

Het alternatief

- Was met de hand in een oplossing van zeep.
- Dompel gedurende 10 minuten (pH=6,5) onder in 2% glutaraldehyde.

Bij een patiënt met tuberculose is de aanbevolen duur van de behandeling 20 minuten.

- Spoel voorzichtig af en laat het drogen.

Sterilisatie

Het doel van sterilisatie is het doden van microben en sporen van bacteriën.

Sterilisatie is normaal gesproken niet nodig voor de hulpmiddelen die bij de anesthesie worden gebruikt. Sterilisatie kan worden gebruikt in het geval van patiënten die extra dienen te worden beschermd vanwege een verminderde weerstand.

Reinig altijd voordat er wordt gesteriliseerd.

- Plaats het te reinigen voorwerp gedurende 15 minuten in de stoomautoclaaf bij een temperatuur van maximaal 121° C.

of

- Dompel het voorwerp gedurende 3 uur onder in 2% glutaraldehyde.

Monitorbehuizing

Veeg de kast af met een niet-agressief reinigingsmiddel opgelost in water, zoals Datex Cleaning Fluid. Zorg ervoor dat er geen reinigingsmiddel achterblijft op de metalen delen.

LCD-scherm

Veeg alle spetters onmiddellijk met een droge doek af.

Veeg het LCD-scherm na gebruik af met een doek die is vochtig gemaakt met water waarin een niet-agressief reinigingsmiddel is opgelost.

ECG-kabels

De kabels en slang kunnen worden afgeveegd met een niet-agressief reinigingsmiddel opgelost in water. Desinfecteer indien nodig.

Puls-oximetrie-sensoren

Houd rekening met mogelijke allergieën van de patiënt bij het kiezen van een reinigingsmiddel.

- Maak de sensor los van de patiënt en de monitor.
- Veeg de sensor met een niet-agressief reinigingsmiddel opgelost in water af. Laat de sensor helemaal opdrogen voordat u deze weer gebruikt.
- Gebruik indien nodig voor het desinfecteren een samenstelling met chloor.

LET OP: Dompel de sensoren niet onder in vloeistof en reinig deze niet met stoom in de autoclaaf.

WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT: Een beschadigde sensor of een sensor die is ondergedompeld in vloeistof, kan brandwonden veroorzaken tijdens elektrochirurgie.

LET OP: Gebruik onder geen enkele omstandigheid een zoutzuurhoudend middel voor het desinfecteren.

De sensoren kunnen worden gesteriliseerd met een mengsel van ethyleenoxide bij een temperatuur van 50 tot 60°C / 120 tot 140°F. Houd u aan de instructies van de fabrikant van het sterilisatiemiddel voor de vereiste ventilatietijd.

OPMERKING: Na het steriliseren met ethyleenoxide moeten de sensoren op een goed geventileerde plaats aan lucht worden blootgesteld.

De puls-oximetrie-sensoren bevatten geen latex.

Temperatuursensoren

Reinig met een niet-agressief reinigingsmiddel opgelost in water en spoel met water af. Desinfecteer of steriliseer indien nodig.

Kabels voor invasieve drukken en Cardiac Output-meting

Veeg af met een niet-agressief reinigingsmiddel opgelost in water. Desinfecteer indien nodig.

NIBP-cuffslang

De kabels en slang kunnen worden afgeveegd met een niet-agressief reinigingsmiddel opgelost in water. Desinfecteer indien nodig.

NIBP-cuff

Alleen reinigen indien dit nodig is. Verwijder de balg van de manchet. Was de balg en de manchet met een niet-agressief reinigingsmiddel opgelost in water. Let erop dat hierbij geen alcohol wordt gebruikt.

NMT Sensorkabel, elektrosensor en Regionaal Blok Adapter

De kabel, sensor en adapter kunnen worden afgeveegd met een niet-agressief reinigingsmiddel opgelost in water. Desinfecteer indien nodig.

Luchtwegadapter

Gooi adapters voor eenmalig gebruik altijd weg na gebruik bij een patiënt.

Een opnieuw te gebruiken adapter kan worden gedesinfecteerd zoals hiervoor is beschreven. Een stalen adapter voor hergebruik kan in de autoclaaf worden gedesinfecteerd.

Als u de adapter voor gebruik wilt reinigen, moet u deze gedurende 30 seconden onderdompelen in een oplossing met 70% alcohol. Spoel de adapter daarna goed af.

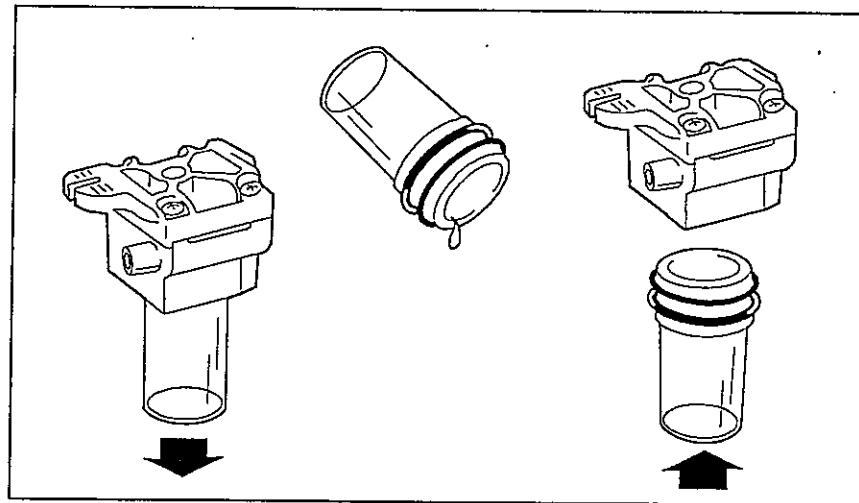
Zorg dat er geen alcohol of reinigingsmiddelen achterblijven. Spoel alles weg of maak de gereinigde adapter goed droog voordat deze gebruikt wordt bij metingen aan een patiënt.

Sample-slang

Gebruik de sample-slang niet opnieuw. Het hergebruik van een gereinigde sample-slang kan van invloed zijn op de resultaten van de meting.

D-fend-vochtvanger

Vervang of reinig het opvangpotje na elke behandeling. Leeg dit potje tijdens de bewaking als deze meer dan half gevuld is.



Afbeelding 9-1 Vochtvangpotje legen

Ga als volgt te werk:

- U verwijdert het vochtvangpotje door de hendel van het vochtvangpotje naar rechts te duwen. Het vochtvangpotje wordt door een veer op zijn plaats gehouden. De boodschap Luchtlek wordt getoond.

- Maak het potje los van de cartridge door het voorzichtig naar beneden te trekken.
- Leeg het potje.
- Tussen twee behandelingen reinigt u het vochtvangpotje door het uit te spoelen met water.

Het vochtvangpotje kan worden gereinigd met een desinfecterende vloeistof of worden gesteriliseerd met koude chemicaliën of ethyleenoxide. Na een behandeling met ethyleenoxide dient u te ventileren volgens de aanwijzingen van de producent van het sterilisatiemiddel.

OPMERKING: Controleer of er geen alcohol of reinigingsmiddel is achtergebleven en of het potje goed droog is. Resten alcohol of andere reinigingsmiddelen kunnen van invloed zijn op de uitkomst van de metingen.

- Maak het potje vervolgens weer goed aan de cartridge vast.
- Duw de gehele eenheid weer terug in zijn behuizing op het voorpaneel totdat de hendel weer op zijn plaats zit. Druk op **Normaal Scherm** om de bewaking te herstarten. Controleer of de boodschap Luchtlek niet meer wordt weergegeven.

LET OP: Desinfecteer of open de vochtvangcartridge niet en raak het membraan van de vochtvanger niet aan. Het waterafstotende membraan van de D-fend mag uitsluitend met water worden afgespoeld, anders raakt het beschadigd.

Luchtwegmodule

Het interne sample-systeem van de luchtwegmodule hoeft niet te worden gereinigd of gesteriliseerd. Er is geen omgekeerde flow naar de patiënt. Als het vermoeden bestaat dat de meetkamer vuil is (bijvoorbeeld gasnullingsfout), mag de luchtwegmodule alleen door gekwalificeerd onderhoudspersoneel worden nagekeken.





10 PROBLEEMOPLOSSING	10-1
Controlelijst	10-1
Algemeen	10-1
ECG.....	10-2
Puls-oximetrie	10-2
Temperatuur.....	10-3
Invasieve bloeddruk.....	10-3
Impedantierespiratie	10-4
Cardiac Output	10-4
SvO ₂	10-5
Niet-invasieve bloeddruk NIBP	10-5
Gassen en respiratie.....	10-6
Side Stream Spirometry	10-7
Boodschappen en omschrijvingen.....	10-8
Overige.....	10-20



10 PROBLEEMOPLOSSING

Dit hoofdstuk bestaat uit drie delen waarin oplossingen worden geboden voor de meest voorkomende problemen bij bewaking.

Controlelijst

Controleer de volgende items zodat u er zeker van bent dat u alle belangrijke voorbereidingen hebt getroffen voordat u met de bewaking begint en dat u de problemen kunt oplossen die zich eventueel kunnen voordoen.

Algemeen

- De monitor en de bijbehorende modules hebben geen zichtbare gebreken, zoals scheurtjes of losse onderdelen.
- Het netsnoer is aangesloten op de netspanning en op AS/3 Monitor.
- Het netsnoer van het beeldscherm is aangesloten op de achterzijde van de centrale eenheid.
- De kabel van het bedieningspaneel is aangesloten op de schermcontroller met hoge resolutie, B-DISP.
- De modules zijn correct in de centrale eenheid gestoken en worden door de monitor herkend (de parameter staat op het scherm en de menu's zijn actief).
- De gasinterfacekabel is op de gasinterfacekaart, B-GAS, aan de achterzijde van de centrale eenheid aangesloten.
- Het D-fend vochtvangpotje is leeg en de D-fend is op de juiste manier op zijn plaats aangebracht.
- De sample-slang is aangesloten op de luchtwegmodule.
- De aansluitkabels van de patiënt zijn zodanig aangesloten op de modules dat de kleurcodering op de plug overeenkomt met de kleurcodering op de connector van de module.

- De trends van de vorige patiënt zijn gewist.
- De alarmgrenzen zijn aangepast voor een nieuwe patiënt.

ECG

- De gel op de elektrode is vochtig.
- De elektroden maken een goed contact met de huid.
- De elektroden zijn correct geplaatst.
- De juiste ECG-kabel wordt gebruikt (3- of 5-lead) .
- De ECG-verbindingkabel is aangesloten op de blauwe connector op de module.
- De leads zijn op de juiste manier aangesloten op de verbindingkabel.
- Het juiste type lead is geselecteerd in het menu *ECG Setup*.
- Voor de pacemaker is de optie *Toon* in het menu *ECG Setup* geselecteerd als de patiënt een pacemaker heeft.
- ECG is geselecteerd in het menu *Monitor Setup* om te worden getoond.

Puls-oximetrie

- Slechts één module met meting voor puls-oximetrie is geplaatst in de centrale eenheid (met uitzondering van M-NSAT).
- De juiste SpO₂-sensor is geselecteerd voor iedere patiënt.
- De sensor is gereinigd en volledig droog.
- De SpO₂-verbindingkabel is in de grijze connector op de module gestoken.
- De sensor is op de juiste manier aangesloten op de verbindingkabel.

- De sensor is op de juiste manier bij de patiënt geplaatst.
- SpO₂ is geselecteerd in het menu *Monitor Setup* om te worden getoond.

Temperatuur

- De temperatuursensor is van het type YSI-400 of een equivalent type.
- De temperatuursensor is op de juiste manier in de connector op de module gestoken.
- De temperatuur is geselecteerd in het menu *Monitor Setup* om te worden getoond.
- De temperatuursensor is op de juiste manier geplaatst.

Invasieve bloeddruk

- De transducerkabel voor de invasieve bloeddruk is aangesloten op de rode connector op de module.
- De druktransducer is aangesloten op de kabel.
- De catheter van de patiënt is aangesloten op de drukslang.
- Er bevindt zich geen lucht in de transducer of de catheterslang.
- De transducer bevindt zich ter hoogte van het midden van het hart.
- De druk in de transducer staat op nul.
- Eén drukkanaal is gelabeld als *PA* bij het meten van PCWP.
- De invasieve bloeddruk is geselecteerd in het menu *Monitor Setup* om te worden getoond.

Impedantierespiratie

- De gel op de elektrode is vochtig.
- De elektroden maken een goed contact met de huid.
- De elektroden zijn correct geplaatst.
- De juiste ECG-kabel wordt gebruikt (3- of 5-lead) .
- De ECG-verbindingkabel is aangesloten op de blauwe connector op de module.
- De leads zijn op de juiste manier aangesloten op de verbindingkabel.
- Het juiste type lead is geselecteerd in het menu *ECG Setup*.
- ECG + resp is geselecteerd in het menu *Monitor Setup* om te worden getoond.

Cardiac Output

- De verbindingkabel van de catheter is in de blauwe C.O.-connector van de module gestoken.
- De temperatuursensor van het injectaat is aangesloten op de verbindingkabel.
- De verbindingkabel is aangesloten op de catheterthermistor en op de temperatuursensor van het injectaat.
- De injectiespuit is aangesloten op de proximale CVP-lumen van de catheter.
- Het juiste cathetertype is geselecteerd in het menu *C.O. Setup*.
- De computation constant wordt gegeven als er andere catheters dan Abbott of Baxter worden gebruikt.
- Het juiste injectaatvolume van 3, 5 of 10 ml is geselecteerd.

- De injectaattemperatuur wordt getoond in het menu *C.O.*
- De lengte en het gewicht van de patiënt worden gegeven in het menu *Patiënt Data / Demografie* als de Cardiac Index nodig is.
- *C.O.* is geselecteerd in het menu *Monitor Setup* om te worden getoond.

SvO₂

- Alle kabels zijn correct aangesloten.
- De catheter is niet beschadigd of geknikt.
- De in vitro-kalibratie is correct verlopen.
- De in vivo-kalibratie is correct verlopen en zowel de SvO₂- als de Hgb-laboratoriumwaarden zijn ingevuld.
- De Hgb-waarde wordt bijgewerkt bij veranderingen van 1,8 g/dl of meer.
- De catheter is correct geplaatst. Er kunnen meetfouten ontstaan als de catheter is ingeklemd, contact met de vaatwand maakt of als de cathetertip fluctueert.
- De catheter wordt regelmatig gespoeld om verstoppingen bij de tip te voorkomen.

Niet-invasieve bloeddruk NIBP

- De juiste slang: een zwarte NIBP-slang voor volwassenen en kinderen, en een witte slang voor baby's.
- De O-ringen op de slangaansluitingen zijn intact, twee aan de modulekant.
- De NIBP-slang is op de juiste manier aangesloten op de module en schiet niet los als er aan wordt getrokken.
- De juiste NIBP-cuff voor iedere patiënt.
- De O-ring op de cuffaansluiting is intact en de connector is stevig in de cuffslang geduwd.

- Er zitten geen gaten of scheurtjes in de cuffbalg of cuffslang.
- Het symbool dat het midden van de balg aangeeft, zit boven de arterie.
- Eventueel achtergebleven lucht moet eerst uit de cuff worden verwijderd voordat de cuff rond de arm wordt gewikkeld.
- De cuff is stevig rond de arm gewikkeld en mag niet loszitten.
- De cuff zit ter hoogte van het midden van het hart.
- De cuffslangen of de NIBP-slang mogen niet zijn geknikt of samengeknepen.
- Start in geval van een eventueel lek de veneuze stase en controleer of de druk constant blijft tijdens de stase.
- De niet-invasieve bloeddruk is geselecteerd in het menu *Monitor Setup* om te worden getoond.

Gassen en respiratie

- De D-fend-vochtvanger zit vast in de module.
- Het vochtvangpotje is leeg.
- Bij iedere patiënt wordt een nieuwe sample-slang gebruikt.
- De sample-slang is aangesloten op de vochtvanger.
- De monitor is ingeschakeld en een zelftest is uitgevoerd bij een aangesloten sample-slang.
- De sample-slang is aangesloten op de luchtweg-adapter.
- Het bevochtigings- en/of bacteriefilter zit op de juiste plaats.
- In het beademingscircuit of de accessoires is geen reinigingsmiddel achtergebleven waarin alcohol zit.

- De gewenste gasparameter is geselecteerd in het menu *Monitor Setup* om te worden getoond.

Side Stream Spirometry

- De juiste flow-sensor wordt gebruikt (D-lite voor volwassenen en Pedi-lite voor kinderen).
- Het juiste type flow-sensor is geselecteerd in het menu *Gassen en Resp. / Flow & Vol Setup* of *Paw Setup*.
- De rechte luer-connectoren van de spirometrie-slang zijn aangesloten op de connector op de luchtwegmodule en de gebogen luer-connectoren zijn aangesloten op de sensor.
- De spirometrie-slang is niet geknikt of samengeknepen.
- Het bevochtigings- en/of bacteriefilter zit op de juiste plaats.
- De gewenste SSS-parameter is geselecteerd in het menu *Monitor Setup* om te worden getoond.

Boodschappen en omschrijvingen

SYSTEEM	OMSCHRIJVING
EPROM fout	Verkeerde softwarecassette. Vervang de softwarecassette.
EEPROM fout	Verkeerd EEPROM-circuit op de CPU-kaart. Laat de technische dienst de CPU vervangen.
RAM fout	Verkeerd RAM-circuit op de CPU-kaart. Laat de technische dienst de CPU vervangen.
SRAM fout	Verkeerd SRAM-circuit op de CPU-kaart. Laat de technische dienst de CPU vervangen.
B-INT EPROM fout	Laat de technische dienst de interface-kaart B-INT vervangen.
B-INT RAM fout	Laat de technische dienst de interface-kaart B-INT vervangen.
Interface Gas-monitor verwijderd	De Gas-monitor-interface is niet aangesloten of is uitgeschakeld.
Interface NIBP-monitor verwijderd	De NIBP-monitor-interface is niet aangesloten of is uitgeschakeld.
Interface SpO ₂ -monitor verwijderd	De SpO ₂ -monitor-interface is niet aangesloten of is uitgeschakeld.
Interface SvO ₂ -monitor verwijderd	De SvO ₂ -monitor-interface is niet aangesloten of is uitgeschakeld.
X-module verwijderd	Boodschap als een module wordt verwijderd tijdens de bewaking. Duw tegen de module zodat deze vast komt te zitten in de insteekplaats.
X-module geplaatst	Boodschap als een module wordt geplaatst tijdens de bewaking.
Geen netwerk-connectie	Te veel monitoren tegelijkertijd actief op het netwerk.
Snapshot geheugen vol	Oudere snapshots worden gewist als er een nieuw snapshot wordt gemaakt.

Tabel 10-1 Systeembodschappen

RECORDER EN LASERPRINTER	OMSCHRIJVING
Recorder: Geen papier	Plaats een nieuwe rol papier.
Recorder: Deurtje open	Het deurtje van de recordermodule is open.
Recorder: Thermische kop oververhit	Laat de recorder afkoelen.
Recorder: Ingangsspanning te laag	Laat de technische dienst de centrale eenheid en de voedingseenheid controleren.
Recorder: Ingangsspanning te hoog	
Recorder: Systeemfout 1/2/3	
Printen	Laserprinter drukt af.
Printer fout	Het afdrukken is niet gelukt. Controleer de printer en de kabelaan sluitingen.

Tabel 10-2 Boodschappen recorder en printer

ECG	OMSCHRIJVING
ASYSTOLIE	Asystolie, geen QRS gedetecteerd in ECG. Dit is niet afhankelijk van de bron van de hartfrequentie.
HR hoog	HR gelijk aan of boven bovenste alarmgrens.
HR laag	HR gelijk aan of onder onderste alarmgrens.
Elektroden los	Losse kabels. De ECG-kabel, alle leads of de neutrale elektrode (RL/N) zitten los.
Ruis	Onbetrouwbare HR-calculatie of vertekende curve door een teveel aan hoge frequentie of storing van de netspanning in ECG, waardoor de DC-offset tussen de twee elektroden te hoog is.

