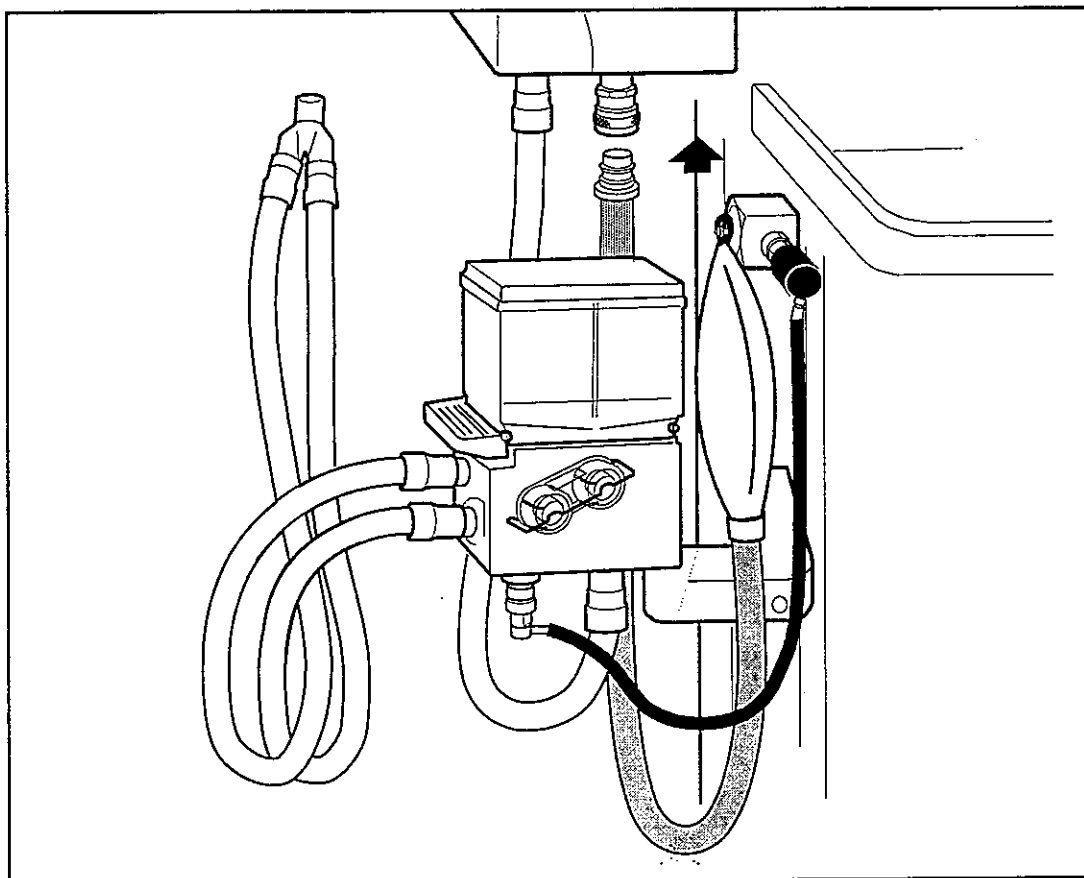
**Afbeelding 3-8**      **Inspiratie/expiratieslangen in het compact circuit**

- Verbind de inspiratieslang met de connector op het compactblok en met het Y-stuk.
- Verbind de expiratieslang met de connector op het compactblok en met het Y-stuk.



Afbeelding 3-9 Ventilatorslang in het compact circuit

- Verbind de ventilatorslang met de connector onder het compactblok en met de connector van het patiëntcircuit onder het balgblok.



**Afbeelding 3-10** Manuele ballon en slang in het compact circuit

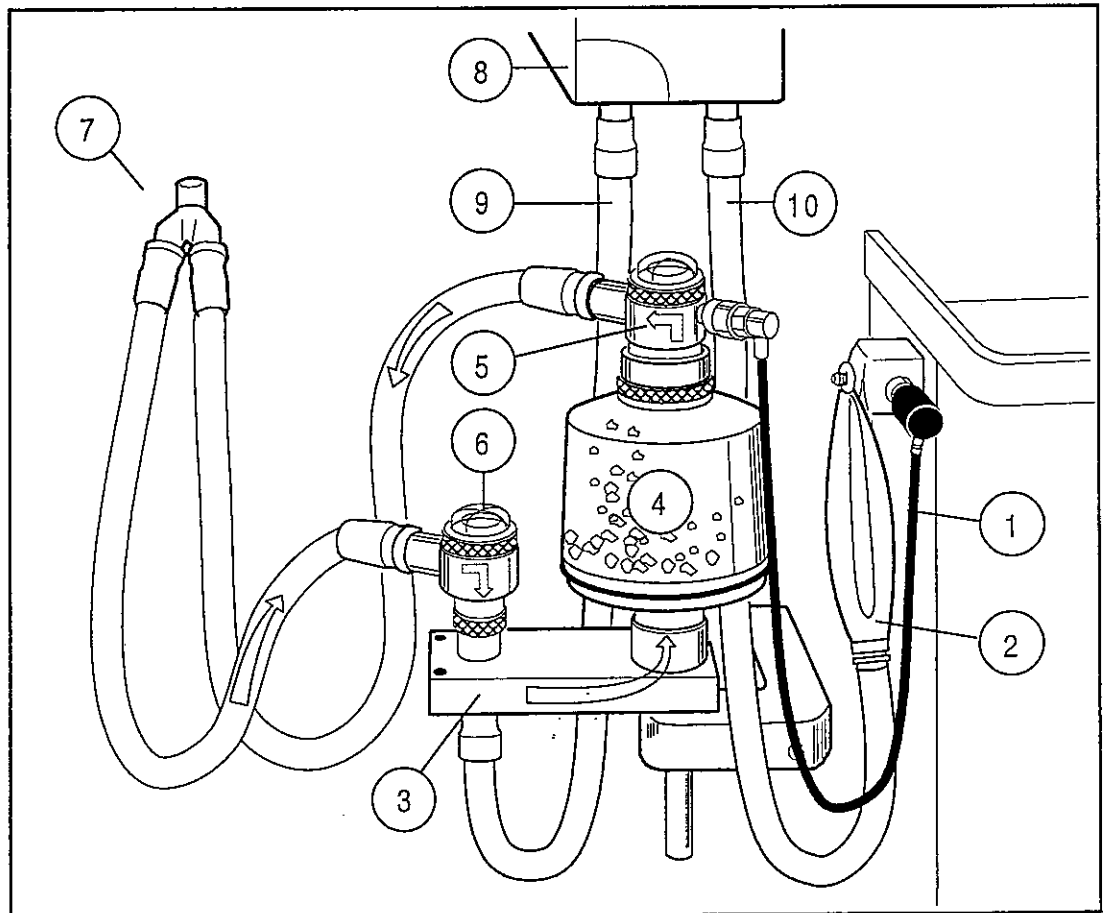
- Verbind de slang van de patiëntballon met de connector voor de manuele ballon onder de APL-klep van het balgblok.

**WAARSCHUWING:** Het wordt aanbevolen om geen antistatische of elektrisch geleidende beademingsslangen te gebruiken in combinatie met hoogfrequente elektrochirurgische apparatuur. Doet u dit toch, dan kunnen er verbrandingen bij de patiënt ontstaan.

**WAARSCHUWING:** Gebruik geen antistatische of elektrisch geleidende beademingsslangen, omdat bij een defecte aardleiding verbrandingen bij de patiënt kunnen ontstaan.

## Standaard patiëntcircuit

Zijaanzicht

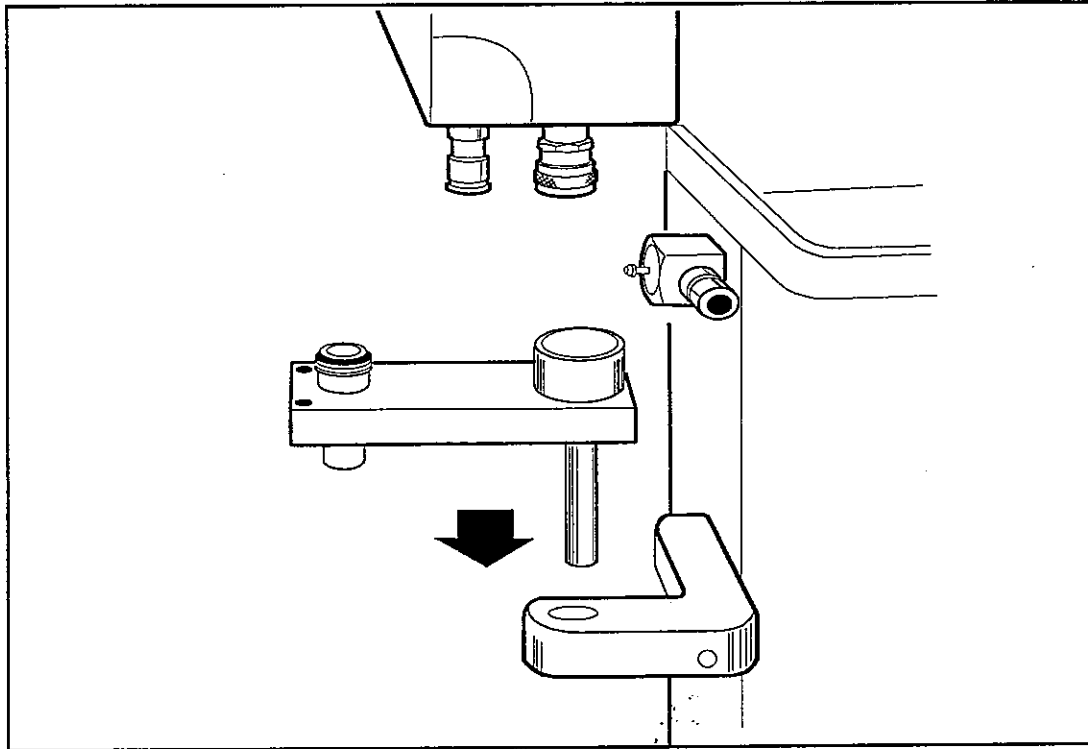


Afbeelding 3-11 Standaard patiëntcircuit

- (1) Vers-gasslang
- (2) Manuele beademingsballon
- (3) Patiëntcircuitblok
- (4) Sodalime absorber
- (5) Inspiratiecontroleklep
- (6) Expiratiecontroleklep
- (7) Inspiratie/expiratieslangen met Y-stuk
- (8) Balgblok
- (9) Ventilatorslang bij de connector van het patiëntcircuit
- (10) Manuele beademingslang bij de connector voor de manuele ballon

## Montage van het standaardblok

### Montage van het circuitblok

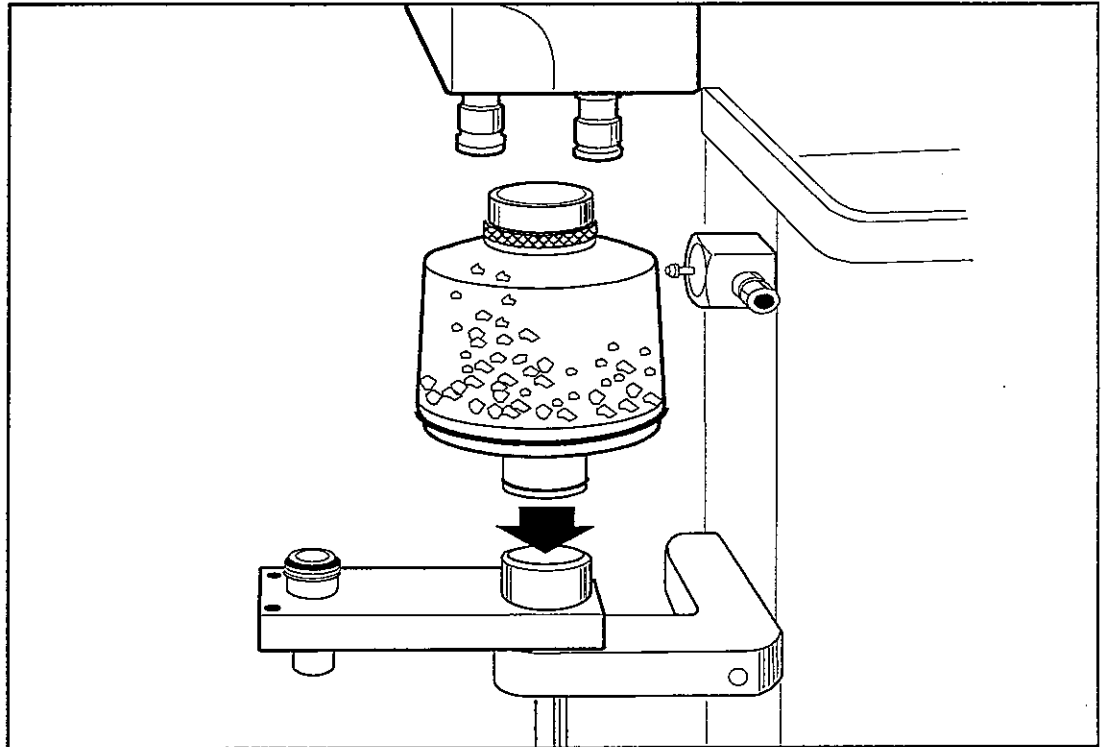


Afbeelding 3-12 Standaard circuitblok

- Steek de lange metalen staaf van het patiëntcircuitblok door het gaat in de circuitarm.



### Montage van de absorbereenheid



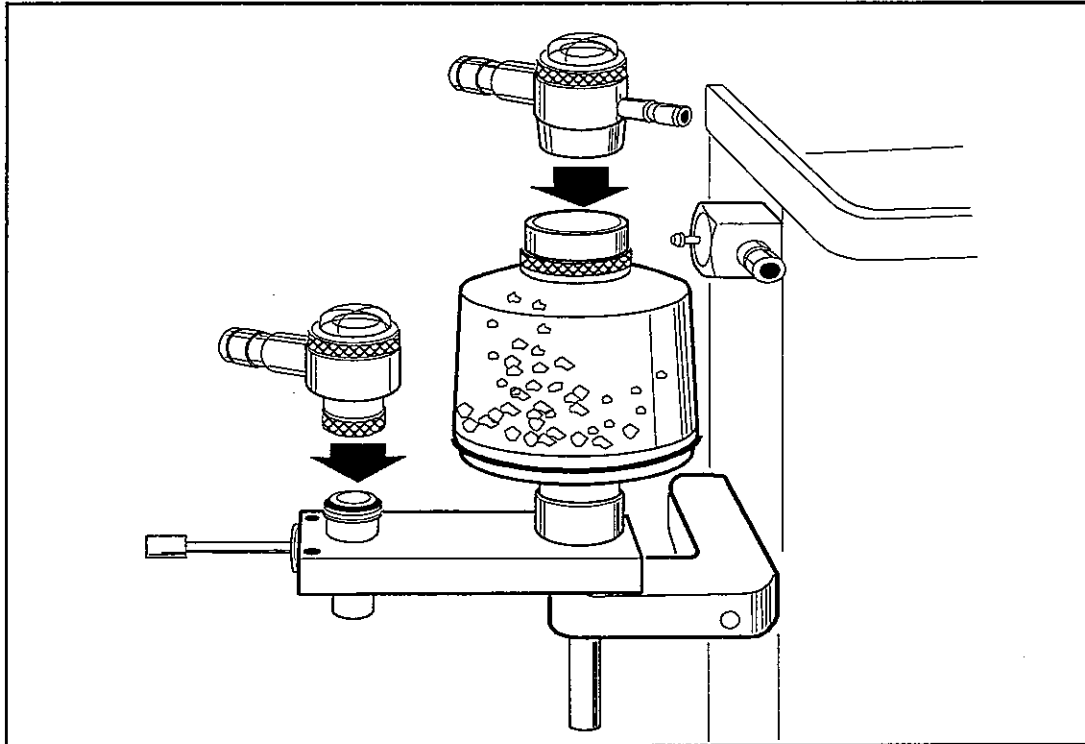
Afbeelding 3-13 Absorbereenheid in het standaard circuit

- Plaats de absorbereenheid voorzichtig op het patiëntcircuitblok. Er kunnen meerdere sodalime absorbers op elkaar gestapeld worden.

**OPMERKING:** Controleer de kleur van de sodalime. Als deze een andere kleur heeft gekregen, dient u de sodalime absorber te vervangen. Dit kan ook tijdens de beademing geschieden.

Raadpleeg het hoofdstuk over reiniging en onderhoud voor instructies voor het vullen van de sodalime canisters.

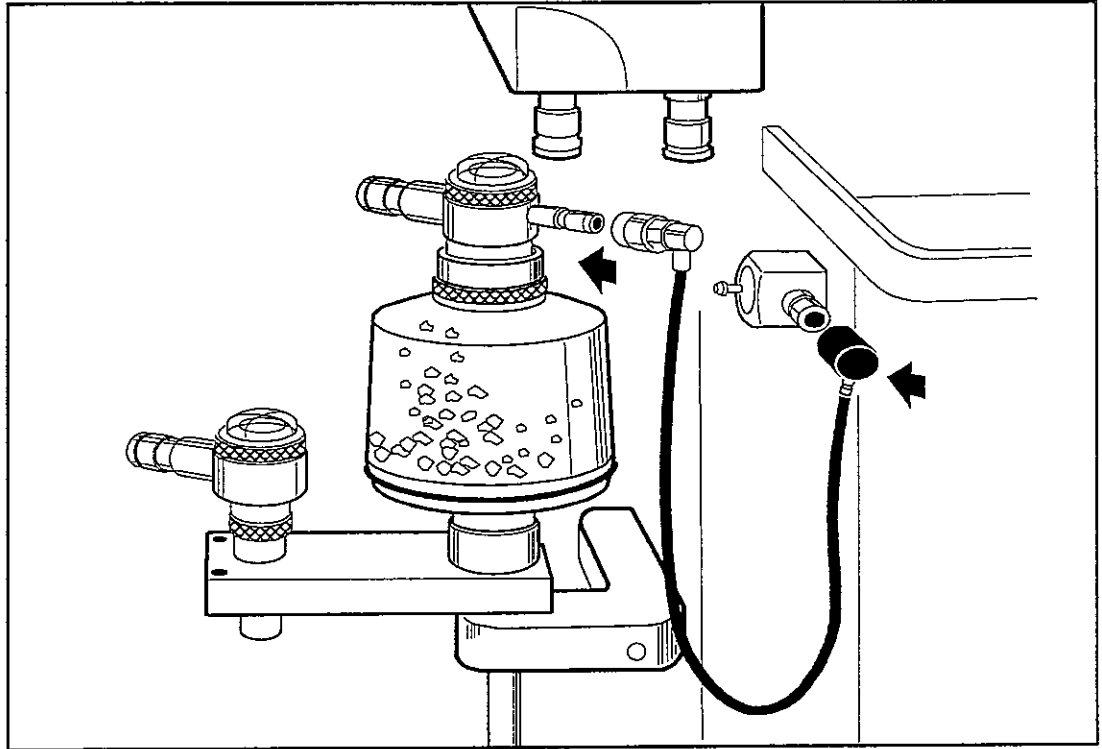
## Montage van de kleppen



Afbeelding 3-14 Inspiratie/expiratieklepeenheden in het standaard circuit

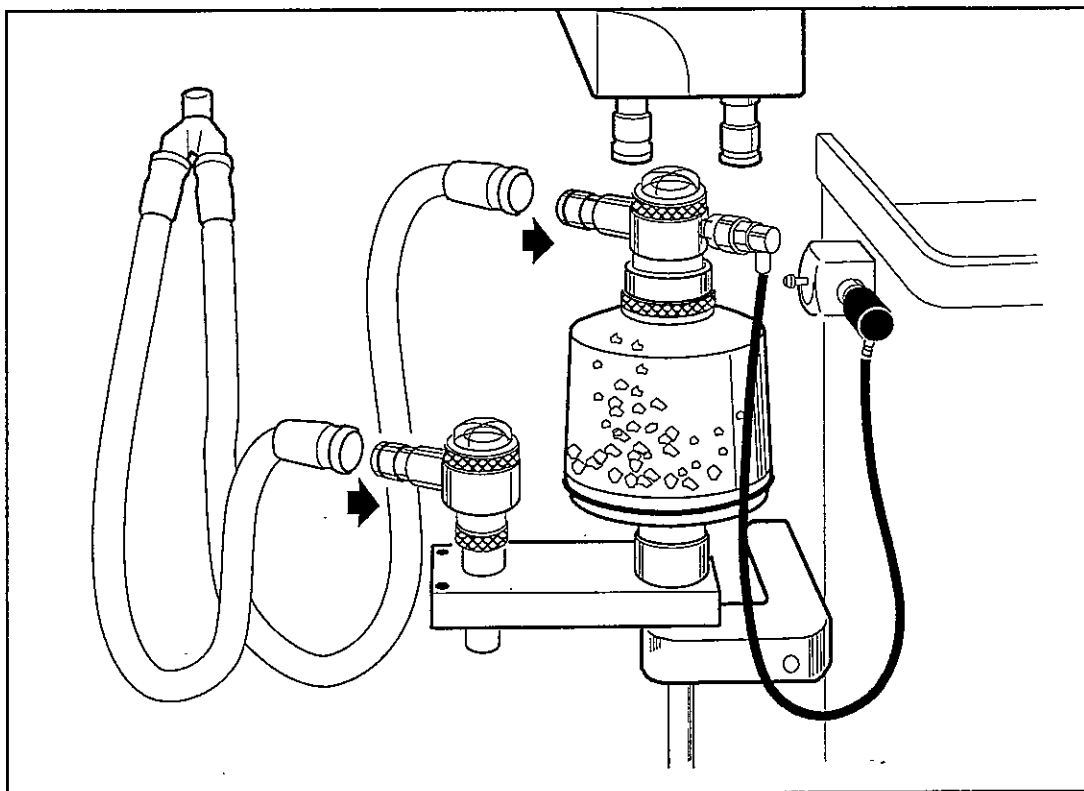
- Plaats de inspiratieklep in de uitsparing bovenop de absorbereenheid en druk de klep voorzichtig vast.
- Plaats de expiratieklep op het patiëntcircuitblok. Zet de klep vast door de vergrendelingsring volledig naar beneden te draaien.

### Slangverbindingen maken



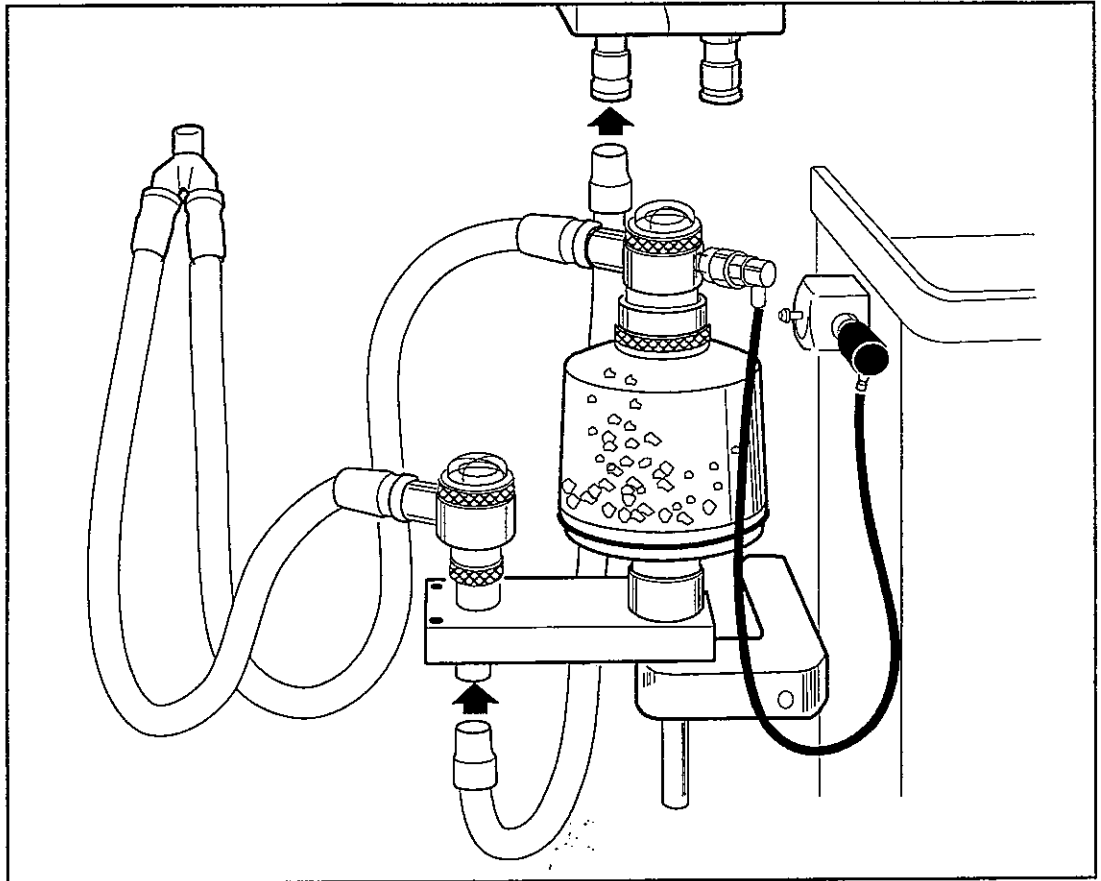
Afbeelding 3-15 Vers-gasslang in het standaard circuit

- Druk de connector van de rode vers-gasslang op de vers-gasuitgang van de trolley.
- Verbind het andere einde van de vers-gasslang met de inspiratieklep bovenop de absorbereenheid. De slang is uitgerust met een snelvergrendeling.



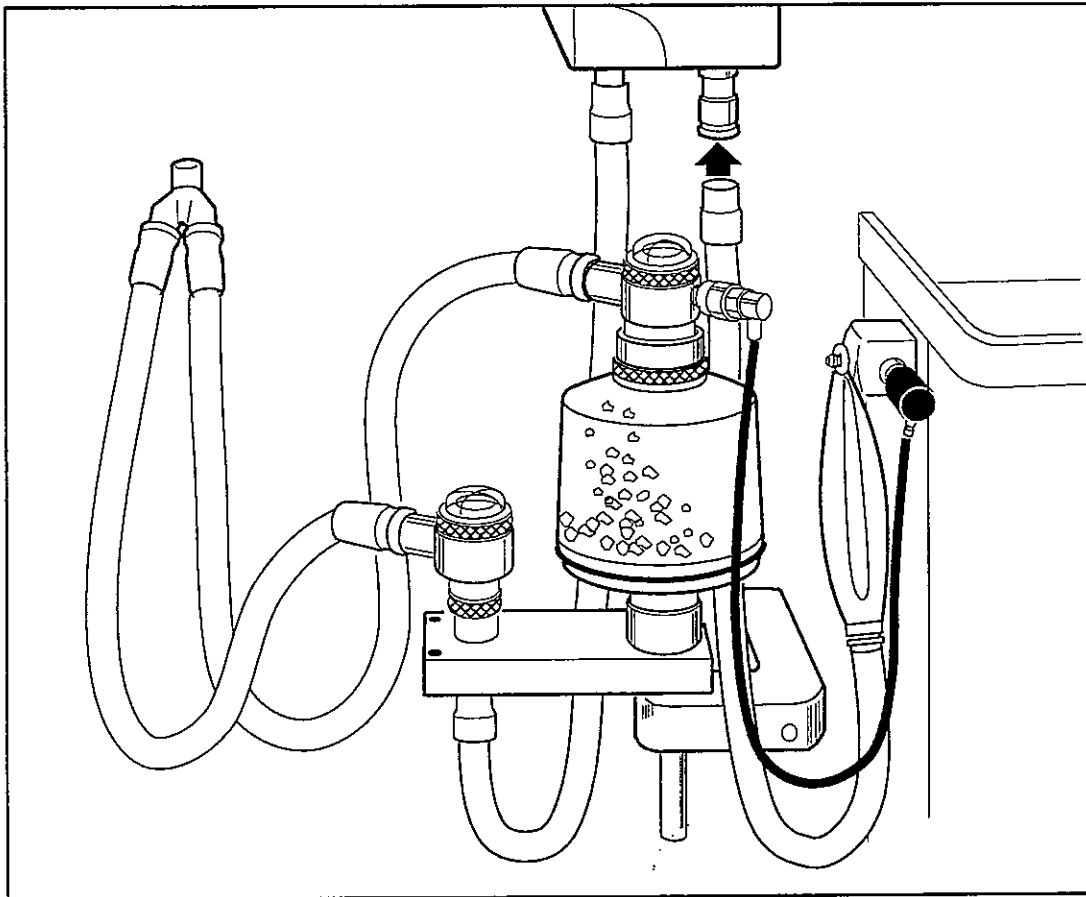
Afbeelding 3-16 Inspiratie/expiratieslangen in het standaard circuit

- Verbind de inspiratieslang met de inspiratieklep en met het Y-stuk.
- Verbind de expiratieslang met de expiratieklep en met het Y-stuk.



Afbeelding 3-17 Ventilatorslang in het standaard circuit

- Verbind de ventilatorslang met de connector onder de expiratieklep.
- Verbind de andere kant van de ventilatorslang met de connector van het patiëntcircuit onder de ventilatiekeuzeschakelaar onderop het balgblok.



**Afbeelding 3-18** Manuele ballon en slang in het standaard circuit

- Verbind de slang van de patiëntballon met de connector voor de manuele ballon onder de APL-klep van het balgblok.

**WAARSCHUWING:** Het gebruik van antistatische of elektrisch geleidende beademingsslangen kan verbrandingen veroorzaken en wordt derhalve ten sterkste afgeraden bij welk gebruik dan ook van dit anesthesiewerkstation.

**WAARSCHUWING:** Gebruik geen antistatische of elektrisch geleidende beademingsslangen, omdat bij een defecte aardleiding verbrandingen bij de patiënt kunnen ontstaan.

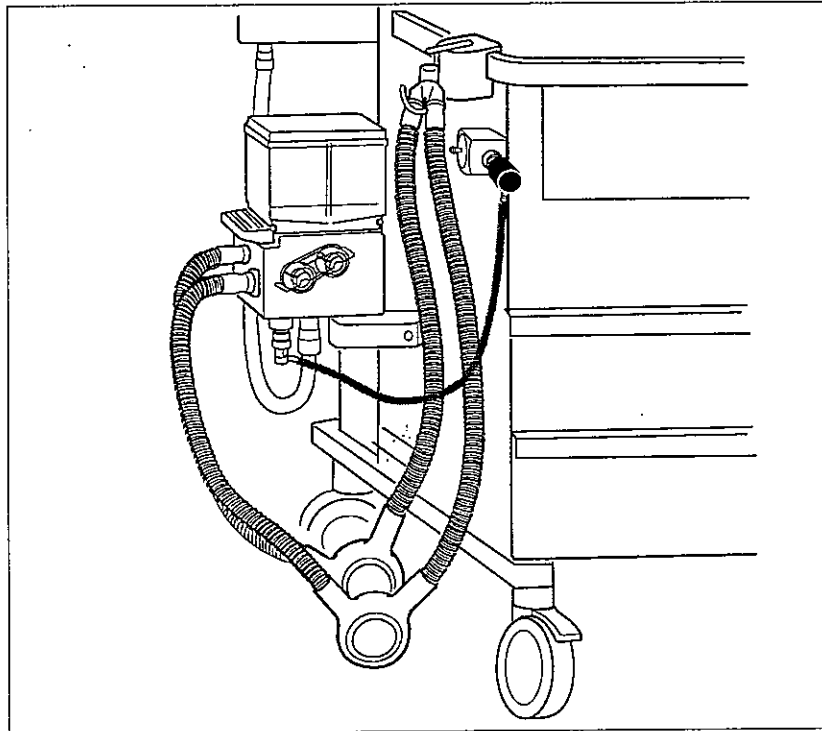
Raadpleeg het hoofdstuk over reiniging en onderhoud voor meer informatie over de montage van de sodalime absorber en de klepeenheid.

## Vochtvaarders

Het is raadzaam om vochtvaarders te gebruiken in het patiëntcircuit tijdens anesthesie met een lage flow en bij excessieve condensvorming.

Er is sprake van anesthesie met een lage flow als de flow minder dan 1 l/min bedraagt en de anesthesie langer gaat duren dan 1½ uur.

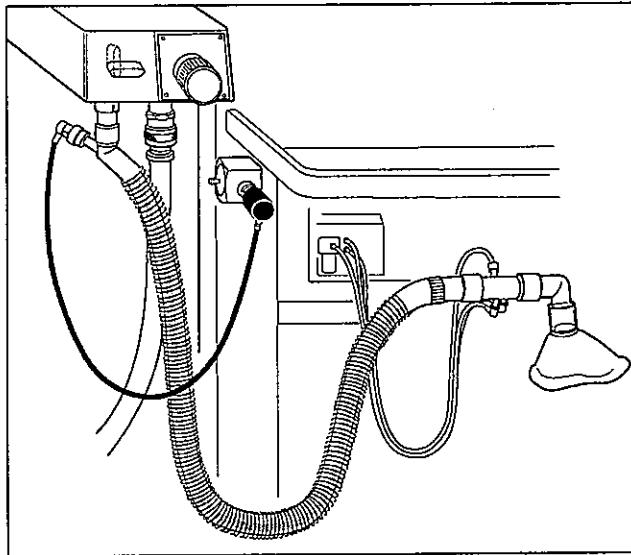
Gebruik vochtvaarders in zowel de expiratie- als de inspiratieslangen om de condens te verwijderen.



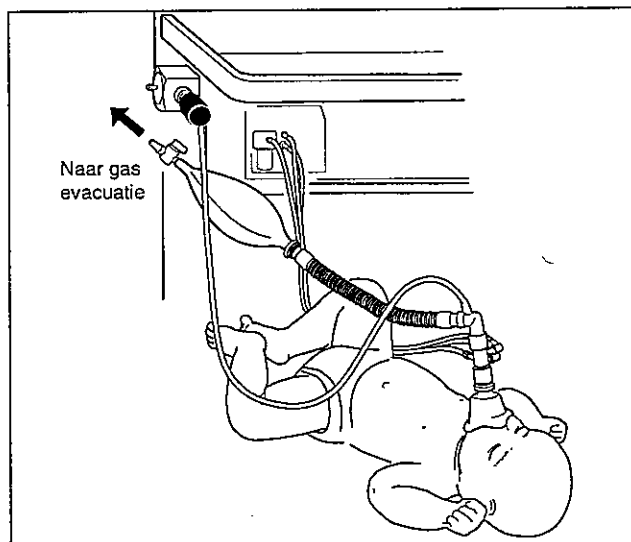
Afbeelding 3-19 Vochtvaarders in de inspiratie/expiratieslangen

## Beademingsystemen van Bain en Jackson Rees

Een Bain-beademingssysteem kan bij zowel manuele als automatische beademing worden gebruikt, indien het is aangesloten op de manier zoals in de volgende afbeelding staat aangegeven. Wel dient u altijd de samenstelling en het volume van het gas in de luchtweg te bewaken.



Afbeelding 3-20 Bain-beademingssysteem aangesloten op de ADU



Afbeelding 3-21 Jackson Rees-beademingssysteem aangesloten op de ADU



## Elektronisch geregelde verdamper en Aladin-cassettes

De elektronisch geregelde verdamper is klaar voor gebruik als de gewenste cassette geplaatst en vergrendeld is in de regeleenheid voor vers gas.

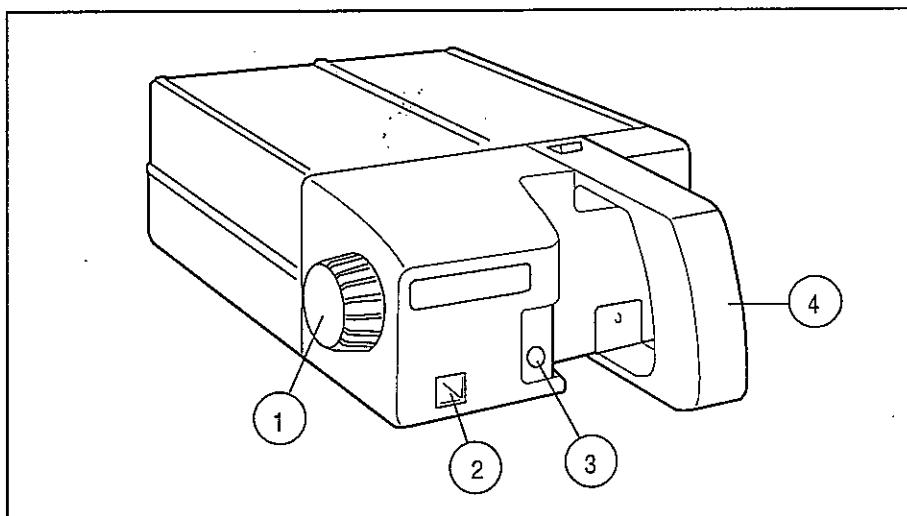
De Aladin-cassettes zijn voorzien van kleurcodes om het type anesthesiedamp aan te geven. De ADU herkent de cassette en geeft de naam en de kleurcode weer in het dampveld op het scherm.

De cassette dient te worden ontgrendeld als er geen damp wordt toegediend.

### Aladin-cassettes

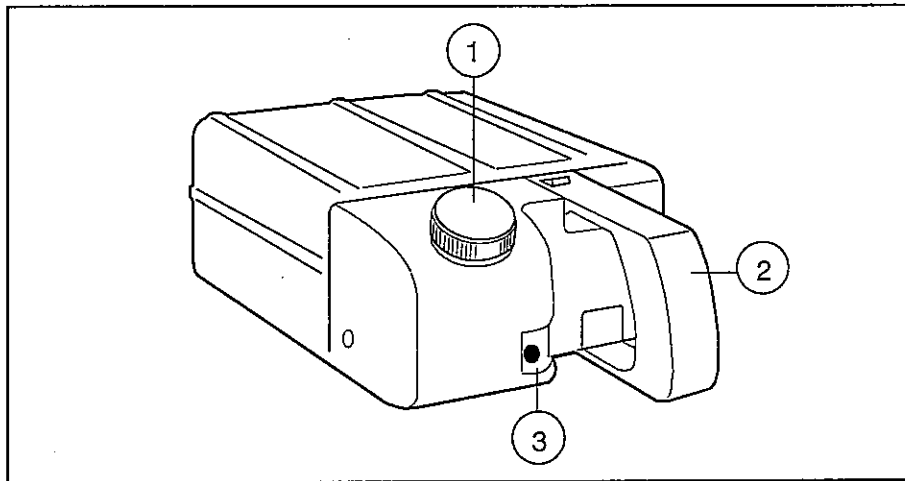
Aladin-cassettes zijn uitgerust met twee verschillende vulsystemen. Halotaan, enfluraan en isofluraan worden nagevuld met behulp van vullers met kleurcodes.

Daarnaast is de sevofluraan-cassette verkrijgbaar met het Quik Fil-systeem.



Afbeelding 3-22 Verdampercassette

- (1) Vulvergrendeling
- (2) Vulopening
- (3) Vloeistofindicatie
- (4) Handgreep met vergrendeling



**Afbeelding 3-23** Aladin-cassette voor sevofluraan met Quik Fil-systeem

- (1) Vulopening
- (2) Handgreep met vergrendeling
- (3) Vloeistofindicatie

**WAARSCHUWING:** Gebruik nooit reinigingsmiddelen op basis van alcohol voor het reinigen van de Aladin-cassette. Alcohol kan het materiaal van de cassette aantasten.

**OPMERKING:** In sommige landen worden Aladin-cassettes voor sevofluraan uitsluitend met een traditionele vuladapter geleverd.

### Verdampercassettes vullen

Voor het navullen van een verdampercassette gaat u als volgt te werk:

1. Plaats de cassette op een horizontaal oppervlak met de handgreep naar u toe.

OF

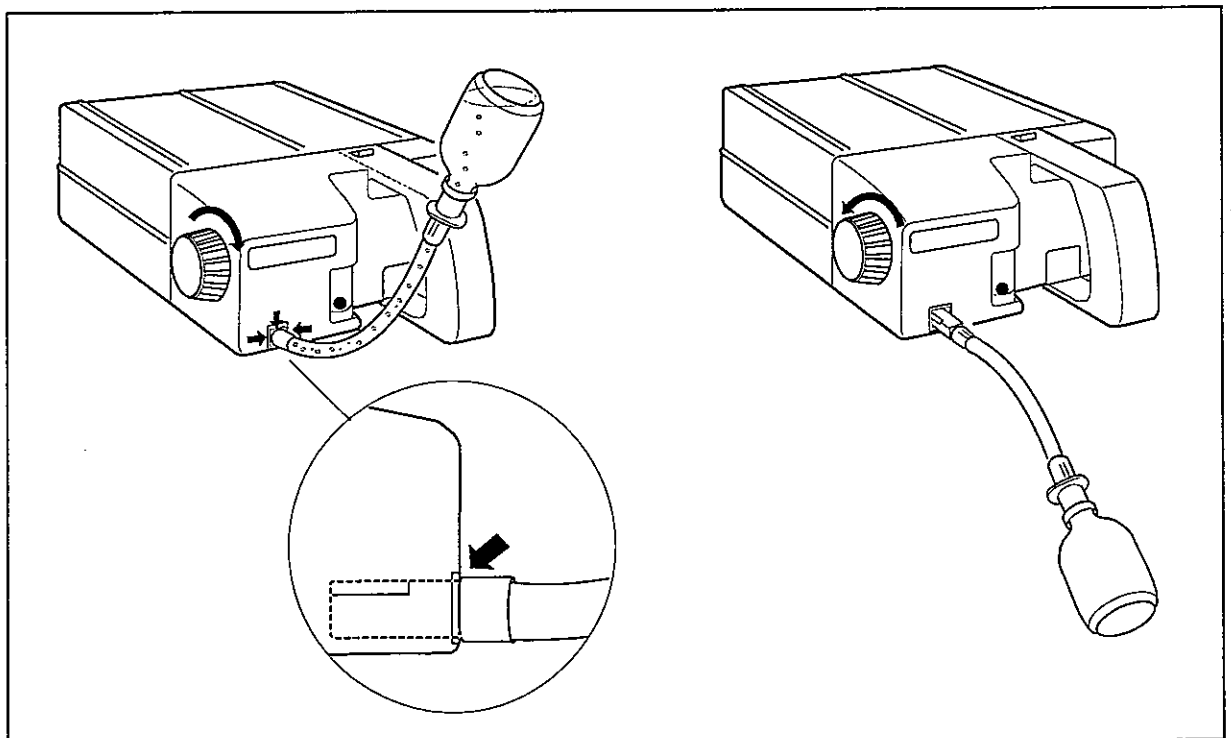
Plaats de cassette in de gleuf op de ADU zonder de cassette te vergrendelen.

