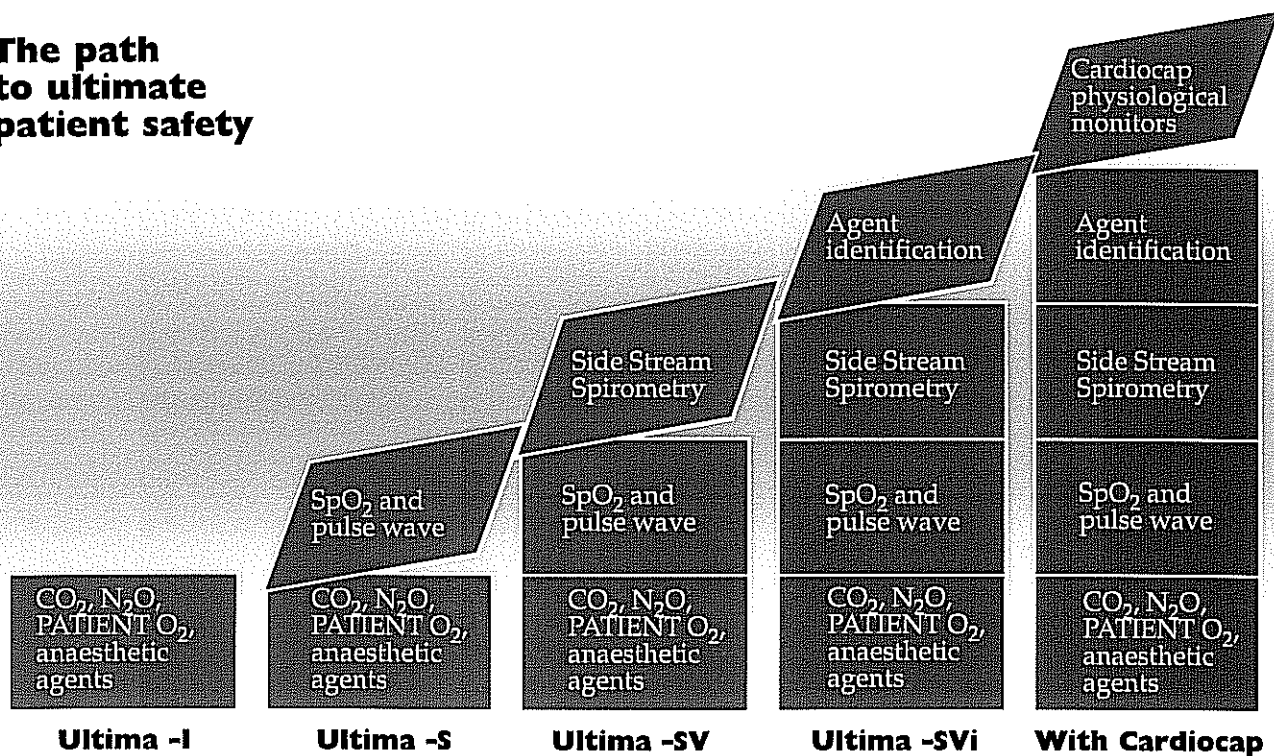


HAND LEADING

CAPNOMAC ULTIMATM
ULT-1/S/V/SV/SVI
HANDLEIDING



The path to ultimate patient safety



Specifications

Carbon Dioxide (CO₂)

Measurement range:
0...10 % (0...76 mmHg/0...10 kPa)
Measurement rise time < 360 ms
Accuracy *) 0.2 vol%, 1.5 mmHg
Extended measurement range:
10...15 % (76...114 mmHg/10...15 kPa)
Display update rate: breath-by-breath

Oxygen (O₂)

Measurement range: 0...100 %
Measurement rise time < 480 ms
Accuracy *) 2 vol%
Display update rate: breath-by-breath

Nitrous Oxide (N₂O)

Measurement range: 0...100%
Measurement rise time < 360 ms
Accuracy *) 2 vol%
Display update rate: breath-by-breath

Anaesthetic agent

(Halothane, Isoflurane, Enflurane, Sevoflurane, Desflurane)

Measurement range: 0...5%
Measurement rise time < 520 ms
Accuracy *) 0.2 vol%
Extended measurement range: 5...30 %
Display update rate: breath-by-breath

Respiration rate (RR)

Measurement range: 4...60 breaths/min
Detection criterion:
1% variation in CO₂ baseline
Display update rate: breath-by-breath

Arterial oxygen saturation (SpO₂)

Measurement range: 40...100%
Accuracy *) 2 % (80...100%)
Pulse rate (PR)
Measurement range: 30...250 beats/min

Plethysmographic waveform

User adjustable scale

Alarms

Adjustable high and low alarm limits for
ETCO₂, FiO₂, anaesthetic agent, respiratory
rate, SpO₂ and pulse rate, peak pressure,
expiratory minute volume
Adjustable alarm for CO₂ rebreathing level and
PEEP

Non-adjustable for FiN₂O ≥ 82%, FiO₂ ≤ 18 %, apnea, detection of unselected anesthetic agent, occlusion, air leak, no probe and probe off

Trends

Graphic trends (0.5 h, 2 h, 6 h and 12 h) for
CO₂, O₂ or O₂ difference, N₂O, anesthetic
agent, respiration rate, MAC or balance gas,
SpO₂, pleth amplitude, pulse rate, peak and
plateau pressure, PEEP, expiratory minute
volume, compliance

Numeric trends (max 12 h) CO₂, O₂, N₂O,
anesthetic agent, respiration rate, SpO₂,
pulse rate, peak pressure, PEEP, expiratory
tidal and minute volumes, compliance

Display

9 inch monochrome video

External connections

Analog outputs for CO₂, O₂, N₂O, anaesthetic
agent, SpO₂, plethysmographic waveform,
airway pressure, volume and flow
Serial data output for graphics printer and
computer interface
Composite video output for videoprinter

General data

Sampling rate: 200 ml/min
Auto-compensation for atmospheric pressure
variation (500-800 mmHg), temperature and
CO₂-N₂O collision broadening effect

Warm up time 5 min (30 min for full specifications)

Water trap container volume: 9 ml

Operating temperature: +10...+35°C (50...95°F)

Storage temperature: -5...+50°C (23...122°F)

Power requirements:

100/115/220/240 V AC; 50/60 Hz; 100 W

Meets IEC 601-1 requirements

CSA certified

Dimensions and weight

Depth 340 mm (13.4 in) Height 212 mm (8.4 in)

Width 330 mm (13.0 in) Weight 12.5 kg (27.6 lbs)

Ordering information

ULT-1 Airway gases: CO₂, Patient O₂,
Anaesthetic agent and N₂O

ULT-S Airway gases and SpO₂

ULT-V Airway gases, Side Stream Spirometry™

ULT-SV Airway gases, SpO₂, Side Stream
Spirometry™

ULT-i Airway gases, agent identification

ULT-Si Airway gases, SpO₂ and agent
identification

ULT-Vi Airway gases, Side Stream Spirometry™
and agent identification

ULT-SVi Airway gases, SpO₂, Side Stream
Spirometry™ and agent identification

Supplied complete with D-Fend™
watertrap, container, sampling lines,
adapters, power cord and Cliplite™
probe

For details of additional accessories and
disposables, please contact your local
Datex distributor or contact us direct.

Subject to change without notice.

*) typical value

Datex
safe anaesthesia care

CAPNOMAC ULTIMA™ GEBRUIKSAANWIJZING

INLEIDING

- 1 VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN
- 2 UITPAKKEN EN EERSTE GEBRUIK
- 3 BESCHRIJVING
- 4 KORTE GEBRUIKSINSTRUCTIE
- 5 ALARMMELDINGEN
- 6 GAS- EN DAMPMETING
- 7 AUTOMATISCHE DAMP-IDENTIFICATIE
- 8 PULS-OXYMETRIE EN PLETHYSMOGRAFIE
- 9 SIDE STREAM SPIROMETRIE™
- 10 DIVERSEN
- 11 GRAFISCHE TRENDS
- 12 INTERFACE- EN DOCUMENTATIE MOGELIJKHEDEN
- 13 ONDERHOUD
- 14 SPECIFICATIES

De technische specificaties kunnen zonder voorafgaande waarschuwing gewijzigd worden.

Document Nr. 31879090-1

Programma Nr. 31879016-2.0

Serie Nr. 31404-

Juni 1992

DATEX Medical Electronics B.V.
Afdeling Marketing Services
Postbus 22 3870 CA HOEVELAKEN HOLLAND
tel 03495 - 35404 fax 03495 - 37223

INLEIDING

De multiparameter monitor voor gassen en SPO₂ "CAPNOMAC ULTIMA™" biedt een maximale flexibiliteit op het gebied van patiënt-monitoring.

Alle CAPNOMAC ULTIMA™ monitoren bieden een "real time" meting van CO₂, N₂O, O₂ en anesthesie-dampen. Ze laten tevens toe de gasconcentraties en trends weer te geven. Optioneel kunnen er nog andere parameters afgelezen worden: SpO₂, Side Stream Spirometrie™ en identificatie van de gebruikte damp.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende beschikbare versies van de CAPNOMAC ULTIMA™ monitoren met hun mogelijke opties.

	ULT-SV	ULT-V	ULT-S	ULT-1	ULT-i	ULT-Si	ULT-Vi	ULT-SVi
CO ₂ , N ₂ O, O ₂	*	*	*	*	*	*	*	*
Anest.damp	*	*	*	*	*	*	*	*
SpO ₂ /Pleth	*		*			*		*
Side Stream Spirometrie™	*	*					*	*
Damp-identificatie					*	*	*	*

Hoe deze handleiding gebruiken?

Deze handleiding beschrijft alle functies en mogelijkheden van de CAPNOMAC ULTIMA™ monitoren. Het is echter mogelijk dat sommige beschreven functies niet van toepassing zijn voor het toestel wat u bezit.

OPMERKING: Neem de tijd om deze handleiding grondig te lezen alvorens het toestel te gebruiken. Let vooral op de passages waarbij "WAARSCHUWING" en "OPGELET" vermeld staat.

Aanvullende informatie

De gebruiksaanwijzing "Pulse oximetry Probes" (p/n 876475) betreffende de verschillende optionele SpO₂-probes is beschikbaar bij DATEX.

MILIEU-VEILIGHEID

- * Verbind de gasuitgang op de achterkant van het toestel met een afzuig-systeem om verontreiniging van de binnenatmosfeer te vermijden.
- * Behandel de D-FEND™ vochtvanger en de vloeistof die hij bevat als iedere andere lichaamsvloeistof welke mogelijk infecties kan veroorzaken.

FOUTIEVE WERKING

- * Wanneer het toestel niet functioneert zoals hier beschreven, mag het pas weer gebruikt worden na reparatie en controle door een daartoe bevoegd technicus.
- * Een beschadigde probe, of een bevochtigde probe kan aanleiding geven tot brandwonden tijdens het gebruik.

BETROUWBAARHEID VAN DE MEETGEGEVENS

- * De aanwezigheid van organische dampen (bijvoorbeeld afkomstig van reinigingsmiddelen) in de sample-slang of de buitenlucht kan de metingen beïnvloeden.
- * Alcohol in de uitgeademde lucht van de patiënt kan aanleiding geven tot verhoogde meetwaarden.

"OPGELET!" DUIDT OP EEN SITUATIE WAARBIJ HET TOESTEL OF DE UITRUSTING DIE ERMEE IN VERBINDING STAAT, KAN WORDEN BESCHADIGD.

- * Aansluiting van het toestel op de verkeerde netspanning kan het toestel beschadigen.
- * Onvoldoende ventilatie kan aanleiding geven tot onnauwkeurige metingen of schade aan de elektronische onderdelen.
- * De diameter van het afzuigstelsel moet minstens 2-3 maal groter zijn dan de diameter van de slang van de gasuitgang, dit om verandering van de werkingsdruk van de monitor en de daaruitvolgende foutieve metingen of interne beschadigingen te vermijden.
- * Verwijder de sample-slang van de luchtwegen van de patiënt wanneer medicijnen worden toegediend door verneveling.
- * Gebruik alleen de originele sample-slangen en accessoires van DATEX. Andere sample-slangen kunnen aanleiding geven tot onnauwkeurige metingen en storingen.
- * De D-FEND™ vochtvanger niet openen of desinfecteren. Het membraan van de D-FEND™ vochtvanger niet aanraken.
- * De probe niet onderdompelen, bevochtigen of autoclaveren.
- * Geen gassen of vloeistoffen inspuiten in de druk-ingangen op het voorpaneel.
- * Vermijd het gebruik van reinigingsmiddelen welke ammoniak, fenol of aceton bevatten. Ze kunnen de oppervlakteafwerking van het toestel aantasten.
- * Gebruik alleen DATEX interface-kabels. Het gebruik van andere kabels kan de monitor of ermee verbonden toestellen beschadigen.

VEILIGHEIDSSYMBOLLEN



Dit symbool betekent dat de lage alarmlimiet voor zuurstof lager staat ingesteld dan 21%. Zie paragraaf 5.2.



Toestel AAN



Toestel UIT



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



Veiligheidsaarding. Maak nooit een verbinding los welke gemerkt is met dit symbool.



2	UITPAKKEN EN EERSTE GEBRUIK	2-1
2.1	CONTROLEPUNTEN	2-1
2.2	INSTALLATIE	2-3
	2.2.1 GASUITGANG	2-4
	2.2.2 GAS-TERUGVOERSLANG	2-5
2.3	OPSTART MENU	2-6
	2.3.1 INSTELLEN VAN DE ALARMLIMIETEN	2-7
	2.3.2 GEBRUIKER CONFIGURATIES	2-8
2.4	SERVICE MENU	2-9
2.5	EIND CONTROLES	2-10

2 UITPAKKEN EN EERSTE GEBRUIK

De monitor wordt geleverd in één doos.

- * Controleer de doos en de monitor op eventuele beschadigingen. Neem bij schade onmiddellijk contact op met de transportmaatschappij.
- * Test de elektrische werking van het toestel. Neem bij schade of foutieve werking onmiddellijk contact op met uw leverancier.

2.1 CONTROLEPUNTEN

- * Verbind de netkabel met de achterzijde van het toestel.

OPGELET! CONTROLEER OF DE NETSPANNING EN FREQUENTIE OVEREENSTEMMEN MET DE WAARDEN AANGEDUID OP HET MERKPLAATJE OP HET TOESTEL, ALVORENS DE NETKABEL AAN TE SLUITEN.

- * Steek de stekker in het stopcontact.
- * Verbind een sample-slang met de D-FEND™ vochtvanger en zet de monitor aan.

De monitor begint automatisch een opstart-en zelftestcyclus.
- * Controleer of er geen foutmeldingen optreden.

Gas-controle

- * Controleer of de inspiratoire zuurstofconcentratie 21% bedraagt en er geen andere gassen gemeten worden.
- * Adem 5 maal in de sample slang en controleer of een capnogram en een End tidal CO₂ waarde wordt weergegeven op het scherm.
- * Stop met ademen in de sample-slang. Na 20 seconden zal de monitor de eerste akoestische en visuele alarmsignalen in werking stellen.
- * Druk op de toets "SILENCE ALARM SUSPEND".

SpO₂-controle

- * Sluit de puls-oxymeterprobe aan op de monitor. Nu wordt de boodschap "NO PROBE" vervangen door "PROBE OFF".
- * Controleer of het rode lampje van de probe zichtbaar is en de probe-oppervlakte onbeschadigd is.
- * Zet de puls-oxymeterprobe op uw vinger. Wacht tot de pulsdetectie is afgelopen, de meetwaarden in het verwachte bereik liggen en het plethysmogram regelmatig is.

Side Stream Spirometrie™

- * Verbind de dubbel-lumenslang en de sample-slang met de D-LITE™ adaptor. (zie ook par. 9.5).
- * Verbind de andere uiteinden van de dubbel-lumenslang en de sample-slang met de connectoren op het voorpaneel.
- * Druk op de toets "ZOOM LOOP" en kies de flow/volume "loop" (V̇/V).
- * Adem enkele malen in de D-LITE™ adaptor en controleer of een "loop" wordt weergegeven en er volume-waarden verschijnen.

Identificatie van de anesthesie-dampen

- * Laat kalibratiegas (p/n 877612) in de sample-slang stromen met het toestel in de normale meetmode.
- * Indien de boodschap "CAL GAS IDENTIFIED" op het scherm verschijnt, werkt deze functie zoals het hoort.

WAARSCHUWING! STORINGSMELDING: Let goed op eventuele storingsmeldingen of abnormale werking van het toestel. Indien het toestel niet functioneert zoals hier beschreven mag het niet gebruikt worden tot het hersteld en getest is door een daartoe bevoegd technicus.

2.2 INSTALLATIE

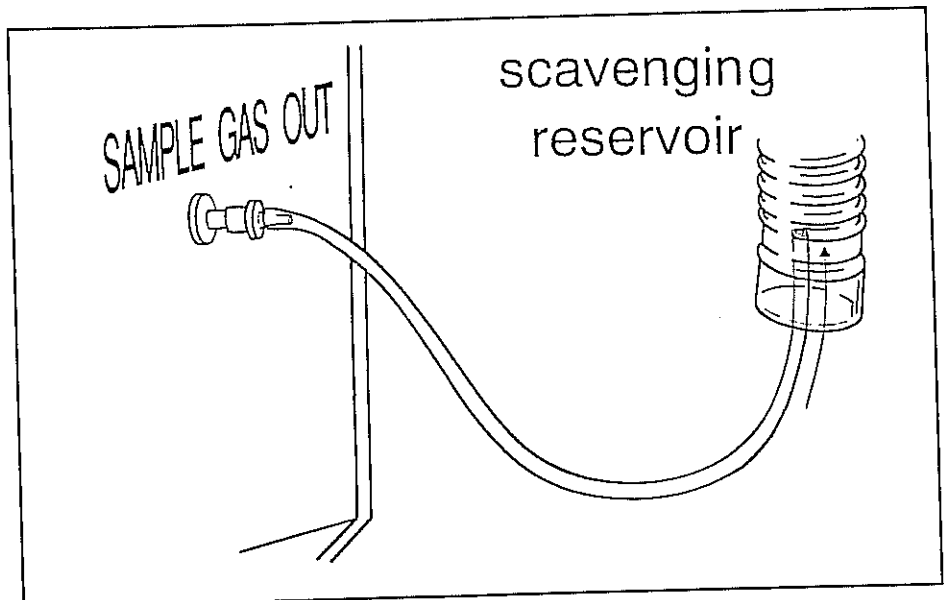
- * Plaats de monitor in een ruimte welke een goede ventilatie biedt.
- * Controleer of het stoffilter aan de achterkant van het toestel aanwezig en vrij van stof is.
- * Zet de monitor zó dat het scherm goed zichtbaar is voor de gebruiker. Het scherm kan eventueel verhoogd worden door de toestelsteunen uit te klappen.
- * Steek het netsnoer in een geaard stopcontact.
- * Zet het toestel aan.
- * Regel de helderheid van het scherm tot de gewenste weergave bereikt is. De regelknop bevindt zich aan de achterkant van het toestel.

2.2.1 Gasuitgang

WAARSCHUWING: MILIEU-VEILIGHEID: Verbind de gasuitgang op de achterkant van het toestel met een afzuigstelsysteem om verontreiniging van de binnenatmosfeer te vermijden.

Bij gebruik van N_2O of andere vluchtige anesthesie-dampen moet verontreiniging van de atmosfeer in de operatiekamer vermeden worden.

Verbind één zijde van de terugvoerslang (inbegrepen in de Gas Return Start-up kit p/n 86961) met de connector "sample gas out" op de achterkant van de monitor. De andere zijde van de slang verbinden met het afzuigstelsysteem. (zie afbeelding 2-1).



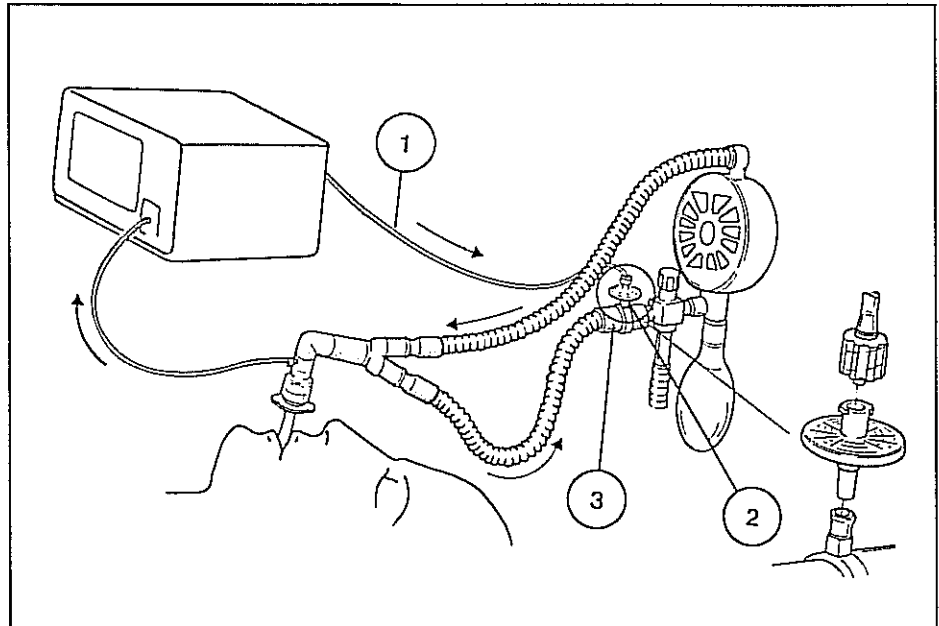
Afb. 2-1 Aansluiting aan een afzuigstelsysteem

OPGELET! De diameter van het afzuigstelsysteem moet minstens 2-3 maal groter zijn dan de diameter van de slang van de gasuitgang, dit om variaties van de werkingsdruk van de monitor en de daaruitvolgende foutieve metingen of interne beschadigingen te vermijden.

2.2.2 Gas terugvoerslang

De gassen van het meetcircuit kunnen teruggevoerd worden naar het patiënt-circuit door gebruik te maken van de DATEX gas-returnkit (p/n 86961).

Deze kit bestaat uit een gas-terugvoerslang, een bacteriefilter en een herbruikbare adaptor (22/22mm). De delen welke niet hergebruikt kunnen worden, kunnen afzonderlijk besteld worden (gas return disposable set p/n 86966).



Afb. 2-2 Gas-terugvoer

- 1) Gas-terugvoerslang
- 2) Bacteriefilter
- 3) Adaptor voor meermalig gebruik

Verbind het bacterie-filter met de adaptor (3) en plaats de adaptor (3) tussen de expiratieklep en de expiratieslang in het ademcircuit van de patiënt (zie Afb. 2-2). Verbind de gas-terugvoerslang met de gasuitgang op de achterkant van de monitor, en het andere einde met het bacterie-filter (2).

OPMERKING: Vervang regelmatig het bacteriefilter. Een vervuild filter kan aanleiding geven tot activeren van het "AIR LEAK" alarm.

2.3 OPSTART MENU

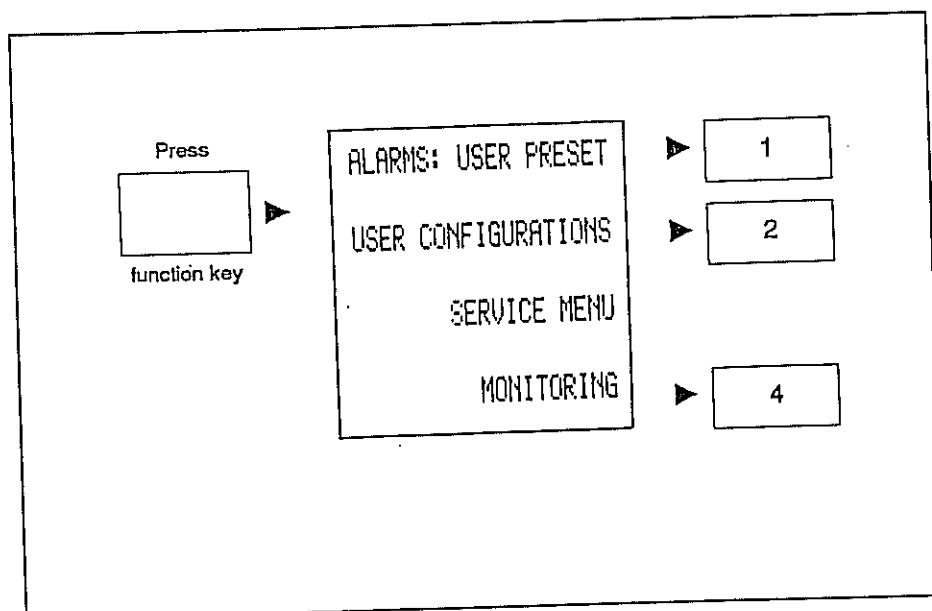
Bij de installatie kunnen bepaalde permanente instellingen door de gebruiker worden vastgelegd. Dit menu laat u toe het volgende te wijzigen:

- a) Instellen en bewaren van door de gebruiker gekozen alarmlimieten.
- b) Opstellen van specifieke configuraties voor de beeldscherm indeling, de printer en de seriële- en analoge uitgangssignalen.
- c) Toegang tot het Service Menu.

Zodra deze instellingen zijn ingevoerd en bewaard, blijven ze in het geheugen tot ze opnieuw worden gewijzigd.

Toegang tot het opstart menu

- * Houd een willekeurige toets ingedrukt tijdens het inschakelen tot het opstart menu op het scherm verschijnt.



Afb. 2-3 Opstart menu

2.3.1 Instelling van de alarmlimieten

- * Druk op toets "1" om toegang te verkrijgen tot het "USER PRESET" menu. Hierna verschijnt het menu voor instelling van de alarmlimieten.

Adjust
and save
USER PRESET
alarm limits

Adjusted limits
will be lost
if not saved!

SET ALARM		
	Low	High
CO2 (%)	3.0	8.0
O2 Fi	18	OFF
AA Fi(MAC)	OFF	3.0
AA Et(MAC)	OFF	2.0
SpO2	90	OFF
Pulse rate	40	160
Resp.rate	OFF	OFF
Rebreath. (%)		3
PEEP (cmH2O)		1.0
Ppeak(cmH2O)	OFF	4.0
HU exp	OFF	OFF

SAVE
^
v
NEXT

	ISO	HAL	ENF	SEU
1MAC	1.15	0.75	1.7	1.7

Afb. 2-4 Menu instelling alarmlimieten

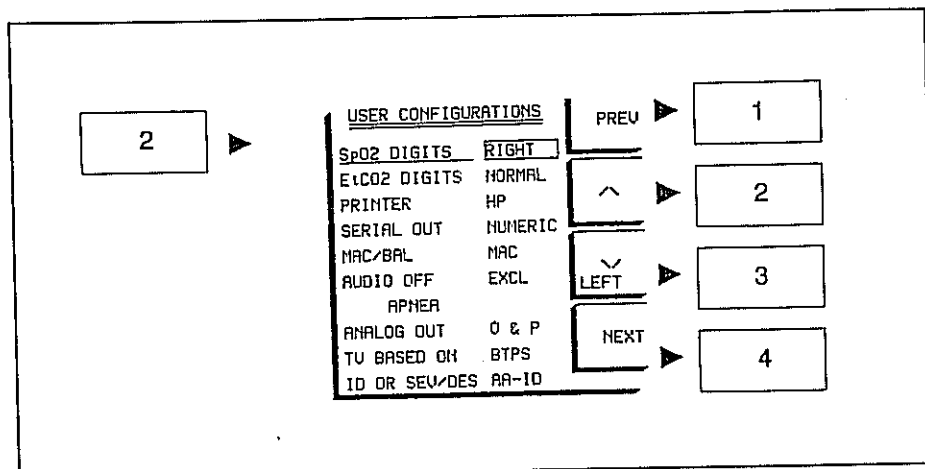
- * Kies de in te stellen limietwaarde met toets "4".
- * Stel de gewenste limietwaarde in met toets "2" of "3".
- * Druk op toets "1" om de ingestelde waarden permanent te bewaren.
- * Druk op toets "NORMAL SCREEN" om terug in het opstart menu te komen.
- * Druk op toets "MONITORING" (toets 4) om monitoring te starten.

OPMERKING: De AA Fi en AA Et limieten worden ingesteld als MAC-waarden. Op het scherm wordt de samenhang tussen 1 MAC en de anesthesie gaspercentages weergegeven.

2.3.2 Gebruiker configuraties

Dit menu laat toe bepaalde schermparameters, printerkeuze, en de configuratie van het seriële of analoge uitgangssignaal voor de Side Stream Spirometrie™ permanent in te stellen.

- * Druk in het opstart menu op de toets "USER CONFIGURATIONS" (toets 2).



