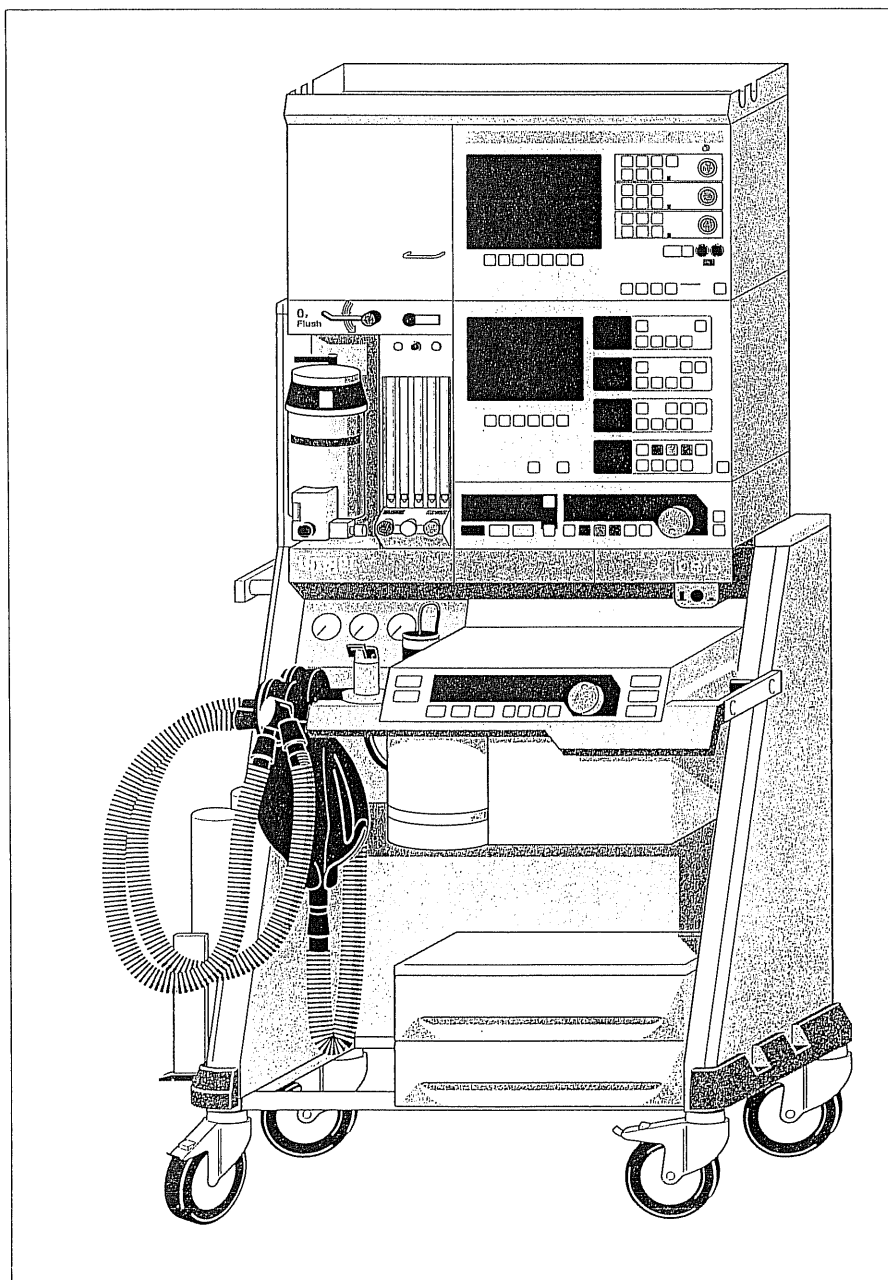


## Cicero

### Geïntegreerde narcose-werkplek

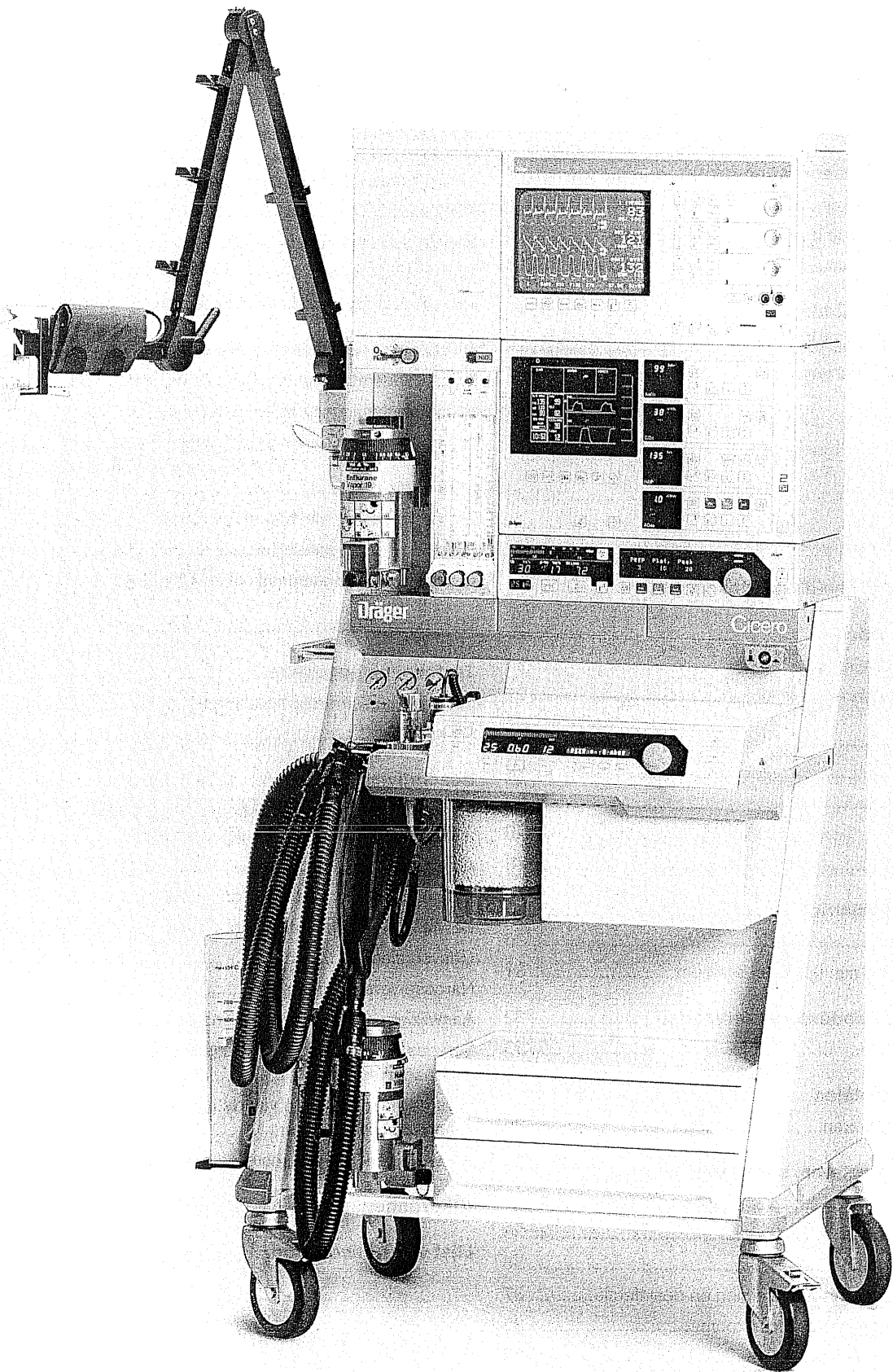
Gebruiksaanwijzing





# Inhoud

	Pagina	Pagina	
<b>Gebruiksdoel</b> .....	5	Steriliseren met hete stoom bij 134°C.....	38
<b>Voor de veiligheid van u en uw patiënten</b> .....	6	Gereinigde, gedesinfecteerde en gesteriliseerde onderdelen weer in elkaar zetten.....	39
<b>Apparaat aansluiten</b> .....	7	<b>Apparaat weer opbouwen</b> .....	40
<b>Apparaat volgens checklist controleren</b> .....	8	<b>Bedrijfsvaardigheid controleren</b> .....	42
Zelftest volledig afbreken.....	17	Zelftest.....	44
Alleen de zelftest van de ademwegmonitor afbreken.....	18	Sensoren calibreren.....	46
Calibreringen overslaan.....	18	Werking van de handbeademing controleren.....	50
<b>Modus MAN/SPONT kiezen</b> .....	19	Werking van de automatische beademing controleren.....	51
Handmatige beademing bij stroomuitval.....	19	<b>Meldingen - oorzaken - remedies</b> .....	52
Noodbeademing bij gasuitval.....	19	In het beademingssysteem tijdens de zelftest.....	52
<b>Modus IPPV kiezen</b> .....	20	In het beademingssysteem tijdens het werken.....	56
Beademing met drukbegrenzing.....	21	In de ademwegmonitor en data manager.....	58
<b>Modus SIMV kiezen</b> .....	22	<b>Wat is wat?</b> .....	62
<b>Langdurig gebruik</b> .....	23	Overzicht van de elektrische verbindingen.....	66
<b>Apparaat in gereedheid (standby) brengen</b> .....	24	Verbindingen en aansluitingen aan de achterkant.....	67
<b>Alarmgrenswaarden</b> .....	25	Overzicht van de pneumatische verbindingen.....	68
Alarmgrenzen verstellen.....	26	<b>Vorbereidingen</b> .....	69
Standaard alarmgrenzen weer kiezen.....	27	<b>Technische gegevens</b> .....	70
<b>Er verschijnen</b> .....	28	Periodes tussen onderhoudsbeurten.....	73
Gemeten waarden.....	28	Afmetingen.....	74
Alarmeringen.....	29	<b>Beschrijving</b> .....	75
Aanwijzingen.....	29	Beademing met automatische aanpassing van de mate van terugademing op de vergasflow.....	75
Alarmpictogram.....	29	Automatische lekttest.....	76
<b>Gebruik in de pediatrie</b> .....	30	Automatische correctie van de compliance.....	76
Kinderslangenset.....	30	Bewakings- en alarmeringsfaciliteiten.....	77
Narcosebeademing met het Kuhn systeem.....	31	Gasvoorziening.....	77
<b>Na elke narcose onderdelen vervangen</b> .....	32	Narcose-vergasdosering.....	77
Bij langdurig gebruik.....	33	Aanwijzingen voor de vergasinstelling.....	78
<b>Apparaat ontmantelen</b> .....	34	Vergasafhankelijkheid van de gasconcentratie in het ademsysteem.....	78
Onderdelen demonteren.....	35	Vergasafhankelijkheid van de tijdsconstanten in het ademsysteem.....	78
<b>Reinigen, desinfecteren, steriliseren</b> .....	36	Aanwijzingen voor het instellen van de alarmgrenswaarden... ..	79
Flow-sensor.....	36	<b>Afkortingen</b> .....	79
O <sub>2</sub> -sensorcapsule.....	36	<b>Lijst van trefwoorden</b> .....	80
Aflapreiniging.....	36		
Automatische natthermische reiniging en desinfectie.....	37		
Desinfecteren met formaldehyde-stoom.....	38		
Steriliseren met ethyleenoxide.....	38		
Steriliseren met hete stoom bij 121°C.....	38		



## Gebruiksdoel

### Narcose-beademingsapparaat Cicero

universeel bruikbare geïntegreerde narcose-werkplek voor de inhalatie-narcose -  
in een halfgesloten systeem -  
in een nagenoeg gesloten systeem bij "Low-Flow" technieken voor gereduceerd gas- en narcosemiddelverbruik met

- IPPV - automatische beademing
- SIMV - gesynchroniseerde intermitterende gedwongen beademing
- handmatige beademing
- spontaan ademen
- narcosemiddelverdampers met automatische herkenning van de Vapor

**Geen explosieve narcosemiddelen zoals ether of Cyclopropan gebruiken! Brandgevaar!**

### met ademwegmonitor PM 8035

voor de narcosebewaking overeenkomstig DIN 13 252 en MedGV -  
met meting en bewaking van de:

- inspiratoire O<sub>2</sub>-concentratie FiO<sub>2</sub>
- expiratoire ademminutenvolume V<sub>E</sub>
- beademingsdruk P<sub>aw</sub>
- narcosemiddelconcentratie in het versgas A-Vap.
- ademweg-temperatuur (optie)

### met Data Manager PM8020 \*

voor de narcosebewaking

Aanvullende meetfuncties:

- pulsoximetrie
- capnografie
- niet-invasieve bloeddruk
- N<sub>2</sub>O- en narcosemiddelconcentratie in het ademgas
- centraal management van intern en extern gemeten waarden en alarmeringen -

specifieke beeldschermpresentatie:

- patiëntenbewaking
- meetwaarde-presentatie
- trend-presentatie
- lijsten-presentatie
- documentatie via printer interface.

### Accessoires

Patiëntenmonitor PM 8010 / PM 8014 \*

voor de patiëntenbewaking en meting van de patiëntengegevens:

- ECG/arithmie-analyse
- polsfrequentie
- respiratie-presentatie
- invasieve bloeddruk / HZV
- lichaamstemperatuur

Co-Writer \*

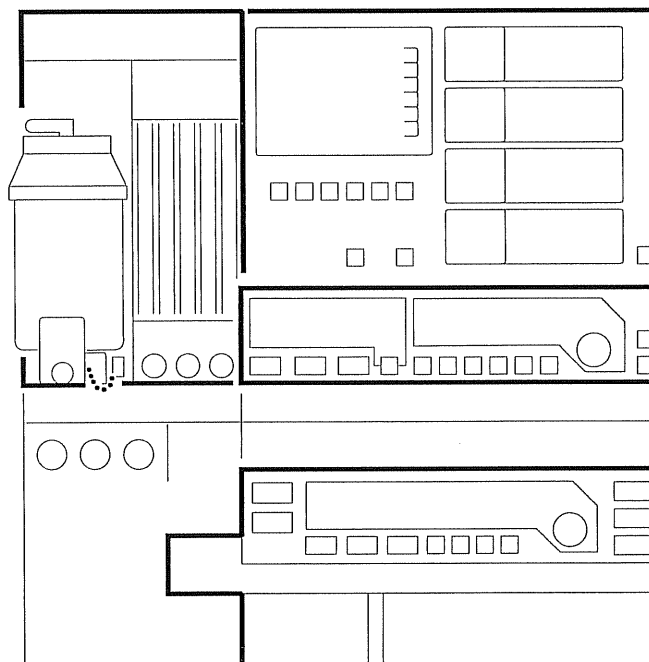
printer voor het geautomatiseerd vervaardigen van een narcoserapport.

Aquapor \*

voor het bevochtigen en verwarmen van ademgassen.

\* Voor de apparaten PM 8010, PM 8014, PM 8020, Co-Writer en Aquapor zijn de bijbehorende gebruiksaanwijzingen van toepassing.

Gasdosering



Data Manager  
PM 8020

Ademwegmonitor  
PM 8035

Narcosebeademing

# Voor de veiligheid u en uw patiënten

Voor een juist en efficiënt gebruik van het apparaat en om ongelukken te voorkomen, verwijzen wij naar het onderstaande<sup>1)</sup>:

## **Gebbruiksaanwijzing opvolgen**

Elke omgang met het apparaat vereist een gedegen kennis van het apparaat en van deze gebruiksaanwijzing.

Het apparaat is alleen voor de beschreven toepassing bestemd.

## **Preventief onderhoud<sup>2)</sup>**

Het apparaat moet om de zes maanden aan inspecties<sup>2)</sup> en onderhoudsbeurten<sup>2)</sup> door vakkundig personeel worden onderworpen (met rapport).

Het afsluiten van een service-overeenkomst met de Dräger-Service wordt aangeraden.

Reparaties<sup>2)</sup> van het apparaat alleen door vakkundig personeel waarvoor de DrägerService aangeraden wordt.

Bij preventief onderhoud<sup>2)</sup> alleen originele onderdelen van Dräger gebruiken.

Het hoofdstuk "intervallen tussen onderhoudsbeurten" in acht nemen.

## **Elektrische aansluiting**

Het apparaat mag alleen in ruimten werken, die volgens VDE 0107 geïnstalleerd zijn. De bepalingen IEC 601-1 voor medisch-technische apparaten met elektrische aansluiting moeten worden opgevolgd.

## **Niet in explosiegevaarlijke gebieden gebruiken**

Het apparaat is niet voor gebruik in explosiegevaarlijke gebieden goedgekeurd.

Details worden in het blad met aanwijzingen van de Duitse arbeidsinspectie (Berufsgenossenschaft) met de titel "Gesundheits-, Brand- en Explosionsschutz" beschreven.

## **Koppeling met elektrische apparatuur**

Elektrische koppeling met apparaten, die niet in deze gebruiksaanwijzing genoemd zijn, is alleen na ruggespraak met fabrikant of deskundige geoorloofd.

## **Aansprakelijkheid voor functie resp. schade**

De aansprakelijkheid voor de werking van het apparaat gaat in ieder geval op de eigenaar of gebruiker over, voorzover het apparaat door personen, onvakkundig onderhouden of gerepareerd wordt of indien het gebruik van het apparaat niet met de beoogde toepassing overeenkomt.

Voor schadegevallen, die door het niet opvolgen van bovenstaande aanwijzingen optreden, is Drägerwerk Aktiengesellschaft niet aansprakelijk. De garantie - en aansprakelijkheidsbepalingen binnen de verkoop - en leveringsvoorwaarden van Drägerwerk Aktiengesellschaft worden door bovenstaande aanwijzingen niet gewijzigd.

Drägerwerk Aktiengesellschaft

1) Voorzover op wetten, verordeningen en normen wordt gewezen, ligt de rechtsorde van de Bondarepubliek Duitsland daaraan ten grondslag.

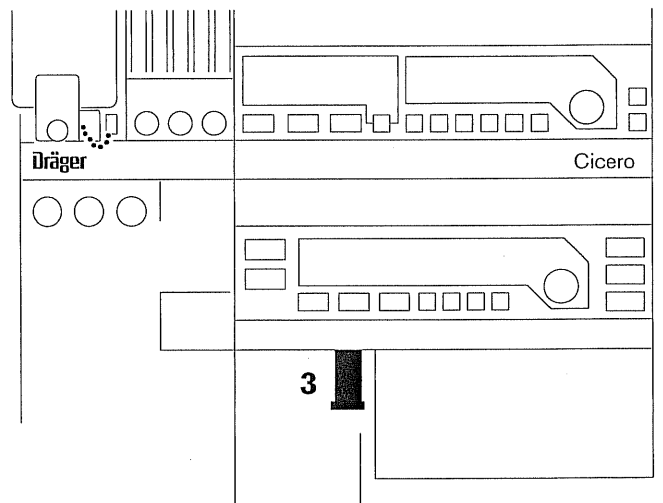
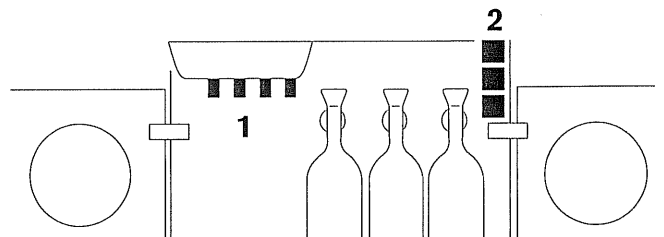
2) Volgens DIN 31 051:

Inspectie	= Vaststellen van de actuele toestand
Onderhoud	= Maatregelen tot het handhaven van de gewenste toestand
Reparatie	= Maatregelen tot herstel van de gewenste toestand
Preventief onderhoud	= Inspectie, onderhoud, eventueel reparatie

## Apparaat aansluiten:

Na het reinigen, desinfecteren, steriliseren en controleren van de bedrijfsvaardigheid het apparaat in de OK aansluiten -

- netstekker in het stopcontact -
- bij intracraniale en intracardiale operaties spanningsvereffening aan een van de
- 1** vier bouten aan de achterkant van het apparaat -
- slangverbinding tussen Centrale Gasvoorziening (CGV) en de
- 2** aansluitingen aan de achterkant van het apparaat -
  
- narcosegasafvoerleiding: insteekkoppeling in de wandcontactdoos, slang op de
- 3** gasafvoertule - alleen bij de eerste keer, daarna blijft de tule op de slang.



# Volgens checklist controleren

De regelmatige controles:

"Apparaat volgens checklist controleren" en "Bedrijfsvaardigheid controleren" (elk met automatische zelftest) zijn volgens DIN-IEC 601 en DIN 13 252 voorgeschreven.

## Apparaat volgens checklist controleren

Voorwaarden:

- Apparaat compleet opgebouwd -
- Gebruiksaanwijzing bekend -
- Het personeel is m.b.t. de bediening geïnstrueerd -
- De checklist (artikelnummer 90 27 442) is aan het apparaat bevestigd -

Duur: ca. 5 minuten (afhankelijk van de noodzakelijke calibratie).

Het apparaat **direct voor elk gebruik** overeenkomstig de checklist (rechts aan de normrail bevestigd) controleren -

Wettelijk voorgeschreven in MedGv § 6 lid 4!

- Checklist aan de hand van de gebruiksaanwijzingen - ook voor extra apparatuur - d.m.v. doorhalen of invullen op het type en de uitvoering van het apparaat aanpassen. De checklist bevat dan alle noodzakelijke controles.
- Model- en serienummer van het apparaat invullen.
- Testresultaten in de kolom IS invullen.
- Datum en handtekening niet vergeten!

Dräger		Checklist voor de Cicero	
Serienummer: _____		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bekendheid met de gebruiksaanwijzing is een voorwaarde!</li> <li>Wat niet van toepassing is doorhalen aanvullingen erbij schrijven.</li> </ul>	Datum: _____ Handtekening: _____
<b>Controle voor ingebruikname !</b>			
Wat	Hoe	Moet zijn	Is
Vapor	Nulstand Vulling Wanneer laatste inspectie	Geometrisch Volledig ≤ 6 maanden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Veiligheidsafsluiting	Vergrendelklokje	Ingeschoven en vastgedraaid	<input type="checkbox"/>
Snelwisselsysteem	Aansluiting Vergrendeling	Adapter ligt gelijkmatig aan Vergrendeld	<input type="checkbox"/>
Narcosegasvoer	Slang op lute plaatsen, koppeling inpluggen	Groen indicatieteken zichtbaar	<input type="checkbox"/>
Ademstelsel	Slangen, handbedieningsgaszak, afzuiger, bevochtiger, sensoraansluitingen en verse gassing. Ventielkoppels (resp. en exp.)	Goede bevestiging en compleet Compleet	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ademkalk	Vulling	Kalk verzorvd, geen kleurwissel	<input type="checkbox"/>
Noodbedieningsset	Volledigheid controleren Functionaliteit controleren	Compleet Functioneel	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Reservecilinders	Cilinderafsluiters openen Cilinderafsluiters sluiten	Druk: O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, Air > 90 bar	<input type="checkbox"/>
Centrale gassen verzorging	Sluizen inpluggen	Indicatieteken wit	<input type="checkbox"/>
Gasverzorging	Gashoofdschakelaar "aan", N <sub>2</sub> O/Air - schakelaar op Air Regelventielen openen: eerst O <sub>2</sub> dan Air ≥ 10 L/min N <sub>2</sub> O/Air - schakelaar op N <sub>2</sub> O Regelventiel voor N <sub>2</sub> O openen > 10 L/min	Flow aanwezig Flow aanwezig	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
ORC	Zwarte knop indrukken O <sub>2</sub> -regelventiel sluiten	Indicatieteken zwart N <sub>2</sub> O-flow valt weg	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
O <sub>2</sub> -flush (bypass)	Y-stuk dichthouden, O <sub>2</sub> -flush kort bedienen	Flow aanwezig Handbedieningsballon vult zich	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Selektafzuiging	Inschakelen, afzuigslang dichthouden	Vacuüm aanwezig	<input type="checkbox"/>
Elektrische spanning	Nultoestand schakelaar "aan"	Indicatieteken wit Alle displays lichten op Akustische signalen aanwezig	<input type="checkbox"/>
Ademwegmonitor PM 8035	Narcosemiddel kiezen Flow- en O <sub>2</sub> -sensor calibreren Automatische zelftest	Met Vapor overeenstemmend Uitgevoerd Uitgevoerd	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Bedieningsapparaat	*Test 80 mbar? bevestigen Automatische zelftest	Lekkage < 175 ml/min (bij 50 mbar) Uitgevoerd	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Dichtheid van het totale systeem	Modus "Man/Spont. Overdrukventiel in de stand "Man" en 50 mbar instellen. Handbedieningsgaszak met O <sub>2</sub> -flush op 20 ± 5 mbar vullen. Flow van 0,3 l/min instellen.	Geen drukverlies binnen 10s	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ademwegmonitor PM 8035	Narcosemidelofsensoren calibreren Functioneel	Uitgevoerd Uitgevoerd	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Bedieningsparameter en alarmgrenzen	Overeenkomstig de patiënt instellen	Uitgevoerd	<input type="checkbox"/>
Aanvullingen			

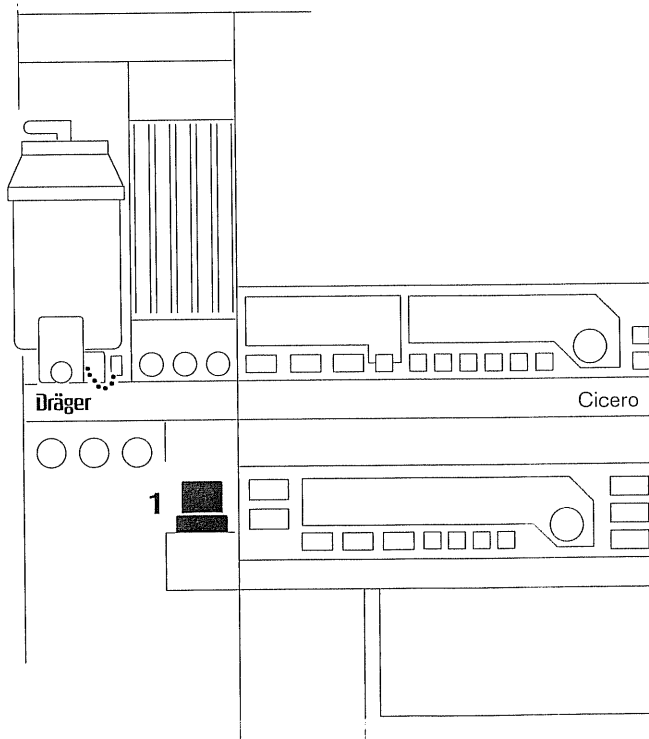
Parameters gegevens (Fabricatie N°, doorlatings, aanvullingen) met waterdichte veldkijk, versandelijke gegevens (datum, handtekening en is-merkteken) met niet-patlood invullen. (niet te zwart aanzetten). Met normaal gum wissen.  
Checklist met ketting aan het toestel bevestigen.  
Niet met desinfectiemiddel, alcohol o.i.d. schoonmaken. Desinfectie in een Adapter is mogelijk.

## Afloop van de controles

De noodzakelijke controles - door een ▼ kenbaar gemaakt - moeten met de geactualiseerde checklist overeenstemmen - op wijzigingen en aanvullingen letten!

Als de controles niet het bedoelde resultaat opleveren: de juiste toestand herstellen - gebruiksaanwijzingen van individuele apparatuur in acht nemen - Tekstmeldingen in de displayvelden op pagina 52 naslaan!

- 1 O<sub>2</sub>-sensor - links achter het tafelblad - van het inspiratieventiel aftrekken en aan de omgevende lucht blootstellen - bij voorbeeld op het tafelblad leggen -





## Vapor 19.3

- 1 Handwiel op 0 = UIT
- ▼ Controleren en op de checklist aantekenen:  
Narcosemiddel in Vapor bijgevuld?  
Tijd sinds laatste inspectie minder dan 6 maanden?  
Sluitschuif van de veiligheids-vulinstallatie naar binnen geduwd en vastgezet?  
Insteekadapter ligt gelijkmatig vlak?  
Vapor vergrendeld?

## Narcosegasafvoerleiding

- Insteekkoppeling in de wandcontactdoos?
- ▼ Controleren en aantekenen:
- 2 Slang op de gasafvoertule?  
Zichtbaar signaal van de wandcontactdoos groen?  
Stromingsgeluiden hoorbaar?

## Ademsysteem

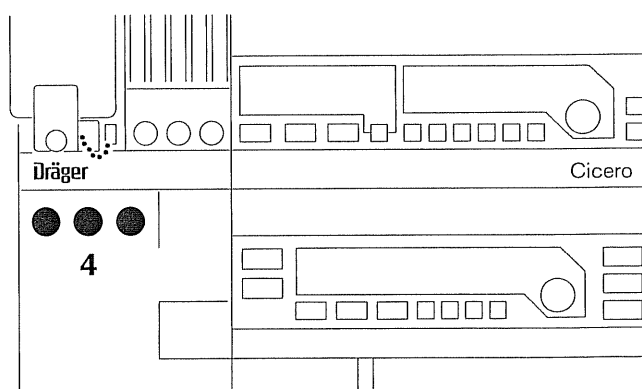
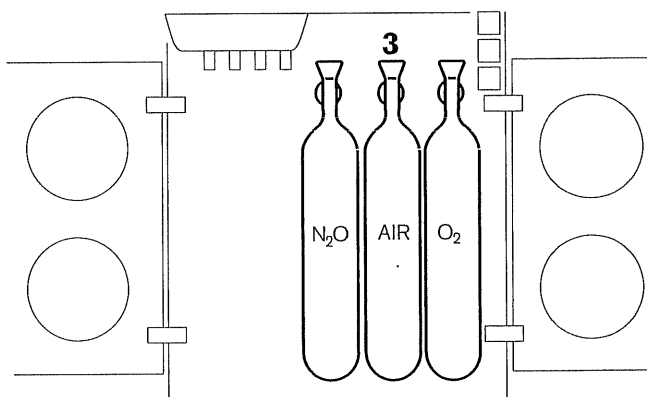
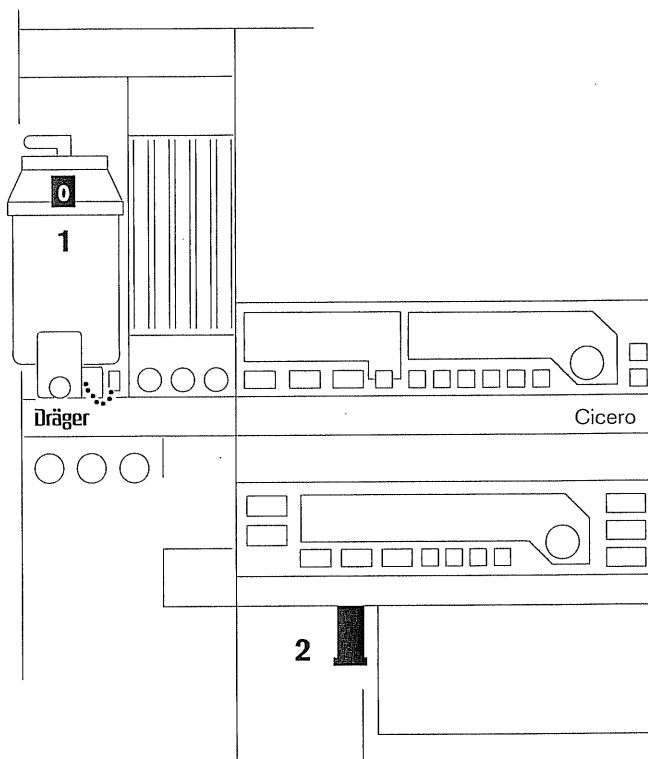
- Ademkalk ververst? - geen verkleuring?
- ▼ Controleren en aantekenen:  
Slangen, eventueel microbenfilter, ademzak, absorber, bevochtiger, meetaansluitingen, klepschijf in- en expiratoir, versgasslang?  
compleet? - goed vast?

## Noodbeademingszak

- De noodbeademingszak compleet aan het apparaat hangen!
- ▼ Controleren en aantekenen: Werking?

## Reservegasflessen

- 3 Flesventielen openen!
- ▼ Controleren en aantekenen:
- 4 Druk O<sub>2</sub> en AIR groter dan 50 bar?  
N<sub>2</sub>O groter dan 30 bar?  
anders de flessen vervangen -
- Flesventielen sluiten!



## Centrale gasvoorziening (CGV)

- Stekkers in de CGV-wandcontactdozen?
- Gas-hoofdschakelaar op I = AAN!
- ▼ Controleren en aantekenen:
  - 2 Alle drie zichtbare signalen op het apparaat wit?

## Gasdosering

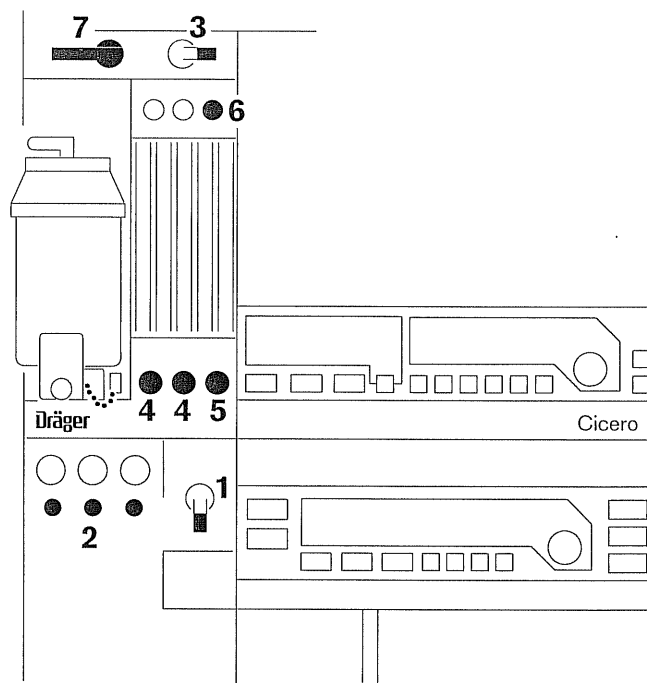
- 3 Omschakelaar op AIR -
- 4 Fijndoseerventielen O<sub>2</sub> en AIR openen tot boven 9 L/min!
- 5 Fijndoseerventiel N<sub>2</sub>O compleet openen!
- ▼ Controleren en aantekenen:
  - Aanwijzing van de N<sub>2</sub>O-meetbuis op 0?
- 3 Omschakelaar op N<sub>2</sub>O -
- ▼ Controleren en aantekenen:
  - Aanwijzing van de N<sub>2</sub>O-meetbuis boven 9 L/min?
  - Aanwijzing van de AIR-meetbuis op 0?

## Oxygen Ratio Control (ORC)

- 6 Op de zwarte toets drukken!
- Fijndoseerventiel O<sub>2</sub> langzaam sluiten!
- ▼ Controleren en aantekenen:
  - Aanduiding N<sub>2</sub>O zakt met O<sub>2</sub> proportioneel tot 0 -
- Fijndoseerventielen sluiten!

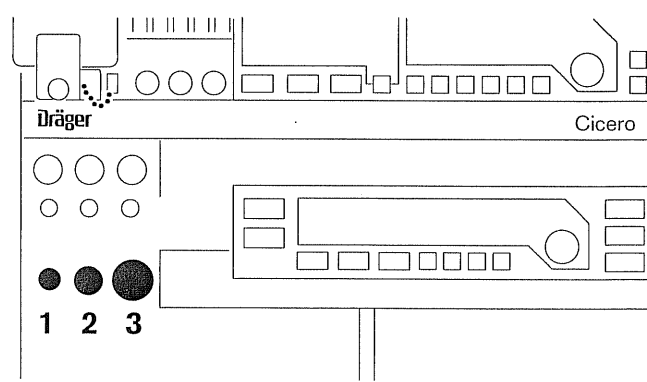
## O<sub>2</sub>-flush

- O<sub>2</sub>-sensors aansluiting dicht houden!
- 7 Hendel voor de O<sub>2</sub>-flush indrukken!
- ▼ Controleren en aantekenen:
  - Stromingsgeluid duidelijk te horen?
  - Handbeademingszak wordt gevuld?



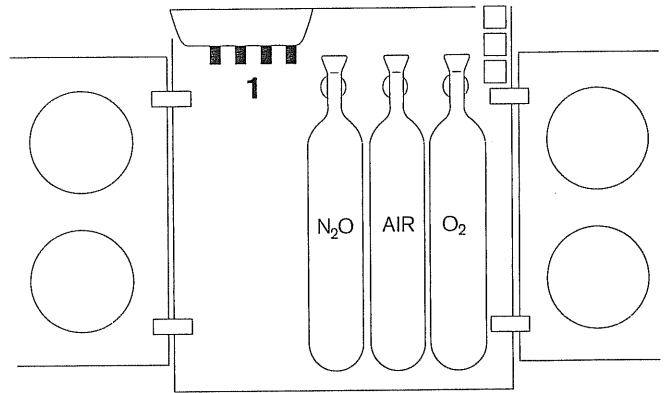
## Secretieafzuiging

- 1 Schakelaar van de secretieafzuiging op I = AAN!
- 2 Onderdrukregelaar op maximum!
- Afzuigslang met de vinger afsluiten!
- 3 Onderdrukaanduiding ca. -0,8 bar?
- ▼ Controleren en aantekenen!
  - 1 Schakelaar van de secretieafzuiging op 0 = UIT!



## Elektrische voorziening

- 1 Spanningsvereffening aangesloten?
  - Netstekker in het stopcontact?



- 2 Elektrische hoofdschakelaar op I = AAN!

De zelftest wordt uitgevoerd  
Details op pagina 44.

- ▼ Signalen controleren en op de checklist aantekenen:
  - Achtereenvolgens lampen- en zoemertest:

Beademingsapparaat:

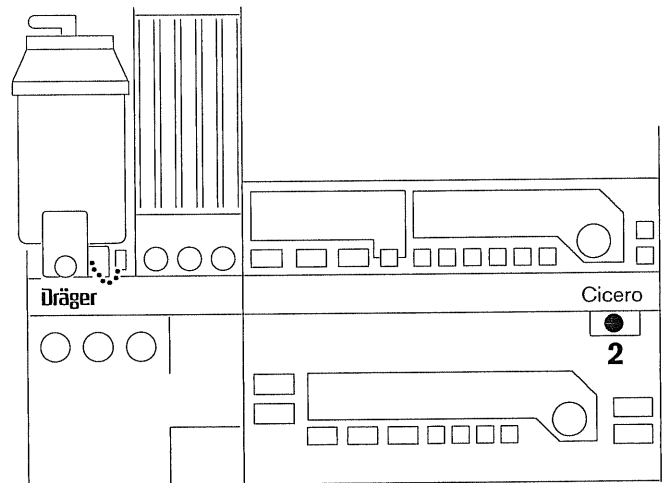
Aanwijzing van de software versie, alle lampen branden  
ca. 2 seconden. Daarbij is een enkele toon te horen.