2. Vul de cassette terwijl u deze horizontaal houdt. Als u de cassette scheefhoudt, treedt de overvulbeveiliging in werking.

**OPMERKING:** Als u de damptoediening opent tijdens het vullen, wordt de verdampercassette onder druk gezet en kan er vloeistof lekken uit de vulpoort.

**WAARSCHUWING:** Als de anesthesiedamp aanzienlijk kouder is dan de ADU, kunnen er afwijkingen in de dosering van de toegediende damp ontstaan.

### Aladin-cassette met traditioneel vulsysteem navullen



### Afbeelding 3-24 Navullen met traditioneel vulsysteem

Voor het navullen gaat u als volgt te werk:

1. Schakel de damptoediening uit
2. Verwijder zo nodig de cassette uit de ADU.
3. Controleer of de fles het juiste type anesthesievloeistof bevat en schroef vervolgens de vuller stevig vast op de fles.
4. Steek de vuller voorzichtig in de vulpoort.
5. Draai de vulvergrendeling met de wijzers van de klok mee om de vuller vast te zetten in de Aladin verdampercassette.
6. Draai de fles om met de bodem naar boven en controleer of de vloeistof in de cassette stroomt. Is dat niet het val, dan dient u de vergrendeling verder vast te draaien.

Controleer aan de hand van de vloeistofindicatie (het groene vulkogeltje) hoeveel vloeistof de verdamper bevat.

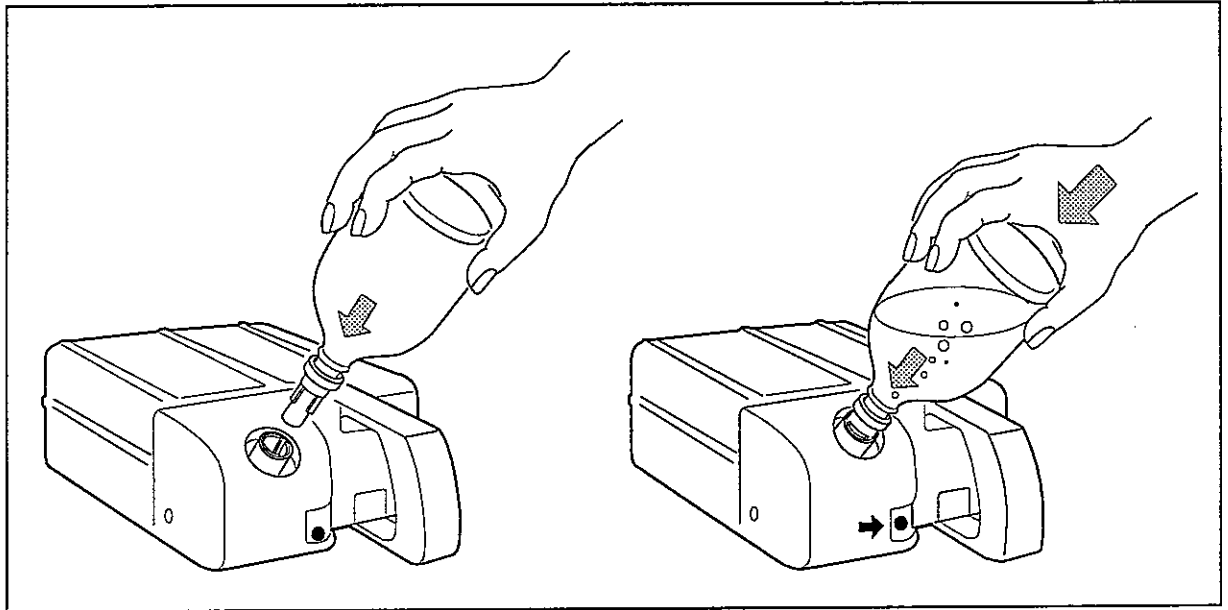
7. Draai de fles om zodra de verdamper is gevuld en neem de vuller uit de vulopening.

Draai de vulvergrendeling eerst een halve tot een hele slag tegen de wijzers van de klok in om de vuller los te zetten. Wacht even tot het vloeistofresidu in de fles is teruggelopen.

8. Draai de vulvergrendeling geheel tegen de wijzers van de klok in.
9. Verwijder de vuller uit de vulpoort, schroef de vuller van de fles en sluit de fles.

**WAARSCHUWING:** De beveiliging tegen het overvullen van de verdampercassette werkt niet correct als er lucht in de dampfles wordt toegelaten om het vullen te versnellen. Een ongecontroleerde overvulling van de verdamper kan leiden tot een overdosis van anesthesiedamp.

### Aladin-cassette voor sevofluraan met Quik Fil-systeem navullen



Afbeelding 3-25 Sevofluraan-cassette met Quik Fil-systeem navullen

Voor het navullen gaat u als volgt te werk:

1. Schakel de damptoediening uit
2. Verwijder zo nodig de cassette uit de ADU.
3. Verwijder de gele beschermdop van de fles. Controleer het vulsysteem op beschadigingen.
4. Draai de dop van de vulpoort los, tegen de wijzers van de klok. Steek de fles in het vullerblok.
5. Druk de fles stevig vast in de vulpoort en laat de vloeistof in de verdamper stromen totdat het gewenste niveau is bereikt.
6. Ontgrendel de fles uit de vulpoort, draai de dop op de poort en sluit de fles.
7. Vergrendel de cassette in de gleuf op de ADU. De cassette is klaar voor gebruik.

**OPMERKING:** De cassette mag alleen door bevoegd onderhoudspersoneel worden geleegd. Raadpleeg de onderhoudshandleiding.

**WAARSCHUWING:** Open de vulpoort op de cassette nooit met uw vingers. De verdamper kan onder druk staan en er kan anesthesiedamp ontsnappen.

## **Vorbereiding van de bewaking**

Anesthesiedamptoeiding kan worden geoptimaliseerd door de ventilator in te stellen aan de hand van gemeten patiëntgegevens. Gas- en spirometrygegevens worden gemeten met Datex-Engstrom D-lite en Pedi-lite sensors. De sensors worden uitsluitend gebruikt met Datex-Engstrom monitors.

**OPMERKING:** In navolging van de standaarden EN 740 en ISO 8834-1, dienen anesthesietoedieningseenheden altijd te worden gebruikt met bewakingsapparatuur voor de concentraties van O<sub>2</sub>, anesthesiedamp en CO<sub>2</sub>, en voor het geëxpireerd volume.

## **Sensor kiezen**

Volwassen en kinderen worden gemeten met verschillende sensors. Kies het juiste sensortype in de monitorinstellingen.

### **D-lite sensor voor volwassenen**

De D-lite sensor is bedoeld voor volwassen patiënten of patiënten met een gewicht van meer dan 20 kilogram en een slagvolume van 150 tot 2000 ml.

### Pedi-lite sensor voor pediatrie

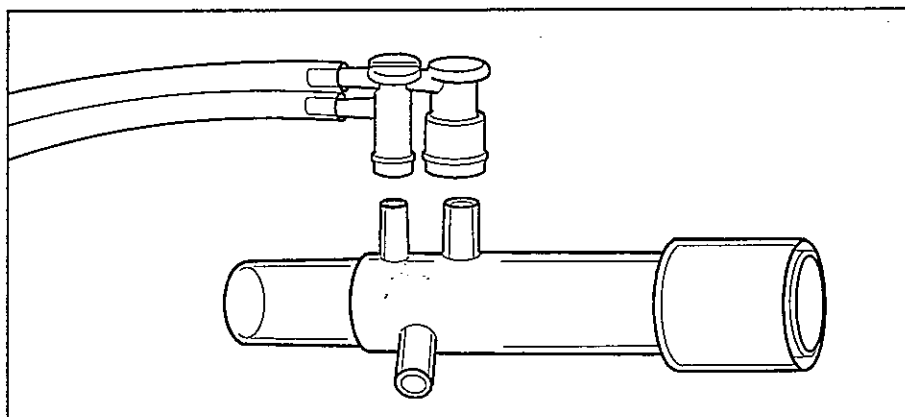
De Pedi-lite sensor is bedoeld voor (pediatrie-)patiënten met een gewicht van 3 tot 30 kilogram en een slagvolume van 15 tot 300 ml.

### Sensors en spirometryslang verbinden

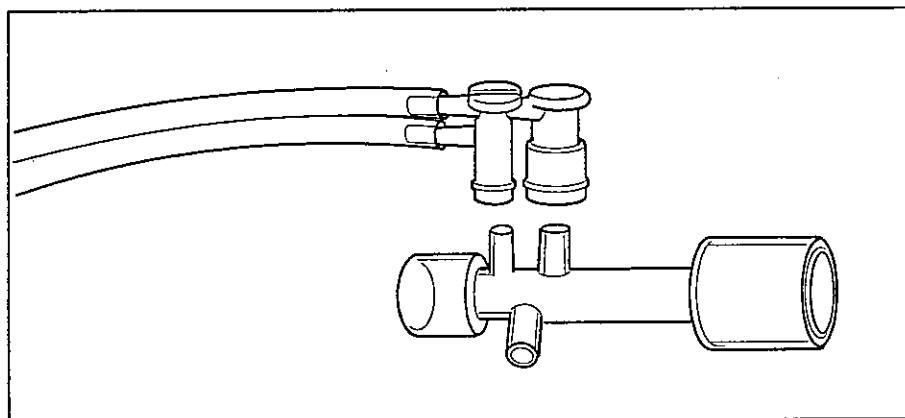
Zowel de D-lite als de Pedi-lite sensor fungeert als luchtwegadapter voor het bewaken van gassen in de luchtweg.

Voor het maken van verbindingen voor luchtweggasbewaking gaat u als volgt te werk:

- Neem een nieuwe spirometryslang.
- Verbind de spirometryslang met de D-lite of Pedi-lite sensor zoals in onderstaande afbeeldingen is toegelicht.



Afbeelding 3-26 Spirometryslang verbinden met D-lite sensor



Afbeelding 3-27 Spirometryslang verbinden met Pedi-lite sensor

- Steek een gassampleslang op de derde nippel aan de andere kant van de D-lite of Pedi-lite sensor.
- Steek het andere uiteinde van de spirometryslang op de drukconnectors van de monitor.
- Verbind het andere uiteinde van de gassampleslang met de D-fend vochtvanger.

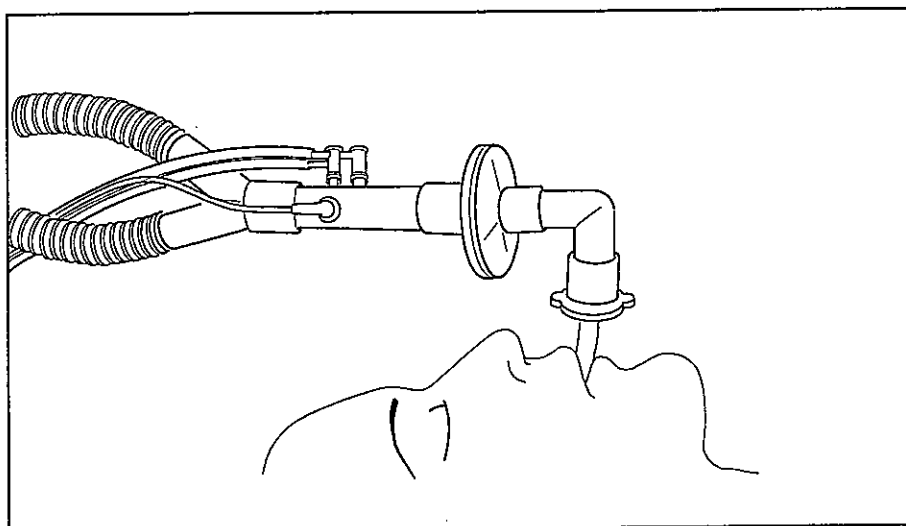
De gassampleslang kan langs de uitsparing van de spirometryslang worden gelegd.

### D-lite sensor met patiënt verbinden

U verbindt een patiënt als volgt met een D-lite sensor:

1. Verbind de sensor met een endotracheale buis, een masker of een bacteriefilter.
2. Verbind het beademingscircuit met de andere kant van de sensor.
3. Controleer alle verbindingen.
4. Controleer of op de monitor de juiste sensor is gekozen (voor volwassene of pediatrie).

**OPMERKING:** Het is aan te bevelen om een bacteriefilter te gebruiken tussen de endotracheale buis en de D-lite sensor. Vervang het filter na elke patiënt, zodat de D-lite en de patiëntslangen niet besmet kunnen raken.



Afbeelding 3-28 Normale endotracheale intubatie en D-lite sensor



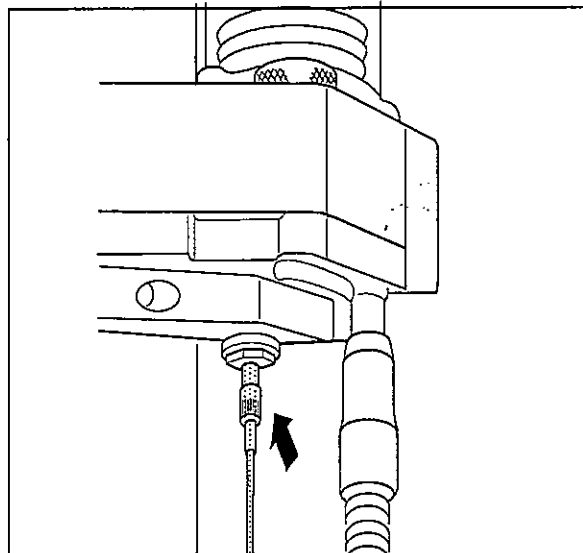
Om de sensor te wijzigen drukt u bij de AS/3 anesthesiemonitor op **Gassen/Resp**, kiest u *Flow & Vol Setup* en vervolgens *Sensor Type*. Bij de Capnomac Ultima drukt u op **Spirometry**, op de menu-toets, kiest u *Sensor* en drukt u op toets 1 of 2 voor de juiste modus.

**OPMERKING:** Snijd of knip de spirometryslang niet af. Dit kan leiden tot een onjuiste bevestiging en foutieve meetwaarden.

### Gasbewaking

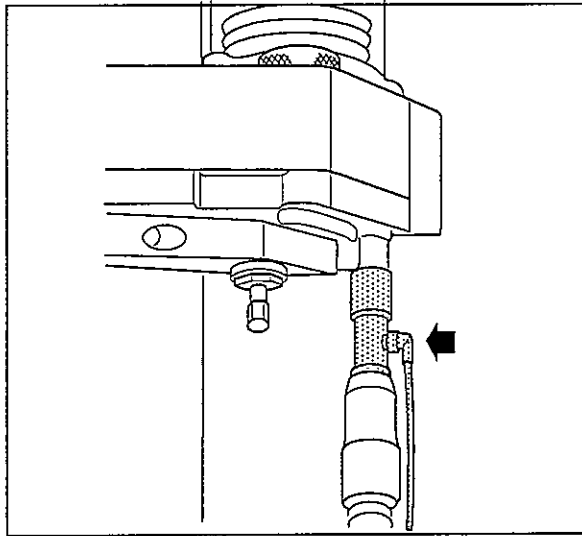
De gasbewakingsapparatuur onttrekt gassamples uit het patiëntcircuit met een ratio van 200 ml/min. Voorkom dat het samplegas direct de zaal in stroomt.

Het samplegas kan worden afgevoerd naar de afzuigconnector onder het balgblok (zie volgende afbeelding).



Afbeelding 3-29 Samplegas afvoeren naar het balgblok

Het samplegas kan ook worden teruggevoerd naar het patiëntcircuit met behulp van een optionele adapter die wordt aangesloten op de beademingsslangen (zie volgende afbeelding).



Afbeelding 3-30 Samplegas terugvoeren naar het patiëntcircuit



4 Opstarten en systeemcontrole.....	4-1
Minigids .....	4-1
Systeemcontrole .....	4-2
Gastoedieningstests.....	4-3
Toediening van anesthesiedamp .....	4-4
N <sub>2</sub> O-toedieningstest .....	4-6
Lek testen .....	4-8
Lektest van de AUTO-modus .....	4-8
Lektest van de MAN-modus.....	4-10
Lekdetectie en correctie .....	4-12
Controlelijst .....	4-13
Testoverzicht .....	4-14
Systeemcontrole overslaan.....	4-15



## 4 Opstarten en systeemcontrole

### Minigids

- Controleer of de ADU op het lichtnet is aangesloten.
- Verbind de gastoevoerslang en de afzuigslang met de nippels op het achterpaneel en op de muur. Controleer of de reservegascilinders correct zijn geïnstalleerd en zijn afgesloten.
- Controleer de druk op de gasingangen. Deze dient tussen 2,7 en 8 bar te bedragen.
- Monteer het patiëntcircuit.
- Monteer de balgeenheid van de ventilator.
- Controleer de kleur van de sodalime en verwissel de sodalime indien nodig.
- Controleer of de modus Manual/Spont (MAN) is ingeschakeld.
- Sluit de gassampleslangen aan en schakel de monitor in.
- Controleer de monitor aan de hand van de instructies van de fabrikant.
- Zet de schakelaar On/STBY op On.
- Voer de dagelijkse systeemcontrole uit aan de hand van de instructies die op het scherm worden weergegeven.  
In noodgevallen kunt u de systeemcontrole overslaan met behulp van de optie *Bypass Testen*.
- Controleer of de juiste parameteralarminstellingen zijn geselecteerd.
- Hebt u de bovenstaande procedure doorlopen, dan is de AS/3 ADU gereed voor het toedienen van anesthesie.

## Stysteemcontrole

Zodra de stroom wordt ingeschakeld, voert de AS/3 ADU altijd een zelftest uit. Hierbij wordt ook de batterij getest.

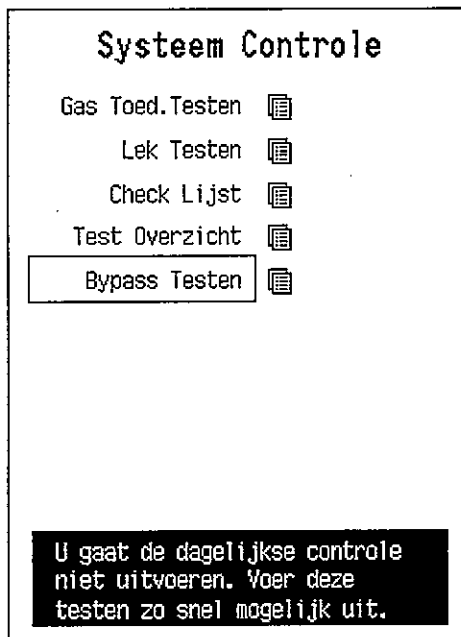
De systeemcontrole omvat de volgende zaken:

- Gastoedieningstests
- Lektests
- Checklijst

Het is raadzaam om de tests uit te voeren in de volgorde die is aangegeven in het menu *Systeem Controle*.

Volg de procedures die onderaan elk menu worden weergegeven om de systeemcontrole correct uit te voeren.

U slaat de systeemcontrole over met behulp van de optie *Bypass Testen*.



Afbeelding 4-1 Menu Systeemcontrole

Als de ADU minder dan 4 uur geleden voor het laatst is uitgeschakeld en als de vorige systeemcontrole minder dan 12 uur geleden is uitgevoerd, kiest u *Normaal Scherm* in plaats van *Bypass Testen*.

**OPMERKING:** Voor een betrouwbare werking van het anesthesiesysteem is er na het uitvoeren van periodiek onderhoud een meer uitgebreide test noodzakelijk. Raadpleeg het de onderhoudshandleiding voor meer informatie.

### Gastoedieningstests

**WAARSCHUWING:** De gastoedieningstest mag uitsluitend worden gestart als er geen patiënt op de Delivery Unit is aangesloten.

De gastoedieningstests omvatten twee automatische tests:

- Toediening van anesthesiedamp
- Toediening van N<sub>2</sub>O

## Toediening van anesthesiedamp

De automatische test voor de toediening van anesthesiedamp controleert de werking van het toedieningssysteem voor anesthesiedamp.

Deze test kan alleen worden uitgevoerd als de Datex-Engstrom Aladin-cassette is geïnstalleerd.

Systeem Controle	
<b>Gas Toediening: Damp</b>	
Controleer Afzuig	✓
Sluit Y-Stuk Af	✓
Selecteer AUTO	✓
Sluit Flows	✓
Plaats Verdamer	✓
Sluit Damp	✓
<input type="button" value="Start Test"/>	
Hoofd Menu	

### Afbeelding 4-2 Voorbereidingen voor de anesthesiedamptoedieningstest

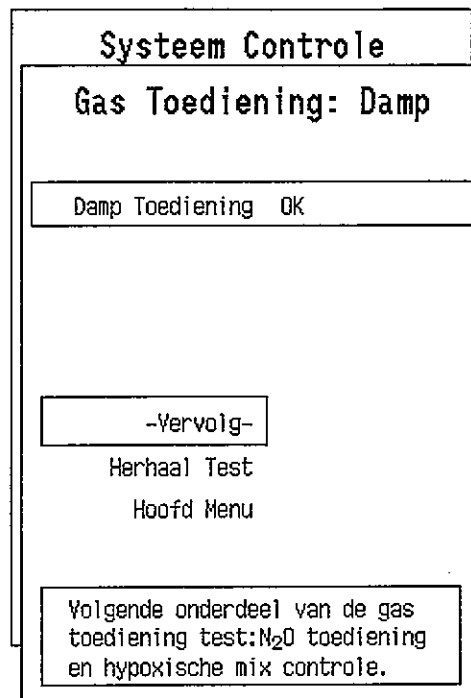
Zodra een voorbereidende stap is uitgevoerd, wordt deze automatisch gemarkeerd door de AS/3 ADU.

**OPMERKING:** Om luchtverontreiniging te voorkomen dient u te controleren of de afzuiging werkt en of het Y-stuk correct is afgesloten.

Volg de aanwijzingen in het helpveld.

Als alle voorbereidende stappen zijn uitgevoerd, kiest u met het ComWHEEL *Start Test*, zodat de automatische damptoedieningstest wordt gestart.





**Afbeelding 4-3 Anesthesiedamptoedieningstest gereed**

Is de test met goed resultaat voltooid, dan staat de cursor op de volgende test: *N<sub>2</sub>O Toedieningstest*.

Herhaal de damptoedieningstest bij elke cassette die u die dag gebruikt.

Mislukt de test, dan verschijnen er aanwijzingen voor het corrigeren van de fout in het helpveld op het scherm. Volg de aanwijzingen op en herhaal de damptoedieningstest.

Damptoedieningstest is mislukt:

De mogelijke oorzaken zijn: 1) de verdampercassette is niet correct geplaatst, 2) gasflows zijn niet volledig gesloten, 3) tijdens de automatische test is de stand van de AUTO/MAN-schakelaar gewijzigd, 4) de verdampercassette is leeg, 5) er is een lek in de cassette, 6) de dampkalibratie ligt buiten de specificaties of 7) een onderdeel is defect en onderhoud is noodzakelijk.

## N<sub>2</sub>O-toedieningstest

De automatische N<sub>2</sub>O-toedieningstest controleert of de N<sub>2</sub>O-flow adequaat is en of de controle van de hypoxische mix correct werkt.

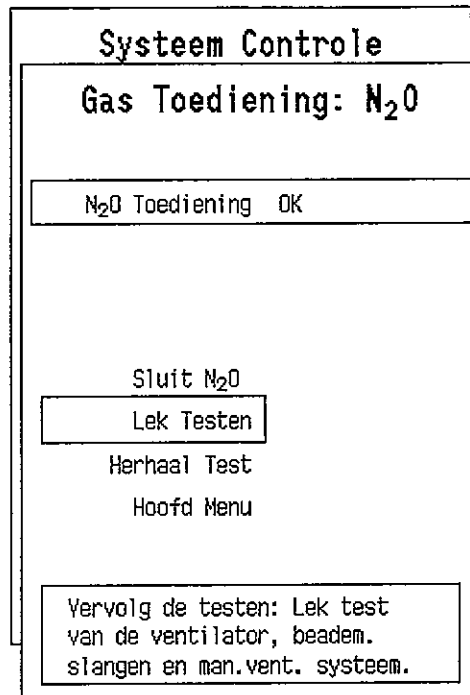
Systeem Controle	
<b>Gas Toediening: N<sub>2</sub>O</b>	
Controleer Afzuig	✓
Sluit Y-stuk Af	✓
Selecteer AUTO	✓
Selecteer N <sub>2</sub> O	✓
Open N <sub>2</sub> O > 6l/min	✓
<input type="button" value="Start Test"/>	
Hoofd Menu	
<input type="text" value="Druk op ComWheel voor test N&lt;sub&gt;2&lt;/sub&gt;O toediening en hypoxische mix controle."/>	

### Afbeelding 4-4 Voorbereidingen voor N<sub>2</sub>O-toedieningstest

Zijn de voorbereidingen reeds getroffen, dan worden deze door de AS/3 ADU automatisch afgevinkt.

Volg de aanwijzingen in het helpveld.

Zijn alle voorbereidingen getroffen, dan drukt u met het ComWheel op *Start Test* om de automatische test van de N<sub>2</sub>O-toediening te starten.



#### Afbeelding 4-5 N<sub>2</sub>O-toedieningstest gereed

Als de N<sub>2</sub>O-toedieningstest met succes wordt afgerond, verschijnt de cursor op de volgende test: *Lek Testen*.

Mislukt de test, dan verschijnen er aanwijzingen voor het corrigeren van de fout in het helpveld op het scherm. Volg de aanwijzingen op en herhaal de N<sub>2</sub>O-toedieningstest.

#### N<sub>2</sub>O-toedieningstest is mislukt:

De mogelijke oorzaken zijn: 1) N<sub>2</sub>O-flow is minder dan 6 l/min, 2) tijdens de automatische test is de stand van de Air/N<sub>2</sub>O-schakelaar gewijzigd, 3) tijdens de automatische test is de stand van de AUTO/MAN-schakelaar gewijzigd of 4) een onderdeel is defect en onderhoud is noodzakelijk.

## Lek testen

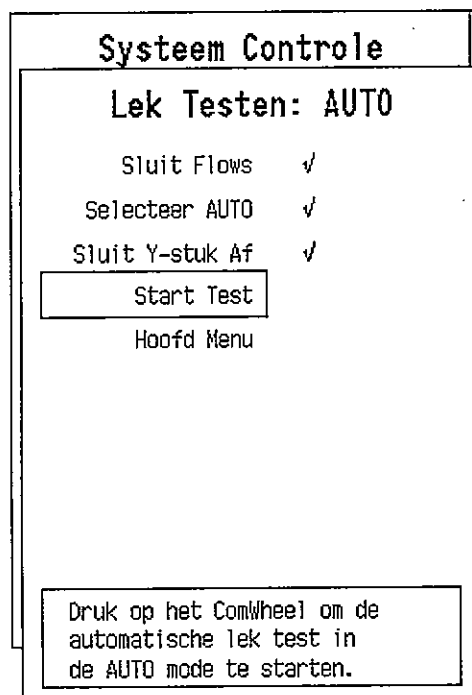
**WAARSCHUWING:** De automatische lektest mag uitsluitend worden gestart als er geen patiënt op de Delivery Unit is aangesloten.

De lektests omvatten twee verschillende tests:

- lektest van de AUTO-modus
- lektest van de MAN-modus (Manueel/Spont)

### Lektest van de AUTO-modus

De automatische lektest van de AUTO-modus controleert op zowel interne als externe lekken, op een correcte aansluiting van de beademingsslangen en berekent het gecompriëerd volume van het patiëntcircuit (de compliantie van het beademingssysteem).



**Afbeelding 4-6 Voorbereidingen voor de lektest van de AUTO-modus**

Zijn de voorbereidingen reeds getroffen, dan worden deze door de AS/3 ADU automatisch afgevinkt.

Volg de aanwijzingen in het helpveld.

Zijn alle voorbereidingen getroffen, dan drukt u met het ComWheel op *Start Test* om de automatische lekttest van de AUTO-modus te starten.

Systeem Controle	
<b>Lek Testen: AUTO</b>	
Vent.& Slangen	
Lek (ml/min):	40 OK
Circuit Compl.	
(ml/cmH <sub>2</sub> O)	5.0 OK
-Vervolg-	
Herhaal Test	
Hoofd Menu	
Vervolg de lek testen: Lek test van het manuele ventilatie systeem.	

#### Afbeelding 4-7 Lekttest van de AUTO-modus gereed

Als er een lek is van minder dan 150 ml/min en de compliantie kleiner is dan 10 ml/cmH<sub>2</sub>O, beschouwt de AS/3 ADU de test als geslaagd en wordt de cursor verplaatst naar *Vervolg*.

Mislukt de test, dan verschijnen er aanwijzingen voor het corrigeren van de fout in het helpveld op het scherm. Volg de aanwijzingen op en herhaal de lekttest van de AUTO-modus.

#### Lekttest is mislukt:

Mogelijke oorzaken zijn: 1) de beademingsslangen of connectors lekken, 2) de balgkamer of de balg lekt, 3) de O-ringen zijn niet correct geplaatst, 4) de overflowklep is niet correct aangesloten of 5) de gasmonitor is aangesloten op de beademingsslangen en onttrekt gas aan het circuit.

Andere mogelijke oorzaken zijn: 1) de gasflows zijn niet volledig gesloten, 2) tijdens de automatische test is de stand van de AUTO/MAN-schakelaar gewijzigd, 3) er is een drukpiek gedetecteerd tijdens de test of 4) een onderdeel is defect en onderhoud is noodzakelijk.

Lektest: disconnectie

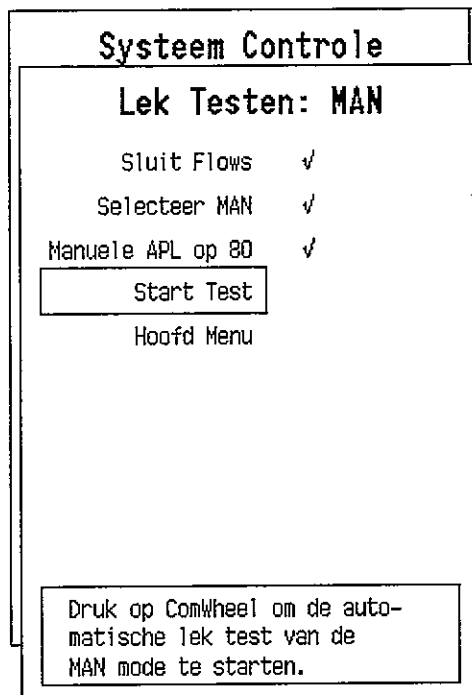
Mogelijke oorzaken zijn: 1) het Y-stuk is niet afgesloten of 2) er is een beademingsslang niet aangesloten.

Circuitcompliantietest is mislukt

Mogelijke oorzaak: het Y-stuk is niet correct afgesloten of het is aangesloten op de manuele balg.

### Lektest van de MAN-modus

De automatische lektest van de MAN-modus (Manueel/Spont) controleert de beademingsslangen en de manuele ballon op lekken.



**Afbeelding 4-8 Voorbereidingen voor de lektest van de MAN-modus**

Zijn de voorbereidingen reeds getroffen, dan worden deze door de AS/3 ADU automatisch afgevinkt.

Volg de aanwijzingen in het helpveld.

Zijn alle voorbereidingen getroffen, dan drukt u met het ComWHEEL op *Start Test* om de automatische lektest van de MAN-modus te starten.

Systeem Controle	
Lek Testen: MAN	
MAN Bead. Syst.	
Lek (ml/min):	5 OK
Manuele APL op 1.5	
Check Lijst	
Herhaal Test	
Hoofd Menu	
Zet manuele APL op 1.5 cmH <sub>2</sub> O voordat de patient aangesloten wordt. Druk op ComWheel.	

#### Afbeelding 4-9 Lektest van de MAN-modus gereed

Als er een lek is van minder dan 100 ml/min, beschouwt de AS/3 ADU de test als geslaagd en wordt de cursor verplaatst naar *Manuele APL op 1.5*. Om veiligheidsredenen moet de manuele APL-klep (Airway Pressure Limiting - luchtwegdrukbeperking) worden geopend voordat het systeem op een patiënt wordt aangesloten.

Mislukt de test, dan verschijnen er aanwijzingen voor het corrigeren van de fout in het helpveld op het scherm. Volg de aanwijzingen op en herhaal de lektest van de MAN-modus.

Voordat u de test herhaalt, dient u de APL-klep op 1.5 te zetten om de druk te reduceren.

#### Lektest is mislukt:

Mogelijke oorzaken zijn: 1) de manuele APL-klep is niet gesloten, 2) de beademingslangen of connectors lekken of 3) de gasmonitor is aangesloten op de beademingslangen en onttrekt gas aan het circuit.

Andere mogelijke oorzaken zijn: 1) de gasflows zijn niet volledig gesloten, 2) tijdens de automatische test is de stand van de AUTO/MAN-schakelaar gewijzigd, 3) er is een drukpiek gedetecteerd tijdens de test of 4) een onderdeel is defect en onderhoud is noodzakelijk.

### Disconnectie:

Mogelijke oorzaken zijn: 1) het Y-stuk is niet afgesloten of 2) er is een beademingsslang niet aangesloten.

### **Lekdetectie en correctie**

De ADU controleert het systeem op lekken tijdens de systeemcontrole. Tijdens een behandeling behoort u geen wijzigingen aan te brengen in het balgblok of het patiëntcircuit, omdat daarbij nieuwe lekken kunnen ontstaan die onopgemerkt kunnen blijven.

De meest waarschijnlijke plaatsen waar een lek kan optreden zijn de balgkamer, de slangen en het compactblok.

Als de balgkamer opnieuw wordt gemonteerd, dienen tevens de overflowklep en de rubberen dichtring op het balgblok te worden gecontroleerd.

Zie het hoofdstuk over problemen oplossen voor meer informatie.

### **Lekgrenzen van de ADU**

- AUTO-lektest mislukt bij een lek van meer dan 150 ml/min.
- MAN-lektest mislukt bij een lek van meer dan 100 ml/min.

Het personeel dient echter zelf te beslissen of een lek al dan niet acceptabel is. Zie ook bijlage A.



## Controlelijst

Alle punten op de controlelijst dienen tenminste eens per dag te worden gecontroleerd.

Aan de hand van het programma controleert u de machine stap voor stap. In het helpveld verschijnen beknopte aanwijzingen bij elke stap van de controleprocedure.

Systeme Controle	Systeme Controle
<p><b>Check Lijst 1(2)</b></p> <p>Gas Monitor</p> <p>Gas Centraal Net</p> <p>Reserve Cylinders</p> <p>Air Flow</p> <p>O<sub>2</sub> Flow</p> <p>N<sub>2</sub>O Flow</p> <p>Hypox. Mix Contrl.</p> <p>O<sub>2</sub>+ Flush</p> <p>-Vervolg-</p> <p>Hoofd Menu</p> <p>Sluit gas monitor adaptor stevig aan op de beademings-slangen. Schakel monitor aan.</p>	<p><b>Check Lijst 2(2)</b></p> <p>Verdamper(s)</p> <p>CO<sub>2</sub> Absorber</p> <p>Beadem. Slangen</p> <p>Manuele APL Klep</p> <p>Insp/Exp. Klep</p> <p>Overflow Klep</p> <p>Gas Afzuig</p> <p>Uitzuig Unit</p> <p>-Vorige Pagina-</p> <p>Hoofd Menu</p> <p>Controleer verdamper: 1) aangesloten, 2) UIT positie 3) voldoende damp aanwezig.</p>

Afbeelding 4-10    **Systemcontrole, controlelijst pagina's 1 en 2**

Punten op de controlelijst die al tijdens de gastoedieningstests en lekttests zijn afgehandeld, worden door de AS/3 ADU automatisch afgevinkt.

**OPMERKING:** Als de systeemcontrole is voltooid, is het raadzaam om de ventilator aan een functietest te onderwerpen, voordat u deze op een patiënt aansluit.

### Functietest van de ventilator

- Sluit een testlong of een extra manuele ballon aan op het Y-stuk.
- Stel de ventilator in op de volgende patiënt.
- Zet het beademingssysteem onder druk met de knop O<sub>2</sub> +.
- Zet de ventilator op AUTO-modus.
- Controleer of de inspiratie- en expiratiekleppen correct bewegen en bekijk gedurende vijf tot tien slagen of de balg de top van de kamer bereikt.

## Testoverzicht

De AS/3 Anaesthesia Delivery Unit houdt een log bij van de uitgevoerde tests.

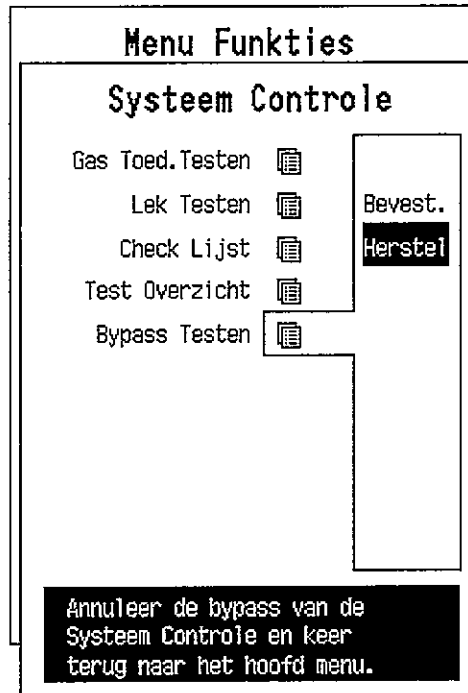
- Kies Test Overzicht in het menu Systeemcontrole.

Systeem Controle			
Test Overzicht			
N <sub>2</sub> O Toediening	Jan/1970	Fout	
Lek Testen: AUTO	Jan/1970		
Vent. & Slangen		0 Fout	
Lek Testen: MAN	Jan/1970		
MAN Bead.Syst.		0 Fout	
Check Lijst	2Dec 13:40		
Resultaat Check	0/16		
Laatste Bypass	2Dec 13:40		
<input type="button" value="Hoofd Menu"/>			
<input type="button" value="Terug naar het hoofd menu van de Systeem Controle."/>			

Afbeelding 4-11 Test Overzicht

## Systemcontrole overslaan

- Kies *Bypass Testen*



Afbeelding 4-12 Bypass Testen

In noodgevallen kan de systeemcontrole worden overgeslagen.

**WAARSCHUWING:** De systeemcontrole wordt uitgevoerd om de juiste werking van de Anaesthesia Delivery Unit te controleren. De systeemcontrole mag alleen worden overgeslagen als dit voor de veiligheid van de patiënt is vereist.