Afb. 2-5 Menu gebruiker configuraties

- * Druk toets "1" PREV (vorige) of "4" NEXT (volgende) om de in te stellen parameter te selecteren.

De geselecteerde parameter wordt onderstreept weergegeven en de hierbij behorende instelling wordt in een verlichte rechthoek aangeduid.

- * Kies de gewenste instelling met de toetsen "2" en "3".
- * Druk op toets "NORMAL SCREEN".

Mogelijke instellingen

- * Plaats op het beeldscherm voor weergave van de SpO₂ waarden (rechts, links).
- * Afmetingen van de EtCO₂ numerieke weergave (normaal, groot).
- * Printerkeuze (HP, Epson, Seiko).
- * Numerieke of grafische weergave (numeric, graph).
- * Weergave van het balance gas of van de MAC-waarde (BAL, MAC).
- * "Aan/Uit" instelling van het akoestisch apnea alarm tijdens "audio off" (incl, excl).
- * Keuze van het analoge uitgangssignaal voor de Side Stream Spirometrie™ (V&P, V&P, V&V).
- * Referentie volumemetingen (BTPS, ATPD, STPD).
 - BTPS = 37°C, omgevingsdruk, 100% vochtigheid.
 - ATPD = 25°C, omgevingsdruk, 0% vochtigheid.
 - STPD = 0°C, 760mmHg, 0% vochtigheid.
- * Keuze voor inschakelen van de automatische damp-identificatie of de Sevoflurane meting.

Fabrieksinstellingen

SpO ₂ waarden	rechts
EtCO ₂ waarden	normaal
Printerkeuze	HP
Seriële uitgang	numeriek
Beeldscherm	MAC
Audio off apnea	excl.
Volume normalisatie	BTPS
Analoge uitgang	V & P

2.4 SERVICE MENU

Het service menu is alleen toegankelijk voor een daartoe bevoegd technicus.

2.5 EINDCONTROLES

- a) Kalibreer de gasmonitor vóór gebruik (zie par. 13).

Voer daarna het kalibratiegas in tijdens de normale monitoring. Controleer of de gemeten waarden binnen de toleranties liggen en kalibreer zo nodig opnieuw.

- b) Flowkalibratie voor toestellen met Side Stream Spirometrie™ (zie par. 13).

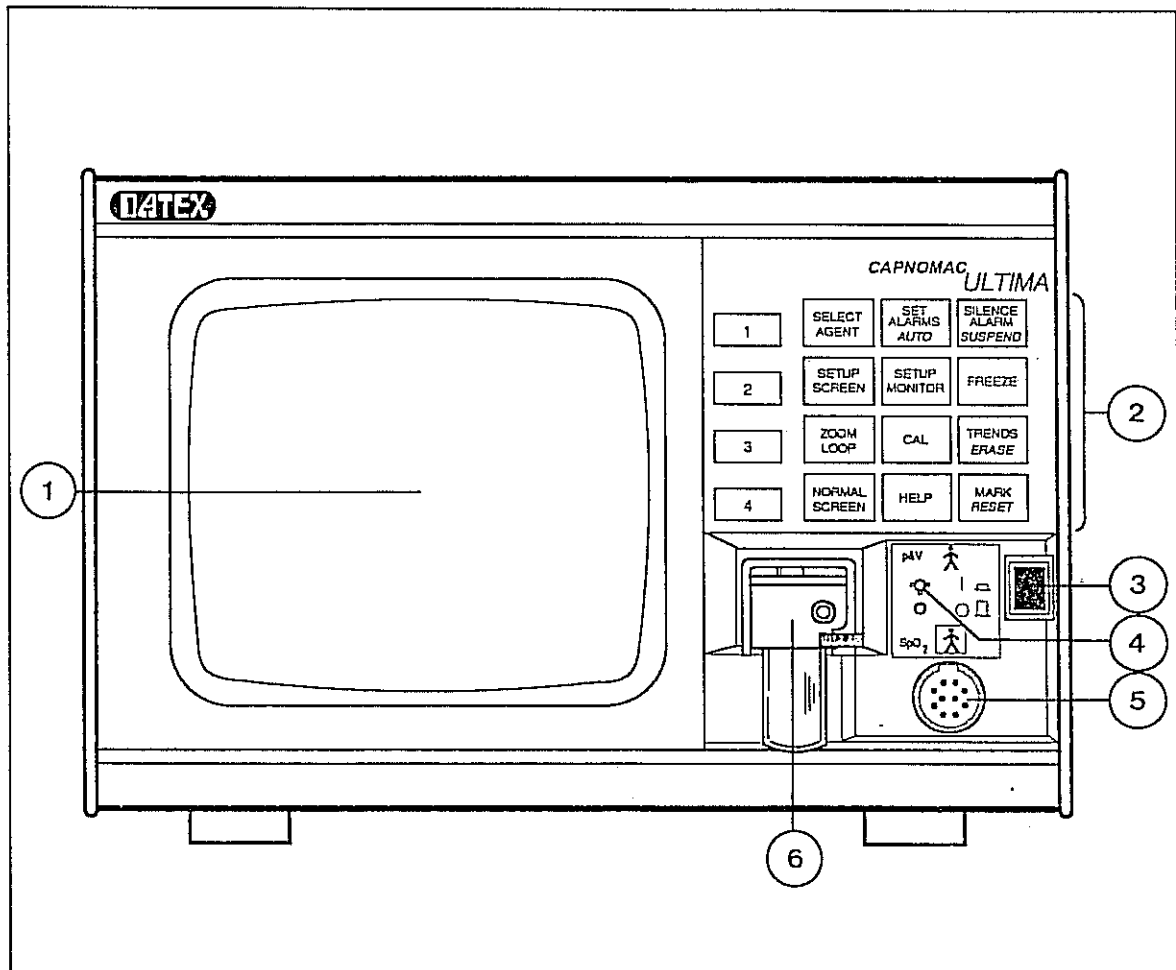
Keer na kalibratie terug naar de normale monitoring en pomp enkele malen lucht (1000 ml) in de D-LITE™ adaptor. Controleer of het aangeduide volume binnen de toelaatbare limieten valt en kalibreer zo nodig opnieuw.



3	BESCHRIJVING	3-1
3.1	BEDIENINGSPANEEL	3-1
	3.1.1 BEELDSCHERM	3-2
	3.1.2 TOETSENBOARD	3-3
3.2	ACHTERKANT	3-5
3.3	OVERZICHT VAN DE GEBRUIKTE AFKORTINGEN	3-6

3 BESCHRIJVING

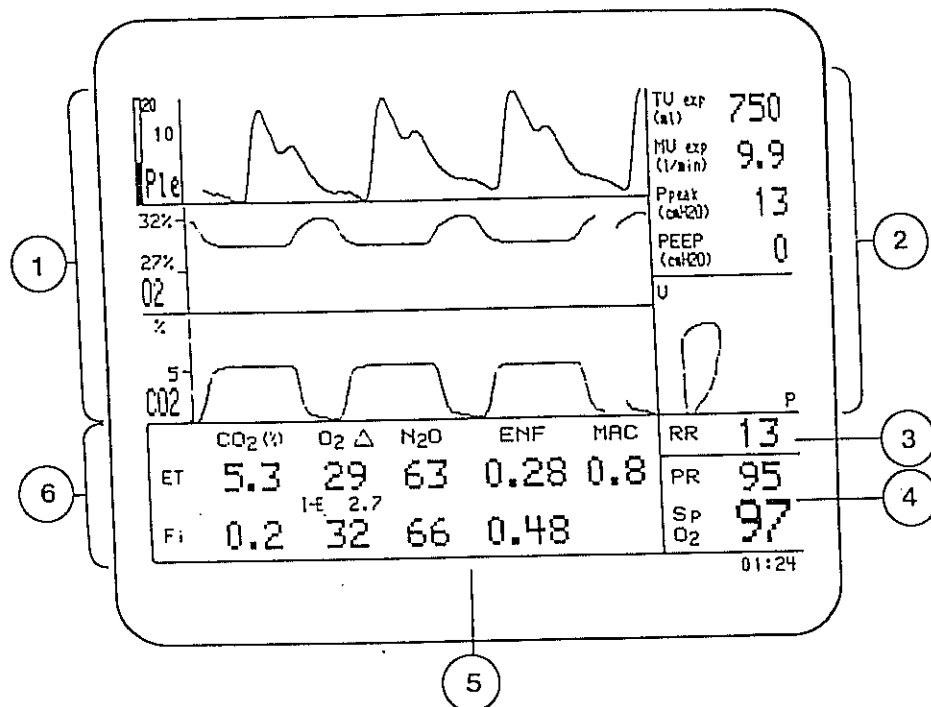
3.1 BEDIENINGSPANEEL



Afb. 3-1. CAPNOMAC ULTIMA™ bedieningspaneel

- (1) Beeldscherm
- (2) Toetsenbord
- (3) Aan/uit schakelaar
- (4) Connectoren voor Side Stream Spirometrie™
- (5) Connector voor puls-oxymeterprobe
- (6) D-FEND™ vochtvanger met connector voor sample-slang

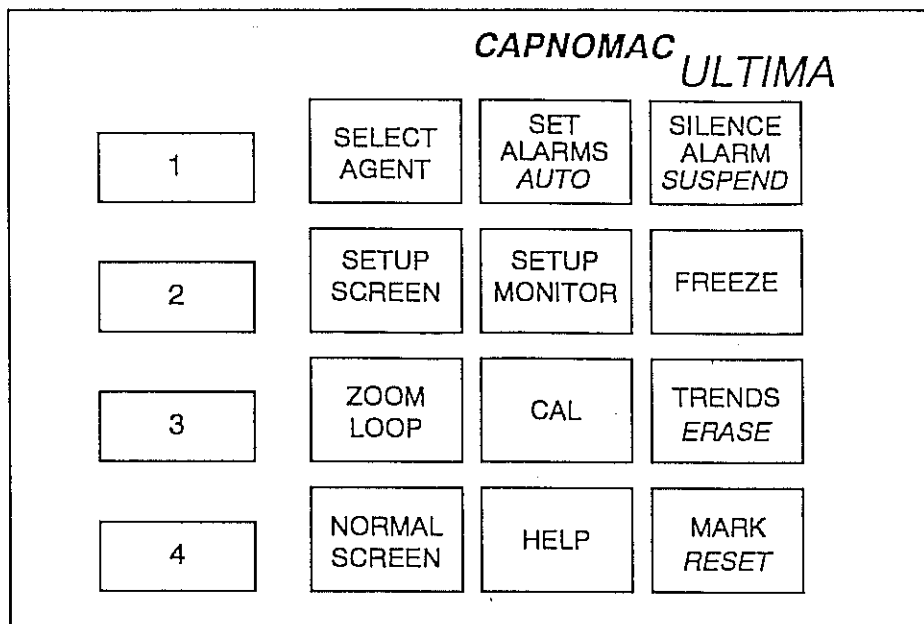
3.1.1 Beeldscherm



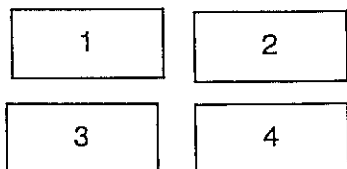
Afb. 3-2. Voorbeeld van een beeldscherm tijdens monitoring.

- (1) 3 velden voor de grafische weergave van de curves.
- (2) Weergaveveld voor de waarden van het tidal volume, minuutvolume, maximum luchtwegdruk, eind expiratoire druk en spirometrie "loop".
- (3) Ademfrequentie.
- (4) Weergave veld voor puls-oxymetrie.
- (5) Weergave veld voor alarmfuncties en boodschappen.
- (6) Weergave veld voor gemeten concentraties bij in- en expiratie.

3.1.2 Toetsenbord



Afb. 3-3. Toetsenbord



De weergegeven actie is afhankelijk van de menufunctie.

OPMERKING: Voor functies welke cursief zijn weergegeven, moet men de toets ingedrukt houden.

SET
ALARMS
AUTO

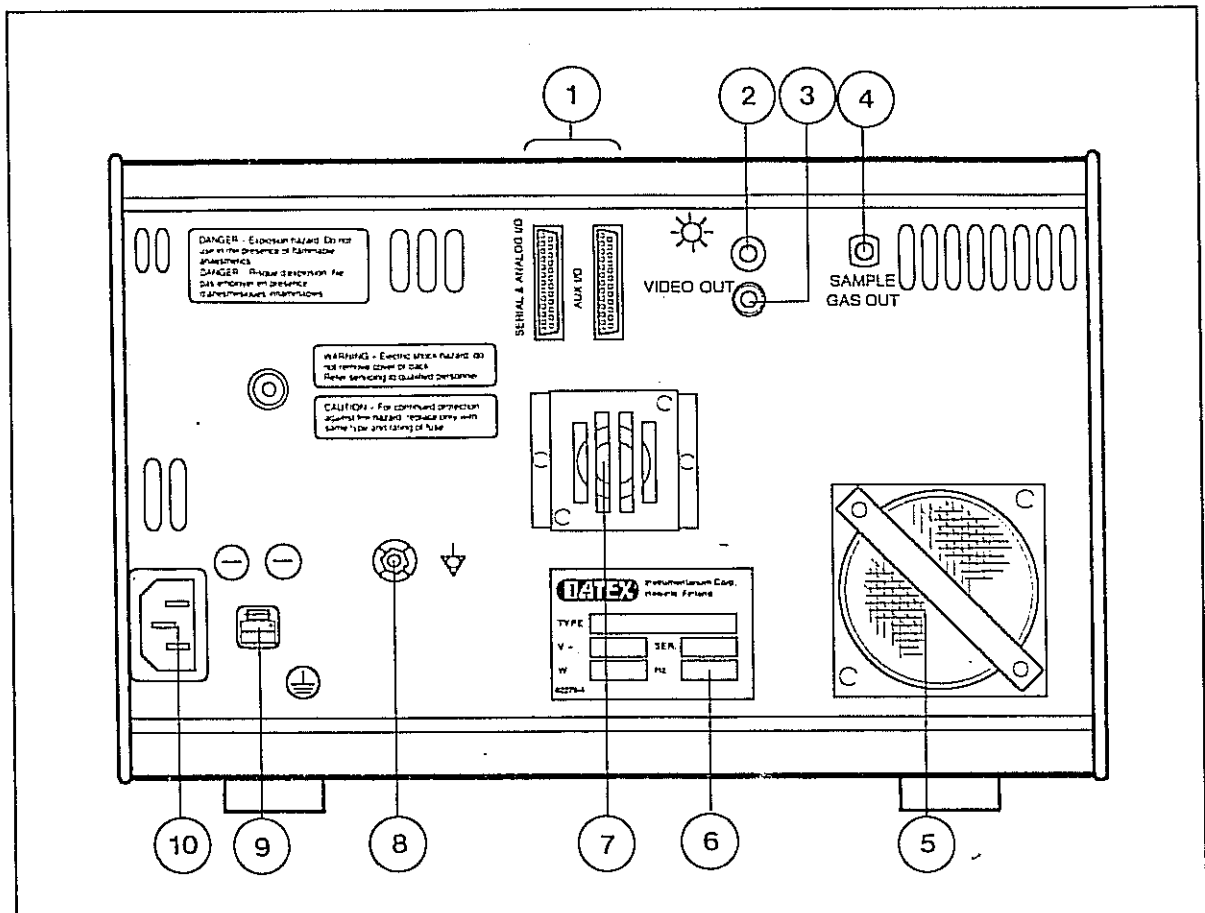
Verschaft toegang tot het menu voor de alarminstellingen. Druk de toets gedurende 2 seconden in om de alarmlimieten automatisch in te stellen volgens de gemeten waarden. (zie par.5.2)

SETUP
MONITOR

Verschaft toegang tot het menu voor instelling van alarmvolume, toonhoogte, CO₂-eenheden, SpO₂ middelingstijd, klok, schaalverdeling voor trends van SpO₂ en drukmetingen.

SELECT AGENT	Verschaft toegang tot het menu voor handmatige keuze van de anesthesie-dampen (zie par.6.2).
SETUP SCREEN	Verschaft toegang tot het menu met de beeldscherminstellingen en schaalverdelingen.
TRENDS ERASE	Verschaft toegang tot het "trend" menu en geeft de trends weer op het scherm. Indrukken van deze toets gedurende 2 seconden wist alle trendgegevens uit het geheugen.
CAL	Verschaft toegang tot het "kalibratie" menu.
MARK RESET	Voor nummering van de weergegeven en afgedrukte trendwaarden. Door indrukken van deze toets gedurende 5 seconden wordt de monitor opnieuw gestart.
HELP	Toont korte instructies. In ieder menu geeft deze toets een bondige uitleg.
NORMAL SCREEN	Hierdoor keert men terug naar het normale beeldscherm.
SILENCE ALARM SUSPEND	Dit zet een akoestisch alarm af gedurende 2 minuten. Ingedrukt houden van deze toets gedurende 2 seconden zal reeds vooraf het akoestisch alarm gedurende 2 minuten uitschakelen.
FREEZE	Zet het beeldscherm stil. Kan ook gebruikt worden voor het opnieuw oproepen van een spirometrie-"loop" uit het geheugen.
ZOOM LOOP	Tekent een spirometrie-"loop" op het scherm.

3.2 ACHTERKANT



Afb. 3-4. CAPNOMAC ULTIMA™ achterkant

- (1) Connectoren voor de seriële en analoge in- en uitgangen.
- (2) Regelknop helderheid beeldscherm.
- (3) Connector video-uitgang.
- (4) Gasuitgang.
- (5) Aanzuiging ventilator.
- (6) Identificatie merkplaatje.
- (7) Luidspreker t.b.v. akoestisch alarm.
- (8) Connector voor equipotentiaal verbinding.
- (9) Informatie i.v.m. de zekeringen.
- (10) Stekker voor netspanningskabel.

3.3 OVERZICHT VAN DE GEBRUIKTE AFKORTINGEN

RR	Ademfrequentie
ET	Eindconcentratie van een ademhaling (end tidal value)
FI	Inspiratoire fractie van een ademhaling (fractional inspired)
I-E	Verschil tussen meetwaarden bij inspiratie en expiratie
BAL	Balance gas (100% min alle gemeten gasconcentraties)
PR	Polsfrequentie
SpO ₂	Arteriële zuurstofsaturatie; gemeten d.m.v. puls-oxymetrie (vroegere afkorting SaO ₂)
MAC	Minimale Alveolaire Concentratie
TV	Ademvolume (tidal volume)
MV	Minuutvolume (minute volume)
Ppeak	Maximale luchtwegdruk
Pplat	Plateau-druk = eind inspiratoire druk
PEEP	Einddruk bij expiratie = Positieve eind expiratoire druk
V1.0	Uitgeademd volume tijdens de eerste seconde van de expiratie
C	Compliantie
I:E	Verhouding tussen in- en expiratietijd. De pauzetijd is inbegrepen in de inspiratie



4.	KORTE GEBRUIKSINSTRUCTIE	4-1
4.1	GEBRUIK VAN DE HULPSCHERMEN	4-3
4.2	OVERZICHT VAN FUNCTIES	4-4

4 KORTE GEBRUIKSINSTRUCTIE

ACTIE	WERKWIJZE
Monitor opstarten	
1.	Verzeker u ervan dat het reservoir van de D-FEND™ vochtvanger leeg is en dat de D-FEND™ juist in de monitor geplaatst is.
2.	Verbind een nieuwe sample-slang met de D-FEND™. Verbind de dubbel-lumenslang met de drukingang op de monitor (ingeval van Side Stream Spirometrie™)
3.	Zet het toestel aan. De monitor doorloopt een zelftest-procedure waarbij alle alarmfuncties geactiveerd worden en de standaardwaarden voor de verschillende parameters worden ingesteld.
4.	Kies de gewenste anesthesie-damp: Druk op "SELECT AGENT" om toegang te krijgen tot het keuzemenu. Toestellen voorzien van de identificatie optie stellen zich automatisch in op de juiste damp.
5.	Steek de stekker van de puls-oxymeterprobe in de connector op het bedieningspaneel.
6.	Verbind de sample-slang met de tube van de patiënt. Verbind de puls-oxymeterprobe met de patiënt. Verbind de dubbel-lumenslang met de D-LITE™ adaptor (ingeval van de Side Stream Spirometrie™). Verzeker u ervan dat het uiteinde van de lange slang verbonden is met de korte connector.
Instellingen veranderen	
1.	Wijzig, indien gewenst, de alarmlimieten: Druk "SET ALARMS" om dit menu op te roepen.
2.	Druk op "SETUP SCREEN" om de beeldscherminstellingen te veranderen.

<p>Werkzaamheden tussen 2 patiënten</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Druk gedurende 5 seconden op de "MARK RESET" toets om de monitor opnieuw te starten en zo trend-gegevens uit het geheugen te wissen en de standaard alarmlimieten in te stellen. 2. Vervang de sample-slang en vervang of reinig het vochtvangpotje van de D-FEND™ vochtvanger. Vervang de disposable D-LITE™ adaptor en lumen slang. Reinig of vervang de D-LITE™ adaptor voor meermalig gebruik. 3. Reinig de puls-oxymeterprobe. 	
<p>Aan het einde van een werkdag</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schakel het toestel uit. 2. Trek de stekker uit het stopcontact en reinig de monitor. 3. Desinfecteer het vochtvangpotje van de D-FEND™ vochtvanger. 4. Desinfecteer de D-LITE™ adaptor voor meermalig gebruik. 	

WAARSCHUWING: VEILIGHEID EN MILIEU: Behandel de D-FEND™ vochtvanger en zijn inhoud op dezelfde manier als andere lichaamsvochten. Infectiegevaar is niet uitgesloten.

OPGELET! Verwijder de sample-slang tijdens de toediening van vernevelde medicijnen.

OPMERKING: Controleer tijdens het meten regelmatig het vochtvangpotje van de D-FEND™ vochtvanger en maak het leeg wanneer het voor meer dan de helft gevuld is.

OPMERKING: Vervang de sample-slang en reinig het vochtvangpotje van de D-FEND™ vochtvanger bij elke nieuwe patiënt.

4.1 GEBRUIK VAN DE HULPSCHERMEN

Door indrukken van de "HELP" toets krijgt men toegang tot 8 pagina's (beeldschermen) verkorte hulpinstructies.

Met keuzetoetsen "1" tot "4" kunnen de volgende onderwerpen geselecteerd worden:

pagina 1)	Belangrijkste boodschappen
pagina 2)	Gasmetingen in luchtwegen
pagina 3)	Diversen
pagina 4)	Alarmmeldingen
pagina 5)	Puls-oxymetrie alarmfuncties
pagina 6)	Side Stream Spirometrie™
pagina 7)	Side Stream Spirometrie™
pagina 8)	Anesthesie-damp identificatie

Wanneer een bepaald menu op het scherm staat zal indrukken van de "HELP" toets korte instructies over dat menu op het scherm tonen.

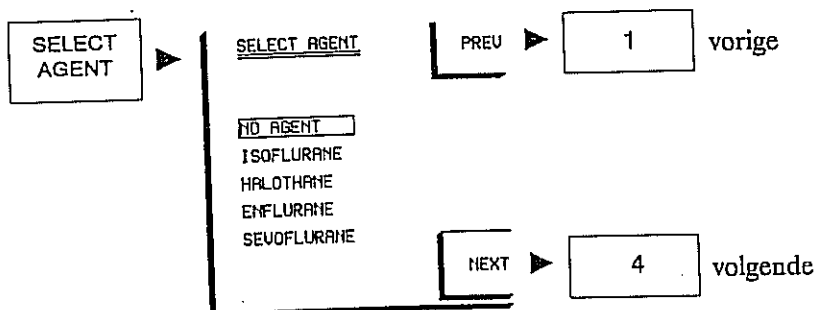
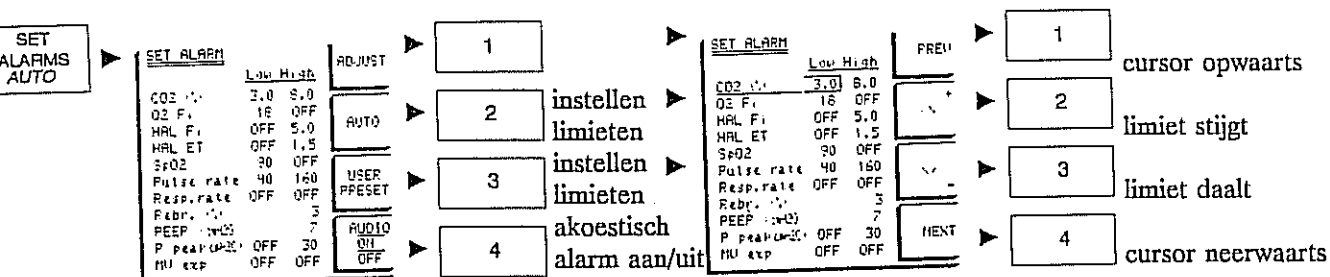
4.2 OVERZICHT VAN FUNCTIES

- * Door indrukken van een toets verschijnt een menu op het scherm. Gebruik dan de numerieke toetsen om wijzigingen door te voeren.
- * Druk, na invoeren van de gewenste veranderingen, op de "NORMAL SCREEN" toets om terug te keren naar het normale beeldscherm.

Wanneer gedurende 60 seconden geen enkele toets werd ingedrukt, zal de monitor automatisch terugschakelen naar het normale beeldscherm.

DRUK OP

WIJZIGINGEN INVOEREN



Kies de gewenste anesthesiedamp met toetsen 1 of 4. Druk daarna op "NORMAL SCREEN".