Ademwegmonitor PM 8035:

Aanwijzing van de software versie, alle lampen branden  
ca. 2 seconden. Daarbij is een enkele toon te horen.

Data Manager PM 8020:

Aanwijzing van de software versie, alle lampen branden  
ca. 2 seconden. Daarbij is een onderbroken toon te horen.



## Ademwegmonitor PM 8035

1 Display:

**A-Vap kiezen!**

**Hal. Enf. Iso.**

2 Het onderstreepte narcosemiddel licht op -

○ Eenknopsbediening:

Draaien: Keuze door onderstrepen wijzigen of de getalswaarde wijzigen, of -

Indrukken: Bevestigen en waarde overnemen.

3 Eventueel aan de knop draaien tot **het toegepaste** narcosemiddel onderstreept is -  
Bevestigen:

3 Knop indrukken -

▼ een haakje op de checklist zetten.

## Het apparaat herkent de aangesloten Vapor

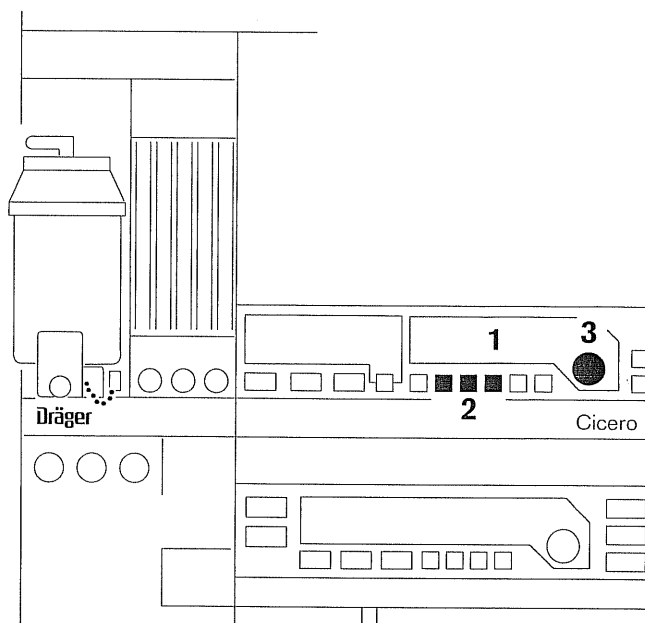
aan een zichtbaar teken op het insteekstelsysteem -

bij inbedrijfstelling van het apparaat -

bij het verwisselen van de Vapor tijdens het werken -

en na het indrukken van de

4 toets A-Vap - ook op standby



## Indien de ingestoken Vapor en het gekozen narcosemiddel niet overeenstemmen:

2 gekozen narcosemiddel -  
de groene LED brandt -

2 ingestoken Vapor -  
groene LED knippert -

● het juiste narcosemiddel kiezen  
of

● de juiste Vapor insteken!

Wanneer beide niet overeenstemmen, wordt de gemeten waarde overeenkomstig de keuze verwerkt - niet overeenkomstig de herkenning!

**Eventueel foutieve aanwijzing van de narcosemiddelconcentratie!**

## Bij een niet gecodeerde Vapor:

2 alle 3 LEDs knipperen

1 Display:

**Vapor niet herkend  
a.u.b. actie!**

3 Op de knop drukken  
ingestoken narcosemiddel als boven kiezen.

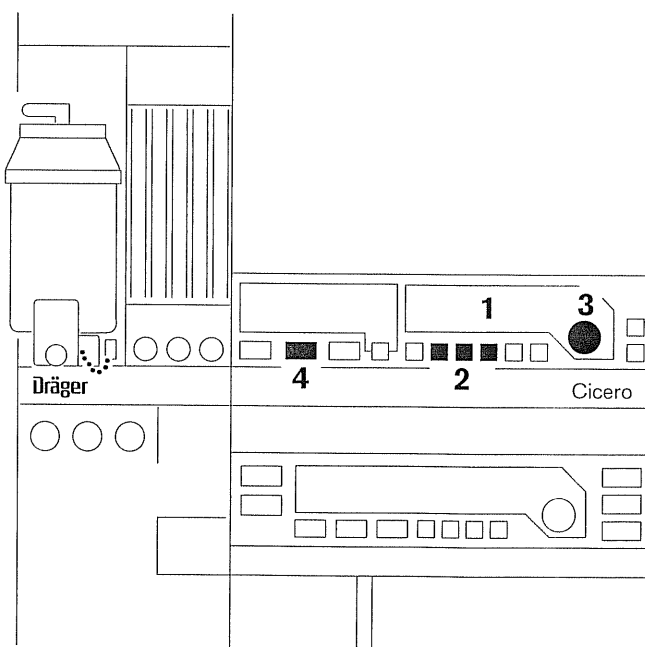
## Indien er geen Vapor is ingestoken:

1 Display

**A-Vap kiezen!**

**Hal. Enf. Iso. geen**

3 Knop draaien, tot "geen" onderstreept is -  
knop indrukken



# Volgens checklist controleren

1 Display:

## Flow-sensor calib.?

**ja nee reinigen**

- 2 Slangtule losschroeven - flow-sensor verwijderen,
- 3 Even zwenken en dicht houden - één kant is voldoende - (ademsysteem = van boven af gezien)  
Calibreren in ingebouwde positie: De stekker wijst naar beneden horizontaal houden! -

ja onderstrepen -

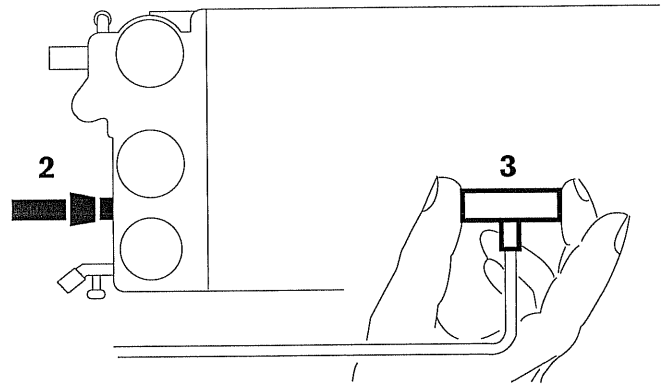
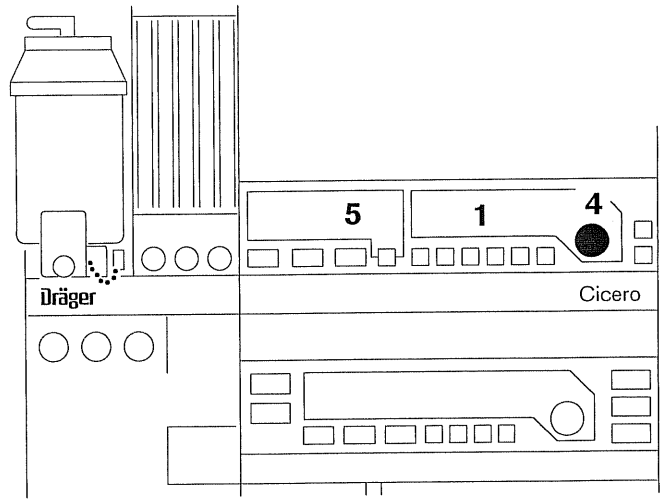
- 4 Knop draaien - Bevestigen:
- 4 Knop indrukken -
- 1 Display:

## Flow-sensor Calibrering!

- 5 Display:  
**CAL** = flow-sensor wordt gec calibreerd -
- 1 Display:

## Flow-sensor Calib. voltooid!

- Flow-sensor weer inbouwen - neus van de slangtule naar beneden!



1 Display:

## O<sub>2</sub>-sensor calib.

**21% 100% nee**

Sensor lostrekken!

Bevestigen:

2 Knop indrukken!

1 Display:

## O<sub>2</sub>-calib. bij 21%!

3 Display:

**CAL** = Sensor wordt gec calibreerd

- Wachten - 1/2 tot 3 1/2 minuten -

1 Display:

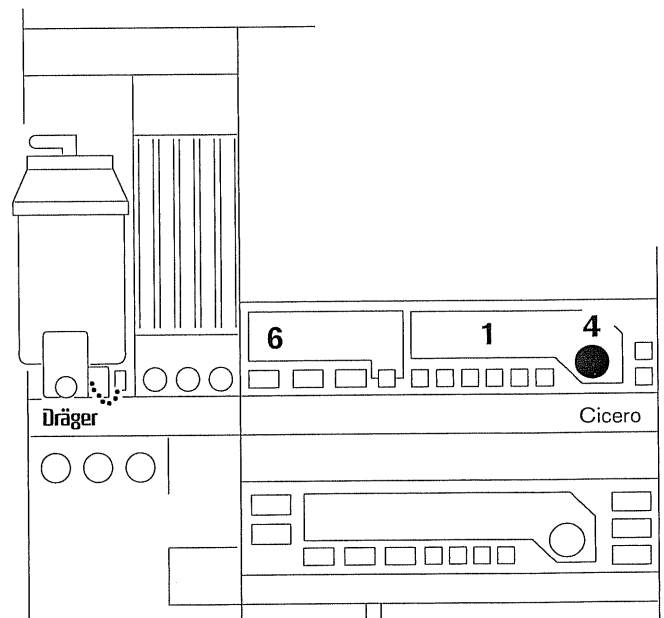
## O<sub>2</sub>-calibrering Calib. voltooid!

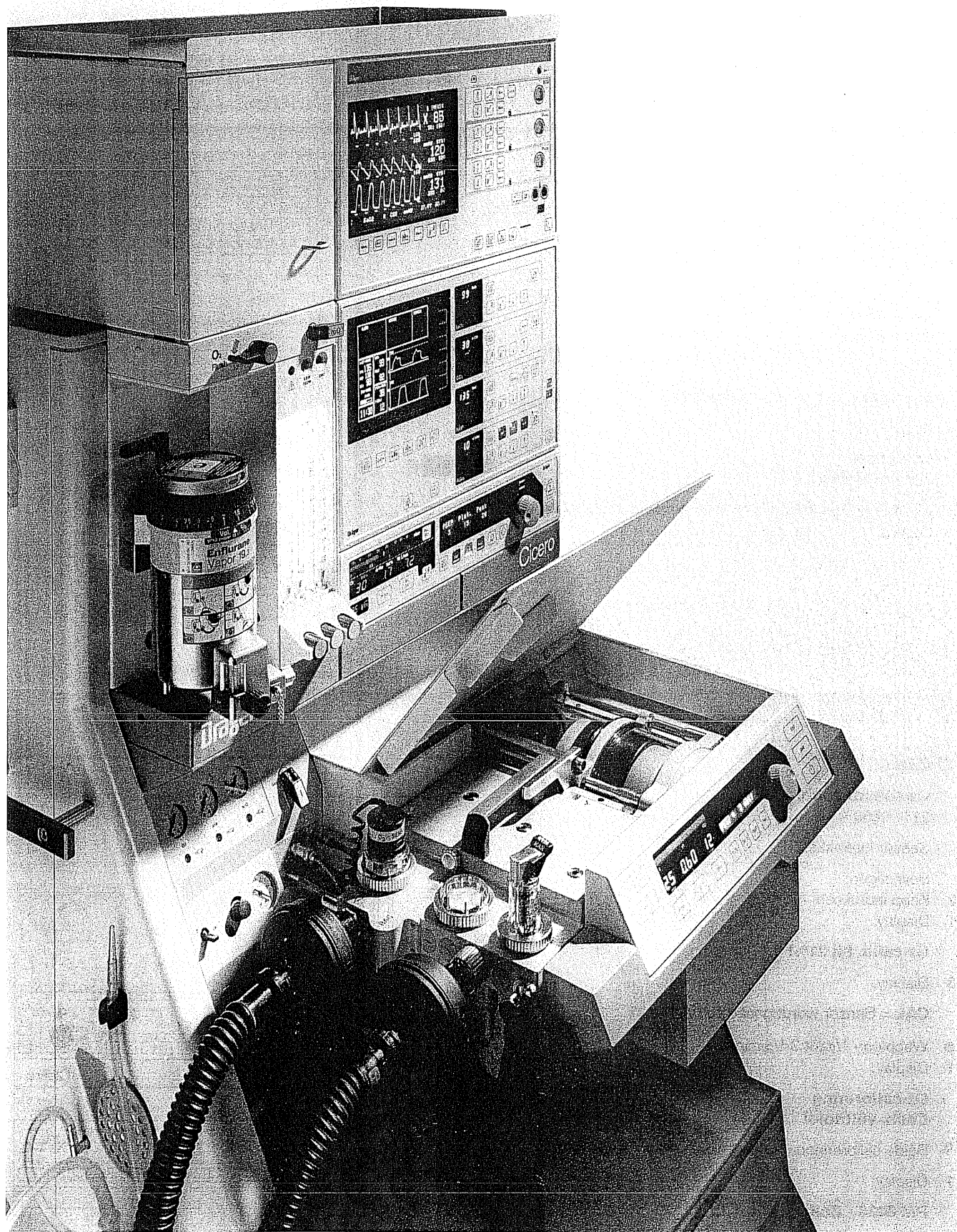
- ▼ Beide calibreringen in de checklist aantekenen.

1 Display:

## PM 8035 - Zelftest

- O<sub>2</sub>-sensor weer inbouwen.





## Beademingsapparaat

1 Display:

### Test 80 mbar?

Bevestigen:

2 Knop indrukken!

1 Display:

### Versgas dicht?

3 Alle fijndoseerventielen sluiten!

Bevestigen:

2 Knop indrukken!

1 Display:

### APL = 30 mbar?

4 Overdrukventiel APL op MAN en 30 mbar!

Bevestigen:

2 Knop indrukken!

1 Display:

### Y-stuk open?

● Y-stuk van de conus halen!

Bevestigen:

2 Knop indrukken!

1 Display:

### Y-stuk dicht?

● Y-stuk op de conus steken!

Bevestigen:

2 Knop indrukken!

1 Display:

### Zelftest

Vanaf hier loopt de test automatisch bloksgewijs af.

5 Display:

Cijfers 1 tot 10 = testblokken tijdens de zelftest

Details in het stroomdiagram op pagina 45.

● Wachten - ca. 1 minuut!

1 Display:

### Lektest IPPV

1 Display:

#### Lektest IPPV = xxx ml

Indien groter dan 175 mL/min:

Lekkage opheffen, in het bijzonder bij low flow eventueel doorwerken - Bevestigen:

2 Knop indrukken!

1 Display:

### Lektest MAN

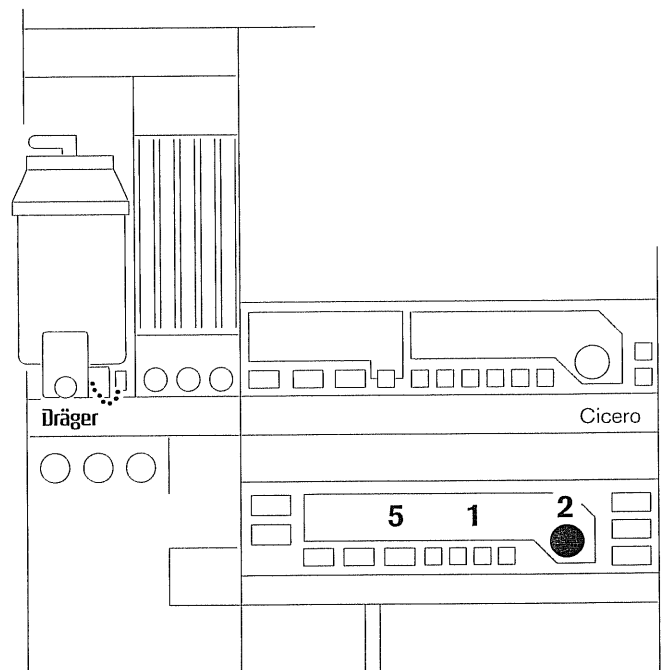
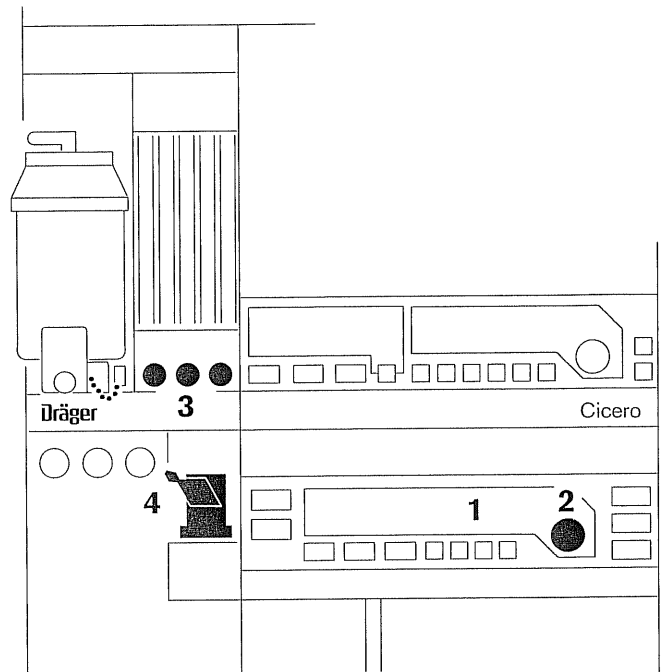
1 Display:

#### Zelftest

● Wachten - ca. 1 minuut!

1 Display:

### Sensoren calib.!



## Ademwegmonitor PM 8035

1 Display:

### A-Vap niet meetklaar

Bevestigen:

2 Knop indrukken!

1 Display:

### A-Vap sensor gespoeld met O<sub>2</sub>/PL?

- Vapor: Handwiel op 0 = UIT
- Fijndoseerventiel O<sub>2</sub> of AIR 10 seconden op 10 L/min - dan weer sluiten!

Niet de O<sub>2</sub>-flush voor het spoelen gebruiken!

Bevestigen:

2 Knop indrukken!

1 Display:

### A-Vap-sensor Calibrering!

3 Display:

### CAL

1 Display:

### A-Vap sensor Calib. gereed!

▼ In checklist aantekenen.

1 Display:

### Grenswaarden MAN/SPONT?

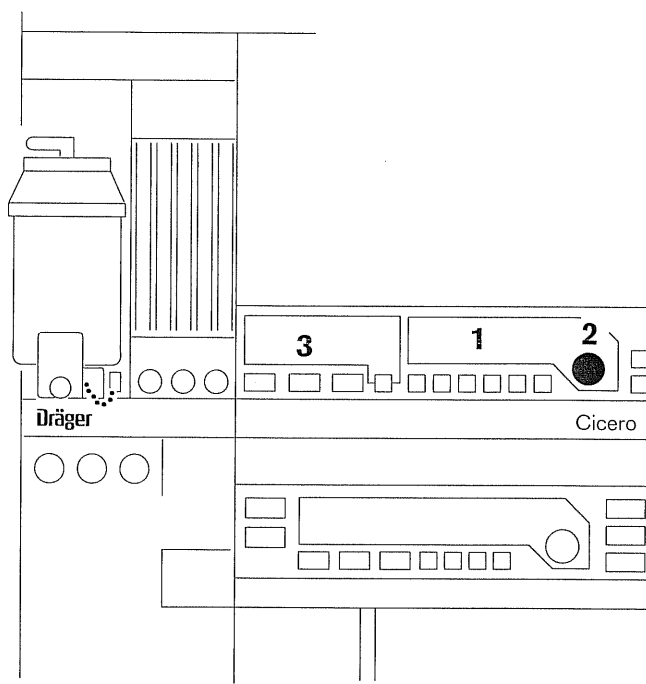
Bevestigen:

2 Knop indrukken!

1 Display:

### Grenswaarden MAN/SPONT actief!

Het beademingsapparaat gaat na de calibratie van de A-Vap sensor automatisch in de modus MAN/SPONT. De ademwegmonitor PM 8035 en de Data Manager PM 8020 worden vanuit standby op meting overgeschakeld.



## Het apparaat is gereed voor het gebruik!

Succesvolle zelftests van ademwegmonitor en beademingsapparaat

▼ in de checklist aantekenen.

Apparaat volgens de behoeften van de patiënt instellen en

▼ in de checklist aantekenen.

- Datum en handtekening niet vergeten!



## Zelftest compleet afbreken

alleen in dringende gevallen!

B.v. na een korte stroomuitval door abuis, verplaatsing o.i.d.

- 1 Gas-hoofdschakelaar op I = AAN?
- 2 Net-hoofdschakelaar op I = AAN?

De zelftest begint en verloopt op de beschreven manier. Deze kan op een willekeurig tijdstip worden afgebroken als de vorige zelftest zonder fouten is voltooid.

- 3 Indicatie daarvoor: de bargraph van de ventilator blijft niet branden, gedurende testblok 1 - 5.
- 4 Op één van de toetsen drukken - (links of rechts)

IPPV , SIMV , MAN/SPONT

Eventuele vragen om calibratie worden onderdrukt - het apparaat gebruikt de opgeslagen calibratiewaarden van de vorige bedrijfstoestand.

Daarbij geldt:

- bij afbreken in IPPV of SIMV:  
afhankelijk van de situatie wordt het afbreken door de ademwegmonitor bevestigd of er wordt om het testen van druk- en flowmeting gevraagd (zie pagina 50).

- 5 Aanduiding op het beademingsapparaat: .

**Test ... x afgebr.**

... x aantal afbrekingen sinds de laatste succesvolle en complete zelftest.

- 3 Display:

**IPPV mode?** of **SIMV mode?**

- 6 Bevestigen!

Daarna kan het meten worden voortgezet.

- bij afbreken in MAN/SPONT:

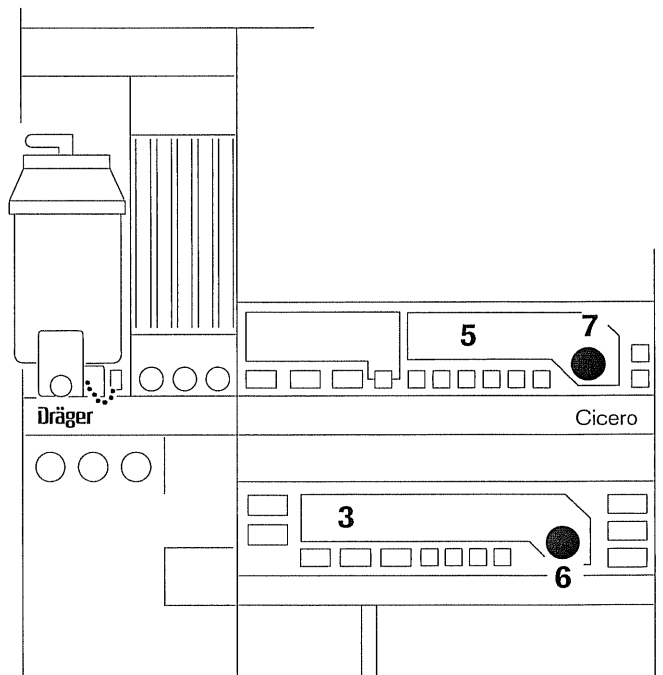
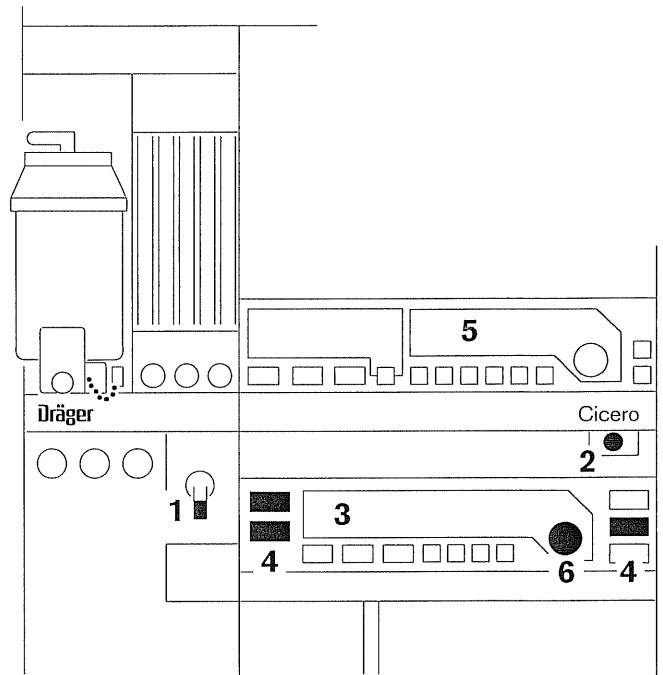
als boven, op de ademwegmonitor verschijnt echter de

- 6 aanduiding:

**Grenswaarden  
MAN/SPONT?**

- 7 Bevestigen!

Afhankelijk van de voorafgaande werkduur kan nog de opwarmfase van de A-Vap meting worden gemeld. Daarna kan het meten worden voortgezet.



## Zelftest van de ademwegmonitor afbreken

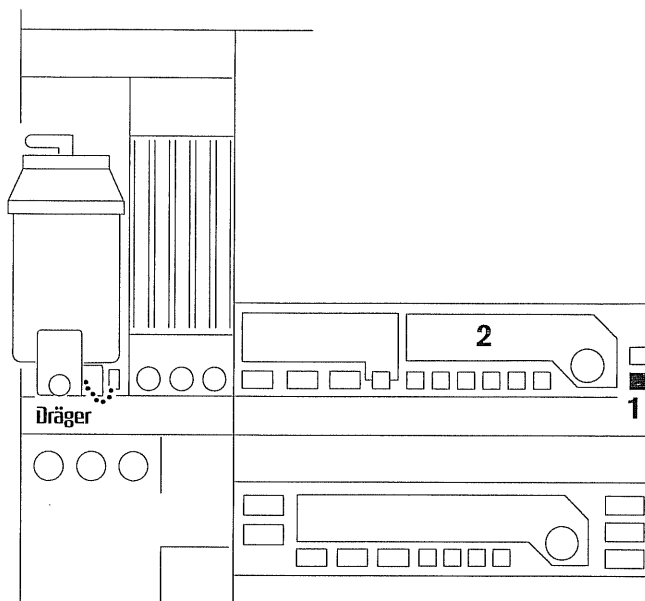
alleen in dringende gevallen!

De zelftest van het beademingssysteem gaat door - met het meten van compliance en lekkage.

- 1 Toets indrukken.
- 2 Display:

### PM 8035 - zelftest afgebroken!

- De zelftest van het beademingssysteem loopt door.



## Calibreringen overslaan

als het apparaat binnen 24 uur na de laatste sensor-calibratie weer wordt ingeschakeld - indien er geen sensoren zijn vervangen:

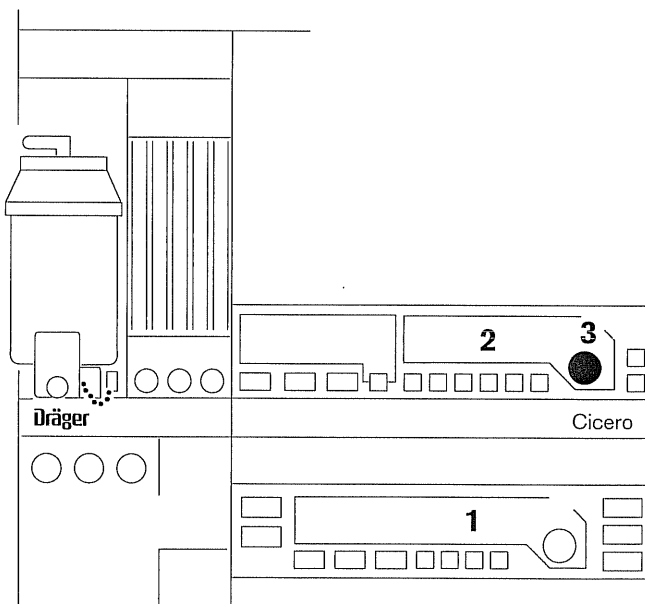
Bij de zelftest worden calibraties opgevraagd, b.v.

- 1 **Sensoren calib.?**
- 2 **Flow-sensor calib.?**  
ja nee reinigen
- 2 **A-Vap-sensor calib.?**  
ja nee

- 3 Knop draaien:  
streep onder nee - knop indrukken.

Het apparaat werkt met de bij de laatste calibratie bepaalde calibratiewaarde -

- De zelftest van het beademingssysteem loopt door.



## Het apparaat gaat op de modus MAN/SPONT over -

na de zelftest -

na spanningsuitval of andere functiestoornis, opdat er eventueel onmiddellijk handmatig kan worden beademd. PEEP en drukbegrenzing  $P_{max}$  werken niet.

## Modus MAN/SPONT kiezen

- 1 Op de toets drukken -
- 2 Display:

### MAN/SPONT

- 3 Display:

### Grenswaarden

#### MAN/SPONT?

- 4 Knop indrukken -
- 3 Display:

### Grenswaarden

#### MAN/SPONT actief!

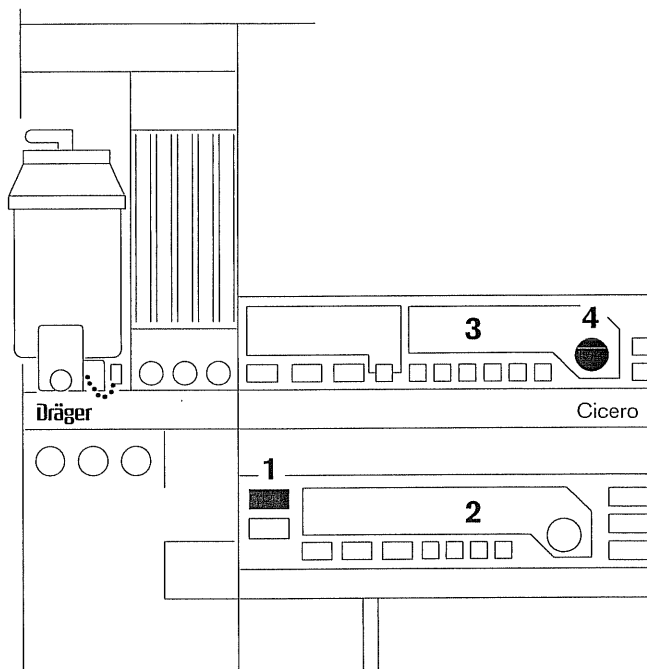
## Spontaan ademen

PEEP en drukbegrenzing  $P_{max}$  werken niet.

- 5 Overdrukventiel APL in de stand SPONT:  
Het overdrukventiel is nu open, onafhankelijk van diens instelling -

systeem vullen:

- 7 O<sub>2</sub>-flush indrukken -
- 6 Versgas instellen  
Gedetailleerde aanwijzingen voor het instellen van de versgasflow op pagina 75.



## Handmatige beademing

met ademzak

PEEP en drukbegrenzing  $P_{max}$  werken niet.

- 5 Overdrukventiel APL in de stand MAN  
Maximale beademingsdruk instellen:  
Ventieltkop draaien -  
  
Systeem vullen:  
7 O<sub>2</sub>-flush indrukken.  
6 Versgas met fijndoseerventiel O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O of AIR instellen -  
● Met de handbeademing beginnen.

## Handmatige beademing bij stroomuitval

met ademzak

Bij stroomuitval gaat de zuiger van het beademingsapparaat in de eindstand staan met 1,4 L verhoogd systeemvolume -

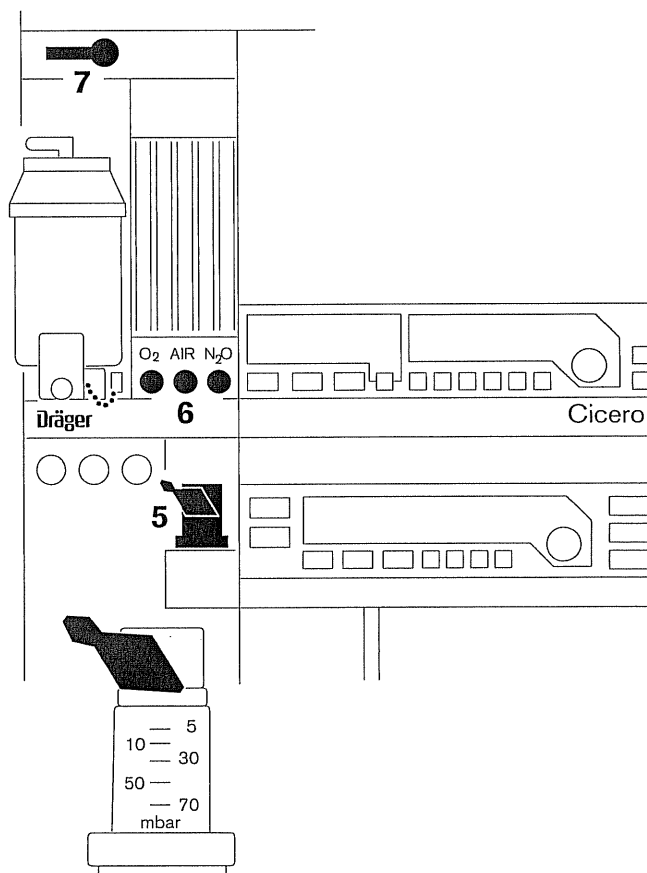
Ter compensatie:

- 6 Versgasflow kortstondig opvoeren of
- 7 O<sub>2</sub>-flush indrukken.
- 6 Versgas met fijndoseerventiel O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O of AIR instellen -
- 5 Overdrukventiel APL op MAN -  
● Met de handbeademing beginnen.

## Noodbeademing bij gasuitval

Als de perslucht- of N<sub>2</sub>O-voorziening uitvalt, kan het apparaat met O<sub>2</sub> doorwerken.

**Bij O<sub>2</sub>-uitval onmiddellijk aparte noodbeademings-set gebruiken!**



## Modus IPPV kiezen

Na het inschakelen gelden in de modus IPPV de bij levering of achteraf door de DrägerService geprogrammeerde parameters.

Instelling bij levering van een nieuw apparaat:

VT	ademvolume	0,6 L
fIPPV	IPPV frequentie	12/min
P <sub>max</sub>	maximale beademingsdruk	25 mbar
Ti:TE	tijdsverhouding insp./exp.	1 : 1,7
TiP:Ti	tijdsverhouding insp.-pause/insp.	10%
PEEP	positief-eindexpiratoire druk	0 mbar

Beademingsparameters anders instellen:

- 1 Toets VT indrukken - de toetsen zijn kenbaar gemaakt - Aangewezen wordt:
  - 2 de ingestelde waarde -
  - 4 de ingestelde (links) en de te veranderen waarde (rechts) -
  - 3 Knop draaien:
  - 4 De waarde rechts verandert -
  - 3 tot het gewenste effectieve ademvolume draaien - zie ook correctie van de compliance - gedetailleerde beschrijving in het supplement op pagina 76.
  - 3 Bevestigen: Knop indrukken -
  - 2 Aangewezen wordt de nieuwe waarde - als de instelling niet wordt bevestigd, neemt het apparaat de instelling niet over en wist de aanduiding na 10 seconden.
- fIPPV, P<sub>max</sub>, Ti:TE, TiP:Ti, PEEP instellen zoals VT - op de bijbehorende toets drukken.

Na het instellen van de beademingsparameters:

- 5 op de toets IPPV drukken -
- 4 Display:

### IPPV-Modus?

Bevestigen:

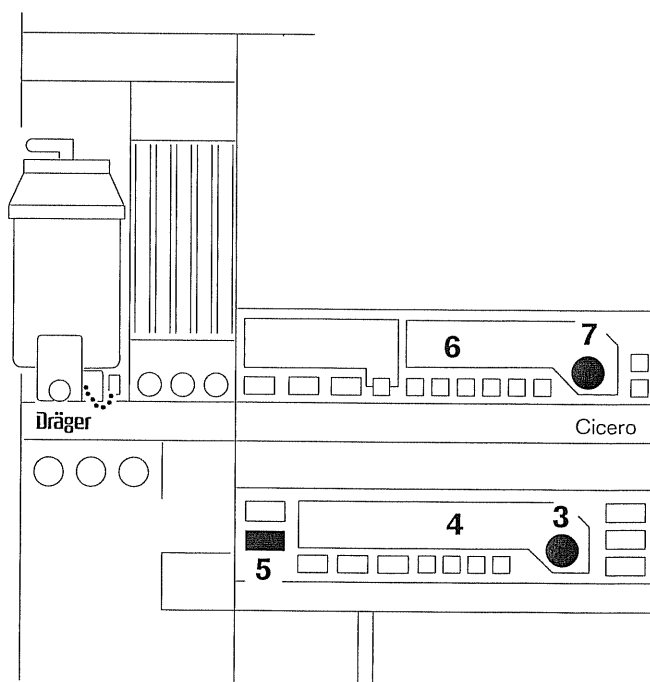
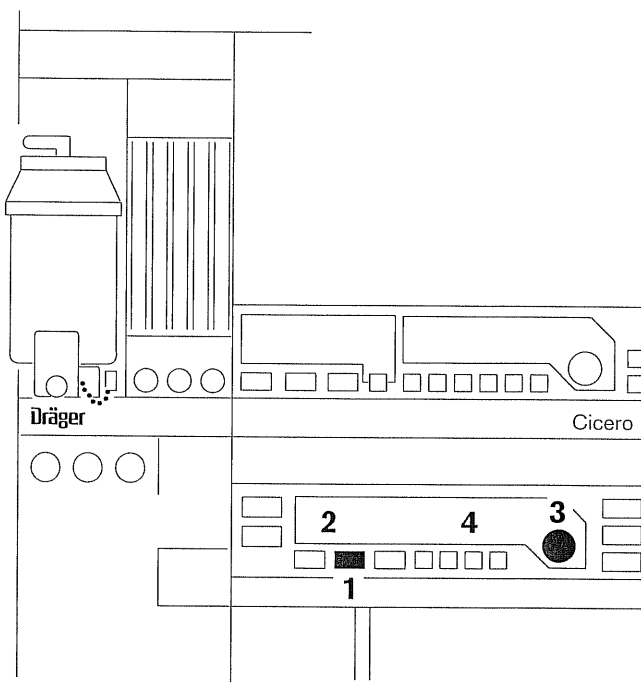
- 3 Knop indrukken -
- 4 Display:

### PEEP = xx mbar -

de beademing begint -

Aangewezen worden de beademingsparameters P<sub>max</sub>, VT, fIPPV, PEEP en de zuigerbeweging - mede gestart wordt de ademwegmonitor PM 8035 en de Data Manager PM 8020 - De grenswaarden voor IPPV worden geactiveerd.