5 Instellen en bedienen .....	5-1
Overzicht.....	5-1
Werken met menu's .....	5-1
Toediening van vers gas .....	5-5
Weergave van vers gas .....	5-5
O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O en Air .....	5-7
O <sub>2</sub> Flush .....	5-9
O <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> O-ratio bepalen.....	5-9
Anesthesiedamp .....	5-10
CO <sub>2</sub> -absorber .....	5-11
Beademingswijzen.....	5-12
Spontane ademhaling.....	5-12
Manuele beademing.....	5-13
Gecontroleerde mechanische beademing (AUTO).....	5-14
Ventilator instellen en bedienen.....	5-15
Verschillende bedieningswijzen.....	5-16
Slagvolume instellen .....	5-18
Respiratiefrequentie instellen .....	5-18
I:E-ratio instellen.....	5-18
PEEP instellen.....	5-19
Inspiratiepauze instellen.....	5-19
Zucht instellen.....	5-20
Bewaking.....	5-21
Meetwijzen.....	5-22
Gasbemonstering .....	5-22
Einde van de procedure.....	5-23
Reset procedure .....	5-23
Gastoevoer ontkoppelen.....	5-23
Batterijlading .....	5-23
Weergave instellen .....	5-24
Vers-gasveld instellen .....	5-25
Ventilatorinstellingen.....	5-27
Curveveld instellen .....	5-28
Optioneel-veldinstellingen.....	5-30
Tijd en datum instellen .....	5-31
Meeteenheden wijzigen .....	5-32



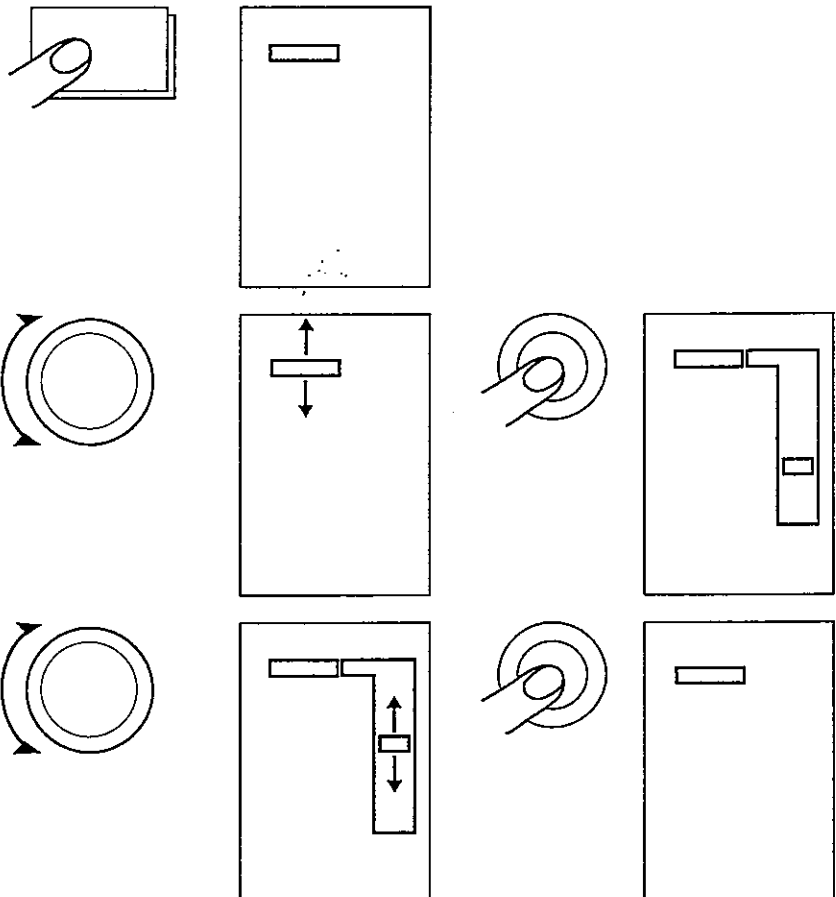
## 5 Instellen en bedienen

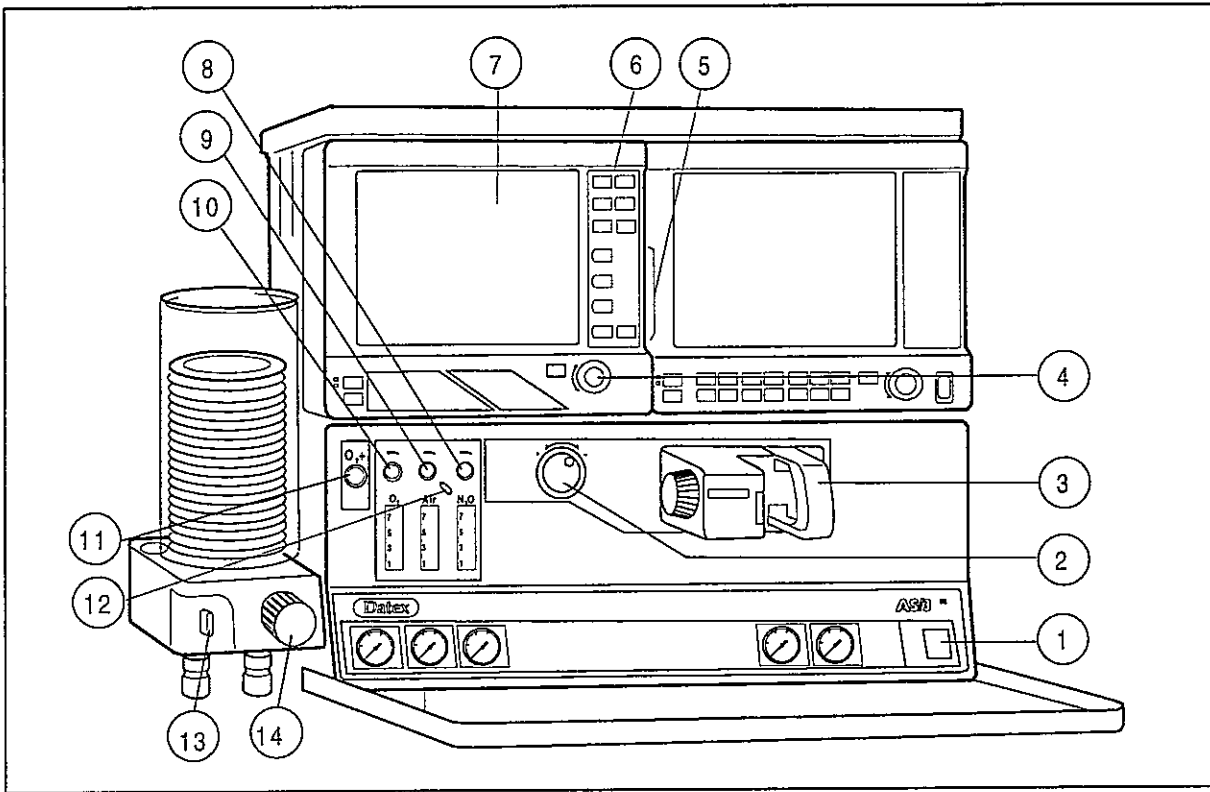
### Overzicht

De AS/3 Anaesthesia Delivery Unit bevat zowel manuele als elektronische bedieningselementen. Sommige instellingen dienen echter te worden gewijzigd via de menu's.

### Werken met menu's

Een menu is een lijst met functies of opdrachten die op het ADU-scherm wordt weergegeven. Wilt u een menu openen, dan drukt u op een van de toetsen naast het scherm. Draai aan het ComWheel om de cursor in het menu te verplaatsen en druk op het ComWheel om een opdracht te kiezen.



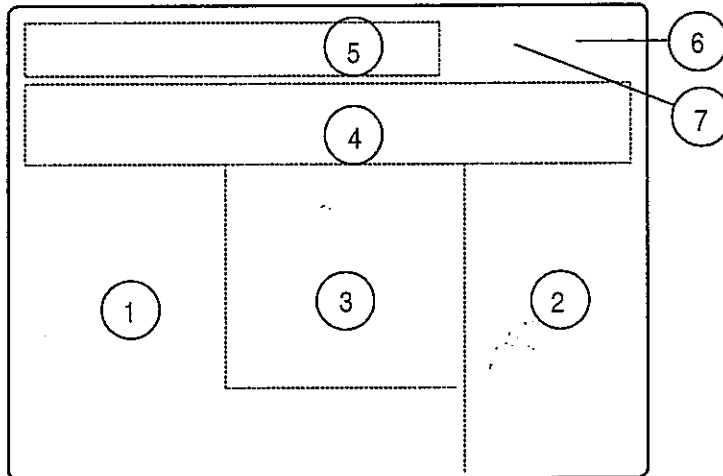
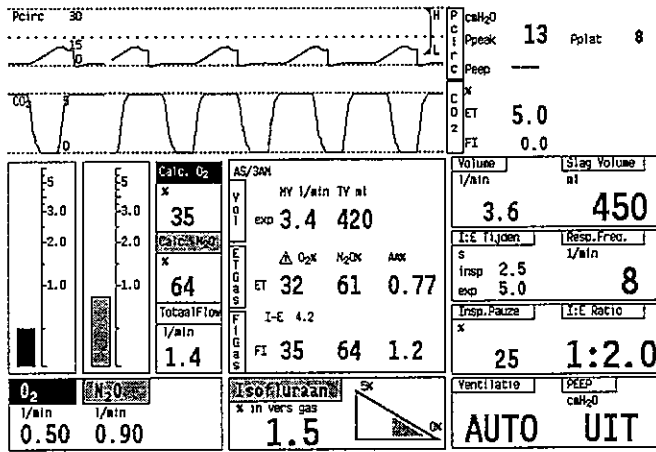


Afbeelding 5-1 Bedieningselementen van de ADU



- (1) ON/STBY-schakelaar. Groen lampje zolang de ADU op het lichtnet is aangesloten.
- (2) Dampwiel. Draai het dampwiel tegen de klok in om de dampconcentratie te verhogen (+) of met de klok mee om deze te verlagen (-).
- (3) Verdampercassette, Aladin cassette. Kies de gewenste anesthesiedamp door de desbetreffende verdampercassette te kiezen.
- (4) ComWheel.
- (5) Functietoetsen voor de ventilator.
- (6) Alarmen en instellingen, trends, enz.
- (7) ADU 10" LCD-kleurenscherm met ComWheel en druktoetsen.
- (8) Regelaar voor N<sub>2</sub>O-flow. Draai de regelaar tegen de klok in om de flow te verhogen.
- (9) Regelaar voor Air-flow. Draai de regelaar tegen de klok in om de flow te verhogen.
- (10) Regelaar voor O<sub>2</sub>-flow. Draai de regelaar tegen de klok in om de flow te verhogen.
- (11) O<sub>2</sub>-flush. Druk op deze knop om een zuurstofvloed van (nominaal) 27 l/min te starten.
- (12) N<sub>2</sub>O/Air-keuzeschakelaar. Draai de schakelaar in de richting van het gewenste gas.
- (13) AUTO/MAN-schakelaar. Met deze schakelaar kiest u de gecontroleerde mechanische beademing (AUTO) of manuele/spontane beademing (MAN).
- (14) Instelbare drukbegrenzingsklep oftewel APL-klep (Automatic Pressure Limiting) voor manuele beademing.

**OPMERKING:** De flowregelaars voor O<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O op Anaesthesia Delivery Units voor de Canadese markt zijn in omgekeerde volgorde geplaatst.



Afbeelding 5-2 Scherm van de AS/3 ADU

- (1) Vers gas
- (2) Ventilatorinstellingen
- (3) Optioneel veld met gasmonitor- of trendinformatie
- (4) Optioneel CO<sub>2</sub>-curveveld met bijbehorende numerieke informatie.
- (5) Berichtenveld
- (6) Batterij-indicatie
- (7) Timer-indicatie

U dient altijd een monitor te gebruiken om te controleren of de inspiratiegaswaarden en de ventilatie-instellingen van de ADU correct zijn.

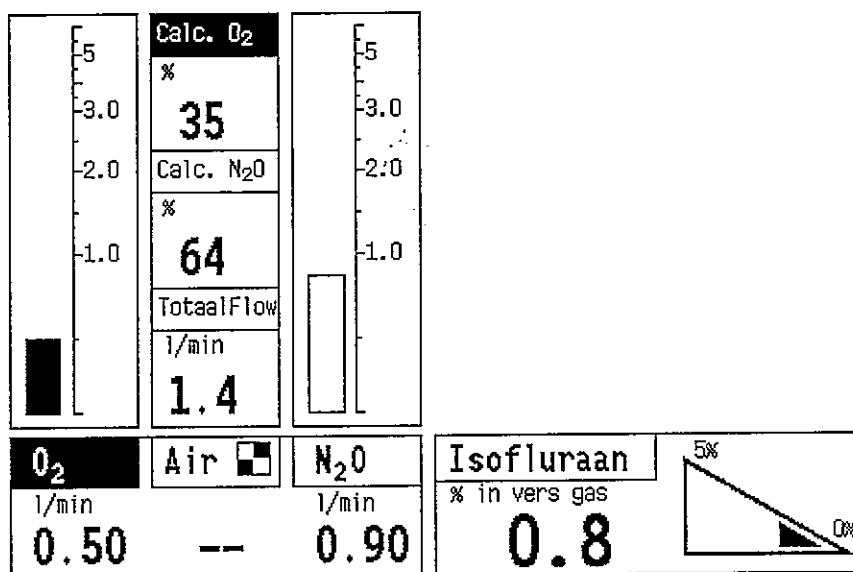
## Toediening van vers gas

Met de flowregelaars voor vers gas regelt u de flow en de samenstelling van het vers-gasmengsel, namelijk zuurstof, stikstofdioxide of lucht en een anesthesiedamp. De gasflows worden elektronisch gemeten en worden weergegeven op het hoofdscherm van de ADU.

Daarnaast zijn er drie mechanische indicators van de flowrichting, voor het geval er een storing in de apparatuur optreedt. Deze indicators zijn echter minder nauwkeurig en dienen uitsluitend als indicatie bij middelsterke of sterke flows.

## Weergave van vers gas

Het vers-gasveld bevat een flowmeter in de vorm van een staafgrafiek voor elk van de gemeten gassen in het vers-gasmengsel. De gasflows van zuurstof, lucht en N<sub>2</sub>O worden elektronisch gemeten en worden als grafische flowmeters weergegeven op het hoofdscherm van de ADU.



Afbeelding 5-3 Vers-gasveld

Onder de staafgrafiek worden de numerieke waarden voor elke gasflow weergegeven.

Optioneel kan in het vers-gasveld ook de totale flow data worden weergegeven, met de totale vers-gasflow en de onderlinge verhoudingen van alle gassen als percentage.

**WAARSCHUWING:** ADU O<sub>2</sub> is een berekende waarde van gemeten flowgegevens, niet een gemeten waarde van een

zuurstof-analyser. Bij kruisverbindingen in de ziekenhuisleidingen zullen foutieve waarden worden berekend.

**WAARSCHUWING:** Bij lage flows wijkt het O<sub>2</sub>-percentage in het patiëntcircuit aanzienlijk af van het O<sub>2</sub>-percentage van vers gas.

De instellingen van de anesthesiedamp worden weergegeven in een kader rechts naast de numerieke flowgegevens. De naam van de anesthesiedamp wordt aangegeven en de achtergrondkleur onder de naam op het scherm komt overeen met de kleur van de verdampercassette.

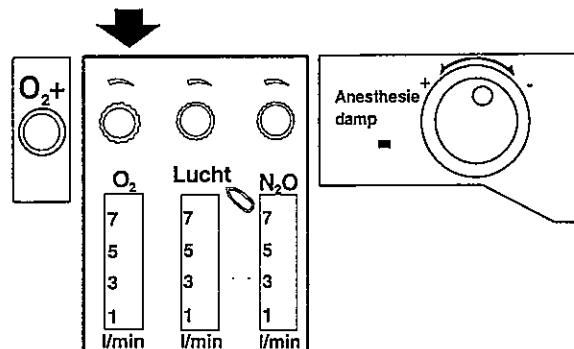
De anesthesiedampconcentratie in vers gas wordt als percentage weergegeven, alsmede de verhouding tot de maximale concentratie in vers gas van elke anesthesiedamp.

De anesthesiedampconcentratie in vers gas is de ingestelde waarde, niet een waarde die bijvoorbeeld wordt gemeten met een anesthesiedamp-analyser.

**OPMERKING:** Weergegeven waarden zijn ATPD.

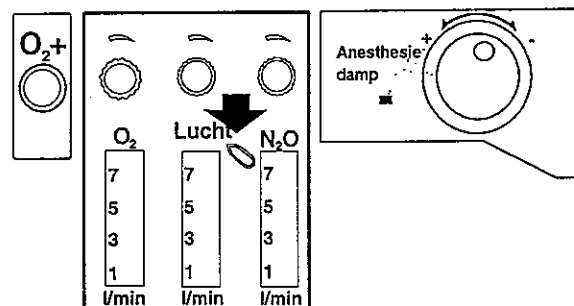
O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en Air

Als u de O<sub>2</sub>-flow wilt vergroten, draait u de O<sub>2</sub>-flowregelaar tegen de klok in. De vorm van de regelaar voldoet aan internationale normen. De flow wordt numeriek weergegeven en als 'rotameter staafgrafiek' op het kleurenscherm.



Afbeelding 5-4 Zuurstofflowregelaar

Naast zuurstof kunt u lucht of lachgas toedienen. Draai de keuzeschakelaar geheel naar links voor Air of naar rechts voor N<sub>2</sub>O.

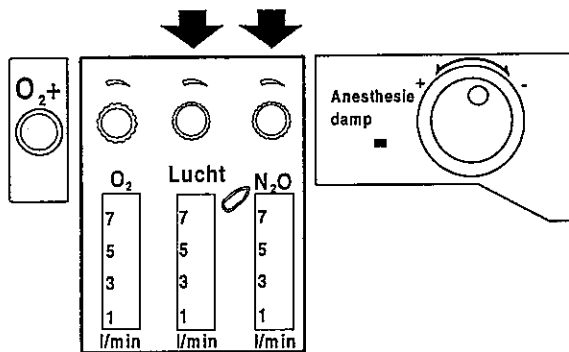


Afbeelding 5-5 Keuzeschakelaar N<sub>2</sub>O / Air

Op het beeldscherm wordt weergegeven welk gas u hebt gekozen.

**OPMERKING:** De N<sub>2</sub>O-flow wordt automatisch gestopt als de aanvoerdruck lager wordt dan 2,4 bar. In dat geval schakelt de ADU automatisch over naar Air en geeft een geluidsalarm.

Als u de flow van het gekozen gas wilt vergroten, draait u de flowregelaar tegen de klok in.



Afbeelding 5-6 Flowregelaars voor Air en N<sub>2</sub>O

Als de netspanning en de batterijspanning wegvallen, of als het beeldscherm uitvalt, kunt u de gassen toedienen met behulp van de kleine noodindicatoren.

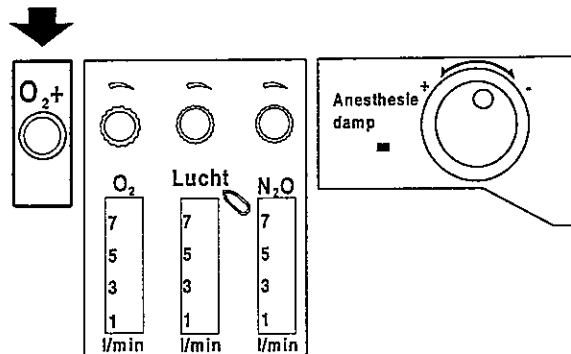
**OPMERKING:** De flowregelaars voor O<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O op Anaesthesia Delivery Units voor de Canadese markt zijn in omgekeerde volgorde geplaatst.

**WAARSCHUWING:** Alleen bij middelsterke of sterke flows kunt u afgaan op de noodindicatoren.

**WAARSCHUWING:** Bij een volledige uitval van de netspanning en de batterijnoodstroomvoorzieningen schakelt de ADU automatisch de N<sub>2</sub>O-flow uit en schakelt over op Air. De lucht stroomt uit als de naaldventielregelaar open is.

## O<sub>2</sub> Flush

Wilt u het systeem doorblazen met een sterke zuurstofflow, dan drukt u op de knop O<sub>2</sub>-flush, die zich naast de zuurstofflow-regelaar bevindt. Druk op deze knop om een zuurstofvloed van (nominaal) 27 l/min naar de vers-gasuitgang te starten.



Afbeelding 5-7 O<sub>2</sub> Flush

## O<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O-ratio bepalen

De ADU is voorzien van een proportionele reguleur, die voorkomt dat er een zuurstof/N<sub>2</sub>O-mix met minder dan 25% zuurstof kan worden toegediend.

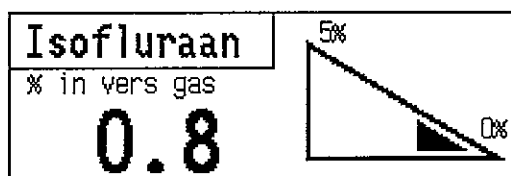
Als de zuurstofflow wordt verminderd, wordt ook de N<sub>2</sub>O-flow verminderd zodra de zuurstofconcentratie lager dan 25% dreigt te worden. Verhoogt u de zuurstofflow, dan wordt ook de N<sub>2</sub>O-flow verhoogd, tenzij de instelling is gewijzigd.

## Anesthesiedamp

### Damp selecteren

U kiest de damp door de gewenste verdampercassette te plaatsen. U kunt slechts één damp tegelijk toedienen.

Als u een cassette plaatst, verdwijnt de tekst 'Plaats verdamper' in het dampidentificatieveld op het beeldscherm en verschijnt de identificatie. Controleer of de ADU de juiste damp identificeert.

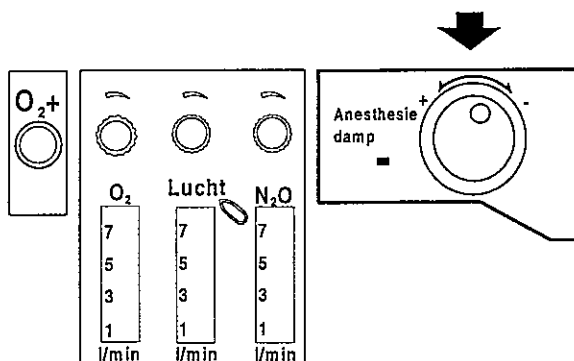


Afbeelding 5-8 Cassette-identificatie

Als u de cassette wilt verwijderen, knijpt u de vergrendeling op de handgreep in en trekt u de cassette uit de ADU.

### Damp instellen

De dampconcentratie in de vers-gasflow wordt ingesteld met behulp van het dampwiel. Draai het dampwiel tegen de klok in om de concentratie te verhogen, of met de klok mee om deze te verlagen.



Afbeelding 5-9 Dampwiel

**OPMERKING:** Het nominale volumepercentage van de verdamper wordt geïjkt bij een omgevingsdruk op zeeniveau, oftewel op 760 mmHg.

Het toegediende volumepercentage bij een ingesteld volumepercentage neemt toe naarmate de omgevingsdruk afneemt, omdat de partiële druk van de anesthesiedamp niet afhangt van de omgevingsdruk.



In het algemeen wordt gesteld dat de diepte van de anesthesie afhangt van de partiële druk van de geïnspireerde damp, niet van het volumepercentage van de damp.

### **Veiligheid**

De damptoediening kunt u te allen tijde beëindigen door de cassette te verwijderen. Als u de cassette wilt verwijderen, knijpt u de vergrendeling op de handgreep in en trekt u de cassette uit de ADU.

De cassette kan in elke positie worden getransporteerd. Er bestaat geen risico van een overdosis als de cassette na transport direct in de ADU wordt geplaatst.

Om te voorkomen dat de cassette onverhoopt met een verkeerde vloeistof kan worden gevuld, wordt gebruik gemaakt van vullers met kleurcodes.

Als de netspanning uitvalt, schakelt de machine automatisch over op de batterij en geeft een overeenkomstig bericht weer. Naarmate de batterij leger raakt, geeft de machine berichten en later alarmen die dit aangeven. Als er een bericht verschijnt dat de batterij leeg is en u op manuele beademing dient over te schakelen, hebt u nog ongeveer 30 seconden de tijd. Zodra de verdamper geen stroom meer krijgt, sluiten de kleppen en worden de flows van en naar de verdamper gestopt.

**WAARSCHUWING:** Bij een volledige uitval van de netspanning en batterijnoedstroomvoorzieningen kunnen elektronische verdamperen geen anesthesiedamp meer leveren.

De verdampercassette wordt tevens uitgeschakeld zodra de versgasflow vermindert tot minder dan 150 ml/min. De verdampercassette is gereed zodra de flow toeneemt tot meer dan 200 ml/min., maar de damptoediening dient met de hand te worden ingeschakeld.

Als het beeldscherm uitvalt, geeft het lampje 'agent on' naast het dampwiel aan dat er damp wordt toegediend. De instelling blijft ongewijzigd zolang u de regelaar niet gebruikt. Het is raadzaam om de damptoediening uit te schakelen door de regelaar met de klok mee te draaien totdat het lampje dooft.

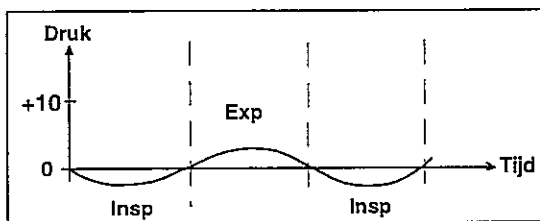
### **CO<sub>2</sub>-absorber**

**OPMERKING:** Controleer de kleur van de sodalime. Bij een paarse kleur en een rebreathing-alarm van een anesthesie-

monitor dient de sodalime canister te worden vervangen. Dit laatste kan ook tijdens beademing geschieden.

## Beademingswijzen

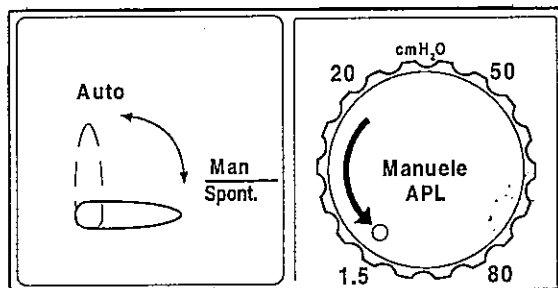
### Spontane ademhaling



Afbeelding 5-10 Drukcurve, spontane ademhaling

Spontane ademhaling van de patiënt is te allen tijde mogelijk.

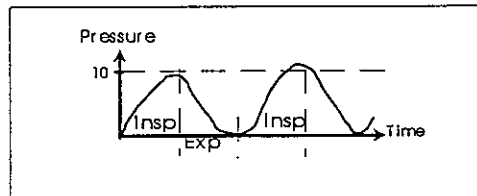
- Zet de keuzeschakelaar Auto/Manual op manueel.



- Open de APL-klep volledig.

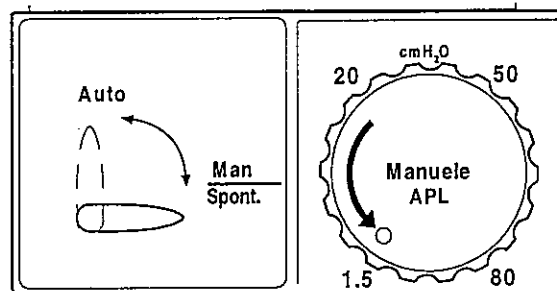
Bij spontaan ademde patiënten dient de APL-klep volledig te zijn geopend. In de praktijk komt dit overeen met een circuitdruk van 1,5 cmH<sub>2</sub>O, zodat de manuele beademingsballon enigszins is gevuld (inspiratiereserve).

## Manuele beademing



Afbeelding 5-11 Drukcurve, manuele beademing

- Zet de keuzeschakelaar Auto/Manual op manueel.

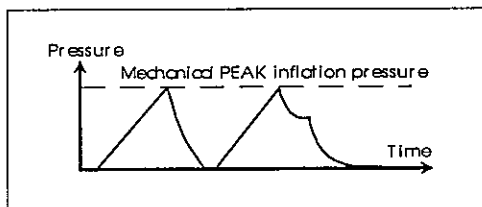


- Stel de druk in het patiëntcircuit in met behulp van de APL-klep.
- Controleer de circuitdrukcurve op het scherm.

Bij manuele beademing wordt met behulp van de APL-klep de piekdruk in het patiëntcircuit ingesteld, alsmede de hoeveelheid gas in de manuele beademingsballon. Als de druk toeneemt tot de grensdruk die is ingesteld met de APL-klep, wordt de klep geopend en ontsnapt het teveel aan gas uit het patiëntcircuit. De APL-klep werkt als overdrukventiel.

Bij manuele beademing wordt de APL-klep meestal ingesteld op 20 - 30 cmH<sub>2</sub>O.

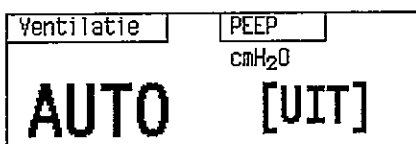
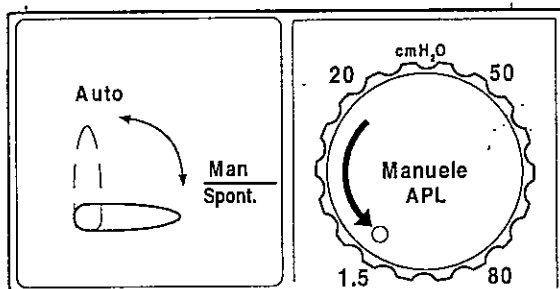
## Gecontroleerde mechanische beademing (AUTO)



Afbeelding 5-12 Drukcurve, mechanische beademing

Voordat u de AUTOMatische beademing (gecontroleerde mechanische beademing) start, dient u te controleren of de drukalarmgrenzen in het patiëntcircuit correct voor de patiënt zijn ingesteld. Druk op **Alarm Setup** om de alarmgrenzen te bekijken en waar nodig bij te stellen.

- Controleer of op het beeldscherm de juiste ventilatorinstellingen worden weergegeven. zo nodig dient u het slagvolume, de respiratiefrequentie of I:E-ratio, de inspiratiepauze en de zucht in te stellen.



- Zet de keuzeschakelaar Auto/Manual op de balgeenheid van de ventilator op "Auto" om de automatische beademing te starten.

## Ventilator instellen en bedienen

De ventilator beschikt over een elektronische besturing en een pneumatische aandrijving. De beademing wordt bepaald door het slagvolume (TV) en de respiratiefrequentie (RR).

Bij gecontroleerde mechanische beademing kunnen de volgende zaken worden ingesteld: slagvolume, respiratiefrequentie, I:E-ratio, PEEP, inspiratiepauze en zucht.

Alle ventilatorinstellingen worden op het scherm weergegeven.

Volume l/min	Slag Volume ml
[5.0]	[500]
I:E Tijden s	Resp.Freq. 1/min
insp [2.4] exp [3.6]	[10]
Insp.Pauze %	I:E Ratio Huidige:1:2.0
[25]	[1:1.5]
Ventilatie	PEEP cmH <sub>2</sub> O
MAN	[UIT]

Afbeelding 5-13 Ventilatorinstellingen

- Kies een parameter door op de bijbehorende functietoets te drukken. Het desbetreffende veld wordt gemarkeerd.
- Draai het ComWHEEL om de parameterinstelling te wijzigen. De huidige instelling wordt boven de gewijzigde instelling weergegeven.
- Druk op het ComWHEEL om de gewijzigde instelling te bevestigen.

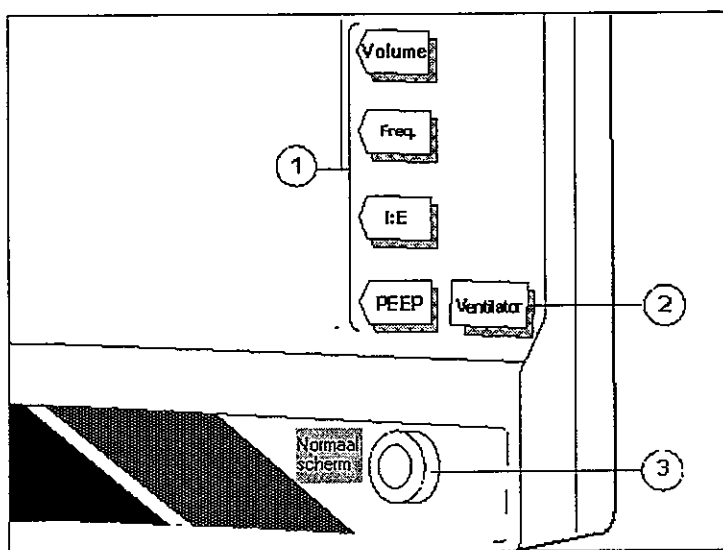
De machine reageert onmiddellijk op de nieuwe instellingen, maar om al te plotselinge wijzigingen in de beademing te vermijden, komen de nieuwe instellingen slechts geleidelijk, gedurende vier respiratiecycli, tot gelding.

Als het scherm uitvalt, blijven de gekozen instellingen van kracht tenzij u de regelaars bedient.

**WAARSCHUWING:** Schakel over op manuele beademing als het scherm uitvalt of bij andere defecten aan de apparatuur. Probeer niet om de ventilatorinstellingen te veranderen.

## Verschillende bedieningswijzen

De ADU biedt drie manieren om een parameterinstelling van de ventilator te wijzigen.



Afbeelding 5-14 Bediening van de ventilator

- 1 Druk op een van de functietoetsen (**Volume**, **Freq.**, **I:E**, of **PEEP**).



- 2 Druk op **Ventilator** om het menu *Ventilator* weer te geven met alle mogelijke instellingen. Vooral wanneer u de ADU gaat instellen voor een volgende patiënt is het handig om het menu *Ventilator* te gebruiken.

Ventilator

**Menu Funkties**

**Ventilator**

Slag Volume

Resp.Freq.

I:E Ratio

PEEP UIT

Insp.Pauze 25%

Zucht UIT

Alarm Setup

Vorige Menu

Instellen Slagvolume.  
Bereik: 50ml tot 1400ml.

- 3 Druk op het ComWheel om het *Menu Funkties* weer te geven en kies *Ventilator*.



**Menu Funkties**

Ventilator

Alarm Setup

Setup

Trends

Systeem Controle

Hulp

Normaal Scherm

Ventilator instellingen

**Menu Funkties**

**Ventilator**

Slag Volume

Resp.Freq.

I:E Ratio

PEEP UIT

Insp.Pauze 25%

Zucht UIT

Alarm Setup

Vorige Menu

Instellen Slagvolume.  
Bereik: 50ml tot 1400ml.

## Slagvolume instellen

Volume	Slag Volume
l/min	ml
[5.0]	[500]

Volume

TV (tidal volume - slagvolume) volwassene 50-1400 ml

Het berekende minuutvolume verandert zodra het slagvolume of de respiratiefrequentie wordt gewijzigd. Minuutvolume = slagvolume x respiratiefrequentie.

Ingesteld slagvolume = toegediend slagvolume.

**OPMERKING:** U dient een lectest uit te voeren na elke wijziging in het patiëntcircuit.

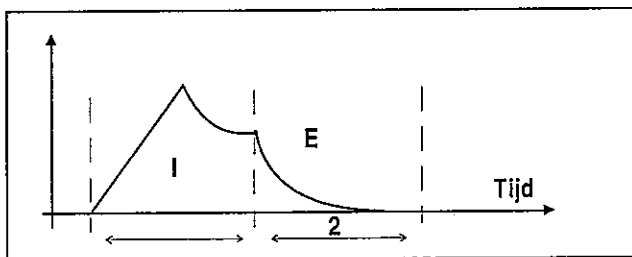
## Respiratiefrequentie instellen

I:E Tijden	Resp.Freq.
s	1/min
insp [2.4]	[10]
exp [3.6]	

Freq.

RR (respiratiefrequentie) 2-60 slagen/min.

## I:E-ratio instellen



Afbeelding 5-15 Drukcurve I:E-ratio

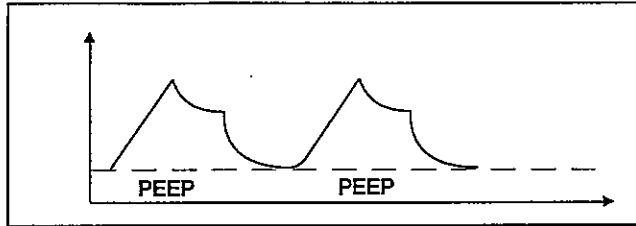
Insp.Pauze	I:E Ratio
%	Huidige:1:2.0
[25]	[1:1.5]

I:E

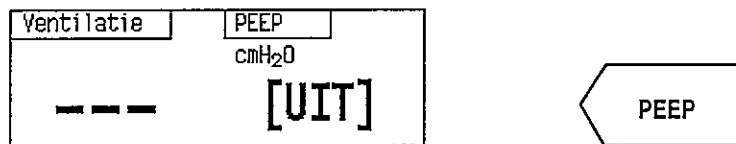
I:E (insp./exp. ratio) 2:1; 1:1; 1:1,5; 1:2; 1:2,5; 1:3; 1:4,5



## PEEP instellen



Afbeelding 5-16 Drukcurve PEEP

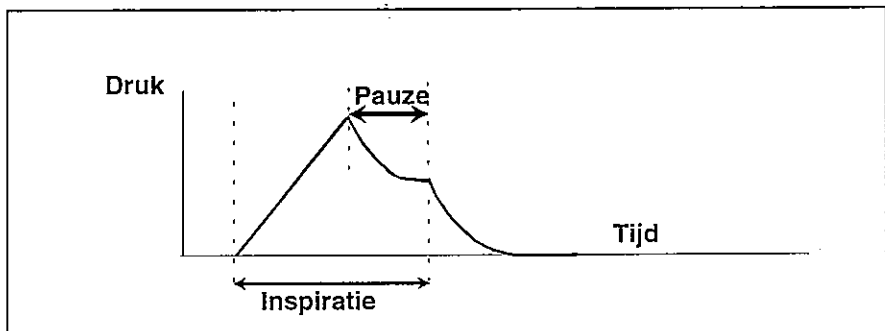


PEEP (Positive End Expiratory Pressure) 5-30 cmH<sub>2</sub>O

**OPMERKING:** Omdat de balg rechtop staat en er van een overdrukventiel gebruik wordt gemaakt, bedraagt de minimale positieve eind-expiratoire druk (PEEP) ongeveer 3 cmH<sub>2</sub>O.

Bij het instellen van de PEEP-waarde worden ook de alarmgrenzen voor de piekdruk aangepast.

## Inspiratiepauze instellen

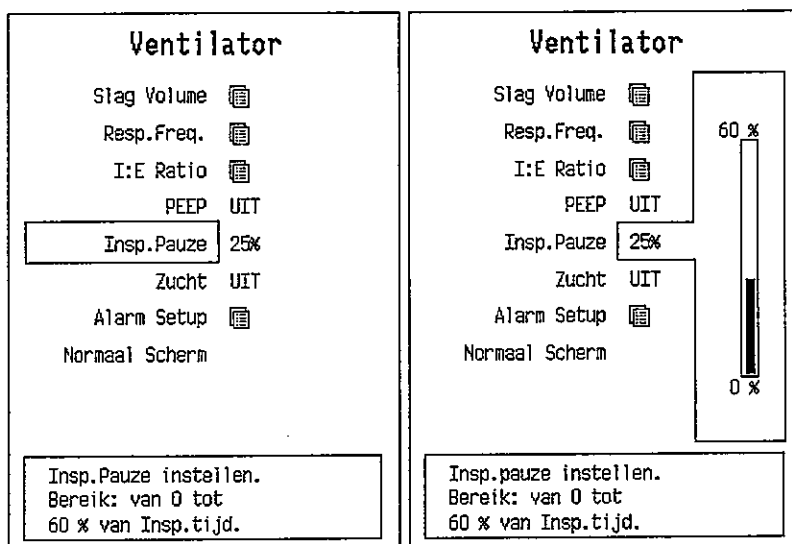


Afbeelding 5-17 Drukcurve pauze

Pauze 0-60% van inspiratietijd

De pauze is een deel van de inspiratie en heeft geen invloed op de expiratietijd of de duur van de respiratiecyclus. Het inspiratoir volume wordt sneller toegediend.

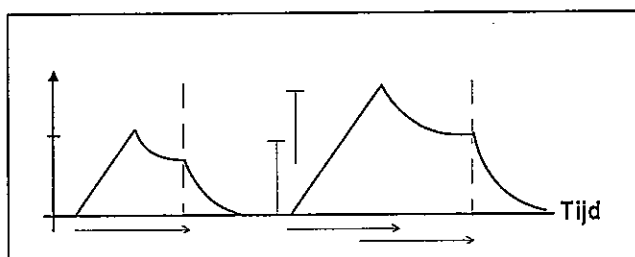
- Druk op **Ventilator** om het menu weer te geven.
- Kies *Insp. Pauze*.



- Draai het ComWheel om de inspiratoire pauze in te stellen.
- Druk op het ComWheel of op **Normaal scherm**.

## Zucht instellen

Als de zucht wordt gebruikt, heeft 1 op de 100 inspiraties anderhalf keer het normale slagvolume. Het maximale slagvolume is begrensd tot 1400 ml.



Afbeelding 5-18 Drukcurve zucht

- Druk op **Ventilator** om het menu weer te geven.

Ventilator	
Slag Volume	<input type="checkbox"/>
Resp.Freq.	<input type="checkbox"/>
I:E Ratio	<input type="checkbox"/>
PEEP	UIT
Insp.Pauze	25%
Zucht	UIT
Alarm Setup	<input type="checkbox"/>
Normaal Scherm	
Zucht selecteren: 1.5-maal het ingestelde slagvolume iedere 100 ademhalingen.	

Ventilator	
Slag Volume	<input type="checkbox"/>
Resp.Freq.	<input type="checkbox"/>
I:E Ratio	<input type="checkbox"/>
PEEP	UIT
Insp.Pauze	25%
Zucht	UIT
Alarm Setup	<input type="checkbox"/>
Normaal Scherm	
Zucht selecteren: 1.5 maal het ingestelde slagvolume iedere 100 ademhalingen.	

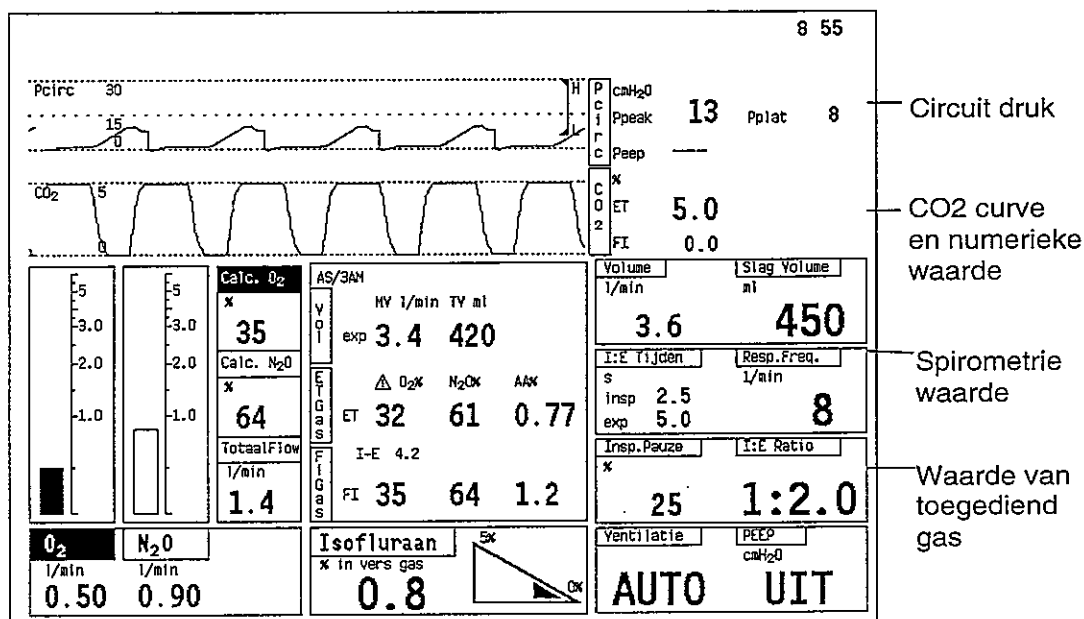
- Kies AAN of UIT

## Bewaking

Een optimale toediening van anesthesie wordt bereikt door de ventilator in te stellen aan de hand van gemeten patiëntgegevens.

Door een Datex-Engstrom AS/3 Anesthesiemonitor of een Datex-Engstrom Capnomac Ultima te gebruiken, kunt u de gemeten waarden weergeven naast de instellingen voor vers gas en voor de ventilator.