OVERZICHT FUNCTIES (VERVOLG)

DRUK OP

BEELDSCHERM

WIJZIGINGEN INVOEREN

SETUP
SCREEN

```

OFF ▶ P1eth  Paw
CO2 CO2 slow P slow
O2 O2 slow U
AA AA slow U slow
    
```

```

SETUP SCREEN
TOP-FIELD: OFF
MID-FIELD: 02
LOW-FIELD: CO2
CO2 SCALE: (%) 10
O2 SCALE: DIFF/10%
AA SCALE: 2.5
MAC DIGITS: ON
PLETH SCALE: --
Paw SCALE: 40
U SCALE: 60
    
```

PREV

^

v

NEXT

1

2

3

4

zet cursor op vorige
parameter

zet cursor op vorige
curve

zet cursor op
volgende curve

zet cursor op
volgende parameter

SETUP
SCREEN

```

SETUP SCREEN
TOP-FIELD: P1eth
MID-FIELD: 02
LOW-FIELD: CO2
CO2 SCALE: (%) 10
O2 SCALE: DIFF/10%
AA SCALE: 2.5
MAC DIGITS: ON
PLETH SCALE: --
Paw SCALE: 40
U SCALE: 60
    
```

PREV

15

6

NEXT

1

2

3

4

zet cursor op
vorige parameter

kies grotere schaal

kies kleinere schaal

zet cursor op volgende
parameter

SETUP
MONITOR

```

SETUP MONITOR
PULSE BEEP(0-4) 5
ALARM VOL.(1-4) 3
ALARM PITCH(1-4) 3
SpO2 AVERAGE 5 s
SpO2 TREND(%, 80-100)
CO2 UNIT %
Paw UNIT cmH2O
CLOCK TIME 00:03
    
```

PREV

4

3

NEXT

1

2

3

4

zet cursor op
vorige parameter

waarde stijgt

waarde daalt

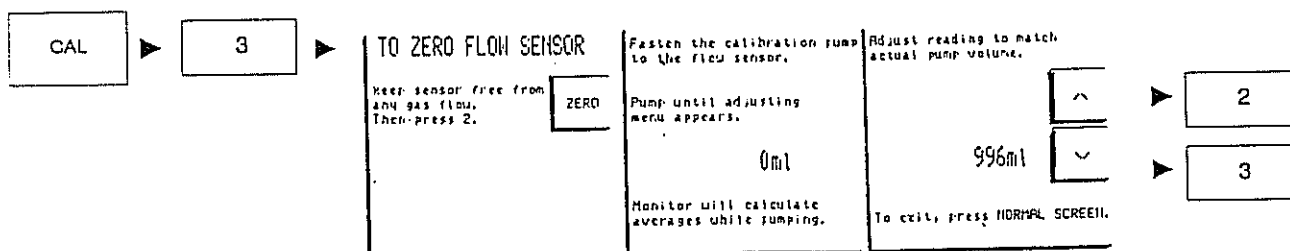
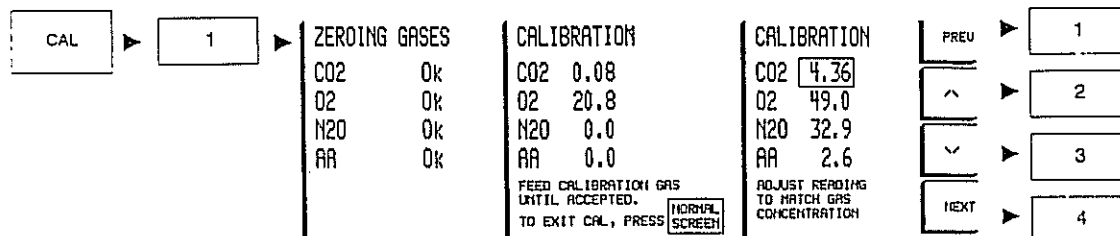
zet cursor op
volgende parameter

OVERZICHT FUNCTIES (VERVOLG)

DRUK OP

BEELDSCHERM

WIJZIGINGEN
INVOEREN

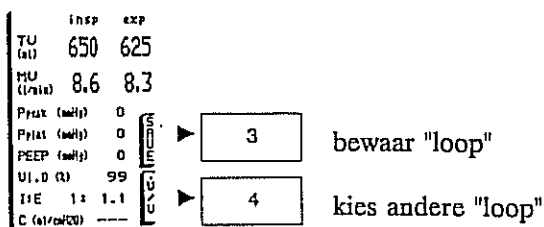
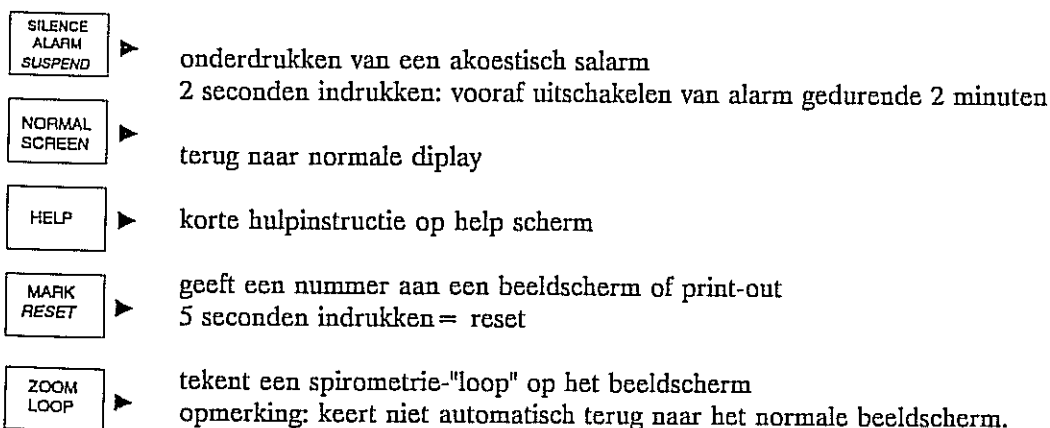
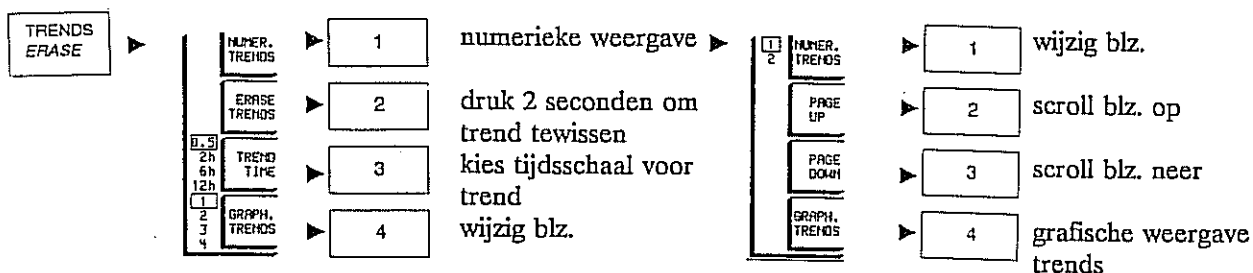


OVERZICHT VAN FUNCTIES (VERVOLG)

DRUK OP

BEELDSCHERM

WIJZIGINGEN
INVOEREN





5	ALARMMELDINGEN	5-1
5.1	OMSCHRIJVING EN DEFINIËRING VAN ALARMFUNCTIES	5-2
5.2	ALARMLIMIETEN	5-8
	5.2.1 ALARMLIMIETEN INSTELLEN	5-10
	5.2.2 AUTOMATISCHE ALARMLIMIETEN	5-11
	5.2.3 GEBRUIKER-INSTELLINGEN	5-12
5.3	UITSCHAKELEN VAN AKOESTISCHE SIGNALEN	5-12
	5.3.1 EEN ACTIEF ALARM UITSCHAKELEN	5-12
	5.3.2 EEN ALARM ONDERDRUKKEN GEDURENDE 2 MINUTEN	5-13
	5.3.3 AKOESTISCHE ALARMEN IN/UIT-SCHAKELEN	5-14
5.4	INSTELLEN VAN VOLUME EN TOONHOOGTE	5-15
5.5	OVERZICHT VAN ALARMFUNCTIES	5-16

5 ALARMMELDINGEN

Wanneer een meetwaarde buiten de vooraf ingestelde limietwaarden ligt, wordt een zichtbaar en hoorbaar alarm ingeschakeld. Tijdens dit alarm verschijnt een alarmmelding op het scherm, de parameter in kwestie op het scherm begint te knipperen en het akoestisch alarm wordt geactiveerd.

De alarmen volgen elkaar op als volgt:

- 1 beeptoon bij detecteren van het alarm
- 2 beep-tonen na 20 seconden
 (bij puls-oxymetrie na 10 sec)
- continu alarm na 40 seconden
 (bij puls-oxymetrie na 20 sec)

Deze alarmfuncties worden automatisch geactiveerd bij het aanzetten van de monitor.

De alarmfuncties " $\text{FiN}_2\text{O} > 82\%$ " en " $\text{FiO}_2 < 18\%$ " zijn altijd actief.

De alarmfuncties blijven actief tijdens alle menu functies behalve gedurende de kalibratie.

5.1

OMSCHRIJVING EN DEFINIËRING VAN ALARMFUNCTIES

Alarmfuncties tijdens gas-metingen	APNEA X:XX	<p>Dit alarm treedt in werking wanneer er gedurende 20 seconden geen ademhaling werd vastgesteld. De duur wordt weergegeven in het alarmvenster op beeldscherm.</p> <p>Wanneer dit alarm geactiveerd wordt, worden de alarmen voor CO₂, te lage O₂, N₂O en anesthesie-dampen uitgeschakeld.</p>
	HIGH / LOW CO ₂	De gemeten End tidal-CO ₂ bereikt of overschrijdt de ingestelde limietwaarde.
	HIGH / LOW O ₂	<p>De gemeten inspiratoire O₂-concentratie bereikt of overschrijdt de ingestelde limietwaarde.</p> <p>Het lage zuurstofalarm kan niet lager ingesteld worden dan 18%.</p>
	REBREATHING	De inspiratoire CO ₂ -concentratie (FiCO ₂) is gelijk aan of hoger dan de ingestelde alarmlimiet.
	FiO ₂ < 18%	<p>De inspiratoire O₂-concentratie is lager dan of gelijk aan 18%.</p> <p>Het continu akoestisch alarm treedt onmiddellijk in werking.</p>
	FiN ₂ O > 82	<p>De inspiratoire N₂O-concentratie is gelijk aan of hoger dan 82%.</p> <p>Het continu akoestisch alarm treedt onmiddellijk in werking.</p>

Alarmfuncties tijdens gasmetingen (vervolg)	RESPIRATORY RATE (RR) HIGH / LOW	Dit wordt actief wanneer de limietwaarden van de ademfre- quentie worden overschreden.
	SELECT AGENT (zonder dampidentificatie)	Wanneer er een anesthesie- damp wordt gemeten terwijl er geen damp werd geselecteerd, treedt er een alarm in werking en verschijnt de boodschap "SELECT AGENT" op het scherm. Alarmvolgorde: 2 beep- tonen onmiddellijk gevolgd door 1 beeptoon per minuut.
	(met dampidentificatie)	Dezelfde boodschap verschijnt wanneer er een mengsel van dampen wordt gedetecteerd terwijl er geen damp geselec- teerd is.
	EXPIRATORY ANESTHETIC AGENT HIGH / LOW	De expiratoire dampconcentratie bereikt of overschrijdt de limiet- waarde. Indien de hoge limiet wordt ingesteld op 3 maal de MAC-waarde (Min. Alveolaire Concentratie) dan treedt het continu alarm onmiddellijk in werking.
	INSPIRATORY ANESTHETIC AGENT HIGH / LOW	De inspiratoire dampconcentra- tie bereikt of overschrijdt de limietwaarde.

Alarmfuncties tijdens automatische anesthesie-damp identificatie	XXX SELECTED	Wanneer het automatisch identificatie-systeem de damp herkent, verschijnt deze boodschap gedurende 60 seconden op het scherm, samen met een dubbele beeptoon.
	XXX DETECTED	Deze boodschap verschijnt op het scherm wanneer de geselecteerde damp verschilt van de geïdentificeerde damp. Bovendien komt ook de boodschap: "CHECK YOUR AGENT SELECTION" op het scherm (controleer uw damp-keuze).
	MIXED AGENT	Wanneer de monitor méér dan één damp tegelijk detecteert, wordt een waarschuwingssignaal getoond. Op het scherm verschijnt de boodschap HAL/ENF/ISO afgewisseld met MIX. Dit blijft zolang deze situatie blijft bestaan.
	ALC DETECTED	Deze boodschap verschijnt wanneer de monitor alcohol detecteert. De minimum detectiegrens voor alcohol komt overeen met 0,03% w/v alcohol in het bloed van de patiënt.

Alarmfuncties tijdens puls-oxymetrie	SpO ₂ HIGH / LOW	De zuurstofsaturatie bereikt of overschrijdt de limietwaarde.
	PULSE RATE (PR) HIGH / LOW	Het polsfrequentie bereikt of overschrijdt de limietwaarde.
	PULSE SEARCH	De monitor zoekt pulsaties.
	NO PROBE	De SpO ₂ -probe is niet aangesloten op de monitor.
	PROBE OFF	De SpO ₂ -probe is niet verbonden met de patiënt of de verbinding is verbroken.
	CHECK PROBE	De SpO ₂ -probe werkt niet.
	ARTIFACT	Het gemeten signaal bevat veel ruis veroorzaakt door bewegingen van de patiënt. (alleen visueel alarm op het scherm).
	LOW PLETH SIGNAL	Het plethysmogram is verkleind en onregelmatig (alleen visueel alarm op het scherm).
	NO PULSE	De monitor ziet geen pulsaties (zelfs met correct aangesloten probe).

5.2 ALARMLIMIETEN

Bij opstarten van de monitor nadat hij meer dan 15 minuten geleden werd afgezet of na een reset worden automatisch de door de fabrikant ingevoerde alarmlimieten ingesteld.

Onderstaande tabel geeft de fabrieksinstellingen en hun limiet:

Tabel 5-1. fabrieksinstellingen alarmlimieten

PARAMETER	FABRIEKSINSTELLING	LIMIET
CO ₂ (end tidal)		
hoog	8% (61mmHg, 8kPa)	lage limiet tot 15% (115mmHg, 15kPa) Uit
laag	3% (23mmHg, 3kPa)	Uit, 0.1% tot hoge limiet
CO ₂ (inspiratoir) rebreathing	3% (23mmHg, 3kPa)	1%-2%-3%-uit (8-15-23mmHg-uit, 1-2-3kPa-uit)
O ₂ (inspiratoir)		
hoog	uit	laag tot 99%,uit
laag	18%	18% tot hoge limiet
< 18%		niet instelbaar
N ₂ O (inspiratoir) ≥ 82%		niet instelbaar

Tabel 5-1 fabrieksinstelling alarmlimieten - vervolg

PARAMETER	FABRIEKSINSTELLING	LIMIET
HAL ENF ISO SEV (inspiratoir)		
hoog	5%	lage limiet tot 15%
laag	uit	uit, 0.1% tot hoge limiet
ENF (end tidal)		
hoog	3,4% *)	lage limiet tot 15% **)
laag	uit	uit, 0.1% tot hoge limiet
HAL (end tidal)		
hoog	1,5% *)	lage limiet tot 15% **)
laag	uit	uit, 0.1 tot hoge limiet
ISO (end tidal)		
hoog	2,3% *)	lage limiet tot 15% **)
laag	uit	uit, 0.1 tot hoge limiet
SEV (end tidal)		
hoog	3,4% *)	lage limiet tot 15% **)
laag	uit	uit, 0.1 tot hoge limiet
Ademfrequentie(RR)		
hoog	uit	lage limiet tot 60 ademh./min, uit
laag	uit	uit, 3 tot hoge limiet (ademh./min)
SpO ₂		
hoog	uit	lage limiet tot 100%, uit
laag	90%	50% tot hoge limiet
Puls rate (polsfrequentie)		
hoog	160 ademh./min	lage limiet tot 250 puls/min
laag	40 ademh./min	30 tot hoge limiet(puls/min)
Ppeak		
hoog	40cm H ₂ O (4,0kPa, 30mmHg)	lage limiet tot 80cmH ₂ O-uit (lage limiet tot 8kPa-uit,
laag	uit	lage limiet tot 60mmHg-uit) uit tot hoge limiet
PEEP		
hoog	10cm H ₂ O (1,0kPa, 7mmHg)	1 - 60cm H ₂ O-uit (0,2-6,0kPa-uit, 1-45mmHg-uit)
MV exp		
hoog	uit	lage limiet - 30 - uit
laag	3 l/min	uit, 3 tot hoge limiet

*) komt overeen met 2MAC

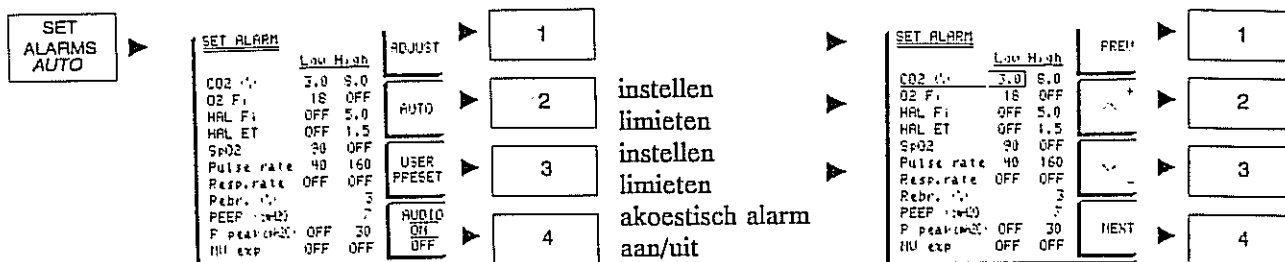
**) Bij instelling van de hoge limiet boven 3MAC verschijnt een boodschap op het scherm. 3MAC = 5,1% Enflurane, 2,3% Halothane, 3,45% Isoflurane en 5,1% Sevoflurane.



Wanneer dit symbool oplicht naast O₂, betekent dit dat de O₂-limiet < 21% is.

5.2.1 Instellen van alarmlimieten

- * Door indrukken van "SET ALARMS" komt men in het menu voor instelling van de alarmlimieten, en verschijnen de actueel ingestelde waarden.



- * Druk op toets "ADJUST" om in het instelmenu te komen.
- * Druk op "PREV" of "NEXT" (toets 1 of 4) om de gewenste limieten te kiezen. De oplichtende cursor geeft de gekozen instelling weer.
- * Verander de waarde met toets 2 of 3.

Voor de mogelijke limieten verwijzen we naar Tabel 5-1.

OPMERKING: De hoge limiet kan niet lager worden ingesteld dan de lage limiet en omgekeerd.

- * Druk op "NORMAL SCREEN" om naar het normale scherm terug te keren.

5.2.2 Automatische alarmlimieten

Deze alarmlimieten worden automatisch per patiënt ingesteld op basis van de gemeten waarden gedurende de afgelopen 2 minuten. Zie ook Tabel 5-2.

PARAMETER		AUTOMATISCHE ALARMLIMIETEN
CO ₂	hoog	gemiddelde +5mmHg (+0,65% of 0,65kPa) gemiddelde -5mmHg (-0,65% of 0,65kPa)
	laag	
SpO ₂	hoog	gemiddelde +5% gemiddelde -5%
	laag	
Pulsrate (polsfrequentie)	hoog	gemiddelde +20 pulsen/min gemiddelde -20 pulsen/min
	laag	
Peak druk	hoog	gemiddelde piek druk +10 cmH ₂ O gemiddelde piek druk -10 cmH ₂ O
	laag	
PEEP	hoog	gemiddelde +5 cmH ₂ O
Minuut volume	hoog	gemiddelde +2 l/min gemiddelde -2 l/min
	laag	

Andere instellingen zijn hierin niet mogelijk.

Instellen van de automatische alarmlimieten

Er zijn twee manieren om de automatische alarmlimieten te activeren:

- 1) Druk op de "AUTO" toets gedurende 2 seconden. Nadat de limieten zijn ingesteld, verschijnt de boodschap "AUTO LIMITS ACTIVATED".
- 2) Druk op "SET ALARMS" om in het alarmmenu te komen en kies "AUTO" (toets 2). De limieten kunnen dan verder worden ingesteld (zie afbeelding in par. 5.2.1)
Druk op "NORMAL SCREEN" om naar het normale scherm terug te keren.

5.2.3 Gebruiker-instellingen

Indien u, zoals beschreven in 2.3.1, zelf de alarmlimieten heeft bepaald, kunnen deze als volgt worden ingesteld:

- * Druk op de "SET ALARMS" toets.
- * Druk op "USER PRESET" om de vooraf ingevoerde alarmlimiet te activeren (toets 3).
- * De geactiveerde limietwaarden kunnen nog verder worden aangepast (zie par. 5.2.1).
- * Druk "NORMAL SCREEN" om naar het normale scherm terug te keren.

5.3 UITSCHAKELLEN VAN AKOESTISCHE ALARMSIGNALLEN

Akoestische alarmen kunnen ofwel gedurende 2 minuten ofwel permanent uitgeschakeld worden. De visuele alarmen kunnen niet worden uitgeschakeld en blijven op het scherm tot de oorzaak van de alarmsituatie wordt opgeheven.

WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT: Schakel nooit de akoestische alarmen uit zonder dat een direct en permanent toezicht op de patiënt aanwezig is.

5.3.1 Een actief alarm uitschakelen gedurende 2 minuten

- * Druk op toets "SILENCE ALARMS *SUSPEND*".

Het akoestisch alarm zal weer in werking treden wanneer na 2 minuten de alarmsituatie nog steeds bestaat.

Uitzonderingen:

- Het " $\text{FiO}_2 < 18\%$ " en " $\text{FiN}_2\text{O} > 82\%$ " alarm wordt opnieuw geactiveerd na 20 seconden.
- Het "APNEA" alarm is uitgeschakeld tot er 5 ademhalingen worden gedetecteerd.
- Het "NO PROBE" en "PROBE OFF" alarm wordt uitgeschakeld tot de probe opnieuw wordt aangesloten en de puls gedetecteerd wordt.
- De "OCCLUSION", "REPLACE TRAP" en "AIR LEAK" alarmen blijven permanent uitgeschakeld.

5.3.2 Een alarm onderdrukken gedurende 2 minuten

Houd de "SILENCE ALARMS *SUSPEND*" toets ingedrukt gedurende 2 seconden. Hierna verschijnt de boodschap "ALARMS SILENT FOR 2:00" (akoestisch alarm 2 minuten uit).

De alarmen worden opnieuw actief na 2 minuten. Dit tijdsverloop wordt per 10 seconden op het scherm weergegeven.

Uitzonderingen:

- Het " $\text{FiO}_2 < 18\%$ " en " $\text{FiN}_2\text{O} > 82\%$ " alarm blijft actief gedurende deze periode.
- Het "APNEA" alarm wordt onderdrukt tot er 5 ademhalingen worden gedetecteerd.
- Het "NO PROBE" en "PROBE OFF" alarm wordt onderdrukt tot de probe opnieuw wordt aangesloten en de puls gedetecteerd wordt.
- De "OCCLUSION", "REPLACE TRAP" en "AIR LEAK" alarmen blijven actief gedurende deze periode.

WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT: Schakel nooit de akoestische alarmen uit zonder dat er een direct en permanent toezicht op de patiënt aanwezig is.

De alarmfuncties opnieuw activeren

- * Druk op de "SILENCE ALARMS *SUSPEND*" toets om de alarmen opnieuw te activeren.

5.3.3 Akoestische alarmen in/uit-schakelen

Alarmfuncties uitschakelen

- * Druk op "SET ALARMS".
- * Druk op "AUDIO ON/OFF" (toets 4) en kies "OFF".
Hierna verschijnt de boodschap "AUDIO ALARM OFF" op het scherm.

Uitzonderingen:

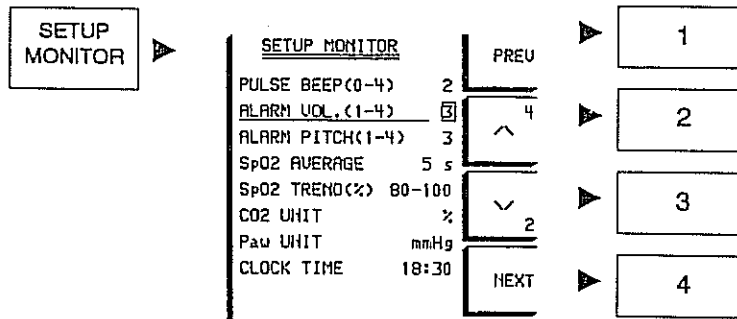
- De alarmen " $\text{FiO}_2 < 18\%$ " en " $\text{FiN}_2\text{O} > 82\%$ " kunnen niet worden uitgeschakeld.
- Het akoestisch alarm "APNEA" kan niet worden uitgeschakeld, tenzij deze mogelijkheid werd voorzien in het configuratie-menu (zie par. 2.3.2). In dit geval wordt tijdens deze periode de boodschap "AUDIO ALARM (INCL. APNEA) OFF" getoond.
- De "OCCLUSION", "REPLACE TRAP" en "AIR LEAK" alarmen worden niet uitgeschakeld.

<p>WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT: Schakel nooit de akoestische alarmen uit zonder dat er een direct en permanent toezicht op de patiënt aanwezig is.</p>

Alarmfuncties inschakelen

- * Druk op "SET ALARMS".
- * Druk op "AUDIO ON/OFF" (toets 4) en kies ON.
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

5.4 INSTELLEN VAN VOLUME EN TOONHOOGTE



Volume regeling

Het geluidsvolume kan wel geregeld, maar niet volledig uitgeschakeld worden.

- * Druk op "SETUP MONITOR" om in het menu te komen.
- * Druk op "NEXT" en kies "ALARM VOLUME".
- * Druk op toets 2 of 3 om het gewenste volume in te stellen. Hierbij hoort men een "beeptoon" met verschillend volume bij iedere druk op de toets.
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

Toonhoogte regeling

- * Druk op "NEXT" en kies "ALARM PITCH" (toonhoogte).
- * Druk op toets 2 of 3 om de gewenste toonhoogte te kiezen. Hierbij hoort men de bijbehorende toonhoogte.
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

5.5 OVERZICHT ALARMFUNCTIES

Alarmen

Instelbaar

EtCO₂ (hoge en lage limiet)
FiO₂ (hoge en lage limiet)
Anesthesie-damp (hoge en lage limiet)
Ademfrequentie (hoge en lage limiet)
CO₂ rebreathing
SpO₂ (hoge en lage limiet)
Polsfrequentie (hoge en lage limiet)
Ppeak(hoge en lage limiet)
PEEP (hoge limiet)
Minuutvolume (hoge en lage limiet)

Niet instelbaar

FiN₂O > 82%
FiO₂ < 18%
Apnea
AA detected
Occlusion
Air leak
No probe
Probe off
Airway leak
Disconnection
Obstruction



6	GAS- EN DAMPMETING	6-1
6.1	WEERGEVEN VAN CURVES	6-1
6.2	KEUZE VAN DE ANESTHESIE-DAMP	6-2
6.3	CO ₂ MEETEENHEDEN WIJZIGEN	6-3
6.4	SCHAALVERDELING CURVES	6-4
6.5	WEERGEVEN VAN DE MAC-WAARDE	6-6
6.6	WEERGEVEN VAN BALANCE-GASCONCENTRATIE	6-7
6.7	VERBINDINGEN MET DE PATIËNT	6-8
6.8	MEETPRINCIPES	6-11
6.9	ACCESSOIRES GAS/DAMPMETING	6-12
6.10	SPECIFICATIES GASMETING	6-14

6 GAS- EN DAMPMETING

6.1 WEERGEVEN VAN CURVES

Indeling van het beeldscherm

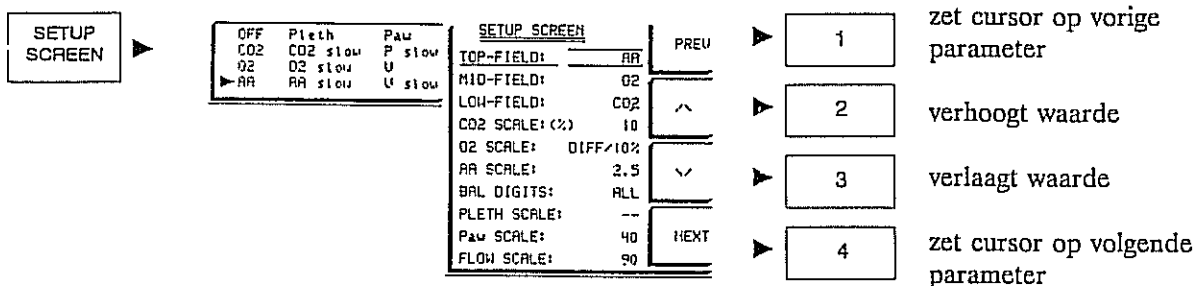
Voor de weergave van curves is het grafische scherm van de CAPNOMAC ULTIMA™ ingedeeld in 3 velden (boven, midden, beneden). In ieder veld kan een verschillende curve worden weergegeven. Voor weergave van de CO₂, O₂ en AA curves kan men kiezen uit volgende opties:

CO ₂	CO ₂ slow
O ₂	O ₂ slow
AA	AA slow

De trage "slow" snelheid is 1/10 van de normale snelheid (2,5 minuten).

Curves in een veld wijzigen

- * Druk op "SETUP SCREEN" om in het display-opbouw-menu met een lijst van de actuele curves te komen.



Druk op toets 1 (PREV) of 4 (NEXT) om het gewenste veld te kiezen. Er verschijnt een lijst van de voor dit veld beschikbare curves. De actueel geselecteerde curve licht op.

- * Druk op toets 2 of 3 om de gewenste curve te kiezen. Hierbij veranderen de cursor en de verlichte balk bij het indrukken van de toetsen.
- * Druk na keuze van de gewenste curve op "NORMAL SCREEN".

Schaduwlijnen

Om in de "trage" grafische mode geen beeldinformatie te verliezen, worden de curves overtrokken door schaduwlijnen bij terugkeer in het normale scherm. Deze schaduwlijnen komen overeen met de laatst gemeten Fi en Et waarden.

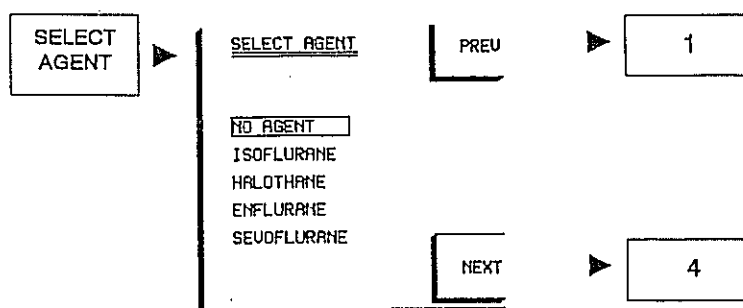
6.2 KEUZE VAN DE ANESTHESIE-DAMP

De CAPNOMAC ULTIMA™ is geschikt voor de meting van Halothane, Enflurane, Isoflurane en Sevoflurane.

Bij aanschakelen van de monitor is er geen anesthesie-damp geselecteerd.

Op het beeldscherm verschijnt de boodschap "SELECT AGENT". Bij detectie van een damp wordt een akoestisch alarm geactiveerd.

- * Druk op "SELECT AGENT".



- * Druk op toetsen 1 (PREV) of 4 (NEXT) om de gewenste damp te kiezen.

De keuze voor meting van Sevoflurane is niet mogelijk in de optie "agent id" (zie par. 2.3.2).

Na keuze van een damp worden de Fi- en Et- concentratie weergegeven en de alarmen worden ingeschakeld. Is de concentratie kleiner dan 1% dan wordt deze weergegeven tot op 2 decimalen.