- 6 Op het display worden grenswaarden aangeboden - Bevestigen:
- 7 Knop indrukken -



## Correctie van de compliance

Alleen het effectieve ademvolume instellen: Het apparaat herkent en compenseert automatisch de apparaat-compliance tijdens de zelftest. Bij veranderingen aan de slangen: Lekttest herhalen - zie pagina 24. Gedetailleerde beschrijving van de automatische compensatie der apparaat-compliance in het supplement op pagina 76.

## Beademing met drukbegrenzing

Als de ingestelde maximale beademingsdruk  $P_{max}$  bereikt is, wordt de toevoer van ademgas naar de patiënt gestopt. Lekkages werden gecompenseerd, zodat de druk tot het eind van de inspiratie constant is -

1 Display:

### Drukbegrenzing

- 2 De bargraph bereikt niet 100%  
Indien de druk (b.v. door een hoestbui van de patiënt) 5 mbar boven de maximale beademingsdruk  $P_{max}$  stijgt, wordt de inspiratie onmiddellijk afgebroken en op expiratie omgeschakeld.
- 3 De drukbegrenzing leidt bij het eerste signaal tot de aanwijzing

### Ventilator

#### Drukbegrenzing!

begeleid door een attentie-sigitaal bevestigen om het alarm te wissen.

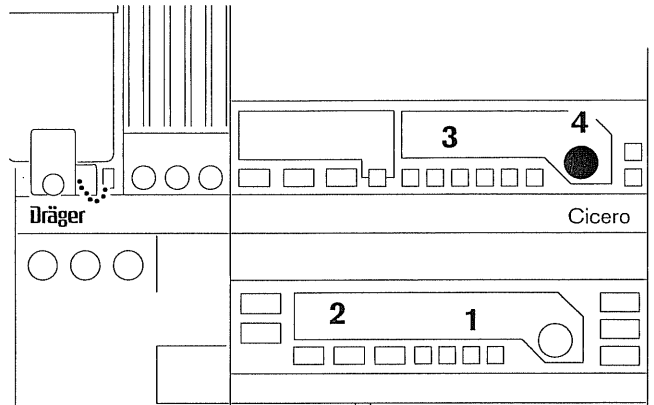
- 3 Indien de monitor een tweede drukbegrenzingssigitaal ontvangt, wordt nagevraagd of een beademing met drukbegrenzing moet worden uitgevoerd:

### Ventilator

#### Drukbegrenzing!

begeleid door een attentie-sigitaal - Indien dit de bedoeling is:

- 4 Knop indrukken -  
Zonder bevestiging wordt de drukbegrenzing na 15 seconden als alarm met waarschuwingssigitaal aangegeven.
- 3 Met tussenpozen van 30 seconden wordt er aan deze instelling herinnerd.



## Grenzen van de instellingen

### $P_{max}$

Het apparaat verhindert instellingen die kleiner dan (PEEP + 10) mbar zijn.

### Maximale inspiratieflow

Tot een maximale inspiratieflow van 75 L/min geeft de Cicero het ingestelde ademcyclusvolume met vooraf ingestelde frequentie, I:E verhouding en inspiratoire pauzetijd.

### Maximaal minutenvolume

Tot een maximaal minutenvolume van 25 L/min geeft de Cicero het ingestelde ademcyclusvolume. De maximale frequentie en het maximale ademcyclusvolume worden door het apparaat begrensd om het ademminutenvolume niet te reduceren.

## Modus SIMV kiezen

Teneinde te verhinderen dat de machinaal gedwongen beademingsslag in de expiratoire/spontaanademfase wordt toegediend, zorgt een trigger ervoor dat de gedwongen beademings-slag door de patiënt bestuurd en dus gesynchroniseerd met het spontane ademen wordt gestart.

In SIMV is PEEP niet actief.

Na het inschakelen werken in de modus SIMV de bij levering of achteraf door de DrägerService geprogrammeerde beademingsparameters.

Instelling bij levering van een nieuw apparaat:

VT	ademvolume	0,6 L
fIMV	IMV frequentie	12 / min
P <sub>max</sub>	maximale beademingsdruk	25 mbar
TIP:TI	tijdsverhouding insp.-pause/insp.	10 %

Beademingsparameters anders instellen:

- 1** Toets VT indrukken - de toetsen zijn kenbaar gemaakt - Aangewezen wordt:
  - 2** de ingestelde waarde -
  - 4** de ingestelde (links) en de te veranderen waarde (rechts) -
  - 3** Knop draaien:
  - 4** de waarde rechts verandert -
  - 3** Tot het gewenste effectieve ademvolume draaien - zie ook correctie van de compliance - Gedetailleerde beschrijving in het supplement op pagina 76.
  - 3** Bevestigen: Knop indrukken -
  - 2** Aangewezen wordt de nieuwe waarde -
- Indien de instelling niet wordt bevestigd, neemt het apparaat de instelling niet over en wist de aanduiding na 10 seconden.

- fIMV, fIPPV, P<sub>max</sub>, TI:TE, TIP:TI instellen zoals VT - Bijbehorende toets indrukken.

Na de instelling van de beademingsparameters:

- 5** Op de toets SIMV drukken -
- 4** Display:

### SIMV modus?

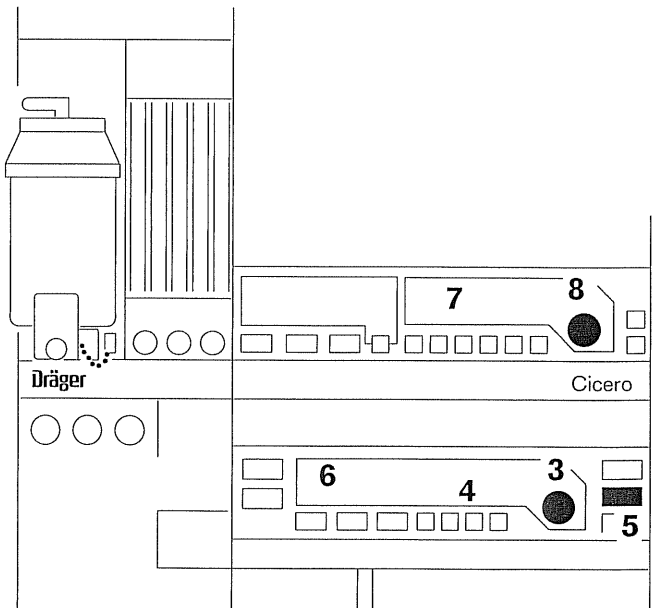
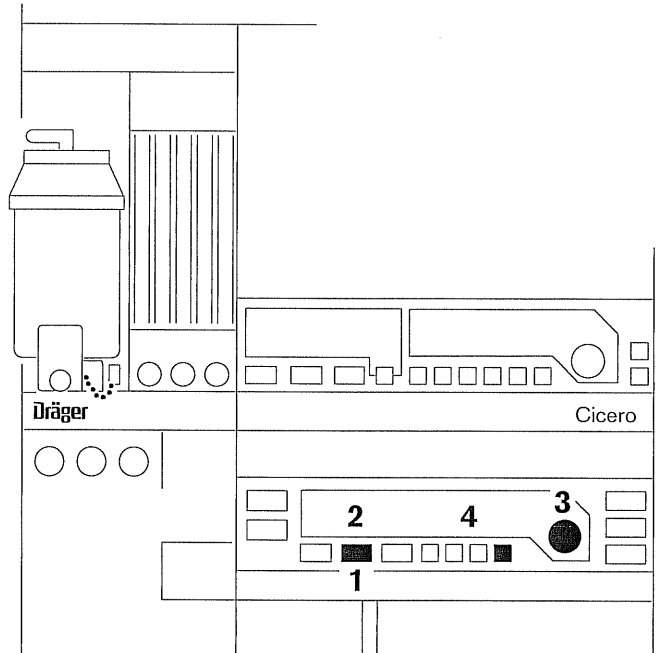
- 3** Bevestigen: Op de knop drukken de beademing begint -
- 6** De beademingsparameters en de zuigerbeweging van het beademingsapparaat worden aangewezen.

In de modus SIMV werken de IPPV grenswaarden. Bij frequenties onder 6/min kan de gereduceerde mate van bewaking worden gekozen = "Standaard grenswaarden in de modus MAN/SPONT" - zie pagina 23 en 25.

Hierbij de CO<sub>2</sub> bewaking van de PM 8020 inschakelen = in plaats van de ontbrekende bewaking van het minutenvolume (VE) - DIN 13 252.

Na het instellen van frequenties boven 6/min werken automatisch de IPPV alarmgrenswaarden weer.

- 7** Op het display worden alarmgrenswaarden aangeboden - Bevestigen:
- 8** Knop indrukken - de vorige instelling blijft anders gehandhaafd!



## Bewaking van de grenswaarden reduceren

Bij MAN/SPONT en SIMV met  $f < 6$  slagen per minuut kan de bewaking tot de parameters A-Vap met bovenste, O<sub>2</sub> met onderste en Paw met bovenste alarmgrenswaarde worden beperkt om abusievelijk alarmeringen te voorkomen. Het opnieuw activeren van de complete bewaking gebeurt op soortgelijke wijze door keuze van de modus "IPPV".

- 1 Toets grenswaarden indrukken -
- 2 Display:

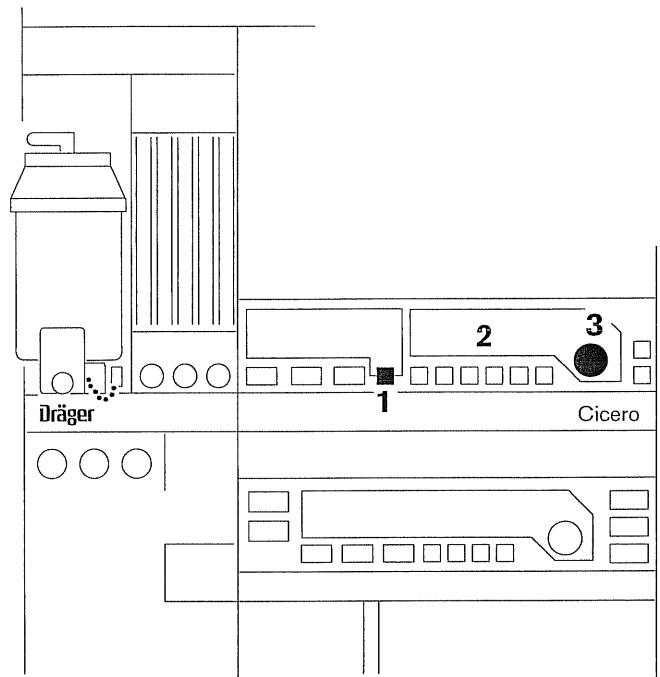
**Grenswaarden** [IPPV]  
**Modus** O<sub>2</sub> VE Paw A-Vap

- 3 Modus onderstrepen - bevestigen -
- 2 Display:

**Modus** [IPPV]  
**MAN/SPONT** IPPV Standaard

- 3 "MAN/SPONT" onderstrepen - bevestigen -
- 2 Display:

**Grenswaarden**  
**MAN/SPONT** actief!



## Langdurig gebruik

Bij langdurig gebruik telkens na 24 uur de sensoren calibreren en onderdelen van het ademsysteem vervangen:

Beademingsapparaat op standby zetten!

- 1 Op de toets drukken -
- 2 Display:

**Sensor calibreren**  
**O<sub>2</sub> Flow A-Vap**

De bijbehorende sensor kiezen:

O<sub>2</sub>-sensor calibreren:

O<sub>2</sub> onderstrepen - bevestigen:

- 2 Display:

**O<sub>2</sub>-sensor calib.?**  
**21% 100% nee**

- verder zoals beschreven op pagina 47.  
 Flow-sensor calibreren:  
 Flow onderstrepen - Bevestigen:

- 2 Display:

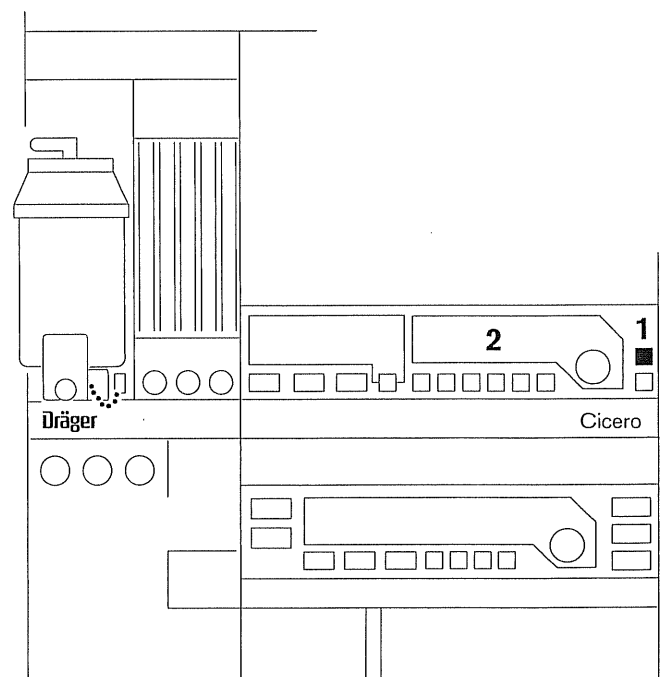
**Flow-sensor**  
**Reinig. of calib.?**

- verder zoals beschreven op pagina 46.  
 Narcosemiddel-sensor calibreren:  
 A-Vap onderstrepen - bevestigen

- 2 Display:

**A-Vap sensor met**  
**O<sub>2</sub>/lucht gespoeld?**

- verder zoals beschreven op pagina 49.
- onderdelen van het ademsysteem vervangen -  
 pagina 33 - "Bij langdurig gebruik".




## Apparaat in gereedheid - standby - brengen

Voor het calibreren van de sensoren -  
 Voor het instellen van de grenswaarden -

### Op standby is er geen handbeademing mogelijk!

Beademingsapparaat en Data Manager PM 8020 elk voor zich op standby schakelen

- Toetsen  - bij alle apparaten altijd rechts onder - indrukken  
 Display:


#### Standby

(PM 8035: Standby geen handtbeademing)

De ademwegmonitor PM 8035 wordt automatisch met het beademingsapparaat op standby geschakeld maar elk apparaat kan voor zich in bedrijf worden gesteld. De ademwegmonitor kan alleen op standby worden gezet indien het beademingsapparaat reeds op standby staat!

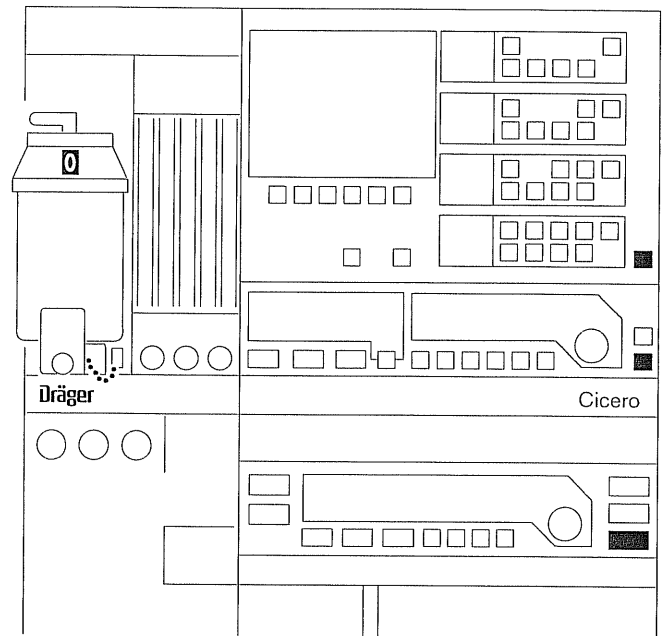
Standby verlaten:

Een beademingsmodus starten of

op de ademwegmonitor toets  indrukken.

Bij langdurige onderbreking:

- fijndoseerventielen sluiten -
- Vapor: Handwiel op 0 = UIT.



In de modus standby kunnen worden uitgevoerd:

### Wijziging van de beademingsparameters

zoals beschreven op pagina 20.

### Calibrering van de sensoren

zoals beschreven op pagina 46.

### Wijziging van de grenswaarden

zoals beschreven op pagina 26.

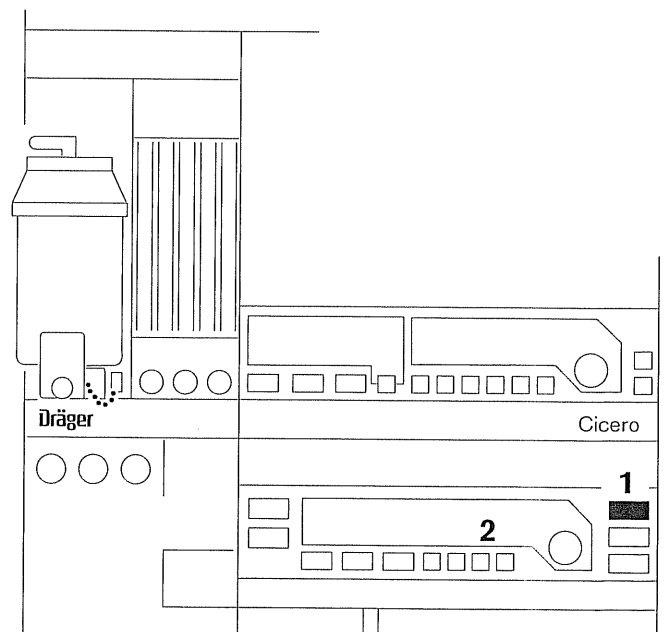
### Lektest en compliance-meting van het ademsysteem

na veranderingen in het ademsysteem, na het vervangen van ademslangen:

- Y-stuk op de conus = dicht houden -
- 1 Op de toets TEST drukken -
- 2 Display:

#### Lektest IPPV

- verder zoals beschreven op pagina 51





## Grenswaarden

### Standaard grenswaarden in de modus IPPV

ingesteld bij levering  
en na opnieuw inschakelen van het apparaat.

Grenswaarden:		onderste	bovenste	
inspiratoire O <sub>2</sub> -concentratie	FiO <sub>2</sub>	20	–	Vol. %
expiratoir minutenvolume	VE	4,3*	10,1*	L/min
beademingsdruk	Paw	6*	35*	mbar
narcosemiddelconcentratie	A-Vap	0	2	Vol. %
ademwegtemperatuur (optie)	AW-Temp:		40 °C	

\* De instelling wordt door het apparaat op de basis van de beademingsparameters berekend maar kan door de gebruiker worden gewijzigd.

### Standaard grenswaarden in de modus MAN/SPONT

(gereduceerde bewaking van de grenswaarden)

Voor de handmatige beademing en het spontaan ademen kan de bewaking tot de parameters:

- A-Vap met bovenste alarmgrenswaarde,
- O<sub>2</sub> met onderste alarmgrenswaarde,
- Paw met bovenste alarmgrenswaarde,

worden beperkt om abusievelijk alarmeringen te voorkomen.

### De grenswaarden kunnen in de volgende bereiken anders worden ingesteld:

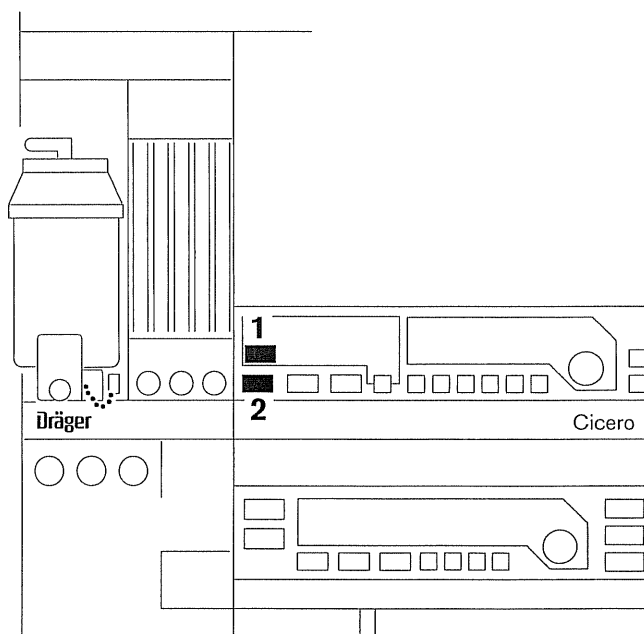
inspiratoire O <sub>2</sub> -concentratie	FiO <sub>2</sub>	18 tot 100	Vol. %
expiratoire minutenvolume	VE	0 tot 40	L/min
beademingsdruk	Paw	0 tot 98	mbar
narcosemiddelconcentratie	A-Vap	0 tot 9,5	Vol. %

Desbetreffende aanwijzingen ook op pagina 79.

### Aanbevelingen voor het instellen van de grenswaarden:

#### FiO<sub>2</sub> alarmgrenswaarden

- Bij O<sub>2</sub>-concentraties kleiner dan 50 Vol. %:  
onderste alarmgrenswaarde:  
5% lager dan de actuele O<sub>2</sub>-concentratie
- 1 Display: actuele O<sub>2</sub>-concentratie -
- 2 Display: onderste alarmgrenswaarde
- Wordt er postoperatief met lucht beademd:  
onderste alarmgrenswaarde:  
20 Vol. %
- Bij O<sub>2</sub>-concentratie groter dan 50 Vol. %:  
onderste alarmgrenswaarde:  
10% lager dan de actuele O<sub>2</sub>-concentratie
- bovenste alarmgrenswaarde:  
overeenkomstig medische indicatie
- of uitschakelen = boven de maximale waarde instellen = - - -



## Grenswaarden $\dot{V}_E$ en $P_{aw}$

De alarmgrenswaarden worden automatisch overeenkomstig de instellingen van de beademingsparameters berekend. Indien door het veranderen van de beademingsparameters de onderste alarmgrenswaarde voor  $\dot{V}_E$  meer dan 20% en de bovenste voor  $P_{aw}$  meer dan 5 mbar veranderen, worden deze nieuwe waarden op het display aangeboden. -

- Knop indrukken om de suggestie over te nemen.

De desbetreffende algoritmen staan op pagina 79.

Wordt de knop ter bevestiging niet ingedrukt, blijven de vorige instellingen gehandhaafd en na 10 seconden wordt de aanduiding overschreven.

- Ze kunnen bovendien naar keuze worden ingesteld (zie onder "Grenswaarden anders instellen" op pagina 27).

De grenswaarden voor de beademingsdruk  $P_{aw}$  zijn bij benadering:

Apnoe en diskonnektie alarm: 8 mbar onder  $P_{plat}$   
 Stenose alarm: 10 mbar boven  $P_{peak}$

## Alarmgrenswaarde $A_w$ -temp

- De bovenste alarmgrenswaarde is vast op 40°C ingesteld -

## A-Vap alarmgrenswaarden

Alarmgrenswaarden A-Vap in Vol. %.

De bovenste grenswaarden volgens diagram niet te boven gaan!

De onderste grenswaarden kunnen ook lager worden ingesteld.

### ○ Diagram:

Horizontale as: Op de narcosemiddelverdamer ingestelde concentratie 0 tot 5 Vol. %

Verticale as: Op de ademwegmonitor ingestelde grenswaarden 0 tot 6 Vol. %

### ○ Voorbeeld:

Instelling op de narcosemiddelverdamer 1,4 Vol. %:

= uitgangspunt op de horizontale lijn 1,4 = punt **A**

onderste alarmgrenswaarde:

Vanaf het uitgangspunt naar boven tot de lijn **O**

= onderste alarmgrenswaarde  $\downarrow/\uparrow$  -

naar links tot de verticale lijn: ca. 0,7 Vol. %

bovenste alarmgrenswaarde:

Vanaf het uitgangspunt naar boven tot de lijn **B**

= bovenste alarmgrenswaarde  $\uparrow/\downarrow$  -

naar links tot de verticale lijn: ca. 2,1 Vol. %

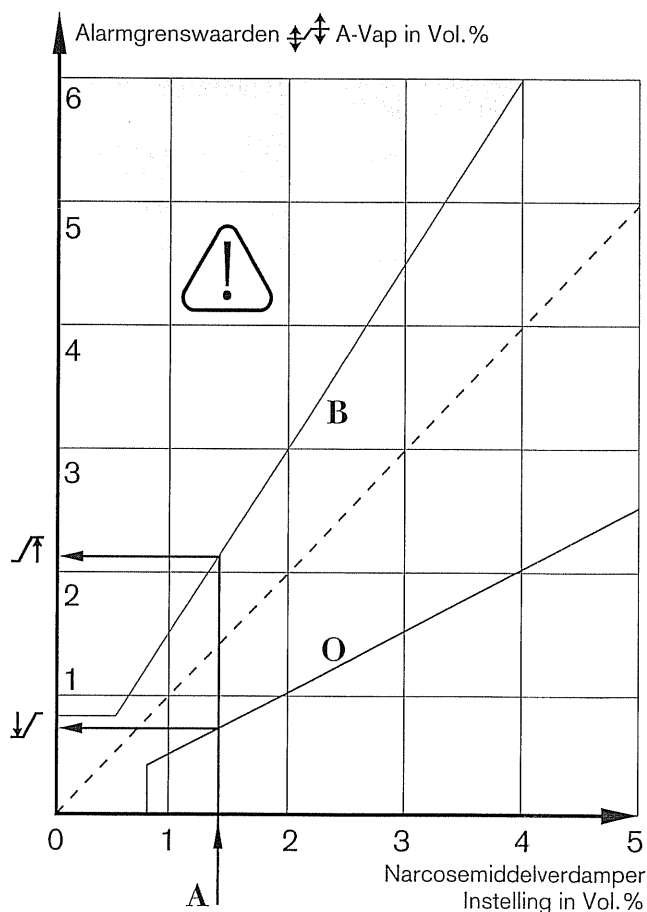
### ○ Vuistregel:

onderste alarmgrenswaarde:


Instelwaarde op de narcosemiddelverdamer min 50%

bovenste alarmgrenswaarde:

Instelwaarde op de narcosemiddelverdamer plus 50% - maximaal 6 Vol. %.



## Grenswaarden anders instellen

- 1 Toets  grenswaarden indrukken
- 2 Display:  
**Grenswaarden [IPPV] of [MAN/SP]**  
**Modus O<sub>2</sub> VE Paw A-Vap**  
 Bewakingsparameters kiezen - b.v. O<sub>2</sub> -
- 3 Knop draaien: Streep verschuiven onder O<sub>2</sub> -
- 3 Bevestigen: Op de knop drukken
- Eenknopsbediening:  
 Instellen = Knop draaien, bevestigen = Op de knop drukken

### Voorbeeld:

- 2 Display:  
**FiO<sub>2</sub> / Vol.%**  
**20 Exit ---**  
 links = onderste alarmgrenswaarde = 20%  
 moet op 30% worden ingesteld -
- 3 De streep onder de te verstellen alarmgrenswaarde (hier 20) -
- 3 Bevestigen -
- 3 Knop draaien om de nieuwe waarde (hier 30) in te stellen -
- 3 Bevestigen -
- 2 Display:

**FiO<sub>2</sub> / Vol.%**  
**30 Exit ---**


De nieuwe onderste alarmgrenswaarde is overgenomen  
 De bovenste alarmgrenswaarde is in dit voorbeeld uitgeschakeld  
 De streep staat weer onder Exit om het menu te verlaten -

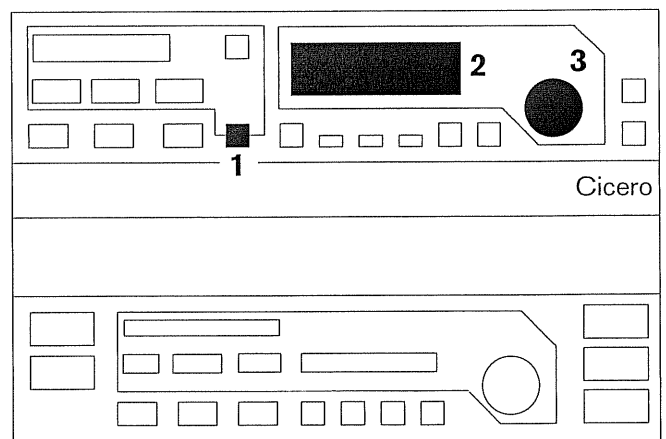
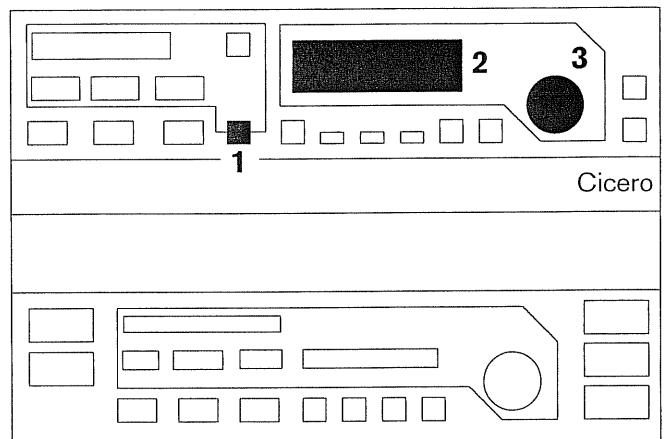
- 3 Indrukken -
- 2 Display:  
**Grenswaarden [IPPV]**  
**Modus O<sub>2</sub> VE Paw A-Vap**
- 3 De volgende bewakingsparameters kiezen - b.v. VE en verder zoals boven -

Procedure beëindigen:

- 1 Op de toets grenswaarden drukken of
- 15 seconden wachten = time out.

## Standaard grenswaarden weer kiezen

- 1 Toets  grenswaarden indrukken
- 2 Display:  
**Grenswaarden [IPPV]**  
**Modus O<sub>2</sub> VE Paw A-Vap**
- 3 Streep onder Modus -
- 3 Bevestigen -
- 2 Display:  
**Modus [IPPV]**  
**MAN/SP IPPV Standaard**
- 3 Streep onder Standaard -
- 3 Bevestigen
- 2 Display:  
**Grenswaarden**  
**Standaard actief!**



## Tijdens het werken worden aangewezen:

### O<sub>2</sub>-concentratie

- 1 Display: gemeten, actuele inspiratoire O<sub>2</sub>-concentratie
- 2 Display: ingestelde onderste alarmgrenswaarde

### Narcosemiddel-concentratie A-V<sub>ap</sub>

- 3 Display: gemeten concentratie in het versgas -
- 4 groene LED indicator: - gekozen narcosemiddel

### Ademvolume V<sub>T</sub> of minutenvolume V̇<sub>E</sub>

- 5 Display: V<sub>T</sub> of V̇<sub>E</sub> - de gekozen parameter licht op -  
Omschakelen van V<sub>T</sub> op V̇<sub>E</sub> of vice versa:
- 6 Op de toets V̇<sub>E</sub> /V<sub>T</sub> drukken -

### Analoge waarden P<sub>aw</sub> of V<sub>T</sub>

- 7 Bargraph - gemeten waarde licht op -  
de grenswaarden P<sub>aw</sub> zijn geaccentueerd -  
Omschakelen van P<sub>aw</sub> op V<sub>T</sub> of vice versa:
- 8 Toets P<sub>aw</sub>/V<sub>T</sub> indrukken -

### PEEP, P<sub>lat</sub>, Peak of P<sub>mean</sub>, AW-temp, Freq.

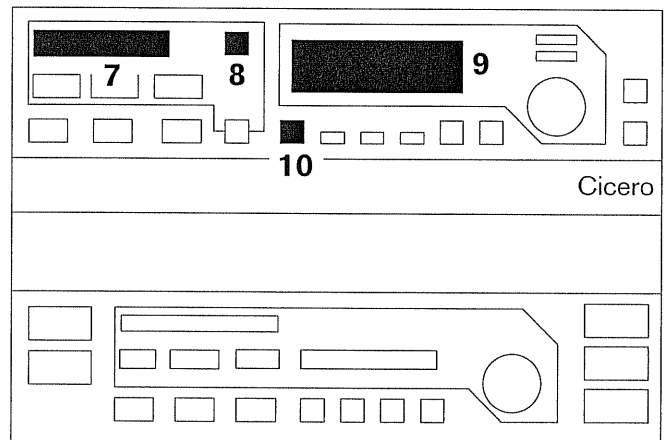
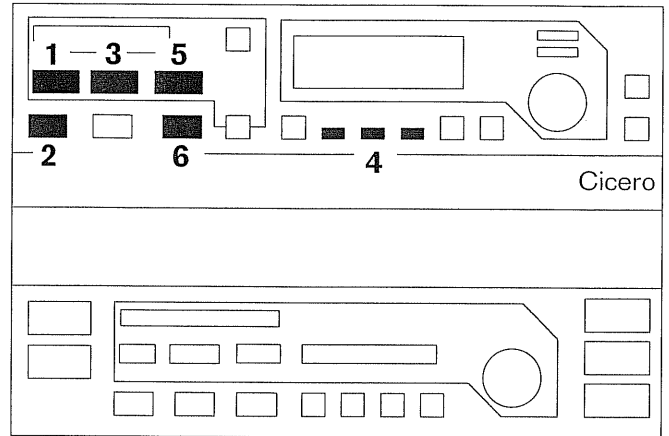
- 9 Display -  
Op andere meetwaarden omschakelen:
- 10 Op de toets drukken.

Indien er onder PEEP en P<sub>lat</sub> strepen (---) verschijnen:  
Flow-sensor niet meetklaar.

Indien er in MAN/SPONT onder P<sub>lat</sub> strepen (---)  
verschijnen:  
geen zinvolle plateau druk met waarden tussen PEEP en  
Peak.

De meetwaarde AW-temp knippert:  
De vaste bovenste alarmgrenswaarde is overschreden.

Bij losgeraakte temperatuur-sensor verschijnt er op de  
plaats van de ademwegtemperatuur AW-temp de  
tijdsafhankelijke beademingsdruk P<sub>aw</sub>.



## "Alarm", "Attentie", "Aanwijzing" worden optisch en akoestisch aangewezen

en wel in de volgorde Alarm - Attentie - Aanwijzing.

- 1 Display: tekst - betekenis zie "Meldingen - oorzaken - remedies" op pagina 58  
Onder de tekst: Grenswaarden  
Overschreden grenswaarden kunnen worden gewijzigd:
- 2 Nieuwe waarde instellen en bevestigen -  
**"Alarm":** 
- 3 De rode - onderste - LED knippert -  
toonvolgorde - intervallen 2,5 seconden -  
**"Attentie":** 
- 3 De gele - bovenste - LED knippert -  
toonvolgorde - intervallen 30 seconden -  
**"Aanwijzing":** 
- 3 De gele - bovenste - LED brandt constant -  
enkele toon  
Bij alarm voor O<sub>2</sub>, A-Vap en V̇E knipperen de gemeten waarden  
bij alarm voor Paw knippert de ingestelde grenswaarde op de bargraph.
- 4 bargraph.

### Laatste alarmmelding tonen

- 3 Het rechter symbool ⇄ licht op: De laatste alarmmelding moet nog worden gelezen -
- 5 Toets [↵] indrukken:
  - 1 De laatste alarmmelding wordt getoond -
  - 3 Het rechter symbool ⇄ gaat uit.

### Aanwijzing onderdrukken

opdat andere meetwaarden kunnen worden aangewezen:

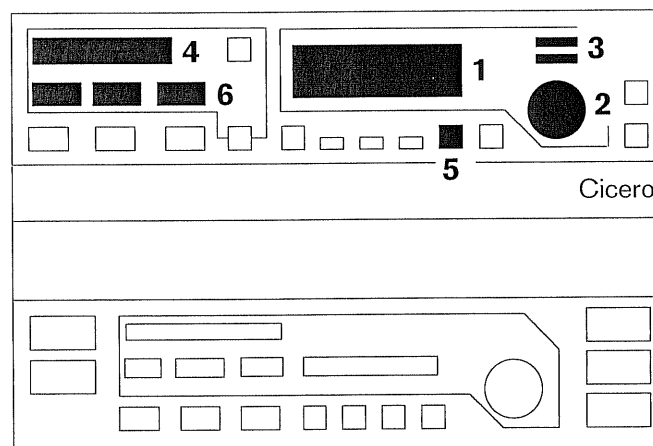
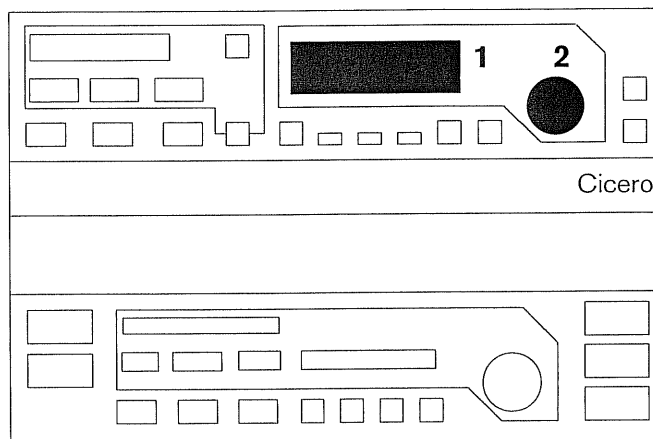
- 2 Bevestigen -
  - 1 De aanwijzing verdwijnt
  - 3 De gele LED gaat uit
 De aanwijzing verschijnt enige tijd later opnieuw indien de fout niet is opgeheven.

### Alarmtoon uitschakelen

- 5 Toets [⏏] indrukken:  
De alarmtoon is twee minuten uitgeschakeld ook bij aangesloten Dräger apparatuur  
Alarm uitschakelen ook aldaar mogelijk  
Een nieuw alarm wordt akoestisch gemeld enkele toon
- 3 Het linker symbool ⚠ licht op  
De rode of gele LED blijft knipperen
- 1 De tekst blijft op het display staan -
- 6 De indicaties knipperen -

### Alarmtoon weer inschakelen:

- 5 Toets [⏏] indrukken-
- 3 Het symbool ⚠ verdwijnt.