**WAARSCHUWING:** Overeenkomstig de standaarden EN 740 en ISO 8835-1, dienen Anaesthesia Delivery Units altijd te worden gebruikt met monitors voor O<sub>2</sub>, anesthesiedamp en CO<sub>2</sub>-concentraties, en geëxpireerd volume. De monitors dienen te voldoen aan lokale voorschriften of aan de EU-richtlijnen voor medische apparatuur.



Afbeelding 5-19 ADU-scherm met bewakingsgegevens

## Meetwijzen

**OPMERKING:** De door de ADU gemeten volumes gelden voor ATPD-condities (Ambient Temperature & Pressure, Dry gas, oftewel bij de huidige omgevingstemperatuur en -druk en bij droog gas.)

De door de AS/3 Anesthesiemonitor en de Capnomac Ultima gemeten volumes gelden BTPS-condities (Body Temperature & Pressure, Saturated gas, oftewel bij de huidige lichaamstemperatuur en -druk en bij verzadigd gas).

Als u in de ADU en de monitor dezelfde meetwijzen wilt hanteren, dient u de monitorinstellingen te wijzigen (bij de AS/3 AM in *Gassen en resp., Flow & Vol Setup* en bij de Ultima in *User Configurations*).

## Gasbemonstering

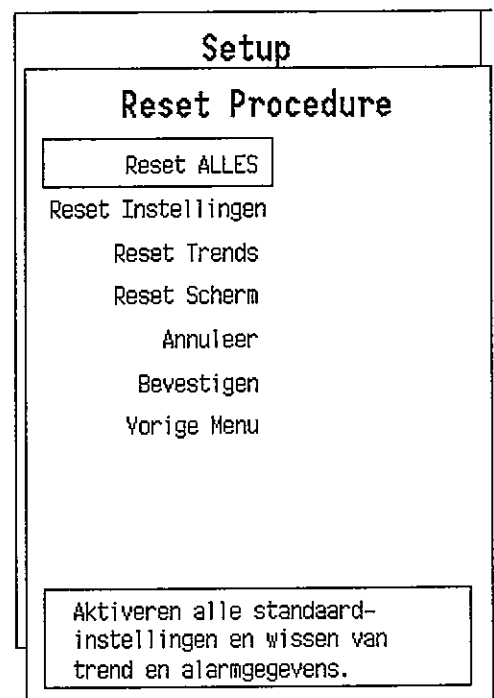
De gasmonitors onttrekken gasmonsters aan het patiëntcircuit met een volume van 200 ml/min. Als de gasmonsters niet in het patiëntcircuit worden teruggevoerd, dient u hiermee rekening te houden, vooral bij beademing met een lage flow. De minimale flow dient tenminste de zuurstofopname van de patiënt plus de gasbemonstering te bedragen.

## Einde van de procedure

### Reset procedure

Alvorens een nieuwe behandeling te beginnen, is het wellicht wenselijk de instellingen van de anesthesie-apparatuur, het scherm, de trendgegevens en de alarminstellingen te wissen die voor de voorgaande patiënt zijn gebruikt. U kunt deze instellingen elk apart wissen of alle tegelijkertijd wissen.

- Druk op **Setup**.
- Kies *Reset Procedure*.



Kies *Annuleer* om de eerdere instellingen terug te halen. Deze zijn niet meer beschikbaar als u dit menu reeds hebt verlaten.

### Gastoevoer ontkoppelen

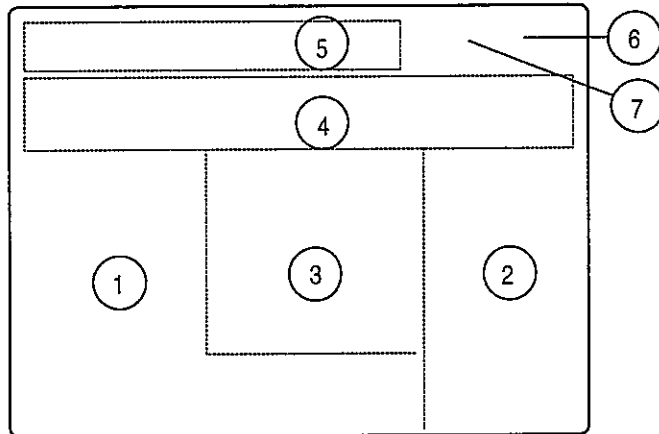
Na gebruik dient u de ADU van de gastoevoer los te koppelen, om besmetting of vervuiling van het buizensysteem te voorkomen.

Ontkoppel de toevoerslangen en laat de druk uit de machine ontsnappen door de flowregelaars te openen. Koppel de cilinders aan en controleer of de intern geregelde drukken 400 kPa blijven.

### Batterijlading

Controleer of de machine op het lichtnet is aangesloten, zodat de interne batterij constant wordt opgeladen.

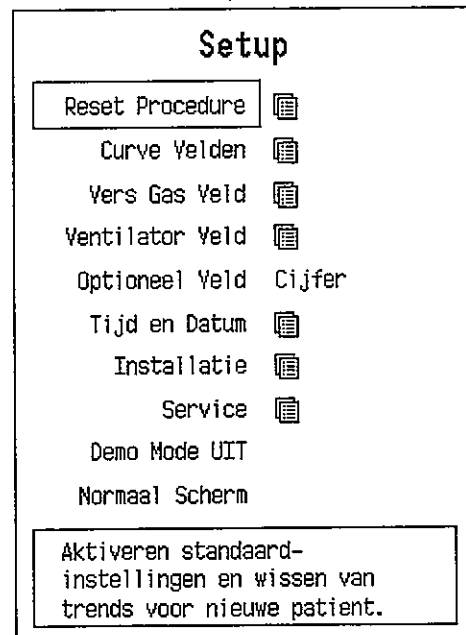
## Weergave instellen



Afbeelding 5-20 Scherm van AS/3 ADU

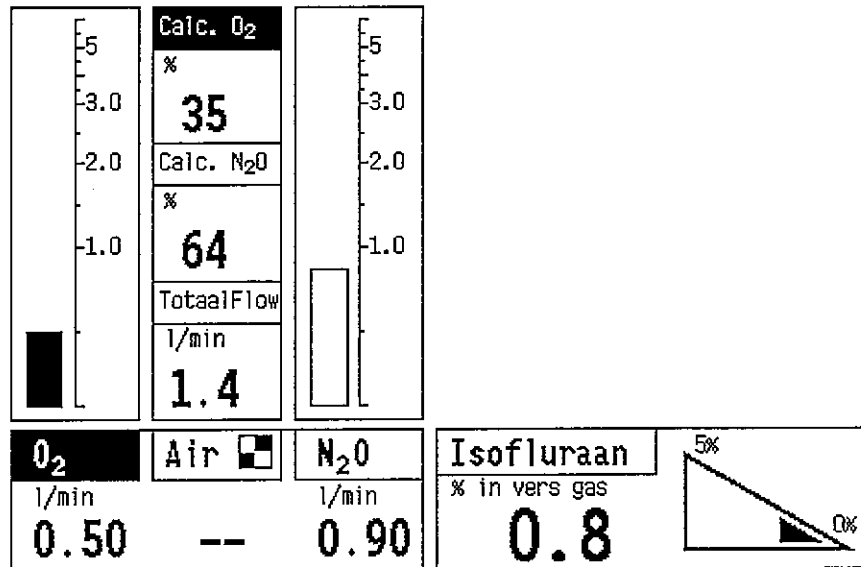
- (1) Vers gas
- (2) Ventilatorinstellingen
- (3) Optioneel veld met trendinformatie of gegevens van een anesthesiemonitor
- (4) Curveveld met bijbehorende numerieke informatie
- (5) Berichten
- (6) Timerindicatie
- (7) Batterijindicatie

- Druk op **Setup** om het menu weer te geven.



OPMERKING: De instellingen in dit menu zijn blijven niet behouden bij een reset. Tijd en datum worden opgeslagen.

Vers-gasveld instellen



Afbeelding 5-21 Vers-gasveld

## Flowmeters

- Druk op **Setup** om het menu Setup weer te geven.
- Kies *Vers Gas Veld*.
- Kies *Flowmeter Hoogte*
- Kies *Uit* om de flowmeters te verwijderen.

Setup	
Vers Gas Veld	
Flowmeter Hoogte	AUTO
Totale Flow Data	JA
Vorige Menu	
AUTO selectie toont alleen de lange flowmeters indien nodig. UIT toont geen flowmeters.	

Daarnaast kunt u bepalen of u lange of korte flowmeters wilt weergeven, of dat de lengte van de flowmeters automatisch wordt bepaald aan de hand van de werkelijke flows.

### Totale Flow Data

De totale flowgegevens worden weergegeven of verwijderd.



## Ventilatorinstellingen

Volume l/min	Slag Volume ml
[5.0]	[500]
I:E Tijden s	Resp.Freq. l/min
insp [2.4] exp [3.6]	[10]
Insp.Pauze %	I:E Ratio Huidige:1:2.0
[25]	[1:1.5]
Ventilatie	PEEP cmH <sub>2</sub> O
MAN	[UIT]

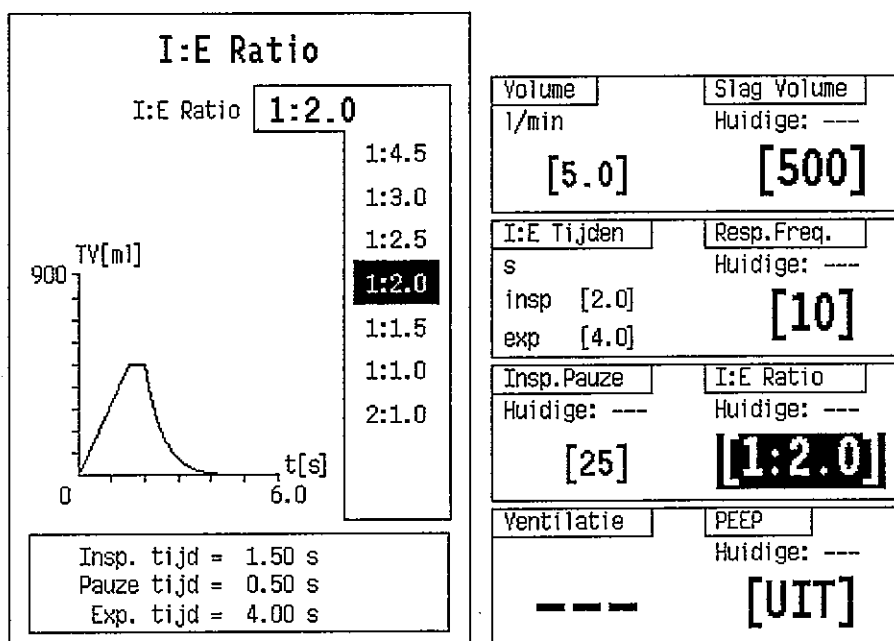
Afbeelding 5-22 Ventilatorinstellingen

De belangrijkste instellingen als TV, RR, I:E, PEEP, inspiratoire pauze en ventilatiemodus worden altijd weergegeven. De berekende waarden voor bijvoorbeeld MV en in/expiratoire tijden kunnen worden verwijderd.

- Druk op **Setup**
- Kies *Ventilator Veld*
- Druk op het ComWheel om *Ja* of *Nee* te kiezen

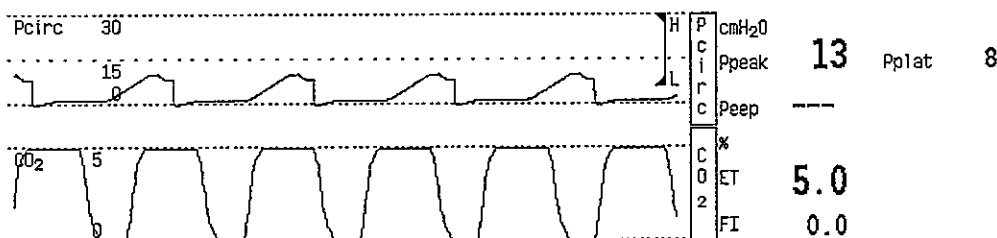
Setup	
Ventilator Veld	
Toon MV	JA
Toon I&E Tijden	JA
Toon Insp.Pauze	JA
Toon Menus	NEE
Vorige Menu	
Toon berekend Minuut Volume naast het Slag Volume veld. Om MV te wissen, selecteer NEE.	

Daarnaast kunt u bepalen of er een instructievenster dient te verschijnen telkens wanneer een functietoets wordt ingedrukt.



Afbeelding 5-23 Optioneel instructievenster

### Curveveld instellen



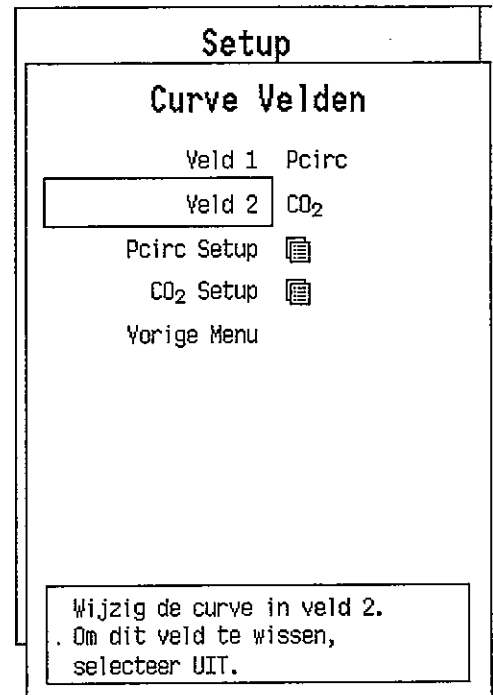
Afbeelding 5-24 Curvevelden

### Curves kiezen

Er kunnen twee curves tegelijk worden weergegeven. De circuitdruk wordt altijd weergegeven, terwijl in de tweede curve een gemeten CO<sub>2</sub>-waarde van een aangesloten monitor kan worden weergegeven. Is slechts één curve geselecteerd, dan vult deze het gehele curveveld.

Wordt de curve gewijzigd, dan verandert ook het numerieke veld naast de curve.

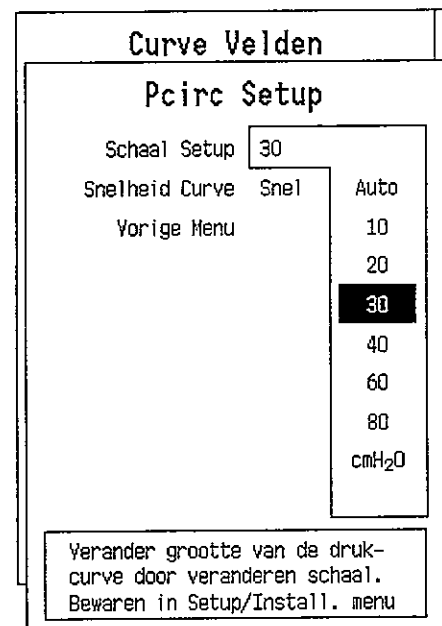
- Druk op **Setup**
- Kies *Curve Veld*
- Kies *Veld2*
- Kies *CO<sub>2</sub> of Off*



Voor de weergave van een CO<sub>2</sub>-curve dient de anesthesiemonitor aangesloten te zijn.

#### Druk instellen

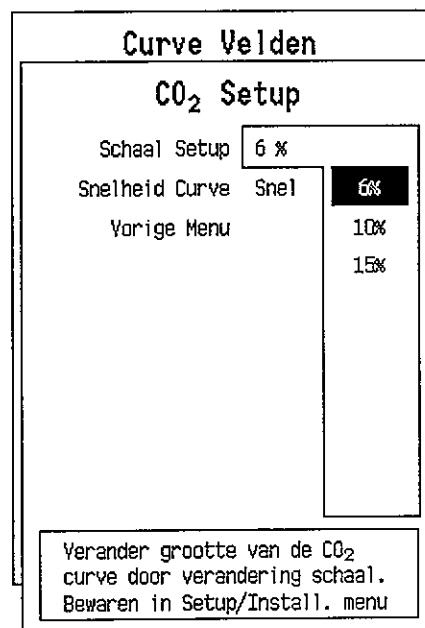
- Druk op **Setup**
- Kies *Pcirc Setup*
- Kies *Schaal of Snelheid Curve*



De curvesnelheid is Snel of Traag.

## CO<sub>2</sub> instellen

- Druk op **Setup**
- Kies *CO<sub>2</sub> Setup*
- Kies *Schaal* of *Snelheid Curve*

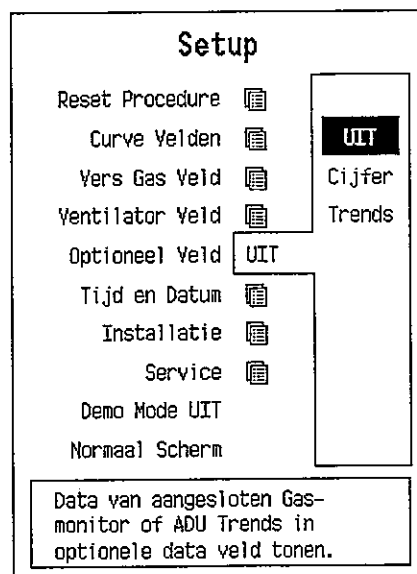


De curvesnelheid is Snel of Traag.

## Optioneel-veldinstellingen

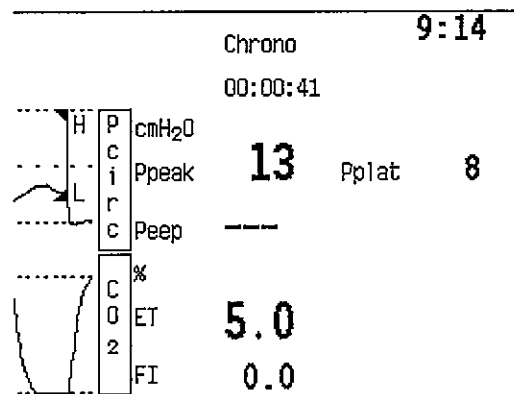
Het optionele veld kan worden leeggelaten, maar het kan ook trendinformatie bevatten, of numerieke gegevens van een aangesloten monitor. Voor dit laatste kan de Datex-Engstrom Capnomac Ultima of de Datex-Engstrom AS/3 Anesthesiemonitor worden aangesloten.

- Druk op **Setup**
- Kies *Optioneel Veld*
- Kies *Uit, Cijfer* of *Trends*



## Tijd en datum instellen

De tijd wordt weergegeven in de rechterbovenhoek van het scherm.



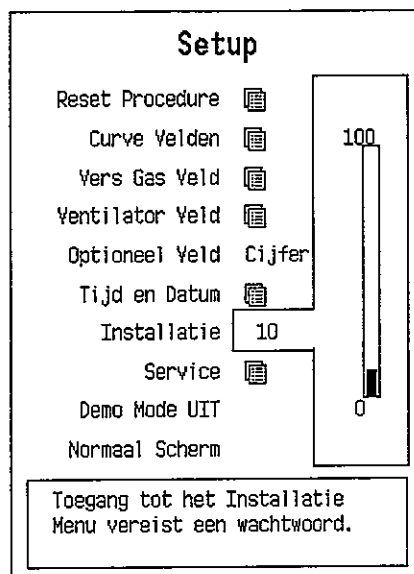
Afbeelding 5-25 Weergave van de tijd

- Druk op **Setup**
- Kies *Tijd en Datum*
- Kies de gewenste instelling
- Wijzig de instelling
- Druk op het ComWheel om de nieuwe instelling te bevestigen

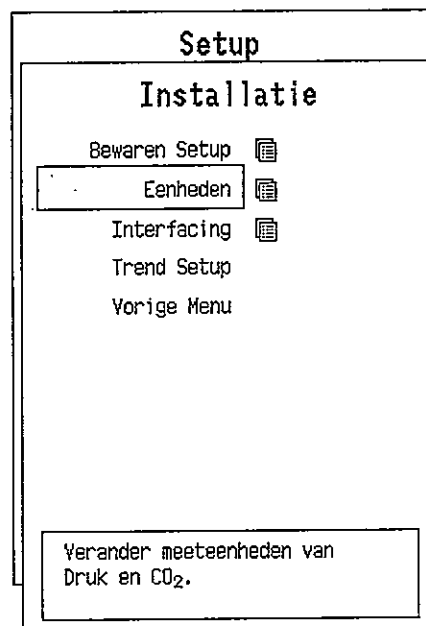
Setup	
<b>Tijd en Datum</b>	
Uur	9
Minuten	16
Nullen seconden	14
Dag	13
Maand	Dec
Jaar	1995
Klokformaat	24
Vorige Menu	
Instellen uur.	

## Meeteenheden wijzigen

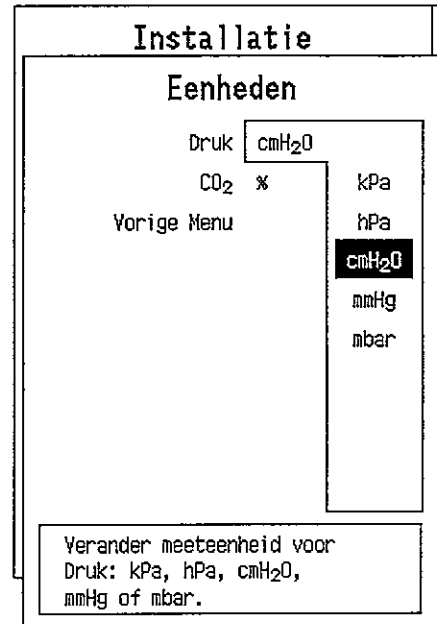
- Druk op **Setup**
- Kies *Installatie*
- Kies het getal **10** als wachtwoord



- Kies *Eenheden*
- Kies *Druk* of *CO<sub>2</sub>* en kies de gewenste eenheid



- Druk op **Normaal scherm**









6 Alarmen.....	6-1
Alarmsignalen en toonreeksen.....	6-1
Alarmen en alarmgrenzen.....	6-3
Zuurstofalarm .....	6-3
Alarmen instellen en wijzigen .....	6-4
Geluidsalarmen onderdrukken.....	6-10



## 6 Alarmer

### Alarmsignalen en toonreeksen

Alarmer worden onderverdeeld in drie categorieën volgens prioriteit: ROOD ALARM (hoge prioriteit), GEEL ALARM (waarschuwing) en WIT (opmerking).

De prioriteit van een alarm hangt voornamelijk af van de oorzaak en de duur van het alarm.

De prioriteit wordt hoger naarmate het alarm langer duurt op een manier die afhankelijk is van de fysiologische betekenis. Overdrukalarm in de luchtwegdruk (PAW Hoog) krijgt derhalve snel RODE prioriteit, terwijl een losse aansluiting iets langer mag duren.

De alarmer en alarmcategorieën worden aangegeven met de volgende kaderkleuren en toonreeksen::

Prioriteit	Toonreeks
WIT (opmerking)	Bij elke nieuwe opmerking die wordt weergegeven, klinkt ook een informatiebiep. De OPMERKING-biep klinkt elke 60 seconden.
GEEL ALARM	Als het alarm GELE prioriteit heeft, hoort u de volgende toonreeks:  biep----biep----biep----pauze 19 s  herhaling
ROOD ALARM	Heeft het alarm RODE prioriteit, dan hoort u de volgende toonreeks:  biep---biep---biep----biep---biep----pauze 1 s  biep---biep---biep----biep---biep----pauze 5 s  herhaling

Zodra een alarm wordt geactiveerd, gebeurt het volgende:

- In het berichtenveld bovenin het scherm verschijnt een bericht in de volgorde van prioriteit.
- De desbetreffende parameterwaarde knippert met rode of gele tekens.
- Er klinkt een alarmbiep.

**WAARSCHUWING:** Controleer altijd of de alarmgrenzen correct zijn ingesteld en de alarmen zijn ingeschakeld als er een patiënt op de ADU is aangesloten.

## Alarmen en alarmgrenzen

In de volgende tabel ziet u een overzicht van de instelbare alarmgrenzen. In het hoofdstuk over problemen oplossen worden de berichten besproken die betrekking hebben op de systeemstatus.

Alarm	Standaardgrens	Instelbereik	Precisie
Ppeak Hoog (AUTO)	30 of gebruikersinstelling.	Ppeak Laag+2...80	1 cmH <sub>2</sub> O
Ppeak Hoog (MAN)	40 of gebruikersinstelling	6...80	1 cmH <sub>2</sub> O
Ppeak Laag (AUTO)	6 (kan niet worden opgeslagen), past zich aan aan de PEEP-instelling	(6, PEEP+2).. (Ppeak Hoog-2)	1 cmH <sub>2</sub> O
PEEP Hoog (AUTO)	PEEP+5	10 .. 40 (past zich aan aan PEEP 10..30 cmH <sub>2</sub> O)	1 cmH <sub>2</sub> O
PEEP Hoog (MAN)	10	NVT	NVT
Negatieve druk (AUTO)	Pmin ≤ -0,7 Pmin ≤ -3 Pmin ≤ -8	NVT	NVT
Negatieve druk (MAN)	-3 ≤ P <sub>circ</sub> ≤ -0,7 (20 s) (=continu negatief) Pmin ≤ -3 Pmin ≤ -8	NVT	NVT
Pmax (AUTO)	40 of gebruikersinstelling	Ppeak Hoog...80	1 cmH <sub>2</sub> O

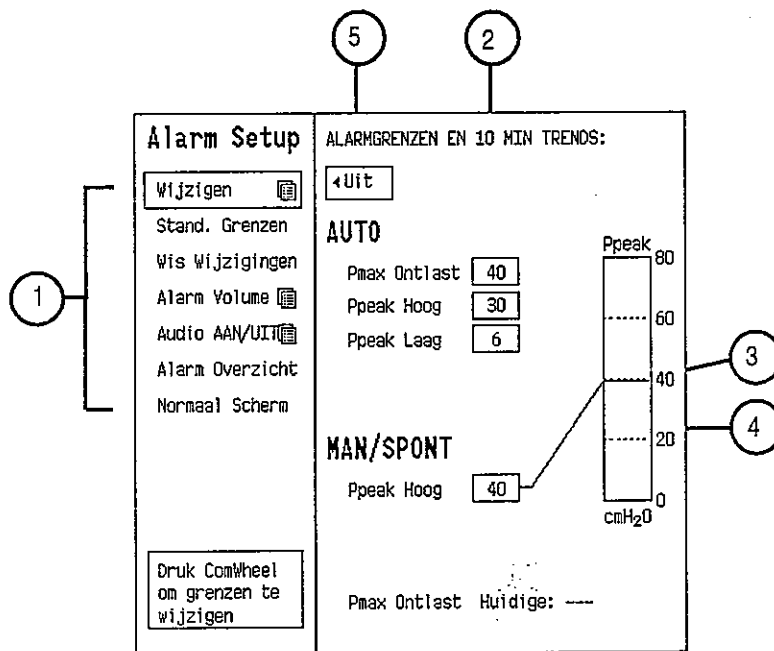
### Zuurstofalarm

Als de zuurstoftoevoer wegvalt, klinkt er een fluitsignaal gedurende tenminste 7 seconden. Het zuurstofalarm gaat af bij een druk van 2,5 bar.

De N<sub>2</sub>O-flow wordt automatisch afgesloten.

## Alarmeren instellen en wijzigen

De alarmparameters stelt u in met behulp van het menu *Alarm Setup*. Hierin kunt u de hoge en lage alarmgrenzen instellen, het alarmvolume bepalen, alarmeren permanent onderdrukken en een overzicht van de alarmeren (trend) gedurende de laatste 10 minuten weergeven.

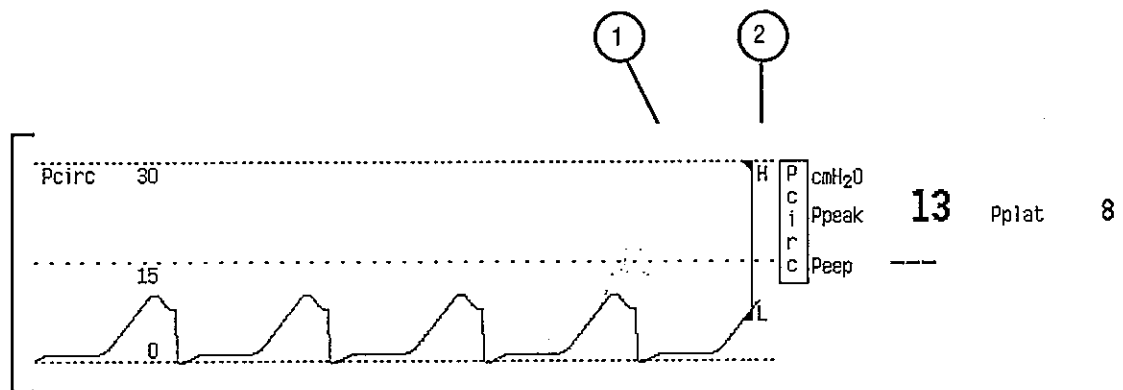


Afbeelding 6-1 Alarm setup

- (1) Opdrachten
- (2) Parameterkader met huidige alarmgrenzen
- (3) Visuele alarmgrensindicator
- (4) 10-minuten trend
- (5) Terug naar menu

*Grenzen wijzigen*

- Druk op **Alarm Setup**
- Kies *Wijzigen*.
- Draai het ComWheel om de gewenste parameter te kiezen.
- Druk op het ComWheel om de gekozen parameter te kunnen aanpassen, en wijzig vervolgens de parameter-instelling door het ComWheel te draaien. Een witte lijn in de 10-minuten trendweergave geeft de relatie aan tussen de alarmgrens en de gemeten waarden.
- Druk op het ComWheel om de nieuwe grenswaarden te bevestigen.
- Draai het ComWheel om de volgende parameter of **UIT** kiezen



Afbeelding 6-2 Ppeak-alarmgrensindicators

- (1) Ppeak Laag-alarmgrensindicator
- (2) Ppeak Hoog-alarmgrensindicator

### *Standaard grenzen*

Stelt de alarmen op de standaard alarmgrenzen in.

- Kies *Stand. grenzen* in het menu *Alarm Setup*.

Ook als u *Reset procedure* kiest, worden de alarmgrenzen op hun standaard waarden ingesteld.

Wilt u de standaard grenzen wijzigen, dan gaat u als volgt te werk:

- Kies de gewenste grens in het menu *Alarm Setup*.
- Druk op **Setup** en kies *Installatie*. Zie "Meeteenheden wijzigen" in het hoofdstuk over het aanpassen van instellingen.
- Kies *Bewaren Setup* en kies *Alarm Setup*.
- Bevestig uw keuzes met *Bewaar*

### *Wijzigingen annuleren*

Annuleert alle wijzigingen in de alarmgrenzen en stelt de vorige alarmgrenzen in. Dit is alleen mogelijk als u het menu *Alarm Setup* nog niet hebt afgesloten.



*Alarmvolume*

Het geluidsvolume van de alarmen kan worden ingesteld op een waarde van 1 tot 10. Bij het instellen laat de machine het gekozen volume horen.

### Alarm Setup

- Wijzigen
- Stand. Grenzen
- Wis Wijzigingen
- Alarm Volume
- Audio AAN/UIT
- Alarm Overzicht
- Normaal Scherm

Wijzig geluidsvolume van de alarmen.

←Uit
Alarm Volume 5

### AUTO

Pmax Ontlast	40
Ppeak Hoog	30
Ppeak Laag	6

### MAN/SPONT

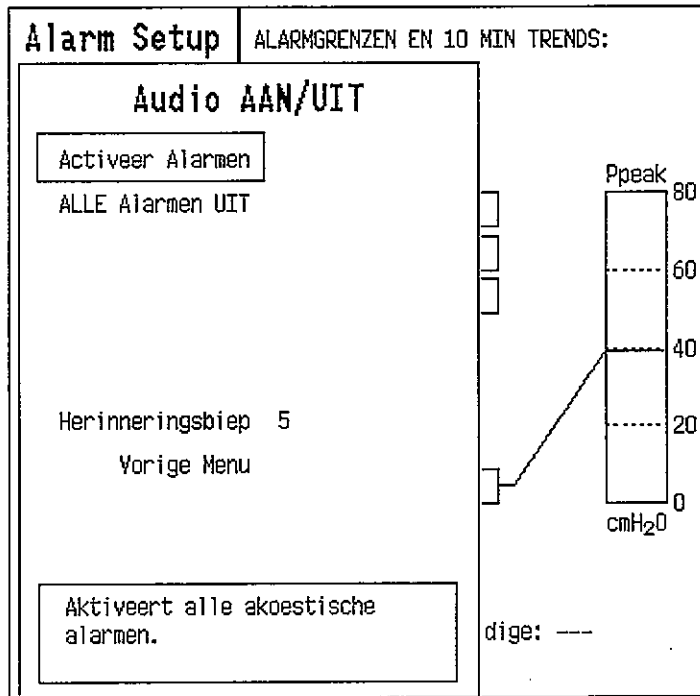
Ppeak Hoog	40
------------	----

Pmax Ontlast Huidige: ---

cmH<sub>2</sub>O




## Audio AAN/UIT

U kunt alle alarmen onderdrukken of activeren.



*Alarmoverzicht*

In het alarmoverzicht wordt een lijst van alarmen weergegeven met de tijd waarop ze zijn opgetreden.

Alarm Setup	Alarm Overzicht
<p>Wijzigen </p> <p>Stand. Grenzen</p> <p>Wis Wijzigingen</p> <p>Alarm Volume </p> <p>Audio AAN/UIT </p> <p>Alarm Overzicht</p> <p>Normaal Scherm</p>	<p><input type="button" value="←Uit"/></p>
<p><input type="button" value="Druk ComWHEEL om terug te keren naar menu"/></p>	

## Geluidsalarmer onderdrukken

Alle geluidsalarmer kunnen gedurende 2 minuten worden onderdrukt. Dit kan ook van tevoren worden ingesteld.

- Druk op **Alarmer stil**.

In de linkerbovenhoek van het scherm verschijnt de indicator voor alarmer stil. De timer geeft aan hoeveel tijd er zal verstrijken voordat de geluidsalarmer weer worden ingeschakeld.

Het berichtenveld wordt gewist. De visuele alarmer in de numerieke - en curvevelden blijven echter actief zolang het alarm actief is.

Gedurende de periode van 2 minuten klinkt er echter wel een enkele bieper voor elk nieuw alarm en elke wijziging in alarmstatus en worden desbetreffende berichten in het berichtenveld weergegeven.

De lampjes naast de toets **Alarmer stil** knipperen en de drukwaarde naast de curve knippert met rode of gele tekens.

**WAARSCHUWING:** Als u de geluidsalarmer uitschakelt, dient u zorg te dragen voor een voortdurende en directe observatie van de patiënt.

Drukt u tijdens de periode van 2 minuten stilte nogmaals op **Alarmer stil**, dan worden de geluidsalarmer weer ingeschakeld.



7 Trends.....	7-1
Grafische trendpagina's.....	7-2
Numerieke trendpagina's.....	7-3
Trendpagina's wijzigen.....	7-4
Trendcursor.....	7-5
Duur van grafische trends.....	7-6
Schaal.....	7-7
Trendgegevens wissen.....	7-7
Trendpagina's instellen.....	7-8



## 7 Trends

De AS/3 ADU kan zowel numerieke als grafische trends weergeven van de laatste 24 uren voor alle ingestelde waarden: PEEP, TV, respiratiefrequentie, I:E-ratio, inspiratoire pauze en vers-gasinstellingen, alsmede voor de gemeten drukwaarden: peak, plateau en PEEP.

De machine verzamelt en toont trendgegevens voor een gekozen periode van 20 minuten tot 24 uur.

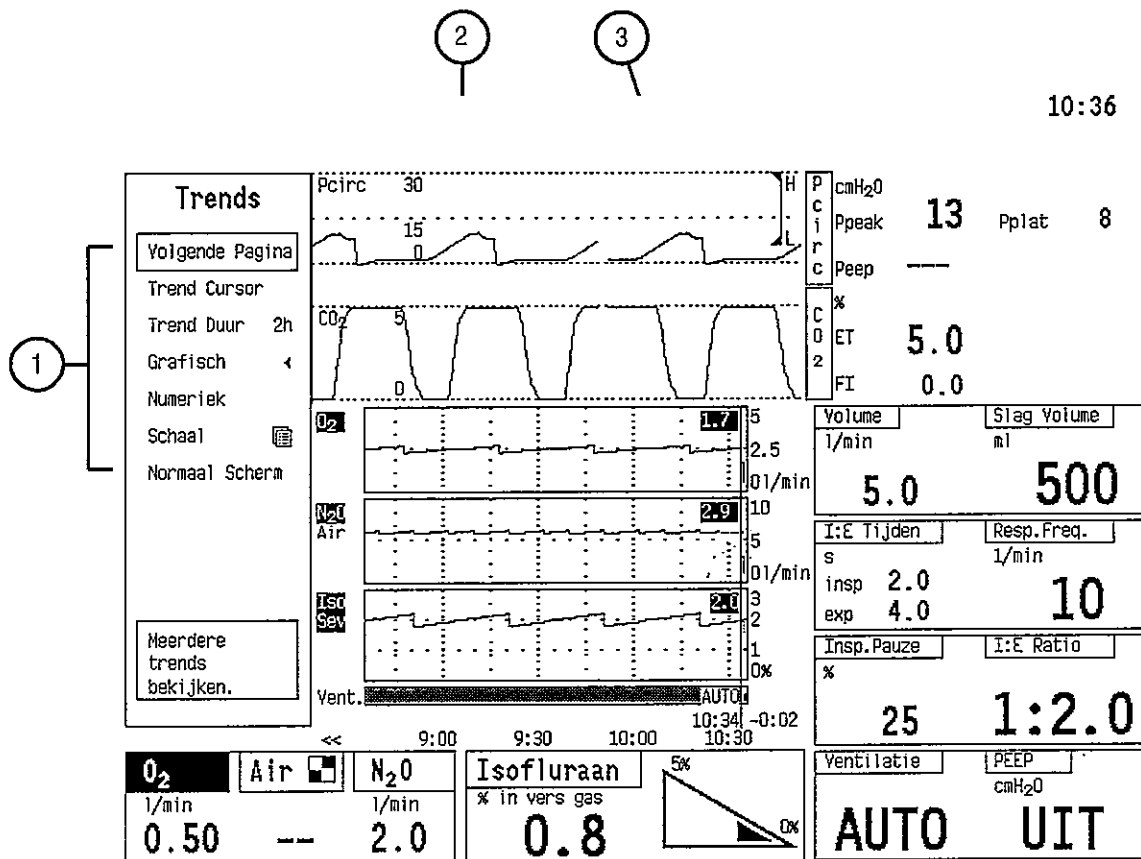
Daarnaast wordt een 10-minuten trend weergegeven in het menu *Alarm Setup*.

Ook tijdens de trendweergave is de machine actief en wordt de numerieke informatie voortdurend bijgewerkt en weergegeven.

## Grafische trendpagina's

Er zijn in totaal zes grafische trendpagina's, waarvan er drie zijn ingedeeld volgens de fabrieksinstellingen. Op elke trendpagina kunnen maximaal zes parameterelden worden weergegeven.

- Druk op **Trends**.
- Kies *Grafisch*.



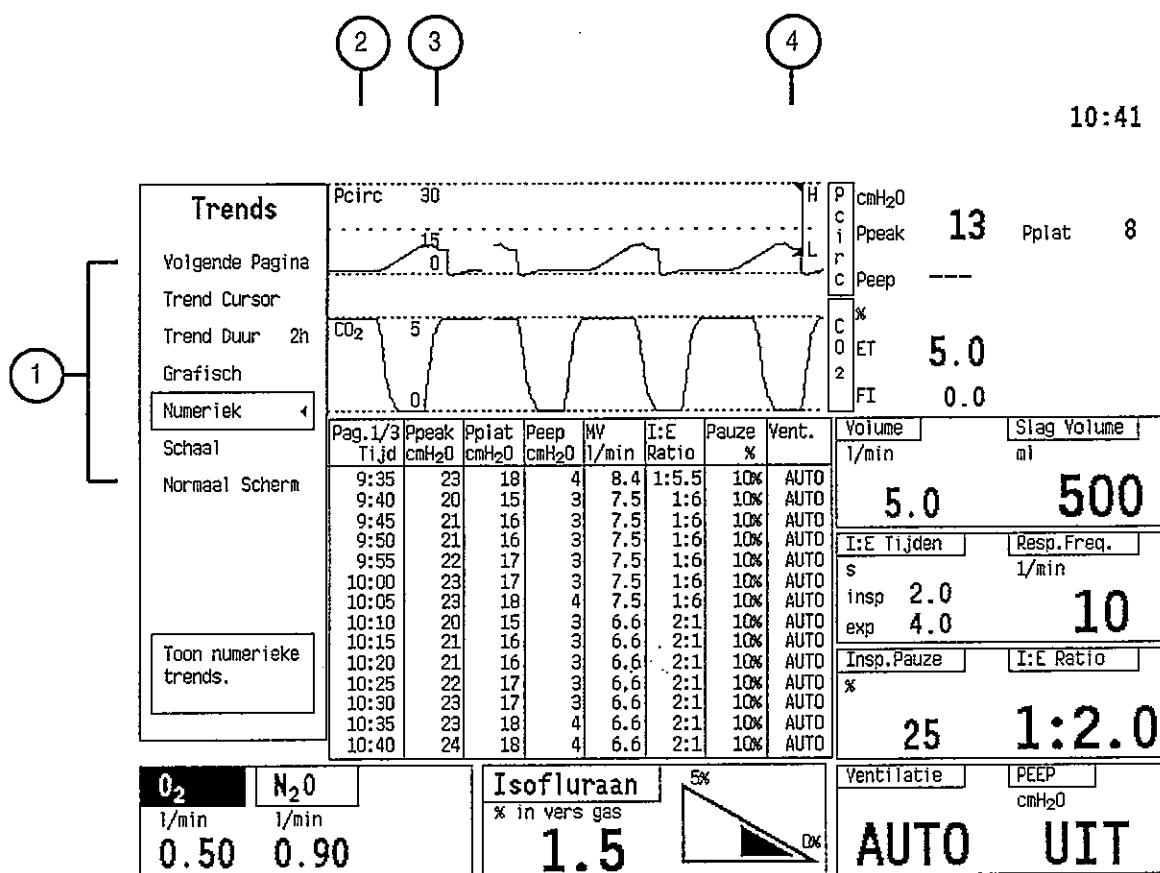
Afbeelding 7-1 Grafische trendpagina

- (1) Menuopties
- (2) Parameterveld
- (3) Trendcursor



## Numerieke trendpagina's

De numerieke trendgegevens worden elke vijf minuten bijgewerkt. De meest recente informatie wordt onderaan de pagina weergegeven.