Tabel 10-3 Boodschappen ECG

PULS-OXIMETRIE	OMSCHRIJVING
SpO ₂ laag	SpO ₂ gelijk aan of onder alarmgrens.
SpO ₂ hoog	SpO ₂ gelijk aan of boven alarmgrens.
HR laag	Polsfrequentie gelijk aan of onder alarmgrens.
HR hoog	Polsfrequentie gelijk aan of boven alarmgrens.
Geen SpO ₂ pulsaties	Polssignaal is gevonden en vervolgens tien seconden of langer niet waarneembaar.
Geen SpO ₂ sensor	Sensor is niet aangesloten op de module.
SpO ₂ sensor af	Sensor is niet vastgemaakt aan de patiënt.
Controleer SpO ₂ sensor	Gedurende twintig seconden wordt er naar een polssignaal gezocht, maar er wordt geen acceptabel polssignaal gevonden. Er is geen detecteerbaar SpO ₂ -signaal, de sensor is defect of is losgeraakt van de patiënt.

Tabel 10-4 Boodschappen puls-oximetrie

INVASIEVE BLOEDDRUK	OMSCHRIJVING
P1 laag P2 laag P3 laag P4 laag	Invasieve druk van gemarkeerd kanaal gelijk aan of onder alarmgrens.
P1 hoog P2 hoog P3 hoog P4 hoog	Invasieve druk gelijk aan of boven alarmgrens.
HR laag	Hartfrequentie gelijk aan of onder alarmgrens.
HR hoog	Hartfrequentie gelijk aan of boven alarmgrens.
Geen P1 transducer Geen P2 transducer Geen P3 transducer Geen P4 transducer	Transducer- of drukkabel niet aangesloten.

Tabel 10-5 Boodschappen invasieve bloeddruk

IMPEDANTIE-RESPIRATIE	OMSCHRIJVING
Apnoe	Gedurende 20 seconden is er geen wijziging opgetreden in de impedantierespiratiecurve
Resp hoog	RR gelijk aan of boven bovenste alarmgrens.
Resp laag	RR gelijk aan of onder onderste alarmgrens.
Elektroden los	ECG-kabel, alle leads of de neutrale elektrode (RL/N) zijn niet aangesloten.
xx-elektrode los	Eén lead is niet aangesloten.
Meting UIT	Meting is uitgeschakeld.
Resp.-curve zwak	Signaalamplitude is minder dan 0,4 ohm.

Tabel 10-6 Boodschappen impedantierespiratie

CARDIAC OUTPUT	OMSCHRIJVING
Curve onder meetbereik	De gemeten temperatuurverschillen zijn niet voldoende voor de C.O.-calculatie. Controleer of de juiste injectaatpoort wordt gebruikt. Gebruik kouder injectaat of een groter volume.
Curve boven meetbereik	Het gemeten temperatuurverschil is te groot. Controleer of de juiste injectaatpoort is gebruikt. Gebruik een kleiner injectaat.
C.O. buiten meetbereik	De C.O.-waarde is kleiner dan 0,1 l/min of groter dan 20 l/min.
Tbloed onder/boven meetbereik	De gemeten bloedtemperatuur valt buiten het meetbereik. Wacht totdat de boodschap is verdwenen en begin dan opnieuw te meten.
Geen catheter	Er is geen catheter aangesloten of de verbindingkabel is defect. Controleer de aansluitingen. Voer de C.O.-zelftest uit om de kabel te controleren. Als deze in orde is, is de catheter defect.

CARDIAC OUTPUT	OMSCHRIJVING
Storing basislijn	Er is een willekeurig of voortdurend verschil in de bloedtemperatuur van de patiënt. Dit kan van invloed zijn op de C.O.-waarde, vooral bij een hoge flow of bij een klein volume en bij injectaten op kamertemperatuur.
Onregelmatige curve	De gemeten temperatuurverschillen vormen geen curve die geschikt is voor een C.O.-calculatie. Injecteer het injectaat gelijkmatig: niet te snel maar ook niet te langzaam. Ook de ademhaling van de patiënt of een aritmie kan de curve storen.
Injectaat te warm	De temperatuur van het injectaat ligt te dicht bij de bloedtemperatuur of is te warm (meer dan 27 °C). Gebruik een kouder injectaat.
Controleer comp. constant	Het systeem heeft onvoldoende informatie over catheter, volume of injectaatsensor om de computation constante te kunnen berekenen. Controleer de informatie die in het menu <i>C.O. Setup</i> wordt gegeven.
HR abnormaal	Geen QRS-synchronisatie beschikbaar voor REF-meting.
HR onregelmatig	Onregelmatige QRS-synchronisatie voor REF-meting.
REF buiten bereik	Berekende REF < 10% of > 60%.
Bloedtemperatuur instabiel	Bloedtemperatuur komt niet terug op basislijn.

Tabel 10-7 Boodschappen Cardiac Output

SvO ₂	OMSCHRIJVING
Controleer cath. positie	Catheter repositioneren en/of spoelen. Lage bloedstroom bij catheterpunt of catheterpunt is tegen vaatwand gedrukt.

SvO ₂	OMSCHRIJVING
Fout in kabel	Vervang optische module omdat de fabriekskalibratie van de module niet meer klopt. Fout in rode of infrarode transmitter, stroom kan niet worden ingesteld op fabrieksstandaard.
Initialiseren, wacht aub	Nadat de optische module is aangesloten worden de kalibratiefactoren uitgelezen, de signaalverschillen gemeten, de LED-stromen aangepast en de gain aangepast.
Insufficient signaal	Controleer de aansluitingen. Vervang de optische module. Kalibreer in vivo of vervang de catheter indien deze is beschadigd.
Intensiteit verschuiving	Hgb gewijzigd, catheter verbogen of bloedprop. Meet Hgb opnieuw. Controleer catheter en kalibreer opnieuw. Vervang catheter.
In vitro mislukt	Controleer de aansluitingen. Voer in vivo kalibratie uit. Buig catheter recht en voer in vivo kalibratie uit. Vervang optische module.
In vivo zwak signaal	Repositioneer catheter en kalibreer opnieuw. Lage stroom bij catheterpunt of catheterpunt is tegen vaatwand gedrukt.
Geen kabel	Sluit optische module aan.
Niet gekalibreerd	Kalibreer in vitro. Accepteer oude kalibratiewaarden opgeslagen in de optische module.
SvO ₂ zwak signaal	Zie aanvullende boodschap. Controleer cath. positie of intensiteit verschuiving.
Kalibreer opnieuw	Kalibreer opnieuw in vivo: kalibratie is ouder dan 24 uur.

SvO ₂	OMSCHRIJVING
Start SvO ₂	Voer catheter in bij patiënt en kies <i>Start SvO₂</i>
SvO ₂ buiten bereik	Kalibreer opnieuw in vivo: berekende SvO ₂ ligt buiten bereik 1-98%. SvO ₂ weergegeven als >98 of <1.
Opwarmen	Wacht totdat boodschap verdwijnt. Duurt het opwarmen langer dan 20 minuten, dan dient u de optische module of M-COPsv module te vervangen.

Tabel 10-8 Boodschappen SvO₂

NIBP	OMSCHRIJVING
NIBP hoog	NIBP-waarde is gelijk aan of boven alarmgrens.
NIBP laag	NIBP-waarde is gelijk aan of onder alarmgrens.
NIBP cuff los	Cuff is niet vastgemaakt bij de patiënt of zit te los. De slang is niet aangesloten op de module.
NIBP luchtlek	Luchtlek in cuff of slang. Controleer alle aansluitingen en controleer met de veneuze stase of ze goed vastzitten. Opnieuw pompen gedurende twee minuten wijst op een lek.
NIBP manueel	Als de mode voor de automatisch interval is onderbroken vanwege een luchtlek of losse cuff.
NIBP occlusie	Controleer de slangen van de cuff en meet opnieuw. Als het probleem niet is verholpen, dient u de module te vervangen en de technische dienst de interne slangen en de kalibratie te laten controleren.

NIBP	OMSCHRIJVING
Meting Sys niet mogelijk	De aanvankelijke druk bij het opblazen is niet hoog genoeg om een goede meting te kunnen uitvoeren. De systole druk is waarschijnlijk hoger dan de maximale druk of artefacten is storen factor in het systole gebied.
Meting Dia niet mogelijk	Een nauwkeurige diastole druk is moeilijk te meten vanwege artefacten, zwakke pulsatie enzovoort.
Zwakke pulsaties	<p>Zwak of instabiel oscillatiesignaal, vanwege:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verkeerde plaats of aansluiting van de cuff • zwakke of abnormale bloed-circulatie • lage hartfrequentie die heeft te maken met artefact • bewegingen van de patiënt tijdens de meting • klein luchttek
Artefact	<p>NIBP niet gelukt omdat patiënt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beweegt • rilt • diep ademhaalt • aritmie of onregelmatige slagen vertoont <p>Kalmeer de patiënt en begin opnieuw te meten.</p>
Overdruk in cuff	Cuff is samengeknepen tijdens het meten en de veiligheidsgrenzen voor de druk zijn overschreden.
Instabiele nuldruk	Druk is instabiel bij het begin van de meting. Kalmeer de patiënt en probeer het opnieuw.
Infl.limieten! Zie setup	Er is een cuff voor een volwassene of kind gebruikt, maar door de geselecteerde baby-mode blijft de druk bij de meting te laag.

NIBP	OMSCHRIJVING
Te lange meettijd	Meting wordt langer aangehouden dan de maximale meettijd van 2 minuten voor volwassenen of kinderen of de 1 minuut voor baby's. Kalmeer de patiënt en probeer het opnieuw. Probeer ook de cuff opnieuw aan te brengen.
Wacht op het einde van de meting	Er wordt een veneuze stase gestart terwijl er een gewone meting wordt uitgevoerd.
Controlemeting	De alarmgrens voor de druk is overschreden en een nieuwe meting wordt automatisch gestart voor het controleren van de bloeddruk.
Bel technische dienst fout XX	Fouten in de hardware van de NIBP. Vervang de NIBP-module en breng hiervan de technische dienst op de hoogte.
Kalibratieschakel AAN	De veiligheidsschakelaar voor de kalibratie aan de onderkant van de module is naar rechts omgezet. Laat de technische dienst de gekalibreerde NIBP-module controleren.
Kalibratie niet beveiligd	Vervang de module en laat de technische dienst deze nakijken.

Tabel 10-9 Boodschappen NIBP

NMT	OMSCHRIJVING
Kabel los	NMT-kabel of regionaal blok-kabel is niet aangesloten.
Zoek supramaximaal	Zoeken vindt plaats.
Bepalen referentie	Referentie wordt gezocht.
TETANUS	Tetanische stimulatie staat aan.
EMG-elektrode los	EMG-elektroden voor opname zitten los.

NMT	OMSCHRIJVING
Referentie instabiel	De afwijking tussen de vier referentie-stimulatiereponses is te groot en de instelling van de referentie is voortdurend verkeerd gegaan. De tweede mogelijkheid is, dat er faid is ontdekt.
Controleer stim.-elektrode	De ingestelde stimulatiestroom kan niet worden doorgegeven vanwege een slechte verbinding van de stimulatie-elektrode of een gebroken kabel.
Respons te zwak	<p>De maximale toename is niet voldoende om de amplitude van het respons signaal naar een meetbaar niveau te brengen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • stimulatiestroom is te zwak, • stimulatie-elektroden zijn niet aangesloten, • stimulatie-elektroden zijn verkeerd op de zenuw geplaatst, • opname-elektroden zijn niet aangesloten, • een of meerdere elektroden zijn droog en moeten worden vervangen, • de huid waar de elektrode wordt geplaatst, is niet goed voorbereid.
Supramax. niet gevonden	<p>De supramaximale stimulatiestroom is niet gevonden. Als stimulatiestroom wordt 70 mA gebruikt.</p> <p>De andere mogelijkheid is te stoppen met de meting, de stimulatie- of opname-elektrode opnieuw te bevestigen en de meting nogmaals op te starten.</p>

Tabel 10-10 Boodschappen NMT

GASSEN EN RESPIRATIE	OMSCHRIJVING
Resp. hoog Resp. laag	Respiratiefrequentie gelijk aan of boven alarmgrens. Respiratiefrequentie gelijk aan of onder alarmgrens.
EtCO ₂ hoog EtCO ₂ laag	EtCO ₂ gelijk aan of boven alarmgrens. EtCO ₂ gelijk aan of onder alarmgrens.
Rebreathing	FiCO ₂ gelijk aan of boven alarmgrens.
Apnoe	Geen wijzigingen gevonden in CO ₂ tijdens de laatste twintig seconden.
FiO ₂ hoog FiO ₂ laag	FiO ₂ gelijk aan of boven alarmgrens. FiO ₂ gelijk aan of onder alarmgrens.
EtO ₂ hoog EtO ₂ laag	EtO ₂ gelijk aan of boven alarmgrens. EtO ₂ gelijk aan of onder alarmgrens.
FiN ₂ O hoog	FiN ₂ O gelijk aan of boven 82 %.
FiAA hoog FiAA laag	FiAA gelijk aan of boven alarmgrens. FiAA gelijk aan of onder alarmgrens.
EtAA hoog EtAA laag	EtAA gelijk aan of boven alarmgrens. EtAA gelijk aan of onder alarmgrens.
Kies damp	Zonder damp-identificatie: anesthesiedamp gedetecteerd, maar niet geselecteerd.
Kies damp + Dampmengsel	Bij damp-identificatie: mengsel anesthesiedamp gedetecteerd.
Occlusie (continu)	De sample-slang in of buiten de monitor is geblokkeerd of de vochtvanger is afgesloten. Neem contact op met de service-dienst als het probleem blijft bestaan na controle van de sample-slang en de vochtvanger.
Occlusie	De sample-slang in of buiten de monitor is geblokkeerd of de vochtvanger is afgesloten. Als de occlusie blijft, verdwijnen de gemeten gaswaarden.

GASSEN EN RESPIRATIE	OMSCHRIJVING
Luchtlek (continu)	<ul style="list-style-type: none"> • De vochtvanger is niet aangesloten. • De uitgang voor het gas is geblokkeerd. • Er zit een lek in het sample-systeem in de module. Neem contact op met de service-dienst als het probleem blijft bestaan na controle van de gas-uitgang en de vochtvanger.
Controleer damp AA gedetecteerd	Bij damp-identificatie: manueel geselecteerde damp verschilt van de damp die door de monitor wordt aangegeven.
Onbekende damp	De damp-identificatie detecteert meer dan een damp.
Kalibreer damp-ID	De zelfdiagnose detecteert een identificatiefout. Voer een gassenkalibratie uit.
Vervang vochtvanger	Wijst op een residu dat is achtergebleven op de membraan van de vochtvanger. Hierdoor wordt de luchtflow minder.
Sensor BUITEN GEBRUIK.	De meetsensor voor het gas is buiten werking of de temperatuur in de module is hoger geworden. Neem contact op met de service-dienst.

Tabel 10-11 Boodschappen Gassen en Resp.

SIDE STREAM SPIROMETRY	OMSCHRIJVING
Obstructie	Hoge piekdruk kan wijzen op een slechte luchtstroom in de luchtweg van de patiënt.
Connectie los	Losse aansluiting in de luchtweg van de patiënt.
Lek	Piekdruk of expiratoire minuutvolume is laag. Wijst op een lek in de luchtweg.

SIDE STREAM SPIROMETRY	OMSCHRIJVING
Ppeak hoog/laag	Gemeten piekdrukwaarde boven/onder de ingestelde drukgrens.
PEEP hoog/laag	Gemeten PEEP-waarde boven/onder de ingestelde drukgrens.
MVexp hoog/laag	Gemeten expiratoire minuutvolume boven/onder de ingestelde volumegrens.

Tabel 10-12 Boodschappen SSS

Overige

In de volgende tabel staan enkele andere situaties die zich kunnen voordoen tijdens de bewaking, met de mogelijke oorzaak van het probleem.

PROBLEEM	OORZAAK
Storing ECG	<ul style="list-style-type: none"> • patiënt rilt • verkeerd ECG-filter • kwaliteit of plaats van elektrode
Dikke ECG basislijn	<ul style="list-style-type: none"> • ECG-afleidingskabel zit in een lus • andere elektrische stroomkabels in de buurt van de ECG-leads • verkeerd ECG-filter • verkeerde stroomfrequentie van de monitor
Extra asystolie- alarm	<ul style="list-style-type: none"> • kwaliteit en plaats van de elektrode • maak de ECG-kabel los van de module en plaats de kabel opnieuw • verhoog de schaal van 1,0mV tot 2,0mV

PROBLEEM	OORZAAK
Pacermarkeringen niet zichtbaar	<ul style="list-style-type: none"> • de pacermarkeringen zijn ingesteld op AAN • de pacermarkering is op de juiste manier en niet op R ingesteld • de pacemaker werkt goed • kabels, elektroden en instellingen van het ECG zijn correct
Aflezing hoge druk	<ul style="list-style-type: none"> • resonerende curve veroorzaakt door luchtbelletjes of een heen en weer zwaaiende catheter • foute nul omdat de positie van de transducer ten opzichte van de patiënt is veranderd (te laag) • transducerfout • verkeerde kalibratie
Aflezing lage druk	<ul style="list-style-type: none"> • gedempte curve vanwege luchtbelletjes, stolsels of geknikte slangen • transducer is boven het midden van het hart van de patiënt geplaatst • transducerfout • verkeerde kalibratie
NIBP-gegevens zijn hoog	<ul style="list-style-type: none"> • te kleine cuff • losse cuff • cuff zit lager dan het midden van het hart
SSS-waarden zijn een kwart van de echte waarden	Een VOLWASSEN-sensor is gebruikt bij een volwassen patiënt, maar op de monitor is als sensortype PEDIATRISCH geselecteerd.
SSS-waarden zijn vier keer groter dan de echte waarden	Een PEDIATRISCHE sensor is gebruikt voor een pediatrie patiënt, maar op de monitor is als sensortype VOLWASSEN geselecteerd.
Verticale druk-volloop	Een PEDIATRISCHE sensor is gebruikt bij een volwassen patiënt, maar op de monitor is als sensortype PEDIATRISCH geselecteerd.
Niet nauwkeurig,	Een VOLWASSEN-sensor is gebruikt

PROBLEEM	OORZAAK
TV minder dan 50 ml gemeld als 0 ml	bij een volwassen patiënt, maar op de monitor is als sensortype PEDIATRISCH geselecteerd.
Menu's worden niet weergegeven	Het beeldscherm dat voor de menuweergave is geconfigureerd, is niet correct aangesloten.