## Gebruik in de pediatrie

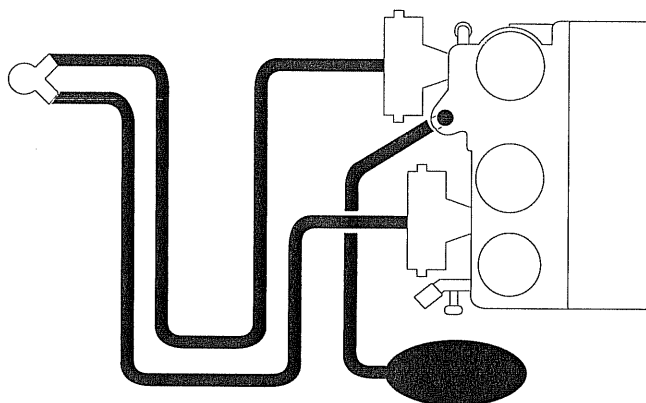
Het minimaal instelbare ademvolume bedraagt 50 mL, voor de beademing van vroeg- of pasgeborenen kan het apparaat door de DrägerService op een minimale waarde van 20 mL worden omgezet - optie. Daarbij dienen de kinderslangen te worden gebruikt!

### Kinderslangset

Voor het pediatriebereik van 20 tot 100 mL is een kinderslangset (artikelnummer: M 27 542) nodig (anders beperkte doseernauwkeurigheid).

### Drukpieken vermijden

Tijdens de inspiratie wordt het versgas in de ademzak opgeslagen. Bij hoge versgas flows en lange inspiratietijden kan er in de ademzak een druk ontstaan, die hoger is dan de eindexpiratoire druk in de patiënt - in het bijzonder bij toepassing van een 0,5 L ademzak. Aan het begin van de expiratie kan er door het uit-stromen van versgas uit de ademzak een drukpiek ontstaan, in het bijzonder bij lange inspiratietijden - al bij 4 L/min versgas-flow. Dit kan door vermindering van de versgasflow of toepassing van een 1,5 L ademzak worden voorkomen.



### Kinderslangset monteren narcose-beademing voorbereiden

- Kinderslangen monteren
- Zelftest of lektest uitvoeren: Het apparaat berekent en houdt rekening met de door de nieuwe slangen gewijzigde apparatuur-compliance -  
Drukbe grenzing instellen:
  - 1 Toets P<sub>max</sub> indrukken -
  - 2 P<sub>max</sub>: overeenkomstig de belangen van de patiënt boven de te verwachten piekdruk P<sub>peak</sub> instellen -
  - 2 Bevestigen: Op de knop drukken.  
Indien er vanuit een hogere instelling een ademvolume onder 100 mL wordt gekozen -
  - 3 Display:

### Kinderslangen!

- Kinderslangen monteren
- 2 Bevestigen: Op de knop drukken  
Zelftest enz. als boven:
- 4 Toets TEST indrukken - LED knippert -
- 3 Display:

### Lektest IPPV

Even later:

**Lek IPPV = xx mL**

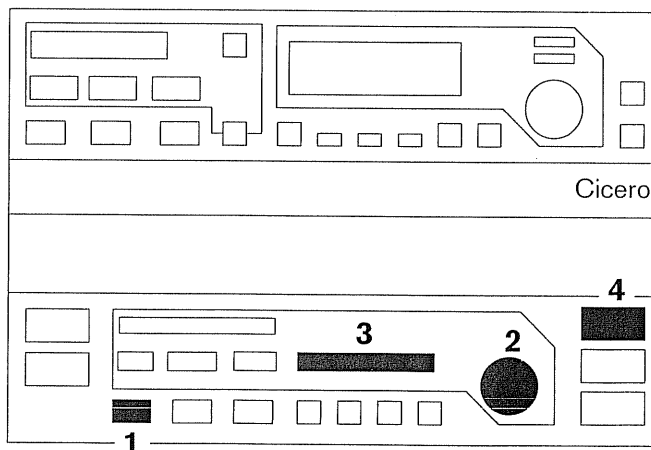
Bevestigen:

- 2 Indrukken.  
De test is gereed.

**Aanwijzingen met betrekking tot versie 20 mL (optie):  
Artikelnummer van de ombouwset: 82 01 600**

Voor een nauwkeurige dosering in het vergrote instelbereik voor het ademvolume geldt een gewijzigde drukbewaking. De monitorfuncties voor flow en CO<sub>2</sub>/A-gas werken door de zeer lage ademvolumes met beperkte nauwkeurigheid. De maateenheden, stappen en doseernauwkeurigheid voor het ademvolume V<sub>t</sub> worden per bereik gewijzigd:

instelbereik	stappen	doseernauwkeurigheid
20 tot 100 mL	5 mL	± 10% of ± 10 mL
100 tot 990 mL	10 mL	± 5% of ± 15 mL
1 L tot 1,4 L	10 mL	± 5% of ± 15 mL



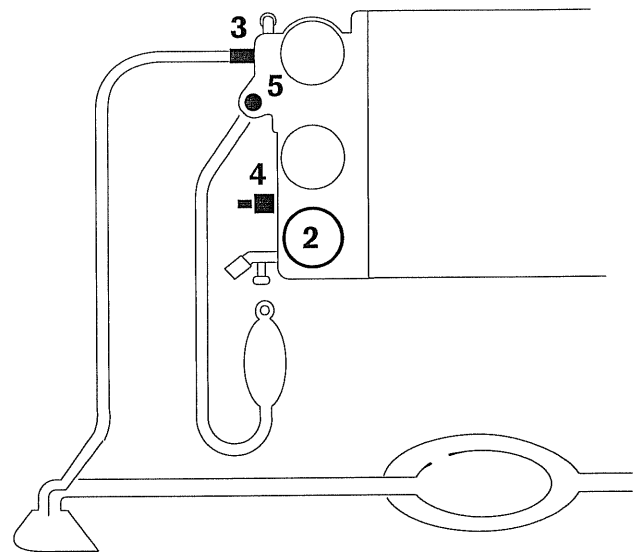
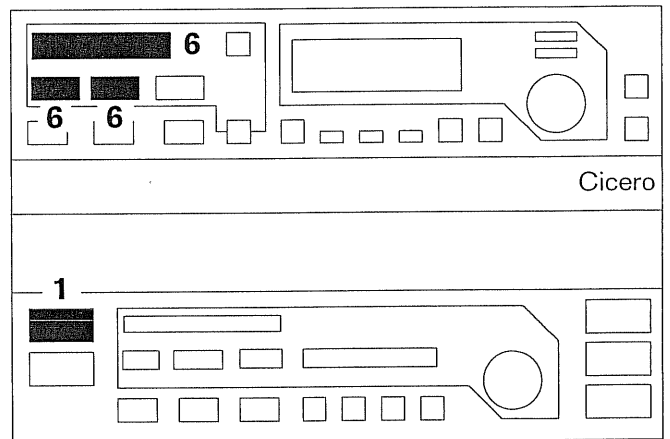
## Narcosebeademing met het Kuhn systeem

Daarvoor zijn nodig:

Kinder-narcosebestek volgens Kuhn: M 25 634, M 14 832, aansluitmof M 13 506.

- Kuhn systeem volgens de bijbehorende gebruiksaanwijzing voorbereiden -
- Narcosegas afvoerleiding aansluiten.

- 1 De modus MAN/SPONT kiezen -
- 2 Overdrukventiel APL in de stand MAN  
Inspiratieslang aansluiten via aansluitmof M 13 506 -
- 3 Expiratietule blijft open  
Ademzak en harmonicaslang aan
- 5 handbeademingstule "BAG" -
- 6 Display: benaderde waarde van de beademingsdruk en tevens de O<sub>2</sub>- en narcosemiddelconcentratie in het versgas. De aangewezen druk wijkt van de actuele beademingsdruk af. Des te hoger de versgasflow, des te groter de afwijking. Door partiële terugademing kan het inspiratoire O<sub>2</sub>- en narcosemiddelgehalte lager dan het aangewezen (in het versgas gemeten) gehalte zijn.



## Na elke narcose onderdelen vervangen:

Schematisch overzicht en toepasselijke methodes - zie pagina 69

- Apparaat in de modus standby -
- Vapor: Handwiel op 0 = UIT.

### Na een infectieuze patiënt

moet het gehele apparaat worden gereinigd, gedesinfecteerd en gesteriliseerd - zie pagina 34.

### Na een niet-infectieuze patiënt

moeten de volgende onderdelen voor de volgende patiënt worden vervangen:

- Tubus of masker
  - Y-stuk
  - De beide ademslangen
  - Eventueel de temperatuursensor met kabel
- 1 Het T-stuk van de meetgasslang van PM 8020 met filter -

### bij het werken zonder microbenfilter bovendien:

- O<sub>2</sub>-sensor met aansluitkabel
  - flow-sensor
  - Ademzak met slang
- **Ademstelsel:**  
Vergasslang losnemen - blijft op het apparaat zitten -
- 2 Drukmeetslang met filter - vervangen -  
Slangaansluitstuk blijft op het apparaat zitten -  
Kabel naar de flow-sensor losrekken - blijft op het apparaat zitten -  
Ademkalkpot - naar links draaien en naar beneden wegtrekken - vervangen -  
Slang van de narcosegasafvoerleiding - ontgrendelen (grendel voor het aansluitstuk) - losrekken, ook van de CGV - vervangen.

Tafelblad omhoog klappen:

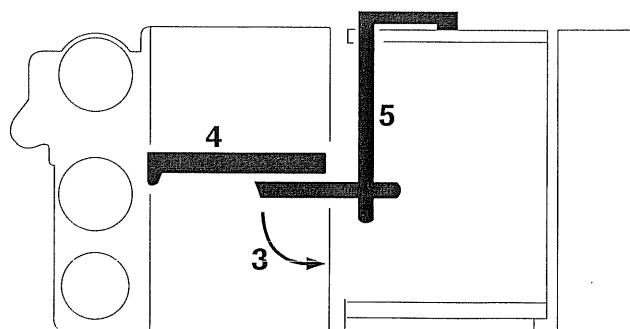
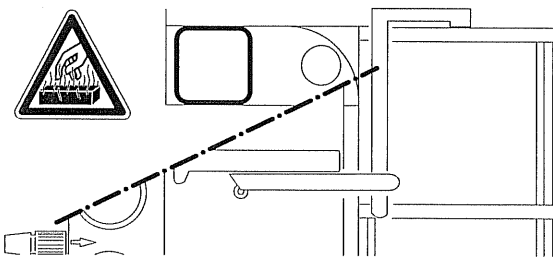
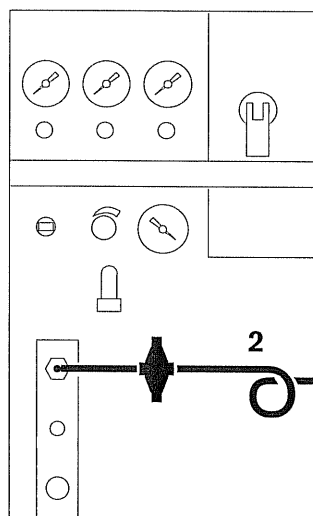
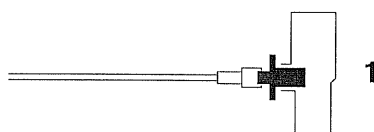
Voorzichtig! - De verwarmingsplaat van het ademstelsel heeft een temperatuur van ca. 60°C -

- 3 Ontgrendelen - tot aan de aanslag - ademstelsel aan de handgreep optillen - pakkingen niet beschadigen - contact met scherpe kanten vermijden - zo bewaren dat er niet voortdurend druk op de pakkingen wordt uitgeoefend -

Zuigerpomp verwijderen - alleen mogelijk in standby:

- 5 Handgreep naar boven - zuigerpomp optillen -  
3 Hendel weer terug zwenken - tafelblad is anders niet te sluiten.

Vervangen onderdelen demonteren, reinigen, desinfecteren en steriliseren - zie pagina 35.





## **Bij langdurig gebruik**

Bij langdurig gebruik is het raadzaam de opgesomde onderdelen, het filter in het T-stuk van meetgaslang en het microbenfilter elke dag te vervangen. De ademkalk wordt bij verzadiging met CO<sub>2</sub> van onderen beginnend lila. Na een verkleuren van <sup>2</sup>/<sub>3</sub> de ademkalk vervangen. De verkleuren kan na een tijdje teruglopen - dan is er geen betrouwbare indicatie meer - daarom de ademkalk elke dag vervangen.

Vervangen onderdelen demonteren, reinigen, desinfecteren en steriliseren - pagina 35.

# Apparaat ontmantelen

Werkzaamheden na het dagelijks OK-programma -  
en na behandeling van een infectieuze patiënt

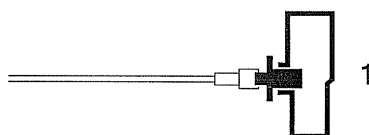
## Apparaat na gebruik

### reinigen, desinfecteren, steriliseren

- Modus standby kiezen - de zuigerpomp kan anders niet worden verwijderd.
- Vapor: Handwiel op 0 = UIT -
- Gas-hoofdschakelaar op 0 = UIT -
- Elektrische hoofdschakelaar op 0 = UIT -
- Secretieafzuiging weghalen en volgens de bijbehorende gebruiksaanwijzing behandelen -
- Netstekker uit het stopcontact trekken -
- Spanningsvereffening weghalen -
- O<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O-, AIR-aansluitingen vanuit de CGV - slangen blijven op het apparaat zitten -

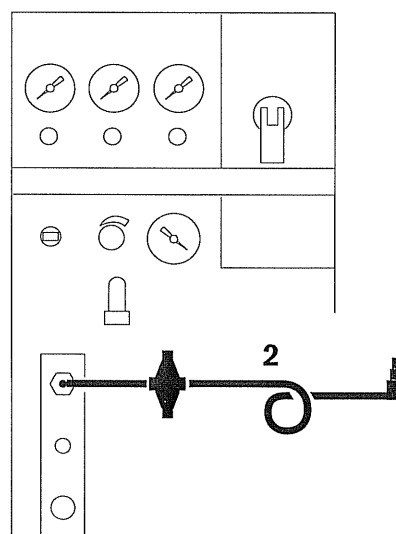
Verwijderen:

- Tubus of masker -
- Y-stuk -
- Beide ademslangen -
- Eventueel de temperatuursensor met kabel T-stuk van de 1 meetgasslang van PM 8020 met filter -
- O<sub>2</sub>-sensor met aansluitkabel -
- Ademzak met slang -
- Ademsysteem: versgasslang loshalen - blijft op het apparaat zitten -



Afhankelijk van de Cicero versie kan de aansluitplaat voor V, O<sub>2</sub> en P<sub>aw</sub> enigszins van vorm verschillen - De aansluitingen zijn gekenmerkt.

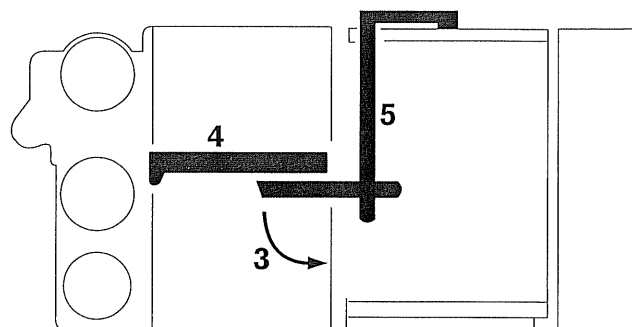
- 2 Drukmeetslang met filter -  
Slangaansluitstuk blijft op het apparaat zitten -  
Kabel naar de flow-sensor lostrekken - blijft op het apparaat zitten -  
Ademkalkpot weghalen:  
naar links draaien en naar beneden wegtrekken -  
Slang van de narcosegasafvoerleiding - ontgrendelen (grendel voor het aansluitstuk) - lostrekken - ook van de CGV - vervangen-



Nu kunnen ademsysteem en zuigercilinder worden weggehaald:

Tafelblad omhoog klappen:

- 3 Ontgrendelen - tot aan de aanslag - ademsysteem aan de
- 4 handgreep optillen - pakkingen niet beschadigen - contact met scherpe kanten vermijden - zo bewaren dat er niet voortdurend druk op de pakkingen wordt uitgeoefend. Voorzichtig! - De verwarmingsplaat van het ademsysteem heeft een temperatuur van ca. 60°C -

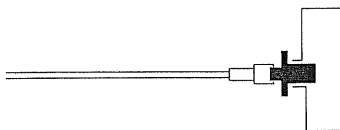


Zuigerpomp verwijderen:

- 5 Handgreep naar boven - zuigerpomp verwijderen.
- 3 Hendel weer terug zwenken - tafelblad kan anders niet worden gesloten.
- Deuren aan achterzijde openen:  
Kabel en slangen, die op het apparaat blijven zitten, op de houders wikkelen.

## Onderdelen demonteren

- T-stuk van de meetgaslang van PM 8020: filter verwijderen - normaal afval (niet bij infectieuze patiënt!) -



### O<sub>2</sub>-sensor:

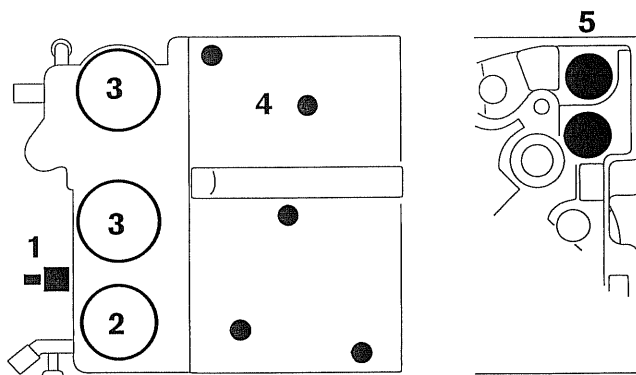
- O<sub>2</sub>-sensor openschroeven - draadzeef van de O<sub>2</sub>-capsule niet aanraken - verliest anders zijn waterafstotende eigenschappen - de meetfunctie wordt nadelig beïnvloed - O<sub>2</sub>-capsule verwijderen -

### Temperatuursensor:

- Verontreinigingen met een vochtig wegwerpdoekje aflappen -

### Ademstelsel:

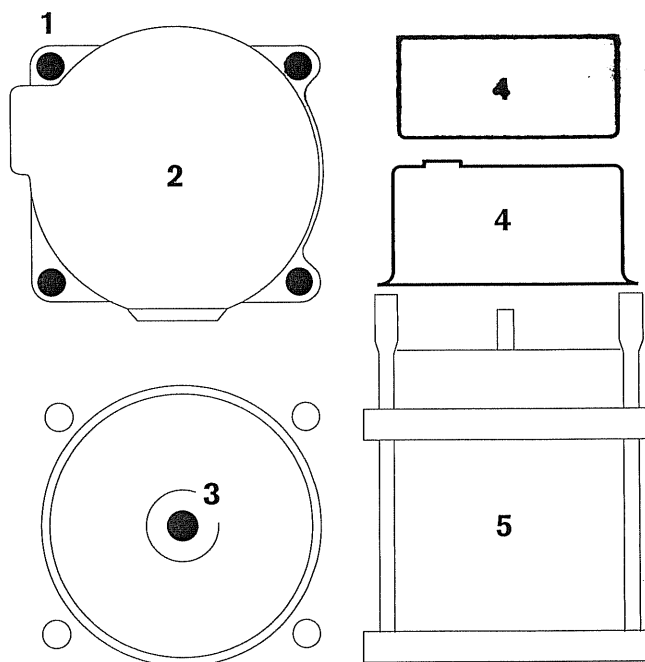
- 1 Flow-sensor verwijderen -
- 2 Overdrukventiel APL losschroeven -
- 3 Ademventielen demonteren - klepschijven voorzichtig behandelen -
- 4 Vijf snelslitschroeven met inbussleutel 6 mm (door deze een kwartslag te draaien) loshalen - bovenste gedeelte weghalen -
- 5 Twee ventielkleppen losschroeven -



- Ademkalkpot leegmaken - inhoud normaal afval (niet bij infectieuze patiënt!) -

### Zuigercilinder:

- 1 Twee of vier schroeven (afhankelijk van de uitvoering) met inbussleutel 6 mm (door deze een kwartslag te draaien) loshalen -
- 2 Cilinderkop lostrekken -
- 3 Middelste schroef in de zuiger helemaal losdraaien -
- 4 Zuiger en rolmembraan weghalen -
- 5 Rest van de zuigerpomp - niet steriliseren!



# Reinigen, desinfecteren, steriliseren

## Reinigen, desinfecteren, steriliseren

in de onderstaande volgorde -  
enige onderdelen worden meerdere keren behandeld.

Schematisch overzicht en toepasselijke methodes zie pagina 69

### Flow-sensor

De flow-sensor kan niet worden gedesinfecteerd of gesteriliseerd. Indien een besmetting niet uitgesloten wordt geacht:

oude flow-sensor in het normale afval  
nieuwe flow-sensor inbouwen.

Is er geen besmetting te vrezen: de flow-sensor verder gebruiken zolang deze goed kan worden gecalibreerd - zie pagina 46.

### O<sub>2</sub>-sensorcapsule

Draadzeef niet aanraken, niet met afwasmiddelen in aanraking brengen! Eventueel vuil moet eerst langs droge weg (fijn haarpenseeltje) of met een in aquadest gedrenkt dækje worden verwijderd.

## Reinigen en desinfecteren - aflapreiniging

met wegwerp-dækje -  
gedrenkt in een desinfecterend reinigingsmiddel  
(b.v. Buraton 10 F, volgens opgave verdund)  
Inwerktijd in acht nemen -  
Alleen aflappen, niet onderdempelen -  
Geen vloeistof in het apparaat laten komen!

- Apparaat met slangen en kabels
- Vapor
- O<sub>2</sub>-sensorbehuizing, bovenste gedeelte met kabels
- Slang en tule van de narcosegasafvoerleiding
- Kabel van de flow-sensor
- Ademsysteem, bovenste gedeelte
- Zuigerpomp, overige gedeelte
- Temperatuursensor met kabel

## Reinigen en desinfecteren in een reinigings- en desinfectieautomaat

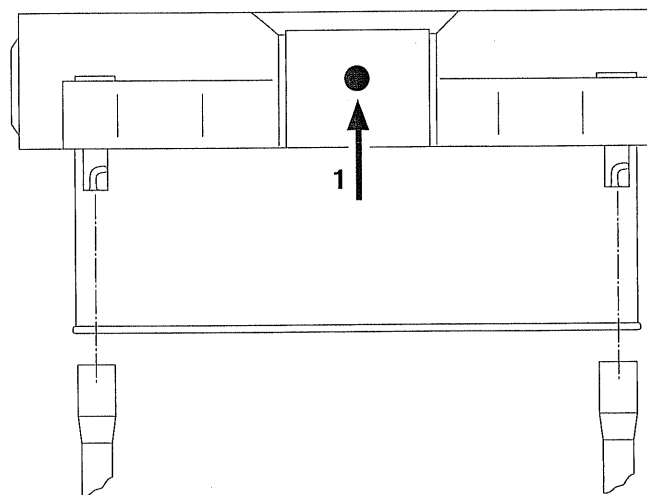
"natthermische desinfectiemethode" instellen

minstens 93°C - minimaal 10 minuten

geen alkalische of chloor-afsplitsende reinigings- en desinfectiemiddelen bijvoegen: kans op corrosie!

- Tube of masker
- Y-stuk
- Ademslangen
- T-stuk van de meetgasslang van de PM 8020
- O<sub>2</sub>-sensorbehuizing, onderste gedeelte
- Ademzak met slang
- Drukmeetslang
- Ademkalkpot
- APL-ventiel met schroefring
- Ademventielen met schroefringen en klepschijven
- Ademsysteem, onderste gedeelte (houder gebruiken)
- ventielen
- Zuigercilinder, cilinderkop
- Zuigercilinder, zuiger
- Zuigercilinder, rolmembraan

- 1** Na het reinigen en desinfecteren:  
zuigerpomp, opening in de cilinderkop met lucht doorblazen.



## Desinfecteren met formaldehyde-stoom

Geen ademgas voerende onderdelen (ademslangen, ademzak, ademsysteem en zuigerpomp) met formaldehyde-stoom desinfecteren!

Met formaldehyde-stoom kunnen

- de sensor-capsule van de O<sub>2</sub>-sensor en
- het Cicero-basisapparaat met PM 8010 en PM 8020 worden gedesinfecteerd.

Na de desinfectie van het Cicero-basisapparaat in formaldehyde-stoom moet het apparaat ter vermijding van formaldehyd-restconcentraties in het versgas overeenkomstig de voorschriften in de gebruiksaanwijzing van het ontsmettingsapparaat in voldoende mate met gas worden gespoeld (twee spoelingen: O<sub>2</sub>/AIR en daarna O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O)!

Het spoeeffect kan door het nameten van de formaldehyd-concentratie aan de

- 1 versgas-uitgang worden gecontroleerd - b.v. met Dräger-testbuisje Formaldehyd 0,2/a

### Sterilisatie met ethyleenoxide

Op maximaal 50°C instellen -

Betluchtingstijd: minstens 24 uur bij 50°C en 60-voudige vervanging van de lucht. De levensduur van de O<sub>2</sub>-capsule wordt daardoor nadelig beïnvloed!

- Alleen sensor-capsule van de O<sub>2</sub>-sensor - geen andere onderdelen!

### Sterilisatie met hete stoom bij 121°C

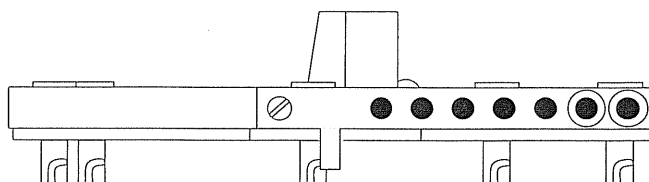
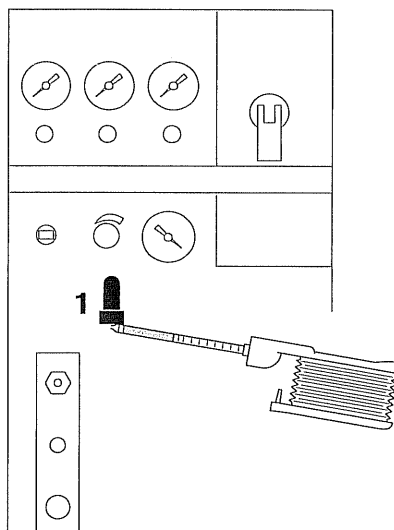
De natthermische reiniging resp. aflapreiniging moet van tevoren worden uitgevoerd. Alle onderdelen moeten droog zijn!

- ⇒ ♦ Alleen na de behandeling van een infectieuze patiënt nodig:
- ⇒ ◇ In elk geval steriliseren - zonder natthermische of aflapreiniging:
- ◇ Tube of masker
- ◇ Ademslangen
- ◇ Ademzak met slang

### Sterilisatie met hete stoom bij 134°C

De natthermische reiniging resp. aflapreiniging moet van tevoren worden uitgevoerd. Alle onderdelen moeten droog zijn!

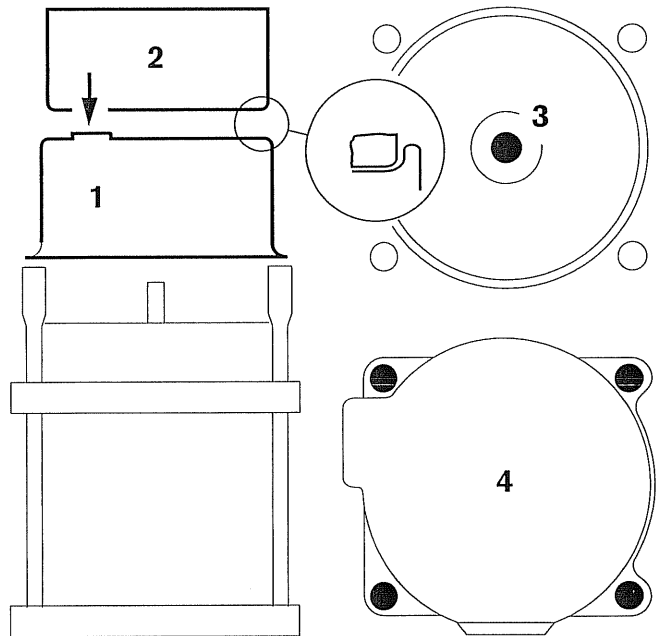
- ◇ Alleen na de behandeling van een infectieuze patiënt nodig:
- ◇ Y-stuk
- ◇ T-stuk van de meetgasslang van de PM 8020
- ♦ 2 Microbenfilter - na 24 keer steriliseren normaal afval
- ◇ Ademkalkpot
- ◇ Overdrukventiel APL met schroefring
- ◇ Ademventielen met kappen, schroefringen en klepschijven
- ♦ Ademsysteem, bovenste gedeelte: De zeven gaten mogen niet worden afgedicht.
- ◇ Ademsysteem, onderste gedeelte
- ◇ 2 ventielen
- ◇ Zuigerpomp, cilinderkop
- ◇ Zuigerpomp, zuiger
- ◇ Zuigerpomp, rolmembraan



## Gereinigde, gedesinfecteerde en gesteriliseerde onderdelen weer in elkaar zetten

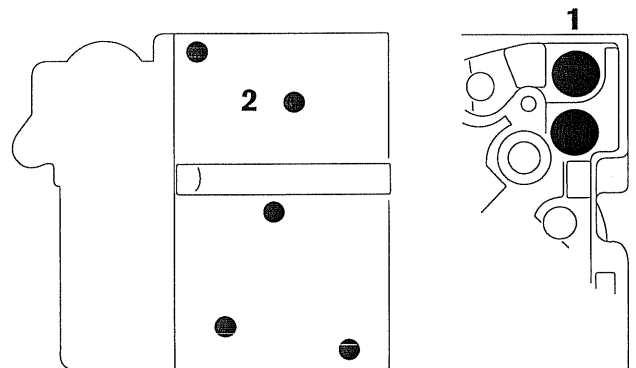
### Zuigerpomp

- Onderdelen controleren:  
Pakkingen: drukplaatsen?, scheuren?  
Membraan: scheuren?, gaten?, vervormingen?  
Defecte onderdelen vervangen!
- 1 Rolmembraan plaatsen -  
produktieteken van buitenaf zichtbaar (pijl) -
- 2 Zuiger insteken - rolvouw voorzichtig om de rand van de zuiger leggen -
- 3 Zuiger vastschroeven -
- 4 Cilinderkop plaatsen en aantrekken.



### Ademstelsel

- Onderdelen controleren:  
Pakkingen: drukplaatsen?, scheuren?  
Membranen: scheuren?, gaten?, vervormingen?  
Klepschijf: gebroken?
- Defecte onderdelen vervangen!
- 1 Ventielen plaatsen -
- Onderste en bovenste gedeelte van het ademstelsel op elkaar leggen -
- 2 snelsluitingen vasttrekken.

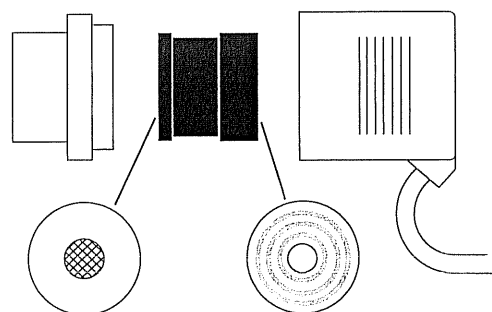


### Ademkalkpot

- Kettinkje op de bodem van de kalkpot leggen -
- Zeef inzetten? niet vergeten? - voor de absorptie persé nodig!
- De ademkalkpot rondom gelijkmatig met nieuwe ademkalk vullen tot het merkstreepje:  
- max.-  
(ca. 3 cm onder de bovenkant)
- De vulling verdichten door de pot te schudden of te stoten.
- Stof en granulaat van de rand van de pot verwijderen.

### O<sub>2</sub>-sensor

- Draadzeef van de capsule niet aanraken!  
Capsule met de leidingen naar de kabelaansluiting wijzend plaatsen -
- Sensorbehuizing in elkaar schroeven.



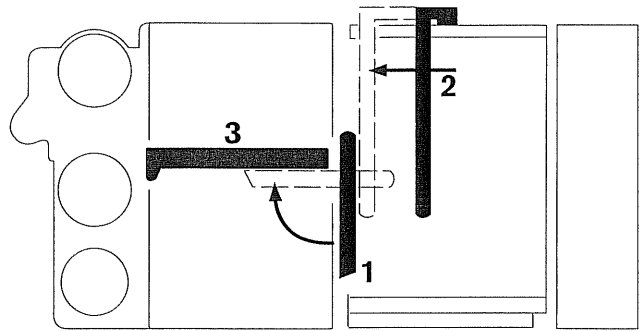
## Apparaat weer opbouwen

### Zuigerpomp inzetten

- Tafelblad omhoog klappen
- 1 Hendel in uitgangspositie (zwart op de afbeelding hiernaast) tot aan de aanslag -

Bij het inzetten de pakkingen niet beschadigen!

- Zuigerpomp aan de handgreep vastpakken en inzetten
- 2 Handgreep tot aan de aanslag naar links klappen (gestippeld) -



### Ademsysteem inzetten

Ademsysteem aan de

- 3 handgreep beetpakken en inzetten
- 1 Vergrendelen in de richting van de pijl - tot aan de aanslag (gestippeld).

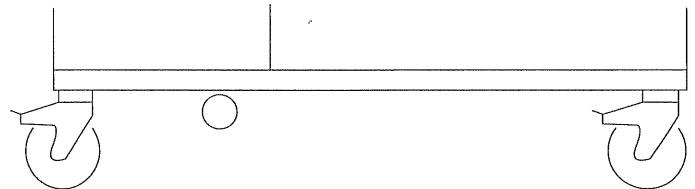
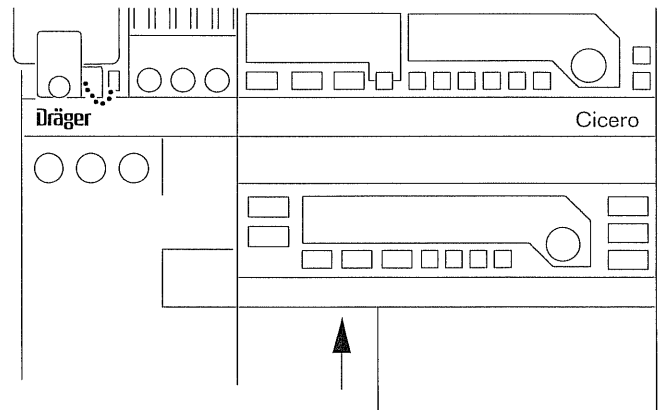
Bij het plaatsen de pakkingen niet beschadigen!

### Narcosegas afvoerleiding

Slang van de narcosegas afvoerleiding door de buis leiden en van onderen in het ademsysteem steken - tot deze vastklikt -

### Ademkalkpot

- Rand vrij van stof en granulaat?
- Van onderen in het ademsysteem zetten en naar rechts draaien -



### Ventielen inzetten

- 1 Klepschijven inleggen - ventielkleppen vastschroeven -
- 2 overdrukventiel APL vastschroeven -

### Versgasslang

- 3 tussen gasvoorziening en ademsysteem schroeven -

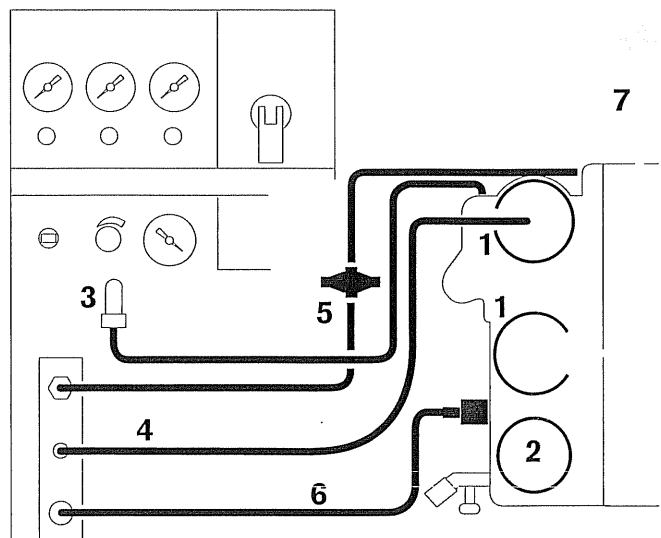
### Sensoren en drukmeetslang inzetten

en met van de gasvoorziening verbinden

- 4 O<sub>2</sub>-sensor -
- 5 drukmeetslang met microbenfilter -
- 6 flow-sensor met de stekker naar beneden in de aansluitconus van de expiratieslang - aansluitconus met de neus naar beneden in het ademsysteem -

### Meetgas terugleiding (optioneel)

- 7 Slang van de meetgas terugleiding met filter - Luer Lock verbinding op de ventielkap aansluiten - slang naar de meetgasuitgang van de PM 8020 leiden (zie eigen gebruiksaanwijzing)





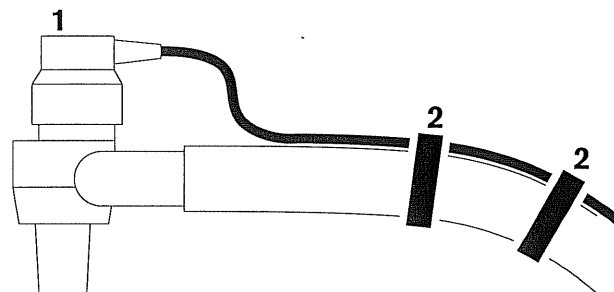
# Apparaat toerusten

## Temperatuur-sensor inbouwen

Adapter en accessoires:

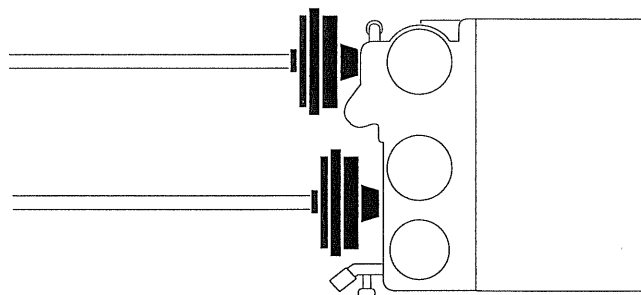
Y-stuk M 30 543  
Slangklem (10 stuks) 84 04 047

- 1 Temperatuur-sensor tot aan de aanslag in de opening van het Y-stuk steken. Na het vastzetten van het Y-stuk de sensor naar boven uitlijnen: de sensor blijft zo vrij van condensatiewater.
- 2 Sensorkabel met slangklem langs de inspiratieslang terug naar het apparaat voeren.