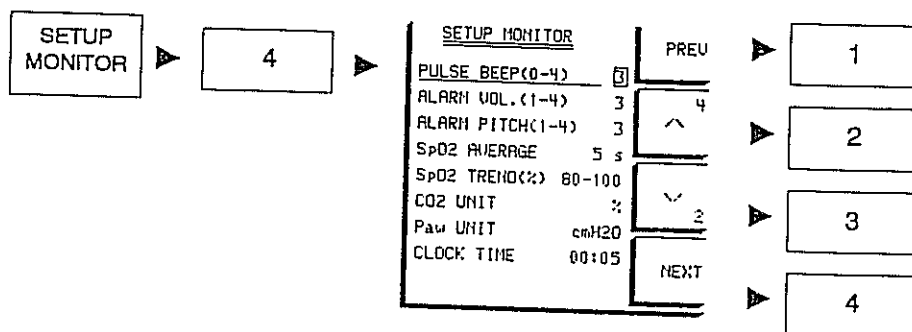
WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT: Toestellen welke niet zijn uitgerust met de identificatie-optie kunnen geen onderscheid maken tussen de verschillende dampen. De fabrikant is niet verantwoordelijk voor een foutieve keuze van de anesthesie-damp.

WAARSCHUWING: BETROUWBAARHEID VAN DE MEETGE-GEVENS:
Alcohol in de uitgeademde lucht van de patiënt kan een stijging veroorzaken van de gemeten anesthesiedamp-concentraties.

6.3 CO₂ MEETEENHEDEN WIJZIGEN

De gemeten CO₂ waarden kunnen worden uitgedrukt in procenten (%) of partiële druk (mmHg of kPa).

- * Druk op "SETUP MONITOR" om in het schermopbouw-menu te komen.



- * Druk op toetsen 1 (PREV) of 4 (NEXT) en kies "CO₂ UNIT".
- * Druk op toetsen 2 of 3 en kies de gewenste eenheden. (% , kPa of mmHg)
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

6.4 SCHAAALVERDELING CURVES

Keuze van de schaalverdeling

CO₂ schaalverdeling:

Procent %	mmHg	kPa
0 - 6	0 - 50	0 - 6
0 - 10	0 - 80	0 - 10
0 - 15	0 - 110	0 - 15

O₂ schaalverdeling:

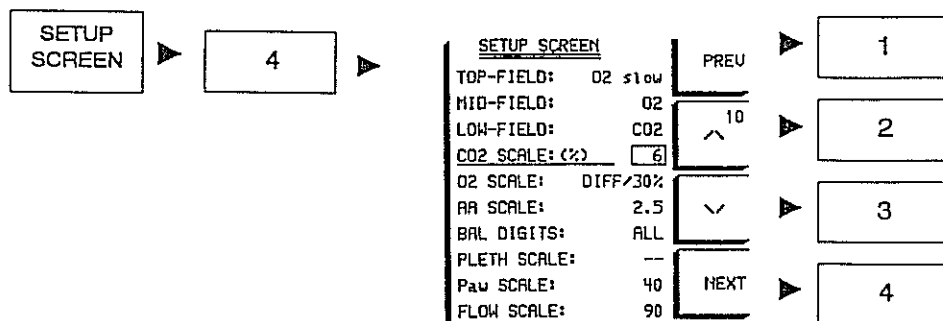
Absolute meting	0 - 100 % 10 - 60 %
Verschilmeting	30 % 6 - 10 - 15 % (volgens meetbereik CO ₂)

AA schaalverdeling:

0 - 1,2 %
0 - 2,5 %
0 - 5 %
0 - 10 %
0 - 20 %

Schaalverdelingen wijzigen

- * Druk op "SETUP SCREEN" om in het schermopbouw-menu te komen.



- * Druk op toets 4 (NEXT) tot de gewenste schaal "CO₂ SCALE", "O₂ SCALE" of "AA SCALE" oplicht.
- * Druk op toets 2 of 3 om het gewenste meetbereik in te stellen.
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

Deze keuze wordt bewaard in het permanent geheugen en heeft betrekking op de schaalverdelingen van de curves en voor de trendsweergave.

Voor de O₂-verschilmeting wordt de schaalverdeling bepaald door de maximum gemeten zuurstofwaarde.

6.5 WEERGEVEN VAN DE MAC-WAARDE

1 MAC (Minimum Alveolaire Concentratie) is de alveolaire concentratie van het anestheticum waarbij 50% van de proefpersonen niet meer reageert op sterke prikkels.

Tabel 6-1 MAC-waarden bij verschillende gasconcentraties.

	HAL	ENF	ISO	SEV	N ₂ O
1 MAC	0,75 %	1,7 %	1,15 %	1,7 %	100 %
2 MAC	1,5 %	3,4 %	2,3 %	3,4 %	--
3 MAC	2,3 %	5,1 %	3,45 %	5,1 %	--

De CAPNOMAC ULTIMA™ toont een MAC-waarde welke een maat is voor het gecombineerde effect van het ingeademde anestheticum. (damp en lachgas in vergelijking met 1 MAC).

Voorbeeld voor de berekening van een MAC-waarde

Wanneer de expiratoire N₂O = 70% en de expiratoire Isoflurane = 2,1% dan wordt de MAC-waarde op het scherm als volgt berekend:

Berekende MAC =

$$\begin{aligned} & \text{EtN}_2\text{O}/1\text{MAC concentratie van N}_2\text{O} \\ & + \text{EtAA}/1\text{MAC concentratie van de damp} \\ & = 70/100 + 2,1/1,15 = 0,7 + 1,8 = 2,5 \end{aligned}$$

WAARSCHUWING: Denk erom dat de MAC-waarde slechts een empirische en geen absolute waarde is. De MAC-waarde gebruikt in de CAPNOMAC ULTIMA™ monitoren heeft betrekking op gezonde volwassen personen en mag niet toegepast worden bij kinderen. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de leeftijd of andere persoonlijke factoren welke de uitwerking van dampen kunnen beïnvloeden.

De optie om de MAC-waarde op het scherm te tonen kan geselecteerd worden in het opstart menu (zie par. 2.3.2). Het MAC-weergaveveld kan gewist worden via het SETUP SCREEN menu.

6.6 WEERGAVE VAN BALANCE-GASCONCENTRATIE

De "BALANCE-GAS"concentratie is de berekende concentratie van alle gassen welke niet direct door de monitor worden gemeten.
($100 - \text{CO}_2 - \text{O}_2 - \text{N}_2\text{O} - \text{AA } \%$).

De optie om de "BALANCE-GAS"concentratie op het scherm weer te geven kan worden geselecteerd in het opstartmenu (zie par. 2.3.2).

In verband met de weergave van de "BALANCE-GAS"concentratie zijn in het SETUP SCREEN menu volgende opties mogelijk:

"ALL": in- en expiratoire waarde en het verschil "I-E"

"I-E": verschil in- en expiratoire waarde

"NONE": balance-gasconcentratie wordt niet weergegeven

6.7 VERBINDINGEN MET DE PATIËNT

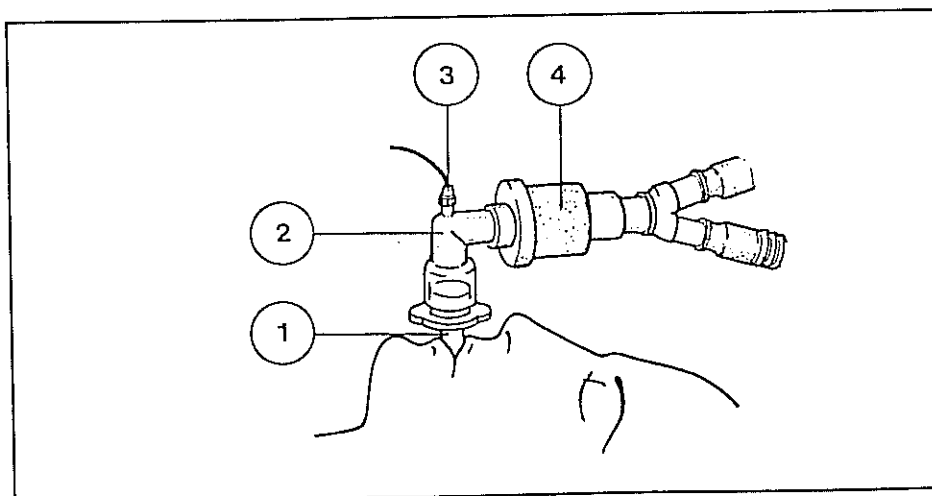
WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT: Controleer de tube van de sample-slang altijd op lekken en op een correcte werking alvorens deze met een patiënt te verbinden.

OPGELET! Gebruik alleen originele sample-slangen en accessoires van DATEX; andere sample-slangen kunnen aanleiding geven tot foutieve metingen en storingen.

Gebruik voor iedere patiënt een nieuwe sample-slang en adaptor, en vervang of reinig het vochtvangpotje van de D-FEND™ vochtvanger. Maak het vochtvangpotje leeg wanneer het voor meer dan de helft gevuld is. Maak gebruik van de DATEX sample-slang (p/n 73319) welke speciaal werd ontwikkeld voor gebruik met de D-FEND™ vochtvanger.

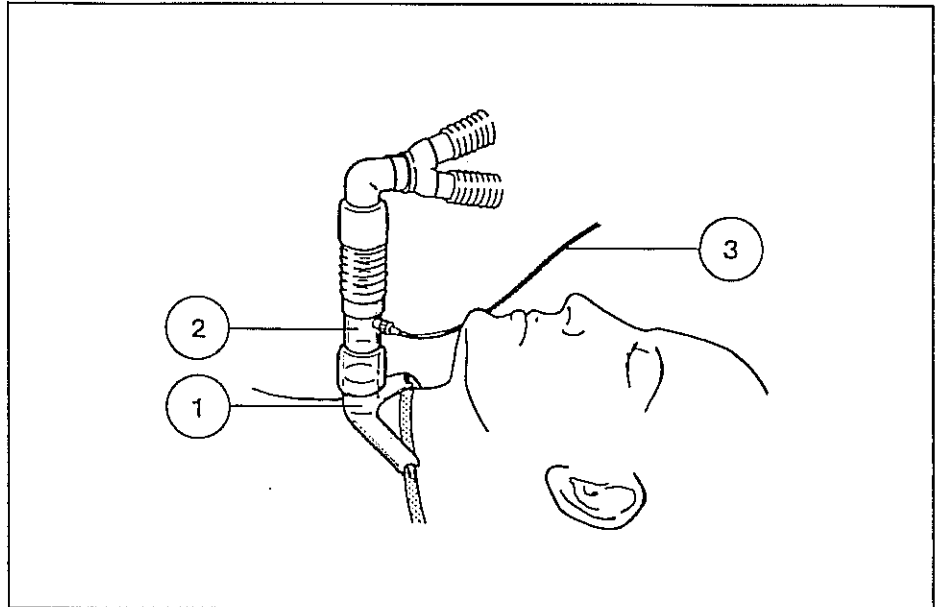
Sluit de sample-slang zo dicht mogelijk aan bij de ademhalingswegen van de patiënt. Afbeeldingen 6-1a, b, c en d tonen de aansluitingen met de patiënt in verschillende situaties.

OPMERKING: Zorg ervoor dat de aansluiting van de sample-slang op de adaptor altijd naar boven wijst zodat er geen vloeistof in kan komen.



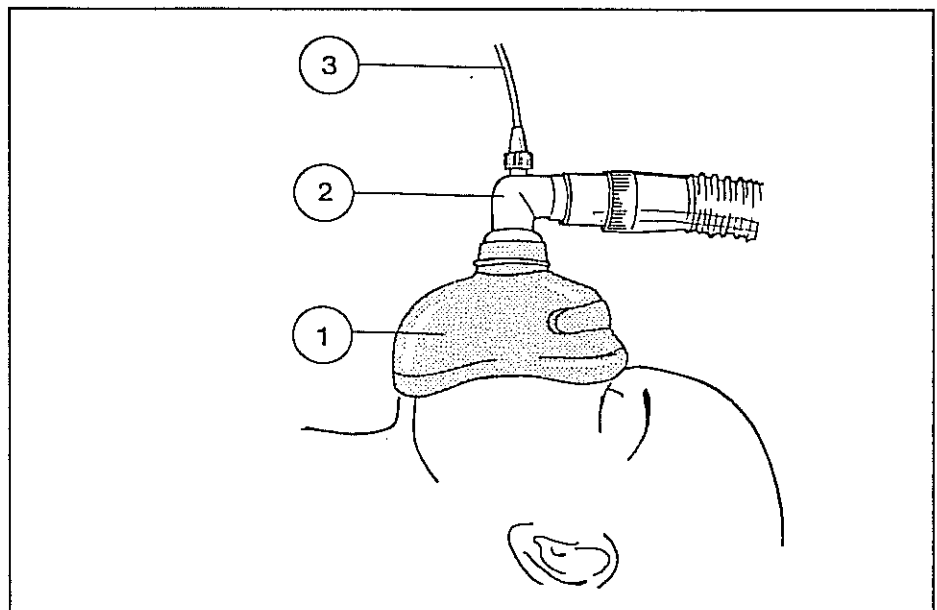
Afb. 6-1a Endotracheale intubatie met gebruik van een kunstneus.

- (1) endotracheale tube met 15mm aansluiting
- (2) sample-slang adaptor (p/n 73386 elleboog 90°)
- (3) sample slang (p/n 73319)
- (4) kunstneus



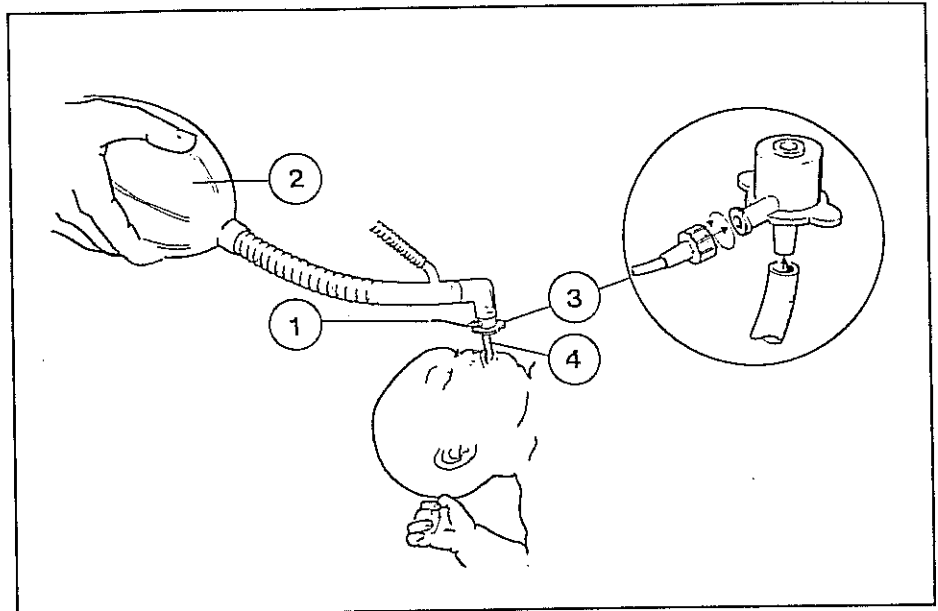
Afb. 6-1b Tracheostomie

- (1) tracheostomie met 15mm aansluiting
- (2) sample-slang adaptor (p/n 73385 recht)
- (3) sample slang (p/n 73319)



Afb. 6-1c Masker ventilatie

- (1) masker
- (2) sample-slang adaptor (p/n 73386 elleboog 90°)
- (3) sample slang (p/n 73319)



Afb. 6-1d Endotracheale intubatie bij kinderen.

- (1) sample slang (p/n 73319)
- (2) Jackson-Rees ventilatie-systeem
- (3) pediatrische sample-slang adaptor (p/n o.a. 877585*)
- (4) endotracheale tube

* Dit vervangt de normale endotracheale tube-aansluiting.
Voor endotracheale tubes 2,5-4,0.

Sommige pediatrische ventilatiesystemen hebben de verse gasflow zo dicht bij de sample-slang connector dat een correcte aansluiting niet mogelijk is.

6.8 MEETPRINCIPES

De monitor zuigt continu 200 ml/min van de ademlucht van de patiënt via de adaptor en de sample-slang. Alleen de gassen gaan door de meetkamer. De andere bestanddelen worden tegengehouden door de D-FEND™ vochtvanger.

De speciale interne sample-slang zorgt ervoor dat de relatieve vochtigheid in de meetkamer gelijk is aan die van de omgevingslucht, zowel tijdens de kalibratie als tijdens de meting. D.w.z. dat de gemeten gasconcentraties overeenkomen met de kalibratiegasconcentraties: als een "droog" kalibratiegas wordt gebruikt, zijn de meetwaarden ook "droge" gasconcentraties (ATPD, omgevingstemperatuur en druk, droog gas)

CO₂, N₂O en de anesthesie-dampen worden gemeten door middel van infrarood absorptietechniek. Ook de dampidentificatie gebeurt via infraroodtechniek. Hierbij wordt het absorptie-spectrum van de gebruikte anesthesie-damp vergeleken met het referentie-spectrum van de zuivere anesthesie-damp.

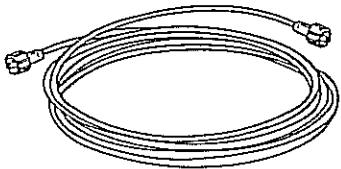
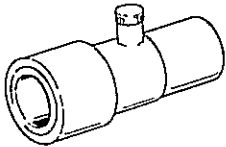
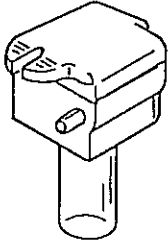
Zuurstof wordt gemeten met een snelle paramagnetische sensor.

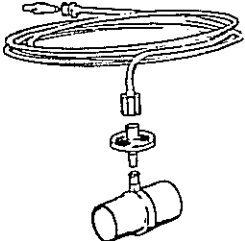
De "I - E" waarden worden berekend als het verschil van de in- en expiratoire concentraties.

De ademfrequentie is het aantal ETCO₂ metingen per minuut. Een "ademhaling" wordt gedefinieerd als een wijziging van het CO₂- signaal van meer dan 1% (8mmHg). Alle concentraties worden per ademhaling gemeten en weergegeven.

Voor meer informatie aangaande toepassingen voor CO₂ monitoring verwijzen wij naar de APPLIGUIDE™ "First steps in CO₂ monitoring" (p/n 876972), uitgegeven door DATEX.

6.9 ACCESSOIRES GAS/DAMPMETING

	ITEM	BESTELNUMMER
 <p>73319</p>   <p>876446</p>	<p><u>SAMPLE-SLANGEN</u></p> <p>Sample-slang voor éénmalig gebruik 2m male/male (10st) 73318</p> <p>Sample-slang voor éénmalig gebruik 3m male/male (10st) 73319</p> <p><u>ADAPTORS</u></p> <p>Adaptor éénmalig gebruik (recht 10st) 73385</p> <p>Adaptor éénmalig gebruik (elleboog 10st) 73386</p> <p>roestvrij stalen adaptor 15mm 84995</p> <p>roestvrij stalen adaptor 22mm 86838</p> <p>roestvrij stalen pediatrische adaptor 11,5mm 870300</p> <p>Pediatrische adaptor 2,5mm (5st) 877583</p> <p>Pediatrische adaptor 3,0mm (5st) 877584</p> <p>Pediatrische adaptor 3,5mm (5st) 877585</p> <p>Pediatriche adaptor 4,0mm (5st) 877586</p> <p><u>KALIBRATIEGASSEN</u></p> <p>Gasregelaar 755530</p> <p>Kalibratiegascilinder QUICK CAL 877612</p> <p><u>VOCHTVANGERS</u></p> <p>D-FEND™ vochtvanger (1 st) 876446</p> <p>D-FEND™ vochtvangpotje (5 st) 876107</p>	

	ITEM	BESTELNUMMER
	<u>DIVERSE ACCESSOIRES</u>	
	Gas Return start-up kit - 2st terugvoerslang - 2st bacteriefilter - 2st uitgangconnector - 22mm stalen adaptor voor aansluiting van de terugvoerslang in het ademcircuit.	86961
	Gas Return Disposable set - 2st terugvoerslang - 2st bacteriefilter	86966
	Stoffilter voor ventilator	871558
	Netsnoer	54563
	DATEX reinigingsvloeistof	85969
	Gebruiksaanwijzing	879090
	APPLIGUIDE™ First steps in CO ₂ monitoring	876972

OPMERKING: gebruik alleen door DATEX goedgekeurde accessoires.

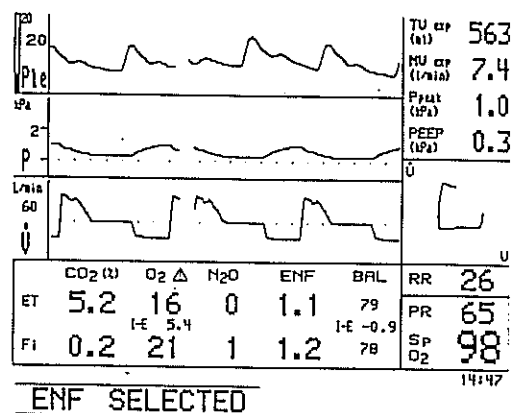
7 AUTOMATISCHE DAMPIDENTIFICATIE

7.1 AUTOMATISCHE IDENTIFICATIE

De CAPNOMAC ULTIMA™ welke is uitgerust met de optie voor automatische dampidentificatie herkent en selecteert automatisch Halothane, Enflurane en Isoflurane. Er wordt tevens gewaarschuwd ingeval van detectie van een andere damp of van alcohol.

Wanneer de monitor een damp herkent en selecteert, verschijnt op het display de boodschap "XXX SELECTED" (XXX is HAL, ENF of ISO). Het toestel geeft ook 2 beptonen en de boodschap blijft op het scherm gedurende 60 seconden.

De concentraties bij inspiratie en bij expiratie worden weergegeven in het numerieke veld op het scherm.



De minimale concentratie waarbij detectie mogelijk is bedraagt 0,2 vol%. De automatische dampidentificatie blijft ingeschakeld, ook wanneer de concentratie beneden de 0.2 vol% daalt tijdens de meting.

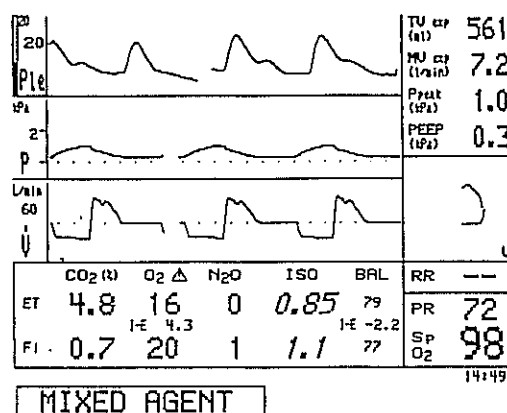
De automatische dampidentificatie wordt actief na de normale opwarmtijd van de monitor (ongeveer 2 minuten).

7.2 ANESTHESIEDAMP-MENGSELS

De identificatie optie geeft een waarschuwing wanneer er een mengsel van verschillende dampen wordt gedetecteerd. Het alarm treedt uiterlijk in werking wanneer de concentratie van de kleinste component groter is dan 0.4 vol% en meer dan 20% van de totale dampconcentratie bedraagt.

In dit geval verschijnt de boodschap "MIXED AGENT" op het scherm terwijl er ook een akoestisch signaal hoorbaar is. De boodschap blijft op het scherm zolang de situatie blijft bestaan.

In deze situatie verschijnt afwisselend de naam van de damp en de aanduiding "MIX". De dampconcentratie en de MAC-waarde worden cursief weergegeven om aan te tonen dat deze onnauwkeurig kunnen zijn.



Wanneer een anesthesie-damp veranderd wordt, zal tijdelijk een "mengsel" ontstaan tot de eerste damp uit de patiënt en het aangesloten systeem verdwenen is. Wanneer dan de nieuwe damp de overhand krijgt, schakelt het toestel over op de nieuwe damp. De boodschap "MIXED AGENT" verdwijnt wanneer de concentratie van de oude damp verwaarloosbaar wordt t.o.v. de nieuwe damp. De juiste omschakelgrens is afhankelijk van de dampen in kwestie.

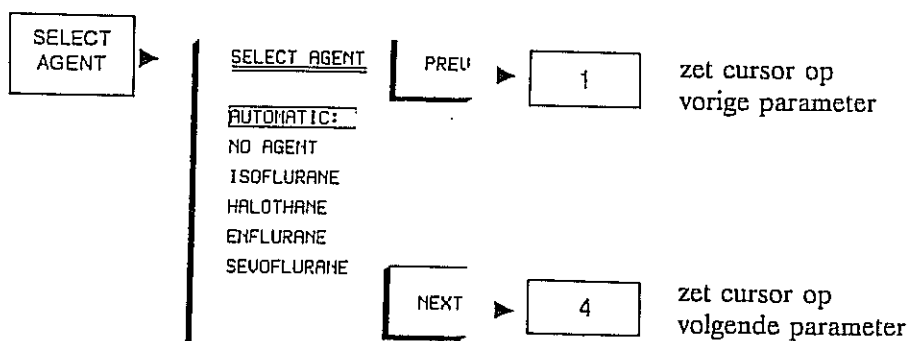
OPMERKING: De aanwezigheid van sommige koolwaterstofverbindingen (zoals aceton en methaan) kunnen eveneens aanleiding geven tot het verschijnen van de "MIXED AGENT" boodschap op het scherm.

7.3 HANDMATIGE DAMPKEUZE BIJ AUTOMATISCHE DAMPIDENTIFICATIE

Men behoudt steeds de mogelijkheid om een damp handmatig te selecteren.

De automatische identificatie en selectie wordt actief bij het aanschakelen van de monitor, maar kan als volgt worden uitgeschakeld:

- * Druk op "SELECT AGENT".
- * Druk op toets 4 (NEXT) en kies de gewenste damp.
- * Druk op "NORMAL SCREEN".



Wanneer de handmatige instelling verschilt van de automatische identificatie verschijnt op het scherm toch de automatisch geselecteerde damp (bvb "HAL DETECTED"), maar tegelijkertijd verschijnt ook de boodschap "CHECK YOUR AA SELECTION!". Er klinkt tevens een akoestisch signaal (2 beeps).

Schakel dan over naar het "SELECT AGENT" menu en bevestig uw keuze. De boodschap "CHECK YOUR AA SELECTION" blijft op het scherm zolang de handmatige instelling verschilt van de automatische.

Indien de optie "NO AGENT" werd ingesteld en de identificatie detecteert een damp dan verschijnt de alarmboodschap "XXX DETECTED" op het scherm. Deze boodschap blijft knipperen op het scherm tot er een keuze wordt gemaakt of tot er geen andere damp wordt gedetecteerd. In dit geval klinkt bij de eerste detectie een dubbele beeptoon. Iedere minuut wordt één beeptoon herhaald als herinnering.

Wanneer een damp handmatig werd geselecteerd terwijl een mengsel gemeten wordt, reageert de monitor hierop zoals beschreven in par. 7.2.

7.4 ALCOHOL DETECTIE

Met de automatische identificatie optie kan eveneens de aanwezigheid van alcohol in het ademcircuit gedetecteerd worden. De alcohol kan afkomstig zijn van de adem van de patiënt of van desinfecteermiddelen welke ethanol of propaan bevatten. De detectielimiet voor alcohol ligt op 0.03% w/v alcoholgehalte in het bloed van de patiënt.

Bij detectie van alcohol verschijnt de boodschap "ALC DETECTED" op het scherm. Ingeval het alcoholgehalte een invloed kan hebben op de meetwaarden, worden de gemeten dampconcentraties en MAC-waarde cursief weergegeven.

Dit gebeurt wanneer de alcohol concentratie hoger is dan 0.05 vol% bij Halothane en 0.25 vol% bij Isoflurane en Enflurane.

De boodschap "ALC DETECTED" blijft op het scherm zolang er alcohol wordt gemeten.

7.5 DIVERSEN

Wanneer de monitor bij automatische dampidentificatie Freon detecteert (bijvoorbeeld: afkomstig van het DATEX QUICK CAL kalibratiegas) verschijnt de boodschap "CAL GAS IDENTIFIED" op het scherm.

Bij een defecte identificatie-sensor verschijnt de boodschap "AGENT ID INOPERATIVE".

Wanneer bij de opstart Sevoflurane wordt geselecteerd (zie par. 2.3.2) is de automatische identificatie niet operationeel en verschijnt de boodschap "AGENT ID SWITCHED OFF".

7.6 SPECIFICATIES DAMPIDENTIFICATIE

Identificeerbare dampen	HAL, ENF, ISO
Limietwaarde voor identificatie	0.2 vol% *)
Identificatie tijd	30 seconden *)

*) typische waarden voor zuivere produkten.