Tabel 10-13 Andere problemen met de werking



11 ECG	11-1
Overzicht.....	11-1
Tonen van ECG en HR (hartfrequentie).....	11-2
Beschrijving van module	11-3
Toets op module	11-3
Starten.....	11-4
ECG-afleiding selecteren	11-5
Cascade-ECG.....	11-6
Grootte ECG instellen	11-6
Biëpvolume instellen.....	11-7
Analyse ST-segment.....	11-8
Overzicht.....	11-8
Bewaking ST-segment.....	11-8
Tonen van ST.....	11-9
Weergave ST-analyse	11-9
ST-punt manueel instellen.....	11-11
ISO-punt manueel instellen.....	11-12
Grens ST-alarm	11-13
ECG instellen en aanpassen	11-14
Alarmen hartfrequentie instellen	11-17
Markeringen pacemaker.....	11-17
Verbindingen met patiënt.....	11-18
Vorbereiding patiënt.....	11-18
Plaatsen van de elektroden	11-18
Codering van letters en kleuren	11-19
Analoog uitgangssignaal.....	11-20



11 ECG

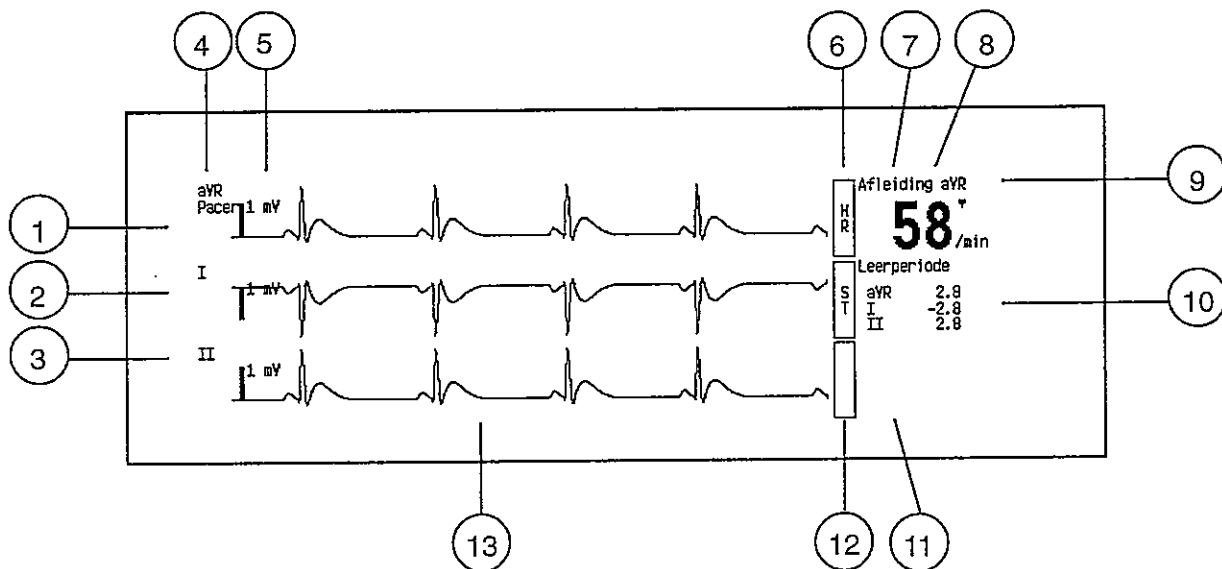
Overzicht

ECG is de elektrische activiteit die wordt gegenereerd door de hartspier. ECG-bewaking wordt gebruikt voor het meten van de hartfrequentie, het opsporen van aritmie, het bewaken van de pacemaker en bij myocard ischemie.

Bij gebruik van een 5-lead ECG-kabel kunt u tegelijkertijd de curves van maximaal drie verschillende ECG-afleidingen (ECG1, ECG2, ECG3) bewaken. Als er een 3-lead kabel wordt gebruikt, wordt er slechts één ECG-afleiding (ECG1) getoond.

De monitor analyseert ook de wijzigingen in het ST-segment van drie tegelijk bewaakte ECG-afleidingen.

Tonen van ECG en HR (hartfrequentie)

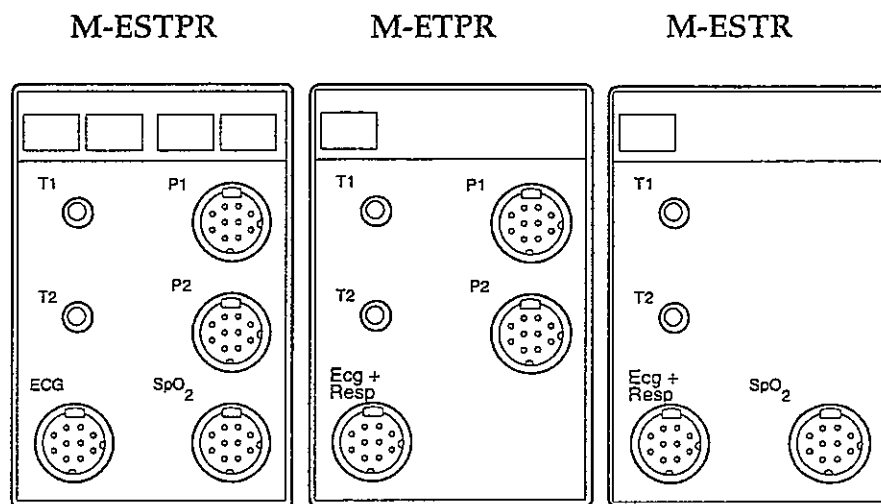


Afbeelding 11-1 Tonen van ECG en HR

- (1) ECG1 als eerste getoond
- (2) ECG2 onder ECG1 getoond
- (3) ECG3 onder ECG2 getoond
- (4) Label geselecteerde afleiding
- (5) ECG gain-balk (1 mV referentie))
- (6) Label hartfrequentie (HR)
- (7) Calculatiebron hartfrequentie en boodschappenveld voor HR-boodschappen
- (8) HR-waarde wordt altijd met ECG1 getoond
- (9) Hartfrequentiedetector knippert bij elke gedetecteerde hartslag
- (10) ST-waarden worden altijd naast ECG1 getoond
- (11) Geselecteerde ST-afleidingen
- (12) ST-label
- (13) Boodschappenveld voor parameterboodschappen

OPMERKING: Het aantal ECG-curves dat wordt getoond, wordt bepaald door het scherm in het menu *Monitor Setup* te configureren en *Curve Velden* te selecteren. ECG-afleidingen worden geselecteerd in het menu *ECG*.

Beschrijving van module



Afbeelding 11-2 Modules voor electrocardiografische (ECG) meting: M-ESTPR, M-ETPR en M-ESTR

OPMERKING: Gebruik in hetzelfde bewakingsysteem geen identieke modules tegelijkertijd. De M-ESTPR, M-ETPR en M-ESTR worden als identieke modules beschouwd.

Toets op module

Met de toets ECG Afl. op de module wisselt u tussen de verscheidene ECG-afleidingen.

Starten

- Controleer of de ECG-module is aangesloten.
- Verbind de patiëntkabel met de blauwe ECG-connector op de module.
- Plaats de elektroden op de patiënt en sluit de draden op de elektroden aan. Zorg ervoor dat de elektroden geen elektrisch geleidend materiaal aanraken.
- Druk op **ECG Afl.** op de module om, indien nodig, de ECG1 (eerste ECG-afleiding) te wijzigen.
- Het label van de afleiding wordt getoond in het ECG-veld en boven de numerieke HR-gegevens.
- Als ECG2 (tweede ECG-afleiding) of ECG3 (derde ECG-afleiding) moet worden veranderd, drukt u op **ECG** op het bedieningspaneel en brengt u de wijziging aan via het menu *ECG*.

ECG-afleiding selecteren

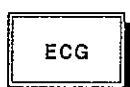
De volgende afleidingen kunnen worden gekozen:

- 3-lead kabel: I, II, III
- 5-lead kabel: I, II, III, aVR, aVL, aVF en V

ECG1-afleiding selecteren:

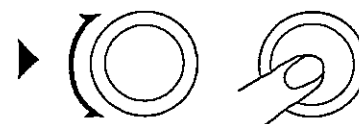
- Druk op de toets **ECG Afl.** op de module. Hierdoor wordt onmiddellijk de volgende afleiding gekozen. Het label van de geselecteerde afleiding wordt getoond in het ECG-curveveld.

Alle afleidingen (ECG1, ECG2 en ECG3) kunnen worden geselecteerd in het menu *ECG*.



ECG	
ECG1-Afleiding	II
ECG2-Afleiding	V
ECG3-Afleiding	aVR
Grootte	1.0
Biepvolume	3
ST Alarm Grens	UIT
ST-Analyse	
ECG Setup	
HR Alarm	
Normaal Scherm	

Wijzig de afleiding van het eerste ECG-veld.



OPMERKING: Een 5-lead kabel kan niet als vervanging van een 3-lead kabel worden gebruikt.

Cascade-ECG

Als er meerdere ECG-curves zijn geconfigureerd voor de curvevelden en er wordt een 3-lead kabel gebruikt, wordt dezelfde ECG in elk van deze velden getoond. Meerdere QRS-complexen worden dan tegelijkertijd getoond. Met een 5-lead kabel selecteert u in het menu *ECG* of een cascade-ECG of verschillende afleidingen.

Grootte ECG instellen

Het vergroten of verkleinen van de ECG-gain heeft invloed op de grootte van de 1 mV balk aan het einde van de ECG-curve en dus op de grootte van de ECG-curve.



ECG

ECG1-Afleiding aVR

ECG2-Afleiding Casc.

ECG3-Afleiding Casc.

Grootte 1.0

Biepvolume 3

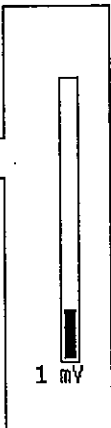
ST Alarm Grens UIT

ST-Analyse

ECG Setup

HR Alarm

Normaal Scherm



1 mV

Wijzig de grootte van de ECG's door de schaal aan te passen.



Biepvolume instellen

Als de monitor een QRS-complex, een plethysmogram of een drukpuls heeft gedetecteerd, klinkt er een biepsignaal. Het volume kan worden verhoogd, verlaagd of worden uitgezet. Het bereik loopt 1 (minimum) tot 10 (maximum) of 0 (UIT).

Het instellen van het biepvolume heeft ook invloed op het biepvolume van SpO₂.

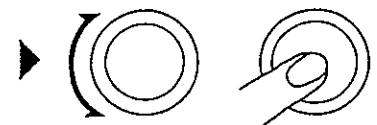
Als SpO₂ wordt geregistreerd, geeft de monitor een variabele pulsbiëp af, zodat de toon van de pulsbiëp hoger wordt bij een toenemende zuurstofsaturatie en lager wordt bij een afname in de zuurstofsaturatie. Dit heeft ook gevolgen voor de ECG-toon.



ECG

ECG1-Afleiding	aVR	
ECG2-Afleiding	Casc.	
ECG3-Afleiding	Casc.	
Grootte	1.0	
Biepvolume	3	
ST Alarm Grens	UIT	
ST-Analyse		
ECG Setup		
HR Alarm		
Normaal Scherm		

Wijzig het volume van de pols/hartslag. Geluid is afkomstig van de HR-bron.



Analyse ST-segment

Overzicht

Een myocard ischemie veroorzaakt in de ECG een afwijking van het ST-segment ten opzichte van de iso-elektrische lijn (ISO-punt). Bij transmurale ischemie zweeft het ST-segment in het algemeen boven de PQ-iso-elektrische lijn terwijl het segment bij subendocardiale ischemie zich onder de iso-elektrische lijn bevindt.

Een ischemie in de hartspier kan leiden tot een myocard infarct, fatale ritmestoornissen of een acute coronaire insufficiëntie.

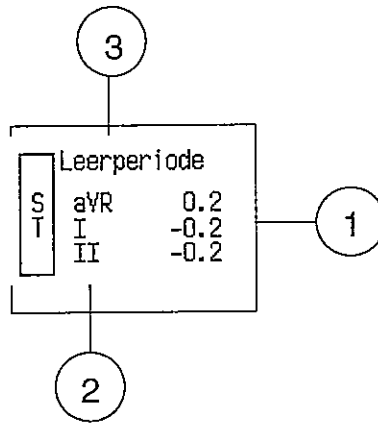
Bewaking ST-segment

De monitor analyseert voortdurend wijzigingen van het ST-segment in ECG1, ECG2 en ECG3. De numerieke ST-gegevens worden rechts van het veld met de tweede ECG-curve getoond. De numerieke ST-gegevens kunnen ook voor een lager numeriek veld worden geselecteerd. Zie de paragraaf *Numerieke velden wijzigen* van het hoofdstuk Monitor Setup.

Als de bewaking begint of als er een afleiding wordt gewijzigd, begint de monitor het ST-segment te leren. Tijdens een leerperiode van zestien geaccepteerde slagen worden de ST-waarden per slag getoond.

OPMERKING: Selecteer ST-filter (in het menu *ECG Setup*) en ook de geregistreerde afleidingen (in het menu *ECG*) aan het begin van de procedure. Het wijzigen van het filter en/of de afleiding heeft gevolgen voor de meting van de ST-waarden.

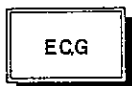
Tonen van ST



Afbeelding 11-3 ST-informatie

- (1) ST-waarden van ECG1, ECG2 en ECG3
- (2) Lead-label
- (3) Boodschappenveld

Weergave ST-analyse



ECG

ECG1-Afleiding aVR

ECG2-Afleiding Casc.

ECG3-Afleiding Casc.

Grootte 1.0

Biepvolume 3

ST Alarm Grens UIT

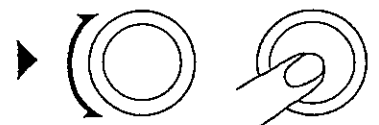
ST-Analyse

ECG Setup

HR Alarm

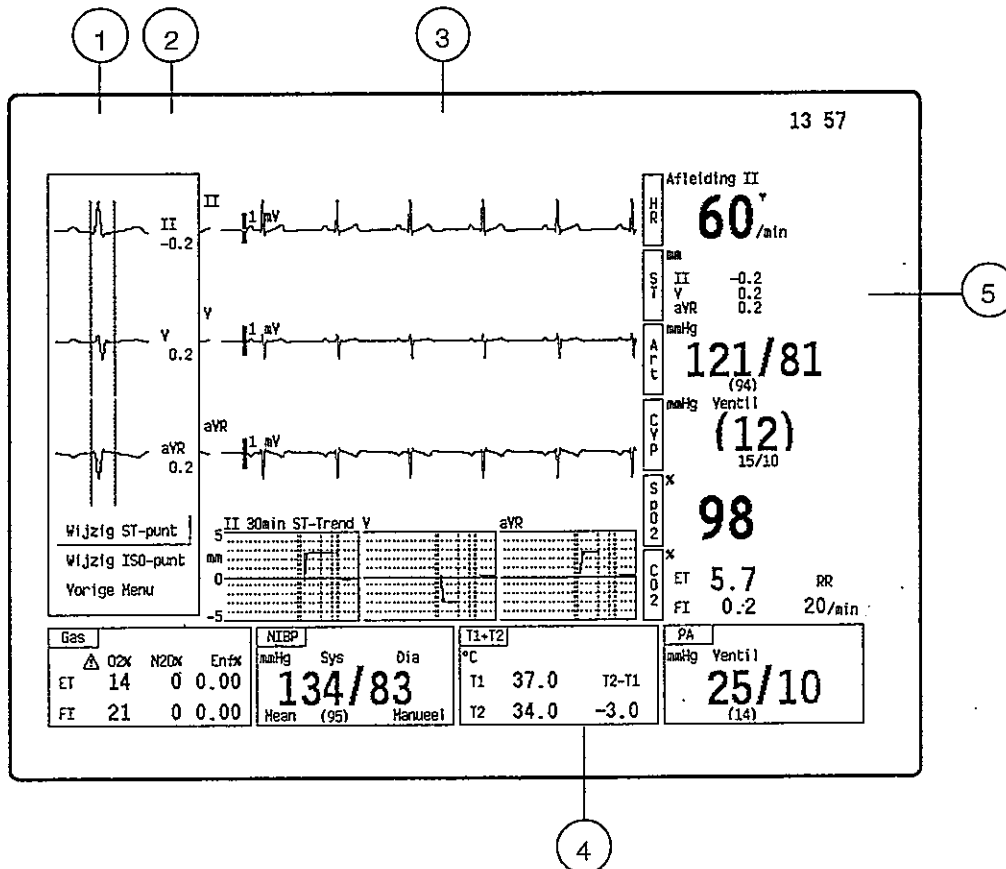
Normaal Scherm

Bekijk alle ECG-afleidingen.
Bekijk QRS-complexen en
punten ST-analyse.



Als de weergave van de ST-analyse wordt geopend, worden op het scherm drie gemeten ECG-afleidingen en een gemiddeld QRS-complex voor elke ECG-afleiding getoond. Bovendien wordt er voor elke ECG-afleiding een grafische trend getoond. Het wijzigen van de afleiding zorgt ervoor dat er

een nieuw ST segment wordt geleerd. De leertijd wordt in de trendweergave als een lijn afgebeeld.



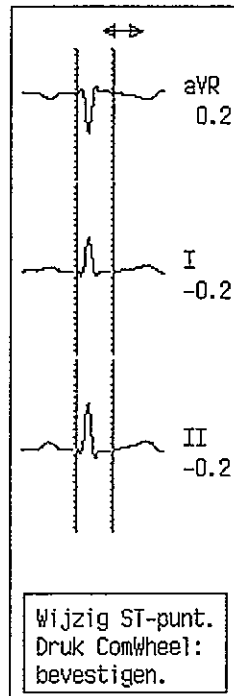
Afbeelding 11-4 ST-weergave

- (1) ST-weergave met daarin een gemiddelde QRS-complex voor elke afleiding met ST- en ISO-cursors
- (2) Afleidingslabel, ST-waarden
- (3) Het gebied van de ECG-curve met daarin drie ECG-afleidingen
- (4) Een trend van ST-waarden voor elke geselecteerde afleiding
- (5) Continue weergave van huidige ST-waarden

ST-punt manueel instellen

Het ST-punt is in eerste instantie ingesteld op 80 ms na de R-detectie. Als deze instelling wordt gewijzigd, wordt het originele punt als een gestippelde lijn getoond.

Het punt wordt als volgt ingesteld:

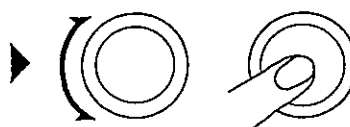
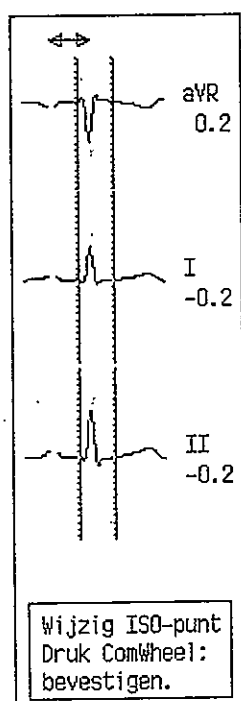


OPMERKING: Als het ST-punt manueel wordt ingesteld, wordt de waarde aangehouden totdat de monitor wordt uitgezet of gereset.

ISO-punt manueel instellen

Het ISO-punt (iso-elektrisch) is in eerste instantie ingesteld op 74 ms voor de R-detectie. Als deze instelling wordt gewijzigd, wordt het originele punt als een gestippelde lijn getoond.

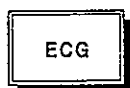
Het punt wordt als volgt ingesteld:



OPMERKING: Als het ISO-punt manueel wordt ingesteld, wordt de waarde aangehouden totdat de monitor wordt uitgezet of gereset..

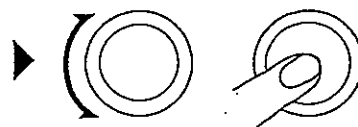
Grens ST-alarm

De ST alarmen worden ingesteld in het menu *ECG*.

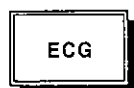


ECG		
ECG1-Afleiding	aVR	
ECG2-Afleiding	Casc.	UIT
ECG3-Afleiding	Casc.	1 mm
Grootte	1.0	2 mm
Biepvolume	3	3 mm
ST Alarm Grens	3 mm	
ST-Analyse		
ECG Setup		
HR Alarm		
Normaal Scherm		

Wijzig de alarmgrens van de ST-waarde:
 UIT, 1 mm, 2 mm of 3 mm.



ECG instellen en aanpassen

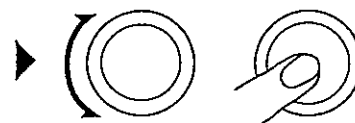


ECG	
ECG1-Afleiding	aVR
ECG2-Afleiding	Casc.
ECG3-Afleiding	Casc.
Grootte	1.0
Biëpvolume	3
ST Alarm Grens	UIT
ST-Analyse	
ECG Setup	
HR Alarm	
Normaal Scherm	

ECG Setup	
Snelheid	25 mm/s
HR-Bron	AUTO
Filter	Monit
ECG-Kabeltype	3 elek
Raster	UIT
Pacemaker	Geen
Kleur	Groen
QRS-Type	Norm.
Toon PR	UIT
Vorige Menu	

Kies snelheid, HR-bron, filter, ECG-kabeltype, raster, toon HR+PR, kleur, etc.
--

Wijzig de snelheid van de hemodynamische curves: 12.5, 25 of 50 mm/s.