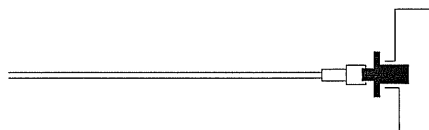
## Microbenfilter inbouwen

geen nadelige beïnvloeding van de ventilatie -



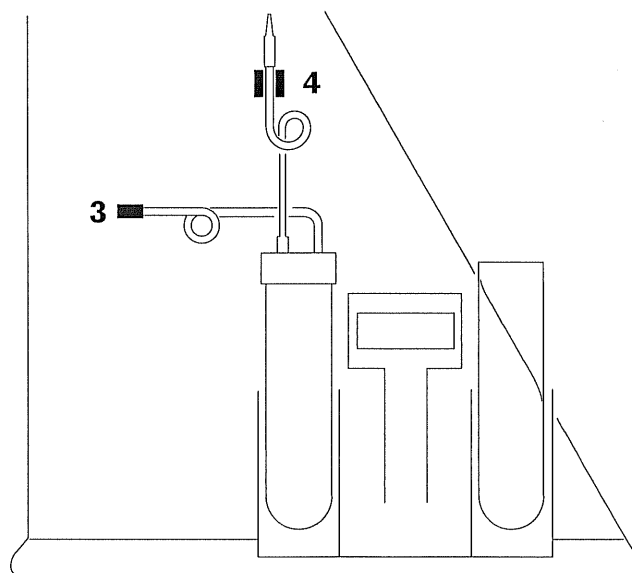
## Ademslangen enz. monteren

- 2 ademslangen
- Y-stuk tube of masker
- Ademzak met slang
- T-stuk van de meetgasslang van de PM 8020 met filter inbouwen -



## Secretieafzuiging monteren

- Vanaf de zijkant ophangen
- 3 Verbinding met de vacuümvoorziening maken
  - 4 Afzuigslang aanbrengen en in de houder klemmen -



## Vapor met gewenst narcosemiddel plaatsen

Insteeksysteem volgens de bijbehorende gebruiksaanwijzing controleren:

- O-ringen aanwezig? - onbeschadigd? - gelijkmatig liggend?
- Vapor aanbrengen en vergrendelen -
- Handwiel op 0 = UIT.

## Bedrijfsvaardigheid controleren

Na elke reiniging, desinfectie, sterilisatie, reparatie of onderhoudsbeurt de bijkomende apparatuur volgens de bijbehorende gebruiksaanwijzingen controleren.

De termijnen voor het vervangen van filters, voor onderhoudsbeurten en ijking in acht nemen - b.v. bij apparatuur voor het meten van bloeddruk en lichaamstemperatuur.

### Apparaat aansluiten

- Stekker in het stopcontact -
- Gaslangen in de Centrale Gasvoorziening (CGV) -
- Narcosegas afvoerleiding - stekkers in de wandcontactdoos - zichtbaar signaal groen - gaten in de slangmof open!

### Reservegasflessen controleren

- Alle flesventielen open zetten -
- 1 Bij druk onder 50 bar - bij N<sub>2</sub>O onder 30 bar: reservegasfles vervangen -  
Lachgas is bij kamertemperatuur bij ca. 50 bar vloeibaar, de gasvoorraad kan daarom niet uit de druk worden afgeleid - onder 30 bar de fles vervangen.  
Als aandrijfgas wordt perslucht (AIR) gebruikt. Als Centrale Gasvoorziening (CGV) of fles niet voldoende druk leveren, wordt automatisch O<sub>2</sub> voor de aandrijving gebruikt.- Alle flesventielen weer sluiten -  
op de manometers wordt nog druk aangewezen - om vergissingen te voorkomen: fijndoseerventielen even openen.

### Gastoevoer uit de CGV controleren

- 2 Zichtbaar signaal wit
- Bij CGV-bedrijf de flesventielen sluiten (kans op leeglopen!).

### Flow, lachgasblokkering, N<sub>2</sub>O-AIR omschakelaar controleren

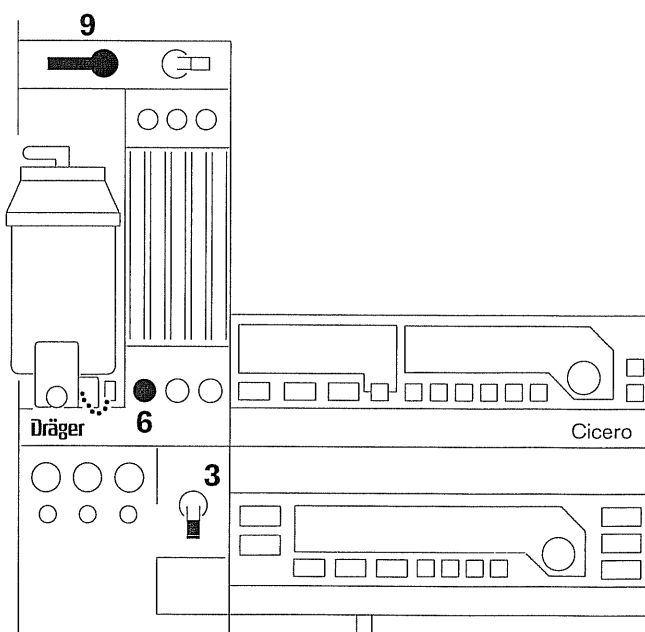
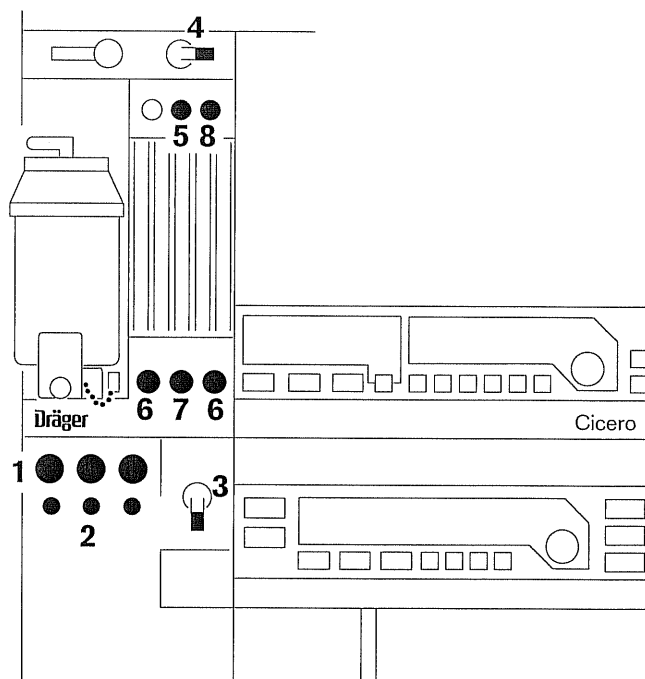
- 3 Gas-hoofdschakelaar op I = AAN -  
zonder O<sub>2</sub> uit CGV of gasfles kan het apparaat om veiligheidsredenen niet worden gebruikt -
- 2 Alle zichtbare signalen wit!
- 4 Schakelaar op N<sub>2</sub>O
- 5 Rode low flow toets indrukken -
- 6 O<sub>2</sub>- en N<sub>2</sub>O-fijndoseerventiel openen tot de aanduidingen van O<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O gelijk of groter dan 9 L/min zijn -
- 4 Schakelaar op AIR: N<sub>2</sub>O geen flow
- 7 AIR fijndoseerventiel openen totdat AIR gelijk of groter dan 9 L/min is -
- 4 Schakelaar terug op N<sub>2</sub>O -
- 8 Zwarte toets indrukken - overschakelen op normaal bedrijf.

### O<sub>2</sub>-tekortsignaal controleren

- 6 Fijndoseerventiel O<sub>2</sub> open -
- 3 Gas-hoofdschakelaar op 0 = UIT -
- Na zo'n 3 seconden O<sub>2</sub>-tekortsignaal: constante toon minstens 7 seconden -
- 3 Gas-hoofdschakelaar op I = AAN.

### O<sub>2</sub>-flush controleren

- 9 O<sub>2</sub>-flush indrukken: Stromingsgeluid duidelijk te horen -  
Handbeademingszak wordt gevuld.



## ORC controleren

De ORC (Oxygen-Ratio-Controller) begrenst de N<sub>2</sub>O-flow, zodat de O<sub>2</sub>-concentratie niet onder 25 Vol.% kan dalen - uitvoerig beschreven in het supplement op pagina 77 -

- 1 Zwarte toets indrukken -
- 2 zichtbaar signaal zwart? Normale ORC-functie
- 3 O<sub>2</sub>-fijndoseerventiel helemaal openzetten -
- 4 dan pas N<sub>2</sub>O-fijndoseerventiel helemaal openzetten -
- 3 O<sub>2</sub>-fijndoseerventiel langzaam sluiten: De N<sub>2</sub>O-Flow zakt met de O<sub>2</sub>-flow tot 0 -
- 5 De rode low flow toets indrukken: ORC wordt in het low flow bereik door bypass overbrugd -
- 2 Zichtbaar signaal rood - N<sub>2</sub>O-Flow maximaal 0,9 L/min bij gesloten O<sub>2</sub>-fijnregelventiel -

Op normale functie terugschakelen:

- 1 Op de zwarte toets drukken -
- Fijndoseerventielen weer sluiten.

## Secretieafzuiging controleren

Onderdruk opwekken:

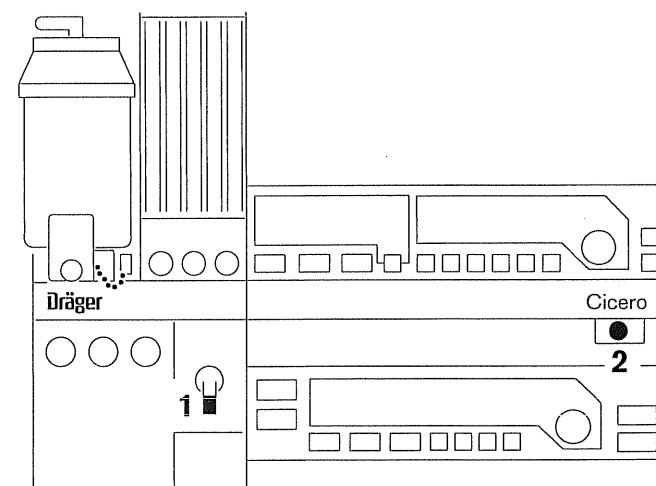
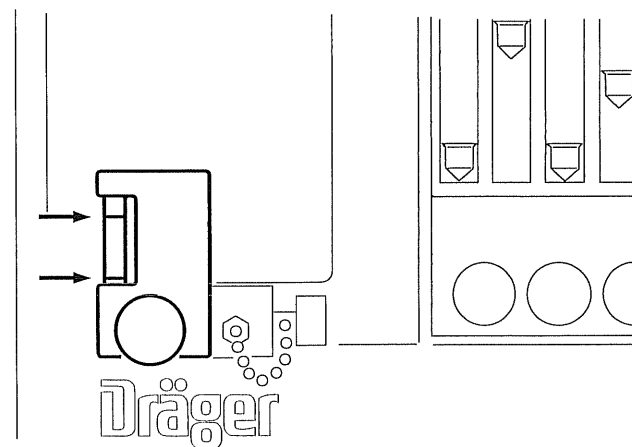
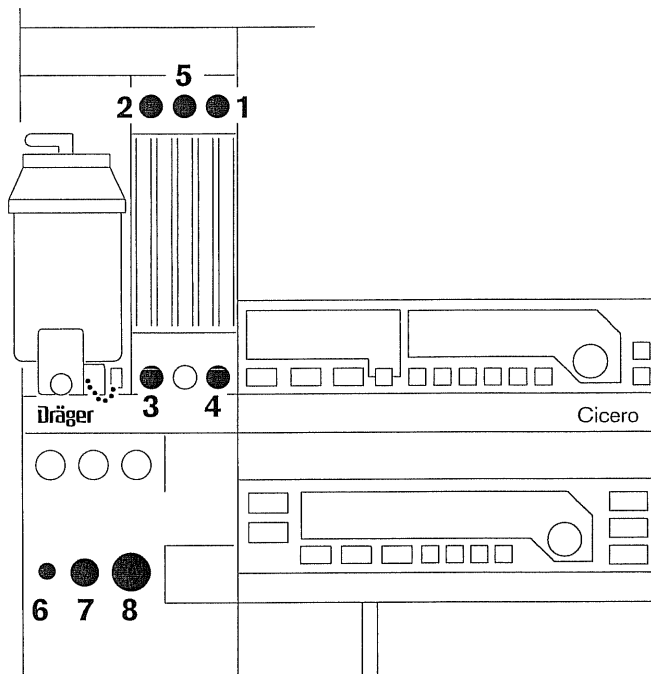
- 6 Schakelaar op I = AAN -
- 7 Onderdrukregelaar op maximum -
- Afzuigslang dichthouden -
- 8 Manometer wijst minstens min 0,8 bar aan - bij 5 bar toevoerdruk -
- 6 Schakelaar van de secretieafzuiging op 0 = UIT.

## Narcosemiddelvoorraad controleren

- Vulstand controleren -
- Narcosemiddel eventueel bijvullen - volgens de bijbehorende gebruiksaanwijzing van de narcosemiddel-verdamper - indien de laatste inspectie meer dan 6 maanden geleden heeft plaatsgevonden (sticker op Vapor):
- Vapor vervangen!
- Handwiel in nulstand arreteren.

## Netuitval alarm controleren

- 1 Gas-hoofdschakelaar op I = AAN -
- Netverbinding onderbreken - stekker uit het stopcontact -
- 2 Netschakelaar op I = AAN - netuitval alarm gaat aan - ononderbroken toon - de geluidssterkte moet minstens 30 seconden constant blijven - anders het apparaat weer op het net aansluiten en 24 uur ingeschakeld laten om de accu te laden - controle herhalen!
- 2 Netschakelaar op 0 = UIT - alarm gaat uit -
- Apparaat weer op het net aansluiten.



## Zelftest

Een met goed gevolg doorlopen zelftest is voorwaarde voor de bedrijfsvaardigheid!

Extra apparatuur pas na de zelftest inschakelen.

Apparaat nog niet inschakelen - er is nog enige uitleg nodig:

Tijdens de zelftest worden aangewezen:

- 1 Het nummer van het actieve testblok (1 tot 10) - afloop van de test op de volgende pagina -
  - 2 Tekstaanwijzingen in beide dialoogvensters - daarvan worden hier alleen die instructies vermeld die voor de gebruiker van belang zijn, b.v. om het narcosemiddel te kiezen, de sensoren te calibreren, enz. - De afloop van de test wordt zolang onderbroken - Korte signaaltonen betekenen dat een ingreep noodzakelijk is -
  - 2 Foutmeldingen in beide dialoogvensters - zie "Meldingen - oorzaken - remedies" vanaf pagina 52 - fout opheffen - bevestigen:
  - 3 bijbehorende knop indrukken.
- Foutcodes zie "Meldingen - oorzaken - remedies" vanaf pagina 52 eventueel aan de DrägerService opgeven.

De zelftest begint met een snelle display-, lampen- en zoemertest - a.u.b. controleren:

- Alle LED-segmenten op het display lichten op -
- Alle lampen branden -
- Alarmsignalen zijn te horen.

## Zelftest starten

- Netschakelaar op I = AAN - display-, lampen- en zoemertest zoals boven beschreven -

## Narcosemiddel kiezen

1 Display:

### A-Vap kiezen!

**Hal. Enf. Iso. geen**

2 Gewenste narcosemiddel onderstrepen

Bevestigen:

2 Knop indrukken

Het apparaat herkent de erin gestoken Vapor. Indien de ingestoken Vapor en het gewenste narcosemiddel niet overeenstemmen:

- 3 gekozen narcosemiddel licht op - groene LED -
- 3 herkende Vapor knippert - groene LED -

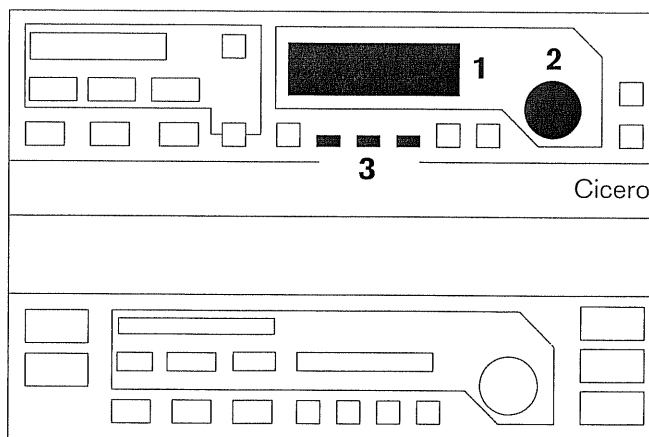
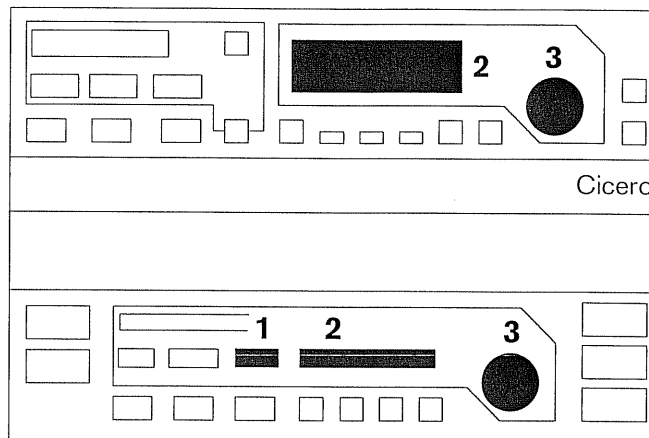
### Het juiste narcosemiddel onderstrepen!

of

### de juiste Vapor insteken!

Als beide niet overeenstemmen, wordt de gemeten waarde overeenkomstig de keuze verwerkt - niet volgens de herkenning - foutieve aanduiding!

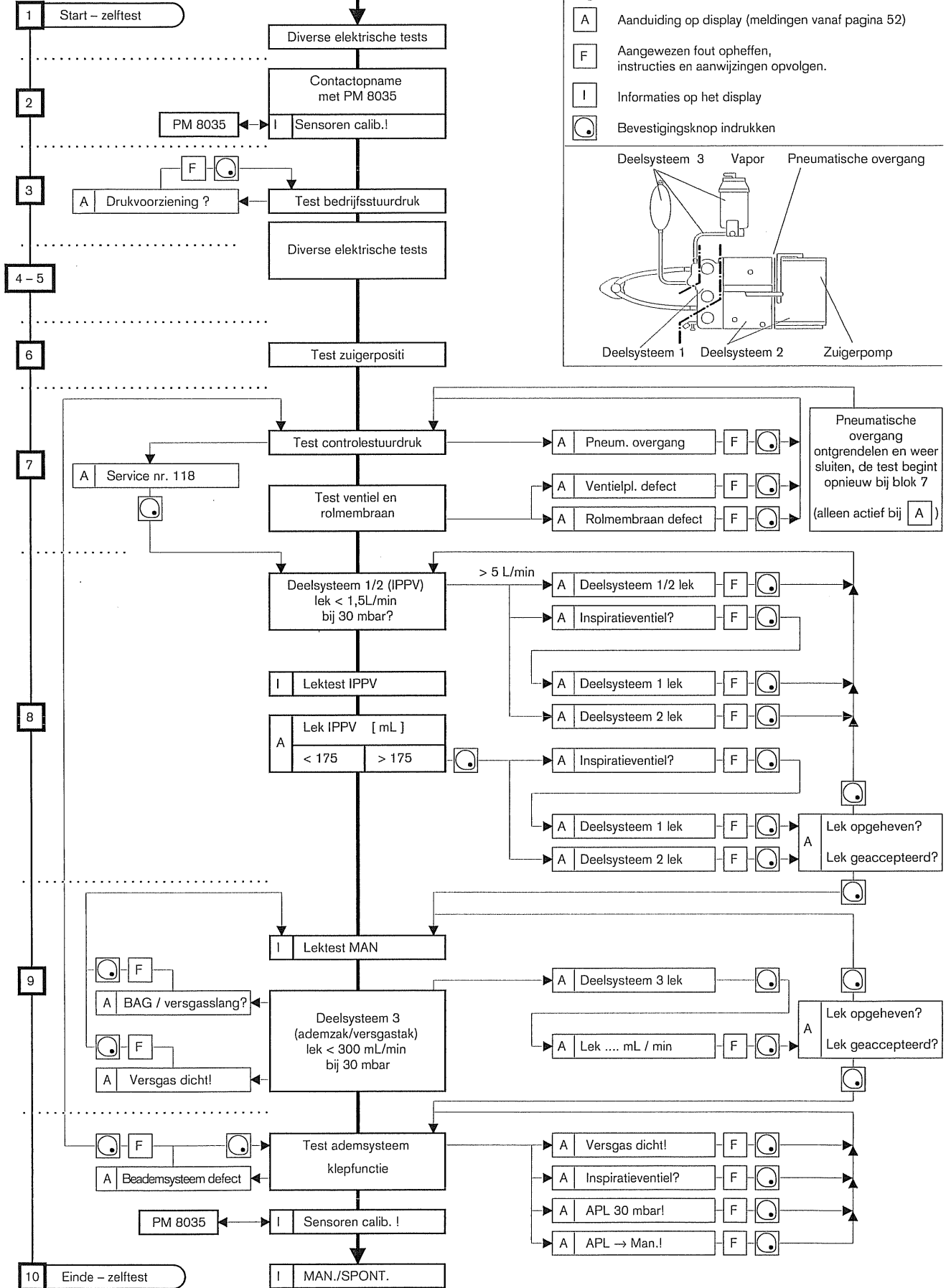
Verder op pagina 46!



# Bedrijfsvaardigheid, zelftest

## Stroomdiagram zelftest narcose-beademingssysteem

### Testblokken:



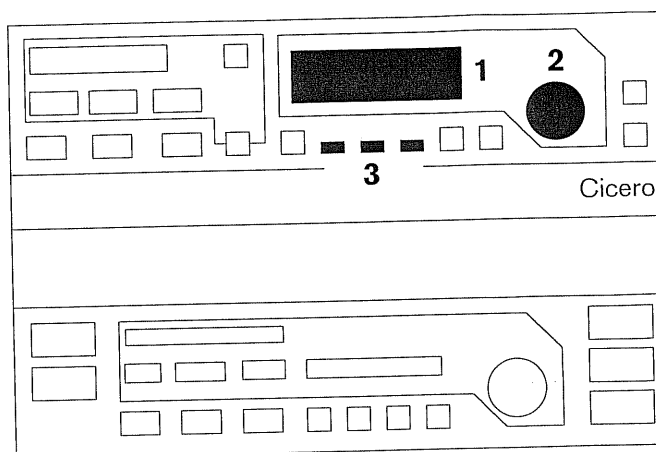
# Bedrijfsvaardigheid, zelftest

Bij niet gecodeerde Vapor:

- 3 Alle drie LED's knipperen
- 1 Display:

**Vapor niet herkend  
a.u.b. actie**

- 2 Knop indrukken -
- 2 Knop draaien  
Narcosemiddel van de ingestoken Vapor kiezen -
- 2 Knop indrukken.



## Sensoren calibreren

Worden de sensoren niet bij de zelftest gecalibreerd, wordt er een uur later opnieuw naar gevraagd. Sensorcalibratie in de modus standby. Zonder calibratie beperkte meetnauwkeurigheid!

### Flow-sensor schoongloeien

Tijdens het werken bij zeer lange narcoses indien er kans op besmetting bestaat -  
alleen bij meetklare sensor mogelijk -  
De calibratie houdt ook het schoongloeien in.

- 1 Aanduiding tijdens de zelftest:

**Flow-sensor calib.?**  
**ja nee reinigen**

- 2 reinigen onderstrepen -
- 2 Indrukken -
- 1 Display:

**Flow-sensor  
Reiniging!**

- 1 Display - na enkele seconden:

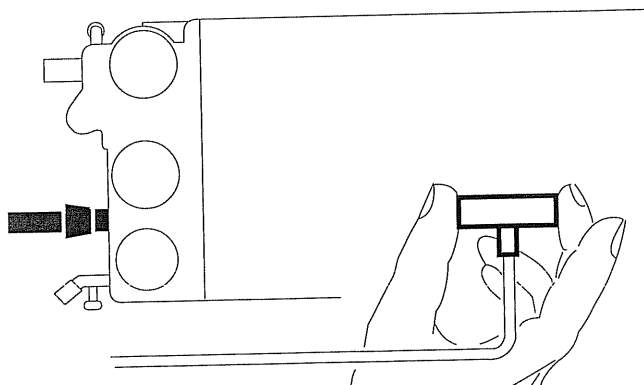
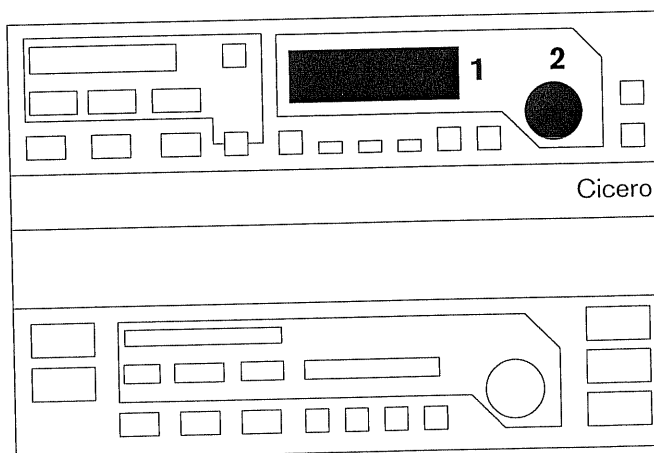
**Flow-sensor  
Reiniging gereed!**


### Flow-sensor calibreren

In standby modus -

Conus van het expiratie-aansluiting losschroeven -  
Sensor verwijderen en even in de lucht zwenken -

- Calibreren in ingebouwde positie:  
horizontaal houden, aansluitkabel naar beneden -  
dicht houden - één kant is voldoende -



3  toets indrukken -

1 Display:

**Flow-sensor calib.?**  
**ja nee reinigen?**

2 ja onderstrepen -

2 indrukken

1 Display:

**Flow-sensor**  
**calibratie!**

4 Display:

**CAL**

1 Display - na enkele seconden:

**Flow-sensor**  
**Calib. gereed!**

● Flow-sensor weer inbouwen.

## O<sub>2</sub>-sensor calibreren

1 Aanduiding tijdens de zelftest:

**O<sub>2</sub>-sensor calib.?**  
**21% 100% nee**

21% = Calibratie met lucht  
bij narcosebeademing met FiO<sub>2</sub> < 60 Vol.% O<sub>2</sub>

100% = Calibratie met zuivere zuurstof bij  
narcosebeademing met FiO<sub>2</sub> ≥ 60 Vol.% O<sub>2</sub>  
Testflow uit fles of CGV via externe  
stromingsmeter - testadapter 68 01349

nee = Calibratie overslaan

2 Het gewenste onderstrepen - bevestigen:

2 Indrukken

De methodes lijken op die, welke onderstaand beschreven  
worden:

## Calibreren met 21 Vol.% O<sub>2</sub>

In standby modus:

1 Sensor uit het ademsysteem halen - op tafel leggen -  
minstens 2 minuten wachten -

3  toets indrukken -

1 Display:

**Sensor-calibratie**  
**O<sub>2</sub> Flow A-Vap**

2 O<sub>2</sub> onderstrepen - bevestigen:

2 Drukken

1 Display:

**O<sub>2</sub>-calib.**  
**21 of 100 Vol.%**

2 21 onderstrepen - bevestigen -

1 Display:

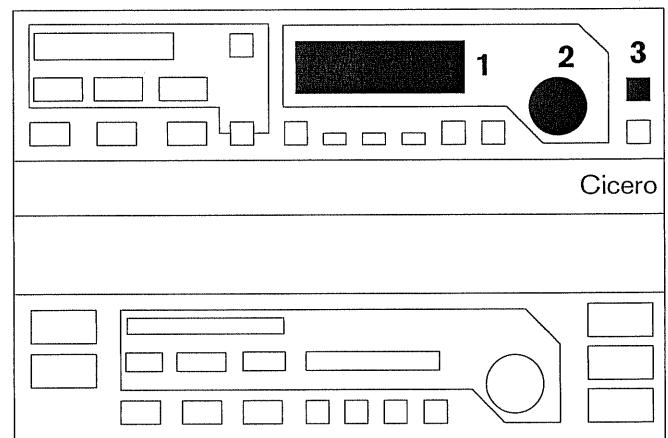
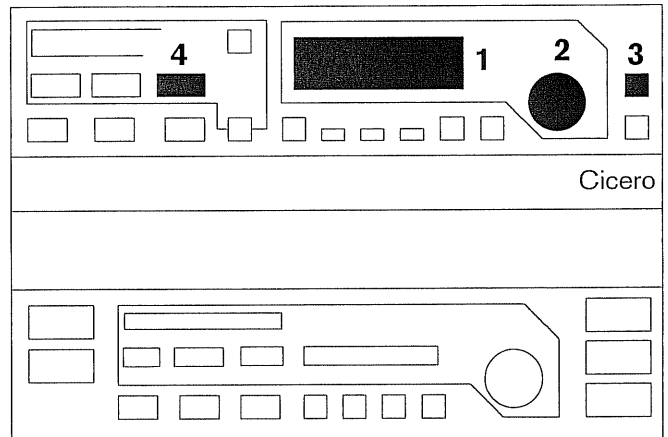
**O<sub>2</sub>-calib.**  
**bij 21 Vol.%**

2 Indrukken-

● Wachten - 1/2 tot 3 1/2 minuten -

1 Display:

**O<sub>2</sub>-sensor**  
**Calib. gereed!**



# Bedrijfsvaardigheid, zelftest

- O<sub>2</sub>-sensor weer insteken.  
Bij foutieve calibratie - te korte wachttijd, versleten sensor, sensorkabel niet aangesloten:


1 Display:

**O<sub>2</sub>-sensor  
niet meetklaar!**

- Fout opheffen - eventueel nieuwe sensorcapsule inzetten - pagina 49.

## Calibreren met 100 Vol.% O<sub>2</sub>

- Sensor wegnemen- op testadapter steken -  
O<sub>2</sub>-Flow 1 L/min - ca. 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> minuut -

3  toets indrukken -

1 Display:

**Sensor-calib.**

**O<sub>2</sub> Flow A-Vap**

2 O<sub>2</sub> onderstrepen - bevestigen:

2 Indrukken -

1 Display:

**O<sub>2</sub>-calib.**

**21 of 100 Vol.%**

2 100 onderstrepen - bevestigen -

1 Display:

**O<sub>2</sub>-calib.**

**bij 100 Vol.%**

Na 30 seconden tot maximaal 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> minuten -

1 Display:

**O<sub>2</sub>-sensor**

**Calib. gereed!**

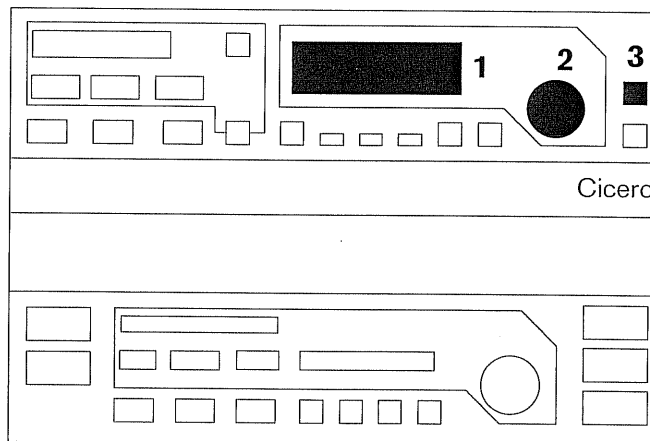
- O<sub>2</sub>-sensor weer insteken.  
Bij foutieve calibratie - te korte wachttijd, versleten sensor, sensorkabel niet aangesloten:

1 Display:

**O<sub>2</sub>-sensor**

**niet meetklaar!**

- Fout verhelpen - eventueel nieuwe sensorcapsule inzetten - pagina 49.



## O<sub>2</sub>-sensor - lineariteitscontrole

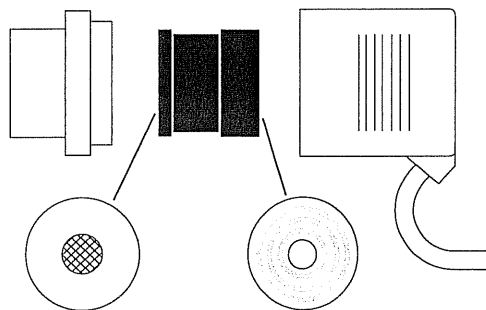
eens per maand

- Calibratie met 100 Vol.% O<sub>2</sub> als boven -
- Testadapter van de sensor halen -
- Sensor op tafel leggen  
in de omgevende lucht na minstens 2 minuten:  
Aanduiding tussen 18 en 24 Vol.% O<sub>2</sub> - anders:  
sensorcapsule vervangen - zie pagina 49.




## O<sub>2</sub>-sensorcapsule vervangen

- Sensorbehuizing opschroeven - oude sensorcapsule verwijderen
- Nieuwe capsule uit de verpakking halen - draadzeef niet aanraken - deze verliest anders zijn waterafstotende eigenschappen, de meetfunctie wordt nadelig beïnvloed -
- Capsule met de geleiders naar de kabelaansluiting inzetten -
- Sensorbehuizing weer vastschroeven -
- Sensor 15 minuten laten inlopen -
- Sensor calibreren.



## Narcosemiddel-sensor calibreren

- Vapor: Handwiel op O = UIT
  - Fijndoseerventiel O<sub>2</sub> of AIR openen  
Flow van 10 L/min instellen  
10 seconden spoelen -  
Flow weer uitzetten -  
O<sub>2</sub>-flush niet gebruiken!
- 3  toets indrukken -
- 1 Display:

### Sensor calib.

**O<sub>2</sub> Flow A-Vap**

- 2 A-Vap onderstrepen  
Bevestigen:
- 2 Indrukken -
- 1 Display:

### A-Vap sensor gespoeld met O<sub>2</sub>/PL?

Bevestigen:

- 2 Indrukken -
- 1 Display:

### A-Vap sensor calib.!

- 4 Display:

**CAL**

even later -

### A-Vap sensor Calib. gereed!

- Indien het volgende verschijnt:

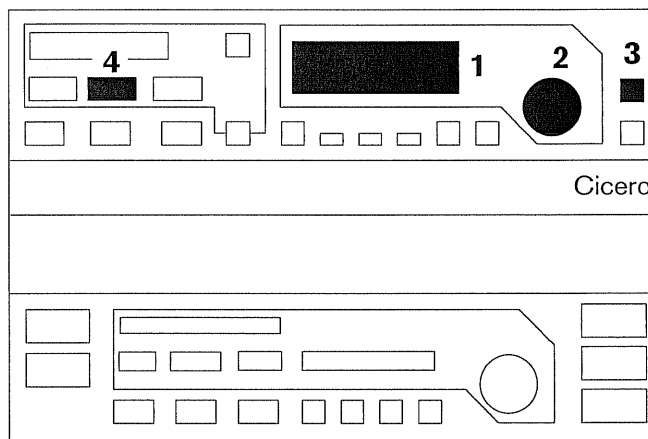
### A-Vap sensor opwarmfase!

ca. 2 minuten wachten -  
daarna opnieuw calibratie kiezen.

- Als het volgende verschijnt:

### A-Vap sensor niet meetklaar!

opnieuw spoelen en calibreren  
Als dit vaker voorkomt: DrägerService inlichten!



## Flow-meting controleren

1 Display:

### Controle Flow-meting

Een automatische controle tijdens de zelftest heeft niet plaatsgevonden - bevestigen:

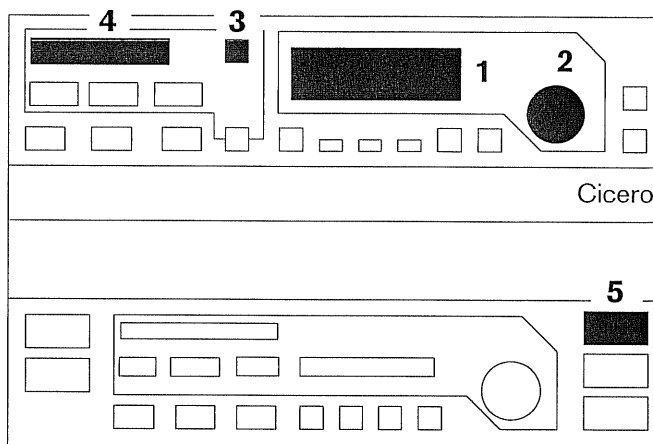
2 Indrukken - de aanduiding gaat uit -

● Y-stuk openen - van de conus halen -

Na hoogstens 30 seconden moet de aanduiding VE tot 0 L/min zijn gedaald -

anders flow-sensor opnieuw calibreren - controle is klaar.

De controle kan door calibratie van de flow-sensor worden vervangen.



## Drukmeting controleren

1 Display:

### Controle drukmeting

Een automatische controle tijdens de zelftest heeft niet plaatsgevonden - bevestigen:

2 Indrukken - de aanduiding gaat uit -

● Y-stuk openen - van de conus halen -

3 Op Paw schakelen -

4 De bargraph moet 0 mbar aanwijzen -

● Y-stuk sluiten - op conus steken -

5 Toets **TEST** indrukken - lectest uitvoeren - zoals beschreven op pagina 51 -

4 De bargraph moet 30 mbar aanwijzen.

## Werking van de handbeademing controleren

Apparaat in modus MAN/SPONT:

1 Toets MAN/SPONT indrukken -

2 APL-ventiel in de stand MAN -

● Longsimulator, oefenthorax of ademzak op het Y-stuk aansluiten -

● Versgas instellen -

2 Op het APL-ventiel een maximale beademingsdruk tussen 5 en 70 mbar instellen - daarvoor aan de klepkop draaien -

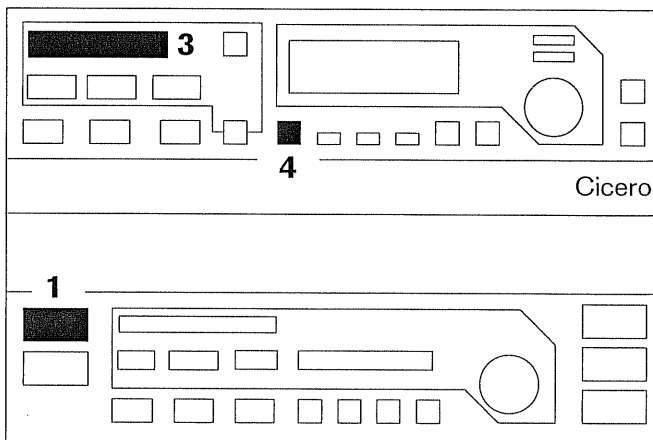
● Ademzak comprimeren -

3 Drukaanduiding met de instelling van het APL-ventiel vergelijken -

Als de overdruk snel moet afnemen:


2 Hendel van het APL-ventiel indrukken. of:

● Pop Off ventiel indrukken - de controle is klaar.