8	PULS-OXYMETRIE EN PLETHYSMOGRAFIE	8-1
8.1	WEERGEVEN VAN HET PLETHYSMOGRAM	8-1
8.2	WIJZIGEN VAN DE SCHAALVERDELING	8-2
8.3	WIJZIGEN VAN DE SPO ₂ MIDDELINGSTIJD	8-3
8.4	AANBRENGEN VAN DE PULS-OXYMETRIEPROBES	8-4
8.5	SPO ₂ METING	8-6
8.6	BETROUWBAARHEID VAN PULS-OXYMETRIE	8-7
8.7	MEETPRINCIPES	8-8
8.8	ACCESSOIRES	8-9
8.9	SPECIFICATIES SPO ₂	8-10

8 PULS-OXYMETRIE EN PLETHYSMOGRAFIE

Zuurstof saturatie SpO_2 , is het percentage met zuurstof verzadigde hemoglobine (HbO_2) ten opzicht van de totale hemoglobine. De meting berust op de absorptie van licht door het pulserend arteriële bloed.

Het plethysmogram geeft de veranderingen weer in de bloedcirculatie op de meetplaats. De amplitude van de curve is een maat voor de perifere doorbloeding.

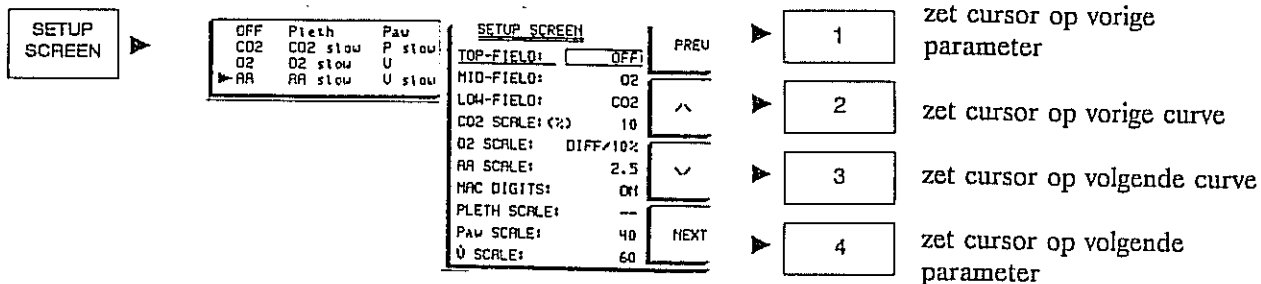
8.1 WEERGEVEN VAN HET PLETHYSMOGRAM

Schermindeling

Voor de weergave van curves is het grafische scherm van de CAPNOMAC ULTIMA™ ingedeeld in 3 velden (boven, midden, beneden). In ieder veld kan een verschillende curve worden weergegeven. Het plethysmogram kan in ieder veld worden weergegeven.

Curves in een veld wijzigen

- * Druk op "SETUP SCREEN" om in het schermopbouw-menu met een lijst van de actuele curves te komen.

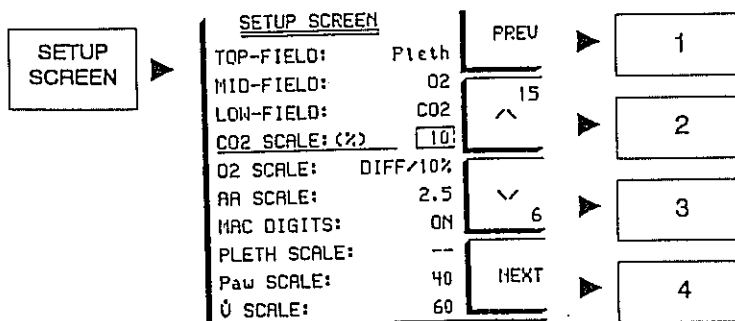


- * Druk op toets 1 (PREV) of 4 (NEXT) om het gewenste veld te kiezen. Nu verschijnt er een lijst van de voor dit veld beschikbare curves. De actueel geselecteerde curve licht op.
- * Druk op toets 2 of 3 en kies het plethysmogram. Hierbij veranderen de cursor en de verlichte balk bij indrukken van de toetsen.
- * Druk na keuze van de curve op "NORMAL SCREEN".

8.2 WIJZIGEN VAN DE SCHAALVERDELING

De schaalverdeling wordt automatisch ingesteld nadat de probe met de patiënt verbonden is en de "PULS SEARCH" (pulsdetectie) afgelopen is. Handmatig kan de schaalverdeling als volgt ingesteld worden:

- * Druk op "SETUP SCREEN".



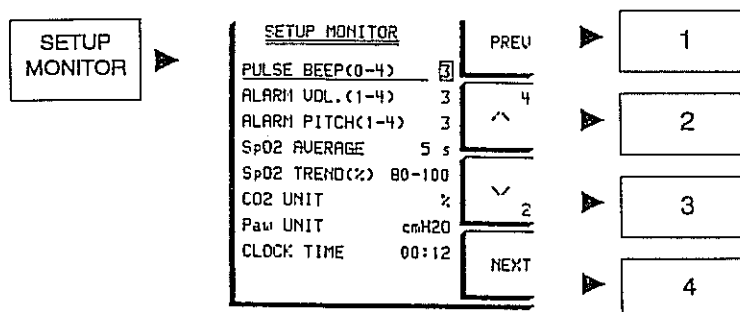
- * Druk op toetsen 1 (PREV) of 4 (NEXT) en breng de cursor naar de positie "PLETH SCALE".
- * Druk op toets 2 of 3 om het gewenste bereik in te stellen. De actueel ingestelde waarde wordt weergegeven in het venster.
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

8.3 WIJZIGEN VAN DE SPO₂-MIDDELINGSTIJD

De SpO₂-middelingstijd stelt de tijd in waarover de gemiddelde SpO₂-waarde wordt berekend: 10 seconden, 5 seconden of slag/slag.

Dit kan als volgt ingesteld worden:

- * Druk op "SETUP MONITOR".

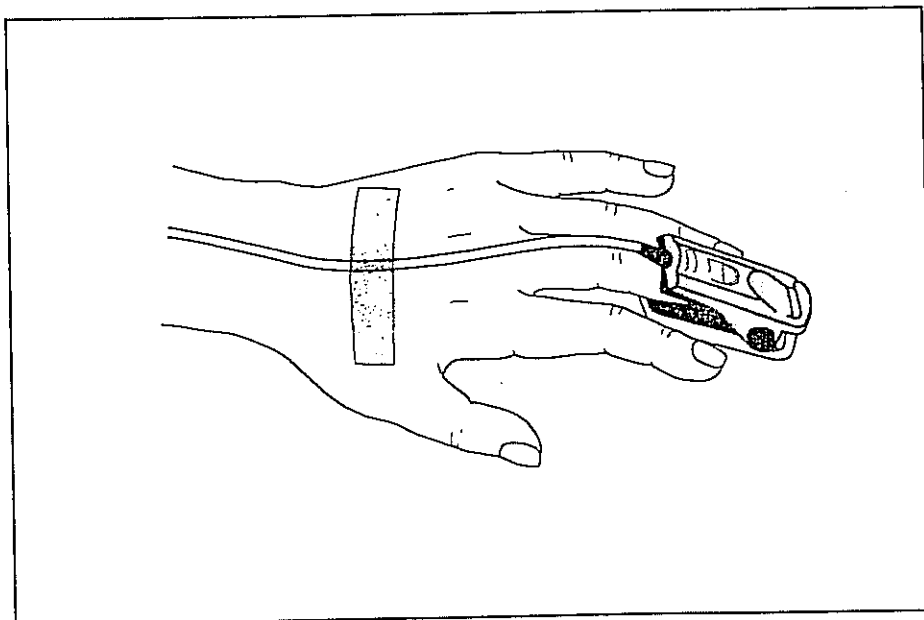


- * Druk op toets 1 (PREV) of toets 4 (NEXT) tot de SpO₂ AVERAGE oplicht.
- * Stel door indrukken van toets 2 of 3 de gewenste tijd in.
- * Druk op "NORMAL SCREEN" om terug te keren naar het normale beeldscherm.

8.4 AANBRENGEN VAN DE PULS-OXYMETRIEPROBES

De DATEX CLIPLITE™ vingerprobes zijn bedoeld voor meting bij patiënten die meer dan 20 kg wegen.

- * Kies één van de ledematen die niet gebruikt wordt voor NIBP-meting.
- * Verwijder eventuele nagellak of synthetische nagels en knip te lange nagels. Dit verzekert een goede lichtsterkte en daardoor een goede meting.
- * Controleer of de binnenkant van de probe niet bevuild is, en of de probe gemakkelijk opent en sluit.
- * Controleer of de probe-kabel niet gekruld of gedraaid is. Trek niet aan de probe-kabel.
- * Open de probe en verbind deze met de vinger van de patiënt welke het beste in de probe past. Dit is over het algemeen de middelvinger. Als alternatief kan ook een teen worden gebruikt op voorwaarde dat hij goed in de probe past.
- * Plaats nu de vinger op de draadrasterdetector van de probe zodat deze goed bedekt is en de vinger tot tegen de vingerstop zit. De nagel moet naar het rode lampje gericht zijn.
Zie afb. 8-1.



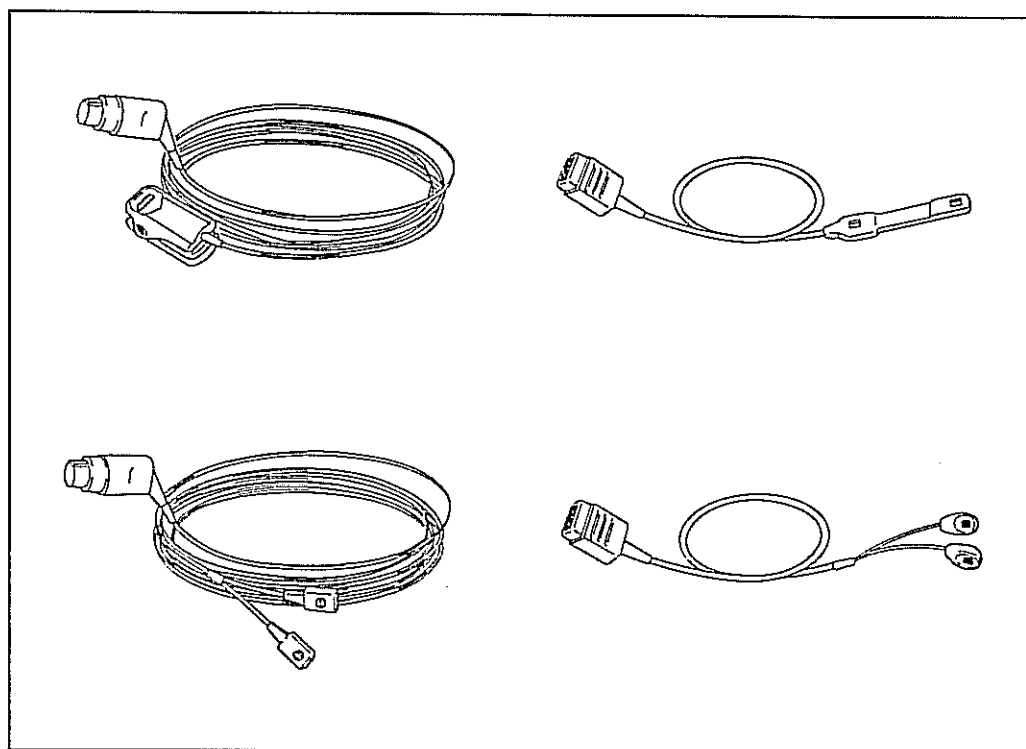
Afb. 8-1 Correcte plaatsing van de Cliplite™ vingerprobe.

Regelmatig veranderen van meetplaats

WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT: Verwissel regelmatig de plaats van de probe om necrose te voorkomen.

Verander de plaats van de probe iedere 2-4 uur bij volwassenen en ieder uur bij pasgeboren baby's. Verplaats de probe onmiddellijk wanneer huidirritatie optreedt en iedere 1 - 1 1/2 uur bij patiënten met een slechte perifere circulatie.

Voor meer informatie over de DATEX puls-oxymetrie probes verwijzen we naar de handleiding (bestelnummer 876475).



Afb. 8-1b DATEX Puls-oxymetrie probes.

8.5 SPO₂ METING

- * Verbind de patiënt-kabel met de grijze connector op de monitor.

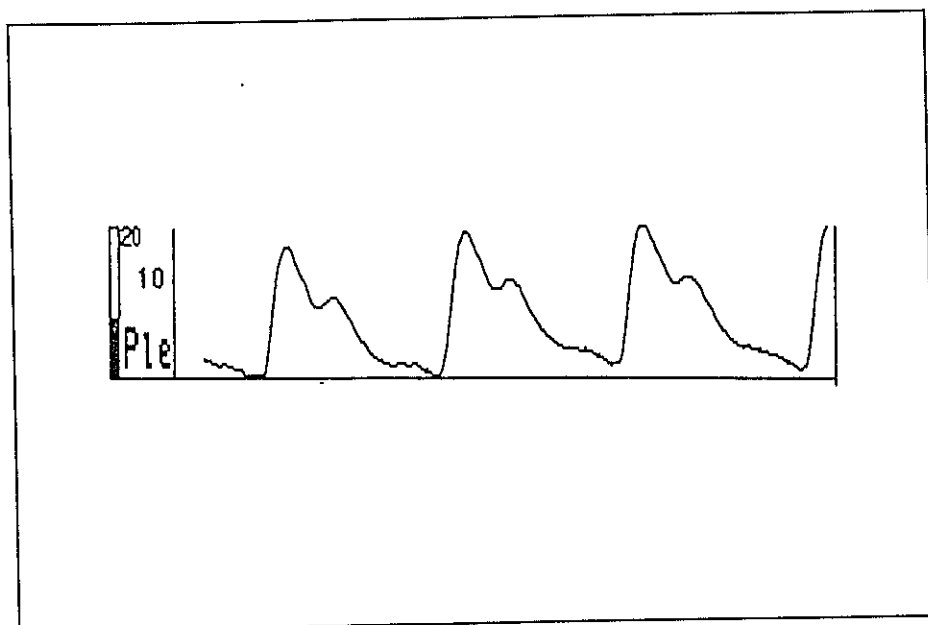
Op het beeldscherm verandert "NO PROBE" in "PULSE SEARCH".

Na de "PULSE SEARCH" (puls detectie) verschijnt op het scherm de polsfrequentie en de SpO₂-waarde. Bij iedere gemeten puls knippert een "*" op het scherm.

Wanneer één van de grafische velden werd ingesteld voor weergave van het plethysmogram, dan wordt dit hierin weergegeven.

De schaalverdeling voor de curve wordt automatisch ingesteld afhankelijk van de gemeten amplitude.

Aan de linkerzijde van het veld bevindt zich een "staafdiagram" wat de amplitude van het gemeten signaal voorstelt. Deze staaf heeft een schaal van 0 - 20 en is onafhankelijk van de gekozen schaalverdeling.



Afb. 8-2 Pleth amplitude indicator.

Tijdens de SpO₂-meting geeft de monitor een beeptoon bij elke puls. De toonhoogte van de beep varieert volgens de zuurstofsaturatie (hoe hoger de saturatie hoe hoger de toon).

8.6 BETROUWBAARHEID VAN PULS-OXYMETRIE

Het is uitermate belangrijk om te controleren of de probe goed verbonden is met de patiënt en de weergegeven meetwaarden correct zijn.

De meting kan beïnvloed worden door omgevingslicht, intravasculaire kleurstoffen, electrochirurgie en vasoconstrictieve medicatie.

Ook een slechte aansluiting van de probe (meetplaats te dik of te dun, emitter en detector niet goed tegenover elkaar) of bewegingen van de patiënt kunnen de meting storen.

OPMERKING: De puls-oxymeter kan geen onderscheid maken tussen oxyhemoglobine en dyshemoglobine.

De saturatie kan een onjuiste hoge waarde geven bij rokers of bij patiënten met brandwonden of koolmonoxyde-vergiftiging.

Het plethysmogram is een goede indicator voor de betrouwbaarheid van de zuurstofsaturatiemeting. Indien de curve veel storingen, een kleine amplitude of een abnormale vorm vertoont moet de probe opnieuw geplaatst worden.

Voor meer informatie over de puls-oxymetrie probes verwijzen wij naar de Application manual (bestelnummer 876475).

8.7 MEETPRINCIPES

De zuurstofsaturatie SpO_2 is het percentage zuurstofverzadigde hemoglobine (HbO_2) t.o.v. het totale hemoglobine gemeten door een puls oxymeter op 2 verschillende golflengtes.

De SpO_2 -waarde wordt gemeten door middel van licht-absorptie. Rood en infrarood licht (660nm en 910 nm) wordt uitgezonden door één helft van de probe. Het licht wordt gedeeltelijk geabsorbeerd door de weefsels. Het niet door de weefsels geabsorbeerde licht wordt gemeten in het detectordeel van de probe. De hoeveelheid licht geabsorbeerd door het arteriële hemoglobine wordt berekend door analyse van het pulserend deel van het lichtsignaal. Hieruit wordt de saturatie bepaald.

De saturatiegraad wordt numeriek weergegeven, terwijl de toonhoogte van de beep-tonen hiermee rechtevenredig varieert.

Plethysmogram

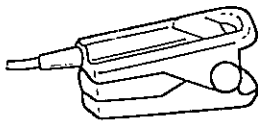
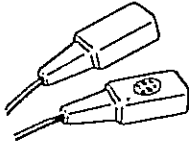

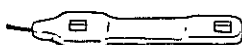

Het plethysmogram wordt afgeleid uit de intensiteit-variaties van het doorge-laten licht en is een maat van de perifere circulatie op de plaats van meting.

Voor meer informatie over puls-oxymetrie verwijzen wij naar de APPLIGUIDE™ "Interpreting the plethysmographic pulse wave" (bestel-nummer 876155).

Polsfrequentie

De polsfrequentie wordt berekend uit het plethysmogram.

8.8 ACCESSOIRES

	ITEM	BESTELNUMMER
	<u>PULS-OXYMETERPROBES EN PROBE-HOUDERS</u>	
878579	Cliplite™ probe	878579
	Versalite™ probe	874634
	Versalite™ clip (5st)	875450
	Bevestigingstape, volwassenen (10st)	874660
	Bevestigingstape, kinderen (10st)	874842
	Mini-Versalite™ probe	875072
874634	Mini-Versalite™ houder, lang (5st)	875717
	Mini-Versalite™ houder, kort (5st)	875762
	Mini-Versalite™ clip (5st)	875726
	Flexalite™ probe	876607
875072	Flexalite™ bevestigingstape, volwas. (10st)	73102
	Flexalite™ bevestigingstape, kind. (10st)	73103
	Flexalite™ bevestigingstape, baby's (10st)	73104
	Posey band, alle maten (25st)	731040
	Klem voor patiëntkabel	876510
876607	DATEX reinigingsvloeistof	85969
	Probe-interfacekabel 3m	875071
	Probe-interfacekabel 10m	877587
	<u>UPGRADE KITS</u>	
87969	S-kit voor CAPNOMAC ULTIMA™ - internationaal	878342
	Puls oximetry probes application manual	876475
	APPLIGUIDE™: Interpreting the plethysmographic pulse wave.	876155

8.9 SPECIFICATIES SPO₂

SpO ₂	meetbereik nauwkeurigheid	0-100% 2% (80-100%)
Polsfrequentie	meetbereik	30-250 slagen/min
Plethysmogram		instelbare schaalverdeling



9	SIDE STREAM SPIROMETRIE™	9-1
9.1	WEERGAVE VAN DRUK EN FLOWCURVES	9-2
9.2	DRUKEENHEDEN INSTELLEN	9-3
9.3	SCHAALVERDELING INSTELLEN	9-4
9.4	"ZOOM LOOP"	9-5
9.5	PATIENTVERBINDINGEN	9-7
9.6	MEETPRINCIPES SIDE STREAM SPIROMETRIE™	9-9
9.7	ACCESSOIRES SIDE STREAM SPIROMETRIE™	9-10
9.8	SPECIFICATIES SIDE STREAM SPIROMETRIE™	9-11

9 SIDE STREAM SPIROMETRIE™

Side Stream Spirometrie™ meet de werkelijke ventilatie van de patiënt tijdens de anesthesie. De CAPNOMAC ULTIMA™ monitor meet en controleert zowel de werking van de ventilator als de ademhaling van de patiënt.

Side Stream Spirometrie™

Tidal volume (TV) (bij in- en expiratie)

Minute volume (MV) (bij in-en expiratie)

Druk in de luchtwegen

Piekdruk (P_{peak})

Plateau druk (P_{plat})

Eind expiratoire druk (PEEP)

Real time drukcurve (P_{aw})

Flow

Real time curve (V̇)

V1.0

Uitgeademd volume tijdens de eerste seconde

Compliantie (C)

I:E verhouding

inspiratie/expiratie verhouding

Druk-volume "loop"

Flow-volume "loop"

In het normale display worden de numerieke waarden voor TV_{exp}, MV_{exp}, P_{peak} en PEEP weergegeven.

Alle waarden met betrekking tot de Side Stream Spirometrie™ kunnen worden afgelezen in het "ZOOM LOOP" beeldscherm.

9.1 WEERGAVE VAN DRUK EN FLOWCURVES

Beeldscherm indeling

Voor de weergave van curves is het grafische beeldscherm van de CAPNO-MAC ULTIMA™ ingedeeld in 3 velden (boven, midden, beneden). In ieder veld kan een verschillende curve worden weergegeven. Voor weergave van de curves voor Side Stream Spirometrie™ kan men kiezen uit volgende opties:

P_{BW}

P_{BW} slow,

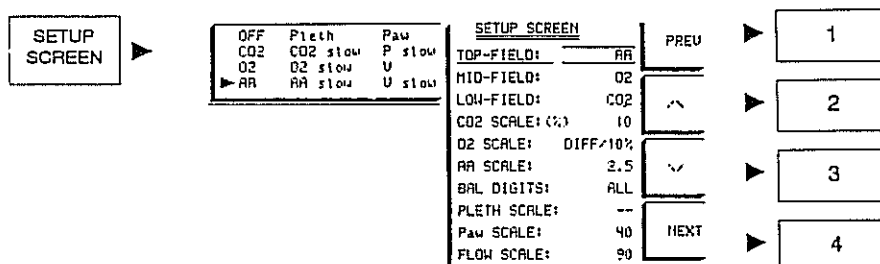
\dot{V}

\dot{V} slow

De snelheid in de "trage" mode is 1/10 van de normale opbouwsnelheid (2,5 minuten). Rechts onderaan op het scherm wordt bovendien de flow/volume of druk/volume "loop" weergegeven. Deze "loop" wordt om de twee ademhalingen opnieuw aangepast.

Curves in een veld wijzigen

- * Druk op "SETUP SCREEN" om in het schermopbouw-menu met een lijst van de actuele curves te komen.

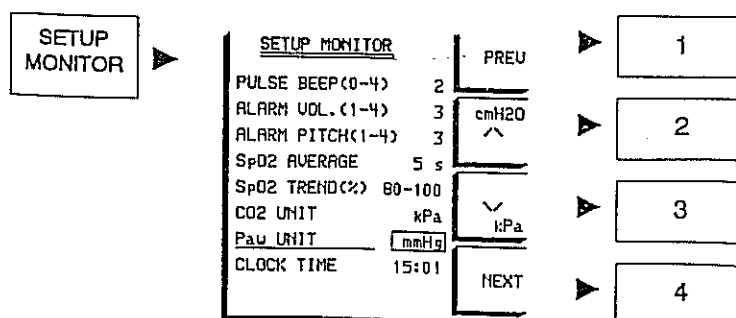


- * Druk op toets 1 (PREV) of 4 (NEXT) om het gewenste veld te kiezen. Nu verschijnt er een lijst van de voor dit veld beschikbare curves. De actuele geselecteerde curve licht op.
- * Druk op toets 2 of 3 om de gewenste druk- of flowcurve te kiezen. Hierbij veranderen de cursor en de verlichte balk bij indrukken van de toetsen.
- * Druk na keuze van de gewenste curve op "NORMAL SCREEN".

9.2 DRUKEENHEDEN INSTELLEN

De gemeten drukwaarden in de Side Stream Spirometrie™ kunnen worden uitgedrukt in mmHg, cmH₂O of kPa.

- * Druk op "SETUP MONITOR" om in het schermopbouw-menu te komen.



- * Druk op toetsen 1 (PREV) of 4 (NEXT) en kies "P_{aw} UNIT".
- * Druk op toetsen 2 of 3 en kies de gewenste eenheden. (kPa, cmH₂O of mmHg)
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

De instelling van de drukeenheden heeft eveneens een invloed op de compli-
antie-eenheden (ml/mmHg, ml/cmH₂O, ml/kPa).

9.3 SCHAALVERDELING INSTELLEN

De schaalverdelingen voor de druk en flowcurves kunnen worden ingesteld in het "SETUP SCREEN" menu.

Druk

Men kan kiezen uit cmH₂O, kPa of mmHg. Iedere keuze komt overeen met een bepaalde schaalverdeling en referentie-lijn.

cmH ₂ O	Ref. lijn	kPa	Ref. lijn	mmHg	Ref. lijn
-5..+20	10	-0,5..+2	1	-4..+14	7
-10..+40	20	-1..+4	2	-8..+30	15
-15..+60	30	-1,5..+6	3	-11..+44	22

Flow

De schaalverdelingen voor flowmetingen zijn identiek voor in-en expiratie:

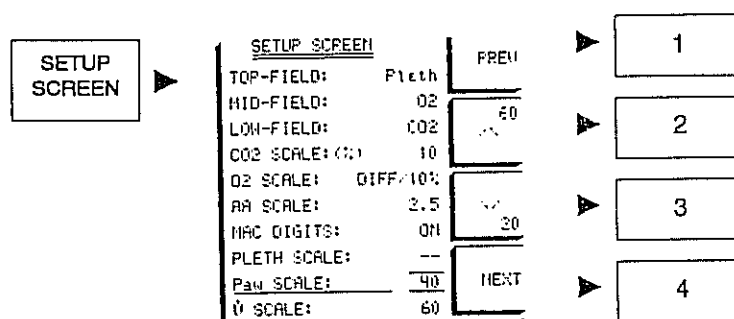
±30 l/min

±60 l/min

±90 l/min

Schaalverdelingen wijzigen

- * Druk op "SETUP SCREEN" om in het schermopbouw-menu te komen.



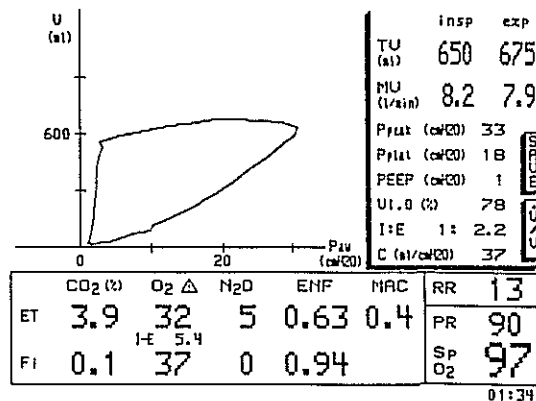
- * Druk op toets 1 (PREV) of 4 (NEXT) tot de gewenste schaal "P_{aw} SCALE" of "V SCALE" oplicht.
- * Druk op toets 2 of 3 om de gewenste schaalverdeling in te stellen.
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

9.4 "ZOOM LOOP"

Tijdens de "zoom loop" functie wordt het normale scherm vervangen door een flow/volume of druk/volume "loop" en de numerieke waarden voor in- en expiratie van de Side Stream Spirometrie™.

De "ZOOM LOOP" functie inschakelen

- * Druk op de "zoom loop" toets.



De "loop" wordt om de 2 ademhalingen aangepast zodat er ruimschoots tijd is om het verloop te bestuderen. De numerieke waarden worden daarentegen bij iedere ademhaling aangepast.

Schaalverdelingen voor volume-metingen

De schaalverdeling voor het volume wordt mede bepaald door de ingestelde druk- of flowschaal.