Snelheid

Stelt de snelheid van de weergave van de curve in. De mogelijke snelheden zijn 12,5, 25 of 50 mm/sec op een 14-inch scherm.

Een snelheid van 12,5 mm/sec wordt aanbevolen voor patiënten met een lage hartfrequentie, zodat er meer QRS-complexen per weergave worden getoond.

Een snelheid van 50 mm/sec wordt aanbevolen voor patiënten met een hoge hartfrequentie of bij een cascade-ECG.

OPMERKING: De snelheid is altijd gelijk voor alle hemodynamische curves en het plethysmogram.

HR-bron

Selecteert de bron van de hartfrequentie. Wanneer *ECG* is geselecteerd, wordt de HR-bron altijd berekend op basis van de *ECG 1*. Als het *ECG*-signaal geen betrouwbare hartfrequentie kan berekenen wegens te veel ruis, kan de hartfrequentie worden berekend op basis van de druk (*Art*) of plethysmografische pulscurve. De geselecteerde bron van de hartfrequentie wordt boven de numerieke weergave van de hartfrequentie getoond. De kleur van de hartfrequentie is hetzelfde als de kleur van de bronparameter.

De prioriteiten voor de keuze *AUTO* voor de calculatie van de hartfrequentie zijn: *ECG* (de afleiding met de hoogste *R-top*), *Druk (Art)* en het plethysmogram. De eerste beschikbare hartfrequentiebron wordt geselecteerd.

Filter

Filtert de hoge frequentieruis van het *ECG*-signaal en de lage artefacten van de ademhaling.

Monit (monitor) filter wordt gebruikt bij routinematige bewaking. De artefacten worden gefilterd die worden veroorzaakt door de elektrochirurgische apparatuur en de ademhaling.

Diagn (diagnostic) filter wordt gebruikt als de informatie over de curve nauwkeuriger moet zijn (bijvoorbeeld van de *P-top* of het *AV-blok*). Het diagnostische filter is gevoeliger dan het monitorfilter voor zowel de hoge frequenties als voor basislijnverschuivingen.

STfilt (*ST-filter*) wordt gebruikt voor nauwkeuriger informatie van het *ST-segment*. De artefacten met hoge frequenties worden gefilterd die worden veroorzaakt door de elektrochirurgische apparatuur, maar de langzame veranderingen in het *ST-segment* worden opgevangen. Het *ST-filter* is gevoeliger voor basislijnverschuivingen dan het monitorfilter.

ECG-kabeltype

Selecteert een 3- of 5-lead kabel. Bij een *Datex 5-lead* kabel wordt de juiste afleiding automatisch geselecteerd. Als er een oudere *Datex 5-lead* kabel wordt gebruikt, dient er een 5-lead kabel in het menu te worden geselecteerd.

Raster

Selecteert een achtergrond die op de *ECG*-curves wordt getoond, waardoor de curve gemakkelijker is te evalueren. De schaal van het raster is 0,5 mV.

Pacemaker

Hiermee kunt u kiezen hoe de puls van een pacemaker wordt getoond. De keuzen zijn *Geen*, *Toon*, *Op R* en *Sens*.

Geen, de pacemakerpuls wordt uit de ECG-gegevens gefilterd..

Toon, de pacemakerpuls wordt uit de ECG-gegevens gefilterd maar weergegeven als een constante hoge markering.

Op R, de pacemakerpuls wordt niet uit de ECG-gegevens gefilterd. Bij AV-pacemaker-patiënten wordt een betere monitoring verkregen omdat de QRS-complexen worden geteld zelfs als de pacemakerpuls het QRS-complex raakt. Tijdens een asystole kan het echter zijn dat de monitor pacemakerpulsen als hartslagen tellen.

Sens. maakt gebruik van een gevoelige pacemaker-detectie. Pieken van de pacemaker worden getoond op de ECG.

Kleur

Hiermee kunt u de kleur van de ECG-curve wijzigen. De mogelijke keuzen zijn: *Geel*, *Wit*, *Groen*, *Rood* of *Blauw*. HR wordt met dezelfde kleur getoond als de HR-curvebron.

QRS Type

De QRS-detectie en HR-calculatie kunnen worden beïnvloed door de vorm van het QRS-complex. Het QRS-type *Normaal* detecteert een hartslag tussen de 40 en 120 ms. Het QRS-type *Breed* detecteert een hartslag tussen de 40 en 220 ms.

Toon PR

Selecteer *Ja* om een gecombineerde hart- en pulsfrequentie weer te geven naast de ECG-curve. De huidige HR-bron wordt in een groter lettertype getoond en het QRS-symbool knippert naast de aflezing.

H R	Afl. II	Art
	60	/min 60/min

Alarmen hartfrequentie instellen

Alarmen voor de hartfrequentie kunnen worden ingesteld in het menu *Alarm Setup* of worden opgeroepen via het menu *ECG*. Zie de paragraaf Alarmen instellen in het hoofdstuk Alarmen voor meer gedetailleerde instructies.

Markeringen pacemaker

De monitor detecteert en geeft pacemakerpulsen niet door, zie Pacemaker in het menu *ECG Setup*. Dit kan soms ongewenste asystole-alarmen tot gevolg hebben.

OPMERKING: De vorm van het QRS-complex kan door de pacemaker zodanig veranderen dat de QRS-detectie hierdoor wordt beïnvloed.

WAARSCHUWING: PATIËNTEN MET EEN PACEMAKER: De monitor kan vooral in de mode *Op R* de pacemakerpulsen blijven registreren tijdens een hartstilstand, bij sommige aritmische storingen en/of bij bepaalde typen pacemakers. Vertrouw niet volledig op de alarmen. Houd patiënten met een pacemaker voortdurend onder strenge observatie.

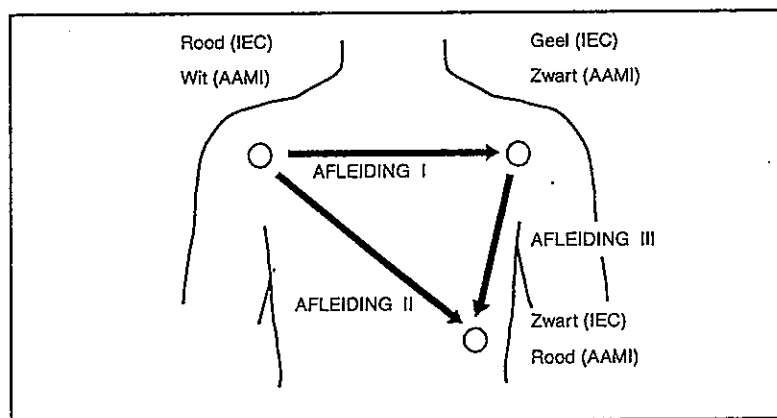
Verbindingen met patiënt

Vorbereiding patiënt

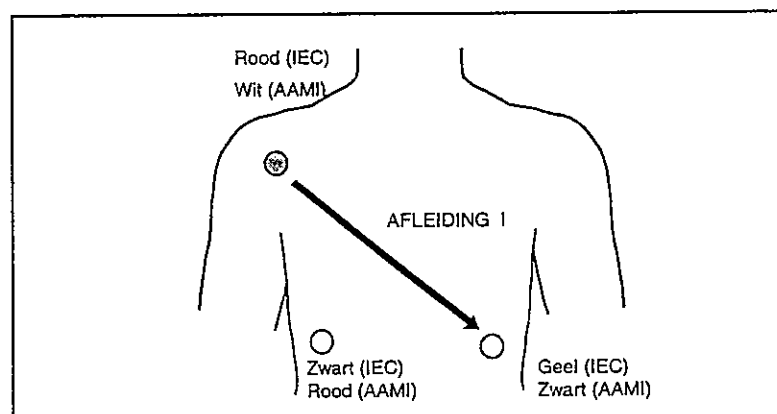
De signaalkwaliteit is afhankelijk van het huidcontact van de elektroden. Excessieve beharing of een vette huid kan het contact beïnvloeden. Het gebruik van elektroden met gel wordt sterk aanbevolen. Controleer of de elektroden niet zijn uitgedroogd.

Plaatsen van de elektroden

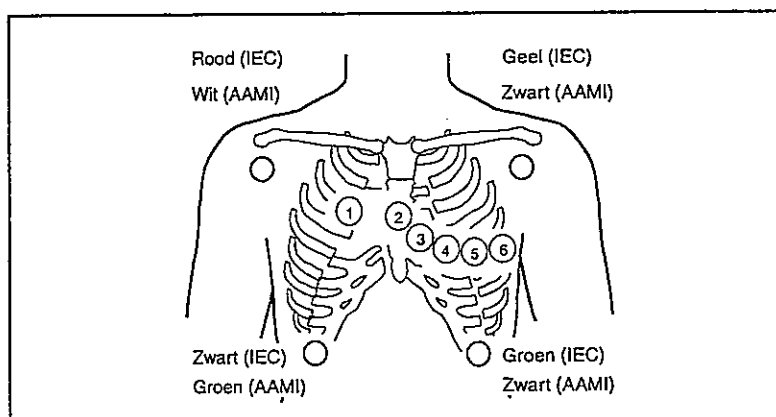
Vermijd botweefsel vlak onder de huid, duidelijke vetlagen en grote spieren.



Afbeelding 11-5 Elektroden plaatsen voor standaard 3-lead ECG



Afbeelding 11-6 3-lead ECG van het type CB₅



Afbeelding 11-7 Elektroden plaatsen voor standaard 5-lead ECG

Codering van letters en kleuren

3-lead IEC STANDAARD	5-lead IEC STANDAARD
L = geel (linkerarm) N = zwart (neutraal) R = rood (rechterarm)	R = rood (rechterarm) N = zwart (neutraal) L = geel (linkerarm) F = groen (voet) C = wit (borst)

3-lead AAMI STANDAARD	5-lead AAMI STANDAARD
LA = zwart LL = rood RA = wit	RA = wit RL = groen LA = zwart LL = rood V = bruin

WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT:
 Zorg dat de terugvoer-elektrode naar de elektrochirurgische apparatuur goed contact maakt om verbrandingen te vermijden die door ECG-elektroden en sensoren kunnen worden veroorzaakt.

Analoog uitgangssignaal

Het ECG1-uitgangssignaal wordt vanaf de druk-temperatuurmodule M-PT verzonden. De module M-PT moet samen met de modules M-ESTP-00-02, M-ETP-00-01 en M-EST-00-01 of latere modellen worden gebruikt.

WAARSCHUWING: De uitgangssignalen zijn niet zwevend en dienen niet rechtstreeks op de patiënt te worden aangesloten.

De technische specificaties worden beschreven in het hoofdstuk Beschrijving van het systeem . Zie de servicehandleiding voor meer informatie.



12 PULS-OXIMETRIE	12-1
Overzicht.....	12-1
Weergave van puls-oximetrie.....	12-2
Beschrijving van module.....	12-2
Starten.....	12-3
Biëpvolume instellen.....	12-3
Schaal van het plethysmogram selecteren.....	12-4
Instelling van SpO ₂ en plethysmogram wijzigen.....	12-5
SpO ₂ -alarmen instellen.....	12-6
Sensor bevestigen.....	12-7
Grenzen meten.....	12-9
Nellcor®-saturatiemeting.....	12-10
Schaal van plethysmogram.....	12-10
Nellcor®-sensoren.....	12-11



12 PULS-OXIMETRIE

Overzicht

Zuurstofsaturatie (SpO_2), uitgedrukt als een percentage, bepaalt hoeveel zuurstof er wordt vervoerd in vergelijking met de totale capaciteit (ook wel de functionele of in vivo zuurstofsaturatie genoemd). De meting wordt uitgevoerd door een dubbele golflengte puls-oximeter.

De SpO_2 -waarde wordt gemeten met behulp van licht-absorberende techniek. Rood en infrarood licht (660 nm en 900 nm) wordt uitgestraald door de zender van de sensor. Het licht wordt gedeeltelijk geabsorbeerd als het door het gemeten weefsel gaat. De hoeveelheid doorgelaten licht wordt opgevangen door de detector van de sensor. Als het pulserende deel van het lichtsignaal wordt opgevangen door deze detector, wordt vastgesteld hoeveel licht er wordt geabsorbeerd door de hemoglobine in de bloedvaten en kan het saturatieniveau worden vastgesteld.

Het plethysmogram wordt afgeleid van de schommelingen in de intensiteit van het uitgezonden licht en reflecteert de bloedpulsatie op de plaats waar wordt gemeten. De amplitude van de curve reflecteert dus de perfusie.

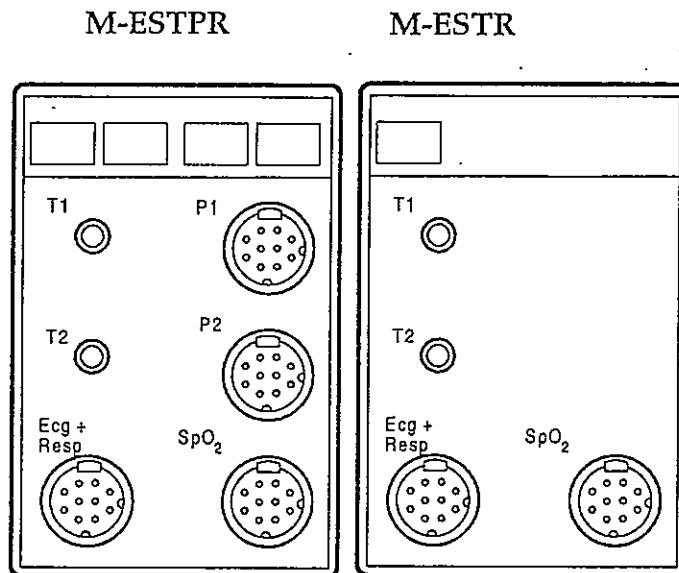
Weergave van puls-oximetrie



Afbeelding 12-1 Weergave van SpO_2 -waarde en plethysmogram

- (1) Schaal van plethysmogram
- (2) Label
- (3) Waarde zuurstofsaturatie (SpO_2)
- (4) Informatieveld puls-oximetrie

Beschrijving van module



OPMERKING: Gebruik niet tegelijkertijd twee modules met SpO_2 -meting in hetzelfde bewakingssysteem.

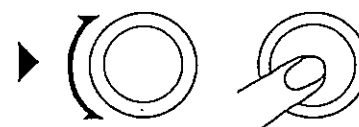
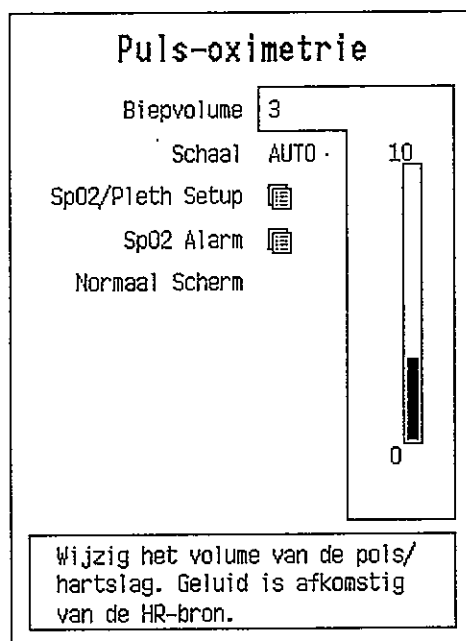
Starten

- Controleer of de module voor puls-oximetrie is aangesloten.
- Sluit de sensor aan op de grijze connector in de module.
- Verbind de sensor van de puls-oximetrie met de patiënt.

De boodschap Zoeken pulsatie verschijnt in het informatieveld. Nadat de pulsatie is gevonden, worden het plethysmogram en de SpO₂ op het beeldscherm getoond.

Biepvolume instellen

Puls-oximetrie



Het instellen van het biepvolume van SpO₂ heeft ook gevolgen voor het biepvolume van de ECG.

Als SpO₂ wordt gemeten, geeft de monitor een variabele pulsbiep, zodat de toon van de pulsbiep hoger wordt bij een toenemende zuurstofsaturatie en lager bij een afnemende zuurstofsaturatie.

Schaal van het plethysmogram selecteren

Dankzij de plethysmogramschaal kunt u de weergave van het plethysmogram zodanig instellen, dat u de perfusie kunt bewaken. De schaal wordt automatisch ingesteld tijdens Zoeken pulsatie. De volgende schalen kunnen worden geselecteerd: 2, 5, 10, 20, 50 of *Auto*.

Puls-oximetrie

Puls-oximetrie	
Biepvolume	3
Schaal	20
SpO2/Pleth Setup	50
SpO2 Alarm	20
Normaal Scherm	10
	5
	2
Wijzig de grootte plethysmogram door schaal aan te passen. AUTO past schaal automatisch aan.	



Bij plekken met een slechte perfusie is het raadzaam een kleinere schaalindeling te gebruiken zodat er een optimale pulscurve op het beeldscherm wordt getoond. Een zwakke pulscurve kan duiden op een verminderde circulatie, hetgeen een verhoogde waakzaamheid vereist.

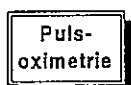
Hogere schaalverdelingen in combinatie met een goed gedefinieerde pulscurve duiden op een goede circulatie en een ontspannen patiënt.

Als de automatische (AUTO) schaal aanpassing wordt gebruikt, wordt de schaalindeling automatisch gewijzigd in een andere schaal als de amplitude van het plethysmogram buiten de huidige schaal komt of gedurende 30 seconden of meer 10% onder de maximum waarde van volgende lagere schaal zakt.

Als de schaal verandert, wordt de boodschap Schaal gewijzigd weergegeven. In de mode AUTO heeft de weergegeven curve een zo constant mogelijke amplitude.

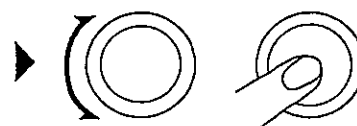
De schaal wordt links van de curve weergegeven.

Instelling van SpO₂ en plethysmogram wijzigen



Puls-oximetrie	
Biepvolume	3
Schaal	20
SpO ₂ /Pleth Setup	
SpO ₂ Alarm	
Normaal Scherm	
Kies snelheid, HR-bron, SpO ₂ -middeling en kleur.	

Puls-oximetrie	
SpO ₂ /Pleth Setup	
Snelheid	25 mm/s
HR-Bron	AUTO
SpO ₂ Middeling	Norm.
Kleur	Geel
Vorige Menu	
Wijzig de snelheid van de hemodynamische curves: 12.5, 25 of 50 mm/s.	



Snelheid

Stelt de snelheid van de weergave van de curve in. De mogelijke snelheden zijn 12.5, 25 of 50 mm/sec op een 14-inch scherm.

OPMERKING: De snelheid is altijd gelijk voor zowel de hemodynamische curves als het plethysmogram.

HR-bron

Selecteert de bron van de hartfrequentie. Als het ECG-signaal geen betrouwbare hartfrequentie kan berekenen wegens te veel ruis, kan de hartfrequentie ook worden

berekend op basis van de drukpulscurve (Art) of het plethysmogram (Pleth). De kleur van de hartfrequentie is dezelfde als de kleur van de bronparameter.

De prioriteiten voor de keuze *AUTO* voor de calculatie van de hartfrequentie zijn: ECG (de afleiding met de hoogste R-top), Druk (Art) en het plethysmogram.

SpO₂-middeling

Selecteert de SpO₂-middelingstijd. De mogelijke keuzen zijn: *per slag*, *Normaal*: 10 seconden, *Traag*: 20 seconden (standaardinstelling).