## Temperatuurmeting controleren

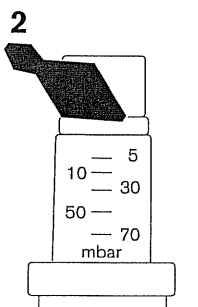
● Temperatuursensor van het Y-stuk trekken en aan de omgevende lucht blootstellen:

4  toets indrukken en aanwijzing van de ademgastemperatuur kiezen:

**P<sub>mean</sub> Temp Freq**  
**XX**

Na 1 minuut wordt onder Temp de kamertemperatuur aangewezen -

● De temperatuursensor weer in het Y-stuk steken.



## Werking van de automatische beademing controleren

- Longsimulator, oefenthorax of ademzak op het Y-stuk aansluiten -
- Versgas instellen
- 1 Toets IPPV indrukken -
- 2 Knop indrukken -
- 3 De bargraph toont de beweging van de zuiger -  
Het apparaat start met de bij levering of door de gebruiker geprogrammeerde beademingsparameters.

Instelling bij levering van een nieuw apparaat:

VT	ademvolume	0,6 L
f <sub>IPPV</sub>	IPPV-frequentie	12 /min
P <sub>max</sub>	maximale beademingsdruk	25 mbar
Ti:TE	tijdsverhouding insp./exp.	1 : 1,7
TiP:Ti	tijdsverhouding insp.-pause/insp.	10 %
PEEP	positief-eindexpiratoire druk	0 mbar

De longsimulator wordt ritmisch gevuld

- 4 Het verloop van de druk wordt aangegeven.

## Pop Off ventiel controleren

- 5 Toets indrukken -
- 4 De bargraph toont de daling van de druk.

## Lektest van het narcosebeademingsstelsel en compliance meting

niet aan de patiënt uitvoeren! -

Getest wordt de dichtheid van het ademsysteem met zuigerpomp en slangen -  
zonder ademzak en versgastak.

- Y-stuk op de conus = dicht houden -
- Meetgasslang naar PM 8020 dicht houden:  
T-stuk verwijderen - Y-stuk aan de conus dicht houden -
- 6 Toets TEST indrukken - LED knippert -
- 7 Display:

### Lektest IPPV

en op het display

- 8 de vast ingestelde testdruk in mbar:

**30**

Even later:

- 7 Display:

**Lek IPPV = xx mL**

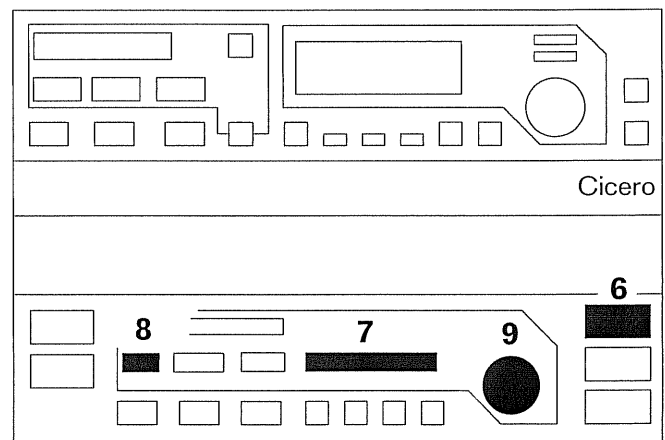
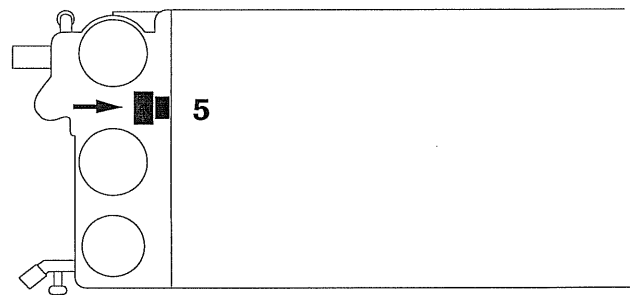
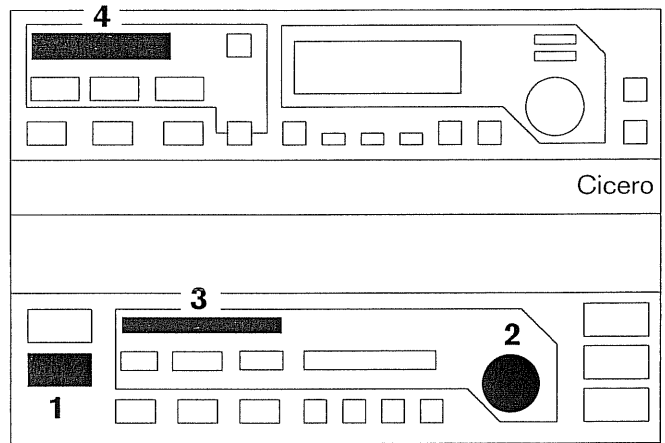
Bevestigen:

- 9 Indrukken
- De test kan worden afgebroken:
- Op een van de toetsen drukken:  
MAN/SPONT, standby, IPPV (en bevestigen), SIMV (en bevestigen). Het apparaat gaat in de gekozen modus.

## Einde van de zelftest.

**Daarmee is de controle van de bedrijfsvaardigheid voltooid. Na de met succes beëindigde controle van de bedrijfsvaardigheid is het apparaat gereed voor gebruik in de OK.**

**Verder op pagina 7 "Apparaat aansluiten".**



## Meldingen in het beademingsstelsysteem

### Soorten fouten en aanwijzingen

#### Algemene aanwijzingen

worden ter informatie ca. 2 seconden getoond.

#### Tijdens de zelftest en in bedrijf:

fout opheffen, aanwijzingen opvolgen. Procedure overeenkomstig de onderstaande tabel bevestigen.

#### Serviceaanwijzingen:

Het apparaat is meetklaar. Kennisneming bevestigen. DrägerService inlichten.

#### Storingsaanwijzingen:

Kennisneming bevestigen. De akoestische waarschuwing houdt op. DrägerService inlichten.

#### fIPPV display:

Het nummer van het betreffende testblok wordt hier aangewezen. Zie ook stroomdiagram pagina 45.

#### Vt Display:

Codenummer voor fout in het ademsysteem tijdens de zelftest. Zie pagina 55.

#### Bargraph voor Vt [%]:

De oplichtende bargraph in de zelftest maakt de gebruiker op een niet storingsvrij verlopen zelftest attent. De zelftest niet afbreken - anders volgt de melding "Apparaat fout!".

#### Storings- en hardwarefouten:

Alarm door indrukken van de bevestigingsknop uitzetten. Eventueel de DrägerService onder vermelding van storings- en softwarenummer inlichten. Indien de storings resp. aanwijzingen met de bijbehorende omschrijvingen door herhaaldelijk uit- en weer inschakelen (wachtijd daartussen: ca. 5 seconden) met de elektrische hoofdschakelaar en zelftest-herhaling niet verdwijnen: DrägerService inlichten!

Alle storingsmeldingen worden door een ononderbroken toon gesignaliseerd. Bij "105" in het Vt veld wordt er naast de tekst in het beademingsapparaat ook nog een foutnummer in het Vt veld getoond.

Ononderbroken toon uitzetten: knop indrukken.

Meldingen in de zelftest	Melding bevestigen	
	Oorzaak	Remedie
Ademsyst. defect "105" in Vt veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiel V1 opent niet juist.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat vervangen.
Ademsyst. defect "106" in Vt veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiel V2 opent niet juist.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat vervangen.
Ademsyst. defect "107" in Vt veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiel V3 opent niet juist.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat vervangen.
Ademsyst. defect "108" in Vt veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiel V6 opent niet juist.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat vervangen.
Ademsyst. defect "109" in Vt veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiel V6 sluit niet.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat vervangen.
Ademsyst. defect "111" in Vt veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extraluchtventiel opent niet.</li> </ul>	Ademsysteem of klep vervangen.
Ademsyst. defect "121" in Vt veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>APL (overdrukventiel) defect.</li> </ul>	Ademsysteem of klep vervangen.
APL = 30 mbar?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialogo tijdens de zelftest. (wordt ter controle van membraanventiel (V3) en overdrukventiel in het ademsysteem benodigd).</li> </ul>	Overdrukventiel APL van het ademsysteem op 30 mbar zetten.
APL → MAN ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialogo tijdens de zelftest</li> </ul>	Overdrukventiel op "MAN" zetten. Drukinstelling 30 mbar.
BAG / versgasslang?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Handbeademingszak, harmonica- of versgasslang defect of niet aangesloten? Lekkage aan de Vaporaansluiting?</li> </ul>	Lekkages opheffen, aansluiten.

## Meldingen in het beademingssysteem:

Meldingen in de zelftest	Melding bevestigen	
	Oorzaak	Remedie
Drukvoorziening?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leidingsdruk te laag of niet aanwezig.</li> </ul>	Gas-Hoofdschakelaar inschakelen. Gasvoorziening controleren.
Versgas dicht?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialogoog tijdens de zelftest</li> </ul>	Gasdosering sluiten.
Apparaat fout	Bij afgebroken zelftest: Was er voorheen een storingsmelding opgeslagen, gaat het apparaat met deze aanwijzing in de modus "MAN/SPONT" (machinale beademing is alleen na een storingsvrij verlopen zelftest mogelijk!)	Alarmtoon door bevestigen wissen. Herstart.
Apparaat fout	Melding voordat "Storingsnr..." verschijnt.	Zie pagina 55
Insp. ventiel?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aanwijzing op foutmogelijkheid: klepschijf in het inspiratieventiel defect? Krater beschadigd? Lek in deelsysteem 1? Zie stroomdiagram op pagina 45.</li> </ul>	Ventiel controleren. Defecte onderdelen vervangen. Lek opheffen.
Zuiger defect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Groot lek in de zuigerpomp.</li> </ul>	Snelsluitingen dicht. Rolmembraan controleren. Lippendichtingen in de bodem van de behuizing controleren.
Zuiger weghalen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zuigerpomp niet juist ingezet.</li> </ul>	Verwijderen, bevestigen en op melding "zuiger inzetten!" wachten.
Zuiger inzetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zuigerpomp ontbreekt.</li> </ul>	Zuigerpomp inzetten.
Lek geaccepteerd?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aanwijzing op lek in het beademingssysteem.</li> </ul>	De gebruiker accepteert door bevestiging de voorheen aangewezen lekkage. De test gaat door.
Lek opgeheven?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternatief voor "Lek geaccepteerd" begeleiding van de gebruiker.</li> </ul>	Leidt bij bevestiging tot een nieuwe lekttest met
Lek => 175 mL/min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aanwijzing m.b.t. een lek in het beademingssysteem. Bij lekkages boven 175 mL/min (bij 30 mbar) in deelsysteem 3. Zie stroomdiagram op pagina 45.</li> </ul>	Bevestigen. Eventueel lek opheffen en test herhalen. (Testblok 9)
Lek IPPV =>175 mL?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aanwijzing m.b.t. een lek in het beademingssysteem. Bij lekkages boven 175 mL/min (bij 30 mbar) in deelsyst. 1/2. Zie stroomdiagram op pagina 45.</li> </ul>	Bevestigen. Eventueel lek opheffen en test herhalen. (Testblok 8)
Lek IPPV < 175 mL	Aanwijzing aan het einde van de lekttest van deelsysteem 1/2 gedurende ca. 2 seconden. Zie stroomdiagram op pagina 45.	Kennisname.
Lekttest IPPV	Lekttest wordt voor deelsystemen 1 en 2 uitgevoerd. Zie stroomdiagram op pagina 45.	Kennisname.
Lekttest MAN	Lekttest wordt voor deelsysteem 3 uitgevoerd. (Vapor, ademzak, versgastak). Zie stroomdiagram op pagina 45.	Kennisname.

## Meldingen in het beademingsstelsel:

Meldingen in de zelftest	Melding bevestigen	
	Oorzaak	Remedie
P-sensor fout	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drukverschil tussen ademsysteem en zuigerpomp boven 10 mbar.</li> </ul>	Drukmeting op ademsysteem aansluiten. Eventueel binnengedrongen water uit de meetaansluiting van de zuigerpomp blazen. Eventueel ademsysteem verwisselen (V6, PEEP ventiel opent niet). Bacterie filter in druk meet slang vochtig.
Pneum. overgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teststuurdruk in beademingsapparaat te laag.</li> </ul>	Lippendichtingen tussen zuigerpomp en ademsysteem controleren!
Rolmembraan defect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het rolmembraan is op verschillende plaatsen op lekkage gecontroleerd en als lek herkend. Verkeerd ingelegd?</li> </ul>	Zuigerpomp of voorste rolmembraan vervangen. Lippendichtingen en snelsluitingen controleren! Produktieteken in acht nemen (zie pagina 39).
Zelftest	Dialogoog tijdens de zelftest	De zelftest van het beademingsgedeelte wordt uitgevoerd. (duur ca. 2,5 min. plus calibratietijd voor de PM 8035).
Sensoren calib.!	Dialogoog tijdens de zelftest	Ademwegmonitor PM 8035 calibreren. Aanwijzing wordt na de calibratie gewist. De zelftest wordt voortgezet resp. het apparaat gaat in de modus "MAN/SPONT". Worden er binnen van 200 seconden aan de PM 8035 geen acties uitgevoerd, wordt de zelftest van het narcosebeademingsstelsel voortgezet.
Service Nr. 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frontplaat-LED defect.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Service Nr. 22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zie "PM 8035 controleren".</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Service Nr. 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Synchronisatie van bepaalde aanduidingen tussen narcosebeademingsapparaat en PM 8035 niet gegarandeerd.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Service Nr. 57	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accu defect, geen akoestische waarschuwing bij stroomuitval.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Service Nr. 115	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teststuurdruk te laag.</li> <li>Pneum. overgang vergrendeld?</li> </ul>	Vergrendeling en lippendichting controleren! DrägerService inlichten.
Service Nr. 118	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teststuurdruk fout. Geen lektest van ventiel en rolmembraan mogelijk!</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Service Nr. 119	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teststuurdruk te hoog.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Service Nr. 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bedrijfsstuurdruk te hoog.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Service Nr. 214	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koud-/warmstart herkenning niet gegarandeerd.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Standby	Apparaat is meetklaar. (Geen handbeadm.)	modus kiezen.
Stuurdruk laag	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onvoldoende bedrijfsstuurdruk.</li> <li>Ademsysteem en zuigerpomp ingezet en vergrendeld?</li> <li>Drukvoorziening onder 2,7 bar?</li> </ul>	Ademsysteem of rolmembraan defect. Defecte onderdelen vervangen.

## Meldingen in het beademingssysteem:

Meldingen in de zelftest	Melding bevestigen	
	Oorzaak	Remedie
Storingsnr .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geeft een interne fout aan.</li> </ul>	Modus "MAN/SPONT" wordt automatisch ingesteld. Alarm - ononderbroken toon door bevestigen wissen. DrägerService onder opgaaf van het storingsnummer inlichten.
Deelsyst. 1/2 lek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lek in deelsysteem 1 of/en 2. (Lek &gt; 5 L/min bij 30 mbar)</li> </ul>	Deelsystemen controleren (zie diagram op pagina 45)
Deelsyst. 1 lek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lek tussen inspiratieventiel, ventiel 7, patiëntenslang, Flow- of O<sub>2</sub>-sensor en PEEP ventiel (V<sub>6</sub>).</li> </ul>	Snelsluitingen dicht. Stekkers van de P-sensor aansluiten. Klepschijf in het inspiratieventiel verwisselen.
Deelsyst. 2 lek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lek tussen inspiratieventiel, absorber, zuigerpomp, ventielen 1-2-3, overgang zuigerpomp/ademsysteem en PEEP ventiel (V<sub>6</sub>).</li> </ul>	Snelsluitingen dicht.
Deelsyst. 3 lek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lek in ademzak, versgaslang of Vapor</li> </ul>	Aansluitingen en ademzak resp. slangen controleren. Insteekstelsel en pakkingen van de Vapor controleren.
Test ..x afgebroken	Aanwijzing na het afbreken van de zelftest.	Modus kiezen.
Test 80 mbar?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voert een zelftest met ademsysteem en zuigerpomp uit. Testdruk 80 mbar. (duur ca. 2,5 min. Bovendien afregeltijd voor PM 8035).</li> </ul>	Bevestigen.
Testdruk fout	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testdruk wordt bij de lekttest niet bereikt.</li> </ul>	Lekkages opheffen. Test herhalen. Drukmeetslang in het ademsysteem steken.
Ongeoorloofd	Ongeoorloofde toetsencombinatie	
Ventielplaat defect "112" in V <sub>T</sub> veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ademsysteem ventielplaat of membraan van V<sub>1</sub> defect.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat verwisselen. Pneumatische overgang defect (lippendichtingen controleren).
Ventielplaat defect "113" in V <sub>T</sub> veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ademsysteem ventielplaat of membraan van V<sub>2</sub> defect.</li> </ul>	ademsysteem of ventielplaat verwisselen. Pneumatische overgang defect (lippendichtingen controleren).
Ventielplaat defect "114" in V <sub>T</sub> veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ademsysteem ventielplaat of membraan van V<sub>3</sub> defect.</li> </ul>	ademsysteem of ventielplaat verwisselen. Pneumatische overgang defect (lippendichtingen controleren).
Versie ....	Aanwijzing aan het begin van de zelftest	Software versie wordt bij het inschakelen aangegeven, bij storingen de versie aan de DrägerService opgeven.
Y-stuk open?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialogoog tijdens de zelftest</li> </ul>	Y-stuk ter afregeling van de druksensor openen.
Y-stuk dicht?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialogoog tijdens de zelftest</li> </ul>	Y-stuk voor de verdere zelftest sluiten.
????	Interne elektronicafout	DrägerService inlichten.

## Meldingen in het beademingssysteem:

Meldingen in de bedrijf	Melding bevestigen	
	Oorzaak	Remedie
Ademsyst. defect "105" in VT veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiel V1 opent niet juist.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat vervangen.
Ademsyst. defect "106" in VT veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiel V2 opent niet juist.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat vervangen.
Ademsyst. defect "107" in VT veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiel V3 opent niet juist.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat vervangen.
Ademsyst. defect "108" in VT veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiel V6 opent niet juist.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat vervangen.
Ademsyst. defect "109" in VT veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventiel V6 sluit niet.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat vervangen.
Ademsyst. defect "111" in VT veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extraluchtventiel opent niet.</li> </ul>	Ademsysteem of klep vervangen.
Ademsyst. defect "121" in VT veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>APL overdrukventiel defect.</li> </ul>	Ademsysteem of klep vervangen.
Drukbe grenzing	Zuiger bereikt de ingestelde drukbe grenzing.	VT lager, Pmax hoger instellen, stenose opheffen, inspiratietijd korter instellen.
Exp. druk hoog	Wordt bij expiratedrukken boven 10 mbar boven PEEP aangewezen.	Microbenfilter in de expiratieslang controleren, vochtvangers leegmaken, expiratietijd verlengen (I:E, frequentie), versgastoevoer verlagen.
Versgasgebrek	Aanwijzing bij onvoldoende versgasflow. Handbeademingszak niet gevuld.	Versgas hoger instellen, lekkage opheffen, expiratietijd verlengen, ademzakslang bij gebruik in de pediatrische door slang voor volwassenen vervangen.
Kinderslangen!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij overgang van de VT instelling van waarden &gt; 100 mL naar &lt; 100 mL.</li> </ul>	Kinderslangen gebruiken, anders verminderde nauwkeurigheid!
Lek IPPV => 175mL?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wijst op een lek in het beademingssysteem. Bij lekkage &gt; 175 mL/min (bij 30 mbar) in deelsysteem 1/2</li> </ul>	Bevestigen. Eventueel lek opheffen en test herhalen.
Lek IPPV =< 175mL	Aanduiding aan het eind van de lekttest in deelsysteem 1/2 gedurende ca. 2 sec.	Kennisname.
Lektest IPPV	Lektest wordt voor deelsystemen 1 en 2 uitgevoerd.	Kennisname.
MAN/SPONT	Wordt in modus MAN/SPONT aangewezen.	
PM 8035	Communicatie tussen beademingsapparaat en ademwegmonitor PM 8035 niet aanwezig. Aanwijzing wordt om de 10 minuten herhaald.	Ademwegmonitor met de hand controleren inschakelen. Stekkers controleren, eventueel DrägerService inlichten.
P-sensor fout	Zie "Meldingen in de zelftest" pagina 53	



## Meldingen in het beademingssysteem:

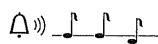
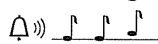

Meldingen in de bedrijf	Melding bevestigen	
	Oorzaak	Remedie
Service Nr. 46	Defecte koelventilator.	Apparaat na de narcose wegens eventuele oververhitting niet meer gebruiken! DrägerService inlichten. Leidt bij de volgende zelftest tot een storingsmelding.
Service Nr. 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsstuurdruk te hoog.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Service Nr. 122	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stuurdruk tussen 40 en 70 mbar.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Service Nr. 714	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen koud-/warmstart herkenning.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Service Nr. 723	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voert geen Reverse Flow meting uit.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Standby	Apparaat is meetklaar. (Geen handbead.)	Modus kiezen.
Stuurdruk laag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onvoldoende bedrijfsstuurdruk. Wordt automatisch na het verhelpen van de fout gewist.</li> </ul>	Ademsysteem en zuigerpomp ingezet en vergrendeld? Drukvoorziening boven 2,7 bar? Ademsysteem of rolmembraan defect.
Storingsnr ....	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geeft een interne fout aan.</li> </ul>	Modus "MAN/SPONT" wordt automatisch ingesteld. Alarmtoon door bevestigen wissen. DrägerService inlichten. Nummer opgeven.
Toetsenbordfout	Bepaalde toets permanent ingedrukt of kortsluiting.	Automatische bedrijfskeuze "MAN/SPONT". DrägerService inlichten.
Deelsyst. 1 lek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het inspiratieventiel wordt om de 10 minuten gecontroleerd, waarbij de inspiratoire plateautijd 15 seconden wordt verlengd.</li> </ul>	Ventielschijf of ademsysteem vervangen, lekkages in deelsysteem 1 opheffen. Zie stroomdiagram op pagina 45.
Testdruk fout	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testdruk wordt bij de lekttest niet bereikt.</li> </ul>	Lek opheffen. Test herhalen. Drukmeetslang op het ademsysteem aansluiten.
Ongeoorloofd	Ongeoorloofde toetsencombinatie	
Ventielpl. defect "112" in VT veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ademsysteem ventielplaat of membraan van V1 defect.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat verwisselen. Pneumatische overgang defect (lippendichtingen controleren).
Ventielpl. defect "113" in VT veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ademsysteem ventielplaat of membraan van V2 defect.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat verwisselen. Pneumatische overgang defect (lippendichtingen controleren).
Ventielpl. defect "114" in VT veld	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ademsysteem ventielplaat of membraan van V3 defect.</li> </ul>	Ademsysteem of ventielplaat verwisselen. Pneumatische overgang defect (lippendichtingen controleren).
Warmstart	Bij netuitval onder 30 seconden of bepaalde interne storings. Ingestelde waarden blijven gehandhaafd. Duur ca. 10 seconden. Geen handbeademing mogelijk.	
Verder binnen 5 s	Interne hardwarefout.	Binnen 5 seconden weer voor het gebruik gereed. De ingestelde waarden blijven gehandhaafd, geen handbeademing mogelijk.






## Meldingen in de ademwegmonitor PM 8035

Alle alarmeringen hebben een bepaalde prioriteit, die met de betekenis van het alarm overeenkomt en de volgorde van de beeldschermpresentatie regelt. Bovendien knipperen bij alarmeringen m.b.t. de O<sub>2</sub>- of narcosemiddelconcentratie en van het expiratoire minutenvolume VE de gemeten waarden. Bij het overschrijden van de grenswaarden op de druk-bargraph knippert het segment dat de alarmgrenswaarde symboliseert.

## Meldingen op de Data Manager PM 8020:

Bij aansluiting van het Data Manager worden de meldingen van ademwegmonitor en beademingsapparaat op het beeldscherm van de Data Manager gepresenteerd. De presentatie gebeurt parallel voor de verschillende alarm categorieën. Elke melding bestaat uit hoogstens 12 tekens, daarom wijken de teksten van die op de ademwegmonitor af. Naast de alarmmeldingen van de ademwegmonitor geeft de Data Manager ook interne alarmeringen en alarmeringen van externe apparatuur weer. De alarmeringen hebben een bepaalde prioriteit die de betekenis van het alarm beschrijft en de volgorde van de beeldschermpresentatie regelt. Bij het werken met PM 8020 worden alle akoestische meldingen alleen door de PM 8020 weergegeven.

Categorie	Akoestisch signaal	Frequentie	Optisch signaal PM 8035
Alarm	Toonvolgorde "Alarm" 	2,5 seconden	rood, knipperend
Attentie	Toonvolgorde "Attentie" 	30 seconden	geel, knipperend
Aanwijzing	Aanwijzingstoon 	één malig	geel, continu

Meldingen PM 8035	Meldingen PM 8020	Melding bevestigen	
		Oorzaak	Remedie
<i>ALARMERINGEN:</i>			
PM 8035 defect	PM 8035 INOP	Ademwegmonitor niet meetklaar.	DrägerService inlichten.
Diskon./Apnoe	APNOE DRUK	Onvoldoende gastoevoer. Slangstelsel narcoseapparaat lek.	Voor voldoende toevoer zorgen. Lekkages opheffen.
Apnoe volume!	APNOE VOL	Geen volume tijdens 15 seconden geëxpireerd. Onvoldoende gastoevoer. slangenstelsel lek.	Voor voldoende toevoer zorgen. Lekkages verhelpen.
Paw hoog!	PAW 	De ingestelde bovenste grenswaarde van de beademingsdruk is overschreden. Beademings slang geknikt? Drukbe grenzing te hoog ingesteld? Overdrukventiel uitgeschakeld?	Drukbe grenzing narcoseapparaat inschakelen; eventueel corrigeren. Fout verhelpen.
FiO <sub>2</sub> laag!	FIO <sub>2</sub> 	De inspiratoire O <sub>2</sub> -concentratie ligt onder de ingestelde onderste alarmgrenswaarde.	O <sub>2</sub> -toevoer en instellingen van de meetbuizen controleren.
Hal. hoog!	VAP HAL 	Halothane-concentratie in het vergas is groter dan de ingestelde bovenste alarmgrenswaarde.	Instelling van de verdamper controleren.
Enfl hoog!	VAP ENF 	Enflurane-concentratie in het vergas is groter dan de ingestelde bovenste alarmgrenswaarde.	Instelling van de verdamper controleren.
Isofl. hoog!	VAP ISO 	Isoflurane-concentratie in het vergas is groter dan de ingestelde bovenste alarmgrenswaarde.	Instelling van de verdamper controleren.

## Meldingen van ademwegmonitor PM 8035 en Data Manager PM 8020:

Meldingen PM 8035	Meldingen PM 8020	Melding bevestigen	
		Oorzaak	Remedie
<i>ALARMERINGEN</i>			
Ventilator drukbe grenzing	DRUK LIMIT.	Beademingsdruk via de instelling van der grenswaarde P <sub>max</sub> op de ventilator.	Instelling controleren en event. corrigeren.
Ventilator P-sensorfout *)	VENT INOP	Hardwareprobleem beademingsapparaat. Zie daar onder "P-sensor fout".	DrägerService inlichten.
Ventilator stuurdruk laag *)	VENT INOP	Hardwareprobleem beademingsapparaat. Zie daar onder "Stuurdruk laag".	DrägerService inlichten.
Communicatie met ventilator controleren	VENT KOM?	Communicatie met beademingsapparaat gestoord. Interne verbinding gestoord. Kabel defect. Geen aanpassing van de grenswaarde op het beademingsapparaat meer mogelijk!	DrägerService inlichten.
ATTENTIE:			
V̇E laag !	AMV ↓↙	Onderste alarmgrenswaarde voor het minutenvolume onderschreden. Lek in het ademsysteem? Volumeverlies door drukbe grenzing? Is de Compliance van de longen gereduceerd? Flow-sensor niet gecali breerd of defect.	Ademsysteem lekvrij maken. Beademingspatroon corrigeren. Flow-sensor calibreren resp. verwisselen en calibreren.
V̇E hoog !	AMV ↗↘	Bovenste alarmgrenswaarde voor het minutenvolume overschreden. Flow-sensor niet gecali breerd of defect. Werking van het apparaat gestoord.	Flow-sensor calibreren resp. verwisselen en calibreren. DrägerService inlichten.
Hal. laag!	VAP HAL ↓↙	Halothane-concentratie in het versgas is kleiner dan de ingestelde onderste alarmgrenswaarde.	Instelling en vulpeil van de verdamper controleren.
Enfl. laag!	VAP ENF ↓↙	Enflurane-concentratie in het versgas is kleiner dan de ingestelde onderste alarmgrenswaarde.	Instelling en vulpeil van de verdamper controleren.
Isofl. laag!	VAP ISO ↓↙	Isoflurane-concentratie in het versgas is kleiner dan de ingestelde onderste alarmgrenswaarde.	Instelling en vulpeil van de verdamper controleren.
FiO <sub>2</sub> hoog!	FIO <sub>2</sub> ↗↘	De inspiratoire O <sub>2</sub> -concentratie ligt boven de ingestelde bovenste alarmgrenswaarde. O <sub>2</sub> -flush gebruikt?	O <sub>2</sub> -instelling van het meetbuizenblok controleren en eventueel corrigeren.
AW-temp hoog!	TEMP ↗↘	De ademwegtemperatuur ligt boven de ingestelde bovenste alarmgrenswaarde.	Temperatuur-beïnvloedende instellingen controleren.
Expiratieventiel controleren.	EXP V. INOP	expiratieventiel schakelt niet juist	Klepschijf in het expiratieventiel controleren Bewaking alleen bij IPPV actief! Gevolg: te hoge gemeten AMV-waarde.
*) Alleen bij het werken zonder PM 8020			

## Meldingen van ademwegmonitor PM 8035 en Data Manager PM 8020:

Meldingen PM 8035	Meldingen PM 8020	Melding bevestigen	
		Oorzaak	Remedie
ATTENTIE, vervolg:			
Ventilator exp.-druk hoog *)	DRUK EXP W	Expiratiedruk te hoog.	Beademings slang geknikt? Expiratoir microbenfilter dicht?
Ventilator versgasgebrek! *)	VERSGAS?	Versgasgebrek.	Gasvoorziening en instellingen op het meetbuisenblok controleren.
Ventilator drukbegrenzing! *)	DRUK LIMIT.	Beademing met drukbegrenzing.	Kennisname. Bij gewenste drukbegrenzing bevestigen. Anders volgt er na 10 seconden een alarm!
Geen bewaking expir. ventiel	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>De bewaking van het expiratieventiel is als gevolg van een hardwarefout niet actief!</li> </ul>	DrägerService inlichten.
AANWIJZINGEN:			
Vapor niet aangesloten	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen Vapor aanwezig.</li> </ul>	
Vapor niet herkend	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oudere Vapor zonder codering gebruikt. Sensorvenster vuil.</li> </ul>	Narcosemiddel met de hand kiezen. Sensorvenster en code-veld van de Vapor reinigen.
Temp-sensor niet meetklaar	TEMP INOP!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor defect? Sensorkabel defect?</li> </ul>	Sensor vervangen. Anders DrägerService inlichten.
O <sub>2</sub> -sensor niet meetklaar	FIO <sub>2</sub> INOP!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor foutief gecalibreerd of sensor na vervanging niet gecalibreerd? Sensor defect (versleten)? Sensorkabel defect? Interne gegevens verloren?</li> </ul>	Sensor calibreren of sensor vervangen en calibreren. Anders DrägerService inlichten.
Flow-sensor niet meetklaar	FLOW INOP!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor foutief gecalibreerd of sensor na vervanging niet gecalibreerd? Sensor defect (versleten)? Sensorkabel defect? Interne gegevens verloren?</li> </ul>	Sensor calibreren of sensor vervangen en calibreren. Anders DrägerService inlichten.
A-Vap sensor niet aangesloten	A-VAP INOP!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensorstekker niet aangesloten? Kabelfout?</li> </ul>	Stekker aansluiten. Bij kabelfout DrägerService inlichten.
A-Vap sensor opwarmfase	A-VAP INOP!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor wordt nog verwarmd.</li> </ul>	Drie minuten wachttijd.
A-Vap sensor niet meetklaar	A-VAP INOP!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor defect of niet correct gecalibreerd.</li> </ul>	Sensor calibreren. Als dit vaker voorkomt: DrägerService inlichten.
Druk-sensor niet meetklaar	DRUK INOP!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druk-sensor defect.</li> </ul>	DrägerService inlichten.
Flow-sensor calib.?	CALIB FLOW	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verzoek tot calibratie van de flow-sensor. De sensor is met verminderde nauwkeurigheid meetklaar.</li> </ul>	Flow-sensor calibreren.
*) Alleen bij het werken zonder PM 8020			

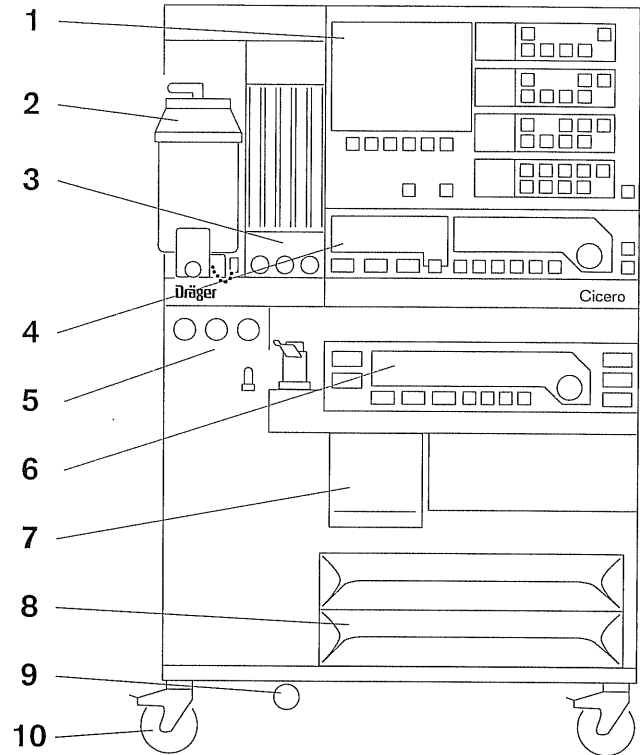
Meldingen van ademwegmonitor PM 8035 en Data Manager PM 8020:

Meldingen PM 8035	Meldingen PM 8020	Melding bevestigen	
		Oorzaak	Remedie
AANWIJZINGEN:			
O <sub>2</sub> -sensor calib.?	CALIB FIO <sub>2</sub> ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verzoek tot calibratie O<sub>2</sub>-sensor. De sensor is met verminderde nauwkeurigheid meetklaar.</li> </ul>	O <sub>2</sub> -sensor calibreren.
A-Vap sensor calib.?	CALIB A-VAP?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verzoek tot calibratie A-Vap sensor. De sensor is met verminderde nauwkeurigheid meetklaar.</li> </ul>	A-Vap sensor calibreren.
Ventilator drukbegrenzing! *)	DRUK LIMIT.	Aanwijzing t.a.v. opzettelijk druk-begrensde beademing.	Kennisname. Indien voortgezette beademing met drukbegrenzing gewenst: met knopdruk bevestigen.
Grenswaarden MAN/SPONT?	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vraag, of bewakingsmodus voor "MAN/SPONT" wordt gewenst.</li> </ul>	Indien ja: met knopdruk bevestigen.
Grenswaarden MAN/SPONT actief!	MAN/SP MODE	Aanduiding van de bewakingsmodus voor handmatige beademing of spontaan ademen.	
Grenswaarden IPPV actief!	---	Aanduiding van de bewakingsmodus voor automatische beademing.	
Grenswaarden standaard actief!		Aanduiding dat de grenswaarden op de voor koude start geldende waarden zijn ingesteld.	
Standby	PM 8035 STBY	Ademwegmonitor standby.	Geen handbeademing mogelijk.
PM 8035 zelftest	PM 8035 TEST	Ademwegmonitor voert zelftest uit.	
PM 8035 zelftest afgebroken!	---	Zelftest afgebroken. Flow en druk niet gecontroleerd.	
Flow-meting controleren	---	Verzoek om controle. Zie pagina 50.	
Druk-meting controleren	---	Verzoek om controle. Zie pagina 50.	
Warme start	---	Het apparaat wordt intern opnieuw gestart.	
Dataverlies	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eventueel lege batterij.</li> </ul>	DrägerService inlichten. Alle sensoren afregelen. De PM 8035 is dan meetklaar
*) Alleen bij het werken zonder PM 8020			

## Wat is wat?

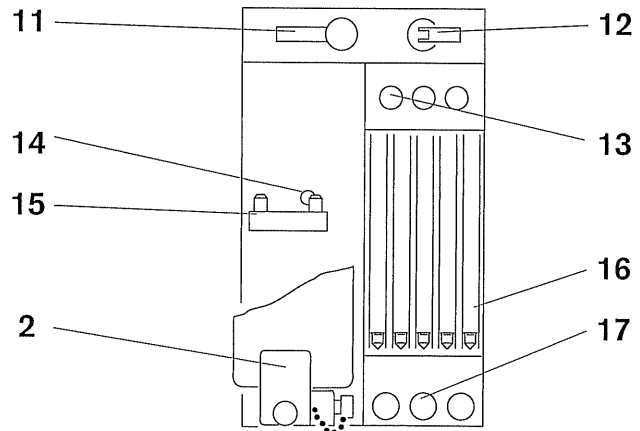
### Basisapparaat

- 1 Data Manager PM 8020
- 2 Vapor
- 3 Versgasdosering
- 4 Ademwegmonitor PM 8035
- 5 Gasvoorziening
- 6 Narcose-beademingsapparaat
- 7 Ademkalkpot
- 8 Schuifla
- 9 Geleidingsbuis voor de narcosegas-afzuigslang
- 10 Transportwielen