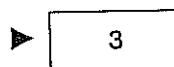
Volume (ml)	Druk (cmH ₂ O)	Flow (l/min)
0..600	-5..+20	± 30
0..1200	-10..+40	± 60
0..1800	-15..+60	± 90

Keuze van de weer te geven "loop"

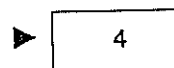
Ga als volgt te werk voor de instelling van volume/druk (V/P) "loop" of flow/volume (V/V) "loop":

- * Druk op toets 4 om de "loop" parameters te veranderen. Deze instelling verandert tevens de "loop" op het normale scherm.

	insp	exp
TU (ml)	800	775
MU (l/min)	10.9	10.1
Ppeak (cmH ₂ O)	13	
Pplat (cmH ₂ O)	13	
PEEP (cmH ₂ O)	0	
U1.0 (%)	98	
I:E 1:	2.9	
C (ml/cmH ₂ O)	66	



slaat de "loop" in
het geheugen op



Keuze tussen flow/volume en
volume/druk "loops"

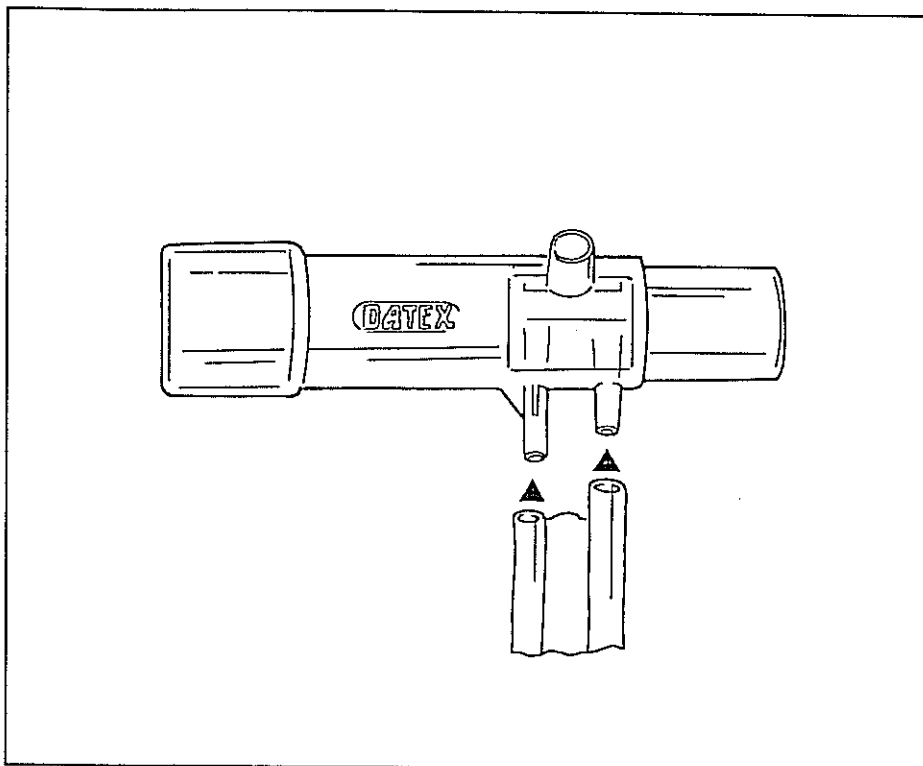
Vergelijken van actuele "loops" met eerder bewaarde "loops"

Gelijktijdig weergeven van de actuele en een bewaarde "loop" kan als volgt:

- * Druk op toets 3 (SAVE) om een bepaalde "loop" te bewaren. Hierbij worden gelijktijdig de volume/druk "loop" en de flow/volume "loop" bewaard.
- * Druk op "FREEZE" om de bewaarde en de actuele "loops" gelijktijdig weer te geven op het scherm.
- * Druk op "NORMAL SCREEN" om terug te keren naar het gewone scherm.

9.5 PATIËNTVERBINDINGEN

De gassenmeting en Side Stream Spirometrie™ is mogelijk met dezelfde D-LITE™ adaptor. Er bestaan zowel adaptors voor éénmalig gebruik (wit) als adaptors welke opnieuw gebruikt kunnen worden (groen).



Afb. 9-1 D-LITE™ adaptor

Gebruiksaanwijzingen voor de D-LITE™ adaptor

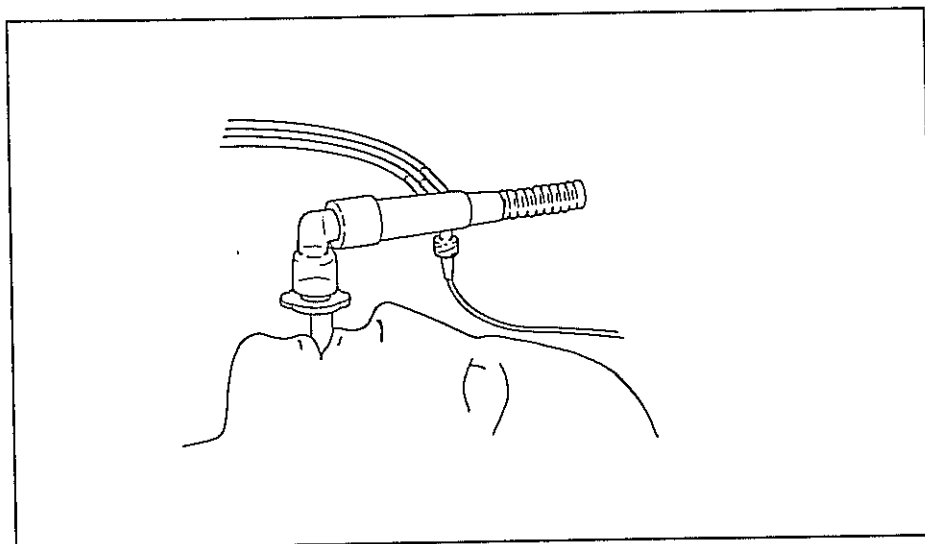
- * Verbind de dubbel-lumenslang met de D-LITE™ adaptor door het langere einde op het korte en het kortere einde op het langere aansluitstuk van de adaptor te schuiven.
- * Verbind een sample-slang met het nog resterende aansluitstuk van de adaptor.
- * Verbind de andere uiteinden van de dubbel-lumenslang met de drukconnectoren op de monitor.
- * Verbind het andere uiteinde van de sample-slang met de D-FEND™ vochtvanger op de monitor.

De sample-slang kan netjes in de gleuf van de dubbel-lumenslang worden weggevoerd.

Patiëntverbinding

De D-LITE™ heeft enerzijds een aansluiting met een inwendige diameter van 15mm voor verbinding met de endotracheale tube en anderzijds een uitwendige diameter van 15mm voor verbinding met het ademcircuit. De 22mm (buitendiameter) uitgang voor verbinding met de patiënt kan ook aangesloten worden op een masker.

- * Verbind de adaptor met de endotracheale tube of met het masker.
- * Verbind het andere einde van de adaptor met het ademcircuit.
- * Controleer of alle verbindingen goed vast zitten en start de bewaking. Bij het begin van de spirometrie-en gasmetingen worden de meetresultaten op het scherm weergegeven.



Afb. 9-2 Normale endotracheale intubatie en D-LITE™

OPMERKING: De dubbel-lumen slang mag niet afgeknipt worden omdat dit kan leiden tot foutieve aansluiting en onjuiste metingen.

OPMERKING: Bij gebruikmaking van een BAIN circuit zullen de gemeten inspiratoire volumes abnormaal hoog zijn. Deze fout kan gecorrigeerd worden door gebruik van een filter tussen de D-LITE™ adaptor en het ademcircuit.

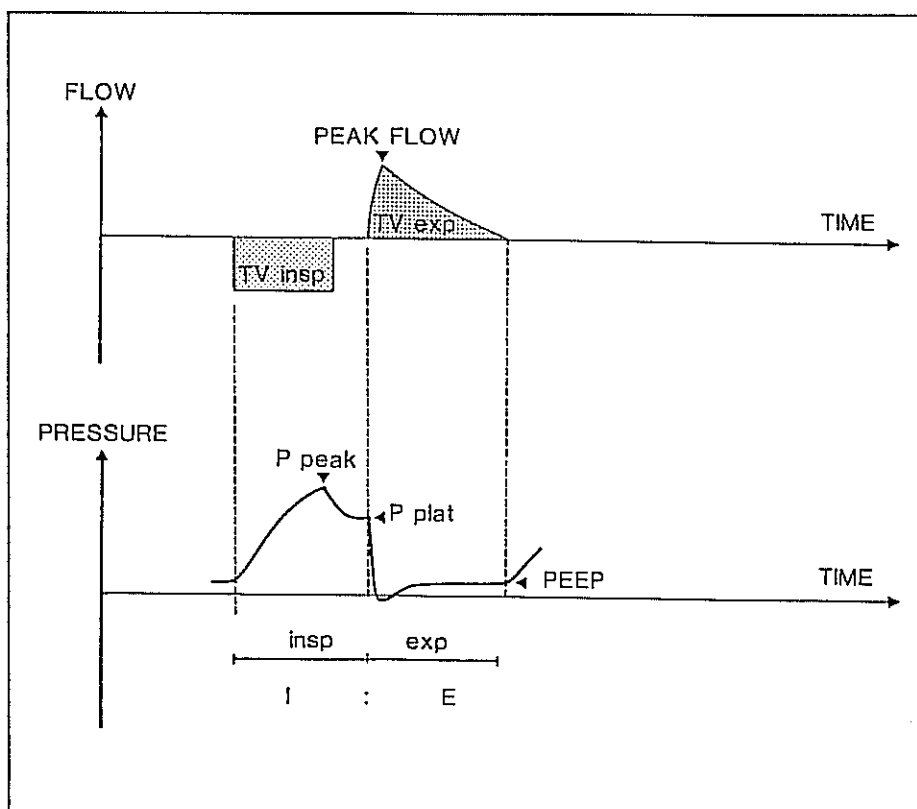
9.6 MEETPRINCIPES SIDE STREAM SPIROMETRIE™

Luchtwegdruk

De PEEP, Ppeak en Pplat waarden worden gemeten door middel van een piëzoresistieve halfgeleidersensor en worden gerefereerd ten opzichte van de atmosferische druk. De drukmeting wordt verricht op een punt zo dicht mogelijk bij het ademcircuit van de patiënt. De gemeten druk wordt dan via de dubbel-lumenslang naar de monitor overgebracht. In de dubbel-lumenslang zelf is er geen flow.

Flow en volume

Deze meting berust op het principe van de kinetische gasdruk en maakt gebruik van het pitotbuis-effect. Deze Pitot-druk wordt gemeten met een piëzoresistieve halfgeleidersensor. Het signaal afkomstig van deze sensor wordt gelineariseerd en gecorrigeerd overeenkomstig de dichtheid van het gas. Uit deze drukwaarden kan de flow worden berekend. De TV-waarde wordt verkregen door integratie, terwijl de MV-waarde verder wordt berekend uit de gemiddelde TV- en RR-waarden. De volume-waarden worden genormaliseerd volgens BTPS, ATPD of STPD normen (zie par. 2.3.2).



Afb. 9-3 Voorbeeld van flow en druk curves.

Ppeak = maximale luchtwegdruk

Pplat = plateau druk = eind inspiratoire druk

PEEP = positieve eind expiratoire druk


Berekeningsformules

$$V_{I.0} = (\text{Uitgeademd volume eerste seconde} / TV_{exp}) \times 100\%$$

$$C = TV_{exp} / (P_{plat} - PEEP)$$

$$I:E \text{ verhouding} = 1 : (\text{inspiratie/expiratie} \text{tijd inclusief pauze})$$

9.7 ACCESSOIRES SIDE STREAM SPIROMETRIE™

	ITEM	BESTELNUMMER
	<u>SAMPLE-SLANGEN</u> Sample-slang voor éénmalig gebruik 2m male/male (10st) 3m male/male (10st)	73318 73319
	<u>ADAPTORS</u> Dubbel-lumenslang voor druk en flow metingen: 3m D-LITE™ adaptor herbruikbaar 15/15/22mm D-LITE™ adaptor kit éénmalig gebruik - adaptor 15/15/22mm - sample-slang - dubbel-lumenslang D-LITE™ adaptor éénmalig gebruik (50st) Kalibratiepomp	878450 878440 878441 73390 880277

OPMERKING: Gebruik alleen door DATEX goedgekeurde accessoires.

9.8 SPECIFICATIES SIDE STREAM SPIROMETRIE™

Ademwegdruk

Nauwkeurigheid	1cmH ₂ O
Resolutie	1cmH ₂ O
Meetbereik	-20.. +80cmH ₂ O
Weergave	Ppeak, Pplat, PEEP
	Schaalverdeling grafische weergave:
	-5.. +20, -10.. +40, -15.. +60cmH ₂ O
	(-0,5.. +2, -1.. +4, -1,5.. +6kPa)
	(-4.. +14, -8.. +30, -11.. +44mmHg)
	2 schrijfsnelheden
	Druk/volume "loop"

Flow

Weergave	Schaalverdeling grafische weergave:
	± 30, ± 60, ± 90 l/min
	2 schrijfsnelheden
	Flow/volume "loop"

Tidal volume

Reproduceerbaarheid	2%*)
Nauwkeurigheid	± 6%*)
Resolutie	1 ml
Meetbereik	250..200 ml
Weergave	TV _{exp} , TV _{insp}
	Volume/druk "loop"
	Flow/volume "loop"

Minuut volume

Reproduceerbaarheid	2%*)
Nauwkeurigheid	± 6%*)
Resolutie	0,1l
Meetbereik	2..30 l/min
Weergave	MV _{exp} , MV _{insp}

*) gegevens voor zuivere dampen



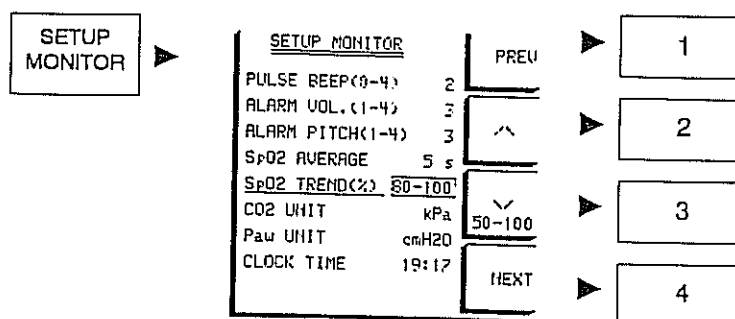
10	DIVERSEN	10-1
10.1	INSTELLEN PULS-BEEPTOON	10-1
10.2	INSTELLEN VAN DE KLOK	10-1
10.3	MARKEREN TREND-PRINTOUT	10-2
10.4	DE MONITOR "RESETTEN"	10-2
10.5	DE "FREEZE" TOETS	10-2
10.6	INSTELLEN BEELDSCHERM HELDERHEID	10-2
10.7	ZUSTEROPROEP	10-2

10 DIVERSEN

10.1 INSTELLEN PULS-BEEPTOON

Het volume van de beeptoon kan worden ingesteld.

- * Druk op "SETUP MONITOR".



- * Stel het volume in met toets 2 of 3. De cijfers in het numerieke veld op het scherm veranderen bij iedere druk op de toets.
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

10.2 INSTELLEN VAN DE KLOK

- * Druk op "SETUP MONITOR".
- * Druk op toets 1 (PREV) of 4 (NEXT) en kies CLOCK TIME.
- * Stel de tijd in met toets 2 of 3.

10.3 MARKEREN TREND-PRINTOUT

Druk op "MARK RESET" om een genummerde markering aan een trend-printout toe te voegen.

De boodschap "MARK#" verschijnt op het scherm. In het numerieke trend-scherm wordt hierdoor een extra regel toegevoegd.

10.4 DE MONITOR "RESETTEN"

Houd de "MARK RESET" toets ingedrukt gedurende 5 seconden.

Het resetten heeft hetzelfde effect als het uitschakelen van de monitor gedurende meer dan 15 minuten. D.w.z. dat na een "reset" de alarmlimieten opnieuw worden ingesteld op de fabrieksinstellingen en alle trend gegevens gewist worden.

Alle instellingen van "SETUP SCREEN", "SETUP MONITOR" of "USER CONFIGURATION" blijven bewaard in het permanent geheugen.

10.5 DE "FREEZE" TOETS

- * Door indrukken van de "FREEZE" toets wordt een curve op het scherm vastgehouden (maximaal 1 minuut).

De numerieke weergave en de slow-curves worden echter wel continue aangepast.

- * Druk nogmaals op "FREEZE" om deze toestand op te heffen.

10.6 INSTELLEN BEELDSCHERM HELDERHEID

De helderheid van het beeldscherm kan worden ingesteld met de regelknop op de achterkant van de monitor.

10.7 ZUSTEROPROEP

Bij een akoestisch alarm wordt een spanning van 5V beschikbaar gesteld op pin 20 van de AUX I/O connector op de achterkant van de monitor. Deze spanning kan gebruikt worden om een secundair alarmsysteem te activeren.

Wanneer de "SILENCE ALARMS SUSPEND" toets wordt ingedrukt of wanneer de oorzaak van het alarm wordt verholpen, wordt het uitgangssignaal 0 (nul) V.



11	TRENDS	11-1
11.1	GRAFISCHE TRENDS	11-2
11.2	GRAFISCHE TREND-PARAMETERS	11-3
11.3	NUMERIEKE TRENDS	11-6
11.4	WISSEN VAN TREND-GEGEVENS	11-7

11 TRENDS

De CAPNOMAC ULTIMA™, verzamelt trend-gegevens over instelbare periodes (tussen 30 minuten en 12 uur) en geeft deze op het scherm weer.

De trend-gegevens kunnen op 2 verschillende manieren worden weergegeven. In het grafische trend-scherm wordt iedere parameter grafisch weergegeven op maximaal 4 pagina's.

De trends kunnen ook numeriek worden weergegeven. Hier beschikt men over 2 pagina's.

Bij het tonen van "TRENDS" blijft de monitor operationeel en daardoor worden de meetwaarden continu aangepast en weergegeven.

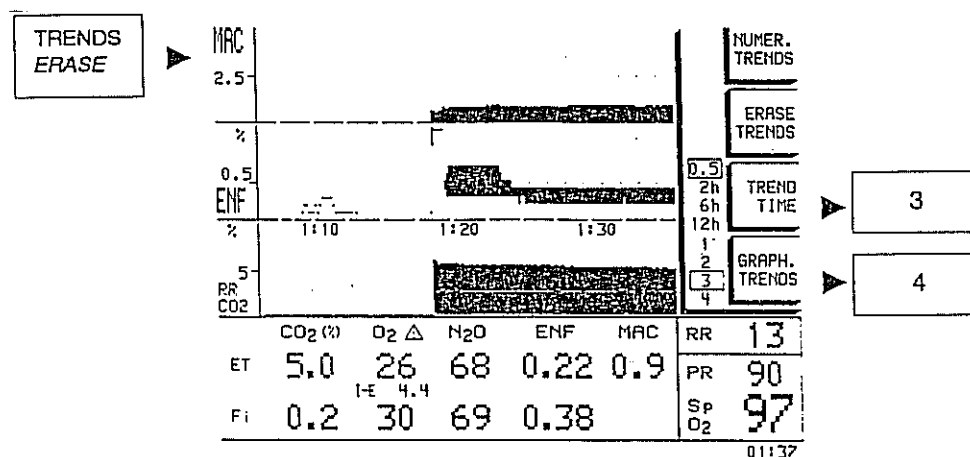
11.1 GRAFISCHE TRENDS

De "trend-periode" instellen

Trend-gegevens kunnen grafisch worden weergegeven over volgende periodes:

0,5 uur
2 uur
6 uur
12 uur

* Druk op de "TRENDS ERASE" toets.



* Kies met toets 3 de gewenste trend-periode.

11.2 GRAFISCHE TREND-PARAMETERS

Grafische trend-pagina's

De parameters worden weergegeven over 4 pagina's:

pagina 1	pagina 2	pagina 3	pagina 4
O ₂	N ₂ O	BAL/MAC/O ₂	Ppeak, Pplat, PEEP
SpO ₂	O ₂	AA	MV _{exp} , C
Pleth/PR	CO ₂ , RR	CO ₂ , RR	CO ₂ , RR

Bladeren in de pagina's van het "TREND" scherm:

- * Druk op "TRENDS ERASE".
- * Druk op toets 4 (GRAPH.TRENDS) om de gewenste pagina te kiezen (aangeduid door verlicht cursorvenster).
De monitor keert na 1 minuut automatisch terug naar het normale scherm.

of
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

CO₂ trend

De CO₂ trend wordt weergegeven als een staafdiagram tussen de Fi- (inspiratoire) en Et- (expiratoire) waarden. De gebruikte schaalverdeling is dezelfde als die van de CO₂-curve. De referentielijn bevindt zich op 5% (40mmHg/5kPa).

De RR-trend wordt in hetzelfde veld weergegeven als de CO₂-trend en wordt gemerkt met een lijn. De schaalverdeling gaat van 0 tot 50 ademhalingen per minuut.

O₂ trend

De zuurstof-trend kan de inspiratoire en expiratoire waarden of het verschil hiertussen weergegeven. Ook hier is de schaalverdeling dezelfde als die van de zuurstofcurve.

De trendweergave van 0-100 en 10-60 bestaat uit staafdiagrammen tussen de inspiratoire en expiratoire waarden en hebben respectievelijk 40% en 30% als referentielijn.

De (I-E) trend bestaat uit verticale staafdiagrammen. Hier ligt de referentielijn op 5%.

Anesthesie-damp

De AA-trendweergave bestaat uit een staafdiagram tussen de Fi en Et-waarden en gebruikt dezelfde schaalverdeling als die voor de weergave van de AA-curve.

N₂O-trend

De N₂O-trend wordt weergegeven door een staafdiagram tussen de Fi en Et waarden. De schaalverdeling gaat van 0...100% en de referentielijn is 50%.

BAL/MAC/O₂ trend

De "BALANCEGAS"-trend is alleen zichtbaar wanneer bij de opstart van de monitor gekozen werd voor weergave van het "BALANCEGAS". (par.2.3.2).

De trendweergave bestaat uit staafdiagrammen tussen de Fi en Et waarden. De schaalverdeling gaat van -5%.. +20%.

De trend van de "Minimale Alveolaire Concentratie" (MAC) wordt alleen weergegeven wanneer bij de opstart van de monitor gekozen werd voor weergave van de MAC-waarde (par.2.3.2). De schaalverdeling gaat van 0..5 MAC.

Wanneer bij de opstart niet gekozen is voor weergave van "BALANCEGAS" of MAC-waarde, dan schakelt deze trend-weergave over op de zuurstoftrend zoals hierboven beschreven.

Paw trend

De Ppeak trend wordt als een lijn weergegeven, de Pplat en PEEP trends als staafdiagrammen. De schaalverdeling is dezelfde als die voor de weergave van de actuele curve.

Minuut-volume en "Compliance" trends

De MV_{exp} trend wordt weergegeven als een staafdiagram met een schaalverdeling van 0-15 l/min. De referentielijn ligt op 7 l/min.

De compliantie trend wordt in hetzelfde veld weergegeven door een lijn. De schaalverdeling gaat van 0--100 ml/cmH₂O.

Plethysmogram en polsfrequentie

De schaalverdeling voor de Pleth-trend is dezelfde als die voor het actuele Plethysmogram.

De trend voor de polsfrequentie wordt als een lijn op de pleth-trend weergegeven. De schaalverdeling gaat van 0--250 slagen/minuut. De streepjeslijn geldt als referentielijn en ligt op 100 slagen/minuut.

SpO₂ trend

De schaalverdeling voor weergave van de SpO₂-trend is instelbaar in het "SETUP MONITOR" menu. Er zijn twee instelmogelijkheden:

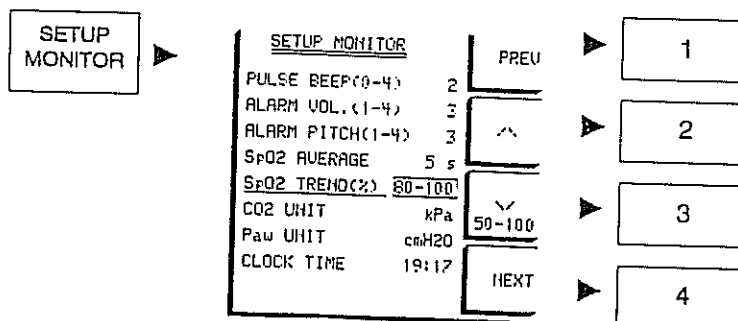
50 - 100%

80 - 100%

De referentielijn is ingesteld op 90% SpO₂.

SpO₂ schaalverdeling instellen

- * Druk op "SETUP MONITOR".



- * Druk op toets 1 (PREV) of 4 (NEXT) en kies "SpO₂ TREND"(aangeduid door verlicht cursorvenster).
- * Stel de gewenste schaalverdeling in met toets 2 of 3. De actuele instelling is zichtbaar in het cursorvenster.
- * Druk op "TREND ERASE" om terug te keren naar het "TREND" weergavescherm.

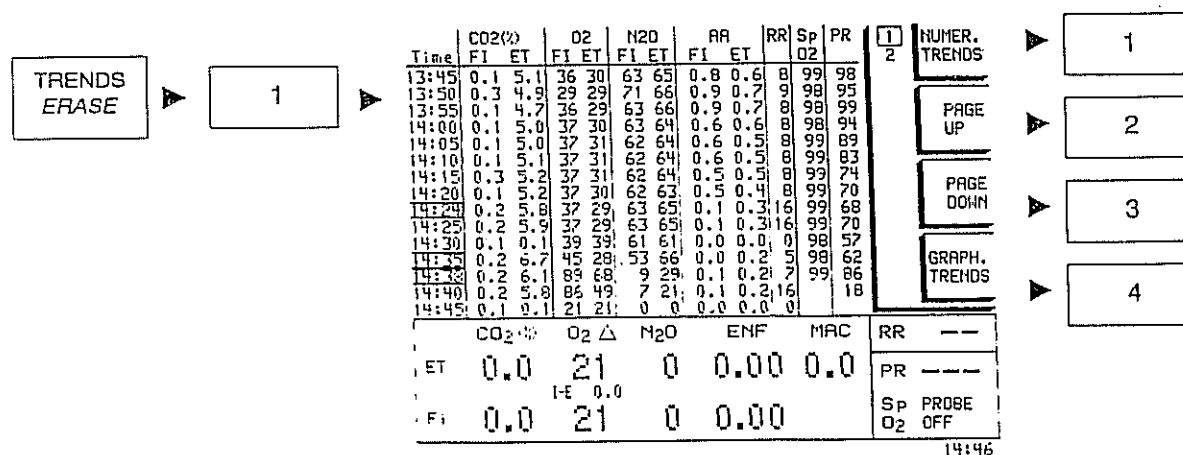
11.3 NUMERIEKE TRENDS

De trend-gegevens kunnen ook in tabelvorm worden weergegeven. De trend periode bedraagt 12 uur met een interval van 5 minuten.

Bij elke druk op "MARK RESET" wordt een extra lijn aan de trendlijst toegevoegd. Het interval voor deze extra lijnen bedraagt 1 minuut. Het tijdstip van deze extra lijnen wordt in de tabel weergegeven in een venster.

Weergeven van de trendtabel

- * Druk op "TRENDS ERASE".
- * Druk op toets 1 (NUMERIC TRENDS).



- * Druk op toets 1 om naar de volgende pagina te gaan.
- * Gebruik toets 2 of 3 om door de pagina's te bladeren. De monitor schakelt na 2 minuten automatisch terug naar het normale scherm.
- of
- * Druk op "NORMAL SCREEN".

Numerieke trend printen

De numerieke trend kan worden afgedrukt d.m.v. een videoprinter of een andere grafische printer.

Om de trend van het beeldscherm af te drukken op een grafische printer drukt men gedurende 1 seconde op de "MARK RESET" toets. Om het volledige bestand (max.12uur) af te drukken houdt men de toets ingedrukt gedurende 2 seconden.

Numerieke trend-parameters

Het numeriek trendscherm bestaat uit 2 pagina's:

pag.1 FiCO_2 , EtCO_2 , FiO_2 , EtO_2 , FiN_2O , EtN_2O , FiAA ,
 EtAA , RR , SpO_2 , PR .

pag.2 Ppeak , PEEP , TV_{exp} , MV_{exp} , Compl .

11.4 WISSEN VAN TREND-GEGEVENS

Om trend-gegevens te wissen gaat men als volgt te werk:

- * Houd de "TRENDS ERASE" toets ingedrukt gedurende 2 seconden.
of
- * Druk op "TRENDS ERASE".
- * Houd toets 2 (ERASE TRENDS) ingedrukt gedurende 2 seconden.

Een boodschap op het scherm telt de tijd af die de toets moet worden ingedrukt (ERASING TRENDS IN 2 SECONDS).



12	INTERFACE- EN DOCUMENTATIE MOGELIJKHEDEN	12-1
12.1	IN/UITGANGSSPECIFICATIES	12-1
12.2	AANSLUITEN GRAFISCHE PRINTER	12-4
12.3	AANSLUITEN VIDEO PRINTER	12-6
12.4	AANSLUITEN VAN DATA-OPSLAG SYSTEMEN	12-7
12.5	SERIËLE DATA-OUTPUT	12-8
12.6	BATTERIJ MODULE	12-11

12 INTERFACE- EN DOCUMENTATIE MOGELIJKHEDEN

Deze paragraaf beschrijft de verschillende interface- en documentatie mogelijkheden van de CAPNOMAC ULTIMA™.