Kleur

Hiermee kunt u de kleur van het plethysmogram wijzigen. De mogelijke keuzen zijn: *Geel*, *Wit*, *Groen*, *Rood* of *Blauw*.

Vorige Menu

Keert terug naar het vorige menu.

SpO₂-alarmen instellen

De alarmen kunnen worden ingesteld in het menu *Alarm Setup* of worden benaderd via het menu *Puls-oximetrie*. Zie het hoofdstuk Alarmen voor gedetailleerde informatie over het instellen en/of stilzetten van alarmen.

Sensor bevestigen

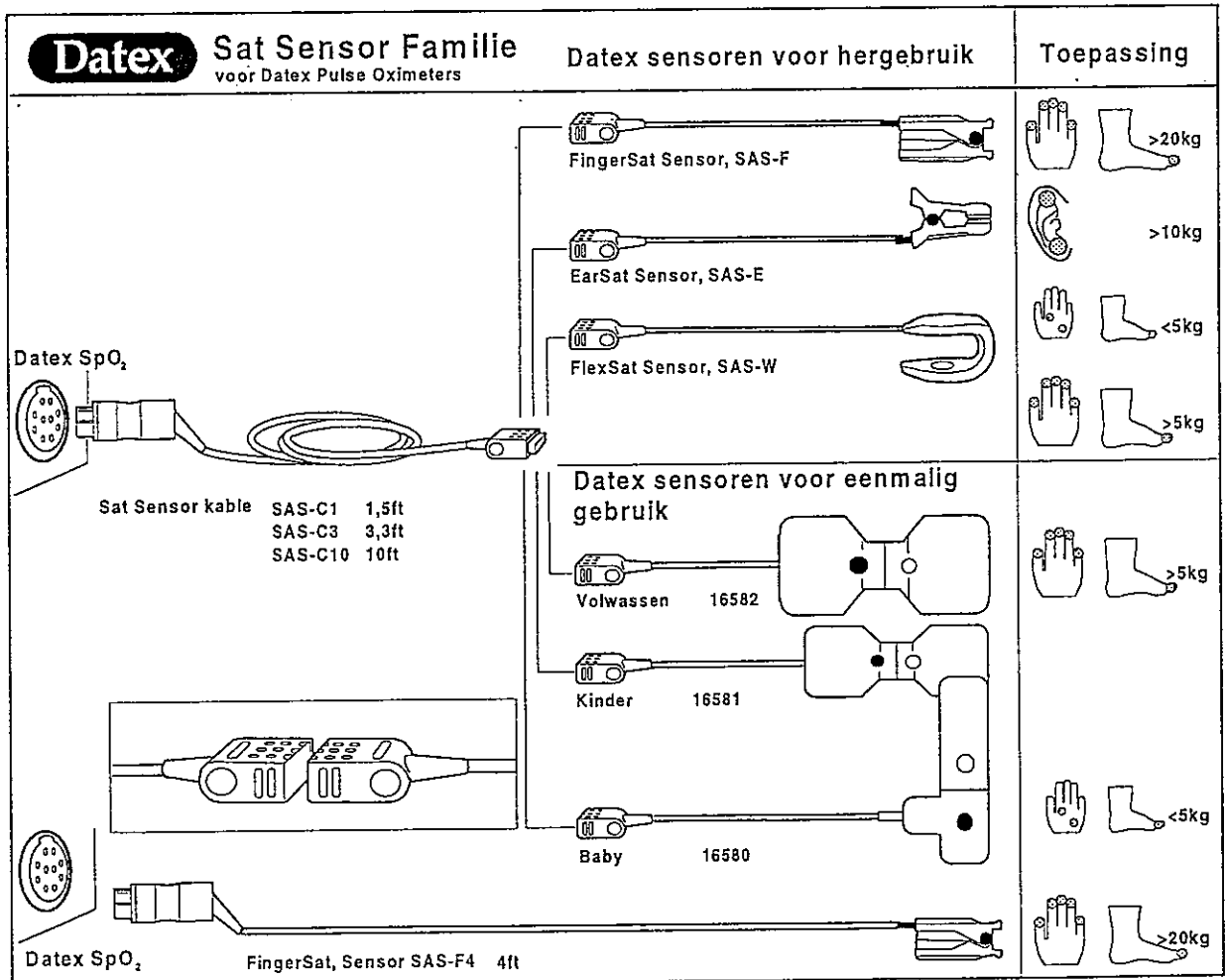
Het juiste sensortype selecteren

De Datex FingerSat-sensoren worden aanbevolen voor een korte registratieperiode van de patiënt met een gewicht van meer dan 20 kg.

De EarSat-sensoren worden aanbevolen voor bewegelijke patiënten met een gewicht van meer dan 10 kg en patiënten met een gecompriëerde perifere circulatie.

Gebruik Datex Single Patient- of Datex wrap type Sat-sensoren voor het bewaken van patiënten gedurende een lange periode.

De plaats voor de sensor bepalen



De sensor op de blote huid bevestigen

Verwijder make-up, oorbellen, nagellak, kunstnagels enzovoort van de plek waar wordt gemeten.

De sensor op de juiste manier plaatsen

Zie voor het correct plaatsen van de sensor de gebruiksinstructies die bij elke sensor worden geleverd.

Regelmatig de meetplaats wijzigen

Door de conditie van de patiënt of een langdurig gebruik kan het nodig zijn de sensor regelmatig op een andere plaats te bevestigen. Controleer de toestand van de huid, de circulatie en de correcte plaatsing en verplaats de FingerSat-sensor minstens om de vier uur en de EarSat-sensor elk uur.

Bij patiënten met een slechte perifere bloedsomloop is het raadzaam de sensor elke 30 tot 60 minuten te verplaatsen. Houd de grootte van het plethysmogram in de gaten om de status van de circulatie te bevestigen. Gebruik een vaste plethschaal voor een grote betrouwbaarheid.

Wees zeer zorgvuldig bij het meten van baby's.

NIBP-meting en koude infusen

Het wordt aangeraden de puls-oximetersensor niet op een ledemaat te plaatsen dat wordt gebruikt voor het meten van niet-invasieve bloeddruk of voor koude infusen. Dergelijke omstandigheden reduceren de pulsaties en perfusie, en zijn van invloed op de puls-oximetriemeting.

Sensor verwijderen

Trek de sensor niet los van de kabel.

Grenzen meten

Elektrochirurgie

Datex-monitoren zijn ontworpen om eventuele storingen ten gevolge van elektrochirurgie tot een minimum te beperken. Onder bepaalde omstandigheden kan elektrochirurgie ruis op het scherm veroorzaken. Wees daarom voorzichtig bij het tijdens elektrochirurgie interpreteren van de resultaten, vooral het plethysmogram.

Storende factoren

Puls-oximeters kunnen geen onderscheid maken tussen HbCO, MetHb en HbO₂.

De saturatiewaarden kunnen iets hoger zijn bij rokers. Speciale voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen bij patiënten met brandwonden of koolmonoxide-vergiftiging (CO). Als koolmonoxide-vergiftiging wordt vermoed, dient u de meting van de puls-oximetrie altijd te laten bevestigen door een meting van een bloedmonster.

Intravasculaire kleurstoffen kunnen verkeerde metingen veroorzaken. Bijvoorbeeld methyleen blauw, indigokarmijn, indocyanine groen of andere substanties die kleurstoffen bevatten, kunnen de SpO₂-meting onnauwkeurig maken.

Vaatvernauwende medicijnen, zoals phenylephrine hydrochloride en dopamine kunnen van invloed zijn op de nauwkeurigheid van de meting.

Magnetic Resonance Imaging (MRI)

Datex raadt ten stelligste af de Datex puls-oximeters bij MRI-procedures te gebruiken

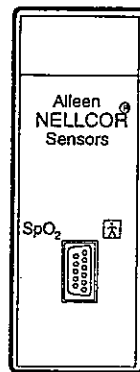
MRI-procedures storen de meting van de puls-oximeter en vice versa. Elke installatie is echter anders. Het ene systeem kan perfect functioneren terwijl een op het eerste gezicht identiek systeem voor ernstige storingen zorgt.

- Installeer indien mogelijk de monitor buiten de MRI-kamer.

- Houd de sensor en de sensorkabel uit de buurt van het gebied dat wordt gescand ter voorkoming van brandwonden.
- Gebruik geen opgerolde sensorkabel in de kamer.

Nellcor®-saturatiemeting

Als alternatief voor de Datex-puls-oximetrie biedt Datex de Datex AS/3 Nellcor Compatible Saturation Module, M-NSAT.



Afbeelding 12-2 De met Nellcor compatibele saturatiemodule M-NSAT

OPMERKING: Als de M-NSAT-module is geplaatst, wordt de meting van de Datex-puls-oximetrie uitgeschakeld.

Schaal van plethysmogram

Het plethysmogram wordt automatisch geschaald door de monitor.

OPMERKING: De schaal aanpassing kan niet door de gebruiker worden ingesteld als de M-NSAT-module wordt gebruikt.

Nellcor®-sensoren

Gebruik een van de volgende Nellcor-sensoren bij de M-NSAT-module:

OXISENSOR II-zuurstoftransducer	
D-25, D-25L	Volwassene
D-20	Kind
I-20	Baby
N-25	Pasgeborene/volwassene
R-15	Volwassene nasaal
OXICLIC-zuurstoftransducer	
A	Volwassene
P	Kind
DURASENSOR-zuurstoftransducer	
DS-100A	Volwassene
DURA-Y-zuurstoftransducer	
D-YS	Volwassene/kind/baby/ pasgeborene
OXIBAND-zuurstoftransducer	
OXI-A/N	Volwassene/pasgeborene
OXI-P/I	Kind/baby

OPMERKING: Gebruik geen Datex-puls-oximetrie-sensoren bij de M-NSAT-module.





13 TEMPERATUUR

13-1

Overzicht.....	13-1
Weergave van temperatuur	13-2
Beschrijving van module	13-3
Starten.....	13-4
Temperatuur testen	13-4
Temperatuur instellen.....	13-4



13 TEMPERATUUR

Overzicht

Tijdens een operatie wordt de lichaamstemperatuur bewaakt als de temperatuur kunstmatig is verlaagd of als er een onverwachte verandering in de temperatuur optreedt.

Met behulp van de hemodynamische multiparametermodules M-ESTPR, M-ETPR of M-ESTR kan de monitor op twee plaatsen de temperatuur meten.

Twee extra temperaturen kunnen worden gemeten door de druk-temperatuurmodule M-PT.

De temperatuur kan vanaf verschillende plaatsen worden gemeten met behulp van de YSI-400-sensoren of equivalente sensoren.

Weergave van temperatuur

T1+T2		
°C		
T1	38.8	T2-T1
T2	20.5	-18.3

(1)
(2)
(3)

Afbeelding 13-1 Numerieke weergave van T1/T2

- (1) Labels
- (2) Meetwaarde van temperatuur
- (3) Berekend verschil T2-T1

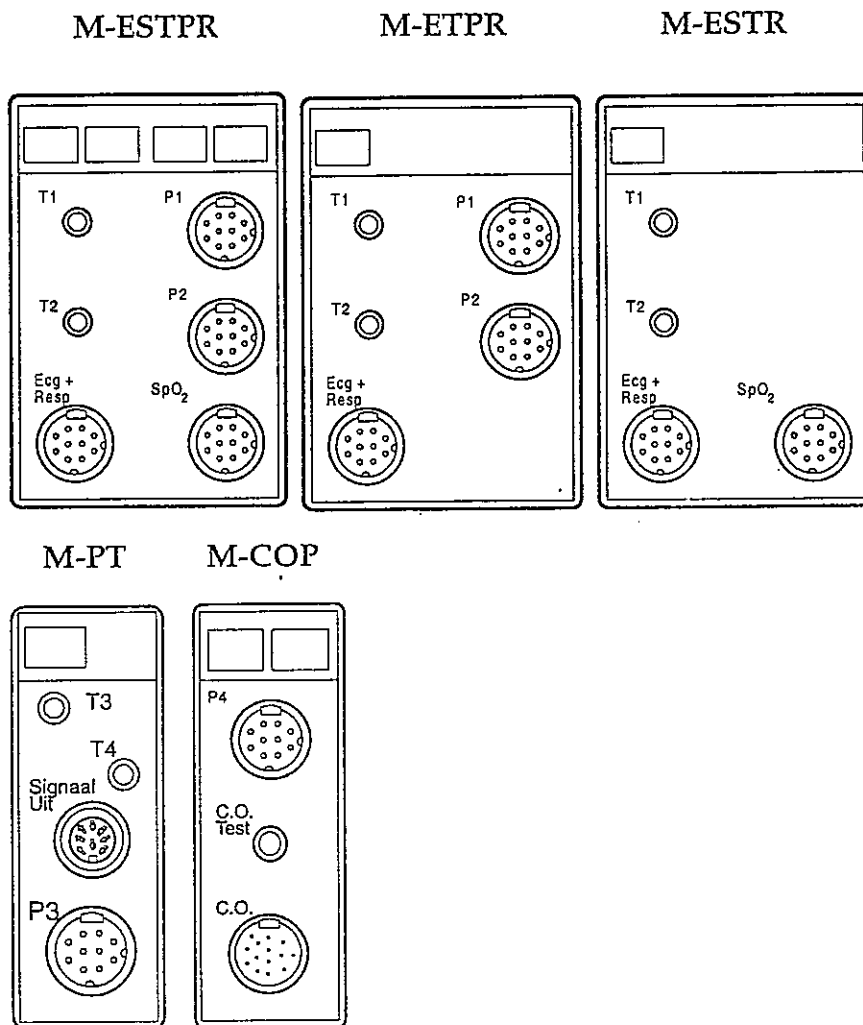
De andere weergaven zijn:

T3/T4

T1, T2, T3, T4 en Tbloed die apart in een numeriek veld worden weergegeven.

Beschrijving van module

De meting van de temperatuur is onderdeel van de hemodynamische multiparametermodules M-ESTPR, M-ETPR, M-ESTR, de druk-temperatuurmodule M-PT en de Cardiac Output-modules M-COP en M-COPsv.



OPMERKING: Gebruik geen identieke modules tegeliker-tijd in hetzelfde bewakingsysteem. De M-ESTPR, M-ETPR en M-ESTR worden als identieke modules beschouwd.

Starten

- Controleer of de temperatuurmodule is aangesloten.
- Verbind de sensor met de patiënt.
- Sluit de sensoren aan op de connectoren in de module.

T1, T2, T3, T4 en de temperatuurverschillen (T2-T1) en (T4-T3) worden getoond in het numerieke veld van de temperatuur.

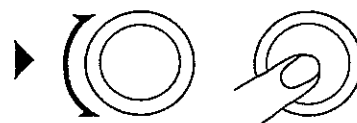
Temperatuur testen

De meetfunctie van de temperatuur wordt automatisch periodiek getest. De boodschap Uitvoeren temperatuurtest verschijnt. Als de test niet goed wordt uitgevoerd, verschijnt er een foutboodschap.

Temperatuur instellen



<p>Overige</p> <p>C.O. Menu </p> <p>SvO2 </p> <p>Hemodyn. Calc. </p> <p>O2 Calc. </p> <p>NMT </p> <p>Temp. Setup </p> <p>Respiratie Setup </p> <p>Normaal Scherm</p> <p>Wijzig eenheid, labels, kleur en alarm.</p>	<p>Overige</p> <p>Temp. Setup</p> <p>Eenheid °C</p> <p>T1 Label T1</p> <p>T2 Label T2</p> <p>T3 Label T3</p> <p>T4 Label T4</p> <p>Toon Tbloed NEE</p> <p>Kleur Wit</p> <p>Temperatuur Alarm </p> <p>Vorige Menu</p> <p>Wijzig de eenheid van temperatuur: °C of °F.</p>
---	--



- Eenheid* Selecteer de eenheid °C of °F.
- T1, 2, 3, 4 Label* Hiermee kunt u aan elke temperatuur een label toewijzen. De volgende labels zijn beschikbaar:
- Oeso* (Temperatuur slokdarm)
 - Nasa* (Temperatuur neus en keelholte)
 - Tymp* (Temperatuur trommelvlies)
 - Rect* (Temperatuur rectaal)
 - Uro* (Temperatuur blaas)
 - Axil* (Temperatuur oksel)
 - Huid* (Temperatuur huid)
 - Resp* (Temperatuur luchtweg)
 - Zaal* (Temperatuur omgeving)
 - Myoc* (Temperatuur hartspier)
 - Kern* (Temperatuur kern)
 - Opp.* (Temperatuur oppervlak)
- Toon Tbloed* Toont Tbloed wel of niet. Tbloed wordt gemeten in de Cardiac Output-meting.
- Kleur* Hiermee kunt u de kleur voor T1, T2, T3 en T4 wijzigen. De kleuren zijn: *Geel, Wit, Rood, Blauw* of *Groen*.
- Temperatuur Alarm* Alarmgrenzen kunnen voor één temperatuur van T1 of Tbloed worden ingesteld. De bron van het temperatuuralarm wordt geselecteerd in het submenu *Alarm Bron* van het menu *Alarm Setup*.
- Vorige Menu* Gaat terug naar het vorige menu.





14 INVASIEVE BLOEDDRUK	14-1
Overzicht van invasieve bloeddrukmeting	14-1
Invasieve drukcurves tonen.....	14-1
Beschrijving van modules.....	14-2
Toetsen op modules	14-3
Starten.....	14-3
Transducer nullen.....	14-5
Invasieve kanalen van een label voorzien	14-6
Drukinstellingen	14-8
Pulmocapillaire wedge-druk	14-10
PCWP-meting starten.....	14-11
PCWP aanpassen	14-12
PCWP-meting annuleren.....	14-12
Cerebrale perfusiedruk.....	14-13
Alarmbronnen kiezen	14-13
Analoge signaaluitgang.....	14-14

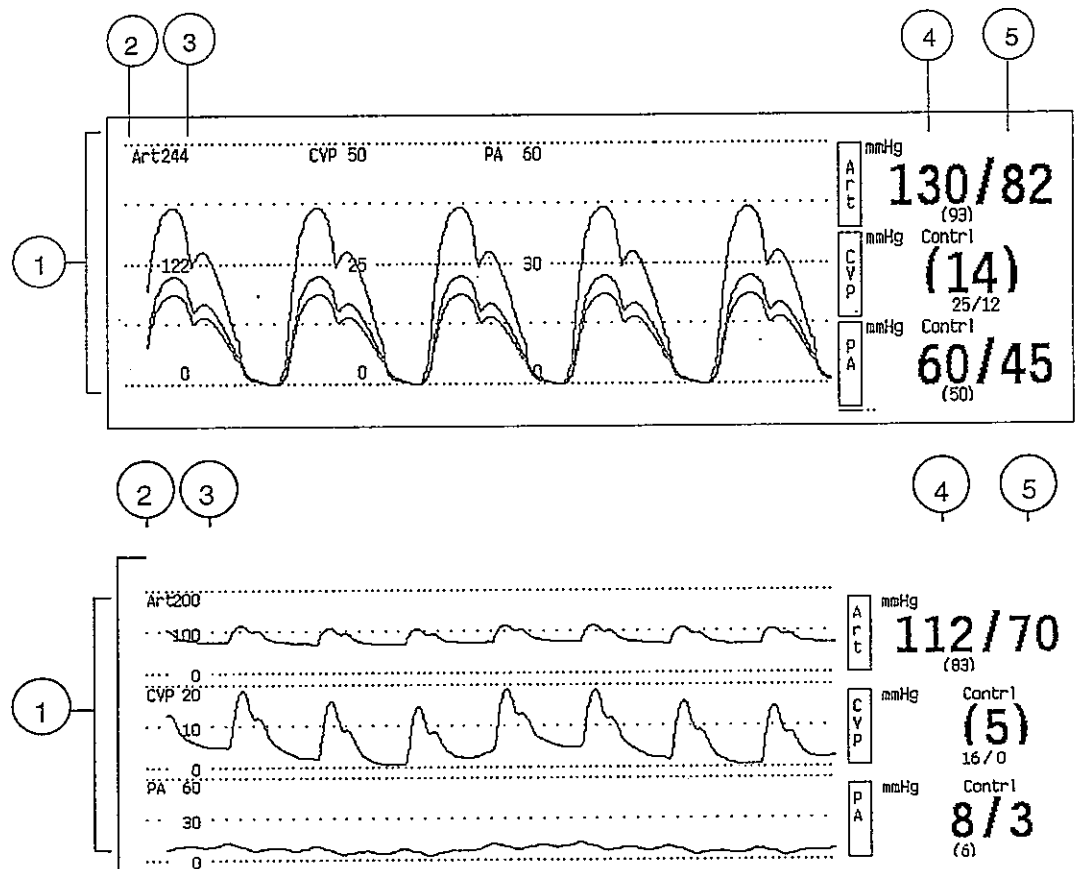


14 INVASIEVE BLOEDDRUK

Overzicht van invasieve bloeddrukmeting

De transducer vertaalt bloeddrukvariaties naar elektrische signalen. Deze signalen worden versterkt en weergegeven als numerieke waarden en curves.