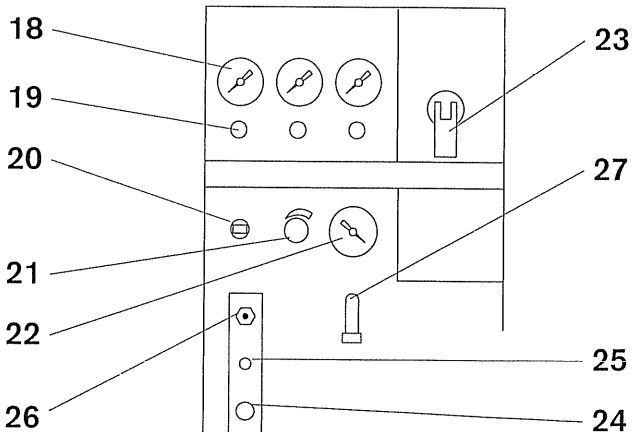
### Versgasdosering

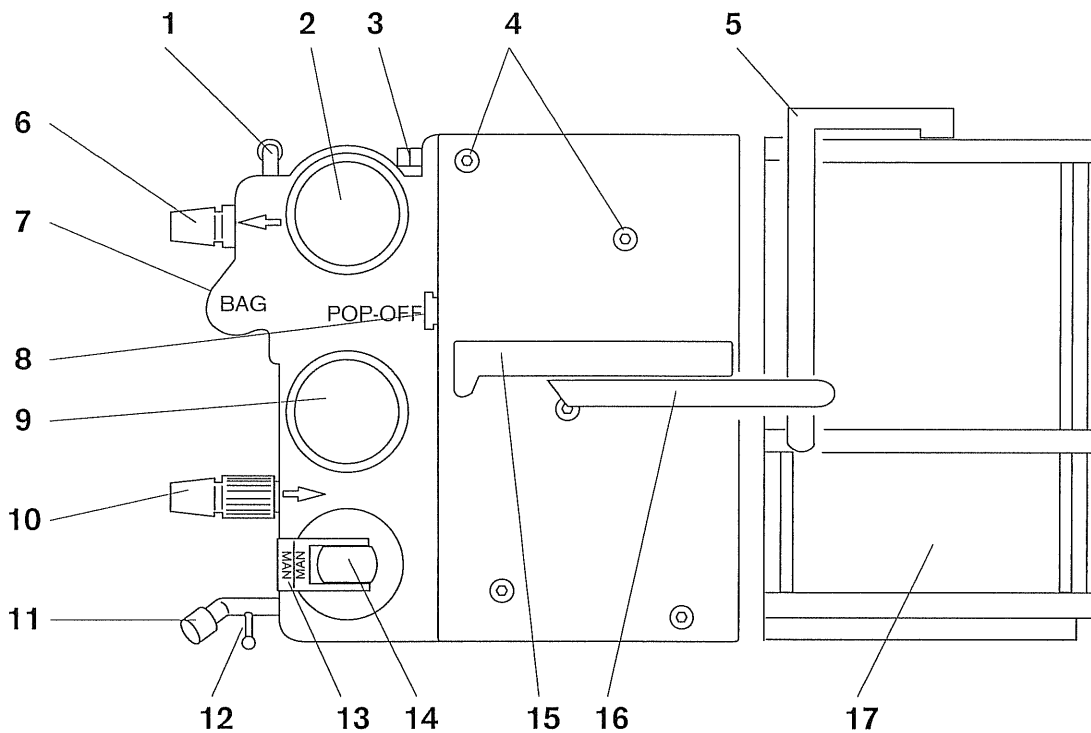
- 11 O<sub>2</sub>-flush
- 12 Schakelaar N<sub>2</sub>O/AIR
- 13 Optisch signaal voor Low-Flow/ORC schakelventiel
- 14 Herkenning van de Vapor
- 15 Insteeksysteem voor Vapor
- 16 Flowmeetbuizen
- 17 Fijndoseerventielen



### Gasvoorziening

- 18 Manometer voor reservevlessen O<sub>2</sub>, AIR en N<sub>2</sub>O
- 19 Optisch signaal centrale gastoevoer O<sub>2</sub>, AIR en N<sub>2</sub>O
- 20 Hoofdschakelaar secretieafzuiging
- 21 Onderdrukinstelling
- 22 Onderdrukmanometer voor secretieafzuiging
- 23 Hoofdschakelaar gasvoorziening
- 24 Flow-meetaansluiting
- 25 O<sub>2</sub>-meetaansluiting
- 26 Druk-meetaansluiting
- 27 Versgasaansluiting





## Narcose-beademingsysteem

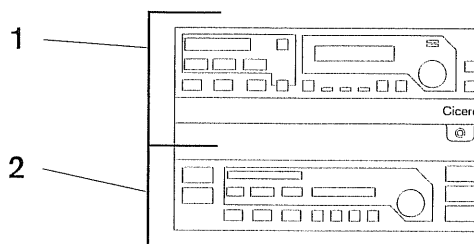
(ventilator)

- 1 Versgasaansluiting
- 2 Inspiratieventiel met houder voor O<sub>2</sub>-sensor
- 3 Insteekaansluiting voor drukmeting
- 4 Snelsluitingen voor de demontage van het ademsysteem
- 5 Ontgrendeling en handgreep van de zuigerpomp
- 6 Inspiratieaansluiting (ISO-conus 22)
- 7 Aansluitconus (ISO-conus 22) voor handbeademingszak (BAG) met slang
- 8 Snelontluchtingsventiel (Pop Off ventiel)
- 9 Expiratieventiel
- 10 Expiratieaansluiting (ISO-conus 22) met houder voor flow-sensor
- 11 Conus voor het dicht houden van het Y-stuk voor lekttest
- 12 Houder voor de handbeademingszak
- 13 MAN/SPONT schakelaar (tumbler) met snelontluchting (indrukken)
- 14 Overdrukventiel (APL), drukinstelling (draaien)
- 15 Handgreep van het ademsysteem
- 16 Ontgrendeling voor ademsysteem en zuigerpomp
- 17 Zuigerpomp









# Wat is wat

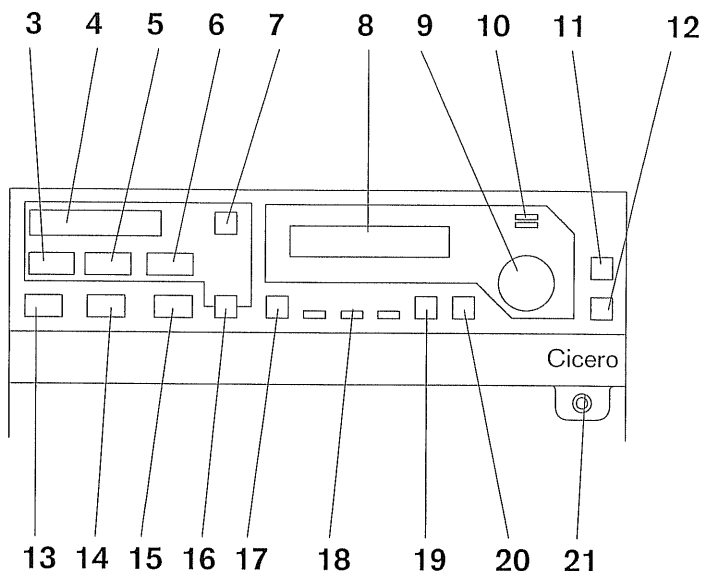
## Bedieningselementen en displays op de frontplaten:

- 1 Ademwegmonitor PM 8035.
- 2 Narcose-beademingsapparaat.




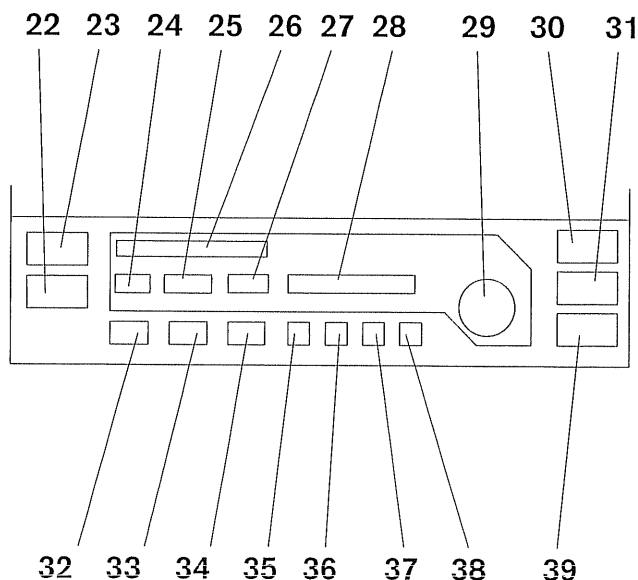
## Frontplaat van de ademwegmonitor PM 3035:

- 3 Display gemeten waarde O<sub>2</sub>.
- 4 Bargraph beademingsdruk P<sub>aw</sub> of ademvolume V<sub>T</sub>.
- 5 Display gemeten waarden A-Vap (narcosemiddel-concentratie in het versgas).
- 6 Display gemeten waarden V<sub>E</sub> (minutenvolume) of V<sub>T</sub> (ademvolume).
- 7 Omschakeltoets bargraph, P<sub>aw</sub> of V<sub>T</sub>.
- 8 Dialoog- en displayvenster (voor druk, frequentie en temperatuur).
- 9 Instel- en bevestigingsknop.
- 10 LED's en symbolen voor silence-aanduiding  en laatste opgeslagen tekstmelding .
- 11 Toets voor het oproepen van de sensorcalibratie .
- 12 Toets voor standby .
- 13 Aanwijzing van de onderste O<sub>2</sub>-alarmgrenswaarde.
- 14 Keuzetoets voor het narcosemiddel A-Vap.
- 15 Omschakeltoets voor V<sub>E</sub> of V<sub>T</sub>.
- 16 Keuzetoets voor grenswaarden .
- 17 Omschakeltoets voor druk-, frequentie- of temperatuuraanduiding .
- 18 Narcosemiddel-LED's
- 19 Uitschakeltoets voor de alarmtoon (2 minuten) .
- 20 Oproeptoets voor de laatste opgeslagen tekstmelding .
- 21 Elektrische hoofdschakelaar voor het gehele apparaat.



## Frontplaat van het narcose-beademingsapparaat:

- 22 Toets voor IPPV-beademing.
- 23 Toets voor MAN/SPONTaanbeademing.
- 24 P<sub>max</sub> -display.
- 25 V<sub>T</sub> -display.
- 26 Bargraph voor de relatieve zuigerbeweging [%].
- 27 fIPPV-display.
- 28 Instelvenster.
- 29 Instel- en bevestigingsknop.
- 30 Toets voor lektest en compliance meting.
- 31 Toets voor SIMV beademing.
- 32 Keuzetoets voor P<sub>max</sub>.
- 33 Keuzetoets voor V<sub>T</sub>.
- 34 Keuzetoets voor fIPPV.
- 35 Keuzetoets voor T<sub>i</sub>:T<sub>E</sub>.
- 36 Keuzetoets voor T<sub>i</sub>P:T<sub>i</sub>.
- 37 Keuzetoets voor PEEP.
- 38 Keuzetoets voor fIMV.
- 39 Standby toets .

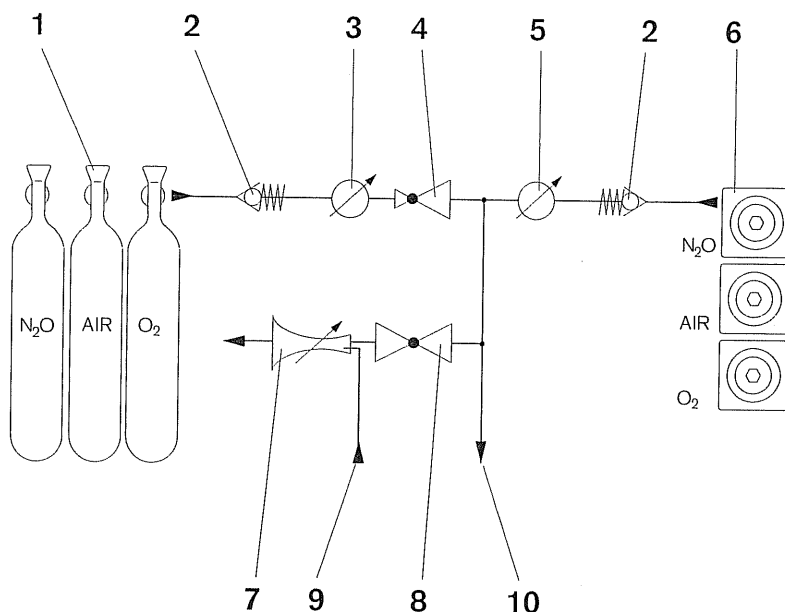




# Wat is wat

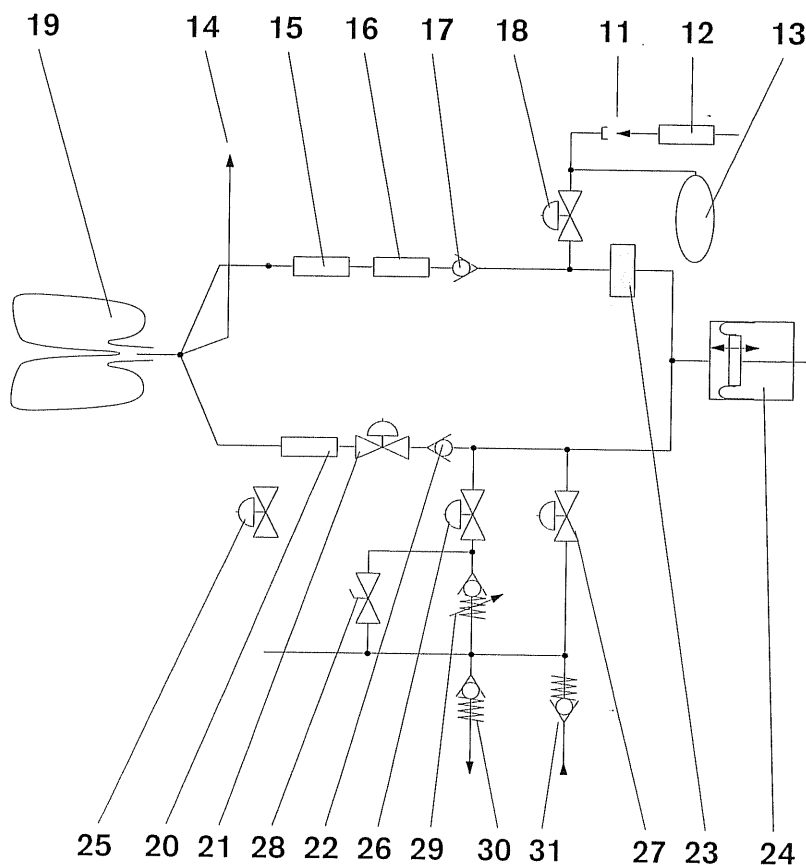
## Schema gasvoorziening:

- 1 Reservegasflessen N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>/AIR.
- 2 Terugslagventielen.
- 3 Manometer voor N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>/AIR.
- 4 Drukreducerestuk 200/50 bar op 5 bar.
- 5 Zichtbaar signaal.
- 6 Wandcontactdozen N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>/AIR (5 bar).
- 7 Ejector voor het opwekken van onderdruk, regelbaar.
- 8 Schakelventiel voor het opwekken van onderdruk.
- 9 Onderdrukleiding van de secretieafzuiging.
- 10 Persgasleidingen naar het apparaat.

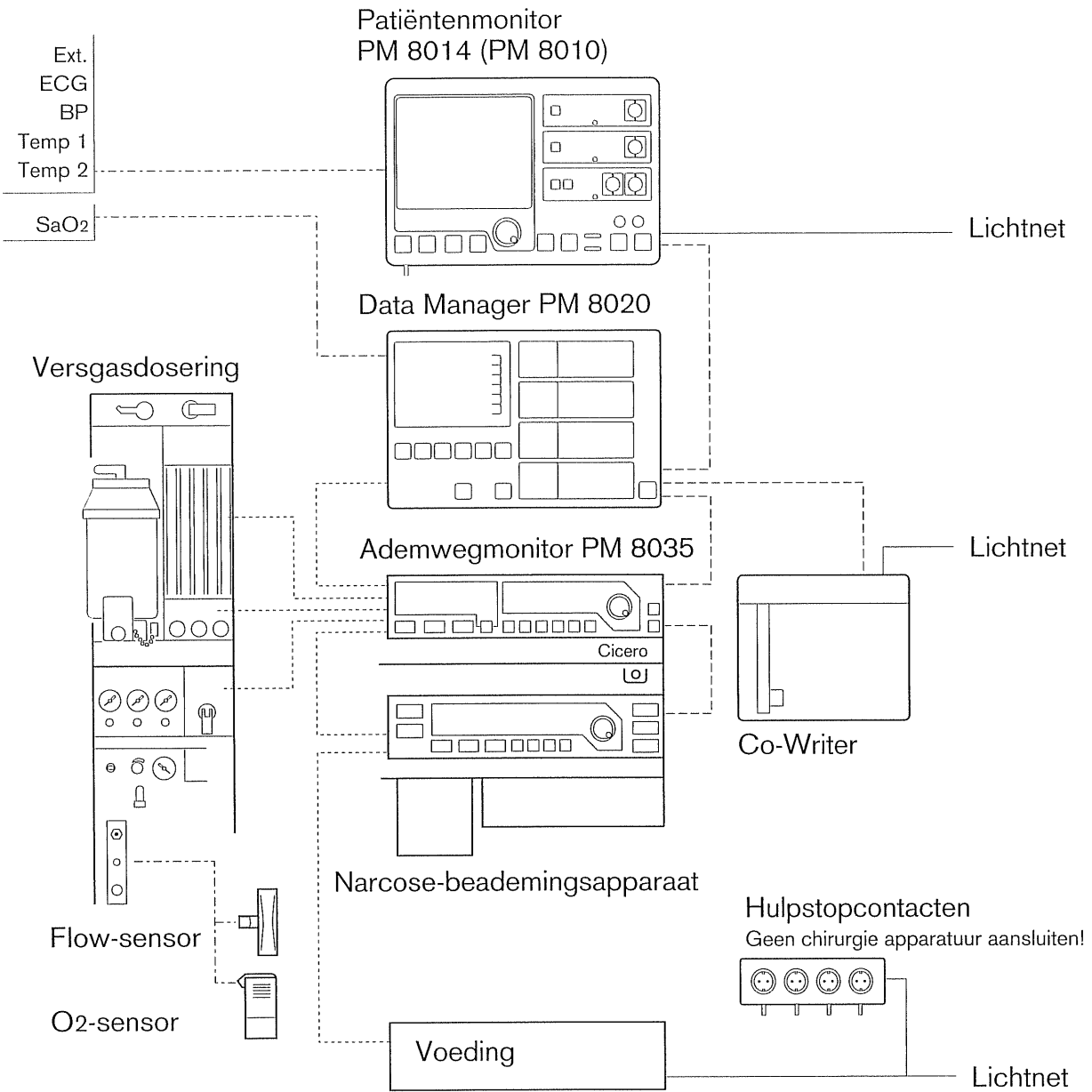


## Pneumatisch functieschema

- 11 Versgasaansluiting.
- 12 Narcosemiddel-meting (A-Vap).
- 13 Handbeademingszak (BAG).
- 14 Afzuiging ademgas voor PM 8020 (A-gas en CO<sub>2</sub>).
- 15 O<sub>2</sub>-meting.
- 16 Drukmeting.
- 17 Inspiratieventiel.
- 18 Bestuurd membraanventiel (V<sub>1</sub>).
- 19 Longen van de patiënt.
- 20 Flow-meting (V̇).
- 21 PEEP ventiel (V<sub>6</sub>).
- 22 Expiratieventiel.
- 23 Absorber.
- 24 Zuigerpomp.
- 25 Snelontluchtingsventiel (Pop Off, V<sub>7</sub>).
- 26 Bestuurd membraanventiel (V<sub>3</sub>).
- 27 Bestuurd membraanventiel (V<sub>2</sub>).
- 28 Omschakelventiel (MAN/SPONT).
- 29 Overdrukventiel APL, instelbaar van 5 tot 70 mbar.
- 30 Terugslagventiel narcosegas-afvoerleiding.
- 31 Extraluchtventiel.



Overzicht van de elektrische verbindingen



- - - - - Bij de montage installeren
- ..... Intern geïnstalleerd
- Netleidingen
- - - - - Sensorleidingen

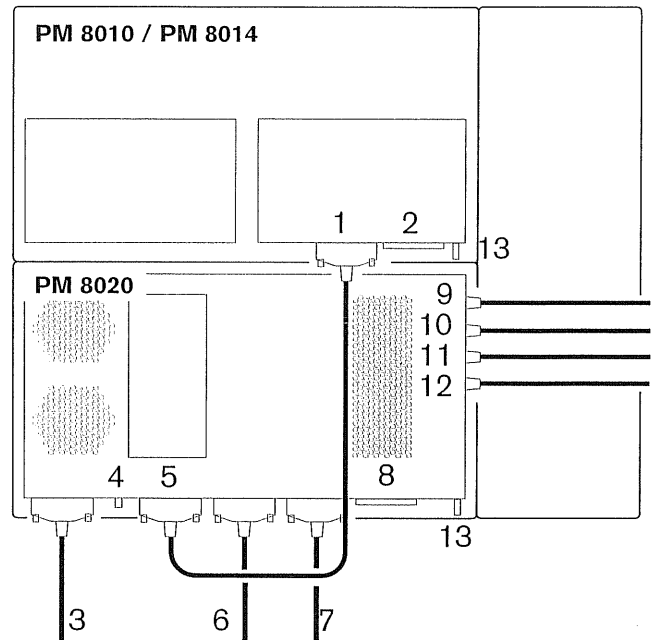
## Verbindingen en aansluitingen aan de achterkant

### PM 8010 / PM 8014:

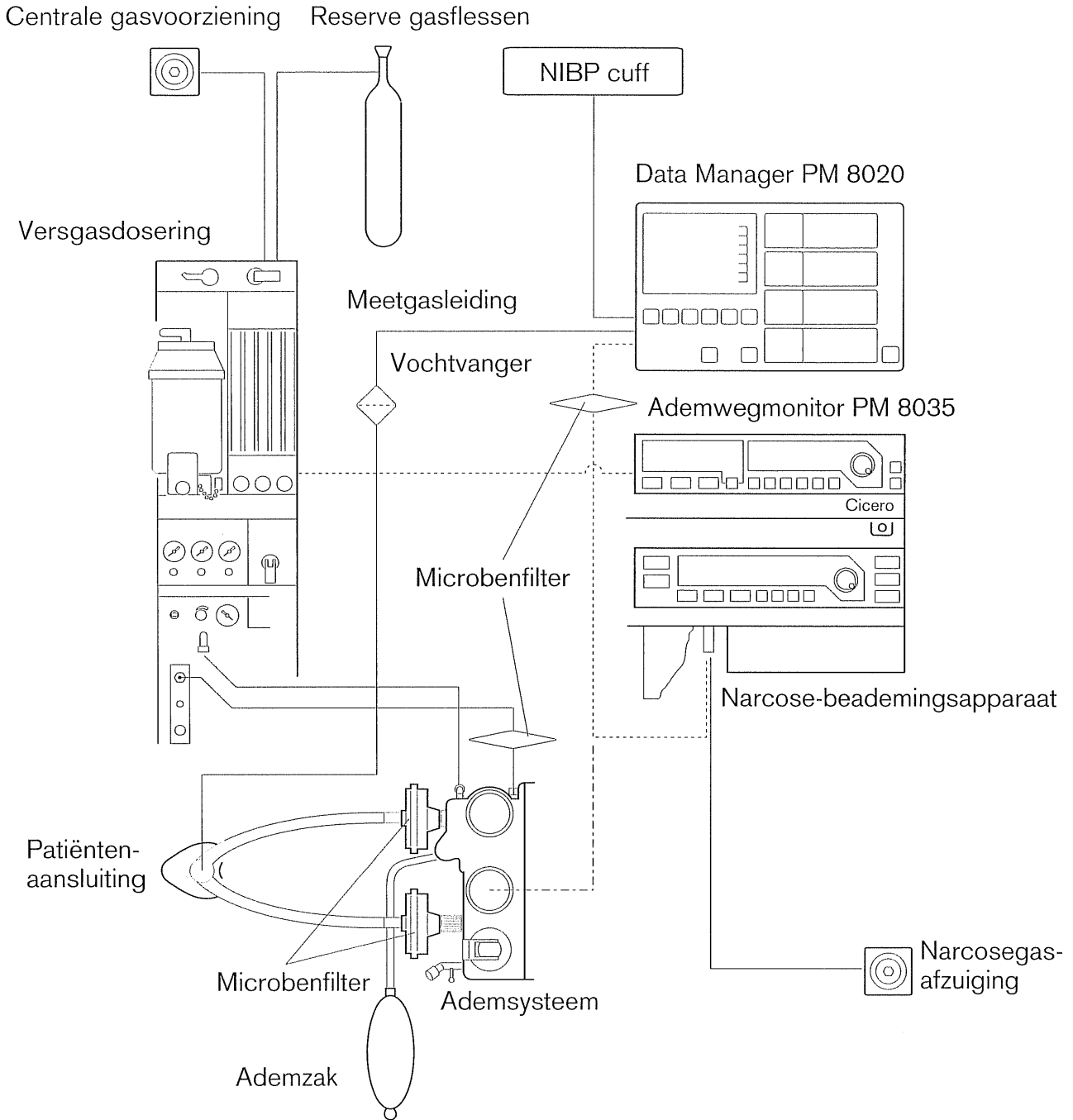
- 1 COMM.
- 2 CENT./REC.

### PM 8020:

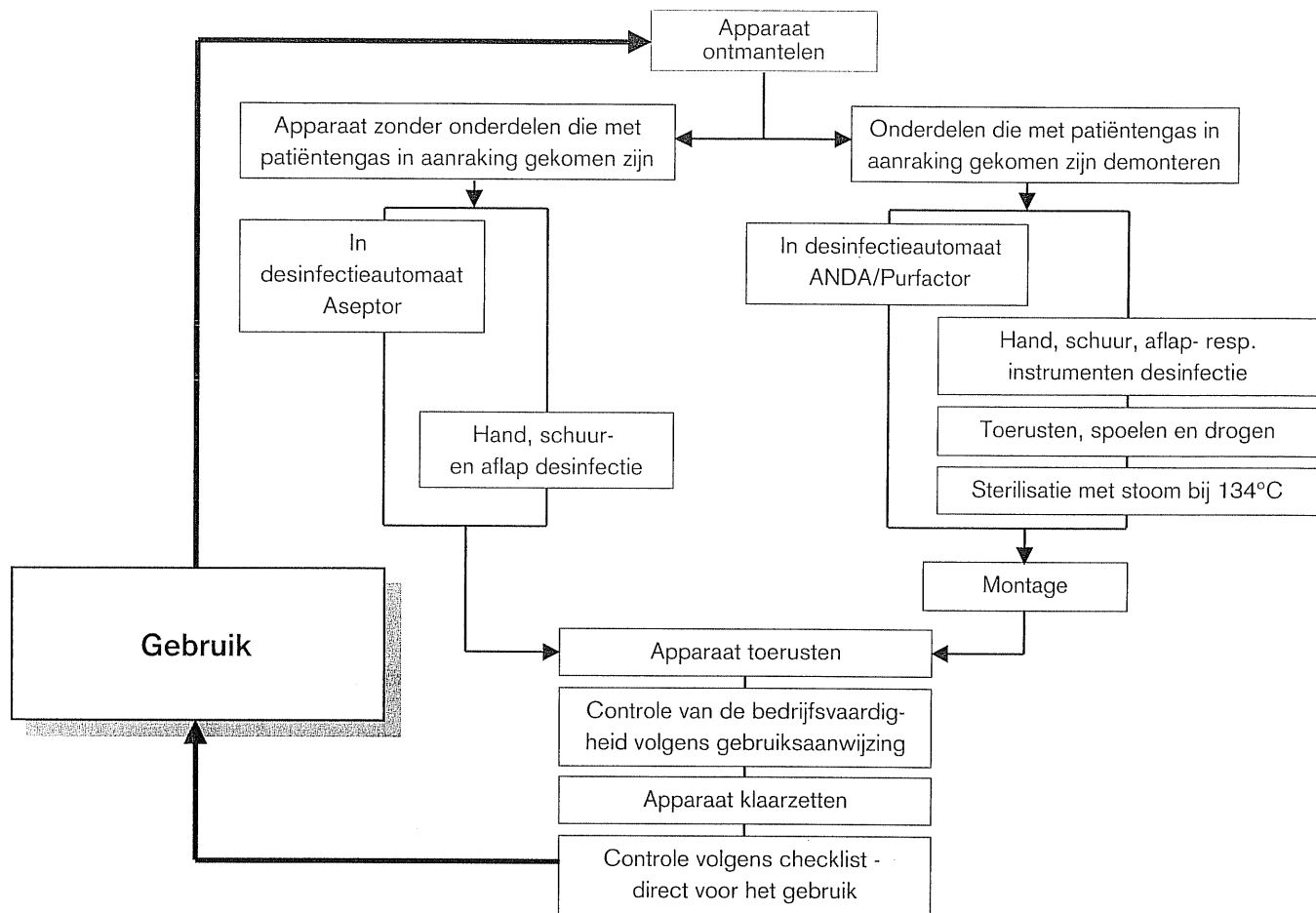
- 3 Spanningsvoorziening
- 4 ECG/SAO<sub>2</sub> synchronisatie ingang
- 5 ECG monitor PM 8010 / PM 8014
- 6 Ademwegmonitor PM 8035
- 7 Aansluiting voor printer (Co-Writer)
- 8 RS 232 C - interface
- 9 SaO<sub>2</sub> sensor aansluiting
- 10 Meetgas ingang
- 11 NIBP cuff aansluiting
- 12 Uitgang van de meetgasafzuiging - voor meetgasretourleiding of narcosegasafzuiging - Niet afsluiten!



Overzicht van de pneumatische verbindinge



- Intern geïnstalleerd
- Bij de montage installeren
- ..... Alternatieve meetgas terugleiding naar expiratieventiel



## Toelaatbare toerustingsmethodes:

Onderdeel	Reinigingsmethode		Desinfectie-/sterilisatiemethode				
	Aflappen	Badreiniging	Purfactor	Aflapdesinf.	Aseptor 8800	Stoom	ANDA
Cicero	water en spoelmiddel	---	---	Buraton 10 F	ja	---	---
CGV slangen	water en spoelmiddel	---	---	Buraton 10 F	ja	---	---
Versgasslang	water en spoelmiddel < 50°C	---	---	Buraton 10 F	nee	---	ja
Microbenfilter	water	---	---	---	---	134°C (24 x)	---
O2-sensor	aquadest	---	---	---	ja	---	---
Flow-sensor	---	---	---	---	---	ja	---
Drukmeetleiding	water en spoelmiddel	---	ja	Buraton 10 F	---	134°C	---
Ademzak, Spiraalslang, Harmonicaslant	---	water en spoelmiddel	ja 1)	---	---	120°C	ja
Ademsysteem	water en spoelmiddel	---	ja 2)	---	---	134°C	ja 1;2)
Zuiger/cilinder unit	water en spoelmiddel	---	ja 1;2)	---	---	134°C	ja 1;2)
CO2 absorber	water en spoelmiddel	water en spoelmiddel	ja 1)	---	---	134°C	ja 1)
Maskertule	---	water en spoelmiddel	ja	---	---	134°C	ja

1) Speciale apparatuur nodig.

2) Geëloxeerde aluminium onderdelen van het ademsysteem (b.v. ademgasblok en stuurblok) en ook de zuigerpomp unit mogen niet met alcalische of chloor-afsplitsende reinigings- en desinfectiemiddelen worden behandeld. Kans op corrosie!

# Technische gegevens

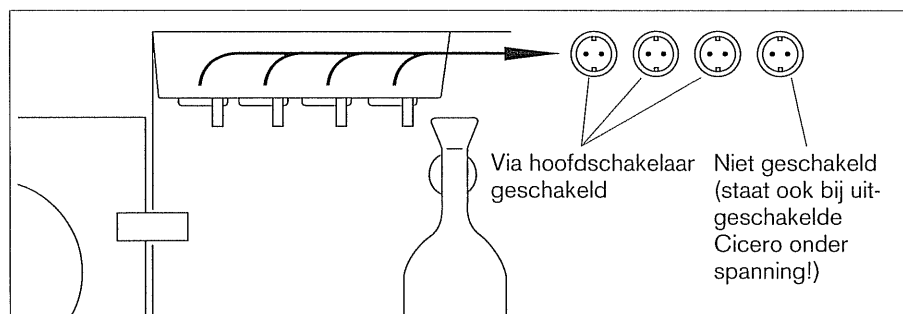
## Algemeen

Waar toleranties zowel procentueel als in absolute waarde zijn aangegeven, geldt de grootste waarde!

- Identificatie .....: Serie- en artikelnummer van de Cicero en het teken van goedkeuring staan op het typeplaatje dat aan de binnenkant van het onderstel is aangebracht.  
De omvang van de apparatuur wordt door het artikelnummer bepaald en is op deze wijze te identificeren.
- Keuringsnummer .....: 11/M-002/89
- Gewicht .....: 200 kg (250 kg incl. Data Manager PM 8020 en patiëntenmonitor PM 8010/PM 8014)
- Afmetingen .....: Zie maatschetsen op pagina 74

## Stroomvoorziening

- Bedrijfsspanning .....: 230 VAC  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz  
100 tot 127 VAC  $\pm 10\%$  optioneel  
240 VAC  $\pm 10\%$  optioneel
- Opgenomen stroom .....: 14 A (daarvan 8 A voor hulpstopcontacten)
- Zekeringe .....: In het apparaat: 2 x 0,1 A DIN 41 662, 230/240 VAC.  
Verdere zekeringen in de netvoeding en in de hoofdschakelaar zijn alleen voor geschoold vakkundig personeel met gereedschap toegankelijk!  
In elk hulpstopcontact (4 stuks) zijn 2 zekeringen geïntegreerd (DIN 41 622, 230/240 VAC).
- Hulpstopcontacten .....: Geen elektrochirurgie-apparatuur op de hulpstopcontacten aansluiten! De aansluiting van apparaten op de hulpstopcontacten kan bij fouten in de aarding een verhoogd risico betekenen.



## Omgevingscondities:

- Temperatuur .....: +15 tot +35°C (bedrijf)  
-20 tot +50°C (opslag/transport)
- Vochtigheid .....: 20 tot 80% (bedrijf)  
0 tot 98% (opslag/transport)
- Luchtdruk .....: 700 tot 1060 mbar (bedrijf)  
500 tot 1060 mbar (opslag/transport)

# Technische gegevens

## Gasvoorziening

Pneumatische aansluitingen .....	Centrale Gasvoorziening (CGV): O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, AIR Reservegasfles 3L (3 stuks) (drukregelaar in het apparaat geïntegreerd) Narcosegasafvoerleiding.
Noodzakelijke druk (CGV) .....	O <sub>2</sub> : 2,7 tot 5,5 bar N <sub>2</sub> O : 2,7 tot 5,5 bar AIR : 2,7 tot 5,5 bar
Maximaal gasverbruik .....	O <sub>2</sub> : 100 L/min bij 5 bar ±10 %, daarvan 50 L/min bij 5 bar ±10% voor O <sub>2</sub> -flush N <sub>2</sub> O : 20 L/min bij 5 bar ±10% AIR : 50 L/min bij 5 bar ±10%

## Ademsysteem

Gasvolume.....	ca. 3 L ingesloten totaal gasvolume
Compliance .....	ca. 3 mL/mbar ca. 4 mL/mbar met absorber
Absorbervolume.....	1,5 L ademkalk Drägersorb 800 Bindt ca 150 L CO <sub>2</sub> . Daarmee bedraagt de gebruiksduur ongeveer 6 uur.
Overdrukbeveiliging .....	90 ±10 mbar
Overdrukventiel.....	instelbaar van 5 tot 70 mbar, ±15% van de ingestelde waarde
Patiënten-aansluitingen.....	ISO-conus 22 mm
Narcosegasafvoerleiding .....	Nominale diameter van de tule 27 mm
Lekkage beademingsstelsel.....	< 120 mL/min bij 30 mbar
Max. druk in het ademsysteem .....	15 tot 80 mbar ±20% of +3 mbar, echter minstens 10 mbar boven PEEP

## Beademingsapparaat

Aandrijfgas, verbruik .....	2 L/min O <sub>2</sub> of AIR in bedrijf 0 L/min in modus "standby"
Ademvolume (V <sub>T</sub> ) .....	50 tot 1400 mL ±5 of ±15 mL (optie: 20 tot 1400 mL)
Frequentie (f <sub>IPPV</sub> ) .....	6 tot 60 1/min
Ademminutenvolume (V̇ <sub>E</sub> ) .....	tot 25 L/min
Ti:Te .....	1:3 tot 2:1 ±5%
TiP:Ti.....	0 tot 60 % ±5%
Inspiratieflow V̇ <sub>E</sub> max.....	max. 75 L/min
f <sub>IMV</sub> .....	3 tot 60 1/min ±5% (f <sub>IMV</sub> < f <sub>IPPV</sub> )
PEEP .....	3 tot 20 mbar ±10% of ±2 mbar (P <sub>max</sub> - PEEP > 10 mbar)
Triggerdruk .....	-1 mbar ±0,5 mbar (vast ingesteld)

## Gasdosering

Meetbuizen .....	(gecalibreerd voor 20°C, 1013 mbar)	
O <sub>2</sub> :	0,1 tot 2,0 L/min	±10%
	2,5 tot 15,0 L/min	±10%
	Bij schaal-minimum:	+15%,-5%
N <sub>2</sub> O:	0,05 tot 1,0 L/min	±10%
	1,25 tot 10,0 L/min	±10%
	Bij schaal-minimum:	+5%,-15%
AIR:	0,8 tot 15,0 L/min	±10%
	Bij schaal-minimum:	+15%,-5%
Optioneel: low flow meetbuizen .....	(gecalibreerd voor 20°C, 1013 mbar)	
O <sub>2</sub> :	0,02 tot 0,5 L/min	±10%
	Bij schaal-minimum:	+20%,-10%
	Bij schaal-maximum:	±5%
O <sub>2</sub> :	0,55 tot 10,0 L/min	±10%
	Bij schaal-minimum:	+20%,-5%
N <sub>2</sub> O	0,02 tot 0,5 L/min	±10%
	Bij schaal-minimum:	+20%,-10%
	Bij schaal-maximum:	±5%
N <sub>2</sub> O	0,55 tot 10,0 L/min	±10%
	Bij schaal-minimum:	+20%,-5%

## Ademwegmonitor PM 8035

Meetprincipe van de sensoren:

Flow .....