WAARSCHUWING: GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOKKEN!

Controleer of ieder netgevoed toestel dat elektrisch met de monitor verbonden wordt, geaard is volgens de geldende voorschriften.

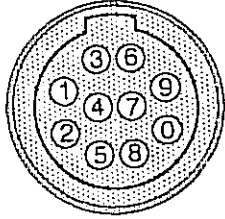
OPGELET! Gebruik alleen de door DATEX opgegeven interfacekabels. Andere kabels kunnen schade veroorzaken aan de monitor of de ermee verbonden toestellen.

12.1 IN/UITGANGSSPECIFICATIES

	MEETBEREIK	UITGANGS SPANNING (ana- loge uitgang)
CO ₂	0..10%	0..10V
O ₂	0..100%	0..10V
N ₂ O	0..100%	0..10V
Anesth. damp (AA)	0..10%	0..10V
SpO ₂	0..100%	0..10V
Pleth curve	idem als op scherm	0..10V
Ademwegdruk	-20..0 cmH ₂ O 0..80 cmH ₂ O	0..2V 2..10V
Flow	-100..0 l/min 0..100 l/min	0..5V 5..10V
Volume	-2.5..0 l 0..2.5 l	0..5V 5..10V

Connectoren

Pin-aansluitingen voor de puls-oxymetrieprobe:

	PIN	FUNCTIE
Vooraanzicht connector	1	I_s
	2	I_b
	3	voorbehouden
	4	probe identificatie
	5	probe identificatie
	6	aarding
	7	I_{led}
	8	V_b ($-4 \pm 0,3V$)
	9	aarding
	0	$+12V_p$

Pin-aansluitingen van de seriële/analoge connector:

PIN	I/O	FUNCTIE	PIN	I/O	FUNCTIE
1		Aarding	14	O	O_2 ¹⁾
2	O	Serieel	15	O	+5V
3	I	Serieel	16	O	N_2O ¹⁾
4	O	RTS	17	O	Anesth. damp
5	I	CTS	18	O	V of V
6		Test (gas freeze)	19	O	SpO_2 ¹⁾
7		Aarding	20	O	CO_2 ¹⁾
8		Test	21	O	-26VDC ²⁾
9	O	+12VDC	22	O	pleth ¹⁾
10	O	-12VDC	23	O	26VDC ²⁾
11	O	+15VDC	24	O	22VAC
12	O	-15VDC	25	O	22VAC
13	O	V of P			

Pin-aansluitingen van de AUX I/O connector:

PIN	I/O	FUNCTIE	PIN	I/O	FUNCTIE
1		aarding	14	O	test (serieel B)
2	O	niet gebruikt	15	O	+5VDC
3	I	niet gebruikt	16	I	test (serieel B)
4	O	RTS	17		voorbeh. (PA5)
5	I	CTS	18		voorbeh. (PA6)
6		voorbehouden (PB1)	19	O	test (RTS B)
7		aarding	20	O	oproep 5V (PA7)
8		voorbehouden (PB0)	21	O	26VDC ²⁾
9	O	+12VDC	22	-	niet gebruikt
10	O	-12VDC	23	O	26VDC ²⁾
11	-	niet gebruikt	24	O	22VAC
12	-	niet gebruikt	25	O	22VAC
13	I	test (CTS B)			

¹⁾ 0 tot 10V

²⁾ wanneer de monitor op netspanning werkt.

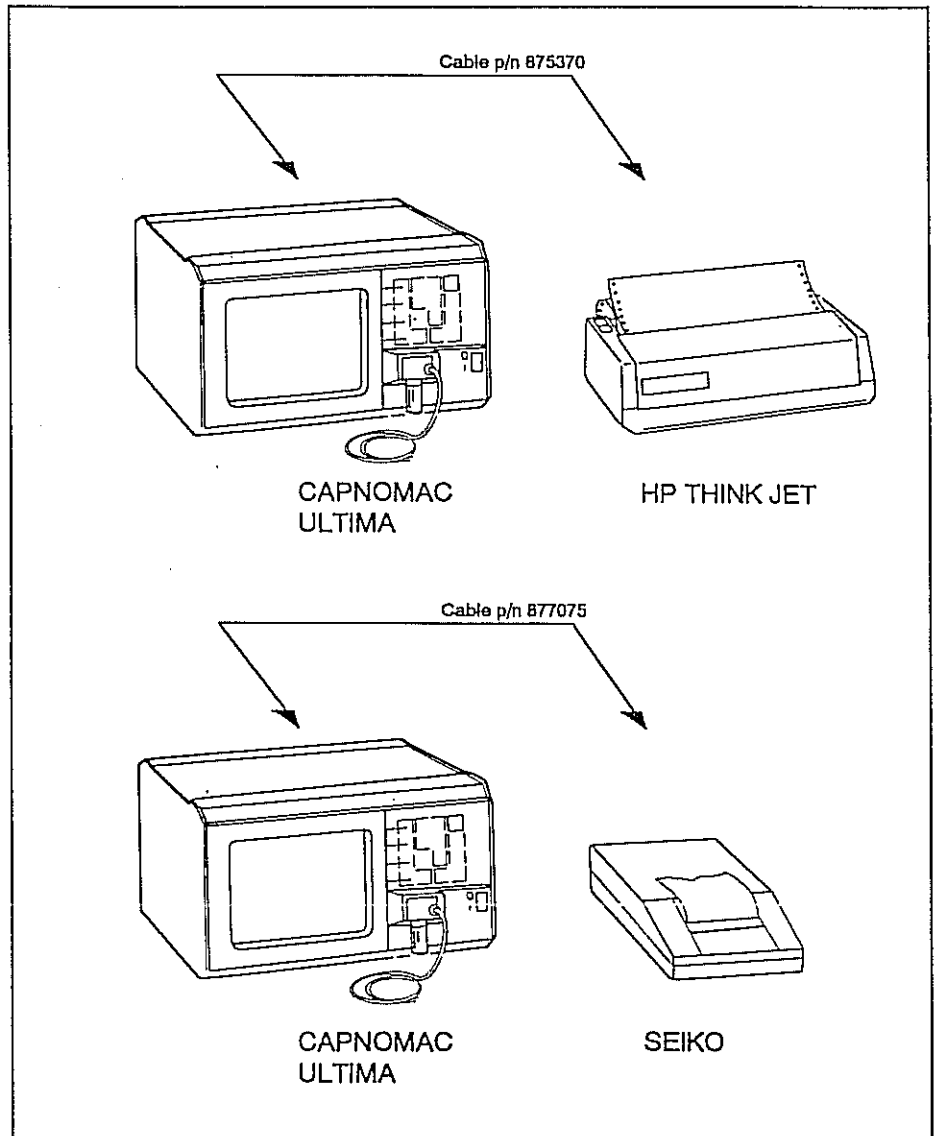
Aansluiten video

1 V_{pp}, 24 MHz, 75 Ohm, h_{sync} 15.75 kHz, v_{sync} 50Hz.

12.2 AANSLUITEN GRAFISCHE PRINTER

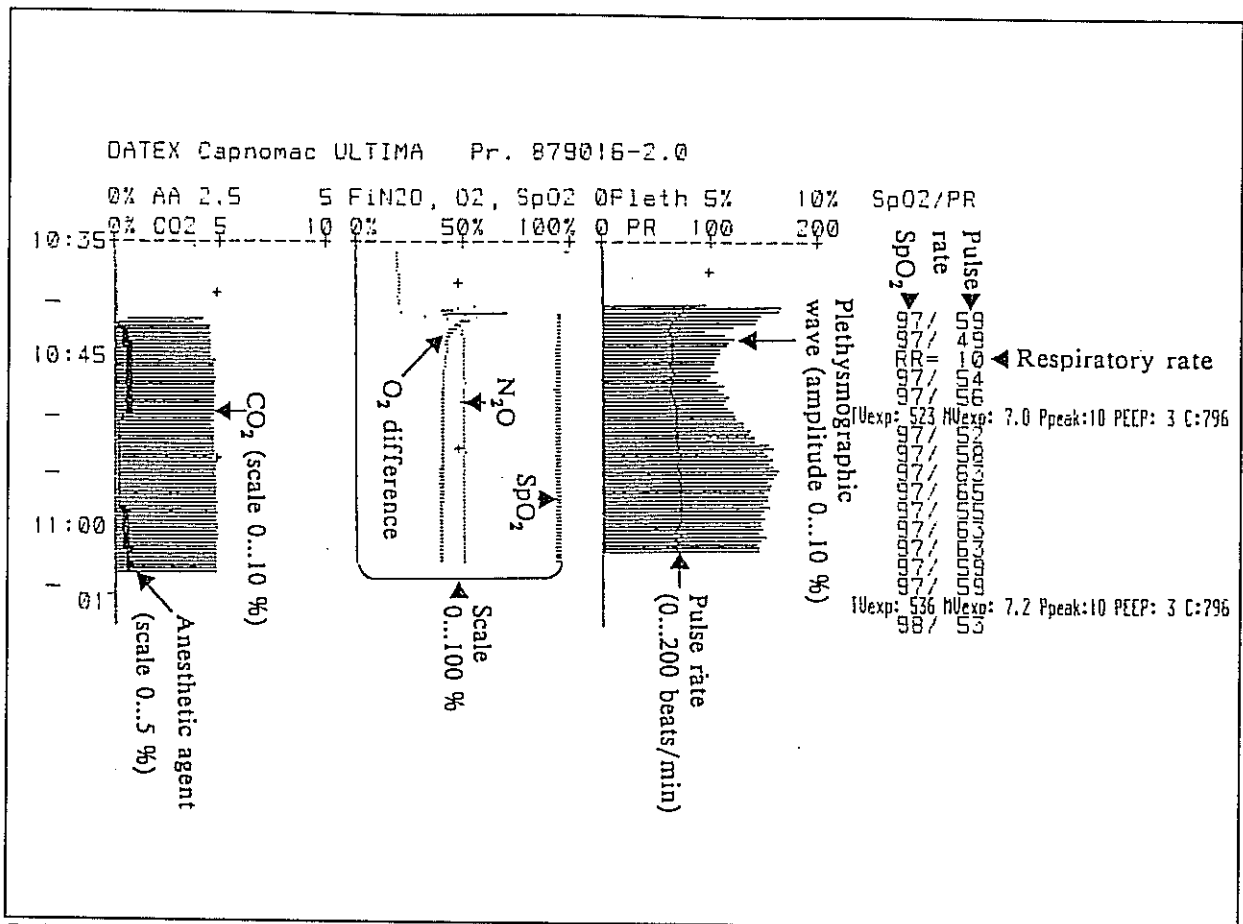
Kies het juiste printertype en stel het gewenste formaat (grafisch/numeriek) voor de seriële uitgang in.

De CAPNOMAC ULTIMA™ kan worden aangesloten op de HP Thinkjet, Seiko en Epson printers. Verbind de printerkabel met de SERIAL/ANALOG connector van de monitor.



Afb. 12-1 Aansluitmogelijkheden van de CAPNOMAC ULTIMA™ met verschillende printers

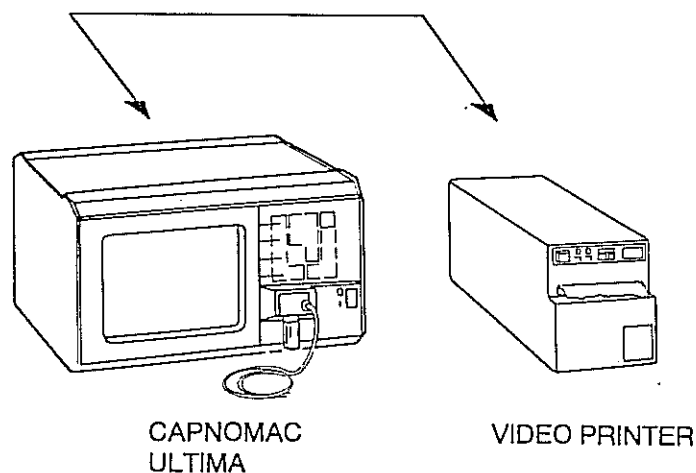
Grafische printout



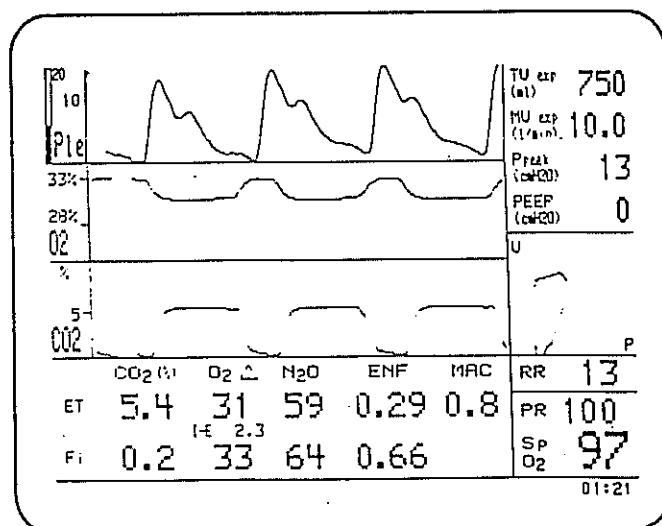
String-formaat: zie par. 12.5

12.3 AANSLUITEN VIDEO-PRINTER

Verbind het ene einde van de coax-kabel welke geleverd werd bij de video-printer met de "video out" connector van de monitor en het andere einde met de "video in" connector van de printer.



Printout gemaakt met video-printer.



12.4 AANSLUITEN VAN DATA-OPSLAG SYSTEMEN

- * Kies "NUMERIC" bij de instelling van het seriële uitgangsformaat (zie par. 2.3.2).
- * Verbind de monitor met een personal computer IBM-compatibel d.m.v. kabel (bestelnummer 876188 of 877604).

Gebruik het DATEX programma (bestelnummer 876181) voor opslag van de meetgegevens.

Het string-formaat wordt vermeld in par. 12.5.

12.5 SERIËLE DATA OUTPUT

SERIAL/ANALOG connector

Iedere 10 seconden stuurt de monitor een data-string van de gemeten parameters en alarmen naar de computer.

Het seriële communicatie-protocol is als volgt:

- verzendsnelheid: 1200b/s
- 8 data bits, no parity
- 1 stop bit

In de verzend-string heeft iedere parameter 3 digits, van elkaar gescheiden door komma's.

Tekst-strings beginnen met een blanco parameter en eindigen met een carriage return en linefeed. Gewone data-strings beginnen met B00, U01 of U03 en de alarm in/uitschakeling begint met B99, U99, B98, U98.

Alarm aan/uitschakel string

Bij elke activatie of uitschakeling van een alarm wordt een speciale alarm-string gestuurd.

B99 B99 B99 B98 B98 B98 B98	string type code ¹⁾
.CO2 .OCC .REB .REB .HAL .HAL .CG2	alarm parameter
051, 038,	actuele waarde
~ ~	alarm boven/onder limiet
.053 .060	alarmlimiet

¹⁾ B99 of U99 = alarm activatie
B98 of U98 = alarm uitschakeling

Seriële data-string

BOO	U01-string	U03-string
String type	String type	String type
Uur	Markeringsnummer	MV exp(0.1 l/min)
Minuten	ETO ₂ (%x10)	MV insp(0.1 l/min)
EtCO ₂ (%x10)	FiO ₂ (%x10)	TV exp hoog(l) ²⁾
FiCO ₂ (%x10)	Et balance gas	TV exp laag(ml) ²⁾
EtO ₂	Fi balance gas	TV insp hoog(l) ²⁾
FiO ₂	Gereserveerd	TV insp laag(ml) ²⁾
EtN ₂ O(%)	Gereserveerd	V1.0(%)
FiN ₂ O(%)	Gereserveerd	Compliantie ³⁾
EtAA(%x100)	Gereserveerd	Ppeak ⁴⁾
FiAA(%x100)	Gereserveerd	Pplat ⁴⁾
AA keuze ¹⁾	Gereserveerd	PEEP ⁴⁾
Ademfrequentie	Gereserveerd	I:E ⁵⁾
Gasdruk(mmHg)	Gereserveerd	Gereserveerd
Recorder output	Polsfrequentie	Gereserveerd
Status(toestand)	SpO ₂	Gereserveerd
	IREd ampl	Gereserveerd
	REd ampl	Recorder uitgang ⁶⁾
	Versterking	Toestand ⁷⁾
	Toestand	Toestand

OPMERKINGEN:

- 1) ENF, ISO, HAL of SEV.
Drie blanco lijnen wanneer geen damp werd gedetecteerd.
Handmatige selectie heeft voorrang op automatische detectie.
- 2) -- = geen identificatie
F = Freon
H,E,I,S = anesthesie-dampen
M = mengsel
- 3) TV totaal (ml) = (TV hoog x 1000) + TV laag
- 4) Eenheid van "Compliance" volgens instelling: ml/cmH₂O,
10 x ml/kPa of mmHg.
- 5) Drukeenheden volgens instelling cmH₂O, 0.1 x kPa of mmHg.
- 6) I:E verhouding is 1 : (0,1 x waarde)
- 7) Instelling analoge uitgang:

		PIN 18	PIN 13
0	\dot{V} & V	flow	volume
1	\dot{V} & P	flow	druk
2	V & P	volume	druk

Bijbehorende meetbereiken:

	MEETBEREIK	UITGANGSSPANNING
DRUK	-20..80 cmH ₂ O	0..10V
FLOW	-90..90 l/min	0..10V
VOLUME	-2,5..0 l	0..5V
	0..2,5 l	5..10V

- 8) De drukeenheden worden bepaald volgens de 2 laagste bitwaarden van de instelling:

bit 1 bit 0

0	0	cmH ₂ O
0	1	kPa
1	0	mmHg

Interpretatie van de status-code

De status-code op het einde van iedere data-string bevat informatie aangaande mogelijke fout- en alarmsituaties. Iedere digit hiervan moet afzonderlijk worden geïnterpreteerd aan de hand van tabel 12-1.

Status-code "000" wil zeggen dat er geen data werd verstuurd.
Status-code 100 of 200 betekent dat er geen fouten of alarmsituaties zijn opgetreden.

Tabel 12-1 Interpretatie status-code

1 ^o cijfer = 1, en	
Status	2 ^o cijfer
Geen fout	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
Rebreathing alarm	.
Apnea alarm	.
Air leak	.
Occlusion	.
	3 ^o cijfer
Geen fout	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
CO ₂ nullingsfout	.
O ₂ nullingsfout	.
N ₂ O nullingsfout	.
Anes. damp nullingsfout	.
1 ^o cijfer = 2, en	
Status	2 ^o cijfer
Geen alarm	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
O ₂ lage alarmlimiet	.
O ₂ hoge alarmlimiet	.
CO ₂ lage alarmlimiet	.
CO ₂ hoge alarmlimiet	.
	3 ^o cijfer
Geen alarm	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
Insp. damp lage alarmlimiet	.
Insp. damp hoge alarmlimiet	.
Exp. damp lage alarmlimiet	.
Exp. damp hoge alarmlimiet	.

1^o cijfer = 6

(Modulatie percentage wordt weergegeven in decimale vorm: 02, 05, 10, 20 of 50)

Tabel 12-1 vervolg

1 ^o cijfer = 7	
Status	2 ^o cijfer 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 :
Pleth signaal laag	
Puls detectie	.
Probe uitgeschakeld	.
Geen probe	.
	3 ^o cijfer 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 :
Polsfrequentie laag	.
Polsfrequentie hoog	.
SpO ₂ laag	.
SpO ₂ hoog	.
1 ^o cijfer = 9	
Status	2 ^o cijfer 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 :
MV _{exp} laag	
MV _{exp} hoog	.
Ppeak laag	.
Ppeak hoog	.
	3 ^o cijfer 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 :
Verstopping	.
Verbinding verbroken	.
Lek	.
PEEP hoog	.

12.6 BATTERIJ MODULE

De CAPNOMAC ULTIMA™ kan worden uitgerust met een batterij module welke de monitor gedurende een half uur ononderbroken van spanning voorziet. Deze module mag alleen worden geplaatst door een daartoe bevoegd technicus.



13	ONDERHOUD	13-1
13.1	REINIGING	13-1
13.2	D-FEND™ VOCHTVANGER	13-2
	13.2.1 LEGEN VAN HET VOCHTVANGPOTJE	13-3
	13.2.2 DESINFECTEREN VAN HET VOCHTVANGPOTJE	13-4
13.3	PULS-OXYMETRIEPROBES	13-5
13.4	STOFFILTER VOOR VENTILATOR	13-6
13.5	ANDERE ACCESSOIRES	13-6
13.6	GASKALIBRATIE	13-7
13.7	FLOWKALIBRATIE	13-11
13.8	FOUTEN OPSPOREN SCHERM-BOODSCHAPPEN	13-13

13 ONDERHOUD

WAARSCHUWING: GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOKKEN!
De monitor niet openen! Onderhoud en reparatie mag uitsluitend worden uitgevoerd door een daartoe bevoegd technicus.

Naast de kalibratie en reiniging vereist de CAPNOMAC ULTIMA™ monitor geen regelmatig onderhoud door de gebruiker. Indien de monitor niet functioneert zoals beschreven in deze handleiding, neem dan contact op met de leverancier.

13.1 REINIGING

WAARSCHUWING: GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOKKEN!
Trek altijd de stekker uit het stopcontact alvorens het toestel te reinigen.

Reinig de buitenkant van het toestel met een vochtige doek. Gebruik hiervoor DATEX reinigingsvloeistof (bestelnummer 85969) of een zacht reinigingsmiddel. Laat het toestel eerst drogen alvorens de stekker terug in het stopcontact te steken.

OPGELET!

Gebruik nooit ammoniak, fenol of andere reinigingsmiddelen op basis van aceton. Deze kunnen de oppervlakte-afwerking van de monitor aantasten.

Het ingebouwde sample-systeem van de monitor hoeft niet gereinigd of gedesinfecteerd te worden. Dankzij de D-FEND™ vochtvanger komen alleen droge gassen in het toestel. Er is geen terugvoer naar de patiënt. Indien er een vermoeden is dat de meetkamer verontreinigd is (bijvoorbeeld foutieve nulling), moet met de leverancier contact opgenomen worden.

WAARSCHUWING: GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOKKEN!
Reinig of ontsmet het toestel nooit in een autoclaaf met stoom of met ethyleenoxide. Dompel het toestel niet in vloeistoffen en let erop dat er geen vloeistoffen inlopen.

13.2 D-FEND™ VOCHTVANGER

De gepatenteerde D-FEND™ vochtvanger welke gebruikt wordt in de CAP-NOMAC ULTIMA™ maakt gebruik van een hydrofoob membraan dat verhindert dat vocht en deeltjes in de meetkamer komen. Op die manier worden de optische delen in het toestel beschermd, zodat een lange en betrouwbare werking kan worden verkregen. Condens- en excretievocht wordt opgevangen in een vochtvangpotje.

OPMERKING: De D-FEND™ vochtvanger kan voor meerdere patiënten gebruikt worden.

De D-FEND™ vochtvanger moet vervangen worden als:

- a) de boodschap "REPLACE TRAP" op het scherm verschijnt. Een langzame ophoping van verontreinigingen op het membraan kan aanleiding geven tot een verhoogde weerstand. Vervang in dat geval de D-FEND™ vochtvanger om foutieve zuurstofmetingen te vermijden.

De levensduur van de D-FEND™ bedraagt 2-6 maanden wanneer hij gebruikt wordt in de operatiekamer.

- b) er continu een "OCCLUSION" boodschap op het scherm staat. Secreties en andere vloeistoffen kunnen het membraan verstopen.

OPGELET!

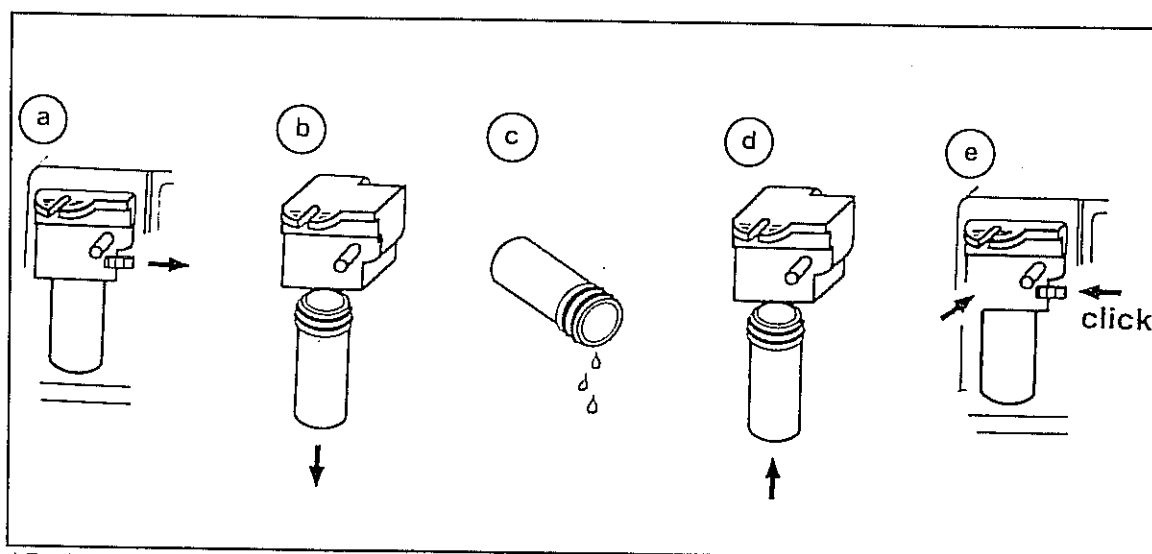
Het filter in de D-FEND™ vochtvanger mag niet ontsmet of geopend worden en kan niet hersteld worden.
Het membraan niet aanraken.

Het membraan is zeer breekbaar en mag niet aan druk worden blootgesteld of doorgeprikt worden.

13.2.1 Legen van het vochtvangpotje

Reinig of verwissel het vochtvangpotje voor iedere nieuwe patiënt. Maak het leeg wanneer het tijdens het meten voor meer dan de helft gevuld is.

WAARSCHUWING: VEILIGHEID EN MILIEU!
Behandel de inhoud van het vochtvangpotje als andere lichaamsvochten. Er kan infectiegevaar aanwezig zijn.



Afb. 13-1 Legen van het vochtvangpotje van de D-FEND™ vochtvanger.

- (a) Duw de bevestigingsklem van de D-FEND™ vochtvanger naar rechts. De D-FEND™ vochtvanger staat onder veerdruk en komt uit de houder. Op het scherm verschijnt de boodschap "AIR LEAK".
- (b) Verwijder het vochtvangpotje van de D-FEND™ vochtvanger door er zachtjes aan te trekken.
- (c) Maak het vochtvangpotje leeg. Tussen twee patiënten kan het verwisseld of gereinigd worden met een desinfecteermiddel of gesteriliseerd worden met koude chemicaliën of ethyleenoxide.
- (d) Zet het vochtvangpotje terug op de D-FEND™ vochtvanger.
- (e) Druk de volledige D-FEND™ vochtvanger terug op zijn plaats en zet het vast met de klem. Druk op "NORMAL SCREEN" om de meting te hervatten. Controleer of de boodschap "AIR LEAK" verdwijnt.

13.2.2 Desinfecteren van het vochtvangpotje

Het vochtvangpotje kan gedesinfecteerd worden met desinfectiemiddelen of gesteriliseerd met koude chemicaliën of ethyleenoxide. Volg de door de fabrikant opgegeven beluchtingstijden na sterilisatie met ethyleenoxide.

OPMERKING:

Resten van alcohol of andere organische schoonmaakmiddelen welke voor de reiniging gebruikt zijn, kunnen de metingen beïnvloeden.

13.3 PULS-OXYMETRIEPROBES

- * Controleer of de vingerprobe gemakkelijk opent en sluit.
- * Controleer de vensters van de emitter en detector op krassen of vervuiling.
- * Indien een beschadiging wordt vastgesteld of wanneer de probe niet meer werkt (boodschap "CHECK PROBE") moet deze vervangen worden.

WAARSCHUWING: DEFECT!

Indien de probe op een of andere manier beschadigd of vochtig is, kan gebruik van de probe brandwonden veroorzaken tijdens electro-chirurgie.

Reinigen en desinfecteren van probes

- * Maak de probe los van de patiënt en de monitor.
- * Reinig ze met een doekje gedrenkt in DATEX reinigingsmiddel of een mild schoonmaakmiddel. De probe kan gedesinfecteerd worden met 70% isopropylalcohol.
- * Laat de probe drogen alvorens ze weer aan te sluiten.
- * Houd bij de keuze van het reinigingsmiddel rekening met eventuele allergische reacties van de patiënt.