Invasieve drukcurves tonen

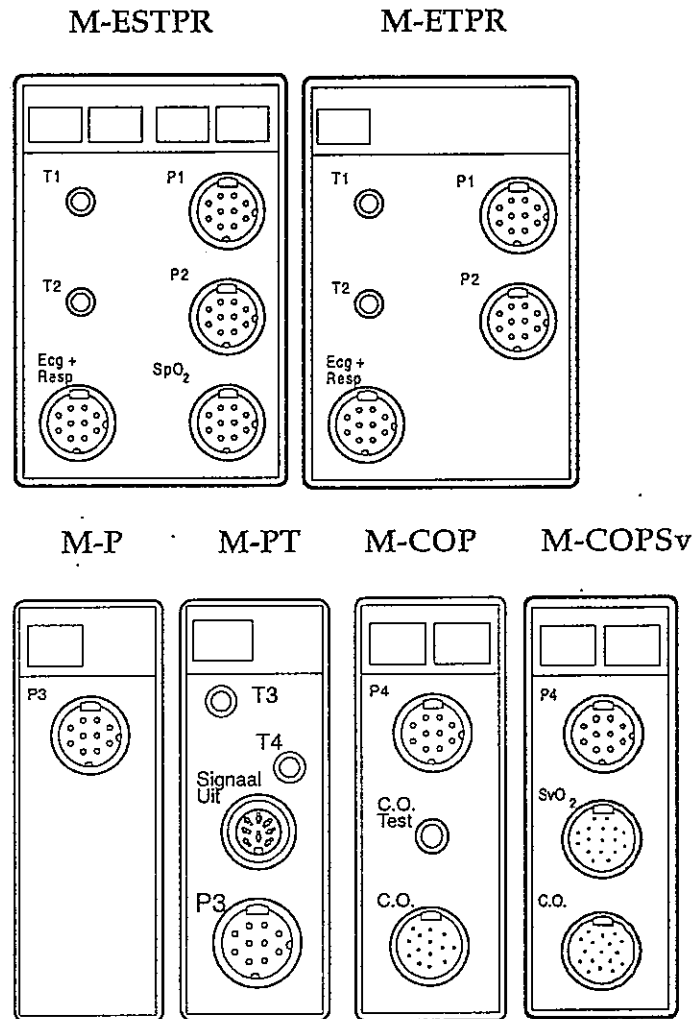


Afbeelding 14-1 Gecombineerde en separate drukcurves

- (1) Invasieve bloeddrukcurves met nul- en referentielijnen
- (2) Geselecteerd druklabel
- (3) Geselecteerde drukschaal
- (4) Informatieveld
- (5) Systole, diastole en gemiddelde waarden van invasieve bloeddrukken

In het menu Monitor Setup/Wijzig Curves wordt bepaald of er separate of gecombineerde curves worden getoond.

Beschrijving van modules



OPMERKING: U kunt identieke modules slechts één keer in een monitorsysteem toepassen. De modules M-ESTPR, M-ESTR en M-ETPR worden als identiek beschouwd.

OPMERKING: De modules M-P en M-PT kunnen niet tegelijk in één monitorsysteem worden gebruikt.

OPMERKING: De modules M-COP en M-COPsv kunnen niet tegelijk in één monitorsysteem worden gebruikt.

Toetsen op modules

Op de modules voor drukmeting bevinden zich toetsen om elke druk-transducer apart te nullen (op nul in te stellen).

- Druk op **Nul P**. De boodschap NULLING verschijnt. Zodra de transducer is genuld, verschijnt de boodschap GENULD.

Op de modules M-ESTPR en M-ETPR is er een directe functietoets voor wedge-drukmeting.

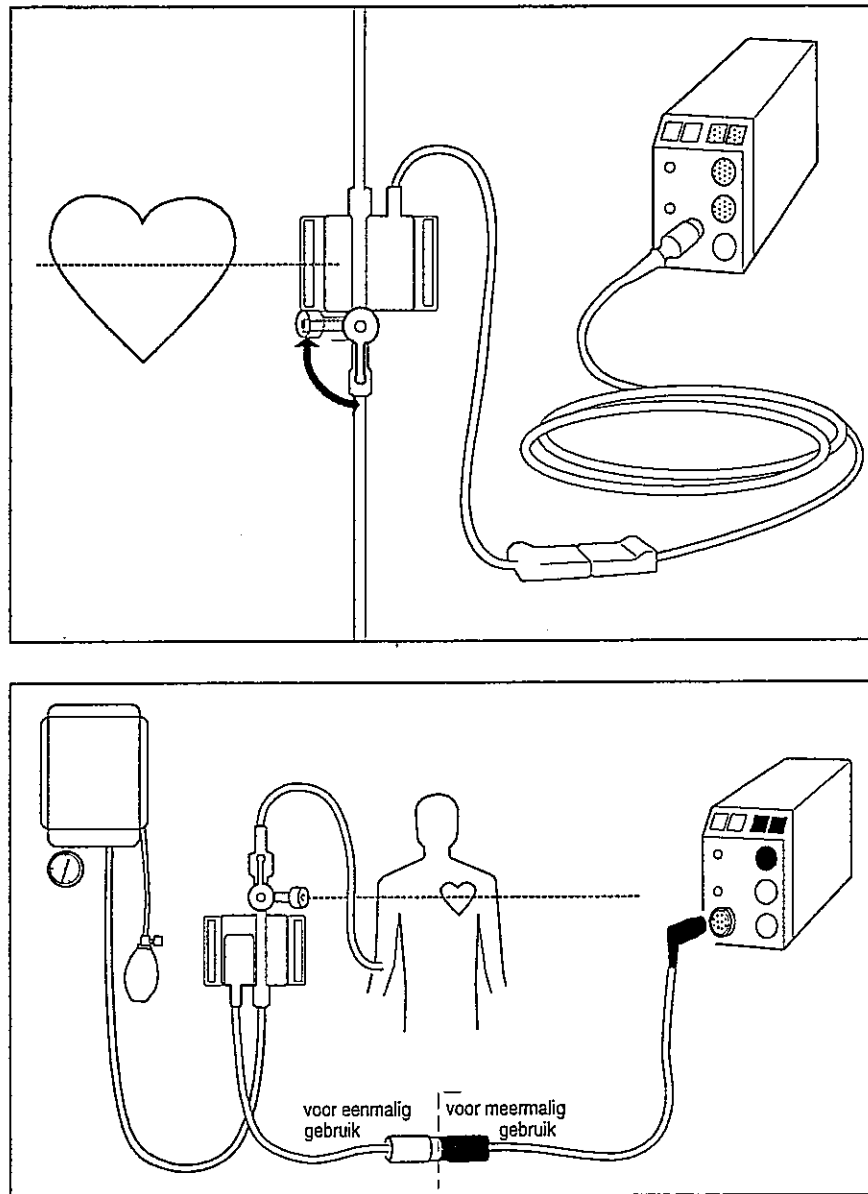
- Druk op **Start Wedge** om de meting te starten.

Starten

- Controleer of er een module voor invasieve drukmeting is aangesloten.
- Sluit de druk-transducer aan op de rode connector op de module via de transducer-kabel.
- Vul de vloeistoftoedieningsset volgens de gebruiksaanwijzing van de transducer. Er mag zich geen lucht bevinden in de transducer of in de catheterslang. Raadpleeg de gebruiksaanwijzing van de transducer voor instructies over het verwijderen van lucht uit de transducer.
- Verbindt de catheter van de patiënt met de drukslang.
- Plaats de transducer-kit met de nulling-poort ter hoogte van het hart.
- Open de driewegkraan op de transducer naar de omgevingsluchtdruk.
- Stel de transducer op nul in door op **Nul P** op de module te drukken, of door de optie *Nullen P* in het menu Invasieve drukken te kiezen.
- Open de driewegkraan op de transducer naar de catheterdruk en controleer de kwaliteit van de curve.

LET OP: Een mechanische schok door stoten of vallen van de invasieve bloeddruk-transducer kan de nulbalans en

kalibratie ernstig ontregelen en leiden tot foutieve afleeswaarden.



Afbeelding 14-2 Setup van de druk-transducer

Transducer nullen

Druk-transducers geven meestal een klein signaal af, ook als er geen druk op wordt uitgeoefend. Het is derhalve noodzakelijk om de monitor in te stellen op het elektrische nulniveau van de transducer.

Verder is de positie van de transducer van invloed op de nauwkeurigheid van de meting. Bij elke 13,6 cm verschil in hoogte tussen het midden van het hart en de nulling-poort van de transducer ontstaat een afwijking van 10 mmHg statische druk.

Om de transducer te nullen gaat u als volgt te werk:

- Open de transducer naar de lucht en druk op **Nul P** op de module. Het nullen wordt onmiddellijk gestart.
- OF
- Druk op **Invasieve Drukken** op het bedieningspaneel en kies *Nullen P* in het menu Invasieve Drukken.

Invasieve
Drukken


Invasieve Drukken


Nullen P1 'Art' ---:--


Nullen P2 'CVP' ---:--


Nullen P3 ---:--


Nullen P4 'PA ' ---:--

Wedge-druk 

P1 'Art' Setup 

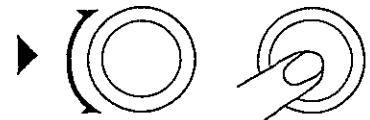
P2 'CVP' Setup 

P3 Setup 

P4 'PA ' Setup 

Normaal Scherm

Open de transducer naar de buitenlucht om te nullen op basis van de omgevingsdruk.



Tijdens het nullen wordt de boodschap NULLING getoond. Zodra de transducer is genuld, verschijnt de boodschap GENULD in het informatieveld.

Nadat elk kanaal is genuld wordt in het menu het tijdstip van nulling getoond.

OPMERKING: Na elke stroomonderbreking moet het nulniveau worden gecontroleerd.

Invasieve kanalen van een label voorzien

Als een drukkanaal van een label wordt voorzien, worden ook de schaalverdeling, kleur, alarmbron en alarmgrenzen gewijzigd.

Invasieve
Drukken

Invasieve Drukken		Invasieve Drukken		
Nullen P1 'Art' ---:--		P1 'Art' Setup		
Nullen P2 'CVP' ---:--		Label	Art	-Meer-
Nullen P3 ---:--		Schaal	250 mmHg	Art
Nullen P4 'PA' ---:--		Kleur	Rood	CVP
Wedge-druk		Weergave Cijfers	S/D	PA
P1 'Art' Setup		Snelheid	25 mm/s	RAP
P2 'CVP' Setup		Respiratie Mode	Ventil	RVP
P3 Setup		HR-Bron	AUTO	LAP
P4 'PA' Setup		Filterfrequentie	22 Hz	ICP
Normaal Scherm		P1 'Art' Alarm		ABP
		Vorige Menu		
Kies label, schaal, kleur, cijferweergave, snelheid, type resp., HR-bron, filter, alarm.		Wijzig label, schaal, kleur, filter, alarmbron en grenzen naar standaardinstelling.		



De labels zijn als volgt:

P1,P2,P3,P4	Standaard labels
Art	Arteriële druk
CVP	Centrale veneuze druk
PA	Pulmonaire arteriële druk
RAP	Rechter atriumdruk
RVP	Rechter ventrikeldruk
LAP	Linker atriumdruk
ICP	Intracraniële druk
ABP	Arteriële bloeddruk

De labels Art en ABP zijn beschikbaar voor situaties waar het wenselijk is om twee arteriële drukken te meten met elk hun eigen instellingen of alarmlabels.

OPMERKING: Als PCWP moet worden gemeten, dient één kanaal van het label PA te worden voorzien.

LABEL	P1 Art	P2/P3 CVP	P4 PA	RAP	RVP	LAP	ICP	ABP
Schaal	200	20	60	20	60	20	20	200
Kleur	Rood	Blauw	Geel	Wit	Wit	Wit	Wit	Rood
Alarmbron	sys	uit	uit	uit	uit	uit	uit	sys
Alarmgrenzen	180 80	uit	uit	uit	uit	uit	uit	180 80
Grote cijfers	Sys/Dia	Mean	Sys/Dia	Mean	Mean	Mean	Mean	Sys/Dia

Tabel 14-1

Labels en de bijbehorende schaalverdeling, kleur van de curve, alarmbronnen en alarmgrenzen

Drukinstellingen

Invasieve
Drukken

Invasieve Drukken		Invasieve Drukken	
Nullen P1 'Art'	--:--	Label	Art
Nullen P2 'CVP'	--:--	Schaal	250 mmHg
Nullen P3	--:--	Kleur	Rood
Nullen P4 'PA'	--:--	Weergave Cijfers	S/D
Wedge-druk	<input type="checkbox"/>	Snelheid	25 mm/s
P1 'Art' Setup	<input type="checkbox"/>	Respiratie Mode	Ventil
P2 'CVP' Setup	<input type="checkbox"/>	HR-Bron	AUTO
P3 Setup	<input type="checkbox"/>	Filterfrequentie	22 Hz
P4 'PA' Setup	<input type="checkbox"/>	P1 'Art' Alarm	<input type="checkbox"/>
Normaal Scherm		Vorige Menu	
Kies label, schaal, kleur, cijferweergave, snelheid, type resp., HR-bron, filter, alarm.		Wijzig de kleur van de drukcurve, de getallen en trend.	



Label

Bij het starten zijn de standaardlabels P1 t/m 4 geselecteerd. De overige labels zijn Art, CVP, RAP, RVP, LAP, ICP en ABP. Door het drukkanaal van het juiste label te voorzien worden automatisch de overige drukinstellingen gewijzigd.

Schaal

De monitor past de schaalverdeling aan zodra het kanaal van een label is voorzien. De schaalverdeling kan ook apart worden aangepast tussen 10 en 300 mmHg in stappen van 10.

Kleur

Wijzigt de kleur van de curve. U kunt kiezen uit de kleuren *Rood, Geel, Wit, Groen* en *Blauw*.

Weergave Cijfers

Wijzigt de weergave van de cijfers. U kunt kiezen uit een grote weergave van de systole/diastole waarde of van de mean waarde.

Snelheid Curve

Stelt de snelheid waarmee de curve wordt weergegeven. Mogelijke waarden zijn 12,5, 25 of 50 mm/sec op een 15"-scherm.

OPMERKING: De weergavesnelheid is dezelfde voor zowel de hemodynamische parameters als het plethysmogram.

Respiratie Mode

Respiratie veroorzaakt artefacten in invasieve drukken. Aan het einde van een respiratiecyclus is het artefact het kleinst.

Kies *Spont.* voor spontane ademhaling en *Ventil.* voor gecontroleerde beademing.

HR-bron

Als het ECG-sigitaal te slecht is voor een betrouwbare berekening van de hartfrequentie, kan deze mechanisch worden berekend met behulp van de drukcurve (Art) of het plethysmogram. De gekozen signaalbron voor de hartfrequentie wordt getoond boven de hartfrequentiewaarde. De kleur van de hartfrequentie is dezelfde als die van de bron.

De optie *AUTO* bepaalt dat een vaste volgorde wordt gehanteerd voor de berekening van de hartfrequentie: ECG (het signaal met de hoogste R-top), drukcurve (Art) en plethysmogram.

Filterfrequentie

Het gemeten signaal wordt gefilterd om signaalruis en artefacten te verwijderen. De filterfrequentie kan worden gekozen tussen 4 en 22 Hz met het ComWheel.

Drukalarm

Alarmen kunnen worden ingesteld in het menu Alarm Setup of via dit menu.

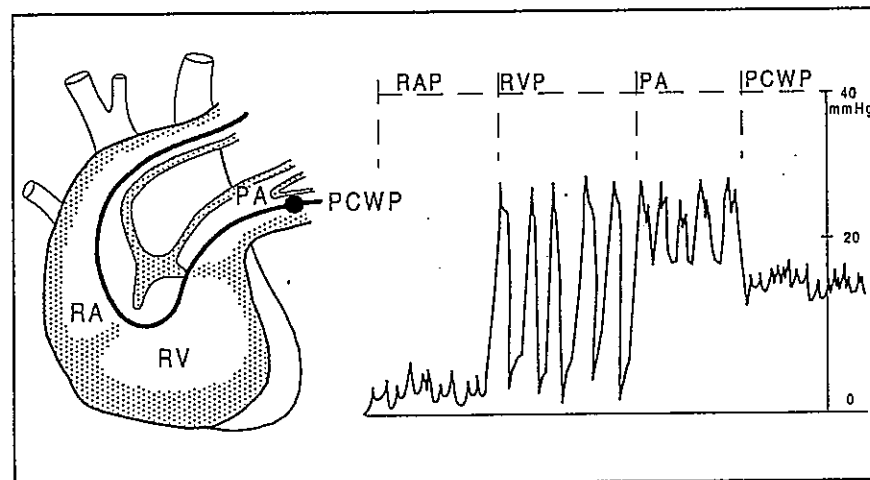
Vorige Menu

U keert terug naar het vorige menu.

Pulmocapillaire wedge-druk

Pulmocapillaire wedge-druk (PCWP) is de occlusiedruk van de pulmonaire arterie. PCWP kan worden gemeten met behulp van een balloncatheter in de pulmonaire arterie. Is de ballon aan het uiteinde van de catheter eenmaal opgeblazen, dan is de pulmonaire arterie geoccludeerd. De druk (PCWP) is tevens een indirecte indicatie van de vuldruk van het linker ventrikel.

De monitor gebruikt een algoritme om automatisch de drukwaarden aan het einde van de expiratie te meten, als het artefact dat door de ademhaling wordt veroorzaakt zo gering mogelijk is. De gemiddelde drukwaarde is PCWP.



Afbeelding 14-3 Positie van de Swan-Ganz-catheter in de pulmonaire arterie en de drukcurves verkregen van een balloncatheter tijdens de insertie.

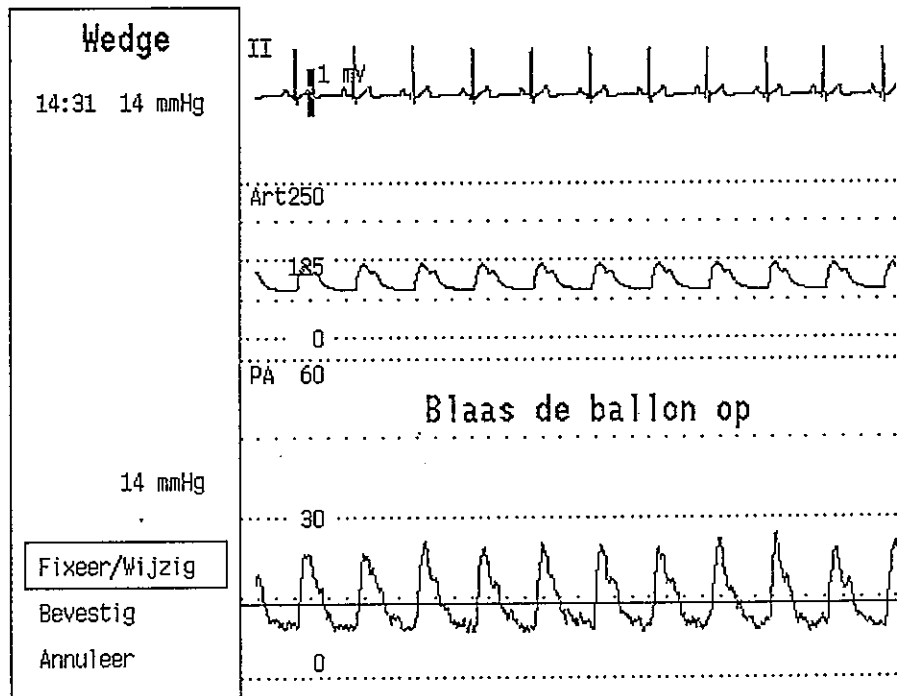
De snelheid van de curve in het menu *Wedge-druk* is 12,5 mm/s.