Afbeelding 7-2 Numerieke trendpagina

- (1) Menuopties
- (2) Meettijdstip
- (3) Parameterkolom
- (4) Beademingswijze

**OPMERKING:** De meest recent opgeroepen pagina wordt in het geheugen bewaard. Zodra u het menu *Trends* opnieuw gebruikt, wordt deze pagina als eerste weergegeven.

## Trendpagina's wijzigen

- Kies *Volgende Pagina* voor de overige grafische trendpagina's.

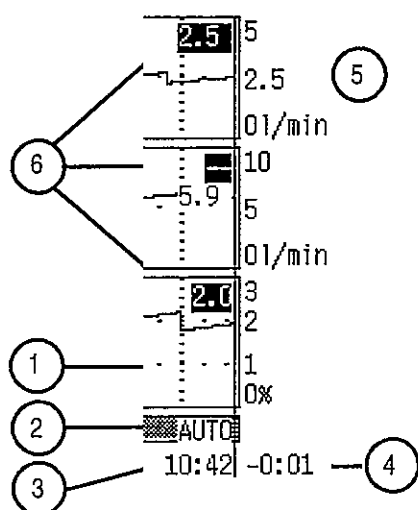
Trends	
<b>Volgende Pagina</b>	
Trend Cursor	
Trend Duur	2h
Grafisch	◀
Numeriek	
Schaal	☰
Normaal Scherm	
Meerdere trends bekijken.	

Met de optie *Volgende Pagina* bladert u door de trendpagina's. Als alle pagina's zijn weergegeven, komt u weer terug op de eerste pagina.

## Trendcursor

De trendcursor toont de waarden van een grafische trend op een bepaald tijdstip.

- Kies *Trend Cursor* als u de cursor wilt activeren.
- Verplaats de trendcursor met behulp van het ComWheel.

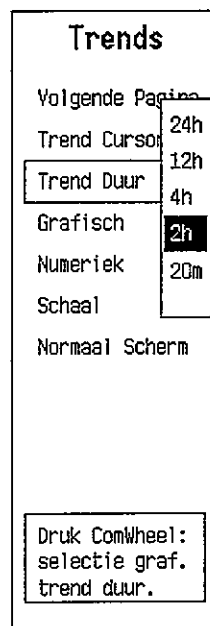


Afbeelding 7-3 Trendcursor

- (1) Trendcursor
- (2) Beademingswijze
- (3) Tijdstip waarop de cursor is geplaatst
- (4) Tijdsduur tot aan huidig tijdstip.
- (5) Schaal
- (6) Parameterwaarden

## Duur van grafische trends

- Kies *Trends*.
- Kies *Trend Duur*.



Trend	Precisie
20 minuten	10 seconden
2 uur	1 minuut
4 uur	2 minuten
12 uur	6 minuten
24 uur	12 minuten

## Schaal

De schaal wordt ingesteld in het submenu *Schaal Setup*.

- Kies de trendpagina.
- Kies het veld waarvan u de schaal wilt wijzigen.
- Kies de schaal.

Trends	
<b>Schaal Setup</b>	
Veld	Ppeak,
Schaal	AUTO <b>AUTO</b>
Vorige Menu	10
	20
	30
	40
	60
	80
	cmH <sub>2</sub> O
Verander grafische trend schalen.	

## Trendgegevens wissen

De trendgegevens dienen altijd te worden gewist voordat een volgende patiënt wordt aangesloten.

- Druk op **Setup**.
- Kies *Reset Procedure*.
- Kies *Reset Trends*.

Setup	
<b>Reset Procedure</b>	
Reset ALLES	
Reset Instellingen	
<b>Reset Trends</b>	
Reset Scherm	
Annuleer	
Bevestigen	
Vorige Menu	
Wissen van trend historie voor nieuwe patient.	

## Trendpagina's instellen

De instellingen voor de trendpagina's worden gewijzigd in het installatiemenu. Alleen de grafische trendpagina's kunnen gewijzigd worden.

- Druk op **Setup**.
- Kies *Installatie*.
- Geef het wachtwoordgetal op.
- Kies *Trend Setup*.
- Kies de trendpagina die u wilt wijzigen.
- Kies *Verander velden*.
- Kies het veld dat u wilt wijzigen (1 t/m 6).
- Kies de gewenste parameter.



8 Reiniging en onderhoud .....	8-1
Algemeen .....	8-1
Reinigen .....	8-2
Desinfecteren .....	8-2
Sterilisatie .....	8-3
Aanbevolen periodieke reiniging .....	8-4
Balgblok .....	8-6
Hytrel-slangen .....	8-9
Desinfecteren .....	8-9
Autoclaaf .....	8-9
Bewaren .....	8-9
Vervangen .....	8-10
Aladin-cassette .....	8-10
D-lite en Pedi-lite .....	8-10
Sampleslang .....	8-10
Compact patiëntcircuit .....	8-10
Standaard patiëntcircuit .....	8-13
Absorber- en klepeenheden .....	8-14
Absorber .....	8-16
Unidirectionele kleppen .....	8-17
Balg en manuele beademingsballon .....	8-17
Met de hand reinigen .....	8-18
Steriliseren .....	8-18
Autoclaaf .....	8-18
Bewaren .....	8-18
Aanbevolen periodiek onderhoud .....	8-18
Service .....	8-19
Ontsmettingsverklaring .....	8-20





## 8 Reiniging en onderhoud

### Algemeen

Voor een veilige en betrouwbare werking van de AS/3 Anaesthesia Delivery Unit, dient deze regelmatig te worden gereinigd en onderhouden volgens de instructies in de gebruikshandleiding en de onderhoudsprocedures in de servicehandleiding.

**WAARSCHUWING:** Trek altijd de stekker uit het stopcontact voordat u onderhouds- of reinigingswerkzaamheden verricht aan de Anaesthesia Delivery Unit. Laat de unit volledig drogen voordat u deze weer op de netspanning aansluit.

Als de ADU is gedemonteerd ten behoeve van het reinigen, dient een volledige systeemtest te worden uitgevoerd. Een lektest is vereist indien er een of meer onderdelen van het beademingsysteem zijn vervangen.

**LET OP:** Houd u aan de hier beschreven reinigings- en onderhoudsprocedures.

In het algemeen dient u de hierna beschreven algemene instructies voor het reinigen, desinfecteren of steriliseren op te volgen, tenzij er in dit hoofdstuk of door de fabrikant specifieke instructies voor een bepaalde onderdeel worden gegeven.

## Reinigen

Reinigen heeft als doel vuil en de meeste typen bacteriën te verwijderen. Voordat u overgaat tot desinfecteren of steriliseren is een goede reiniging noodzakelijk.

- Veeg organisch materiaal weg.
- Volg de aanwijzingen van de fabrikant van het reinigingsmiddel op.
- Laat het gereinigde onderdeel volledig opdrogen.

## Desinfecteren

Desinfecteren heeft als doel pathogene bacteriën te doden of althans de pathogene eigenschappen onschadelijk te maken.

Desinfecteren volstaat als procedure voor anesthesietoebehoren dat in aanraking komt met de luchtweg van de patiënt, maar dat niet doordringt in het weefsel van de patiënt.

### Desinfecteren met verhitting

Reiniging in een spoelmachine bij een hoge temperatuur is de meest effectieve en belangrijkste desinfectiemethode voor die onderdelen van het beademingssysteem, die in aanraking komen met de luchtweg van de patiënt.

- Was alle onderdelen in een spoelmachine (gedurende tenminste 1 minuut bij 85°C). Het reinigingsmiddel dient enigszins alkalisch te zijn (pH 10-11).

### Desinfecteren met chemicaliën

Een oplossing van 2% glutaraldehyde is het meest effectieve chemische desinfectiemiddel voor materialen die niet hittebestendig zijn.

- Veeg organisch materiaal weg.
- Dompel het onderdeel onder in 2% glutaraldehyde (pH=6,5) gedurende 10 minuten.

Na behandeling van een tuberculose-, HIV- of hepatitispatiënt, wordt aangeraden het onderdeel gedurende 20 minuten onder te dompelen.

- Spoel het onderdeel zorgvuldig af en laat het volledig opdrogen.

Alternatief:

- Veeg organisch materiaal weg.
- Veeg het onderdeel af met alcohol en laat het volledig opdrogen.

## **Sterilisatie**

Sterilisatie heeft als doel bacteriën en bacteriële sporen te doden.

Sterilisatie is gewoonlijk niet noodzakelijk voor anesthesie-toebehoren. Sterilisatie kan echter worden aangewend voor patiënten met een verminderde weerstand. Sterilisatie is wel vereist voor onderdelen die doordringen in het weefsel van de patiënt.

Veeg altijd eerste alle organisch materiaal weg en spoel alle resten van reinigings- en desinfectiemiddelen weg voordat u tot sterilisatie overgaat.

- Steriliseer het onderdeel in de autoclaaf bij ten hoogste 121°C gedurende 15 minuten.

Alternatief:

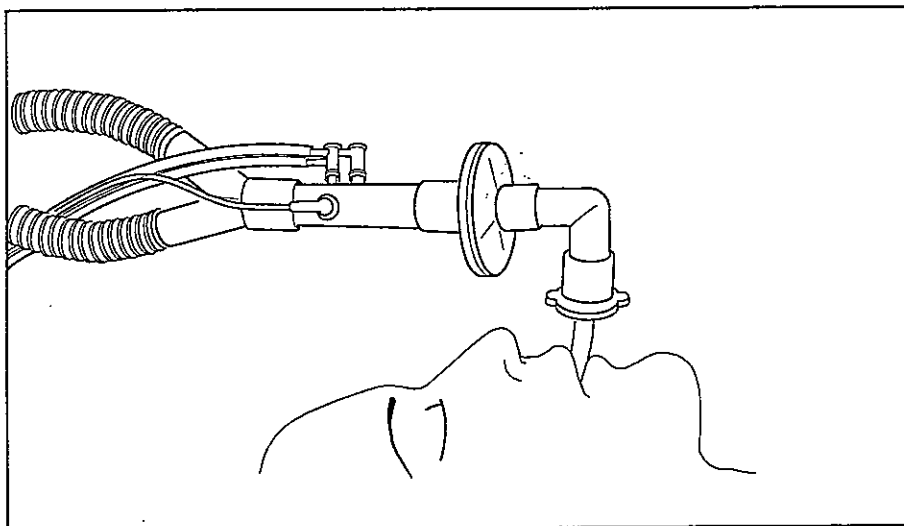
- Dompel het onderdeel onder in 2% glutaraldehyde gedurende 3 uur.
- Spoel het onderdeel zorgvuldig en laat het opdrogen.

## Aanbevolen periodieke reiniging

Datex-Engstrom raadt aan de **spoelmachine te gebruiken als belangrijkste desinfectiemethode** voor de onderdelen van het patiëntcircuit en de balgeenheid. Alle onderdelen zijn spoelmachinebestendig en kunnen ook chemisch gedesinfecteerd worden. Met uitzondering van het AS/3-compactblok kunnen alle onderdelen in de autoclaaf worden gesteriliseerd. Het gebruik van de autoclaaf dient echter zoveel mogelijk te worden beperkt, omdat anders de meeste niet-stalen materialen snel in kwaliteit en levensduur achteruit gaan.

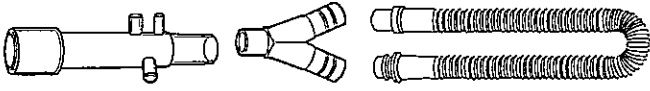
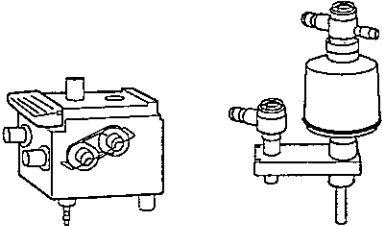
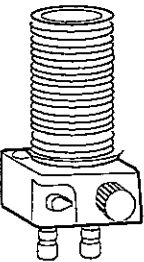
Bij gebruik van een antibacterieel filter is aanzienlijk minder vaak reinigen en desinfecteren vereist. Door minder vaak te reinigen stijgt de levensduur van alle onderdelen en toebehoren.

Datex-Engstrom-filters bieden een effectieve bescherming tegen bacteriën, virussen en stof van CO<sub>2</sub>-absorbers. Plaats het filter na de endotracheale buis voor de D-lite-sensor.



**Afbeelding 8-1** Antibacterieel filter in het beademingssysteem

Het filter en alle onderdelen tussen het filter en de patiënt moeten na elke patiënt worden vervangen.

	DESINFECTIE zonder bacterie- filter	DESINFECTIE met bacterie- filter
 <p>Slangen en connectors in het patiëntcircuit. Bain en Jackson Rees beademingsystemen.</p>	na elke patiënt	dagelijks
 <p>Compactblok, standaard circuit, sodalime canister en kleppeneenheid.</p>	dagelijks	dagelijks
 <p><b>Balgeenheid:</b> Balg en balgblok met APL- en overflowklep. <b>OPMERKING:</b> De balgkamer bevindt zich aan de schone kant en hoeft niet te worden gedesinfecteerd!</p>	wekelijks	maan- delijks

Bij het beademen van patiënten met ernstig besmettelijke ziekten dienen het patiëntcircuit en de balgeenheid te worden gereinigd en gesteriliseerd of gedesinfecteerd na elke procedure.

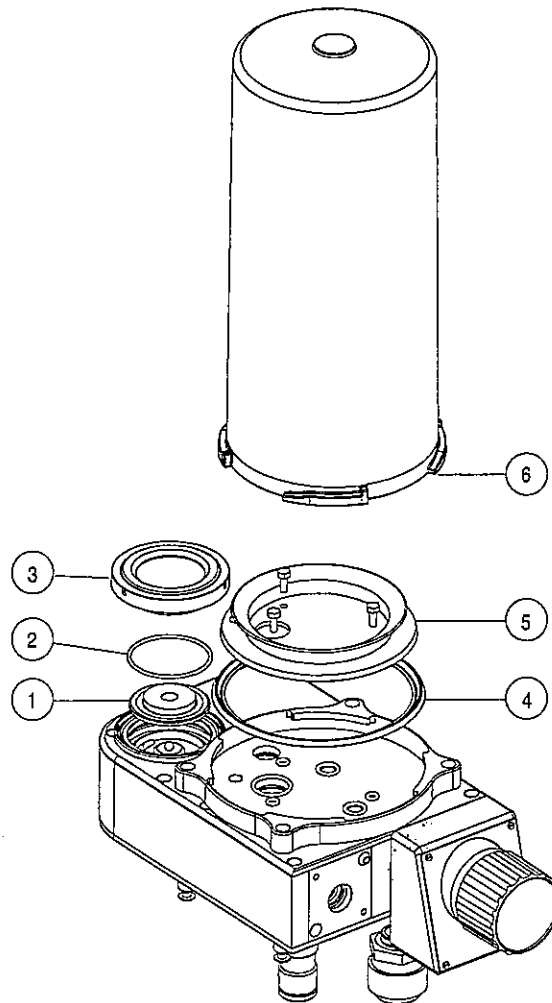
Overige onderdelen dienen te worden gereinigd zodra dat noodzakelijk is.

## Balgblok

Desinfecteer het balgblok eens per maand als u een bacteriefilter gebruikt, of eens per week als u geen filter gebruikt. Als de patiënt een ernstig besmettelijke ziekte heeft, dient het balgblok te worden gedesinfecteerd voordat het opnieuw wordt gebruikt.

- Ontkoppel de slangen van de ventilator en de manuele beademingsballon.
- Open de vergrendeling van het balgblok (zie hoofdstuk 3, "Montage en voorbereidingen", Afbeelding 3-3).
- Draai de balgkamer tegen de klok in en til de balgkamer van het balgblok (zie hoofdstuk 3, "Montage en voorbereidingen", Afbeelding 3-3).
- Verwijder de balg.
- Draai de keuzeschakelaar op MAN.
- Til het balgblok van de bodemplaat (zie hoofdstuk 3, "Montage en voorbereidingen", Afbeelding 3-1).
- Verwijder het rubberen membraan van de overflowklep maar laat de O-ring en de deksel zitten (zie Afbeelding 8-2, punten 1, 2 en 3).

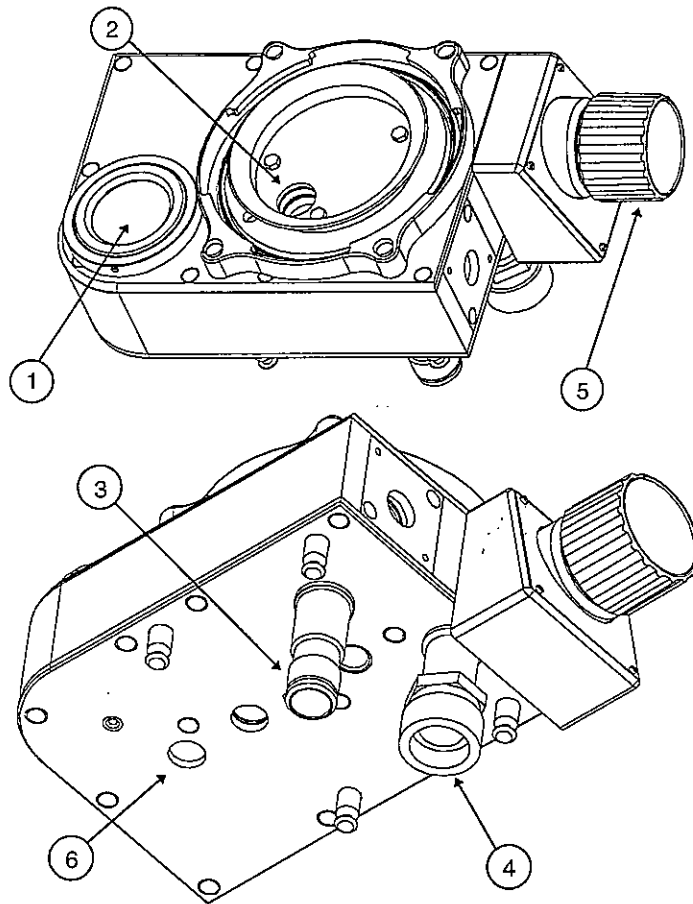
Reinig de balg en de bovenplaat van het balgblok in een spoelmachine. Verwijder het rubberen membraan van de overflowklep maar demonteer verder niets..



Afbeelding 8-2      Onderdelen van het balgblok

- (1) Rubberen membraan van de overflowklep
- (2) O-ring van de overflowklep
- (3) Deksel van de overflowklep
- (4) Dichtring van de balgvoet
- (5) Balgvoet
- (6) Balgkamer

- Zet het blok ondersteboven.
- Sluit de balgpoort (zie 2) en de connector van het patiëntcircuit (zie 3) direct aan op de spoelmachine. Laat de connector voor de manuele ballon vrij (zie 4). Bij het desinfecteren of autoclaveren van het balgblok dienen alle onderdelen volledig gespoeld en gelucht te kunnen worden.
- Open de APL-klep volledig tot 1,5 cmH<sub>2</sub>O (zie 5).



**Afbeelding 8-3** Bovenplaat van het balgblok

- (1) Rubberen membraan van de overflowklep
- (2) Balgpoort
- (3) Connector voor het patiëntcircuit
- (4) Connector voor de manuele ballon
- (5) APL-klep
- (6) Afzuigpoort



De deksel van de overflowklep en de balgkamer komen niet in aanraking met patiëntgassen en behoeven niet regelmatig te worden gereinigd.

Het is raadzaam de balg te vervangen na zes (6) autoclaaf-cycli, omdat het rubber in de autoclaaf sneller wordt aangetast. Controleer de elasticiteit van de balg altijd na het steriliseren en desinfecteren.

**OPMERKING:** Smeer de schroefdraad van het deksel en de O-ring van de overflowklep gelijkmatig in met een dunne laag siliconenvet.

Onderhoud aan de APL-klep dient alleen te worden verricht door bevoegd onderhoudspersoneel.

## **Hytrel-slangen**

### **Desinfecteren**

Gebruik geen desinfectiemiddelen die chlorine bevatten. Als de buizen gedurende langere tijd aan dergelijke oplossingen worden blootgesteld, of erger nog, in de autoclaaf worden gesteriliseerd of met behulp van hitte worden gedroogd, kunnen Hytrel-slangen na verloop van tijd barstjes en gaatjes gaan vertonen.

### **Autoclaaf**

Het is van belang om de slangen grondig te reinigen en alle resten van reinigingsmiddelen grondig te verwijderen voordat de slangen in de autoclaaf worden gesteriliseerd. Resten van reinigingsmiddelen kunnen leiden tot scheurtjes of breuken, als de slangen ook met andere chemicaliën in aanraking komen.

Gebruik beschermende onderdelen om te voorkomen dat de slangen in directe aanraking komen met hete onderdelen van de autoclaaf.

Bij een juiste behandeling zal pas na 30 tot 50 reinigingscycli een lichte verandering van kleur ontstaan.

### **Bewaren**

Vermijd langdurige blootstelling aan ultraviolet licht. Ultraviolet licht veroorzaakt een snellere veroudering, hetgeen tot scheurtjes of gaatjes kan leiden.

## Vervangen

Vervang slangen zodra u barstjes, scheurtjes of gaatjes ziet. Als bij de lektest een groter dan normaal lek wordt ontdekt, vervangt u de slangen of onderwerpt u elke slang apart aan een lektest.

## Aladin-cassette

Ontgrendel de cassette en reinig het oppervlak met behulp van een vochtige doek en een milde zeepoplossing.

## D-lite en Pedi-lite

Adapters voor eenmalig gebruik dienen te worden weggeworpen na de behandeling. Wordt er tussen de adapter en de patiënt een bacteriefilter gebruikt, dan kan de adapter één dag worden gebruikt.

Een adapter die geschikt is voor hergebruik kan op de eerder beschreven wijze worden gedesinfecteerd. Is de adapter van staal, dan is sterilisatie in de autoclaaf toegestaan.

Als u de adapter wilt reinigen voor gebruik, dompelt u deze onder in een 70% alcohol-oplossing gedurende 30 seconden en spoelt u deze zorgvuldig af met water.

Zorg ervoor dat alle sporen van alcohol en reinigingsmiddelen zijn afgespoeld of opgedroogd voordat u een meting begint.

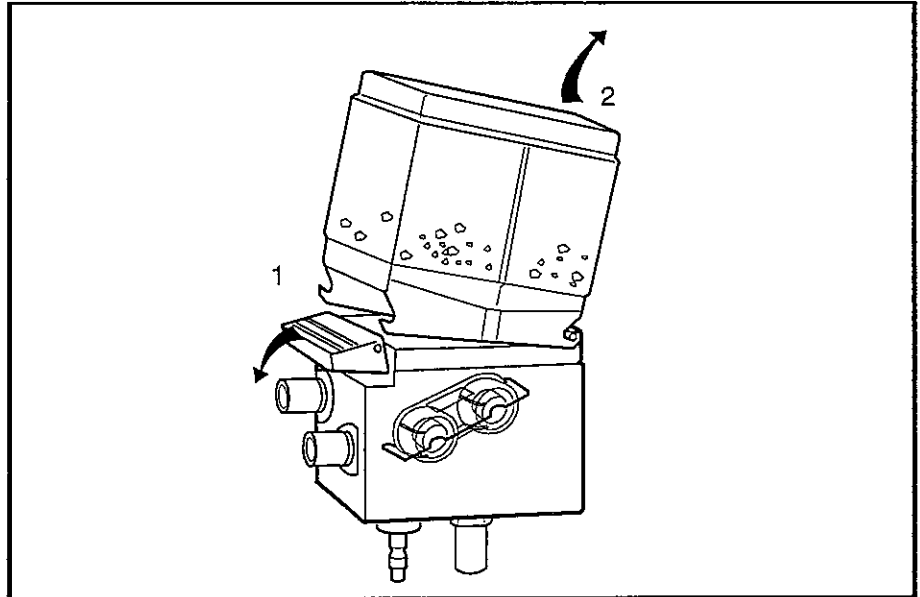
## Sampleslang

Sampleslangen zijn niet geschikt voor hergebruik. Een gereinigde sampleslang kan de meetresultaten beïnvloeden.

## Compact patiëntcircuit

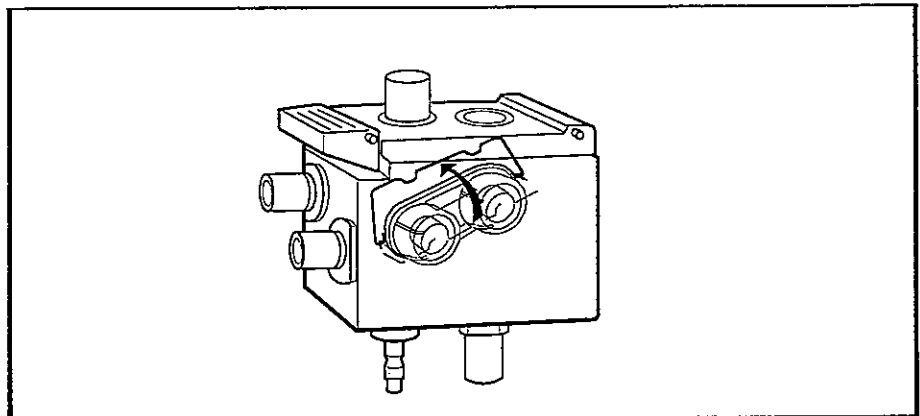
Desinfecteer alle onderdelen van het patiëntcircuit die in aanraking komen met de geëxpireerde gassen van de patiënt.

- Ontkoppel de slangen van het patiëntcircuit van het compactblok en het balgblok. Houd de slang vast bij de connectors om beschadiging te voorkomen.
- Verwijder de sodalime canister.



**Afbeelding 8-4** Soda lime canister verwijderen van het compactblok

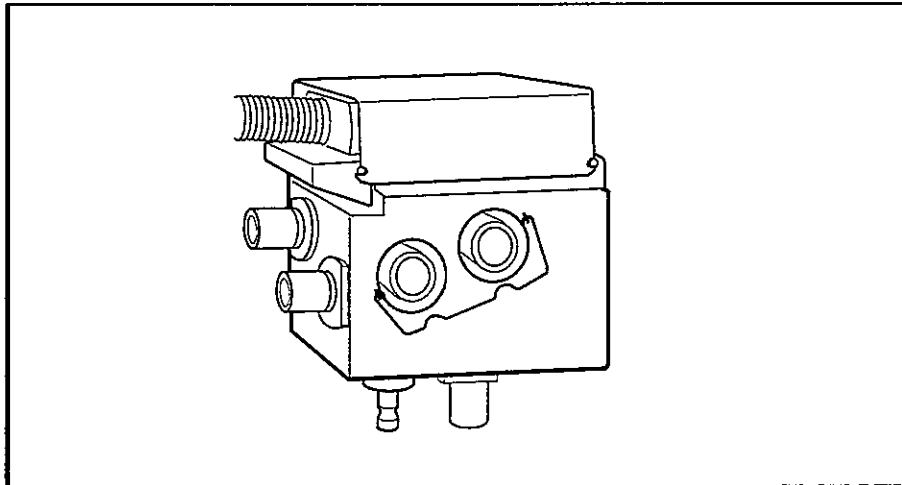
- Verwijder de inspiratie- en expiratiekleppen door de klepeenheid te ontgrendelen en uit het compactblok te trekken.



**Afbeelding 8-5** Inspiratie- en expiratiekleppen verwijderen uit het compactblok

Indien nodig kunt u de klepeenheid verwijderen met gereedschap. Plaats het gereedschap in de sleuf op het compactblok.

- Plaats de reinigingscassette op het compactblok



**Afbeelding 8-6**      **Reinigingscassette plaatsen op het compactblok**

- Plaats het compactblok in de spoelmachine en sluit de slang van de reinigingscassette aan. Plaats ook de klepeenheid in de spoelmachine.
- Na het spoelen droogt u het blok met druklucht of plaatst u het in een droogkast.
- Controleer na het drogen of het blok schoon, droog en onbeschadigd is.
- Controleer of de inspiratie- en expiratiekleppen vrijelijk kunnen bewegen. Is dat niet het geval, dan klopt u lichtjes op de klepeenheid, zodat de kleppen loskomen van het klephuis.
- Controleer of de O-ringen van de klepeenheid onbeschadigd en correct geplaatst zijn.

Steriliseer het compactblok niet in de autoclaaf.

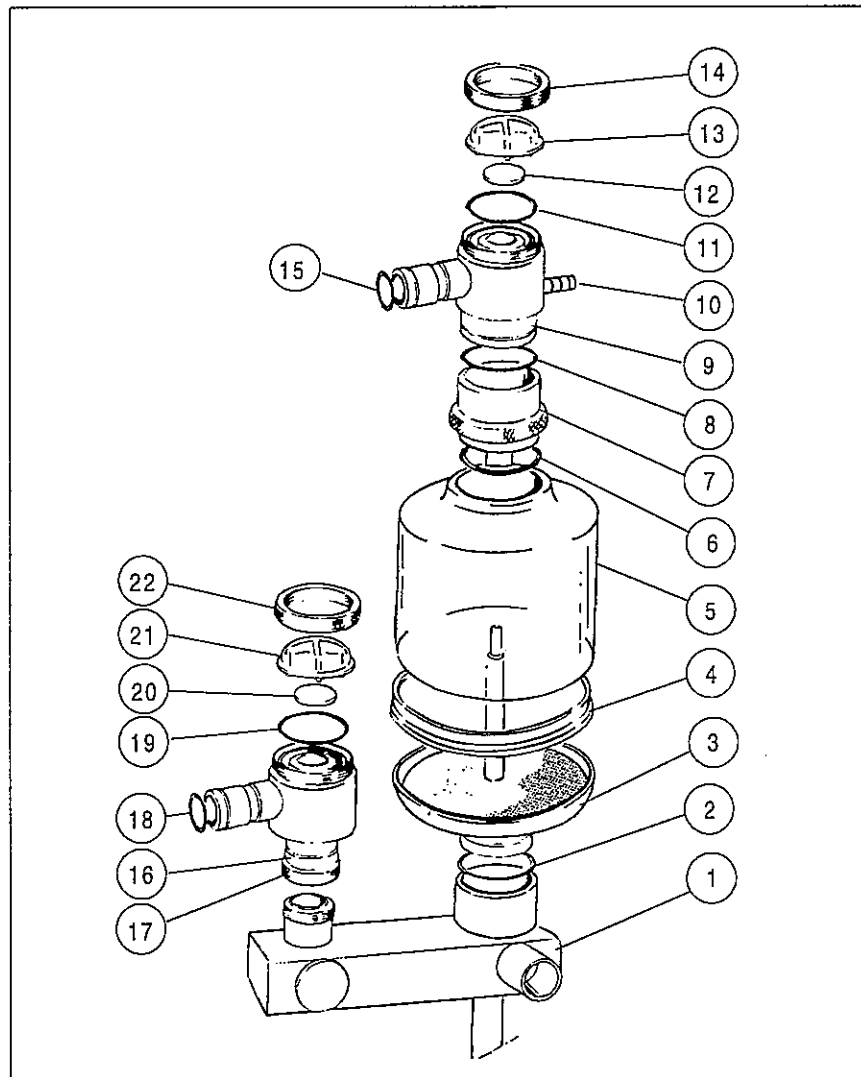
## Standaard patiëntcircuit

Desinfecteer alle onderdelen van het patiëntcircuit die in aanraking komen met de geëxpireerde gassen van de patiënt.

- Ontkoppel de slangen van het patiëntcircuit van de inspiratie- en expiratieklepconnectors. Deze slangen en het Y-stuk moeten worden gedesinfecteerd. Houd de slangen vast bij de connectors om beschadiging te voorkomen.
- Schroef de expiratieklepeenheid los van het patiëntcircuitblok en demonteer de klepeenheid. Schroef de vergrendeling los en verwijder vervolgens de koepel en de klep.
- Ontkoppel de vers-gasslang van de vers-gasingang op de inspiratieklep en til vervolgens de klepeenheid omhoog. Ook de inspiratieklep dient te worden gedemonteerd voordat u deze kunt reinigen en desinfecteren.
- Til de absorbereenheid op en verwijder de sodalime. U kunt de eenheid demonteren door de vergrendeling aan de bovenkant los te schroeven.
- Na het desinfecteren monteert u het geheel in omgekeerde volgorde.

**OPMERKING:** Gebruik de autoclaaf alleen indien noodzakelijk.

## Absorber- en klepeenheden



Afbeelding 8-7 Absorber- en klepeenheden

### Absorbereenheid

- (1) Patiëntcircuitblok
- (2) O-ring
- (3) Onderste absorbercompartiment
- (4) Dichtring
- (5) Sodalime canister
- (6) O-ring
- (7) Canistervergrendeling

- Smeer de dichtring gelijkmatig in met een dunne laag siliconenvet en plaats deze op het ondercompartiment.
- Plaats de doorzichtige sodalime canister op de dichtring.
- Smeer de bovenste O-ring gelijkmatig in met een dunne laag siliconenvet en plaats deze in de sleuf van de connector.
- Schroef de connector op het ondercompartiment.
- Draai de onderste O-ring in de sleuf onder het ondercompartiment en druk de absorber op het patiëntcircuitblok.
- Vul de canister met sodalime.

### **Inspiratieklep**

- (8) O-ring van het klephuis
  - (9) Inspiratieklephuis (grote diameter)
  - (10) Vers-gasingang
  - (11) O-ring van de koepel
  - (12) Klep
  - (13) Koepel
  - (14) Koepelvergrendelingsring
  - (15) Inspiratieslangconnector met O-ring
- Plaats de O-ring van het klephuis in de sleuf en druk het klephuis in de connector op de absorber.
  - Plaats de O-ring van de koepel in de sleuf bovenop het klephuis.
  - Plaats de klep in vlakke positie op het gat bovenop het klephuis. De klep is symmetrisch zodat beide zijden boven of onder geplaatst kunnen worden.
  - Plaats de koepel op het klephuis en vergrendel de koepel met behulp van de ring.

### **Expiratieklep**

- (16) Expiratieklephuis (kleine diameter)
- (17) Vergrendelingsring van het klephuis
- (18) Expiratieslangconnector
- (19) O-ring van de koepel
- (20) Klep
- (21) Koepel
- (22) Koepelvergrendelingsring

De expiratieklep is gekoppeld aan het patiëntcircuitblok met behulp van een vergrendelingsring met schroefsluiting, zodat de inspiratie- en expiratiekleppen niet kunnen worden verwisseld.

Het monteren van de O-ring, koepel en vergrendelingsring verloopt op dezelfde wijze als bij de inspiratieklep. Deze onderdelen zijn onderling uitwisselbaar.

### **Absorber**

Het is raadzaam om de sodalime absorber in het standaard circuit telkens te reinigen en te desinfecteren wanneer de sodalime wordt verwisseld.

#### **Gebruikte sodalime verwijderen**

- Schroef de vergrendeling aan de bovenkant van de absorber los.
- Giet de sodalime er uit.

**WAARSCHUWING:** Natronkalk (sodalime) kan ernstige irritaties veroorzaken op de huid, in de ogen en in de luchtwegen. Geïrriteerde lichaamsdelen kunnen eventueel gedurende tenminste 15 minuten met water worden gespoeld.

- Zorg voor een juiste afvalverwerking van de natronkalk, waarbij u strikte naleving van de geldende voorschriften in acht dient te nemen.

#### **Condensvocht verwijderen**

In de absorber ontwikkelt zich vocht. Dit kan condenseren in de verticale metalen stang onder de absorber.

U verwijdert het condensvocht als volgt:

- Verwijder de unidirectionele kleppen en de absorber.
- Til het patiëntcircuitblok van de arm waarop het beademingssysteem is gemonteerd.



- Draai het patiëntcircuitblok ondersteboven om het vocht weg te laten lopen.
- Monteer het geheel in omgekeerde volgorde.

Voor een goede lekdichtheid dient u de kwaliteit van de O-ringen en de dichtring van de absorber regelmatig te controleren. Smeer de O-ringen en de dichtringen gelijkmatig in met een dunne laag siliconenvet telkens wanneer de absorber is gesteriliseerd of gedesinfecteerd.

#### **Sodalime navullen**

- Schroef de vergrendeling aan de bovenkant van de absorber los.
- Giet de sodalime zeer voorzichtig in de absorber.

**WAARSCHUWING:** Natronkalk (sodalime) kan ernstige verbrandingen veroorzaken in de luchtwegen. Zorg voor afdoende bescherming van de luchtwegen van personeel en patiënt om te vermijden dat natronkalk kan worden geïnhaled.

- Klop lichtjes op de absorber om ervoor te zorgen dat de natronkalk regelmatig wordt verdeeld.
- Giet de tank vol, maar niet te vol.
- Schroef de vergrendeling goed vast op de absorber.

#### **Unidirectionele kleppen**

- Open de vergrendelingsring van de klepkoepel.
- Verwijder de koepel, de klep en de O-ring.

Het is raadzaam om de kwaliteit van O-ringen en kleppen regelmatig te controleren.

Smeer de O-ringen gelijkmatig in met een dunne laag siliconenvet telkens wanneer de unidirectionele kleppen zijn gesteriliseerd of gedesinfecteerd. Beschadigde O-ringen dienen onmiddellijk te worden vervangen.

Vervang de klep zodra deze krom of anderszins beschadigd is.

#### **Balg en manuele beademingsballon**

De manuele beademingsballon en de balg zijn gemaakt van natuurlijk latex-rubber. Met het juiste onderhoud wordt de levensduur van rubberproducten aanzienlijk verlengd.

## Met de hand reinigen

Gebruik warm water en milde zeep. Spoel in schoon water en droog bij een temperatuur van minder dan 70°C. Kamertemperatuur is ideaal.

## Steriliseren

Gebruik een koude sterilisatieoplossing van 2% glutaraldehyde. Spoel af in steriel water, veeg overtollig spoelwater af en laat drogen bij kamertemperatuur. Sterilisatie met droge verhitting wordt afgeraden.

**LET OP:** Bij gebruik van automatische spoelmachines en sterilisators kan de combinatie van reinigingsmiddelen en lange spoelcycli de levensduur van alle rubberen onderdelen aanzienlijk bekorten, omdat de antioxidanten uit het materiaal worden geloofd. Het rubber wordt minder elastisch, kan barstjes en rafeltjes gaan vertonen en kan kleverig aanvoelen. Als de rubberen onderdelen in uw systeem dergelijke tekenen gaan vertonen, dienen ze onmiddellijk te worden vervangen, omdat ze wellicht niet meer veilig te gebruiken zijn.

## Autoclaaf

Probeer het gebruik van de autoclaaf zoveel mogelijk te vermijden. Is het toch noodzakelijk, gebruik dan een machine met een rubberprogramma (niet meer dan 120°C gedurende 3 minuten). Laat drogen bij kamertemperatuur.

## Bewaren

Onderdelen dienen te worden bewaard bij in een koele (minder dan 25°C), droge en donkere ruimte, en afgeschermd van ioniserende stralingsbronnen (beeldschermen, laserprinters etc.). De onderdelen mogen tijdens de opslag niet in aanraking komen met metalen, oplosmiddelen, oliën, vetten en sterke reinigingsmiddelen.

## Aanbevolen periodiek onderhoud

Voor de AS/3 Anaesthesia Delivery Unit zijn er vier verschillende controle- en onderhoudsprocedures, die aan de hand van het volgende schema dienen te worden uitgevoerd:

Onderhoudsschema	Elke dag	Elk half jaar	Elk jaar	Elke 3 jaar

Onderhoudsschema	Elke dag	Elk half jaar	Elk jaar	Elke 3 jaar
Systeemcontrole	X	X	X	X
Functionele controle		X	X	X
Jaarlijks onderhoud			X	X
Driejaarlijks onderhoud				X

Een systeemcontrole dient elke dag voordat de ADU in gebruik wordt genomen, te worden uitgevoerd, en altijd na een functionele controle.

Na het verrichten van onderhoud en tenminste elk half jaar dient een functionele controle te worden uitgevoerd. Deze controle mag alleen worden verricht door bevoegd onderhoudspersoneel.

## Service

Voordat de ADU ter onderhoud wordt aangeboden, dient het gehele systeem gereinigd en ontsmet te zijn en vrij van giftige of gevaarlijke stoffen.

## Ontsmettingsverklaring

1. Instrumentatie zal niet voor onderhoud of teruggave voor andere doeleinden worden geaccepteerd, tenzij dit formulier als begeleidend document volledig is ingevuld.
2. Door het niet invullen van dit formulier en het niet voldoen aan gezondheids- en veiligheidsvoorschriften kan het onderhoudspersoneel van Datex-Engstrom blootgesteld worden aan gevaren. Dit kan leiden tot vertragingen in het onderhoud van de apparatuur.