O<sub>2</sub> .....

Druk.....

Narcosemiddel.....

Temperatuur .....

Presentatie..... Voor de presentatie van meet- en alarmgrenswaarden worden LED-displays en een twee-regelig Vacuum Fluorescent Display (VF Display) gebruikt. De snel veranderende meetparameters beademingsdruk (P<sub>aw</sub>(t)) en expiratoir slagvolume (V<sub>T</sub>(t)) worden desgewenst door een 40-staps bargraph aangegeven.

### DRUKMETING:

Numerieke aanduiding "Peak", "Plat" en "Pmean", "Paw", PEEP

Display.....

Bereik .....

P<sub>aw</sub>: -10 tot 98 mbar,

PEEP: 2 tot 20 mbar.

Resolutie.....

Nauwkeurigheid .....

Beademingsdruk (P<sub>aw</sub>) .....

### O<sub>2</sub>-CONCENTRATIEMETING:

Numerieke aanduiding "FiO<sub>2</sub>"

LED .....

Bereik .....

Resolutie.....

Nauwkeurigheid .....

±3 Vol.% in het meetbereik 6 tot 18 Vol.%

±1 Vol.% in het meetbereik 18 tot 30Vol.%

±3 Vol.% in het meetbereik 30 tot 50 Vol.%

±5 Vol.% in het meetbereik 50 tot 60 Vol.%

gecalibreerd met 100 Vol.% O<sub>2</sub>:

≤ 3 Vol.% in het meetbereik 0 tot 100 Vol.%



# Technische gegevens

## FLOWMETING:

(onder calibratie condities, 1013 hPa en 22°C)

### Numerieke aanduiding "VE" of "VT" (omschakelbaar)

LED-Segment .....: 7-segment, 3 digits

Bereik .....: VT: 0,02 tot 9,99 L  
VE: 0 tot 99,9 L/min

Resolutie.....: VT: 0,01 L  
VE: 0,1 L/min

Nauwkeurigheid: voor  $20 < V_T < 50$  mL VT:  $- 0,01$  L ;  $+ 0,02$  L  
voor  $50 < V_T < 100$  mL VT:  $\pm 15\%$  van de gemeten waarde, echter  $\geq 0,01$  L  
VE:  $\pm 15\%$  van de gemeten waarde, echter  $\geq 0,1$  L/min  
voor  $V_T \geq 100$  mL VT:  $\pm 8\%$  van de gemeten waarde, echter  $\geq 0,01$  L  
VE:  $\pm 8\%$  van de gemeten waarde, echter  $\geq 0,1$  L/min

## FREQUENTIEMETING:

### Numerieke aanduiding frequentie (omschakelbaar)

VF-Display .....: 2 digits

Bereik .....: 0 tot 60 ademslagen/min

Nauwkeurigheid .....:  $\pm 1$  ademslagen/min

Ademvolume .....: bargraph 0 tot 1,5 L

## NARCOSEMIDDELMETING:

Narcosemiddel.....: aanduiding "Halothane", "Enflurane" of "Isoflurane" door achtergrondverlichting.

LED .....: 7-segment, 2 digits

Bereik .....: 0 tot 9,9 Vol. %

Resolutie.....: 0,1 Vol. %

Nauwkeurigheid .....:  $\pm 1$  van de gemeten waarde, echter  $\geq 0,1$  Vol. %

Bewaking.....: grenswaarden niet uitschakelbaar

## Periodes tussen onderhoudsbeurten:

Volgens DIN 31 051:

Inspectie = bepalen van de actuele toestand  
Onderhoud = maatregelen om de gewenste toestand te handhaven  
Reparatie = maatregelen om de gewenste toestand te herstellen  
Preventief onderhoud = inspectie, onderhoud, eventueel reparatie

**Apparaat resp. onderdelen ervan voor elke preventieve onderhoudsbeurt - ook bij terugzending voor reparatie - reinigen en desinfecteren!**

De volgende werkzaamheden mogen alleen door deskundig personeel worden uitgevoerd:

Inspectie van de apparatuur	om de 6 maanden
Regelmatig terugker. veiligheidstechn. controles	om de 6 maanden (volgens certificaat)
NiCd-accu voor netuitval alarm	na 2 jaar vervangen
Lithiumbatterij voor het geheugen (ventilator)	na 6 jaar vervangen
Digital unit met lithiumbatterij (PM 8035)	na 3 jaar vervangen

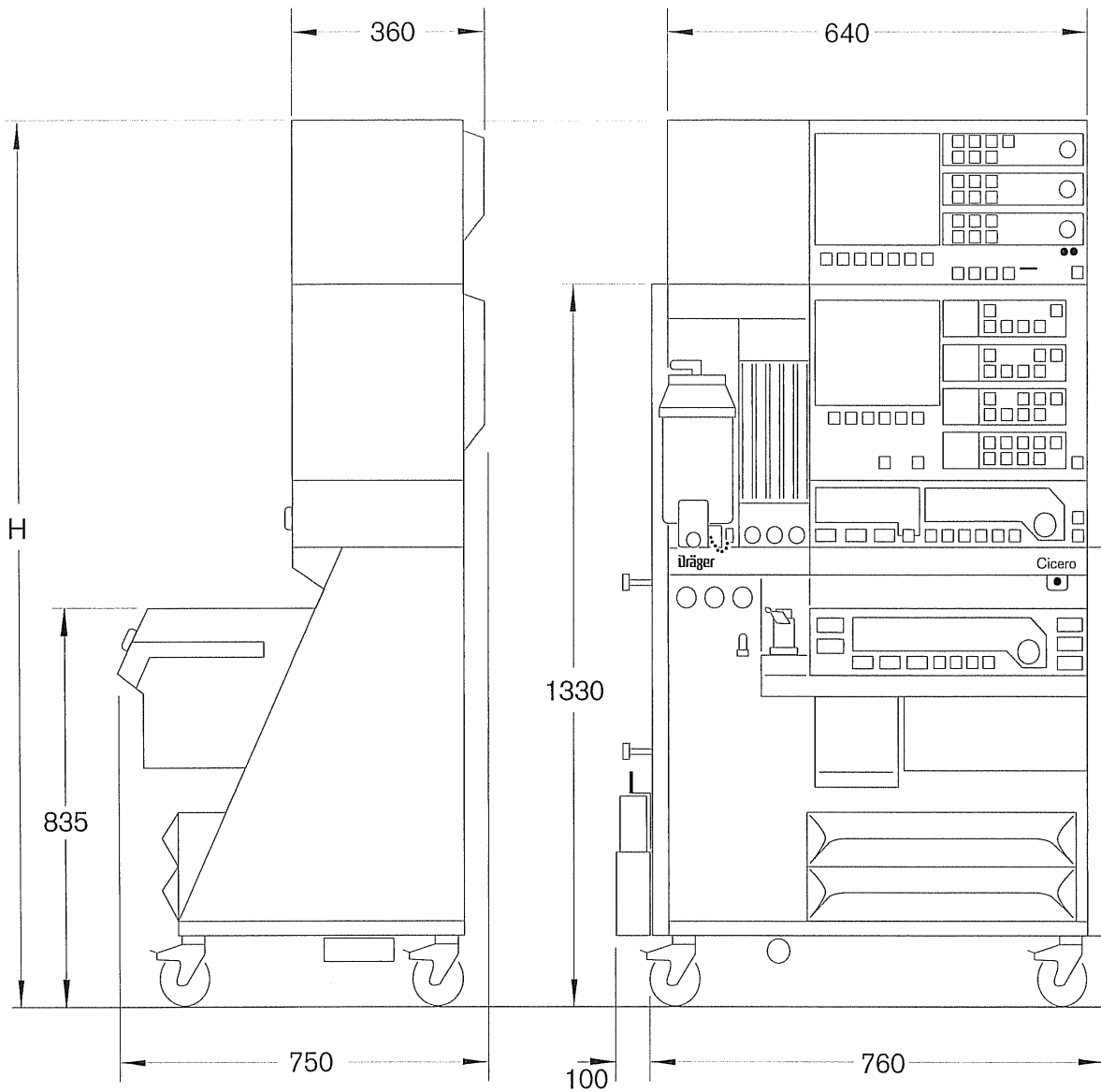
Verdere termijnen:

Filter van de secretieafzuiging	vervangen na ca. 120 bedrijfsuren of wanneer de opgewekte onderdruk niet meer voldoende is.
IJking (temperatuurmeting PM 8035 en verschillende meetfuncties van PM 8010 of PM 8014 en PM 8020)	2 jaar

## Cicero, basisapparaat

uitgerust met: patiëntenmonitor PM 8010/PM 8014  
Data Manager PM 8020  
secretieafzuiging

zonder scharnierende arm



H: 1620 mm met PM 8010  
1576 mm met PM 8014

## Beademing met automatische aanpassing van de mate van terugademing op de vergasflow

De meeste tegenwoordig voor de narcose gebruikte ademsystemen zijn terugademsystemen. Een gedeelte van het expiratiegas wordt na absorptie van CO<sub>2</sub> en verrijking met narcosegassen en narcosemiddelen weer naar de patiënt teruggevoerd. Het overtollige narcosegas wordt afgevoerd, waarbij de hoeveelheid van het afgevoerde narcosegas hoofdzakelijk van de ingestelde vergasflow afhangt.

Het toedienen van narcosegas met gereduceerde vergasflow (low flow) biedt talrijke voordelen: een geringer verbruik van narcosegassen en narcosemiddelen, betere bevochtiging en verwarming van het inspiratiegas, geringe milieubelasting en goede eigenschappen voor de handmatige beademing.

Bij narcoses volgens het low flow systeem is de constructie van het ademsysteem bijzonder belangrijk, waarbij het vooral op een hoog rendement bij het benutten van het verse gas aankomt. Voor low flow geschikte systemen moeten zo zijn geconstrueerd dat er zonder voortdurende handhaving van de druk niet teveel expiratiegas in de narcose afvoerleiding verdwijnt en er ook geen vers gas kan ontwijken, zonder dat dit eerst aan de patiënt is toegediend.

Bij narcoses in een gesloten systeem ontwijkt er geen narcosegas uit het ademsysteem en er wordt alleen zoveel vers gas toegevoerd als door het patiënt wordt verbruikt. Voor gesloten systemen gelden echter ook extra eisen: een hoge dichtheid van het ademsysteem en aanvullende faciliteiten voor de bewaking en regeling.

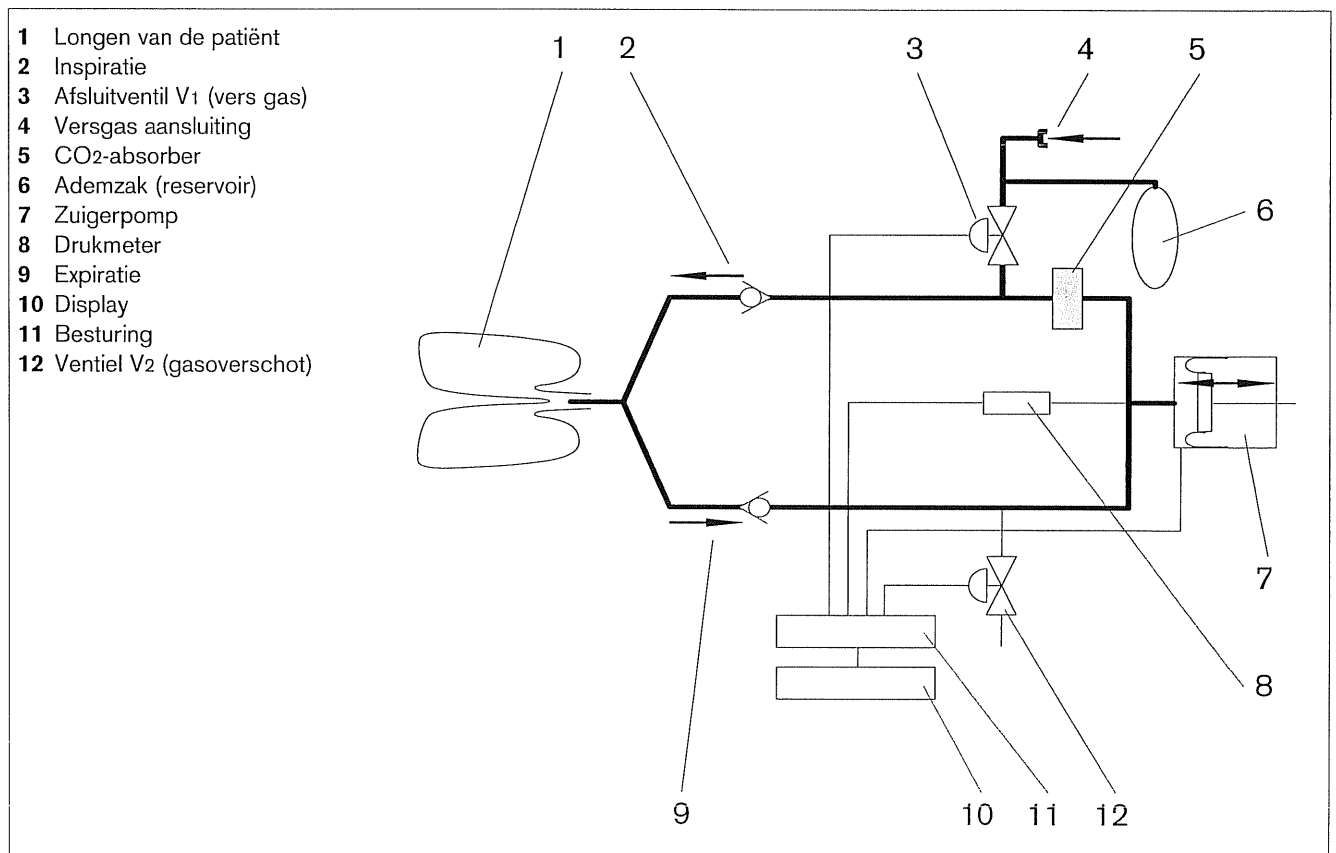
Het in de Cicero gerealiseerde concept van het ademsysteem past zijn openingsgraad automatisch op de vergasflow aan.

Tijdens de inspiratie stroomt het ademgas uit de zuigerpomp naar de patiënt. Het gasoverschotventiel V<sub>2</sub> en het vergasventiel V<sub>1</sub> zijn dicht. Door het openen van het vergasventiel V<sub>1</sub> wordt de expiratie ingeleid.

Expiratiegas uit de longen van de patiënt stroomt in de als reservoir fungerende ademzak en tevens in de zich terug bewegende zuigerpomp. Het ventiel V<sub>2</sub> is gesloten. Alleen wanneer de vergasflow hoger is dan het verbruik, en dientengevolge de eindexpiratoire druk groter dan 1 mbar is, opent ventiel V<sub>2</sub> om het gasoverschot te laten ontwijken.

In tegenstelling tot conventionele halfgesloten ademsystemen wordt het afsluitventiel V<sub>2</sub> niet bij elke beademingsslag expirator geopend, maar alleen wanneer dit nodig mocht zijn.

Bij toevoer van narcosegas met hoge vergasflow gaat het systeem na elke beademingsslag open. Als de vergasflow bij toevoer van narcosegas in een gesloten systeem niet voldoende is, herkent de drukmeting dat de eindexpiratoire druk bij de patiënt onder ca. -0,5 mbar is gezakt. Cicero meldt dit vergasgebrek en de zuigerpomp stopt, om onderdruk bij de patiënt te voorkomen.



## Automatische lekttest IPPV

Deze lekttest controleert de deelsystemen van het Cicero-beademingsstelsel op lekkages die voor de automatische beademing van belang zijn.

De lekttest IPPV wordt bij de zelftest van de Cicero met een **vaste** testdruk van  $P_{test} = 30$  mbar uitgevoerd. Bij deze test wordt een constante druk van 30 mbar opgewekt. De zuigerbeweging, die ter compensatie van het door de lekkage weggestroomde gas noodzakelijk is, wordt gemeten en als volume per tijdseenheid berekend en aangewezen.

De in de praktijk optredende lekkage over de gehele beademingscyclus is echter lager dan de aangewezen waarde, aangezien de effectieve gemiddelde druk  $P_{mean}$  in de IPPV beademingsmodus duidelijk onder de testdruk ligt. De verhouding is van de stijgsnelheid van de druk, van de plateautijd en van de verhouding  $T_i:T_E$  afhankelijk.

De verhouding van de effectief optredende waarde van de lekkage tot de bij de lekttest gemeten waarde bedraagt  $P_{mean} : P_{test}$ .

### Voorbeeld:

Testlekkage	=	30 mL/min
$P_{test}$	=	30 mbar
$P_{mean}$	=	6 mbar

Effectieve lekkage = Testlekkage x  $P_{mean} / P_{test}$   
 Effectieve lekkage = 6 mL/min

## Automatische lekttest MAN

Deze lekttest is eveneens een onderdeel van de zelftest. Deze test controleert de lekkage van het deelsysteem van het Cicero-beademingsstelsel, dat voor de handbeademing van belang is. Hierbij wordt de dichtheid van ademzak, versgas slang, Vapor, interne verbindingen en van het meetbuizenblok getest. De effectieve lekkage bij de handbeademing is ook hier evenals in het bovenstaande voorbeeld overeenkomstig de verhouding  $P_{mean}/P_{test}$  lager dan de aangewezen waarde.

De test wordt normaal met een druk van 30 mbar uitgevoerd. Blijft de waarde van de lekkage lager dan 300 mL/min, wordt er geen lek gemeld en de zelftest gaat gewoon door. Het aandeel van de lekkage van dit deelsysteem tot de totale lekkage is zeer gering, aangezien de druk in de regel onder 5 mbar ligt.

## Automatische correctie van de compliance

Het door een beademingsapparaat toegediende slagvolume beademt niet alleen de longen van de patiënt maar ook het stelsel van slangen waardoor de patiënt met het beademingsapparaat verbonden is.

Zodoende kan er slechts een gedeelte van het slagvolume effectief voor de ventilatie van de longen worden benut, terwijl het andere gedeelte in het comprimeerbare slangvolume achterblijft. Voor een efficiënte beademing moet dit comprimeerbare slangvolume bekend zijn.

### Voorbeeld:

Een patiënt met een longcompliance van 3 mL/bar heeft een ademvolume van  $V_T = 60$  mL nodig.

Zonder met het comprimeerbare volume in de apparatuur rekening te houden, zou er een beademingsdruk van

$$P = \frac{V_T}{C_1} = \frac{60 \text{ mL}}{3 \text{ mL / mbar}} = 20 \text{ mbar werkzaam zijn.}$$

Het actuele comprimeerbare volume in de apparatuur (slangenstelsel) bedraagt echter 3 L, wat met een compliance van  $C_2 = 3$  mL/mbar overeenkomt.

De actuele beademingsdruk bedraagt:

$$P = \frac{V_T}{C_1 + C_2} = \frac{60 \text{ mL}}{(3 + 3) \text{ mL / mbar}} = 10 \text{ mbar}$$

30 mL van het slagvolume ventileren de longen, de rest van 30 mL blijft in de slangen achter.

Bij de automatische correctie van de compliance rekent Cicero tijdens de zelftest de compliance van het uit slangen, ademkalkpot en zuigerpomp bestaande systeem uit en slaat deze waarde in het geheugen op. Bij een afgebroken zelftest wordt een vooringestelde gemiddelde waarde van 3,4 mL/mbar gebruikt.

Met de bekende compliance wordt het aanvullende slagvolume berekend dat voor het vullen van de slangen noodzakelijk is. Op deze manier wordt ervoor gezorgd dat het ingestelde ademvolume ook werkelijk de longen ventileert.

Ter correctie begint Cicero met het ingestelde ademvolume en heeft dan binnen 6 beademingsslagen het gecorrigeerde slagvolume bereikt. Om de 20 beademingsslagen wordt deze gecorrigeerde waarde automatisch gecontroleerd. Bij overgang op een ander ademsysteem (b.v. op een kinderslangset) is er weer een test (via de toets "Test") nodig om de compliance van de apparatuur opnieuw te meten. Daarna volgt er weer een automatische aanpassing van het slagvolume.

## Bewakings- en alarmeringsfaciliteiten

Deze faciliteiten bewaken niet alleen de functies van de apparatuur, maar vooral meten en registreren ze de vitale functies van de patiënt tijdens de narcose.

Met betrekking tot de apparatuur is de bewaking der aan de patiënt toegediende narcosegassen (controle van samenstelling, druk en volume) bijzonder belangrijk, om eventueel de waarschuwingfuncties te activeren voor het geval dat de ingestelde grenswaarden worden overschreden of indien er storingen zouden optreden, die voor de patiënt een verhoogd risico zouden betekenen.

Risico's voor de patiënt ontstaan bij:

- onvoldoende O<sub>2</sub>-toevoer,
- te hoge of verkeerde dosering van het narcosemiddel,
- lekkende of losgeraakte slangen, en
- beademing met te hoge druk.

Wanneer er een waarschuwingfunctie wordt geactiveerd, moet er na het waarschuwingssignaal nog voldoende tijd overblijven om doeltreffende maatregelen te kunnen treffen (b.v. door de gasvoorziening van het apparaat bij uitval van het aandrijfgas van CGV op flessen over te schakelen).

Onder de meet- en bewakingsfaciliteiten vallen niet alleen de functionele bestanddelen van het inhalatie-narcoseapparaat (ademsysteem en beademingsapparaat), maar ook:

- gasvoorziening en
- narcose-versgasdosering

## Gasvoorziening

Bij aansluiting van het apparaat op het O<sub>2</sub>-net wordt eerst de tank voor het O<sub>2</sub>-tekortsignaal gevuld en tevens gaat daarbij de lachgasblokkering open. Een dosering van O<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O is nu mogelijk.

Daalt nu de O<sub>2</sub>-druktoevoer onder een bepaalde minimale waarde (ca. 50% van de oorspronkelijke druk), klinkt het O<sub>2</sub>-tekortsignaal, d.w.z. dat de tank over een fluitje leegloopt. Indien de druk nog verder zou dalen, wordt de toevoer van lachgas eerst partieel teruggenomen en tenslotte geheel onderbroken. De vlotter in de lachgas meetbuis valt eerder dan de vlotter in de O<sub>2</sub>-meetbuis op nul.

## Narcose-versgasdosering

De narcose-versgasdosering voorziet het ademsysteem van ademgas. Een belangrijk aspect bij de bewaking is hier, dat het gedrag van de apparatuur bij storingen kan worden voorspeld. Een gecoördineerde combinatie van alarmeringen en blokkeringen zorgt ervoor, dat er bij optredende fouten geen gevaarlijke situaties kunnen ontstaan.

Als aanvulling op de lachgasblokkering dient de zogenaamde "Oxygen Ratio Controller" (ORC). Met deze proportionele regelklep wordt de toevoer van N<sub>2</sub>O geblokkeerd als er geen O<sub>2</sub>-flow aanwezig is.

## Schakelstand ORC

Door de wisselwerking tussen N<sub>2</sub>O- en O<sub>2</sub>-flow wordt bij ingeschakelde ORC de N<sub>2</sub>O dosering afhankelijk van de O<sub>2</sub>-flow zodanig geregeld, dat de minimale O<sub>2</sub>-versgasconcentratie niet onder 20 Vol.% kan dalen. Een proportionele regeling is alleen in het middelste flowbereik mogelijk; in het onderste en bovenste flowbereik wordt de N<sub>2</sub>O meer dan proportioneel terug geregeld.

Een dergelijke proportionele regelklep verhindert het doseren van hypoxische versgasconcentraties.

## Schakelstand: Low-Flow

Beneden een O<sub>2</sub>-flow van 0,5 L/min is het doseren van lachgas niet meer mogelijk. Om ook in het low flow bereik te kunnen werken, kan de ORC met een schakelbare bypass leiding worden overbrugd.

**Attentie:** Hier is een zuivere lachgasdosering mogelijk! Onafhankelijk van de stand van de bypassklep is de ORC bij O<sub>2</sub>-flows boven 0,5 L/min altijd actief.

## Aanwijzingen voor de versgasinstelling

Het toegevoerde versgas moet

- het verbruik door de patiënt (uptake) en
- de door de PM 8020 afgezogen stroom meetgas en bovendien
- eventueel aanwezige lekkages dekken.

Daarmee moet in het bijzonder bij lage versgasflow rekening worden gehouden.

De hoeveelheid door de patiënt opgenomen gas hangt af van de narcose; deze hoeveelheid wordt hoofdzakelijk door het O<sub>2</sub> verbruik en de opgenomen hoeveelheid lachgas bepaald.

Het O<sub>2</sub> verbruik kan bij benadering met de formule van Brody worden uitgerekend:

$$\begin{aligned} \text{KG} &= \text{Lichaamsgewicht in kg} \\ \text{O}_2\text{-flow} &= 10 \times \text{KG}^{0,75} \quad \text{in mL/min} \end{aligned}$$

Het komt ongeveer neer op een O<sub>2</sub> opname van 3,5 mL/min per kg lichaamsgewicht.

Een verhoogd O<sub>2</sub> verbruik leidt vanwege de terugademing bij lage versgasflow tot een afname van de inspiratoire O<sub>2</sub>-concentratie.

- De opname van lachgas volgt een tijdsverloop dat bij benadering met de vuistregel

$$\frac{1}{\sqrt{t}}$$

kan worden bepaald. Richtwaarde voor de stationaire toestand (steady state) is 1,5 mL/min N<sub>2</sub>O per kg lichaamsgewicht.

- De lekkage van het beademingsstelsel hangt van de (gemiddelde) beademingsdruk af en kan bij de automatische lektest worden bepaald.
- De voor het meten van CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en narcosemiddel afgezogen meetgasstroom kan op de PM 8020 worden ingesteld (50 of 200 mL/min).

### Voorbeeld

voor het afschatten van de minimale versgasflow in steady state:

<b>Lichaamsgewicht</b>	<b>=</b>	<b>70 [kg]:</b>	
$\dot{V} \text{ O}_2$	=	240 [mL/min]	
$\dot{V} \text{ N}_2\text{O}$	=	100 [mL/min]	+
lekkage	=	10 [mL/min]	+
afzuiging meetgas	=	200 [mL/min]	+
<b>benodigd vers gas</b>	<b>≥</b>	<b>550 [mL/min]</b>	

Uit dit voorbeeld blijkt dat het vers gas (O<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O) op minstens 550 mL/min moet worden ingesteld.

## Versgasafhankelijkheid van de gasconcentratie in het ademsysteem

Vanwege de terugademing en de O<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O- en narcosemiddel-uptakes door de patiënt verschilt de inspiratoire concentratie van de ingestelde versgasconcentratie. Des te geringer de ingestelde versgasflow is, des te groter is het concentratieverschil tussen versgas-, inspiratoire en expiratoire gasconcentratie.

Aangezien in dit flowbereik de concentratie van de versgasstroom nauwelijks met de concentratie bij patiënt overeenstemt, moet in deze modus de narcosemiddelconcentratie zo dicht mogelijk bij de tubus inspiratoir worden gemeten.

De daarvoor noodzakelijke meter is in de Data Manager PM 8020 geïntegreerd.

## Versgasafhankelijkheid van de tijdsconstanten in het ademsysteem

De reactietijd na een verandering van de O<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O- of narcosemiddelconcentratie in het versgas is de ingestelde versgasflow afhankelijk.

De inspiratoire concentratie in het ademsysteem nadert des te sneller de versgasconcentratie, naarmate de versgasflow hoger is. Bij kleine versgasflow werkt een concentratieverschuiving langzaam in het ademsysteem door. Door de versgasflow even te verhogen kan deze procedure worden bespoedigd.

### Vuistregel

voor het inschatten van het tijdsgedrag van het systeem:

$$\begin{aligned} T &= VC / \dot{V}_{FG} \\ T &= \text{tijdsconstante van het systeem in minuten} \\ VC &= \text{stelselvolume in liter} \\ &\quad (\text{ademsysteem, beademingslangen,} \\ &\quad \text{restvolume in de logen)} \\ \dot{V}_{FG} &= \text{versgasflow in L/min} \end{aligned}$$

### Vuistregel

voor het inschatten der tijdsconstanten van het systeem (bestaande uit ademsysteem en slangen):

$$\begin{aligned} VC &= 6 \text{ [L]} \\ \dot{V}_{FG} &= 3 \text{ [L/min]} \\ T &= 2 \text{ [min]} \end{aligned}$$

In dit voorbeeld zou de concentratieverschuiving in het ademsysteem na ongeveer 2 minuten de versgasconcentratieverandering tot op ca. 60% genaderd zijn.

## Aanwijzingen voor het instellen van de alarmgrenzen

Parameter	Beademingsmodus	Berekening van de instelling der grenswaarden	
		Onderste alarmgrenswaarde	Bovenste alarmgrenswaarde
$\dot{V}_E$	IPPV en SIMV bij $V_T < 50$ mL	0,5 L/min	2 L/min
$\dot{V}_E$	IPPV en SIMV bij $V_T > 50$ mL bij $f > 6$ slagen/min	$V_T \times f_{IPPV} \times 0,6$ *)	$V_T \times f_{IPPV} \times 1,4$
$\dot{V}_E$	SIMV bij $V_T > 50$ mL bij $f < 6$ slagen/min	$V_T \times f_{IMV} \times 0,6$ *)	$V_T \times f_{IMV} \times 1,4$
$P_{aw}$	IPPV	$PEEP + (P_{max} - PEEP) / 4$	$P_{max} + 10$ mbar *)

Het apnoe- /diskonnektie alarm wordt niet afgegeven indien het druksignaal  $P_{aw}$  binnen de afgelopen 15 seconden gedurende minstens 100 ms boven de onderste alarmgrenswaarde lag en deze dan daarna gedurende minstens 100 ms onderschreden heeft.

\*) De alarmgrenswaarden worden automatisch overeenkomstig de instellingen van de beademingsparameters berekend. Indien de beademingsparameters zodanig veranderen dat de onderste alarmgrenswaarde voor  $\dot{V}_E$  meer dan 20 % en de bovenste voor  $P_{aw}$  meer dan 5 mbar veranderen, worden deze nieuwe waarden op het display van de PM 8035 als voorgestelde waarden getoond. -

## Afkortingen

Afkorting	Toelichting
APL	Instelbaar overdrukventiel (Adjustable Pressure Limitation)
A-Vap	Narcosemiddelconcentratie in het versgas (Vapor)
BAG	Aansluiting ademzak
$C_{syst}$	Systeem-compliance
$C_{pat}$	Patiënten-compliance
$f_{IMV}$	Frequentie SIMV
$f_{IPPV}$	Frequentie IPPV
$FiO_2$	Inspiratoire O <sub>2</sub> -concentratie
IPPV	Intermitterende beademing met positieve druk
LED	Light Emitting Diode
LED-display	7-segment aanwijsvenster met LED's
ORC	Oxygen Ratio Controller
$P_{aw}$	Beademingsdruk
$P_{peak}$	Werkelijke, gemeten piekdruk

Afkorting	Toelichting
$P_{max}$	Begrenzingsdruk
$P_{mean}$	Gemiddelde beademingsdruk
$P_{lat}$	Plateaudruk
PEEP	Positief eindexpiratoire druk
SIMV	Gesynchroniseerde intermitterende gedwongen beademing
Ti:TE	Verhouding inspiratietijd / expiratietijd
TiP:Ti	Verhouding inspiratoire pauzetijd / inspiratietijd
$\dot{V}$	Inspiratie- en expiratieflow
$\dot{V}_E$	Expiratoir minutenvolume
$V_{max}$	Maximale inspiratieflow
$V_T$	Tidaalvolume, slagvolume
CGV	Centrale Gas Voorziening (voor perslucht, vacuüm, N <sub>2</sub> O en O <sub>2</sub> )

Trefwoord	Pagina
<b>A</b>	
Aandrijfgas	71
Aanduidingen	64
Aanwijzing	29
Absorber	9, 39, 40
Absorberkalk	33, 39, 40
Achterwand	67
Ademfrequentie	71
Ademkalk	33, 39, 40
Ademminutenvolume	71
Ademslangen	41
Ademsysteem	9, 32, 34, 35, 39, 40, 71
Ademwegmonitor PM 8035	5, 11, 12, 16, 58, 68
Ademzak	65, 75
Afbreken, zelftest	17, 18, 51
Afkortingen	75
Aflapreiniging	36
Afmetingen	74
Alarm	29
Alarmfaciliteiten	28, 77
Alarmgrenswaarden	24, 25, 26
Alarmmeldingen	29
Alarmtoon	29
APL-ventiel	63, 79
Aquapor	5
Attentie	29
Aw-temp	5, 26, 27
A-Vap sensor	28
<b>B</b>	
Basisapparaat	62
Beademingsapparaat	5, 11, 15, 71
Beademingsdruk	71
Beademingsparameters	24, 51
Bedrijfsvaardigheid	42
Bedrijfsvaardigheidsstand	24
Beschrijving	75
Bevestigingsknop	64
Bevochtiger	5
Bewaking reduceren	23

Trefwoord	Pagina
<b>C</b>	
Calibratie	24, 46
Calibratie overslaan	18
Centrale Gasvoorziening (CGV)	10
Checklist	7, 8
Co-Writer	5
CO <sub>2</sub> -absorber	39, 40
Compliance-meting	51
Correctie van de compliance	21, 76
<b>D</b>	
Data Manager PM 8020	5, 11, 58
Deelsystemen	45
Desinfectie	7, 34, 36
Desinfectieautomaat	37
Diskonnectie	26
Draaiknop	64
Drukbeperking	21
Drukmeting	40, 50, 72
<b>E</b>	
Ethyleenoxide	38
<b>F</b>	
Flow-sensor	36, 46
Flowmeting	42, 50, 73
Formaldehyd	38
Foutmeldingen	52
Frequentiemeting	73
Functieschema	65
<b>G</b>	
Gasafvoertule	5
Gasdosering	72
Gasschema	65, 75
Gasuitval	19
Gasverbruik	71



Trefwoord	Pagina
<b>G</b>	
Gasvoorraden controleren	9, 42
Gasvoorziening	10, 42, 62, 71
Gas-hoofdschakelaar	62
Gebruik in de pediatrie	30
Gebruiksdoel	5
Grenzen van de instellingen	21
<b>H</b>	
Handbeademing	50
Handmatige beademing	18, 19
Hoofdschakelaar, elektrisch	64
Hoofdschakelaar, gas	62
Hulpstopcontact	70
<b>I</b>	
Infectierisico	32
Inzetzeef	39
IPPV	20
<b>K</b>	
Kinderslangenset	30
Kuhn bestek	31
<b>L</b>	
Laatste alarmmelding	29
Lachgasblokkering	42
Langdurig gebruik	23, 33
Lek	45
Lektest	24, 51, 76
Lineariteitscontrole O <sub>2</sub> -sensor	48
Low-flow	75

Trefwoord	Pagina
<b>M</b>	
Manometer	62
Meetbuizen	72
Meetgas aansluiting	32, 34, 35
Meetmethodes	72
Meldingen	52
Microbenfilter	9, 32, 41
Milieu-invloeden	70
Montage	39
<b>N</b>	
N <sub>2</sub> O/AIR-Omschakelaar	42
Narcosebeademingssysteem	63
Narcosegasafvoerleiding	7, 9, 40
Narcosemiddel	43, 44
Narcosemiddel-meting	73
Narcosemiddelsensor	49
Narcosemiddel-Verdamper	5, 9, 41, 62
Natthermische reiniging	37
Netschakelaar	64
Netuitval	19, 43
Noodbeademingszak	9
<b>O</b>	
O <sub>2</sub> -flush	10, 42
O <sub>2</sub> -sensor	8, 35, 36, 38, 39, 47
O <sub>2</sub> -concentratiemeting	72
O <sub>2</sub> -tekortsignaal	42
Omschakelaar N <sub>2</sub> O/AIR	42
Onderdelen vervangen	32
Onderhoud	73
ORC	10, 43
Overdrukbeveiliging	51
Overdrukventiel (APL ventiel)	63
<b>P</b>	
Patiëntenmonitor PM 8010	5
Pop Off ventiel	51
Preventief onderhoud	73

Trefwoord	Pagina
<b>R</b>	
Reiniging	7, 34, 36
Remedie	52
Reservegasflessen	9, 42
Rolmembraan	35, 37, 39
<b>S</b>	
Secretieafzuiging	10, 41, 43
Sensoren	46
Serienummer	8, 70
Service-Nr.	54, 56
Silence	29
SIMV	22
Slangen vervangen	21, 24, 30, 76
Spanningsvereffening	7, 34
Spontaan ademen	19
Standaard instellingen	20, 22, 23, 25, 27, 51
Standby	24
Stenose	26
Sterilisatie	7, 34, 36
Steriliseren met hete stoom	38
Stopcontacten	70
Stroom, opgenomen	70
Stroomdiagram (zelftest)	45
Stroomuitval	19
<b>T</b>	
Technische gegevens	70
Temperatuurmeting	50
Temperatuursensor	35
Terugademing	75
Tijdsconstanten	78
Toerustingsmethode	69
Toerustingsschema	69
Toetsen	64
Triggerdruk	71

Trefwoord	Pagina
<b>V</b>	
Vapor	9, 41
Vaporherkenning	12
Ventielen	40
Verbindingen, elektrische	66
Verbindingen, pneumatische	68
Versgasaansluiting	40
Versgasdosering	62
Versgasinstelling	78
Verwarming voor ademsysteem	32
<b>W</b>	
Wat is wat?	62
<b>Z</b>	
Zekeringen	70
Zelftest	11, 44, 45
Zuigerpomp	32, 34, 35, 39, 4080