OPMERKING: Gedurende een wedge-drukmeting wordt er geen trend in de PA-waarden vastgesteld en zijn de PA-alarmen uitgeschakeld.

PCWP-meting starten

- Voorzie het PCWP-drukkanaal van het label PA.
- Druk op **Start Wedge** op de module of kies *Wedge-druk* in het menu *Invasieve Drukken*.
- Kies *Meting*.

Invasieve
Drukken



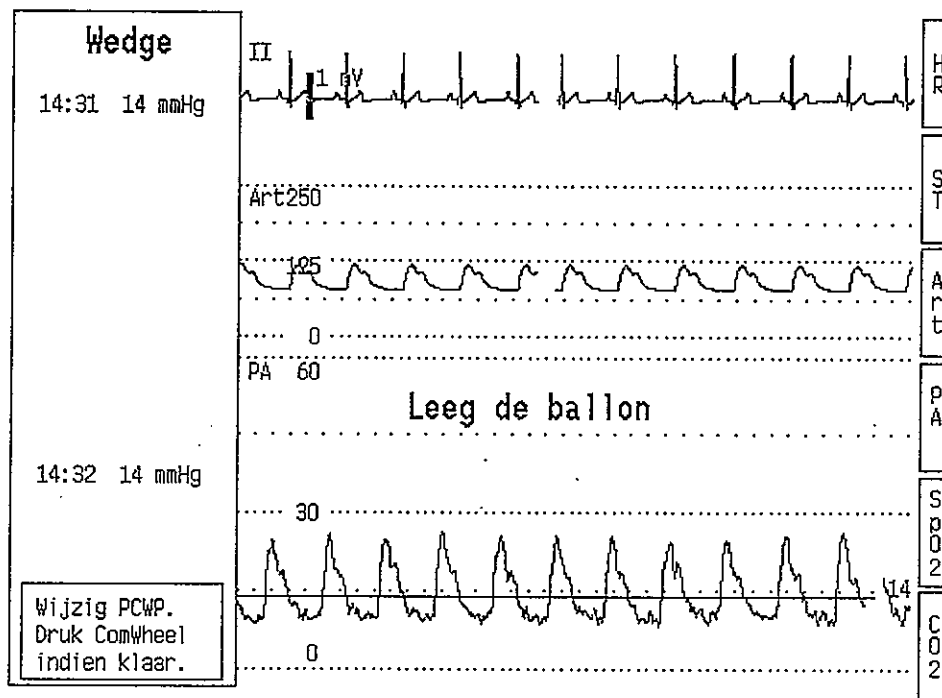
- Blaas de ballon van de catheter op zodra de boodschap **BLAAS DE BALLON OP** wordt getoond in de PA-curve.
De monitor wacht de eind-expiratoire druk af en toont de waarde in de curve en in het menu.
- Kies *Fixeer/Wijzig* om de curves te fixeren nadat de ballon is opgeblazen. Na 20 seconden wordt de curve automatisch gefixeerd.
- Laat de ballon leeglopen zodra de desbetreffende boodschap wordt getoond in de PA-curve.

PCWP aanpassen

De PCWP-druk kunt u als volgt manueel aanpassen:

- Plaats de cursor met het ComWheel op een punt in de curve dat overeenkomt met het werkelijke PCWP-niveau.

Invasieve
Drukken



- Druk op het ComWheel.
- Kies *Bevestig*.

PCWP-meting annuleren

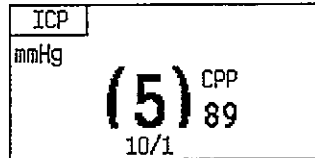
Als de meting niet is geslaagd:

- Kies *Annuleer*, zodat de gehele meetprocedure wordt geannuleerd.
- Het eerste menu wordt getoond, zodat u een nieuwe meting kunt starten.

Cerebrale perfusiedruk

De cerebrale perfusiedruk (CPP) wordt berekend door de gemiddelde ICP-druk af te trekken van de gemiddelde Art-druk.

De gemiddelde CPP wordt getoond naast de ICP-waarde.



Alarmbronnen kiezen

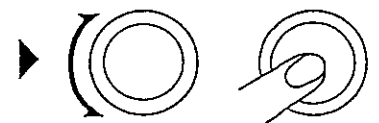
Alarmbronnen worden in- en uitgeschakeld met behulp van de optie *Alarmbronnen* in het menu *Alarm Setup*. Hier kunt u kiezen voor *Sys* (systole), *Dia* (diastole), *Mean* (gemiddeld) of *Uit* als bron voor boven- en onderalarmgrenzen.

Alarm Setup

Alarm Setup ALARMGRENZEN EN 10 MIN TRENDS:

Alarm Bronnen		2	CO2	O2	AA
		ET	FI	FI	FI
P1 'Art'	Sys	8.0	100	5.0	
P2 'CVP'	UIT				
P3	UIT				
P4 'PA'	UIT				
O2	FI	3.0	18	0.9	
Damp	FI				
Temperatuur	UIT				
Vorige Menu					

Wijzig de alarmbron: systole, diastole, mean of UIT.



Analoge signaaluitgang

Het druksignaal P3 van de PT-module kan op externe apparatuur worden aangesloten via de connector Signaal Uit. Zie de servicehandleiding voor meer informatie.



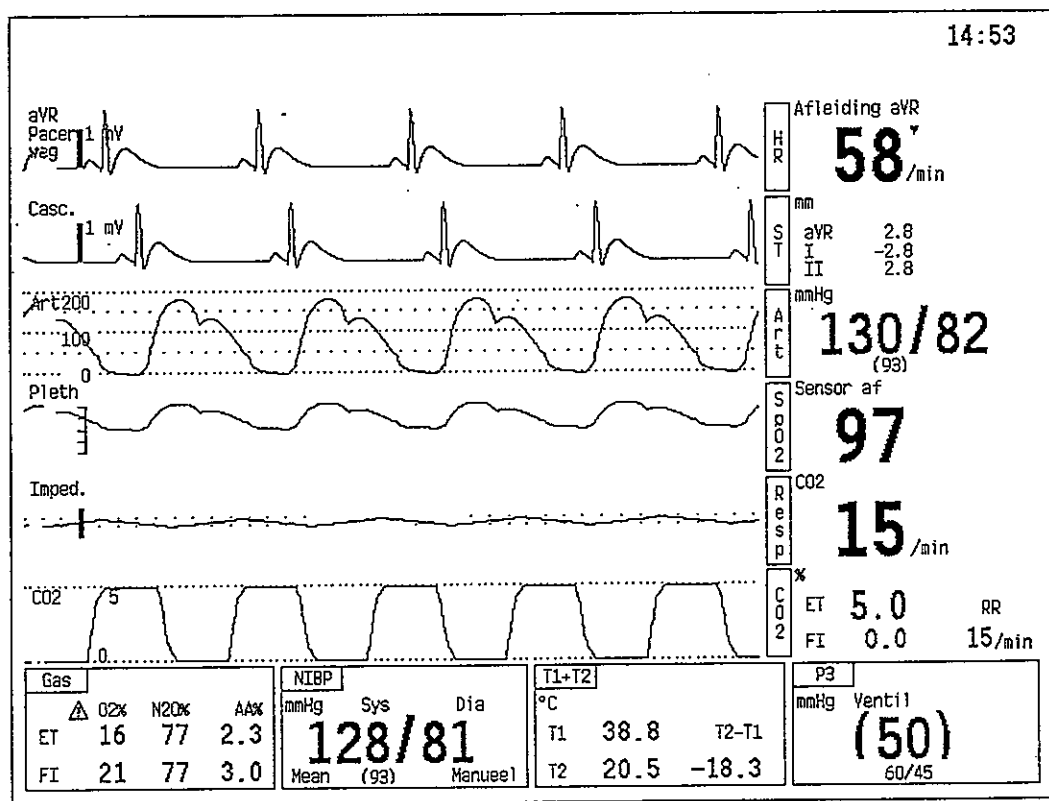
15 RESPIRATIE	15-1
Overzicht	15-1
Vorbereidingen.....	15-2
Verbindingen met patiënt	15-2
Weergave-instellingen.....	15-5
Bewaking	15-6
Informatie op beeldscherm.....	15-6
Berekening van respiratiefrequentie	15-7
Respiratiedetectie	15-8
Meetbeperkingen.....	15-10
Meting uit	15-11



15 RESPIRATIE

Overzicht

Impedantierespiratie wordt gemeten dwars door de borstkas. Als de patiënt ademhaalt of wordt beademd, verandert het luchtvolume in de longen. Dit leidt tot een verandering van de impedantie tussen de elektroden. Aan de hand van deze impedantievariëaties wordt de respiratiefrequentie berekend en wordt een respiratiecurve getoond op het scherm.



Afbeelding 15-1 AS/3 Monitor-scherm met impedantierespiratiemeting.

WAARSCHUWING: Tijdens een obstructieve apnoe kunnen ademhalingsbewegingen optreden en impedantievariëaties worden geregistreerd.

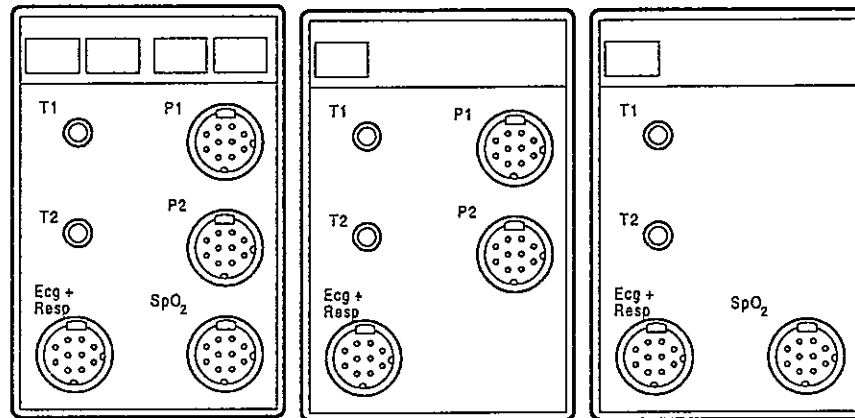
Vorbereidingen

Controleer of er een respiratiemodule is aangesloten op de monitor.

M-ESTPR

M-ETPR

M-ESTR



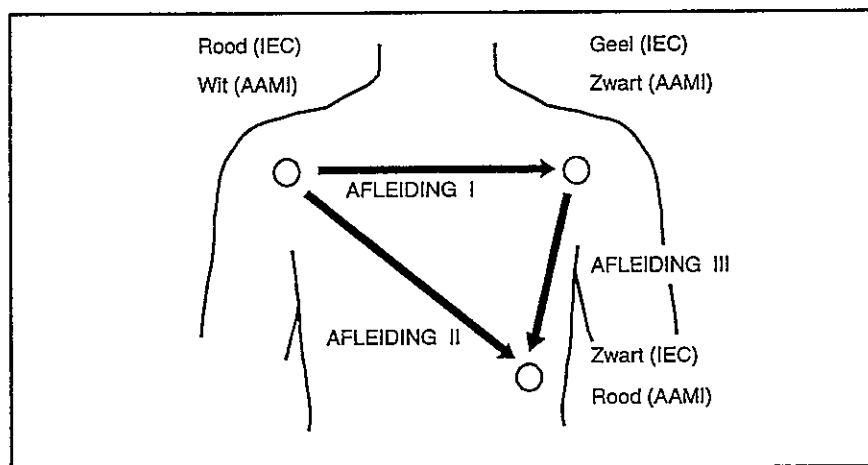
- Verbind de ECG-kabel met de blauwe connector van de module. Hiervoor worden normale 3- of 5-lead ECG-kabels gebruikt.

Verbindingen met patiënt

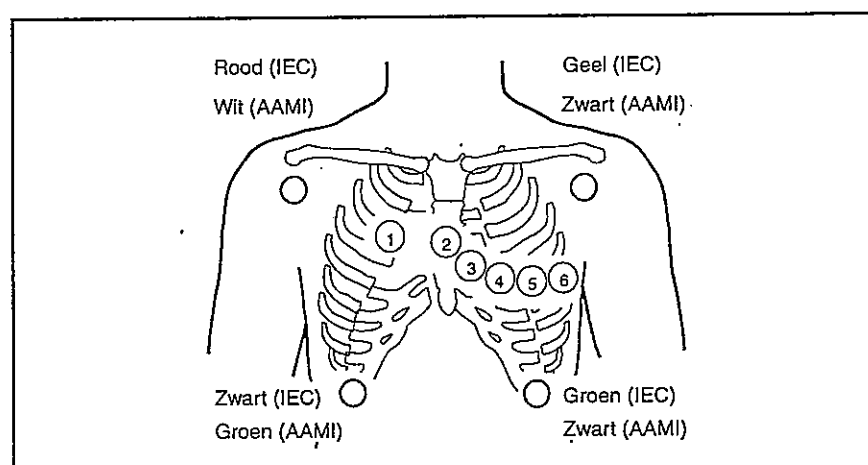
- Verbind de elektroden met de patiënt. Gebruik standaard ECG-elektrodeverbindingen zoals aangegeven in de volgende afbeeldingen.

De signaalkwaliteit is afhankelijk van het huidcontact van de elektroden. Excessieve beharing of een vette huid kan het contact beïnvloeden. Het gebruik van elektroden met gel wordt sterk aanbevolen. Controleer of de elektroden niet zijn uitgedroogd.

Vermijd botweefsel vlak onder de huid, duidelijke vetlagen en grote spieren.



Afbeelding 15-2 Elektrodeposities voor standaard 3-lead ECG-kabel



Afbeelding 15-3 Elektrodeposities voor standaard 5-lead ECG-kabel

Kleur- en lettercodes

3-LEAD IEC-STANDAARD	5-LEAD IEC-STANDAARD
L = geel (linkerarm) N = zwart (neutraal) R = rood (rechterarm)	R = rood (rechterarm) N = zwart (neutraal) L = geel (linkerarm) F = groen (voet) C = wit (borst)

3-LEAD AAMI-STANDAARD	5-LEAD AAMI-STANDAARD
LA = zwart LL = rood RA = wit	RA = wit RL = groen LA = zwart LL = rood V = bruin

WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT:
Zorg dat de terugvoer-elektrode naar de elektrochirurgische apparatuur goed contact maakt, om verbrandingen te vermijden die door ECG-elektroden en sensoren kunnen worden veroorzaakt.

Weergave-instellingen

Respiratie kan in een curveveld of in een numeriek veld worden getoond.

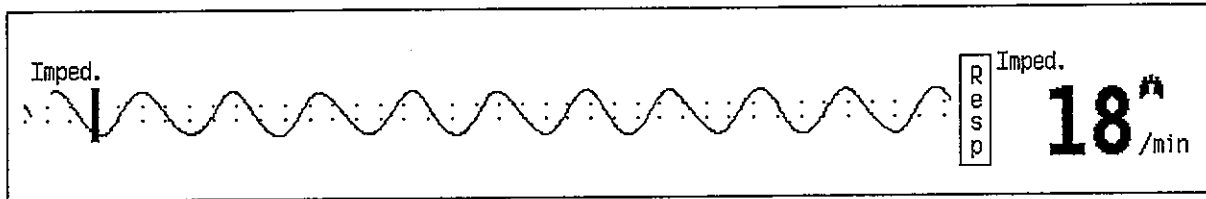
Monitor
Setup

Monitor Setup			Monitor Setup		
Curve Velden			Numerieke Velden		
Veld 1	ECG1	-Meer-	Numeriek Veld 1	Gas	-Meer-
Veld 2	ECG2	P3	Numeriek Veld 2	NIBP	HAC
Veld 3	P1	P4	Numeriek Veld 3	T1+T2	Resp
Veld 4	Pleth	Pleth	Numeriek Veld 4	P3	Paw
Veld 5	UIT	CO2	Vorige Menu		
Veld 6	CO2	O2			Flow
		AA			Paw TV
Gecombin. drukken	JA	Resp			PVloop
Vorige Menu		Paw			FVloop
		-Meer-			T1+T2
					-Meer-
<p>Wijzig de curve in veld 5. Om dit veld te wissen: kies UIT.</p>			<p>Wijzig het numeriek veld 3 (midden rechts). Om dit veld te wissen: kies UIT.</p>		

OPMERKING: Alleen wanneer de impedantierespiratiemeting wordt getoond, worden respiratiegegevens in de trends opgenomen en kunnen aan de hand van deze gegevens boodschappen of alarmen worden geactiveerd.

Bewaking

Informatie op beeldscherm



Afbeelding 15-4 Impedantierespiratiecurve en numerieke waarde van de respiratiefrequentie.

Vergroot de curve om de leesbaarheid te verbeteren.

Overige

Overige

Respiratie Setup

Grootte	4.5	
Snelheid Curve	Snel	
Kleur	Wit	
Bron Resp. Freq.	AUTO	
Meting	UIT	
Detectie Grens	AUTO	
Resp.Freq.Alarm		
Vorige Menu		

Wijzig grootte van het signaal door de schaal aan te passen.



De balk ter linkerzijde van de curve geeft altijd een referentiewaarde van 1 Ω .

Berekening van respiratiefrequentie

Bij een ECG-meting wordt automatisch de respiratiefrequentie berekend, tenzij deze is uitgezet of CO₂ wordt gemeten.

Als CO₂ wordt bewaakte, wordt de respiratiefrequentie automatisch berekend op basis van de CO₂-meting.

De berekening van de respiratiefrequentie schakelt automatisch terug naar impedantierespiratie als u op **Alarmen stil** drukt tijdens een apnoe-alarm.

De bron voor de respiratiefrequentie wordt getoond bij de numerieke waarde van de respiratiefrequentie.




Afbeelding 15-5 . Indicatie van de bron voor de respiratiefrequentie bij Impedantie en CO₂

Merk op dat de impedantierespiratiecurve wordt getoond naast de respiratiefrequentiewaarde, ook als deze wordt berekend op basis van een CO₂-meting.

Als u de impedantierespiratie manueel wilt kiezen als bron voor de berekening van de respiratiefrequentie, gaat u als volgt te werk:

Overige

Overige	
Respiratie Setup	
Grootte	4.0
Snelheid Curve	Snel AUTO
Kleur	Wit CO2
Bron Resp. Freq.	AUTO Imped.
Meting	UIT
Detectie Grens	AUTO
Resp.Freq.Alarm	
Vorige Menu	

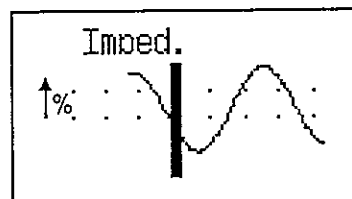
Wijzig de bron van de resp. freq.: AUTO, CO2 of Impedantie (afgeleid van ECG-electrodes).



Respiratiedetectie

De respiratiefrequentie is de som van de respiraties die boven de detectiegrens zijn uitgekomen.

De stippellijnen zijn de nullijn en de detectiegrens. De signaalsterkte die bij een respiratie optreedt moet derhalve boven deze grens liggen om te worden opgenomen in de berekening van de respiratiefrequentie. Pieken in de rasters worden niet meegerekend.