Apparaatype/Productnummer:
Serienummer:
Bij deze bevestig dat de hierboven aangegeven apparatuur volgens voorschrift is gereinigd en ontsmet en vrij is van giftige of gevaarlijke stoffen. Ik bevestig tevens dat Datex-Engstrom vrijelijk kan beschikken over de hierboven aangegeven apparatuur.
Reiniging gecertificeerd door (ondertekening)
Naam in blokletters
Functie in instituut of bedrijf
Datum (Jaar/Maand/Dag) ...../...../...../

Als de apparatuur in aanraking is geweest met toxische of gevaarlijke substanties, geeft u hieronder op welke veiligheidsmaatregelen noodzakelijk zijn:	
<input type="checkbox"/>	Handschoenen
<input type="checkbox"/>	Ademmasker
<input type="checkbox"/>	Beschermende kleding
<input type="checkbox"/>	Overige:
	_____
	_____
	_____
<input type="checkbox"/>	Geen maatregelen vereist
Telefoonnummer waar u voor Datex-Engstrom bereikbaar bent voor aanvullende informatie omtrent het instrument / apparaat / systeem:	
	_____



9 Problemen oplossen .....	9-1
Lekken opsporen en verhelpen .....	9-1
Lekgrenzen van de ADU .....	9-1
Slangen van het patiëntcircuit .....	9-2
Compactblok .....	9-3
Klep- en absorbereenheden in het standaard circuit.....	9-4
Plaatsing van de balgkamer .....	9-5
Overflowklep.....	9-5
Dichtring van de bodemplaat van het balgblok.....	9-6
Manuele beademingsballon en -slang .....	9-7
Alarmberichten .....	9-8
Systeemstatusberichten.....	9-8
Berichten van de elektronische ventilator.....	9-8
Berichten van de elektronische verdamper .....	9-9
Overige berichten .....	9-11



## 9 Problemen oplossen

### Lekken opsporen en verhelpen

Tijdens een systeemcontrole wordt een automatische lekttest uitgevoerd. U behoort geen wijzigingen in het balgblok of het patiëntcircuit aan te brengen na de systeemcontrole, omdat nieuwe lekken wellicht onopgemerkt blijven.

De duidelijkste aanwijzing voor een groot lek krijgt u, als de staande balg niet meer de bovenkant van de kamer bereikt. Dit is vooral van belang met lage flows van minder dan 1 l/min.

De meest waarschijnlijke plekken voor een lek zijn de slangen, het compactblok en de balgkamer.

Als het balgblok is gedemonteerd, dienen de dichtringen van de overflowklep en de bodemplaat te worden gecontroleerd.

Kunt u het lek niet verhelpen aan de hand van de volgende aanwijzingen, dan dient u de assistentie van bevoegd onderhoudspersoneel in te roepen.

### Lekgrenzen van de ADU

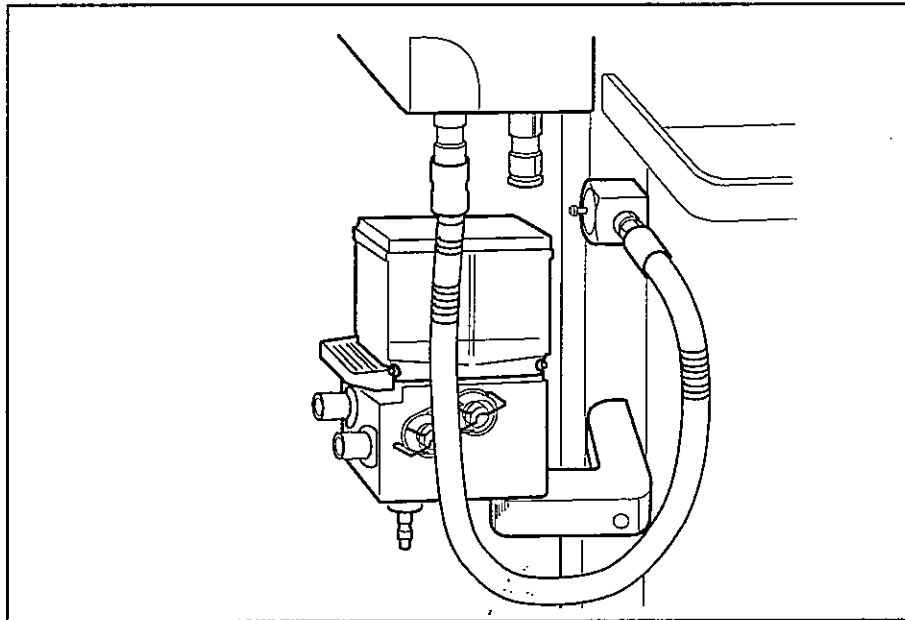
- AUTO-lektest mislukt bij een lek van meer dan 150 ml/min.
- MAN-lektest mislukt bij een lek van meer dan 100 ml/min.
- Compliantie van het beademingssysteem dient te liggen tussen 1,0 - 10,0 ml/cmH<sub>2</sub>O.

Het personeel dient echter zelf te beslissen of een lek al dan niet acceptabel is. Zie ook appendix A.

## Slangen van het patiëntcircuit

Controleer de dichtheid van elke patiëntslang (3 stuks).

1. Sluit de slang aan op de ventilatorslangconnector onder het balgblok en op de vers-gasuitgang.
2. Herhaal de AUTO-lektest met elke slang.



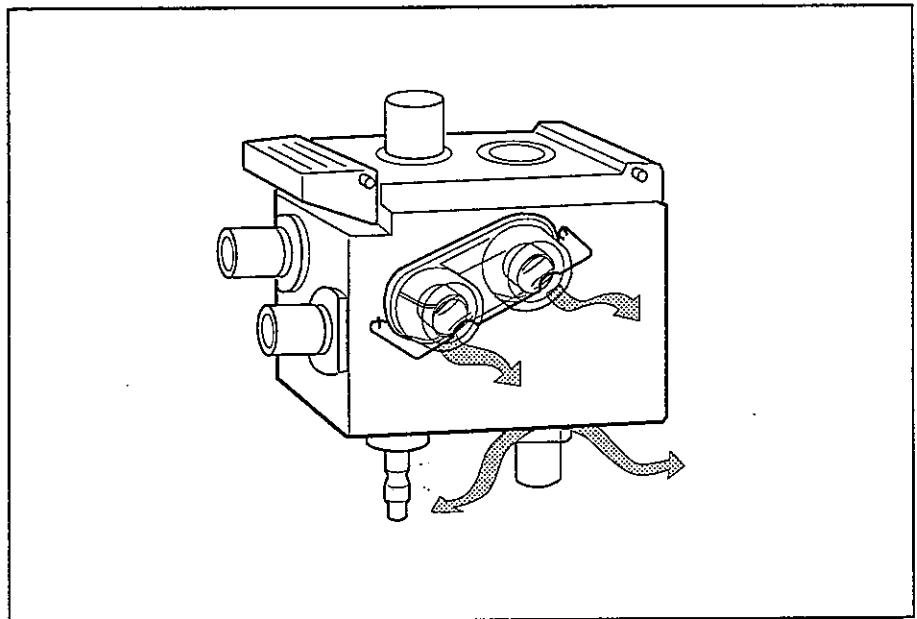
**Afbeelding 9-1** Slang op lekken controleren

3. Herhaal de AUTO-lektest met normale slangaansluitingen.  
Als er nog steeds een lek wordt gedetecteerd, dient u het balgblok te controleren.



## Compactblok

1. Verwijder de inspiratie/expiratieklepeenheid.
2. Controleer de O-ringen van de klepeenheid.
3. Plaats de klepeenheid in het compactblok en controleer of de eenheid strak zit.
4. Controleer de ventilatoraansluitingen.
5. Herhaal de AUTO-lektest.



Afbeelding 9-2 Lekken in het compactblok

Is het lek niet verholpen, dan vervangt u het gehele compactblok en herhaalt u de AUTO-lektest.

Bevindt het lek zich niet in het compactblok, dan controleert u het balgblok.

## **Klep- en absorbereenheden in het standaard circuit**

Raadpleeg de afbeelding en een meer gedetailleerde beschrijving van het standaard patiëntcircuit in het hoofdstuk over reiniging en onderhoud.

- Controleer de slangaansluitingen.

### **Absorbereenheid**

- Til de absorber op en controleer of de O-ring op het ondercompartiment van de absorber zacht is, correct is geplaatst en strak vastzit.
- Druk de absorber goed vast in de behuizing.
- Controleer of de vergrendeling aan de bovenkant van de absorber dicht is.

### **Inspiratieklepeenheid**

- Til de inspiratieklepeenheid op en controleer de O-ring.
- Druk de klepeenheid goed vast in de vergrendeling op de bovenkant van de absorber.
- Draai de vergrendeling van de koepel vast.

### **Expiratieklepeenheid**

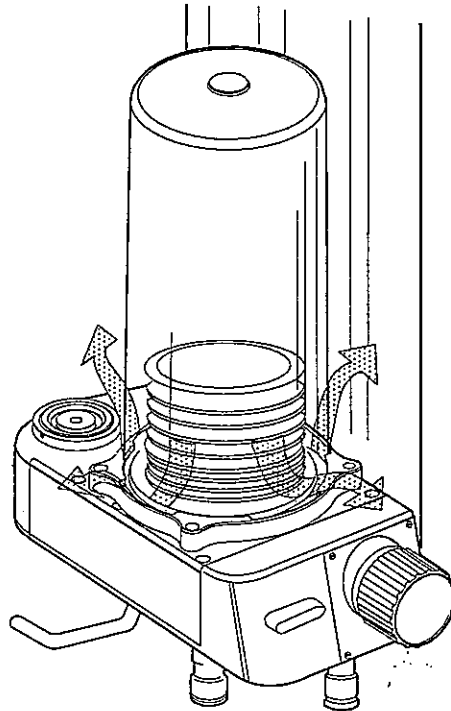
- Draai de vergrendeling van de klepeenheid vast.
- Draai de vergrendeling van de koepel vast.

Voor een meer uitgebreide controle opent u de vergrendelingen aan de bovenkant van de absorber en van de koepel en controleert u of de O-ringen zacht zijn, correct zijn geplaatst en strak vastzitten.

Als het lek zich niet bevindt in de absorber- en klepeenheden van het standaard circuit, controleert u het balgblok.

### Plaatsing van de balgkamer

Onder de rand van de balgkamer treedt een lek op, als de kamer niet correct is vergrendeld of als de kamer scheef op het blok staat.



Afbeelding 9-3 Lekken onder de balgkamer

1. Ontgrendel de balgkamer door aan de grendel te trekken.
2. Plaats de balgkamer correct op het balgblok.
3. Vergrendel de kamer. Wanneer u de grendel naar binnen drukt, kunt u tegelijkertijd de metalen vergrendelingsring rond de balgkamer aandrukken.
4. Herhaal de AUTO-lektest.

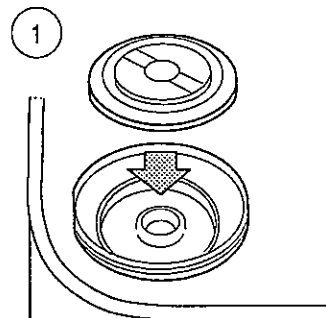
Als het balgblok is gedemonteerd voor reiniging of desinfectie, kan het lek zich bevinden bij de rubberen dichtring. Controleer of de dichtring correct is geplaatst.

Als de kamer niet correct is geplaatst en de grendel is geforceerd, kan de kamer barsten vertonen.

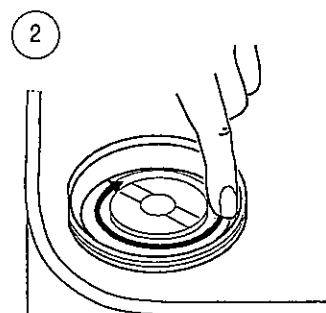
### Overflowklep

Controleer of de overflowklep van het balgblok correct is geplaatst. Indien niet, opent u de overflowklep, monteert u deze opnieuw en herhaalt u de AUTO-lektest.

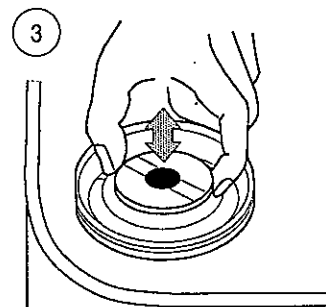
Plaats het rubberen membraan op de poort van de klep.



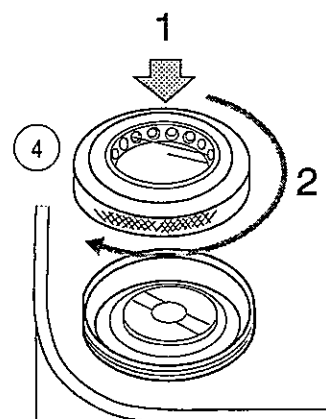
Druk met een vinger de buitenrand van het membraan stevig vast op de buitenrand van de poort.



Controleer de bevestiging van het membraan door het metalen gewichtje op te tillen. Het membraan dient enigszins naar boven te bewegen, maar de rand mag niet loslaten.

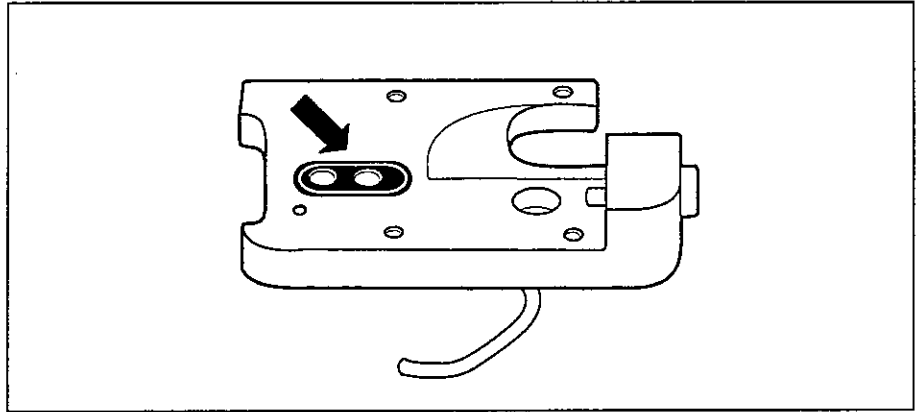


Schroef het deksel van de overflowklep vast.



### Dichtring van de bodemplaat van het balgblok

Als u het balgblok van de bodemplaat tilt, kan de dichtring aan het balgblok blijven kleven en verloren gaan.



**Afbeelding 9-4** Bodemplaaf met dichtring

- Til het balgblok op
- Controleer of de rubberen dichtring correct is geplaatst en geen barstjes vertoont.

#### **Manuele beademingsballon en -slang**

MAN-lek > 100 ml /min

1. Vervang de ballon of de slang.
2. Draai de APL-klep volledig open tot 1,5 cmH<sub>2</sub>O.
3. Herhaal de MAN-lektest.

## Alarmberichten

Bericht alarmgrens	Mogelijke oorzaak	Aanbevolen maatregelen
Ppeak Hoog	Obstructie in slang of endotracheale buis.	Overschakelen op manuele beademing en obstructie verwijderen.
Ppeak Laag	Losse of lekkende lang of Ppeak Laag-grens te hoog	1) Slang en aansluitingen controleren. 2) Alarmgrens aanpassen.
PEEP Hoog	Obstructie in afzuigsysteem of klemmende overflowklep.	1) Afzuigsysteem loskoppelen. 2) Overschakelen op manuele beademing.
Negatieve druk	Defect (lek) in afzuigsysteem of spontane ademhaling.	1) Afzuigsysteem loskoppelen.
Pmax	Obstructie.	1) Overschakelen op manuele beademing. 2) Patiëntcircuit controleren.

## Systeemstatusberichten

### Berichten van de elektronische ventilator

Statusalarm	Alarmconditie	Aanbevolen maatregelen
Ventilator fout	Veilige status.	Manueel beademen. Onderhoud nodig.
EV line err	Communicatiefout tussen EV en software. Kritieke instellingen niet geaccepteerd door EV.	Vorige instellingen gebruiken. Probeer andere instellingen. Onderhoud nodig.
Kalibreer ventilator	Kalibraties ingesteld op fabrieksstandaard.	Onderhoud nodig.
Manueel beademen	Zie hierboven. Verschijnt tegelijk met het bericht Ventilator fout.	Manueel beademen.
Foutieve PEEP klep	PEEP-bewakingsfout.	Systeem zonder PEEP gebruiken. Onderhoud nodig.
Aandrijfgas op: secundair	Aandrijfgas overgeschakeld van primair naar secundair.	Primair aandrijfgas weer beschikbaar stellen. Bij gebruik van gasflessen rekening houden met hoger verbruik.
Uitval van aandrijfgas	Primair noch secundair aandrijfgas beschikbaar. Ventilator kan niet werken.	Manueel beademen. Aandrijfgasdruk herstellen.

Statusalarm	Alarmconditie	Aanbevolen maatregelen
Volume niet bereikt	EV detecteert dat slagvolume (TV) afwijkt van ingesteld volume gedurende vier EV-cycli.	Ventilator en vers-gasinstellingen controleren. Eventuele lekken opsporen.
Zuchtcyclus	Start zuchtcyclus.	Geen. (Mededeling aan personeel).
Selecteer MAN of AUTO mode	De AUTO/MAN-schakelaar staat in geen van beide posities.	Een van beide posities (beademingswijzen) kiezen.
Selecteer MAN mode	System is in AUTO-modus na systeemcontrole.  Om te voorkomen dat de ADU onmiddellijk begint met beademen, dient eerst overgeschakeld te worden op MAN.	Manueel beademen.
Vul balg	Lek, of te lage vers-gasflow. EV geeft bericht aan software.	Lek verhelpen of vers-gasflow verhogen.

#### Berichten van de elektronische verdamper

Statusalarm	Alarmconditie	Aanbevolen maatregelen
Hypoxisch mengsel	Berekende O <sub>2</sub> -concentratie daalt onder 21 %	Zuurstofflow verhogen, N <sub>2</sub> O-flow verlagen. Onderhoud nodig.
Zorg voor voldoende zuurstof	Versijnt tegelijk met berichten: Hypoxisch mengsel, Vers gas occlusie, Fout in vers gas unit.	O <sub>2</sub> -gehalte vers-gasflow verhogen en controleren op patiëntmonitor of voldoende zuurstof wordt toegediend.
Verdamper lek. Cassette? Service?	Lek gedetecteerd in verdamper-aansluitingen of in cassette.	Cassette vervangen. Als dat niet helpt is onderhoud nodig.
Vers gas occlusie. Vers gas outlet?	Occlusie gedetecteerd in vers-gasuitgangen.	Occlusie opheffen of onderhoud nodig.
Cassette niet identificeren	Id-code van verdampercassette wordt niet herkend.	Cassette vervangen. Defecte cassette laten repareren.
Kalibreer verdamper	Kalibratiefouten.	Onderhoud nodig.
Verdamper fout	1) Verschillende fouten in de vers-gasregeleenheid.  2) Communicatiefout.	Bij rood alarm of terugkerend geel alarm is onderhoud nodig.

Statusalarm	Alarmconditie	Aanbevolen maatregelen
Damp % niet geleverd. Verminder de flow.	Onvoldoende damptoediening. De regelklep kan niet zover worden geopend als voor de ingestelde waarde is vereist.	Vers-gasflow verlagen.
Druk uitval N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O-aanvoerdruk is weggevallen.	N <sub>2</sub> O-aanvoerdruk herstellen.
Fout in vers gas unit	1) Veilige status. 2) Communicatiefout.	Onderhoud nodig.
Kalibreer vers gas unit	Kalibraties ingesteld op fabrieksstandaard.	Onderhoud nodig.
Selecteer N <sub>2</sub> O of Air	Nevengaskeuzeschakelaar staat niet op N <sub>2</sub> O noch op Air.	N <sub>2</sub> O of Air kiezen.
Foutieve N <sub>2</sub> O/Air-schakelaar	Nevengaskeuzeschakelaar is defect.	Onderhoud nodig.
Verminder vers gas flow	Verdamperbereik is overschreden.	Vers-gasflow verlagen.
Damp gestopt	Verdamperklep is gesloten vanwege lage vers-gasflow	Vers-gasflow verhogen en vervolgens damppercentage in vers gas instellen.
AIR geselecteerd	Systeem automatisch overgeschakeld op Air.	O <sub>2</sub> -gehalte vers-gasflow verhogen. N <sub>2</sub> O-aanvoerdruk controleren. Ratio-regeling controleren.
Zorg voor voldoende damp%	Verdamper warm, dampdruk kan hoger dan normaal zijn.	Feitelijk damppercentage controleren op gasmonitor. FiAA komt overeen met vers-gaspercentage, EtAA met concentratie in longen van de patiënt.



## Overige berichten

Statusalarm	Alarmconditie	Aanbevolen maatregelen
Batterijen leeg. Ga over op manuele ventilatie	Batterijen leeg.	
Batterij storing	Storing in batterijcircuit	Onderhoud nodig.
Uitval netspanning	Netvoeding uitgevallen.	Netvoeding inschakelen of overgaan op batterijvoeding.
Keyboard fout	Apparaat defect.	Manueel beademen. Onderhoud nodig.
Uitvoeren lektest Bypass systeem controle	Balg is gewijzigd. Bypass Testen is gekozen in menu Systeem Controle.	Lektest uitvoeren. Lektest uitvoeren of controlelijst afwerken.
Patiënt monitor verwijderd	Installatie/Interfacing: monitor is ULT of AS/3 AM, interface tussen AS/3 ADU en patiëntmonitor is wel ingesteld, maar niet aangesloten..	Patiëntmonitor aansluiten of interface-setup wijzigen.
Volume monitor verwijderd	Installatie/Interfacing: Franse versie is JA en verbinding is weggevallen tussen AS/3 ADU en de aangesloten spirometrymonitor ULT of AS/3 AM.	Verbinding herstellen.
Systeem bezig	Systeem is nog niet gereed om nieuwe toetsenbordopdrachten te verwerken.	Even wachten.





10 Technische gegevens .....	10-1
Algemeen .....	10-1
Afmetingen .....	10-1
Omgevingsvereisten.....	10-2
Elektrische vereisten.....	10-2
Elektrische aansluitingen.....	10-2
Scherm .....	10-3
Alarmen.....	10-4
Gastoediening .....	10-5
Gastoevoer .....	10-5
Vers-gasgeleenheid.....	10-6
Datex-Engstrom Aladin-cassette met elektronisch geregelde verdampers.....	10-6
Montageopties voor conventionele verdampers .....	10-9
Vers-gasuitgang .....	10-9
Beademing .....	10-10
Elektronische ventilator.....	10-10
Patiëntbeademingsysteem .....	10-13
Afzuiging .....	10-16
Bewaking.....	10-16

○

○

○

○

## 10 Technische gegevens

### Algemeen

#### Afmetingen

<b>Delivery Unit</b>	
Hoogte	1370 mm (1500 mm in GB)
Hoogte beeldscherm	1220 mm (1350 mm in GB)
Diepte	800 mm
Breedte behuizing	630 mm
Totaal	750 mm
Benodigd oppervlak	750 mm x 800 mm
Gewicht	150 kg

<b>Lade (2 laden)</b>	
Hoogte	125 mm
Diepte	330 mm
Breedte	575 mm

<b>Werkblad</b>	
Diepte	260 mm
Breedte	630 mm

### Omgevingsvereisten

Temperatuur	+10°C...+35°C (50..95°F)
Relatieve vochtigheid	0...85 % (niet-condenserend, in bedrijf)
Atmosferische druk	660..1060 mbar (500..800 mmHg), overeenkomstig met hoogtes tot ca. 3000 m boven zeeniveau
Opslagtemperatuur	-10°C...+60°C (14..140°F)

### Elektrische vereisten

De eenheid is ontworpen voor bedrijf met netvoeding en is voorzien van een reservebatterij.

Netspanning	220-240 VAC ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz
Maximaal stroomverbruik	1,8 A / 9,8 A (AS/3 ADU + AM met conventioneel scherm / plus extra verbruik op netspanningsuitgang)
Aarding	Vlg. ziekenhuisnorm
Veiligheidsklasse	IEC Class I, type B
Bescherming tegen water	Class IPX1

Reservebatterijvoeding gedurende dertig (30) minuten gebruik van de AS/3 ADU. Oplaadtijd vier (4) uur.

### Elektrische aansluitingen

Netspanningsuitgangen	4 normale uitgangen op achterzijde
Zekeringen	4 x T4 A in 220-240 V-apparaten
Voltage	220-240 VAC, 50/60 Hz
Nominale uitgangsstroom	2 A/uitgang in 220-240 V-apparaten

Dataconnector	9-pins D-connector voor seriële I/O en analoge ingang
---------------	---

**Schermb**

Schermtyp	8-kleuren LCD met actieve matrix
Afmeting	10,4" diagonaal
Resolutie	VGA resolutie, 640X480
Besturingselementen	14 membraanschakelaars en ComWheel

Trendresolutie	
Resoluties voor continu-hoeveelheden:	
Tot 20 min	10 s
Tot 2 uur	1 min
Tot 4 uur	2 min
Tot 12 uur	6 min
Tot 24 uur	12 min

Continue trendinformatie wordt met specifieke gebeurtenistijdstippen van de laatste 24 uur opgeslagen met een resolutie van één minuut.

## Alarmeren

De volgende alarmeren kunnen worden ingesteld:

Hoge-drukalarmeren, Ppeak Hoog (in AUTO-modus)	6...80 cmH <sub>2</sub> O (standaardinstelling 30 cmH <sub>2</sub> O)
Hoge-drukalarmeren, Ppeak Hoog (in MAN-modus)	6...80 cmH <sub>2</sub> O (standaardinstelling 40 cmH <sub>2</sub> O)
Lage-drukalarmeren, Ppeak Laag (in AUTO-modus)	6...78 cmH <sub>2</sub> O of PEEP + 2 tot Ppeak Hoog - 2 (standaardinstelling 6 cmH <sub>2</sub> O)

De volgende drukalarmeren kunnen niet worden ingesteld:

Negatieve-drukalarmeren	
Blijvende-drukalarmeren, PEEP Hoog	

Naast de alarmeren voor grenswaarden heeft de AS/3 ADU vele niet-instelbare ventilator- en verdamperalarmeren en andere statusalarmeren.



## Gastoediening

### Gastoevoer

Muuraansluiting	
Gasconnectors	O <sub>2</sub> - AIR - N <sub>2</sub> O - VAC (optioneel) - EVAC
Ingangsdruk	2,7...8 bar
Manometers	O <sub>2</sub> , AIR N <sub>2</sub> O: 0...1000 kPa (0...10 bar)
O <sub>2</sub> -alarm	Alarmgrensdruk 250 kPa(2,5 bar)
Minimum alarmtijd	7 seconden
Overdrukregeling voor O <sub>2</sub> , Air, N <sub>2</sub> O	9 bar

Reservecilinders	
Reservegasyokes	Pin/DIN-index voor O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O
Meters	O <sub>2</sub> : 0...31,5 MPa (0...315 bar)
	N <sub>2</sub> O: 0...10 MPa (0...100 bar)
Openingsdruk veiligheidskleppen	7 bar
Extra uitgangen	Optionele uitgangen voor vacuüm (max 1), O <sub>2</sub> (max 2) en Air (max 2). Maximaal drie extra uitgangen. Flow en druk op de uitgangen afhankelijk van muuraansluitingen.

## Vers-gasregeleenheid

O <sub>2</sub> flush	Ca. 27 l/min.
----------------------	---------------

Flowmeterbereik (Flowregelaars)	
O <sub>2</sub>	0...10 l/min.
AIR	0...10 l/min.
N <sub>2</sub> O	0...10 l/min.

Precisie heeft betrekking op bovenstaand regelbereik.  
Maximaal beschikbare flow kan bovenstaande waarden overstijgen.

Elektronische flowmeting	Precisie *)
O <sub>2</sub>	± 10 % typische waarde
AIR	± 10 % typische waarde
N <sub>2</sub> O	± 10 % typische waarde

\*) OPMERKING! Alle specificaties met betrekking tot de precisie gelden voor een flowregelbereik van 0,1...10 l/min.

O <sub>2</sub> , Air, N <sub>2</sub> O:	Resolutie
0...1,0 l/min	0,05 l/min
1,0...10 l/min	0,1 l/min
Ratio-regeling	Elektronische O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O-ratioregeling gekalibreerd op tenminste 25% O <sub>2</sub> (O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O).

## Datex-Engstrom Aladin-cassette met elektronisch geregelde verdamper

De elektronisch geregelde verdamper van Datex is geschikt voor de toediening van vier anesthesiedampen (halotaan, isofluraan, enfluraan en sevofluraan).

Bij het gebruik van de Aladin-cassette bestaat er geen gevaar voor het ontstaan van onveilige dampconcentraties. Door het ontwerp van de cassette is overvullen uitgesloten.

Navullen
----------

Vulsysteem	Via gecodeerde adapterstukken
Vulsnelheid	> 2 ml/s

<b>Vloeistofcapaciteit</b>	
Totaal	250 ml
Bij indicatie van lege cassette	150 ml

<b>Afmetingen cassette</b>	
Leeg gewicht	2,5 kg
Hoogte	6,8 cm
Diepte	23,0 cm
Breedte	14,0 cm

<b>Anesthesiedamptoediening</b>	
Minimum vers-gasflow voor damptoediening	0.2 l/min typisch

<b>Dampinstellingsbereik</b>	
Halotaan, enfluraan, isofluraan	0,1 - 5% in vers-gasflow, resolutie 0,1%
Sevofluraan	0,1 - 8% in vers-gasflow, resolutie 0,1%
<b>Precisie</b>	
Alle dampen	± 10 % typisch

De precisie wordt gespecificeerd voor vers-gasflows van 0,2-10 l/min in het bereik van 0,1 - 5%. Hierbij is rekening gehouden met de effecten van vers-gassamenstelling, tegendruk en temperatuurvariaties op de dampconcentratie.

In het bereik van 5 - 8% is de precisie van sevofluraan typisch  $\pm$  20%. Als de verdampertemperatuur daalt onder 20°C of de vers-gasflow stijgt boven 8 l/min, worden concentraties van meer dan 5% wellicht niet geheel bereikt. In dat geval verschijnen berichten over onvoldoende damp en het verminderen van de flow. De verdampers zijn gekalibreerd op vier flowsnelheden binnen het gehele bereik. Als aandrijfgas wordt hetzij lucht, hetzij zuurstof gebruikt. Tijdens de kalibratie is de ventilator niet in werking.

**OPMERKING:** Het nominale volumepercentage van de verdamper wordt geïjkt bij een omgevingsdruk op zeeniveau, oftewel op 760 mmHg.

Het toegediende volumepercentage bij een ingesteld volumepercentage neemt toe naarmate de omgevingsdruk afneemt, omdat de partiële druk van de anesthesiedamp niet afhangt van de omgevingsdruk.

In het algemeen wordt gesteld dat de diepte van de anesthesie afhangt van de partiële druk van de geïnspireerde damp, niet van het volumepercentage van de damp.

**Montageopties voor conventionele verdamper**

Als alternatief voor de elektronisch geregelde verdamper van Datex, kan de AS/3 ADU worden uitgerust met een stang voor twee Selectatec-compatibele verdamper of een stang voor een Dräger Plug In-compatibele verdamper.

**Vers-gasuitgang**

De AS/3 ADU heeft een coaxiale 22 mm /15 mm conische vers-gasuitgang volgens prEN 1281-1 of prEN 1281-2.

## Beademing

### Elektronische ventilator

#### Beschrijving

De ventilator is een elektronisch geregelde cyclische flowgenerator. De geleverde slagvolumes zijn gecompenseerd voor de feitelijke inspiratoire vers-gasflow en de gemeten compliantie in het beademingscircuit.

De ventilator is uitgerust met een onderhoudsvrije intern geïntegreerde PEEP-klep.

De ventilator biedt omschakeling van manuele of spontane beademing (Man/Spont) naar gecontroleerde mechanische beademing (AUTO). Manuele beademing geschiedt direct: hierbij is de ballon direct aangesloten op het beademingscircuit.

Algemeen	
Aandrijfgas	Gecomprimeerde lucht of zuurstof. Bij wegvallen van primair aandrijfgas automatische overschakeling naar ander gas.
Gasdruk	2,7...8 bar
Aandrijfgasverbruik	Ongeveer gelijk aan minuutvolume
Max. inspiratieflow	90 l/min.
Minuutvolume (max)	30 l/min.

Bediening	
Slagvolume (TV)	50...1400 ml, (standaardinstelling 500 ml)
Resolutie	
50-100 ml	5 ml
100-300 ml	10 ml
300-1000 ml	25 ml
Meer dan 1000 ml	50 ml w/

Bediening	
Respiratiefrequentie	2...60 respiraties per minuut (standaardinstelling, 10)
Inspiratie/expiratieverhouding	1:4,5; 1:3; 1:2,5; 1:2; 1:1,5; 1:1; 2:1 (standaardinstelling 1:2)
Inspiratiepauze	0...60 % van inspiratietijd in stappen van 5 % (standaardinstelling 25%)
Geïntegreerde PEEP-instellingen	UIT*, 5...30 cmH <sub>2</sub> O, resolutie 1 cmH <sub>2</sub> O, standaardinstelling UIT
Zucht	1,5 x TV elke 100 ademhalingen

\*) 2-4 cmH<sub>2</sub>O vanwege de staande balg.

Bij mechanische beademing is er geen sub-atmosferische druk beschikbaar in de expiratiefase. Bij spontane ademning is de sub-atmosferische druk beperkt tot -3 cmH<sub>2</sub>O.

Precisie	
Slagvolume	± 10 ml of ± 5 % typisch
PEEP	± 2 cmH <sub>2</sub> O tot aan 20 cmH <sub>2</sub> O

Bewaking circuitdruk	
Meetbereik	-40...100 cmH <sub>2</sub> O
Meetprecisie	± 2 cmH <sub>2</sub> O
Meetresolutie	0,1 cmH <sub>2</sub> O
Drukalarmen Laag en Hoog (Zie Algemeen, Alarmen)	

Drukcurve en numerieke waarden worden weergegeven. In de AUTO-modus worden de numerieke waarden voor Ppeak, PEEP en Pplat weergegeven. In de MAN-modus worden Ppeak en Pmin weergegeven.

Circuitdrukregeling	Automatische beademingsmodus (AUTO-modus)
---------------------	--

Instelbare overdrukaflaat (software-geregelde drukbegrenzing)	(P <sub>peak</sub> Laag + 2).. 80 cmH <sub>2</sub> O (standaard 40 cmH <sub>2</sub> O)
---	---

<b>Circuitdrukregeling</b>	<b>Manuele beademingsmodus</b> (en spontane ademhaling) (MANUAL-modus)
APL-klepinstelbereik	maximaal 80 cmH <sub>2</sub> O

<b>Veiligheidskleppen</b>	
Overdrukklep in vers-gasuitgang	80 cmH <sub>2</sub> O



## Patiëntbeademingsysteem

	Compact patiëntcircuit	Standaard patiëntcircuit
Inspiratoire/expiratoire weerstand van het volledige patiëntcircuit	0,05/0,03 kPa @ 5 l/min 0,30/0,20 kPa @ 30 l/min 0,58/0,59 kPa @ 60 l/min	0,05/0,03 kPa @ 5 l/min 0,19/0,17 kPa @ 30 l/min 0,29/0,56 kPa @ 60 l/min
Inspiratoire/expiratoire weerstand van de absorbereenheid	0,03/0,03 kPa @ 5 l/min 0,19/0,09 kPa @ 30 l/min 0,52/0,15 kPa @ 60 l/min	0,02/0,02 kPa @ 5 l/min 0,07/0,04 kPa @ 30 l/min 0,19/0,12 kPa @ 60 l/min
Compliantie met Hytrel-slangen (1,1 m volwassenenslang)	40 ml/kPa typisch	40 ml/kPa typisch
Compliantie van de absorbereenheid	10 ml/kPa @ 3 kPa	10 ml/kPa @ 3 kPa
Volume van het volledige patiëntcircuit met balgeenheid en Hytrel-slangen (1,1 m volwassenenslang / 1,1 m pediatricslang)	3400 ml / 3000 ml	3500 ml / 3050 ml
Volume van de manuele ballon (2 l) en slangen 1,4 m (alleen in MAN-modus)	2440 ml	2440 ml
Samendrukbaar volume van de absorbereenheid	850 ml	930 ml
Druk veroorzaakt door natte unidirectionele klep (weerstand) bij flow van 60 l/min	< 0,15 kPa	0,1 kPa
Druk nodig om natte unidirectionele klep te openen met flow van 20 ml/min	< 0,05 kPa	0,01 kPa
Gewicht zonder slangen	2,1 kg	4,2 kg

Materiaal	Compact patiëntcircuit	Standaard patiëntcircuit
Circuitbehuizing	polyacetaat	verchroomd messing
Klepdeksels	polycarbonaat	polycarbonaat
Kleppen	siliconen	polyurethaan

Absorber	Compact patiëntcircuit	Standaard patiëntcircuit
	Eenmalig gebruik	Hergebruik
Samendrukbaar volume	620 ml	750 ml
Inhoud sodalime	450 ±20 g (~ 500 ml)	~700 g (~750 ml)
Absorbens	3,5 % natriumhydroxide, 75,5 % calciumhydroxide en 21 % H <sub>2</sub> O	
Gaasdichtheid	1,5-4,0 mm	3...10 mm
Indicator	van wit naar paars opmerking: Kleur kan herstellen na droging van sodalime	ethyl paars
Vochtigheidsgraad	ca. 18 %	14%...20%
Materiaal	tank: styreen, filters: polyurethaan	polysulfide sulfine

**OPMERKING:** In ongebruikte anesthesie-eenheden kan koolmonoxide (CO) ontstaan. Als de absorbereenheid langer dan 48 uur niet is gebruikt, moet de sodalime worden vervangen en moet het gehele anesthesiesysteem met zuurstof worden gespoeld voordat het in gebruik wordt genomen.

### Slangen

De door Datex-Engstrom geleverde slangen voor patiëntbeademingssystemen zijn gemaakt van Dupont Hytrel polyesterelastomeer. Dit materiaal is gasdicht, geschikt voor hergebruik en kan in de autoclaaf worden gesteriliseerd (bij 132°C). De uiteinden zijn gemaakt van siliconen.

Slanggewicht bij lengte 1,1 m volw., diameter 22 mm ped., diameter 15 mm	110 g 90 g
Flow voor een weerstand van 0,2 kPa in slang van 1,1 m ped., diameter 15 mm volw., diameter 22 mm	108 l/min 190 l/min
Weerstand van slang van 1,1 m volw., diameter 22 mm	0,00 kPa @ 5 l/min 0,01 kPa @ 30 l/min 0,02 kPa @ 60 l/min
Weerstand van slang van 1,1 m ped., diameter 15 mm	0,00 kPa @ 5 l/min 0,02 kPa @ 30 l/min 0,07 kPa @ 60 l/min

### Overige patiëntbeademingssystemen

De AS/3 ADU werkt met patiëntcircuits met een coaxiale 22mm/15mm conische vers-gasuitgang volgens de norm CEN TC 215 WG1, N66 Revision 6.0

**OPMERKING:** In sommige landen dienen geschikte patiëntbeademingssystemen separaat te worden gespecificeerd. Patiëntcircuits met instelbare overdrukkleppen worden afgeraden voor gebruik met de AS/3 ADU, om geen risico te lopen van verwarring bij meerdere drukkbe grenzers.

## Afzuiging

Maximum flow	25 l/min
--------------	----------

Passieve afzuiging met connector op het achterpaneel.

Actieve afzuiging met optionele afzuiger.

## Bewaking

Raadpleeg de gebruikshandleidingen van de Datex-Engstrom AS/3 Anesthesiemonitor of de Datex-Engstrom Capnomac Ultima voor specificaties van de bewaking.



11 Verklarende woordenlijst .....	11-1
Afkortingen .....	11-1
Begrippenlijst voor anesthesie-apparatuur.....	11-2





## 11 Verklarende woordenlijst

### Afkortingen

APL	luchtwegoverdrukventiel (Airway Pressure Limiting valve)
APN	apnoe
CO <sub>2</sub>	kooldioxide
cmH <sub>2</sub> O	centimeter waterdruk (eenheid van druk)
CMV	gecontroleerde mechanische beademing (Controlled Mechanical Ventilation)
Compl	compliantie
ECV	elektronisch gecontroleerde ventilator (Electronically Controlled Ventilator)
ENF	enfluraan
ET	eind-expiratoire concentratie
Exp	expiratoir
FI	fractionele concentratie van geïnspireerd gas
HAL	halotaan
I:E	tijdsverhouding inspiratoir : expiratoir
Insp	inspiratoir
ISO	isofluraan
MAC	minimale alveolaire concentratie
mbar	millibar (eenheid van druk)
MV	minuutvolume
MVexp	geëxpireerd minuutvolume
MVinsp	geïnspireerd minuutvolume
N <sub>2</sub> O	lachgas
O <sub>2</sub>	zuurstof
Pa	Pascal (eenheid van druk)
Paw	luchtwegdruk
Ppeak	piekdruk
PEEP	positieve eind-expiratoire druk
Pplat	plateaudruk
Pvent	ventilatordruk
Resp	respiratie
RR	respiratiefrequentie
SEV	sevofluraan
SSS	sidestream spirometry
TV	slagvolume (Tidal Volume)
Vol.	volume

## Begrippenlijst voor anesthesie-apparatuur

Belangrijke begrippen en definities

In de tekst wordt aangegeven voor welke standaard de definitie wordt gegeven.

Definities worden gegeven volgens de Europese standaard (CEN) of de internationale standaard (ISO).

### **Aandrijfgasuitgang**

Een extra uitgang van een anesthesiemachine om aandrijfgas (lucht of zuurstof) te leveren voor aanvullende apparatuur, bijvoorbeeld voor suctie.

### **Absorbens**

Substantie, meestal natriumbicarbonaat, die wordt gebruikt om kooldioxide uit een beademingssysteem te verwijderen.

### **Afzuigsysteem**

Een geheel van specifieke onderdelen met als doel overtollig uitgeademende gassen te verzamelen en buiten de operatiezaal te lozen.

### **Anesthesie-agens**

Een verdovingsmiddel dat gebruikelijkerwijze in dampvorm wordt toegediend om pijnvermindering, bewustzijn en/of spieractiviteit te reduceren dan wel op te heffen. Voorbeelden van agentia zijn halotaan, enfluraan, isofluraan en ether.