OPGELET!

De probe niet onderdompelen in vloeistoffen of autoclaveren met stoom.

De probes mogen gesteriliseerd worden met ethyleenoxide bij 50-60°C. Volg de aanwijzingen van de fabrikant in verband met de te respecteren verluchtingstijden.

OPMERKING:

De probe goed beluchten na sterilisatie met ethyleenoxide!

13.4 STOFFILTER VOOR VENTILATOR

Het filter op de achterkant van het toestel moet regelmatig worden gecontroleerd en minstens maandelijks worden gereinigd.

- * Verwijder het filter en blaas of schudt het stof eruit.
- * Spoel het in een oplossing met een mild schoonmaakmiddel.
- * Spoel het filter en laat het drogen alvorens het terug te plaatsen.

13.5 ANDERE ACCESSOIRES

Sample-slangen

OPMERKING:

De DATEX sample-slangen mogen slechts voor één enkele patiënt gebruikt worden. Reinigen van de leiding beïnvloedt de eigenschappen en resulteert in een tragere respons en meer verstoppingen.

Adaptors

De disposable adaptors mogen slechts voor één patiënt gebruikt worden.

De re-usable D-LITE™ adaptors of de adaptors uit roestvrij staal kunnen gedesinfecteerd worden in een autoclaaf of met chemicaliën.

De roestvrijstalen DATEX adaptors zijn nauwkeurige onderdelen welke een betrouwbare aansluiting garanderen. Bij een juist gebruik en reiniging behouden de adaptors hun eigenschappen gedurende vele jaren. Bij niet correct gebruik kunnen ze vervormd worden wat aanleiding kan geven tot lekken of losraken van de aansluiting.

13.6 GASKALIBRATIE

Tijdens routine gebruik van de CAPNOMAC ULTIMA™ is iedere 6 maanden een kalibratie vereist of wanneer er zich tekenen voordoen dat de metingen onjuist zouden zijn.

Voor de kalibratie wordt gebruik gemaakt van kalibratiegas met een bekende concentratie:

$\text{CO}_2 \geq 3\%$ (23mmHg)

$\text{N}_2\text{O} \geq 30\%$

$\text{O}_2 \geq 45\%$

Anesthesie-damp $\geq 1\%$ Enflurane

De kalibratie voor de damp is tevens een kalibratie van de sensor voor de dampidentificatie. Indien de sensor bij de kalibratie niet voldoet aan de gestelde eisen, verschijnt er een boodschap op het scherm om opnieuw te kalibreren.

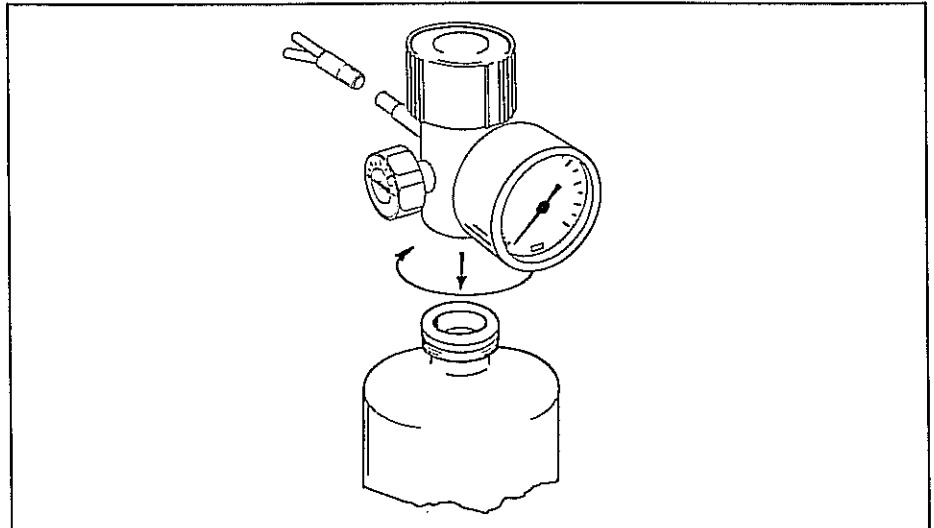
OPMERKING: De kalibratie gebeurt altijd voor Enflurane. Wanneer de monitor is ingesteld op een andere damp wordt dit gegeven in het geheugen bewaard. Na de kalibratie schakelt de monitor automatisch terug op deze selectie.

OPGELET! Om drukverschillen in de monitor en daaruit voortvloeiende meetfouten of beschadigingen te voorkomen moet de diameter van de sample-slang minstens 2-3 maal groter zijn dan die van de gasuitgang.

OPMERKING: Indien de kalibratie van de identificatie-sensor mislukt, vraagt de monitor de kalibratie te herhalen.

OPMERKING: Wanneer men voor de kalibratie van een monitor met identificatie-optie een gas gebruikt wat geen equivalent bevat voor Enflurane (Datex Quick Cal bestelnummer 877611 bevat CO_2 , O_2 en N_2O), vraagt de monitor de kalibratie te herhalen. Dit komt omdat de identificatie-sensor het Enflurane equivalent nodig heeft voor de kalibratie. Bij herhaling van deze procedure worden de kalibratie gegevens aanvaard voor alle gassen in het kalibratiegasmengsel, maar de damp en damp-identificatie worden niet gekalibreerd.

- * Verwijder de beschermkap van de gascilinder. Wanneer deze voor de eerste keer gebruikt wordt, bevestig dan de plastic slang aan de nippel van de regulator (bestelnummer 755530).



Afb. 13-2 Plaatsing van de regulator op de kalibratiegascilinder

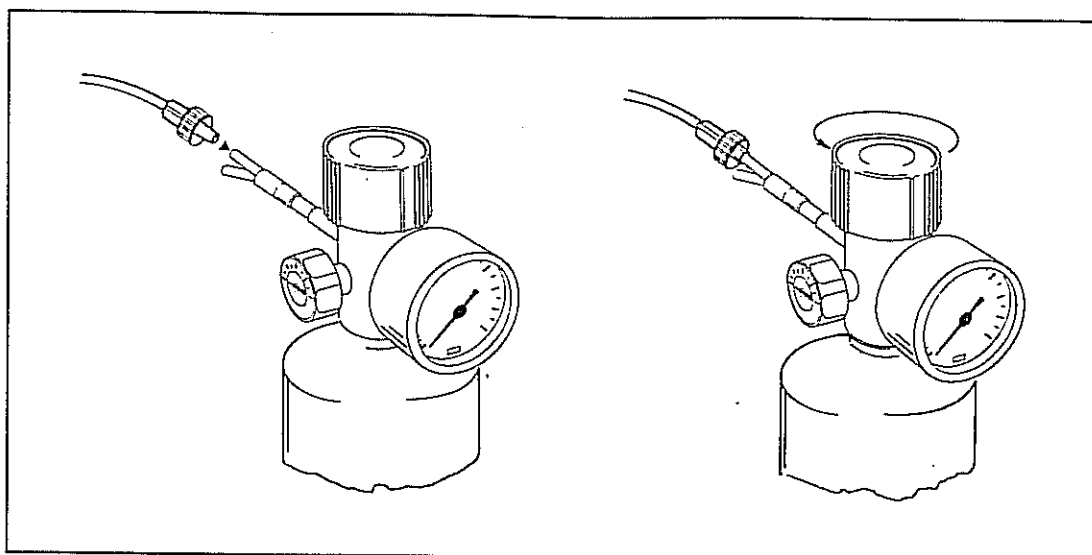
- * Plaats de regulator op de cilinder zoals aangegeven in afbeelding 13-2. De druk in de cilinder moet ongeveer 240 psi bedragen. De cilinder kan gebruikt worden tot de aanduiding op de manometer in de rode zone komt.

Kalibratie

- * Verbind de sample-slang met de connector op de D-FEND™ vochtvanger en laat het andere einde open.
- * Schakel de monitor in en laat hem gedurende minstens 5 minuten opwarmen.

Indien de kalibratie te vroeg wordt gestart verschijnt de boodschap "GAS CALIBRATION NOT AVAILABLE DURING FIRST 5 MINUTES" op het scherm.

Een optimale kalibratienauwkeurigheid wordt verkregen na een opwarmtijd van 30 minuten.



Afb. 13-3 Gaskalibratie

- * Druk op "CAL".
- * Druk op "GAS CALIBR" (toets 1) om de kalibratieprocedure te starten. Nu verschijnt de boodschap "ZEROING GASES" waarbij na ieder gas een "OK" melding verschijnt.

Wanneer de boodschap "ZERO ERROR" op het scherm komt, moet de kalibratie opnieuw worden gestart nadat men eerst op "NORMAL SCREEN" heeft gedrukt. Neem contact op met uw leverancier indien het probleem blijft bestaan.

- * Wacht dan tot de boodschap "FEED CALIBRATION GAS UNTIL ACCEPTED" op het scherm komt.
- * Verbind de sample-slang met de regulator op de cilinder, en open het ventiel. Stel de regulator in op een druk van 5-7 psi (dit komt overeen met een flow van ± 300 ml/min). Laat het kalibratiegas stromen tot na ieder gas een "OK" melding verschijnt en sluit dan het ventiel.
- * Nu verschijnt het instelling-menu op het scherm. Controleer of de aangeduide gasconcentraties overeenkomen met de waarden aangegeven op de kalibratiegascilinder.
- * Druk op toets 1 (PREV) of 4 (NEXT) en kies het gewenste gas.
- * Door indrukken van toets 2 of 3 kan de juiste waarde worden ingesteld.

OPMERKING: Tijdens de kalibratieprocedure wordt de CO₂ concentratie altijd uitgedrukt in % onafhankelijk van de ingestelde meeteenheden.

OPMERKING: Indien voor de kalibratie gebruik wordt gemaakt van afzonderlijke gascilinders, moet ieder gas afzonderlijk worden gekalibreerd.

OPMERKING: Wanneer gedurende 3 minuten geen toets wordt ingedrukt, keert de monitor automatisch terug naar het normale beeldscherm.

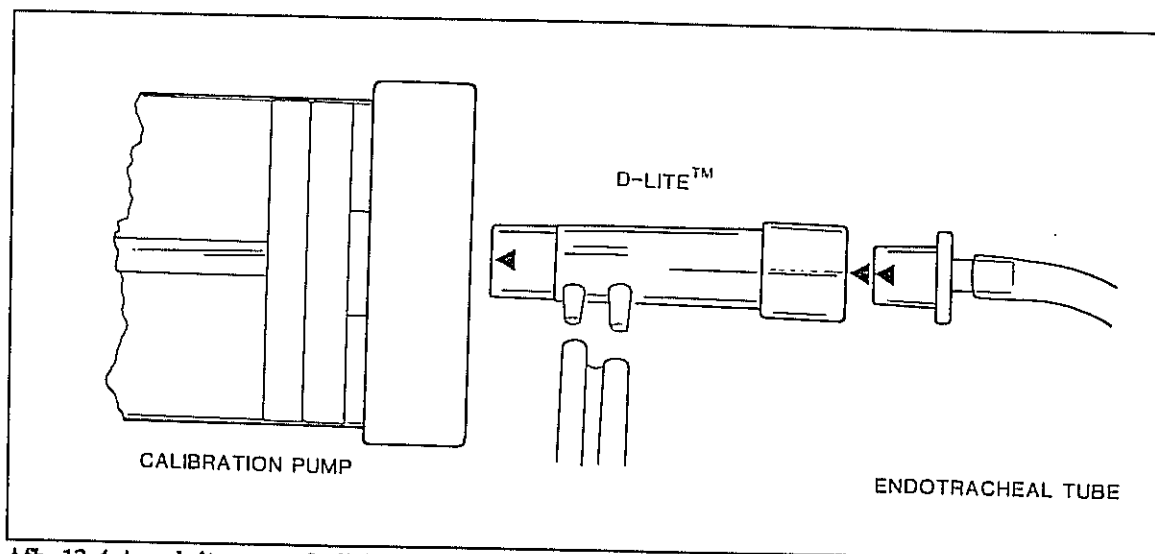
13.7 FLOW-KALIBRATIE

Bij gebruik van het toestel onder normale omstandigheden is iedere 6 maanden of wanneer er een vermoeden is van foutieve aanduidingen, een flow-kalibratie vereist.

Onder normale omstandigheden wordt verstaan:

- * De diameter van de endotracheale tube is minimaal 6mm.
- * De "tidal volumes" liggen in het bereik van 250..2000ml.
- * Het ademfrequentie ligt in het bereik van 4..30/min.
- * Veranderingen in atmosferische druk zijn kleiner dan 40 mmHg.

Wanneer een endotracheale tube van een kleinere diameter wordt gebruikt, is een flow-kalibratie noodzakelijk.

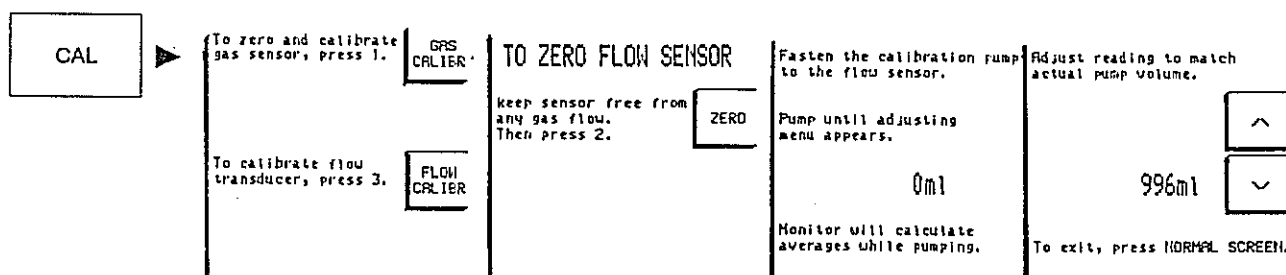


Afb. 13-4 Aansluiten van de D-LITE™ met de kalibratiepomp

OPMERKING: Gebruik voor de flow-kalibratie alleen omgevingslucht.

kalibratieprocedure

- * Druk op "CAL".



Afb. 13-5 Flow Kalibratie

- * Druk op toets 3 (FLOW CALIBR).
- * Druk op toets 2 om de sensor te nullen. Let erop dat er geen flow door de D-LITE™ stroomt.
- * Verbind de kalibratiepomp met het dunne einde van de D-LITE™ (ademcircuit).
- * Verbind een endotracheale tube met normale diameter (8mm) aan het patiënt gedeelte van de D-LITE™ adaptor.

OPMERKING: Een grotere nauwkeurigheid kan worden verkregen door tijdens de kalibratie alle accessoires welke aan de D-LITE™ worden aangesloten, ook nu aan te sluiten.

- * Controleer of de dubbel-lumenslang en de sample-slang correct zijn aangesloten.
- * Trek nu de zuigerstang van de pomp helemaal uit en duw hem dan langzaam terug (1 pompbeweging per 5 seconden). Ga zo verder tot het instelmenu op het scherm verschijnt. Hiervoor zijn minstens 5 pompbewegingen vereist.
- * Met toetsen 2 en 3 kan de afgelezen waarde worden aangepast aan het eigenlijke volume van de pomp (bijvoorbeeld 1000ml).
- * Druk op "NORMAL SCREEN" om terug te keren naar het normale scherm.

13.8 FOUTEN OPSPOREN / SCHERM-BOODSCHAPPEN

FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
Geen reactie bij inschakelen.	1.Netsnoer niet aangesloten. 2.Zekering defect.	1.Steek stekker in stopcontact. 2.Neem contact op met uw leverancier.
Geen reactie op ademhaling.	1.Sample-slang of D-FEND™ vochtvanger los. 2.Sample-slang of D-FEND™ vochtvanger verstopt.	1.Verbind D-FEND™ vochtvanger met monitor. Sluit sample slang aan. 2.Maak het vochtvangpotje leeg. Verwissel de D-FEND™ vochtvanger of de sample-slang.
Plotselinge stijging CO ₂ waarde	Meetkamer verontreinigd.	Neem contact op met uw leverancier.
Boodschap "OCCLUSION"	1.Sample-slang verstopt. 2.Vochtvangpotje vol. 3. D-FEND™ vochtvanger verstopt.	1.Controleer sample-slang op knikken of verwissel deze. 2.Maak het vochtvangpotje leeg. 3.vervang de D-FEND™ vochtvanger
Boodschap "REPLACE TRAP"	Verhoogde weerstand door verstopping membraan.	Vervang de D-FEND™ vochtvanger.
Boodschap "AIR LEAK"	1. D-FEND™ vochtvanger los. 2.Gasuitgang verstopt. 3.Lek in sample-systeem.	1. D-FEND™ vochtvanger en sample-slang juist aansluiten. 2.Controleer de gasuitgang. Vervang het bacteriefilter (bij gebruik van de gas-return kit). 3.Neem contact op met uw leverancier.
Boodschap "REBREATHING"	CO ₂ absorber verzadigd.	Vervang de CO ₂ absorber.

FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
Nulling niet mogelijk.(XX ZEROING ERROR tijdens kalibratie).	Nulling wordt beïnvloed door condensatie of restgassen.	Laat de monitor omgevingslucht aanzuigen. Herstart de kalibratie. Neem contact op met uw leverancier indien het probleem blijft bestaan.
Boodschap "SELECT AGENT"	1.Anesth. damp niet ingesteld. 2.Lek in verdamper. 3.Invloed van desinfectie- of reinigingsmiddelen. 4.Resten van schoonmaak- of desinfectiemiddel beïnvloeden de meting.	1.Kies juiste Anesth. damp, zie par.6.2. 2.Controleer verdamper. 3.Laat het reservoir langer drogen voor gebruik. 4.Laat het vochtvangpotje na desinfectie goed drogen.
Boodschap "ROM ERROR"	Elektronische fout.	Neem contact op met uw leverancier.
Boodschap "NO PROBE"	1.Probe is niet aangesloten. 2.Probe defect.	1.Controleer probe aansluiting. 2.Verwissel probe.
Boodschap "PROBE OFF" zelfs met correct aangesloten probe.	1.Meetplaats niet geschikt. 2.Probe defect.	1.Probeer ander plaats. 2.Verwissel probe.
Boodschap "CHECK PROBE"	Probe defect	Verwissel probe
Vingerprobe raakt los.	1.Probe is vet. 2.Vinger is te dik of te dun.	1.Reinig met 70% isopropylalcohol en laat drogen. 2.Probeer andere vinger of andere probes.
Boodschap "OBSTR"	1.Verstopping in ventilatorslangen. 2.Verstopping in slangen naar de patiënt.	1.Controleer slangen. 2.Verwijder de verstopping.
Boodschap "DISCONN"	1.Ventilatorslangen los. 2.D-LITE™ verbinding los. 3.Fout in ventilatorkleppen.	1.Controleer aansluiting. 2.Controleer aansluiting. 3.Controleer ventilator.

FOUT	OORZAAK	OPLOSSING
Boodschap "LEAK"	1.Lek in ventilatorslangen of kleppen. 2.Lek in slangen.	1&2.Controleer slangen en klep- pen.
Boodschap "AGENT ID IN- OPERATIVE"	Identificatie module werkt niet.	Neem contact op met uw leve- rancier.
Boodschap "AGENT ID SWIT- CHED OFF"	In opstartmenu werd Sevo- flurane-meting ingesteld.	Kies automatische identificatie in opstartmenu.

Boodschappen tijdens gebruik (duiden niet noodzakelijk op een probleemsituatie).

BOODSCHAP	BETEKENIS
Na aanschakelen:	
CALIBRATING GAS SENSOR	Opstart procedure is aan de gang. Wacht tot de monitor klaar is om te meten.
PERMANENT MEMORY IS SET TO FACTORY DEFAULTS	Kan verschijnen wanneer het toestel wordt ingeschakeld na een update van het programma. Het toestel gebruikt de fabrieksinstellingen; wijzig indien nodig.
---	Indien OCCLUSION of AIR LEAK langer duurt dan 40 seconden verdwijnen de gasconcentraties van het scherm.
LOW PLETH SIGNAL	Slecht puls-oxymeter signaal. De saturatie-waarde kan foutief zijn.
RESETTING MONITOR IN 5-4-3-2-1 SECS	Indrukken van MARK <i>RESET</i> gedurende 5 seconden wist alle data uit het geheugen. Alarmen zijn ingesteld volgens fabrieksinstellingen.
ERASING TRENDS IN 2-1 SECS	Alle trend-gegevens worden gewist.
PRESS 2 SECS TO ERASE TRENDS	Wanneer de TRENDS <i>ERASE</i> toets wordt losgelaten voor het aftellen beëindigd is, worden de gegevens niet gewist.
MARK#	Een trend-weergave en printout krijgt een nummer toegewezen.
AUDIO ALARMS OFF	Akoestische alarmen uitgeschakeld behalve Apnea, O ₂ , en hoog N ₂ O.
AUDIO ALARM (INCL APNEA) OFF	Akoestische alarmen uitgeschakeld behalve laag O ₂ en hoog N ₂ O.
ALARMS SILENT FOR 2:00 MIN	Akoestische alarmen op voorhand afgezet voor 2 minuten.
GAS CALIBRATION NOT AVAILABLE DURING FIRST 5 MINUTES	5 minuten opwarmtijd is nodig alvorens te kunnen kalibreren.



14	SPECIFICATIES	4-1
	14.1 OPERATIONELE-SPECIFICATIES	14-1
	14.2 TECHNISCHE SPECIFICATIES	14-5

14 SPECIFICATIES

14.1 OPERATIONELE-SPECIFICATIES

Automatische compensatie voor wijzigingen in atmosferische druk en $\text{CO}_2/\text{N}_2\text{O}$ en CO_2/O_2 interferentie.

Aanzuigflow

200 ml/min

Opwarmtijd

2 minuten vóór meting
30 minuten vóór overeenstemming met specificaties

CO_2

Meetbereik

0..10%(0..76mmHg, 0..10kPa)

Verhoogd bereik

10..15% (76..114mmHg, 10..15kPa)

Stijgtijd

< 360 ms

Versterkingsafwijking

< 0.2% $\text{CO}_2/24\text{u}$ (0..8%)

< 0.4% $\text{CO}_2/24\text{u}$ (8..10%)

Versterkingsafwijking t.g.v. temp.

< 0.2% $\text{CO}_2/10^\circ\text{C}$ (0..8%)

< 0.4% $\text{CO}_2/10^\circ\text{C}$ (8..10%)

Niet lineariteit

< 2% van het meetbereik

Weergave

numeriek

inspiratoire en End tidal CO_2 continu

grafisch

Schaalverdelingen: 0..6, 0..10, of 0..15%

(0..6, 0..10, 0..15 kPa)

(0..50, 0..80, 0..120 mmHg)

schrijfsnelheid 7mm/s en

0,7mm/s

(15 en 150 seconden/volledig beeldscherm)

O_2

Meetbereik

0..100%

Stijgtijd

< 480 ms

Versterkingsafwijking

< 2% $\text{O}_2/24\text{u}$

Versterkingsafwijking t.g.v. temp.

< 3% $\text{O}_2/10^\circ\text{C}$

Niet lineariteit

< 2% van het meetbereik

Weergave

numeriek

inspiratoire en End tidal O_2 continu, verschilcurve (inspiratoire/expiratoire)

grafisch

Schaalverdeling gelijk als in

CO_2 verloop, schrijfsnelheid

mm/s en 0,7mm/s

N_2O

Meetbereik

0..100%

Stijgtijd

< 360ms

Versterkingsafwijking

< 2% $\text{N}_2\text{O}/24\text{u}$

Versterkingsafwijking t.g.v. temp.

< 3% $\text{N}_2\text{O}/10^\circ\text{C}$

Niet lineariteit

< 2% van het meetbereik

Weergave

inspiratoire en End tidal N_2O

Anesthesie-dampen

Meetbereik	0..5% HAL, ISO, ENF
Niet lineariteit	< 0.2 vol%
Verhoogd bereik	5..15%
Meetbereik	0..8% SEV
Niet lineariteit	< 0.2 vol%
Verhoogd bereik	8..15%
Stijgtijd	< 520ms
Versterkingsafwijking	< 0.2% AA/24u
Versterkingsafwijking t.g.v. temp.	< 0.4% AA/10°C
Niet lineariteit	< 2% van het meetbereik
Weergave	
numeriek	inspiratoire en End tidal AA
grafisch	Schaalverdeling 0..1.2%, 0..2.5%, 0..5%, 0..10%, 0..20% schrijfsnelheid 7mm/s of 0,7 mm/s

Dampidentificatie

Identif. dampen	HAL, ENF, ISO
Identif. limiet*)	0.2 vol%
Identif. tijd *)	30 seconden
Mengsel alarm	min damp conc. > 0.4vol% en > 20% van totale conc. 0,03% w/v in het bloed
Alcohol detectie	

*) gegevens voor zuivere dampen.

Ademwegdruk P_{aw}

Nauwkeurigheid	$\pm 1.5 \text{ cmH}_2\text{O}$
Resolutie	1 cmH_2O
Meetbereik	-20.. +80 cmH_2O
Vergroot bereik	(-99.. +99 cmH_2O)

Tidal volume TV

Reproduceerbaarheid	2%
Afwijking door omgevingsdruk	1% / 10mmHg
Temp. afwijking ademplucht	0.3% /°C
Vochtigheidsafwijking	< 3%
Aansluiting op D-LITE™	5%/2mm diameterverandering
Resolutie	1 ml
Meetbereik	250..2000 ml
Vergroot bereik	(100..3200 ml)

Minuut volume MV

Reproduceerbaarheid	2%
Afwijking omgevingsdruk	1% / 10mmHg
Temp. afwijking ademlucht	0.3% /°C
Vochtigheidsafwijking	< 3%
Aansluiting op D-LITE™	5%/2mm diameterverandering
Resolutie	0.1 l
Meetbereik	2.2..30 l/min
Vergroot bereik	(0.5..40 l/min)

Ademfrequentie RR

Meetbereik	4..60 / min
Ademhalingsdetect.	1% (7,6mmHg) verandering in CO ₂ concentratie.
Weergave update	iedere ademhaling

Zuurstofsaturatie SpO₂

Meetbereik	0..100%
Nauwkeurigheid (SD)	100..80% ± 2% 80..50% ± 3% 50..0% niet gespecificeerd
Resolutie	1 cijfer (1%)

1 SD = 68% van alle metingen in stabiele omstandigheden.

De nauwkeurigheidsmetingen voor de puls-oxymeter werden statistisch afgeleid en geëxtrapoleerd naar een continue SpO₂ meting met een IL/282 laboratorium CO-oxymeter.

Weergave middelperiode	10sec, 5sec of puls/puls
------------------------	--------------------------

Polsfrequentie

Meetbereik	30..250 pulsen/min
Nauwkeurigheid	± 1%, ± 1 cijfer
Resolutie	± 1 cijfer
Weergave middelperiode	10 sec, met aanpassing/5 sec.

Plethysmogram

Versterkingsfactor meetbereik	automatisch bij opstart
Limiet	2, 5, 10, 20, 50

Alarmfuncties

Instelbaar

EtCO₂ (hoog en laag)
FiO₂ (hoog en laag)
Anesthesie-damp (hoog en laag)
Ademfrequentie (hoog en laag)
CO₂ rebreathing
SpO₂ (hoog en laag)
Polsfrequentie(hoog en laag)
Piep luchtwegdruk (hoog en laag)
PEEP (hoog)
Expiratoir minuut volume (hoog en laag)

Niet instelbaar

FiN₂O > 82%
FiO₂ < 18%
Apnea
Detectie niet ingestelde damp
Occlusion (verstopping)
Air leak (luchtlek)
Puls search (puls detectie)
No probe (geen probe aangesloten)
Probe off
Leak
Disconnection (geen aansluiting)
Obstruction (verstopping)

14.2 TECHNISCHE SPECIFICATIES

Algemeen

Afmetingen	340x330x212mm (zonder voetsteunen)
Gewicht	12,5 kg
Beeldscherm	9 inch monochroom scherm
Vochtvangerv	D-FEND™ met hydrofoob membraan en vochtvangerv van 9 ml.

Electrische aansluitingen

Spanning	110/115/220/240V
Stabiliteit	10% van de nominale spanning
Frequentie	50/60 Hz
Verbruik	100 W
Aarding	volgens geldende ziekenhuis-normen
Onderbreek-beveiliging	Bij spanningsonderbrekingen blijven data en alarminstellingen bewaard gedurende 15 minuten.

Omgevingsvoorwaarden

Ruimte	50x50x30 cm
Werkingstemp.	+ 10... + 35°C
Opslag temp.	-5.. + 50°C
Atmos. druk	500..800 mmHg(60..1060 mbar)
Vochtigheid	0..90% niet condenserend (in de luchtwegen 0..100% condenserend)