### **Anesthesiedamp**

De gasfase van een anesthesie-agens, dat vloeibaar is bij kamertemperatuur en atmosferische druk. (Desfluraan vormt hierop een uitzondering met een kookpunt van 23,5° C.)

### **Anesthesiedampafzuigsysteem (Anaesthetic Gas Scavenging System) (AGS-systeem)**

Een systeem dat is verbonden met de uitlaatpoorten van een anesthesiewerkstation, met als doel geëxpireerde en/of overtollige anesthesiedampen te verwijderen. CEN

### **Anesthesiedampconcentratie**

Het percentage anesthesie-agens van het toegediende gasmengsel.

### **Anesthesiegas**

CEN: Elk gas en/of damp van een vluchtige agens gebruikt in anesthesie.



**Anesthesiemachine** (GB: Anaesthetic Machine)

Geheel van apparatuur, met inbegrip van gastoevoer en regelsysteem, een beademingssysteem en een afzuigsysteem voor het toedienen van anesthesiegassen en -dampen in een beademingssysteem.

**Anesthesiesysteem** (GB: Anaesthetic System)

Een willekeurig samenstel van apparatuur met als doel het toedienen van anesthesie.

**Anesthesieverdamper**

Een apparaat met als doel de verdamping van anesthesie-agentia in vloeistoffase te bevorderen. ISO

**Anesthesiewerkstation**

Een systeem voor het toedienen van geïnhaleerde anesthesie dat een of meer actieve modules, een bewakingsysteem met bijbehorende alarmmodules en de noodzakelijke veiligheidsmodules omvat. CEN

**APL-klep (= Adjustable Pressure Limiting-klep)**

Drukbegeenzingsventiel dat gas over een instelbaar drukbereik laat ontsnappen met als doel:

- de systeemdruk en derhalve de intrapulmonaire druk te regelen
- overtollige anesthesiegassen en -dampen te laten ontsnappen

ISO/CEN

**Balg**

Een actief onderdeel van een beademingssysteem dat als gasreservoir dient. In de balg wordt het aandrijfgas van het beademingsgasmengsel gescheiden.

**Beademingssysteem**

Gasweg in directe verbinding met de patiënt, waarin een periodieke of wisselende gasflow optreedt en waarin een anestetisch gasmengsel met een gecontroleerde samenstelling kan worden toegediend. ISO

**Berner-klep**

Een klep die is ontworpen voor manuele beademing, met mogelijkheden voor spontane ademhaling en volume- en drukgeregelde manuele beademing. De klep is genoemd naar de uitvinder, de Deense dr. Berner.

**Buizengas**

Medisch gas dat wordt geleverd via de permanente gasbuizen

van het ziekenhuis. Meestal worden via dergelijke systemen de gassen O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en lucht geleverd.

**Cilinder ( voor medisch gas)**

Kleurgecodeerde cilindervormige tanks die specifieke medische gassen bevatten, bijvoorbeeld zuurstof, lucht, lachgas, CO<sub>2</sub> etc.

**Cilinderdrukmeter (manometer)**

Een meter die de gasdruk in de cilinder aangeeft.

**Circulair absorptiesysteem**

Circulair systeem met een absorber voor kooldioxide. ISO/CEN

**Circulair system**

Anesthetisch beademingssysteem waarin de richting van de gasflow langs gescheiden inspiratoire en expiratoire wegen wordt geregeld met behulp van bijvoorbeeld unidirectionele kleppen, en waarbij de twee een cirkel vormen. CEN

**CO<sub>2</sub>-absorber**

Een substantie, meestal natronloog (caustic soda), die wordt gebruikt om langs chemische weg CO<sub>2</sub> te verwijderen uit de uitgeademde gassen van de patiënt. Dit wordt vooral gebruikt in circulaire beademingssystemen.

**Continuflow-apparaat**

Apparaat dat bij omgevingsdruk een continue flow van anesthesische gassen en/of dampen levert, teneinde de vereiste beademing van de patiënt te kunnen leveren. ISO

**Dalend (hangend)**

De balg beweegt naar beneden tijdens inspiratie.

**DISS**

Diameter Index Safety System: een veiligheidssysteem voor de gastoevoer naar de anesthesiemachine met specifiek geïndexeerde aansluitingen. De diverse gastoevoerslangen en gasingangen van de anesthesiemachine zijn niet onderling uitwisselbaar.

### **Dode ruimte**

Gebied in de luchtweg van de patiënt of gedeelte van een beademingssysteem, dat niet is betrokken bij de gasuitwisseling. Dode ruimte wordt wel in de volgende categorieën onderverdeeld:

- anatomische dode ruimte
- fysiologische dode ruimte
- mechanische dode ruimte

### **Drukeenheden**

kPa = kiloPascal

cmH<sub>2</sub>O = centimeter water

bar = 1 atmosfeer

mmHg = millimeter kwik

PSI(G) = pond per vierkante inch (gemeten)

Torr = mmHg (Torr, naar de Italiaanse natuurkundige Torricelli)

---

1 kPa = ca. 10 cmH<sub>2</sub>O = 7,5 mmHg

100 kPa = 1 bar = ca. 1 atm  
= 750 mmHg

100 kPa = ca. 15 psi

### **Drukmeter**

Elk instrument dat dient voor drukmeting in een specifiek systeem. Metrische systemen worden gewoonlijk gekalibreerd in kPa (kiloPascal).

### **Expiratie (of exhalatie)**

Het uitademen.

### **Expiratieklep**

Klep die alleen in de expiratiefase de door de patiënt uitgeademende gassen doorlaat. ISO

### **Extra netspanningsuitgang**

Elektrische uitgangen in de ventilator voor het aansluiten van andere elektrische apparatuur.

### **Flowmeter**

Elk instrument dat de flowsterkte meet van een doorgelaten specifiek gas of gasmengsel. CEN

### **Flowregelklep**

Regeleenheid waarmee de flowsterkte van een gas of gasmengsel wordt bepaald. ISO

### **Flowrichtingsgevoelig onderdeel**

Onderdeel dat slechts bij één flowrichting correct werkt en veilig is voor de patiënt. ISO

**Gebruiksduur**

Tijdsduur waarbinnen een absorbers de CO<sub>2</sub>-concentratie tot een aanvaardbaar niveau kan beperken.

**Gedeeltelijke-rebreathing-systeem**

System waarin een gedeelte van het geëxpireerde mengsel in het systeem blijft. Kooldioxide kan totaal of gedeeltelijk worden geëlimineerd.

**Geen-rebreathing-systeem**

Systeem van waaruit het uitgedemde gasmengsel volledig wordt geloosd. ISO

**Gemeenschappelijke gasuitgang**

Via deze poort wordt het toegediende gasmengsel van het anesthesiesysteem naar het beademingssysteem gevoerd. (Zie VERS-GASINGANG). ISO

**OPMERKING:** De bovenstaande omschrijving heeft betrekking op de werking. In structurele termen wordt elke gasuitgang aangeduid aan de hand van het onderdeel waarvan de uitgang deel uitmaakt, bijvoorbeeld verdamperuitgang, machineuitgang, kastuitgang. (Notitie bij de ISO-standaard.)

**Inhalatieanesthesieapparaat**

Apparatuur bedoeld voor het leveren van anesthesiegassen en -dampen aan een beademingssysteem voor toediening aan de patiënt. ISO

**Inspiratie (of inhalatie)**

Het inademen van lucht (of andere substanties) in de longen.

**OPMERKING:** Bij kunstmatige beademing wordt lucht in de longen geblazen.

**Inspiratie-expiratie-tijdsverhouding (I:E-ratio)**

Verhouding tussen de duur van de inspiratiefase en de expiratiefase. ISO

\* De gebruikelijke I:E-ratio voor gecontroleerde mechanische beademing bedraagt 1:2, hetgeen inhoudt dat de expiratiefase twee keer zo lang duurt als de inspiratiefase.

**Inspiratieklep**

Klep die alleen in de inspiratiefase gassen doorlaat. ISO

**Inspiratiepauze**

ISO: Interval tussen het einde van de inspiratieflow en het begin van de expiratieflow.

**Kooldioxide (CO<sub>2</sub>)**

CO<sub>2</sub> is een metabolisch eindproduct dat ontstaat bij de weefselverbranding van koolstof en dat uit het lichaam wordt geloosd door uitademing via de longen. CO<sub>2</sub> werkt in het zenuwstelsel als stimulant op het ademhalingscentrum. In sommige landen (bijvoorbeeld in Groot-Brittannië) wordt CO<sub>2</sub> wel toegediend aan het einde van een anesthesie om spontane ademhaling op te wekken.

**Luchtwegdruk**

Druk op een specifiek punt in de luchtweg van de patiënt. ISO

**Medisch gas**

Elke gasachtige substantie die voldoet aan medische ontsmettingsstandaarden en in medische context wordt toegepast, bijvoorbeeld zuurstof, lachgas en lucht.

**Medische lucht**

Gereinigde gecomprimeerde lucht die is toegestaan voor gebruik bij patiëntbeademing. (Overeenkomstig ANSI Standard Z86.1 Grade F Specification).

**Minuutvolume (MV)**

Gasvolume, uitgedrukt in liter per minuut, dat de patiënt of het longmodel binnenkomt of verlaat. Bij een gemeten gasvolume dienen ook de fysieke meetcondities te worden gespecificeerd. ISO

**mmHg**

Millimeter kwik (drukeenheid)

**Overdrukklep**

Drukbegeerzingsventiel dat bovenal dient als beveiliging, bijvoorbeeld een APL-klep. ISO

**Patiëntuitgang**

De uitgang van een expiratieklepeenheid; een Y-stuk of een unidirectionele klep waarop een adapter voor een tracheale buis of een hoekstuk voor een gezichtsmasker wordt aangesloten. ISO

**Pediatrie**

Geneeskundig vakgebied dat zich bezighoudt met zorg, ontwikkeling en ziektebestrijding bij kinderen (van pasgeborenen tot vijftienjarigen)

**PISS**

Pin Index Safety System; veiligheidssysteem met pincodering voor cilinderjukken en cilinders.

**Pneumatisch**

Betrekking hebbend op of met gebruik van gas onder druk.

**Proportionele reguleur**

Reguleur voor de bepaling van het zuurstofaandeel in het O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O-gasmengsel (bijv. minimaal 25% O<sub>2</sub>). Wordt de O<sub>2</sub>-instelling gereduceerd, dan neemt automatisch ook de N<sub>2</sub>O-toevoer af om het ingestelde minimale O<sub>2</sub>-percentage vast te houden.

**Rebreathing**

Inhalatie van eerder geëxpireerde gassen waaruit kooldioxide (CO<sub>2</sub>) al dan niet kan zijn verwijderd. ISO

**Respiratie**

Gasuitwisseling (O<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub>) tussen atmosfeer/alveoli en bloed/lichaamscellen.

**Respiratiefrequentie**

Aantal in- en uitademingen (ademhalingen) binnen één minuut.

**Rijzend (staand)**

De balg beweegt naar boven tijdens expiratie.

**Vers gas**

Mengsel van "verse" gassen (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, lucht, CO<sub>2</sub> + anesthesiedamp) dat langs de flowmeters en vanuit de verdamper in het patiëntbeademingssysteem stroomt voor de toediening van anesthesie.

**Vers-gasingang**

De poort via welke het door de gastoedieningsmodule geleverde gasmengsel in het beademingssysteem stroomt. ( Zie GEMEENSCHAPPELIJKE GASUITGANG) CEN

**Volledige-rebreathing-systeem; gesloten systeem**

Systeem van waaruit geen geëxpireerd gas wordt geloosd. In de praktijk wordt in anesthesiesystemen kooldioxide compleet, gedeeltelijk of geheel niet verwijderd. ISO

**Zuurstofflush**

Handbediende klep voor het leveren van een relatief sterke zuurstofflow (35-70 l/min.) in de directe nabijheid van de gemeenschappelijke gasuitgang, zonder door de flowmeters en/of de verdamper te stromen. Deze noodflow wordt direct naar het patiëntbeademingssysteem geleid. ISO

**Zuurstoftoevoeralarm**

Een hoorbaar alarm **tenminste 7 seconden moet duren** (= ISO-standaard) als waarschuwing voor onvoldoende zuurstoftoevoerdruk voor de anesthesiemachine.







12 Bijlagen.....	12-1
Bijlage A .....	12-1
Lektest tijdens systeemcontrole.....	12-1
Lek tijdens beademing .....	12-1
Bijlage B.....	12-3
Ventilator volgens bag-in-bottleprincipe .....	12-3
Respiratiefasen .....	12-4
Inspiratiefase - Gasflowdiagram .....	12-4
Expiratiefase - Gasflowdiagram .....	12-5
Gebruik van de balg bij problemen.....	12-6



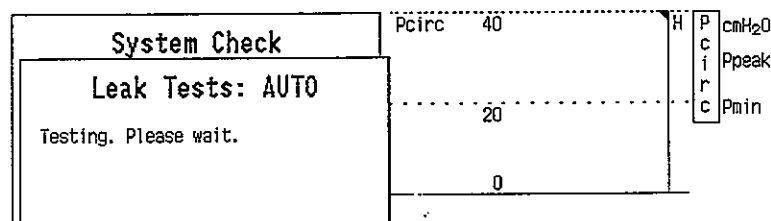
## 12 Bijlagen

### Bijlage A

#### Lektest tijdens systeemcontrole

Bij de lektest tijdens de systeemcontrole wordt het beademings-systeem vier keer kort onder een druk van 30 cmH<sub>2</sub>O gezet. Is er een lek, dan daalt de druk. Dit wordt weergegeven in de drukcurve op het ADU-scherm.

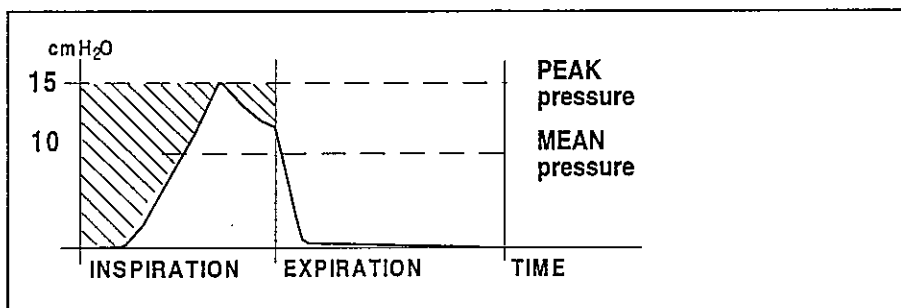
Een lek van minder dan 150 ml/min wordt door de ADU geaccepteerd, terwijl bij een lek van meer dan 150 ml/min het bericht FOUT verschijnt. Ook grote lekken kan de ADU nog worden gebruikt. Het staat de gebruiker vrij om te beslissen het lek al dan niet te accepteren.



Afbeelding 12-1 Drukcurve tijdens systeemcontrole

#### Lek tijdens beademing

Als er een patiënt op de AS/3 ADU is aangesloten, is het lek veel kleiner dan het resultaat van de lektest. In de praktijk is de effectieve gemiddelde druk gedurende één volledige beademingscyclus veel lager dan tijdens de lektest, dus is het lek ook kleiner. Daarnaast hangt de ernst van een lek af van de snelheid waarmee de druk stijgt, van de I:E-ratio en de plateautijd.



Afbeelding 12-2 Effectieve gemiddelde druk

Bij normale beademing (gemiddelde druk 10 cmH<sub>2</sub>O, I:E-ratio 1:2) is de ernst van een lek ongeveer 10% van het resultaat van de lektest. U kunt dit berekenen aan de hand van de volgende formule:

$$\frac{\text{Gemiddelde druk} \times \text{Inspiratietijd} \times \text{Lektestresultaat}}{\text{Testdruk (30 cmH}_2\text{O)} \times \text{Cyclustijd}}$$

	Gemiddelde druk	I:E-ratio	lek
Lektest	30 cmH <sub>2</sub> O	alleen inspiratie	150 ml/min
Normale beademingscyclus	10 cmH <sub>2</sub> O	1:2	17 ml/min

**OPMERKING:** De duidelijkste aanwijzing voor een ernstig lek is wanneer de staande balg niet de bovenkant van de kamer bereikt. Dit is vooral van belang bij lage flows van minder dan 1,0 l/min.

## Bijlage B

### Ventilator volgens bag-in-bottleprincipe

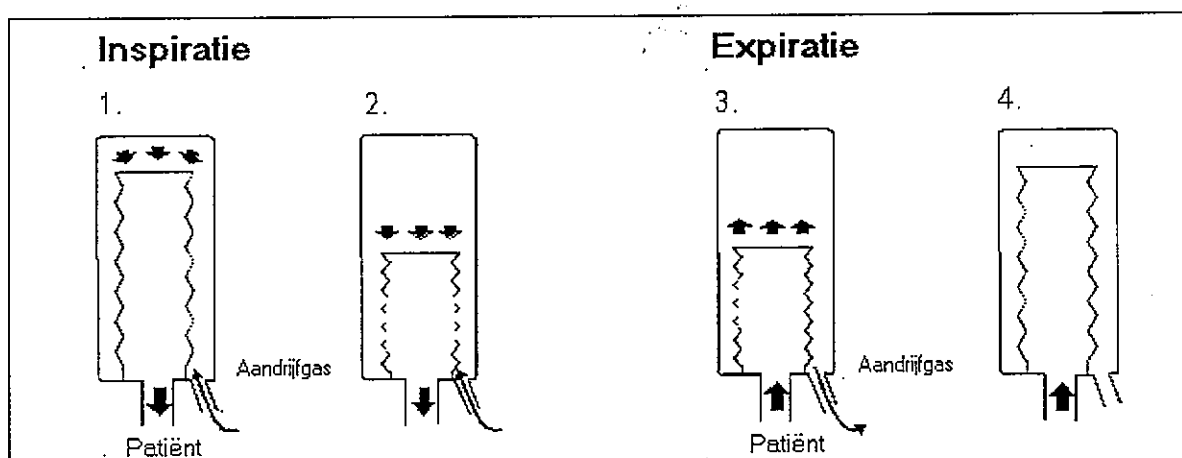
De AS/3 ADU-ventilator werkt met een staande balg volgens het bag-in-bottleprincipe. Dit houdt in dat het aandrijfgas (gecomprimeerde lucht of zuurstof) gescheiden blijft van het verse gas en de expiratie van de patiënt.

Tijdens de inspiratie stroomt het aandrijfgas in de drukkamer, duwt de balg samen en drukt het gas de balg uit en het circuit in (zie 1 en 2).

Tijdens de expiratie ontsnapt het aandrijfgas uit de drukkamer naar de buitenlucht. De balg wordt gevuld met expiratoir gas (zie 3).

De verhoogde druk is afkomstig van de ventilator bij mechanische beademing of van de manuele ballon bij manuele beademing.

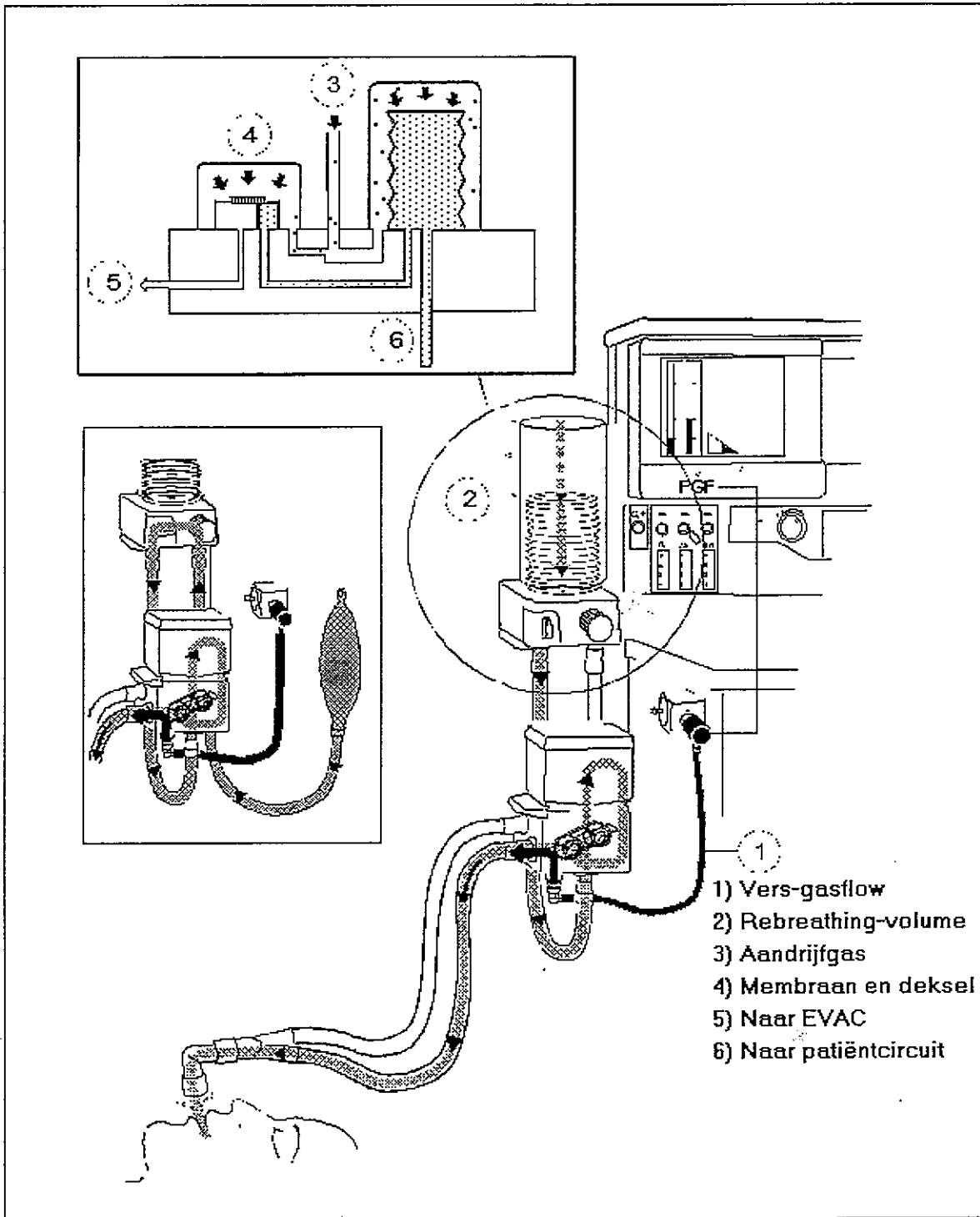
Een systeem met een staande balg geeft altijd een kleine positieve druk (2 - 3 cmH<sub>2</sub>O) in het circuit.



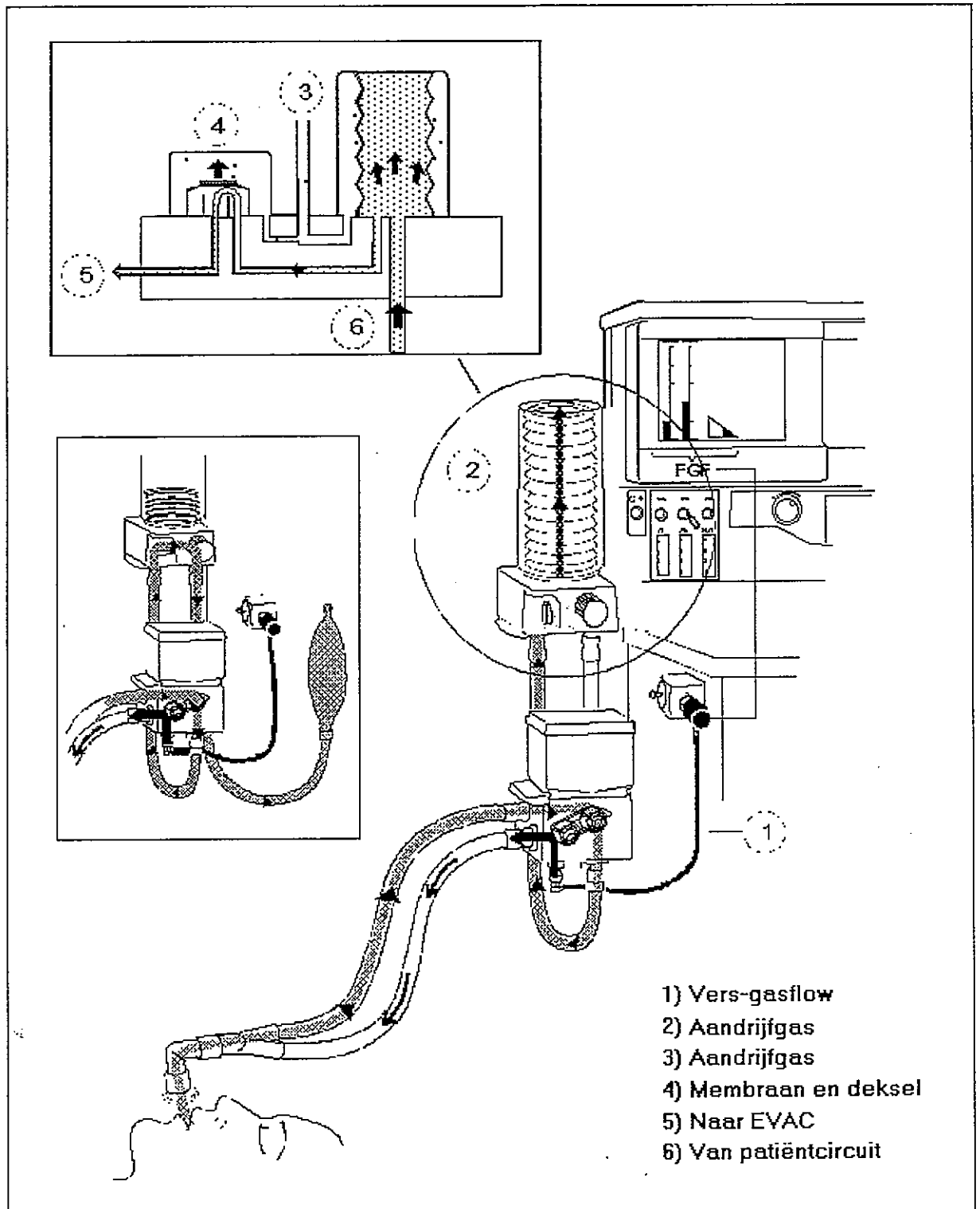
Afbeelding 12-1 Bag-in-bottleprincipe

## Respiratiefasen

### Inspiratiefase - Gasflowdiagram



Expiratiefase - Gasflowdiagram



## Gebruik van de balg bij problemen

De werking van het ADU-balgsysteem wordt gecontroleerd tijdens de systeemtest. Bij een fout of bij alarmen kan er sprake zijn van de volgende zaken:

### 1. Fout

Als de balg bij mechanische beademing niet volledig omhoog komt tot de bovenkant van de balgkamer, maar ergens in het midden blijft hangen, houdt dit het volgende in:

- a) De patiënt wordt nog steeds beademd, maar er is een lek. Het lek bevindt zich:
  - in het circuit
  - bij de D-lite connector
  - in de patiënt, bijvoorbeeld tijdens een longoperatie
- b) Er is onvoldoende volume in het circuit. Dit gebeurt voornamelijk tijdens anesthesie met een lage flow en bij afzuiging van het samplegas.

**Hoe nu verder:** Spoor het lek op of compenseer het tekort door de vers-gasflow te verhogen.

### 2. Alarm

Als de balg volledig inzakt geeft de ADU een alarm en de aanwijzing om de balg te vullen.

In dit geval kan het gewenste volume niet worden geleverd en kan de patiënt niet worden beademd.

**Hoe nu verder:** Druk op de knop **O<sub>2</sub>-flush** om de balg snel volledig met zuurstof te vullen.





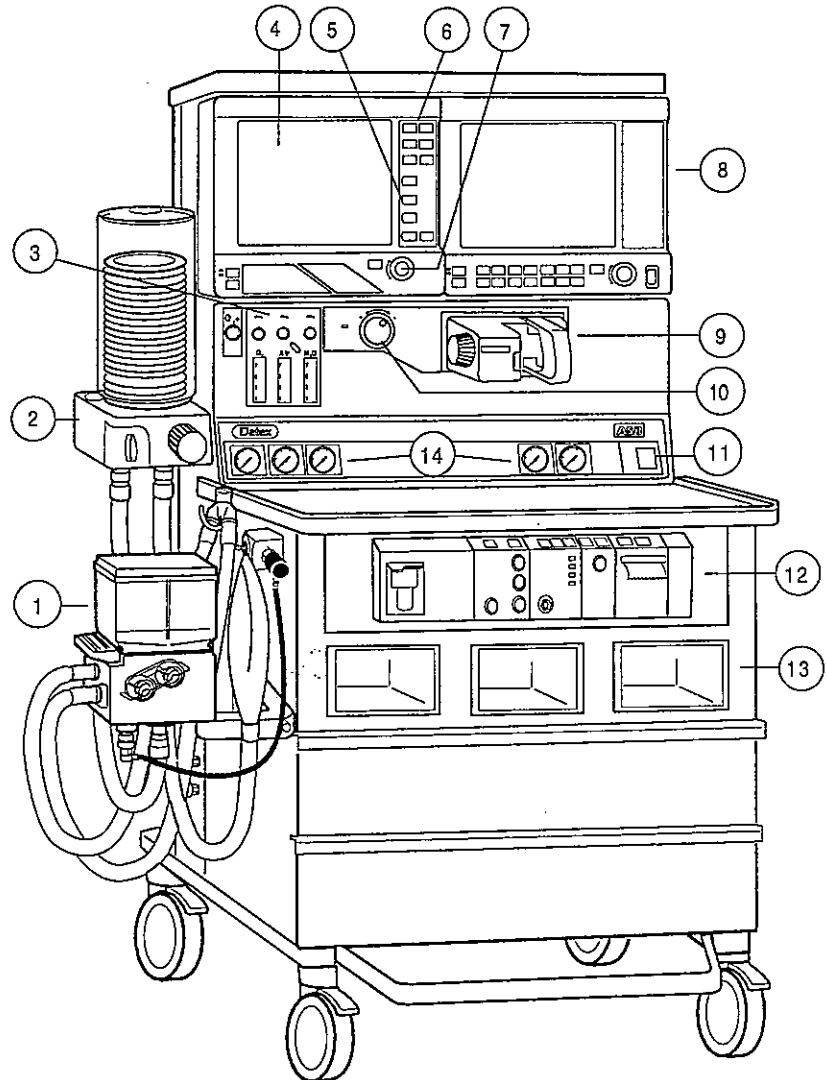
---

13 Korte instructies.....	13-1
Datex-Engstrom AS/3 ADU.....	13-1
ADU starten.....	13-2
Dagelijkse systeemcontrole.....	13-4
Alarmen instellen.....	13-10
Vers-gastoediening instellen.....	13-12
Samplegas terugvoeren.....	13-14
Beademing starten.....	13-15
Monitors aansluiten.....	13-16
Reiniging en onderhoud.....	13-17



## 13 Korte instructies

### Datex-Engstrom AS/3 ADU

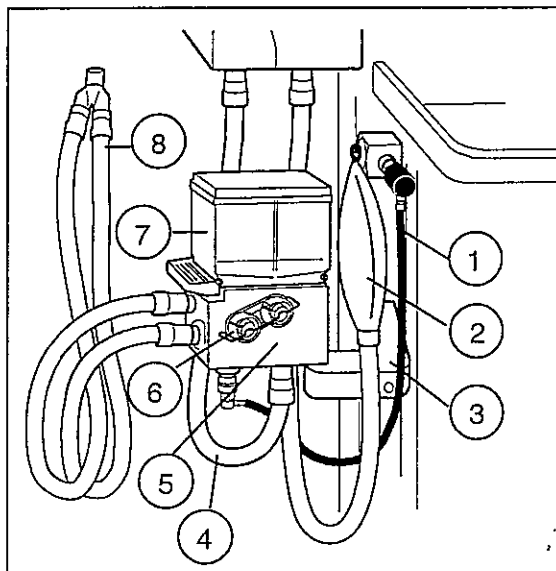


- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Compact patiëntcircuit        | 9. Aladin-verdampercassette                                   |
| 2. Ventilatorbalgblok            | 10. Dampwiel  |
| 3. Flowregelaars voor vers gas   | 11. Standby/On-schakelaar                                     |
| 4. ADU 10" LCD-scherm            | 12. Centrale eenheid en modules van de AS/3-anesthesiemonitor |
| 5. Ventilatorsneltoetsen         | 13. Opslagruimten voor verdampercassettes                     |
| 6. Insteltoetsen                 | 14. Drukmeters  |
| 7. ComWheel                      |   |
| 8. AS/3-beeldscherm en regelaars |   |



## ADU starten

- Controleer of de ADU op de netspanning is aangesloten.
- Sluit de gastoevoerslangen en de afzuigslang aan op de muurconnectors.
- Controleer of de muurconnectors dan wel de gasflessen voldoende druk leveren (2,7 - 8,0 bar).
- Monteer het patiëntcircuit:



1. Vers-gasslang
2. Manuele beademingsballon
3. Circuitarm
4. Ventilatorslang
5. Compactblok
6. Inspiratie/expiratieklepeenheid
7. Canister
8. Inspiratie/expiratieslangen met Y-stuk

### Compact patiëntcircuit

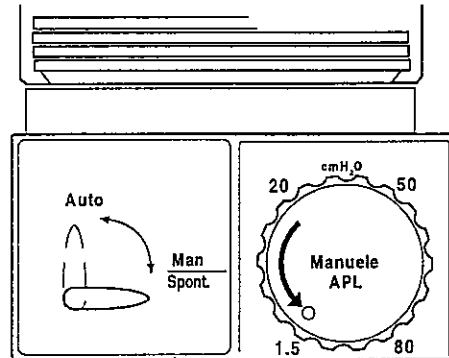
- Controleer of de modus Manual/Spont (MAN) is ingeschakeld.

Bij manuele beademing en spontane ademhaling wordt de drukgrens en het vullen van de ballon ingesteld met de APL-klep (luchtwegdrukbegrenzer), binnen een bereik van 1,5 - 80 cmH<sub>2</sub>O.

Bij een spontaan ademde patiënt dient de APL-klep volledig te worden geopend (1,5 cm H<sub>2</sub>O). Op deze wijze blijft de manuele ballon altijd enigszins gevuld (inspiratoire reserve).

Tijdens manuele beademing regelt de APL de piekdruk in het patiëntcircuit en de hoeveelheid gas in de ballon. Als de druk stijgt tot de ingestelde grens (doorgaans tussen 20 - 40 cmH<sub>2</sub>O), wordt de klep automatisch geopend en kan het overtollige gas uit het patiëntcircuit ontsnappen.

**OPMERKING:** Als de gastoevoer is aangesloten kan altijd manueel worden beademend, ook zonder netspanning.



- Controleer de gassample- en spirometryslangen en sluit deze aan. Schakel de AS/3 Anesthesiemonitor in. Voor het nullen van de monitor dienen de slangen te worden aangesloten.
- Controleer de monitor aan de hand van de instructies. (Zie de korte instructies bij de anesthesiemonitor.)
- Schakel de ADU in met de schakelaar On/Stby.  
De ADU voert een automatische zelftest uit (ca. 1 min.) voor de ventilatoraandrijving en voor de batterijen.
- Voer de dagelijkse systeemtest uit aan de hand van de instructies die op het scherm worden weergegeven.  
In noodgevallen kunt u de systeemcontrole overslaan met behulp van de optie *Bypass Testen*.

**WAARSCHUWING:** De systeemcontrole wordt uitgevoerd om de juiste werking van de Anaesthesia Delivery Unit te controleren. De systeemcontrole mag alleen worden overgeslagen als de veiligheid van de patiënt een snelle ingreep vereist.

## Dagelijkse systeemcontrole

De dagelijkse systeemcontrole kan eenvoudig worden uitgevoerd aan de hand van de controlelijst die de ADU na het opstarten weergeeft. De systeemcontrole begint met de gastoedieningstest en gaat verder op de wijze die is geïllustreerd in de volgende tabel.

<b>Gastoedieningstests</b>	Gastoedieningstests van anesthesiedamp en N <sub>2</sub> O.
<b>Lektests</b>	Tests van mechanische en manuele beademing.
<b>Controlelijst</b>	Geheugensteuntje bij de voorbereiding van het systeem.
<b>Testoverzicht</b>	Meest recente testuitslagen met datum en tijd.
<b>Bypass testen</b>	Alle tests overslaan. Kan worden gekozen als de ADU langer dan 4 uur is uitgeschakeld of als de vorige test langer dan 12 uur geleden is.
<b>Normaal scherm</b>	Alle tests overslaan. Kan worden gekozen als de ADU korter dan 4 uur is uitgeschakeld of als de vorige test korter dan 12 uur geleden is.

Zodra een procedure is voltooid wordt deze met een vinkje (✓) gemarkeerd en gaat de ADU over naar de volgende stap. Voltooides procedures zijn derhalve niet actief en afgevinkt. U bevestigt een procedure met behulp van het ComWheel.

- De instructies verschijnen in het helpveld op het scherm.
- Als u met testen begint, kiest u de eerste menuopdracht (Gas Toed. Testen) door op het ComWheel te drukken.

**WAARSCHUWING:** Voor de tests uit voordat de patiënt is aangesloten en bevestig de test met behulp van het ComWheel.

**Gastoediening: damp**

Controleer afzuig	Sluit de afzuigslang aan en controleer de werking.
Sluit Y-stuk af	Sluit het Y-stuk aan op de metalen afsluiter van het patiëntcircuit.
Selecteer AUTO	Zet de ventilatorschakelaar op AUTO.
Sluit flows	Sluit de O <sub>2</sub> -, Air- en N <sub>2</sub> O-flows met de naaldregelventielen.
Plaats verdamper	Controleer of de verdamper voldoende vloeistof bevat en plaats de cassette in de ADU. De cassette is correct geplaatst als de damp op het scherm wordt aangegeven.
Sluit damp	Zet het dampwiel op OFF.
Start test	Druk op het ComWheel.
Test. Wachten A.U.B.	De werking van de cassette en de kleppen wordt getest. O <sub>2</sub> flow wordt automatisch ingeschakeld voor testdoeleinden.
Damptoediening	
OK	Verdamper werkt correct.
Fout	1) Vul de cassette en test opnieuw. 2) Probeer een andere cassette. 3) Neem contact op met de onderhoudsdienst.
Vervolg	Druk op het ComWheel. De gastoedieningstest wordt voortgezet.
Herhaal test	Los eventuele storingen op en herhaal de test.

**Gastoediening: N<sub>2</sub>O**

Controleer afzuig	Sluit de afzuigslang aan en controleer de werking.
Sluit Y-stuk af	Sluit het Y-stuk aan op de metalen afsluiter van het patiëntcircuit.
Selecteer AUTO	Zet de ventilatorschakelaar op AUTO.
Selecteer N <sub>2</sub> O	Zet de Air/N <sub>2</sub> O-schakelaar op N <sub>2</sub> O.
Open N <sub>2</sub> O > 6 l/min.	Stel de N <sub>2</sub> O-flow in op meer dan 6 l/min.
Start test	Druk op het ComWheel.
Test. Wachten A.U.B.	N <sub>2</sub> O-toediening, bewaking van de hypoxische mix en de werking van de Air/N <sub>2</sub> O-schakelaar wordt getest.



## N<sub>2</sub>O-toediening

**OK** Bovengenoemde functies werken correct.

- Fout**
- 1) N<sub>2</sub>O-flow is minder dan 6 l/min.
  - 2) Stand van de Air/N<sub>2</sub>O-schakelaar is tijdens de test gewijzigd.
  - 3) Stand van de AUTO/MAN-schakelaar is tijdens de test gewijzigd.
  - 4) Defect onderdeel, onderhoud noodzakelijk.

## Sluit N<sub>2</sub>O

Sluit de N<sub>2</sub>O-flow en druk op het ComWheel. De test wordt vervolgd met de lektests.

### Lektest: AUTO

**Controleert de gasdichtheid van het ventilatorblok en het patiëntcircuit.**

**Sluit flows**

Sluit de O<sub>2</sub>-, Air- en N<sub>2</sub>O-flows met de naaldregelventielen.

**Selecteer AUTO**

Zet de ventilatorschakelaar op AUTO.

**Sluit Y-stuk af**

Sluit het Y-stuk aan op de metalen afsluiter van het patiëntcircuit.

**Start test**

Druk op het ComWheel.

**Test. Wachten A.U.B.**

Het ventilatorblok en het patiëntcircuit worden getest. Het beademingsstelsel wordt vier keer onder druk gezet tot ca. 30 cmH<sub>2</sub>O gedurende 4 seconden. Bij een lek daalt de druk in het stelsel, hetgeen blijkt uit de dalende drukcurve op het scherm.

**OPMERKING:** Tijdens normale beademing van een patiënt is er een lek van ca. 10% van de testresultaten.

**Vent.& Slangen Lek (ml/min)**

**OK** Lek is minder dan 150 ml/min.

**Fout** Lekkage is meer dan 150 ml/min.

- Voer een manuele lekttest uit en spoor het lek op. de grens is 100 ml/min. Als de manuele ballon strak gevuld is, is er sprake van een lek in het ventilatorblok.
- Als alternatief kunt u het patiëntcircuit omzeilen en de ventilator slang direct tussen blok en vers-gasuitgang aansluiten. Controleer de slangen stuk voor stuk op lekken.
- Controleer de slangen en de connectors.
- Controleer de aansluiting van de overflowklep.
- Controleer of er niet een gasmonitor samplegas uit het circuit onttrekt.
- Geef bij het starten genoeg tijd voor het opbouwen van de druk. Druk desnoods op de knop  $O_2$  + om de balg snel te vullen.

**OPMERKING:** Ook bij een lek van meer dan 150 ml/min. kan de ADU worden gebruikt. U kunt zelf beslissen of het lek nog acceptabel is.

**Circuitcompliantie (ml/cmH<sub>2</sub>O)**

**OK** Compliantie is minder dan 10 ml/cmH<sub>2</sub>O.

Het vanwege de compliantie verloren volume wordt automatisch gecompenseerd.

**OPMERKING:** Als de test wordt overgeslagen, wordt ter compensatie een standaardwaarde van 2 ml/cmH<sub>2</sub>O gebruikt.

**Vervolg**

Druk op het ComWheel. De test wordt vervolgd met de lekttest voor de manuele beademing.

## Lektest: MAN

	<b>Controleert het patiëntcircuit, manuele slang en ballon.</b>
Sluit flows	Sluit de O <sub>2</sub> -, Air- en N <sub>2</sub> O-flows met de naaldregelventielen.
Selecteer MAN	Zet de ventilatorschakelaar op MAN/SPONT.
Manuele APL op 80	Zet de APL-klep op 80 cmH <sub>2</sub> O (sluit de klep).
Start test	Druk op het ComWheel.
Test. Wachten A.U.B.	De manuele ballon en slang worden getest. Er wordt druk opgebouwd in het manuele beademingscircuit om eventuele lekken op te sporen.

### Man. Bead. Syst. Lek ( ml/min. )

OK Lek is minder dan 100 ml/min.

Fout Lekkage is meer dan 100 ml/min.

- Controleer of de APL-klep is gesloten.
- Controleer de slangen en connectors.
- Controleer of er niet een gasmonitor samplegas uit het circuit onttrekt.

Manuele APL op 1,5 Zet de APL-klep op 1,5 cmH<sub>2</sub>O (geheel open).

Vervolg Druk op het ComWheel. de test wordt vervolgd met de controlelijst.

## Controlelijst

	<b>Geheugensteun voor volledige systeemvoorbereiding.</b>
Gas monitor	Zet de gasmonitor aan en sluit zo mogelijk de D-lite aan.
Gas centraal net	Controleer of de drukmeters een druk aangeven tussen 2,7 bar en 8 bar.
Reserve cilinders	Controleer de inhoud van de reservegascilinders.
Air flow	Draai het Air-naaldregelventiel open en controleer of de flow voldoende is. Sluit de flow.
O <sub>2</sub> flow	Draai het O <sub>2</sub> -naaldregelventiel open en controleer of de flow voldoende is. Sluit de flow.
N <sub>2</sub> O flow	Draai zowel de O <sub>2</sub> - als de N <sub>2</sub> O-klep open en controleer of de N <sub>2</sub> O-flow voldoende is. Sluit de flow.
Hypox. Mix. Contrl.	Draai zowel de O <sub>2</sub> - als de N <sub>2</sub> O-klep open en sluit O <sub>2</sub> -flow. Controleer of het systeem de N <sub>2</sub> O-flow sluit.

O <sub>2</sub> +flush	Druk op de knop O <sub>2</sub> +. Controleer of de manuele ballon wordt gevuld en of op een zuurstofmonitor de waarde 100% O <sub>2</sub> wordt bereikt.
Vervolg	Druk op het ComWheel. U gaat naar de tweede pagina van de controlelijst.
Verdamper(s)	Controleer of de verdamper voldoende vloeistof bevat en plaats de cassette. De cassette is correct geplaatst als de damp op het scherm wordt aangegeven.
CO <sub>2</sub> absorber	Controleer of de absorbereenheid aanwezig en in werking is. Controleer de werking aan de hand van de inspiratoire CO <sub>2</sub> -waarde tijdens de bewaking van de patiënt.
Beadem. slangen	Controleer de montage van de beademingsslangen.
Manuele APL klep	Zet de APL-klep op 20 cmH <sub>2</sub> O en zet het systeem onder druk met de knop O <sub>2</sub> +. Druk de manuele ballon in en controleer op het scherm of de APL-klep wordt geopend bij de ingestelde waarde.
Insp./exp. klep	Sluit een manuele ballon aan op het Y-stuk. Controleer of bij het indrukken van de ballon de kleppen van het patiëntcircuitblok openen en sluiten.
Overflow klep	Zet de ventilatorchakelaar op AUTO en zet het systeem onder druk met de knop O <sub>2</sub> +. Controleer op het scherm of de druk in het patiëntcircuit onder 5 cm/H <sub>2</sub> O blijft.
Gas afzuig	Controleer of de afzuigslang is aangesloten en goed werkt.
Uitzuig	Controleer de werking van de uitzuigeenheid.
Hoofdmenu	Als u op het ComWheel drukt, gaat u terug naar het hoofdmenu.
Testoverzicht	Als u op het ComWheel drukt, worden de meest recente testresultaten met datum en tijd weergegeven.

Het wordt aanbevolen om de werking van de ventilator te testen na de systeemcontrole en voordat een patiënt op het systeem wordt aangesloten.

#### Functionele ventilatortest

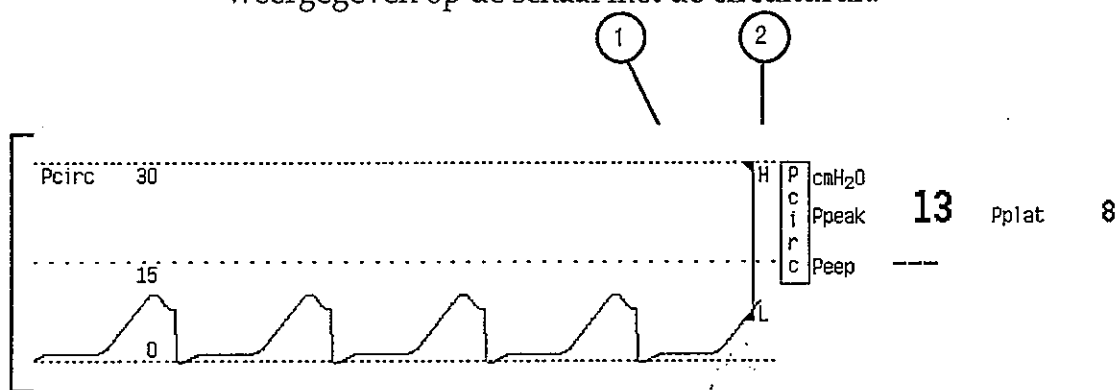
- Sluit een testlong of een extra manuele ballon aan op het Y-stuk.
- Stel de ventilator in op de volgende patiënt.
- Zet het beademingssysteem onder druk met de knop O<sub>2</sub>+
- Zet de ventilator op AUTO-modus.

- Controleer of de inspiratie- en expiratiekleppen correct bewegen en bekijk gedurende vijf tot tien slagen of de balg de top van de kamer bereikt.

## Alarmen instellen

Kies de juiste alarminstellingen voor de luchtwegdruk in het menu *Alarm Setup*. Druk op de knop **Alarm Setup**, of druk op **Ventilator** en kies vervolgens *Alarm Setup*.

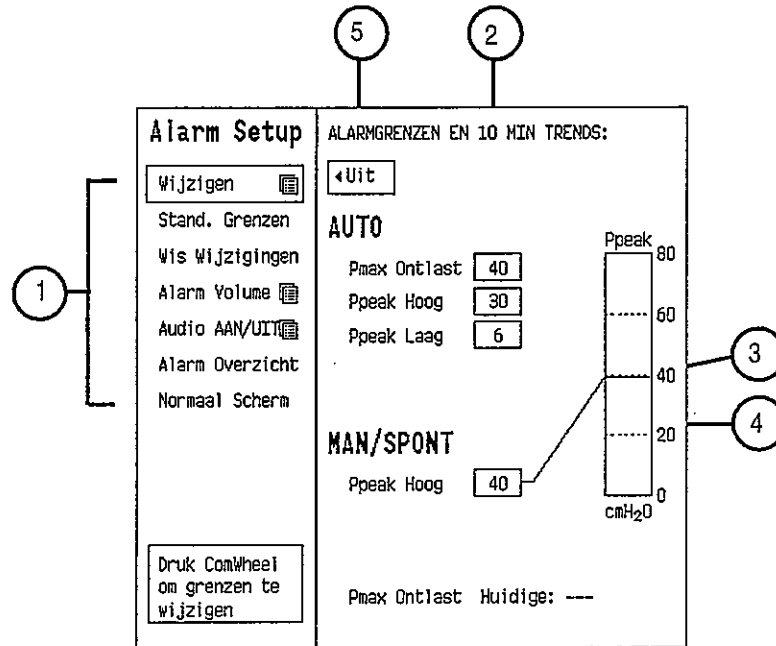
De druk in het patiëntcircuit wordt gemeten in het ventilatorgedeelte van het balgblok. Op het scherm worden de alarmgrenzen voor lage (zie 1) en hoge (zie 2) luchtwegdruk weergegeven op de schaal met de circuitdruk.



### Schaal voor circuitdruk (Pcirc)

De functionele veiligheidsgrens voor hoge luchtwegdruk is Pmax Ontlast (fabrieksinstelling = 40 cmH<sub>2</sub>O) (zie 1). Als de luchtwegdruk de ingestelde grens overschrijdt, gaat het systeem van inspiratie over op expiratie. De PMax Ontlast dient zo nodig te worden aangepast voor patiënten waarbij een hogere waarde is vereist, zodat ook zij kunnen worden beademd.

De grens voor hoge luchtwegdruk kan niet hoger worden ingesteld dan Pmax Ontlast (zie 2). De standaard grens voor hoge luchtwegdruk is 30 cmH<sub>2</sub>O. Als de druk Ppeak Hoog overschrijdt, klinkt er een alarmsignaal.



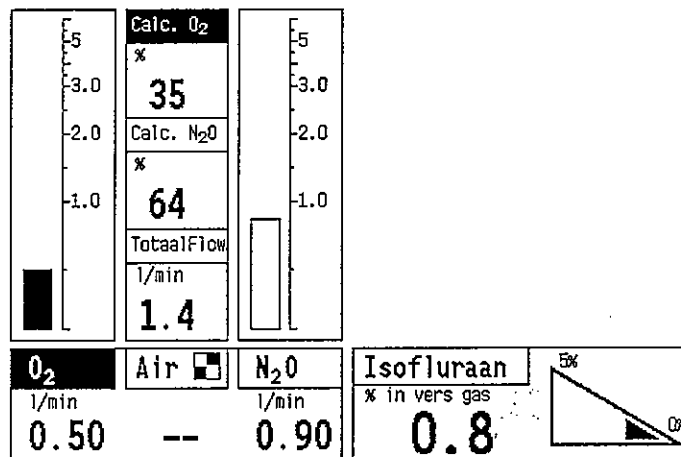
### Alarmgrenzen aanpassen

Op de anesthesiemonitor dient u de instellingen van de versgastoediening en de beademing van de ADU te controleren voordat u de alarmen instelt voor de waarden van  $\text{FiO}_2$ ,  $\text{EtO}_2$ ,  $\text{EtCO}_2$  en MV.

Na voltooiing van de tests, controles en alarminstellingen is de AS/3 ADU gereed voor het toedienen van anesthesie.

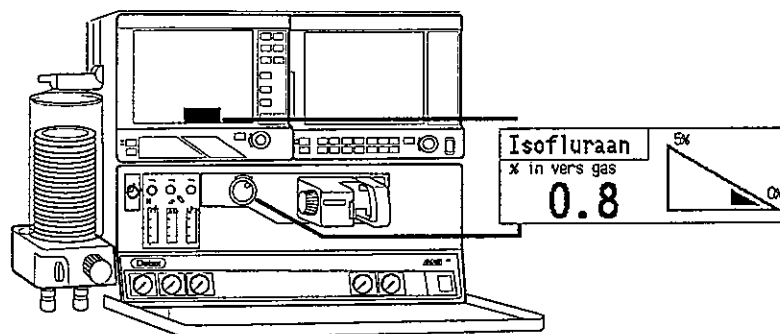
## Vers-gastoediening instellen

Vers-gasflows worden ingesteld met behulp van de naaldregelventielen. De flows worden weergegeven op het scherm als staafgrafieken en getallen, alsmede in liters per minuut. Er kunnen vers-gasflows worden gebruikt vanaf een minimale flow van 0,5 l/min. Tevens worden de O<sub>2</sub>- en N<sub>2</sub>O-percentages en de totale flowwaarden weergegeven. De verhouding (ratio) tussen O<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O in de vers-gasflow wordt berekend, waarbij rekening wordt gehouden met de anesthesiedamp die wordt gebruikt.



## Vers-gasveld

De dampconcentratie wordt ingesteld met het dampwiel. De schaal en de ingestelde waarde worden boven het dampwiel weergegeven. De waarde geeft de ratio aan tussen de damp en de vers-gasflow.



## Dampconcentratie

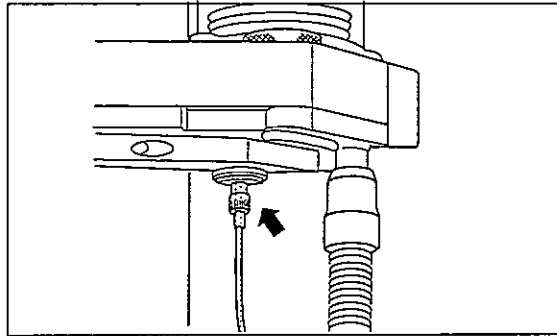
Spirometry-waarden en actuele inspiratoire en expiratoire waarden voor alle gassen ( $O_2$ ,  $N_2O$ , damp,  $CO_2$ ) worden gemeten en bewaakt met behulp van een D-lite of Pedi-lite sensor. De sensor bevindt zich naast de luchtweg van de patiënt in het Y-stuk.

De mate van rebreathing en de samenstelling van het door de patiënt ingeademde gas wordt bepaald door de snelheid van de vers-gasflow. Bij lage vers-gasflows verschillen de vers-gasinstellingen van de geïnspireerde concentraties. Hoe lager de flow, hoe groter het verschil. Derhalve kan in een rebreathing-systeem de geïnspireerde concentratie aanzienlijk afwijken van de ingestelde waarde. Het verschil is te wijten aan de verdunning van het vers gas met het geëxpireerde gas.



## Samplegas terugvoeren

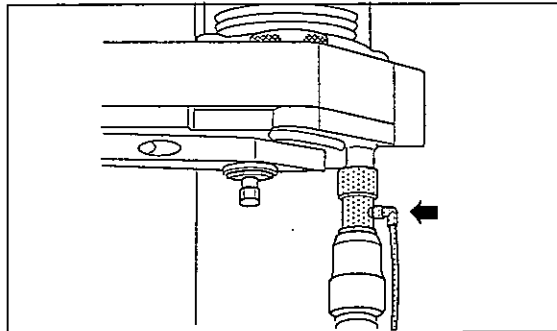
### Samplegas terugvoeren naar de afzuiging



De accumulatie van stikstof kan worden tegengegaan door het samplegas direct aan te sluiten op de afzuiging.

Naast 200 ml samplegas wordt ook 30 ml/min van de zaallucht afgezogen. Zaallucht wordt gebruikt als referentiegas bij de zuurstofmeting.

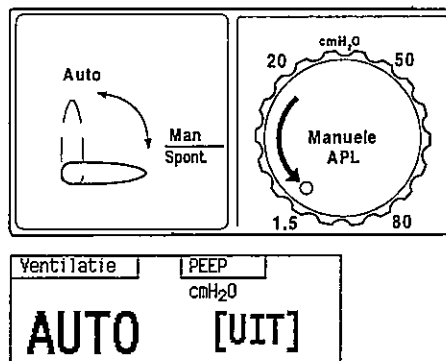
### Samplegas terugvoeren naar het circuit



Het samplegas en de zaallucht kunnen ook naar het circuit worden teruggevoerd. De meest geëigende aansluiting hiervoor is onder het naast de overflowklep.

## Beademing starten

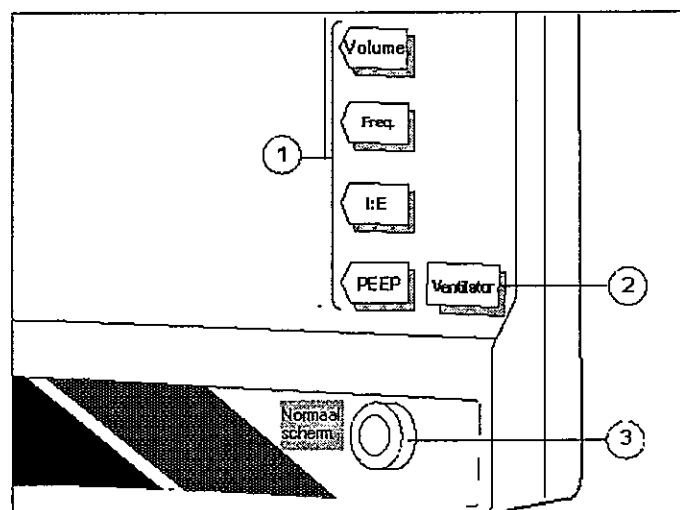
U start de mechanische beademing door de ventilatorchakelaar op AUTO te zetten. De ventilator gebruikt hetzij de fabrieksinstellingen, hetzij de door de gebruiker aangepaste instellingen.



## Mechanische beademing starten

De standaard instellingen zijn geschikt voor de meeste volwassen patiënten. Voor dan wel tijdens de beademing kunnen de instellingen evenwel worden gewijzigd met de directe toetsen (zie 1 en 2) en het ComWheel (zie 3).

Bewaak de EtCO<sub>2</sub>-waarde voor een adequate beademing. Door middel van spirometry kan de kwaliteit van de beademing in het oog worden gehouden.



## Beademingsinstellingen wijzigen

Zie ook de beschrijving van het werkingsprincipe van deze ventilator in Bijlage B.

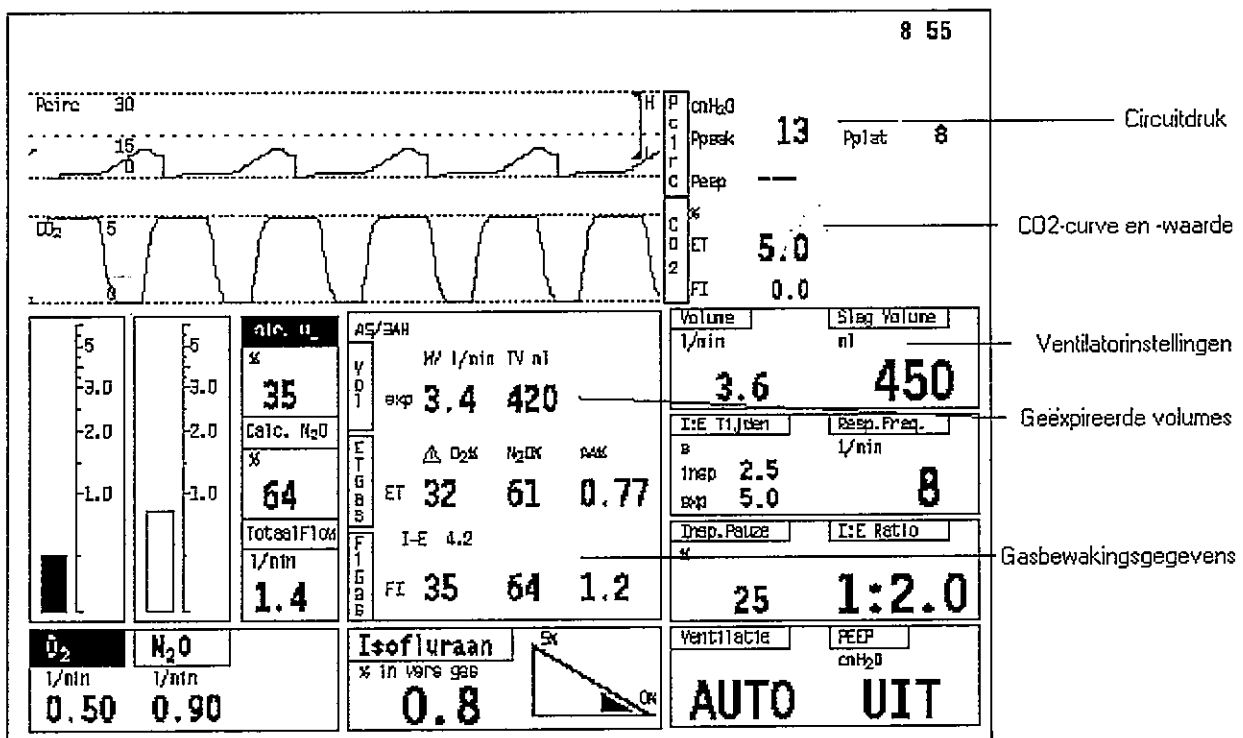
## Monitors aansluiten

De ADU meet de circuitdruk (= Pcirc) onder het balgblok. Ook worden de numerieke waarden en curves van de gemeten drukken weergegeven en uitgevoerd. De anesthesiemonitor meet de luchtwegdruk met behulp van een D-Lite of Pedi-Lite naast de luchtweg van de patiënt.

De verschillende meetlocaties hebben verschillen in de gemeten waarden tot gevolg. De door de anesthesiemonitor gemeten piekdrukken zijn 2 - 3 cmH<sub>2</sub>O lager.

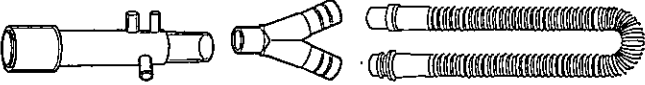
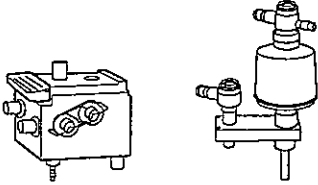
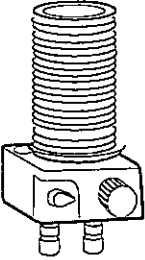
De anesthesiemonitor bewaakt alle patiëntwaarden voor gassen, spirometry en hemodynamica.

Gas- en spirometrybewaking kunnen ook op de ADU worden weergegeven, waarbij de ingestelde waarden en de gemeten waarden naast elkaar worden weergegeven.



Ingestelde en gemeten gas- en spirometrywaarden

## Reiniging en onderhoud

	DESINFECTIE zonder bacteriefilter	DESINFECTIE met bacterie- filter
 <p>Slangen en connectors in het patiëntcircuit. Bain en Jackson Rees beademingssystemen.</p>	na elke patiënt	dagelijks
 <p>Compactblok, standaard circuit, canister en kleppeneenheid</p>	dagelijks	dagelijks
 <p><b>Balgeenheid:</b> Balg en balgblok met APL- en overflowklep. <b>OPMERKING:</b> De balgkamer bevindt zich aan de schone kant en hoeft niet te worden gedesinfecteerd!</p>	wekelijks	maandelijks

**Desinfectie**

Met desinfectie worden pathogene microben gedood en worden ze van hun pathogene eigenschappen ontdaan.

- a) Desinfectie door warmte in een spoelmachine (85 °C).
- b) Chemische desinfectie met 2% glutaraldehyde.

**Sterilisatie**

Sterilisatie doodt microben en sporen.

- a) Autoclaveren bij 121 °C gedurende 15 min.
- b) Onderdompelen in 2 % glutaraldehyde gedurende 3 uur.

**OPMERKING:** Het compactblok (735000) is niet autoclaveerbaar.



## Index

### A

Aandrijfgas, 2-10; 2-21  
Absorber, 2-14; 2-16; 3-13; 3-15; 4-1; 5-12; 8-14  
    compact patiëntcircuit, 2-14  
    compactblokflow, 2-15  
    lekcontrole, 9-4  
    standaard patiëntcircuit, 2-16; 8-14  
Afkortingen, 11-1  
Afmetingen, 10-1  
Afzuiging, 3-31; 10-16; 13-5; 13-14  
Air flow, 5-3  
Aladin, 2-8  
Alarm, 6-1  
    activeren, 6-8  
    Audio AAN/UIT, 6-8  
    batterij, 5-11  
    berichten, 9-8  
    biep, 6-1  
    categorie, 6-1  
    geluid onderdrukken, 6-10  
    grenzen, 6-3  
    huidige grenzen, 6-4  
    instellen, 6-4; 13-10  
    negatieve druk, 6-3  
    onderdrukken, 6-8  
    overzicht, 6-9  
    PEEP Hoog, 6-3  
    Pmax-grens, 6-3  
    Ppeak Hoog, 6-3; 6-5  
    Ppeak Laag, 6-3; 6-5  
    prioriteit, 6-1  
    signalen, 6-1  
    standaard grenzen, 6-6  
    Timer, 6-10  
    toonreeks, 6-1  
    volume, 6-7  
    wijzigen, 6-4  
    zuurstof, 6-3  
Alarmen, 10-4  
Alarmgrenzen  
    aanpassen, 13-11  
Alcohol, 8-3; 8-10  
Anesthesiedamp, 4-4; 5-5; 5-10  
Annuleren, 6-6  
Antibacterieel filter, 8-4  
APL-klep, 2-11; 5-3; 5-13; 8-8; 13-2; 13-8  
Atmosferische druk, 10-2  
ATPD, 5-6; 5-22  
Audio AAN/UIT, 6-8  
Auto/Manueel-schakelaar, 2-11; 5-3  
Autoclaaf, 8-3; 8-18  
AUTO-modus, 4-8

### B

Bacteriële sporen, 8-3  
Bacteriën, 8-2; 8-4  
Bag-in-bottle, 12-3  
Bain, 3-22  
Balg, 2-11; 3-3; 8-18  
    blok, 2-11; 2-12; 2-16; 3-1; 3-13; 8-6; 8-7; 8-10  
    kamer, 2-11; 3-4; 8-7; 9-5  
    poort, 8-8  
    voet, 2-11; 3-3  
    voetplaat, 3-1  
Balgblok  
    dichtring, 8-7  
    dichtring van de bodemplaat, 9-7  
    rubberen dichtring, 9-5  
Ballon, 8-18  
    manuele, 2-14  
    testen, 13-8  
Batterij, 2-18; 2-23; 4-2; 5-4  
    capaciteit, 2-18  
    lading, 5-24  
    opladen, 2-18  
Beademing  
    gecontroleerd mechanisch, 5-14  
    instellingen wijzigen, 13-15  
    manueel, 5-13  
    manuele ballon, 3-5; 3-13  
    modi, 5-12  
    spontaan, 5-12  
    starten, 13-15  
Beademingsballon, 8-18  
Beademingsstelsel, 2-14; 10-13  
Bedieningselementen, 5-2  
Begrippenlijst, 11-2  
Berichten, 5-4  
    alarm, 9-8  
    MAN-lek, 9-7  
    overige, 9-11  
    status, 9-8  
    ventilator, 9-8  
    verdampert, 9-9  
Bewaken van gassen in de luchtweg, 3-29  
Bewaking, 2-17; 5-21; 10-16  
    monitors aansluiten, 13-16  
Biep, 6-1  
Bodemplaat  
    dichtring, 9-7  
Body Temperature & Pressure, Saturated gas, 5-22  
BTPS, 5-22  
Buizensysteem, 5-23  
Bypass testen, 4-15



---

## C

Canister, 8-16  
Canistervergrendeling, 8-14  
Cassette, 3-23  
Chlorine, 8-9  
Circuit  
    compliantie, 13-7  
    samplegas terugvoeren, 13-14  
Circuitarm, 2-14; 3-14  
Classificatie, 1-1  
CO<sub>2</sub>, 5-30  
Compact patiëntcircuit, 2-14; 3-5; 8-10  
Compactblok, 2-14; 2-15; 8-10; 9-3  
    montage, 3-6  
Compensatie, 2-13  
Compliantie, 4-8; 13-7  
ComWheel, 4-4; 5-1; 5-3; 5-15; 5-17  
Concentratie  
    damp, 13-12  
Condens, 3-21  
Condensvocht, 8-16  
Connector  
    expiratie, 3-8  
    gastoevoer, 2-6  
    inspiratie, 3-8  
    manuele ballon, 2-16; 3-9  
    patiëntcircuit, 2-11; 3-8; 8-8  
    serieel, 2-5  
    ventilatoringang, 3-8  
    ventilatorslang, 2-16  
    vers-gasingang, 3-8  
    vers-gasuitgang, 3-8  
Controle  
    dagelijks, 13-4  
    lijst, 13-4; 13-8  
Controlelijst, 4-13  
Cursor, 7-5  
Curvesnelheid, 5-29  
Curveveld, 5-28

---

## D

Dagelijkse systeemcontrole, 13-4  
Damp, 5-5  
    identificatie, 5-10  
    selecteren, 5-10  
Damp instellen, 5-10  
Dampconcentratie, 13-12  
Damptoediening, 13-5  
Dampwiel, 5-3; 5-10  
Datex-Engstrom-filters, 8-4  
Datum, 5-31  
Definities, 11-2  
Deksel  
    klep, 3-2

Desinfecteren, 8-2  
    chemicaliën, 8-2  
    verhitting, 8-2  
Desinfectie, 13-17  
D-fend, 3-30  
Diagram  
    Gasflow tijdens expiratie, 12-5  
    Gasflow tijdens inspiratie, 12-4  
Dichtring, 8-14; 9-7  
Display, 5-3  
D-lite, 3-28; 8-4; 8-10  
Dräger, 2-10  
Driejaarlijks onderhoud, 8-19  
Druk, 5-29  
    circuit, 5-12  
    curve, 5-12  
    in staande balg, 12-3  
    manometer, 3-1  
    max. in luchtweg, 13-10  
Drukbeperking, 5-3  
Druklucht, 8-12

---

## E

Eenheden, 5-32  
Einde van de procedure, 5-23  
Elektrische aansluitingen, 10-2  
Endotracheale buis, 8-4  
Expiratie  
    klep, 2-16  
Expiratiecontroleklep, 3-13  
Expiratiefase, 12-5  
Expiratieklep, 8-16  
    lekcontrole, 9-4  
Expiratieklephuis, 8-16  
Expiratietijd, 5-19

---

## F

Filter  
    antibacterieel, 8-4  
Flow  
    compactblok, 2-15  
    O<sub>2</sub>, 5-7  
Flowmeter, 5-5  
Flowmeters, 5-26  
Fluitsignaal, 6-3  
Functietoetsen, 5-3  
Functionele controle, 8-19

---

## G

Gas  
    toevoer, 2-19  
Gasbewaking, 2-17





Gasflesbevestigingen, 2-19  
 Gasingang, 4-1  
 Gasmonitor, 5-4  
 Gassampleslang, 3-30  
 Gassysteem  
   schema, 2-7  
 Gastoediening  
   N<sub>2</sub>O, 13-5  
   test, 13-5  
 Gastoedieningstests, 4-3  
 Gastoevoer, 10-5  
   in- en uitgangen, 2-6  
 Gastoevoer ontkoppelen, 5-23  
 Gecomprimeerd volume, 4-8  
 Gecontroleerde mechanische beademing, 5-3; 5-14  
 Geluidsalarmen onderdrukken, 6-10  
 Glutaraldehyde, 8-2; 13-17  
 Grafische trends, 7-2

---

## H

Hepatitis, 8-2  
 HIV, 8-2  
 Huidige alarmgrenzen, 6-4  
 Hytrel-slangen, 8-9

---

## I

I:E-ratio, 5-15; 5-18  
 IEC 601-1, 1-1  
 Ingang  
   gastoevoer, 2-6  
 Inspiratie  
   klep, 2-16  
 Inspiratie/expiratieklepeenheid, 2-14  
 Inspiratie/expiratieslang, 2-14  
 Inspiratiecontroleklep, 3-13  
 Inspiratiefase, 12-4  
 Inspiratieklep, 8-15  
   lekcontrole, 9-4  
 Inspiratieklephuis, 8-15  
 Inspiratiepauze, 5-15; 5-19  
 Inspiratiereserve, 5-12  
 Inspiratieslangconnector met O-ring, 8-15  
 Inspiratietijd, 5-19  
 Inspiratoir volume, 5-19  
 Installatiemenu, 7-8  
 Instellen  
   beademing, 13-15  
   damp, 5-10  
   vers gas, 13-12  
 Instellingen  
   Air, 5-3  
   CO<sub>2</sub>, 5-30  
   curveveld, 5-28  
   druk, 5-29

I:E-ratio, 5-18  
 inspiratiepauze, 5-19  
 N<sub>2</sub>O, 5-3  
 O<sub>2</sub>, 5-3  
 PEEP, 5-19  
 respiratiefrequentie, 5-18  
 slagvolume, 5-18  
 tijd en datum, 5-31  
 ventilator, 5-4  
 weergave, 5-24  
 zucht, 5-20  
 Instructievenster, 5-28

---

## J

Jaarlijks onderhoud, 8-19  
 Jackson Rees, 3-22

---

## K

Kamervergrendelingsgreep, 2-11  
 Keuzeschakelaar  
   N<sub>2</sub>O/Air, 5-3  
 Klep, 2-9; 8-15; 8-16  
   APL, 5-13; 13-2  
   compactblok, 2-14  
   deksel, 3-2  
   expiratie, 2-16; 3-13  
   expiratie, standaard circuit, 8-16  
   inspiratie, 2-16; 3-13  
   inspiratie, standaard circuit, 8-15  
   membraan, 3-2  
   overflow, 3-2  
   unidirectioneel, 8-17  
 Klepeenheid  
   compactblok, 3-7  
 Kleppen, 8-14  
 Koepel, 8-15; 8-16  
 Koepelvergrendelingsring, 8-15; 8-16  
 Korte instructies, 13-1

---

## L

Lage flow, 3-21; 13-13  
 LCD, 5-3  
 Lek, 13-8  
 Lek testen, 4-8  
 Lekdetectie, 4-12  
 Lekken opsporen en verhelpen, 9-1  
 Lektest, 2-13  
   Absorbereenheid, 9-4  
   compactblok, 9-3  
   dichtring, bodemplaat, 9-7  
   expiratieklepeenheid, 9-4

in AUTO-modus, 13-6  
in MAN-modus, 13-8  
inspiratieklepeenheid, 9-4  
Lekgrenzen, 9-1  
manuele beademingsballon en slang, 9-7  
overflowklep, 9-6  
plaatsing van de balgkamer, 9-5  
resultaten, 13-7  
slangen, 9-2  
standaard patiëntcircuit, 9-4  
Let op, 1-7  
Lijst van alarmen, 6-9  
Lucht, 5-5; 5-7  
Luchtwegdruk  
grenzen, 13-10

---

## M

MAN-lek, 9-7  
MAN-modus, 4-10  
Manometer, 3-1  
Manuele ballon, 2-11; 2-14; 2-16  
connector, 2-11  
Manuele beademing, 5-13  
Manuele beademingsballon, 3-5; 3-13; 9-7  
Manuele/spontane beademing, 5-3  
Medical Device Directive, 1-1  
Meeteenheden, 5-32  
Meetwijzen, 5-22  
Membraan, 3-2; 9-6  
Menu functies, 5-17  
Menu's, 5-1  
Minimale flow, 13-13  
Minuutvolume, 5-18  
Monitors aansluiten, 13-16  
Montage  
compactblok, 3-6  
Muurconnectors, 3-1

---

## N

N<sub>2</sub>O/Air-keuzeschakelaar, 5-3  
N<sub>2</sub>O-flow, 5-3  
N<sub>2</sub>O-toedieningstest, 4-6  
Netsnoer, 2-5  
Netspanning, 10-2  
Netspanningsuitgang, 2-6  
Numerieke trends, 7-3

---

## O

O<sub>2</sub> +, 13-9  
O<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O-ratio, 5-9  
O<sub>2</sub> flow, 5-3

O<sub>2</sub> flush, 5-3; 5-9  
Ohmeda, 2-10  
Omgevingsvereisten, 10-2  
ON/STBY-schakelaar, 5-3  
Onderhoud, 13-17  
periodiek, 8-19  
Onderste absorbercompartiment, 8-14  
Opladen, 2-18  
Opmerking, 6-1  
O-ring  
absorber, ondercompartiment, 9-4  
bovenkant absorber, 8-14  
expiratiekoepel, 8-16  
Inspiratieklepeenheid, 9-4  
inspiratieklephuis, 8-15  
inspiratiekoepel, 8-15  
onderkant absorber, 8-14  
Overdrukventiel, 5-13  
Overflowklep, 2-11; 2-12; 9-6  
deksel, 8-7  
O-ring, 8-7  
rubberen membraan, 8-7  
Overflowklep, 3-2  
Overzicht  
alarmen, 6-9

---

## P

Patiëntcircuit, 2-11; 2-14  
Bain, 3-22  
compact, 2-14; 3-5  
Jackson Rees, 3-22  
montage, 3-5; 3-13  
slangen, 9-2  
standaard, 3-13  
Patiëntcircuitblok, 2-16; 3-13; 8-14  
Pauze, 5-19  
Pedi-lite, 3-29; 8-10  
PEEP, 5-15; 5-19  
Periodiek onderhoud, 8-19  
Periodieke reiniging, 8-4  
Piekdruk, 5-13; 5-19  
Pmax ontlast, 13-10  
Polyesterelastomeer, 10-15  
Positive End Expiratory Pressure, 5-19  
Ppeak Hoog, 6-5  
grens, 13-10  
Ppeak Laag, 6-5  
Problemen oplossen, 9-1  
Procedure  
einde, 5-23

---

## R

Rail, 2-10  
Ratio bepalen, 5-9

Rebreathing-systeem, 13-13  
 Referentiegas, 13-14  
 Reinigen, 8-2  
 Reiniging, 13-17  
     periodiek, 8-4  
 Reinigingscassette, 8-11  
 Reserve  
     inspiratie, 5-12  
 Reservegascilinders, 2-19  
 Reset procedure, 5-23; 6-6  
 Respiratiecyclus, 5-19  
 Respiratiefasen, 12-4  
 Respiratiefrequentie, 5-15; 5-18  
 Rotameter, 5-7  
 RR, 5-18  
 Rubberen dichtring, 9-5  
 Rubberen membraan, 9-6  
 Rubberprogramma, 8-18

---

## S

Samplegas  
     terugvoeren, 13-14  
 Samplegas afvoeren, 3-31  
 Sampleslang, 8-10  
 Schaal, 7-5; 7-7  
 Scherm, 5-4; 10-3  
 Selectatec, 2-10  
 Sensors, 3-28  
 Sevofluraan, 3-24  
 Siliconen, 10-15  
 Slagvolume, 5-15; 5-18  
     compensatie, 2-13  
 Slang, 9-2  
     expiratie, 2-14; 2-16; 3-13  
     inspiratie, 2-14; 2-16; 3-13  
     manuele ballon, 9-7  
     manuele ballon, 2-16; 3-13  
     ventilator, 2-14; 2-16; 3-13  
     vers gas, 2-14; 2-16; 3-5  
 Sodalime, 2-14; 2-16; 3-13; 4-1; 5-12  
     compactblokflow, 2-15  
 Sodalime canister, 2-14; 2-16; 8-10; 8-14  
 Specificaties, 10-1  
 Spirometry, 13-13  
 Sporen, 8-3  
 Standaard alarmgrenzen, 6-6  
 Standaard grenzen, 6-6  
 Standaard patiëntcircuit, 3-13; 8-13  
 Statusberichten, 9-8  
 Sterilisatie, 8-3; 13-17  
 Stikstofdioxide, 5-5  
 Symbolen, 2-22  
 Systeemcontrole, 4-2; 8-19  
 Systeemcontrole overslaan, 4-15

---

## T

Technische gegevens, 10-1  
 Temperatuur, 2-9  
 Test  
     gastoediening, 13-5  
     lekken, 13-8  
     ventilator, 13-9  
 Testoverzicht, 4-14  
 Tijd, 5-31  
 Tijdstip, 7-5  
 Timer, 5-4  
 Toebehoren, 8-3  
 Toedieningssysteem, 4-4  
 Toepassing, 1-1  
 Toonreeks, 6-1  
 Toonreeksen, 6-1  
 Totale flow data, 5-5  
 Totale flowdata, 5-26  
 Trends, 7-1; 10-3  
     cursor, 7-5  
     duur, 7-6  
     grafisch, 7-2  
     numeriek, 7-3  
     pagina instellen, 7-8  
     schaal, 7-7  
     setup, 7-8  
     setup wijzigen, 7-4  
     wissen, 7-7  
 Tuberculose, 8-2

---

## U

Uitgang  
     netspanning, 2-6  
 Ultraviolet licht, 8-9  
 Unidirectionele kleppen, 8-17

---

## V

Veiligheid, 1-1  
     batterij, 1-3  
     compact circuit, 1-3  
     dampcassette, 5-11  
     gasmixer, 1-3  
     gastoevoer, 1-3  
     Let op, 1-7  
     standaarden, 1-2  
     symbolen, 2-22  
     ventilator, 1-3  
     verdamer, 1-3  
     voorzieningen, 1-2  
     waarschuwingen, 1-4  
 Ventilator, 2-10; 3-1; 10-10  
     bediening, 5-16

slang, 2-14; 2-16  
testen, 13-9  
werking, 12-3  
Ventilatorberichten, 9-8  
Ventilatorinstellingen, 5-4; 5-27  
Verdamper, 2-8; 2-10; 3-23; 5-3; 10-6  
  plaatsen, 13-5  
Verdamperberichten, 9-9  
Verdampercassette, 2-8; 5-3; 5-10  
Verdampercassette vullen, 3-25  
Vergrendelingsring van het klephuis, 8-16  
Vers gas, 5-4  
  compensatie, 2-13  
  flow, 2-9  
  flowregelaars, 5-5  
  ingang, 8-15  
  noodvoorziening, 2-19  
  regeleenheid, 10-6  
  slang, 2-14; 2-16; 3-5  
  weergave, 5-5  
Virussen, 8-4  
Vochtigheid, 8-16; 10-2  
Vochtvangerv, 3-30  
Vochtvaarders, 3-21  
Voorpaneel, 3-1

---

## W

Waarschuwingen, 1-4  
Wachtwoord, 5-32; 7-8  
Weergave, 5-24

---

## Y

Y-stuk, 13-5; 13-6

---

## Z

Zekering, 2-5; 2-23; 10-2  
  batterij, 2-19  
Zelftest, 13-3  
Zucht, 5-15; 5-20  
Zuurstof, 5-5; 5-7  
Zuurstofalarm, 6-3  
Zuurstoftoevoer, 6-3  
Zwakke flow, 9-1