Als de detectiemode AUTO is gekozen, zijn de rasterlijnen de minimale grenzen, maar de werkelijke grens kan hoger zijn. De respiratiefrequentiewaarde kan dan minder respiraties inhouden dan wordt aangegeven door de rasterlijn.

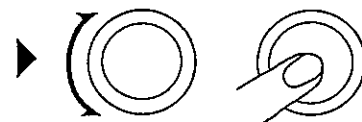
Als de respiratiebeweging zwak is of wordt beïnvloed door artefacten, kunnen de detectiegrenzen manueel dichterbij elkaar worden ingesteld om ervoor te zorgen dat alle respiraties worden meegerekend in de waarde van de respiratiefrequentie. In dat geval geven de stippellijnen de absolute detectiegrenzen aan.

Als er veel artefacten optreden, kan het raster verder uit elkaar worden ingesteld om ervoor te zorgen dat de kleinere artefacten worden gescheiden van de grotere echte respiratiepieken. De kleine pieken vallen in het raster en worden niet meegerekend, terwijl de grotere pieken het raster overschrijden en worden meegerekend als echte respiratiebewegingen.

Overige

Overige		
Respiratie Setup		
Grootte	2.0	
Snelheid Curve	Snel	AUTO
Kleur	Wit	20%
Bron Resp. Freq.	AUTO	40%
Meting	UIT	60%
Detectie Grens	AUTO	80%
Resp.Freq.Alarm		100%
Vorige Menu		

Kies detectie grens van de impedantie respiratie-meting.
Auto past signaal aan.



Het percentage is de ratio ten opzichte van de 1 Ω -referentie-balk die geldt als 100%.

Meetbeperkingen

Bewegingsartefacten

Door de ligging van de patiënt te wijzigen (het hoofd of de armen bewegen of schudden) ontstaan er bewegingsartefacten. Het hart kan ook meetbare bewegingen veroorzaken, die soms interfereren met de respiratiemeting.

Elektrische interferentie

Elektrische apparaten met elektromagnetische strooivelden veroorzaken artefacten en kunnen soms de respiratiemeting verhinderen. Dit zijn onder meer elektrochirurgische apparatuur en infrarood-lampen.

Intermitterende mechanische beademing

Tijdens spontane ademhaling kan de ventilator de patiënt van tijd tot tijd ondersteunen met een extra inspiratie. Als deze ventilatoire inspiratie substantieel groter is dan de spontane ademing van de patiënt, kan de respiratieberekening hierdoor worden misleid en alleen de ventilatoire respiratie als ademhaling beschouwen. Dit kan worden gecorrigeerd door de detectiegrenzen manueel aan te passen.


Overige

Respiratie Setup ⇒ Detectie Grens

Meting uit

De impedantierespiratiemeting kan worden uitgeschakeld als het impedantiemeetsignaal interfereert met andere apparatuur of metingen zoals het EEG.

Overige

Overige	
Respiratie Setup	
Grootte	2.0
Snelheid Curve	Snel
Kleur	Wit
Bron Resp. Freq.	AUTO
Meting	UIT
Detectie Grens	AUTO
Resp.Freq.Alarm	
Vorige Menu	

Kies AAN om impedantie
respiratie-meting te
activeren.



WAARSCHUWING: Tijdens een obstructieve apnoe kunnen ademhalingsbewegingen optreden en impedantievariatiaties worden geregistreerd.





16 CARDIAC OUTPUT	16-1
Overzicht van Cardiac Output-meting.....	16-1
Cardiac Output-menu.....	16-2
Beschrijving van de module.....	16-3
Starten en beknopte gids	16-4
Meetverbindingen	16-5
C.O. Setup	16-7
Schaal wijzigen.....	16-7
Cathetertype en Computation constante	16-7
REF-meting.....	16-8
Injectaat-volume	16-8
Aantal metingen.....	16-8
Kleuren tonen.....	16-9
C.O.-meting	16-9
Injectaat-temperatuur.....	16-9
Injectie.....	16-9
Curves tonen	16-10
Hemodynamische calculaties.....	16-12
Cardiac Index	16-12
Zuurstofcalculaties	16-13
Zelftest.....	16-13
Berekeningsformules.....	16-14



16 CARDIAC OUTPUT

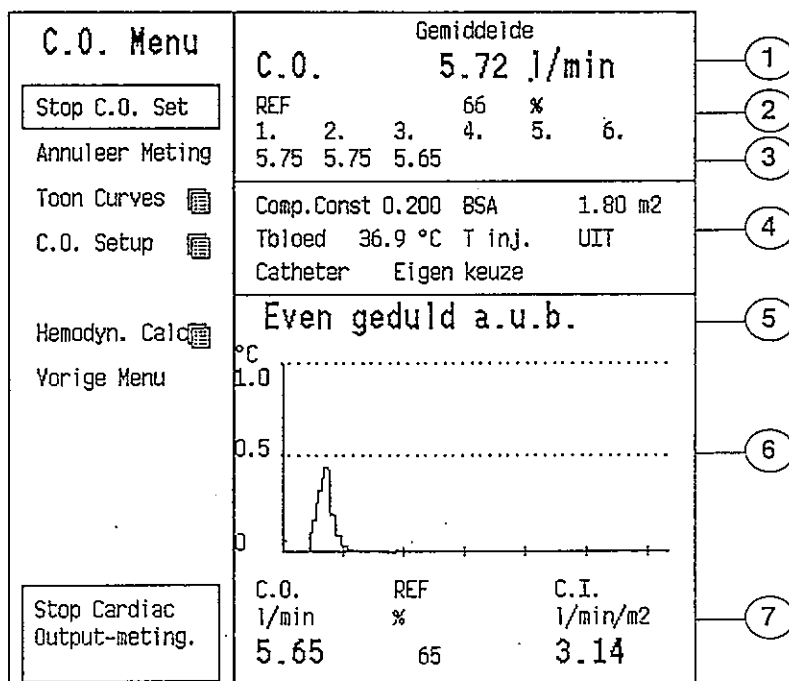
Overzicht van Cardiac Output-meting

Cardiac Output (C.O.) is het bloedvolume dat het hart per minuut pompt. Dit wordt gemeten met behulp van thermodilutie. De catheter wordt in het hart ingebracht, met de injectaatpoort in de rechterkamer en een thermistor (temperatuurgevoelige weerstand) in de longslagader. Een bekende hoeveelheid vloeistof met een lagere temperatuur dan bloed wordt in de rechterkamer geïnjecteerd, vermengt zich met het bloed en wordt verplaatst naar de longslagader. Het gemeten temperatuurverloop wordt bijgehouden als een thermodilutiecurve die als uitgangspunt dient voor de calculatie van de Cardiac Output.

Om patiënten met verschillende lichaamsgrootte te kunnen vergelijken, wordt de Cardiac Output gedeeld door het lichaamsoppervlak (Body Surface Area, BSA) en wordt dan cardiac index (C.I.) genoemd. Zie het hoofdstuk over patiëntgegevens voor meer informatie over de calculatie van het lichaamsoppervlak.

Cardiac Output-menu

Tijdens de meting van Cardiac Output wordt het C.O. Menu getoond:



Afbeelding 16-1 Cardiac Output Menu

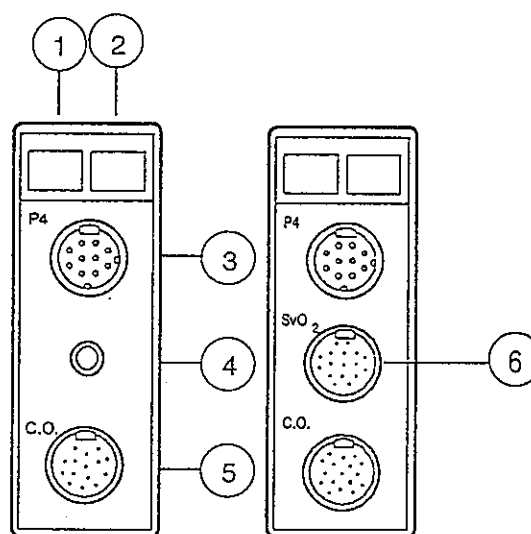
- (1) Gemiddelde van gemeten C.O.- en REF-waarden
- (2) Maximaal 6 metingen
- (3) Injectaat-volume, lichaamsoppervlak, bloed- en injectaat-temperaturen en cathetertype
- (4) Boodschappen
- (5) Statusregel
- (6) Thermodilutie-curve
- (7) Laatst gemeten Cardiac Output, index en REF-waarde

Tijdens normale bewaking wordt de numerieke waarde van de Cardiac Output of de cardiac index getoond bij de PCWP- of REF-waarde.

C.O.	PCWP	C.I.	PCWP	C.O.	REF
l/min	mmHg	l/min/m ²	mmHg	l/min	%
5.20	12	2.85	12	6.00	66
12:23	0:00	12:23	0:00	15:50	

Beschrijving van de module

De meting van Cardiac Output met de Datex AS/3-monitor wordt verzorgd door de Cardiac Output Module, M-COP of door de Cardiac Output en SvO₂-Module, M-COPsv.



Afbeelding 16-2 Cardiac Output Modules, M-COP en M-COPsv

- (1) Toets Nul P4
- (2) Toets Start C.O.
- (3) Connector voor invasieve druk-transducer (zie het hoofdstuk over invasieve bloeddrukken voor meer informatie)
- (4) C.O. zelftestpoort
- (5) Connector voor de kabel van de thermistor en de injectaatsensor
- (6) SvO₂-connector

OMERKING: Gebruik nooit identieke modules in hetzelfde monitorsysteem tegelijk. De modules M-COP en M-COPsv worden in het systeem als identiek beschouwd.

Starten en beknopte gids

- Controleer of de Cardiac Output Module, M-COP, correct is aangesloten.
- Verbind de catheterkabel met de module, de thermistor en de injectaatsensor.
- Verbind de injectiespuit met het referentiepunt op de catheter en plaats de injectaatsensor op het meetpunt.
- Druk op **Start C.O.** op de module, of druk op **Overige** en kies *C.O. Menu*.
- Geef het cathetertype en injectaat-volume op in het menu *C.O. Setup*.
- Kies *Start C.O.* en injecteer. Volg de getoonde instructies. U kunt maximaal zes metingen verrichten.
- Verwijder eventuele onjuiste curves voor de calculatie van het gemiddelde in het menu *Toon Curves*.
- Kies *Hemodyn. Calc.* als u alle cardiale parameters wilt weergeven.

Op de volgende pagina's vindt u een meer gedetailleerde beschrijving van deze procedure.

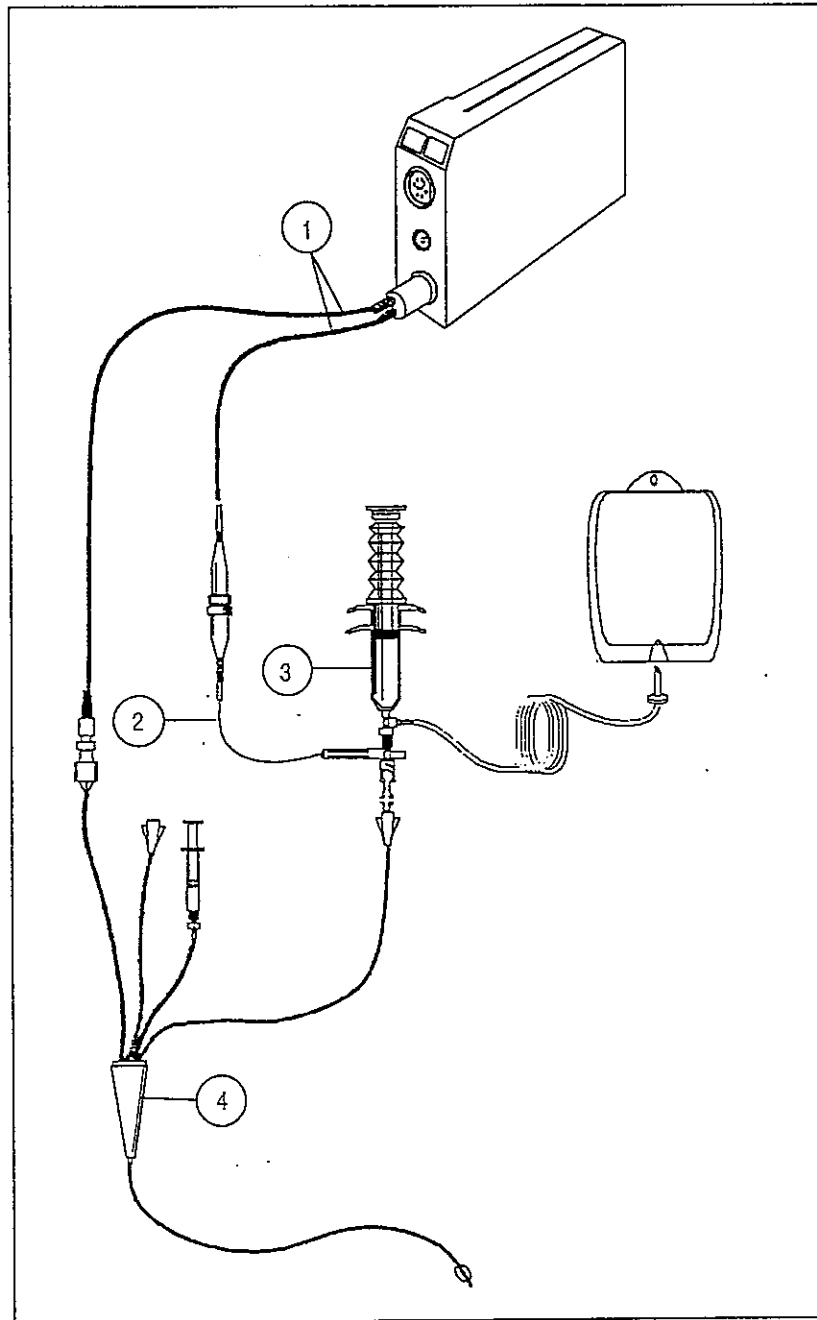
OPMERKING: Als u meting en weergave van Cardiac Output beëindigt door op **Normaal scherm** te drukken, worden de thermodilutie-curves en C.O.-meetresultaten gewist. Alleen het berekende gemiddelde wordt bewaard.

WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT: Alle invasieve procedures brengen risico's voor de patiënt met zich mee. Steriel werken is geboden. Volg de instructies van de catheterfabrikant.

WAARSCHUWING: VEILIGHEID VAN DE PATIËNT: Voer geen Cardiac Output-metingen uit tijdens elektrochirurgie. Dit kan leiden tot meetfouten.

Meetverbindingen

- Controleer of een juiste thermodilutie-catheter is geplaatst.
- Verbind de catheterkabel met de module.
- Verbind de catheter-connector van de catheterkabel met de thermistor-connector van de catheter.
- Verbind de injectaatconnector van de catheterkabel met de injectaat-temperatuursensor.



Afbeelding 16-3 Kabelverbindingen voor een gesloten injectiesysteem

- (1) Catheterkabel
- (2) Injectaat-temperatuursensor
- (3) Injectiespuit
- (4) Thermodilutie-catheter

C.O. Setup

Overige

C.O. Setup	
Schaal	1.0 °C
Cathetertype	1
REF-meting	UIT
Injectaat-volume	10 ml
Aantal Metingen	Serie
Kleur	Wit
Vorige Menu	
Wijzig de schaal van de thermodilutie-curve.	



Schaal wijzigen

- Kies de schaalverdeling van de thermodilutie-curve: 0.5, 1.0 of 2.0 °C.

Cathetertype en Computation constante

- Kies het cathetertype in het menu *C.O. Setup*.

Er zijn vijf voorgedefinieerde cathetertypen, waarvan nummer 1 het standaardtype is. Als een van deze typen wordt gebruikt, berekent de monitor automatisch de computation constante.

Voorgedefinieerde cathetertypen:

1. 93A-131H-7F, 93A-141H-7F, 93A-141H-7F, 41223-01, 41229-01, 50324-01, 50325-01
2. 93A-758H-7.5F, 93A-755H-7.5F, 93A-750H-7.5F, 93A-754H-7.5F, 93A-435H-7.5F, 93A-434H-7.5F,
3. 93A-741H-7.5F, 41216-01, 41217-01, 41232-01, 41233-01, 41300-01
4. 93A-831H-7.5F, 93A-931H-7.5F
5. 93A-132-5F

Als een ander type wordt gebruikt, kiest u *Overige*.

In dat geval gebeurt het volgende en gaat u als volgt te werk:

- De monitor vraagt naar de computation constante in plaats van naar het injectaat-volume.
- Raadpleeg de verpakking van de catheter voor de correcte gegevens betreffende de constante, het injectaat-volume en de temperatuur.
- Geef de constante op door het ComWheel te draaien en bevestig uw keuze door op het ComWheel te drukken.

REF-meting

Kies REF-meting Aan of Uit. De REF-meting kan alleen worden ingeschakeld met cathetertype 1 (REF-catheters) of door *Overige* te kiezen.

Voor REF-metingen dienen uitsluitend REF-catheters van Baxter-Edwards te worden gebruikt.

Injectaat-volume

Als er voorgedefinieerde catheters worden gebruikt, moet u het injectaat-volume kiezen.

- Kies een injectaat-volume van 3, 5 of 10 ml.

OPMERKING: De standaardinstelling hangt af van het gebruikte type catheter. Bij niet elke catheter zijn alle volumes mogelijk.

Aantal metingen

- Kies het aantal metingen in het menu C.O. Setup.

Eén meting:

Druk op *Start C.O.* op de module of kies *Start C.O.* in het C.O.-menu om een meting te starten.

Serie metingen:

Injecteer de vloeistof zodra de boodschap Injecteer nu! verschijnt om een nieuwe meting te starten.

Bij beide meetwijzen kunnen maximaal zes metingen worden uitgevoerd voordat de curves worden bewerkt en het gemiddelde wordt uitgerekend.

Kleuren tonen

Kleur bepaalt de kleur van de getoonde thermodilutie-curve en C.O.-waarde. De standaardkleur is wit.

C.O.-meting

Injectaat-temperatuur

Het aanbevolen temperatuurbereik van het injectaat is 0 tot 25°C.

De injectaat-temperatuur wordt gemeten door de injectaat-temperatuursensor en wordt direct op het scherm getoond.

De sensor kan een dompelsensor zijn die continu de temperatuur in het koelbad of in de infuuszak meet. Er kan echter ook een doorstroomsensor worden gebruikt in een gesloten injectiesysteem. Als er geen sensor is aangesloten op de connectorkabel, wordt de boodschap UIT getoond. De monitor gaat er in het laatste geval van uit dat het injectaat een temperatuur van 0°C heeft (T_i is 0°C).

OPMERKING: In een gesloten injectiesysteem wordt bij de injectaat-temperatuur de laagste temperatuur aangegeven die tijdens het injecteren is gemeten.

Injectie

De monitor gaat er van uit dat een 5 % dextrose-oplossing wordt gebruikt. Ook kan een fysiologisch-zoutoplossing worden gebruikt zonder dat er significante meetfouten optreden.

OPMERKING: De indicatie-vloeistof moet kouder zijn dan het bloed. Injecteer de vloeistof zo snel mogelijk na het vullen van de spuit. Een warm injectaat kan foutieve C.O.-waarden veroorzaken.

- Vul de spuit met injectaat.
- Druk op **Start C.O.** op de module als u de meting wilt starten. Het *C.O. Menu* wordt getoond.
- Druk de injectiespuit met een vloeiende beweging leeg. Het injecteren mag niet langer dan 10 seconden duren.
- Wacht, totdat de boodschap **EVEN GEDULD A.U.B.** verdwijnt, voordat u de volgende meting uitvoert.

Wacht 1 minuut tussen de metingen zodat de catheter-temperatuur zich kan stabiliseren. De eerste meting kan echter afwijken van de overige vanwege een hogere temperatuur van de catheterinhoud.

- Controleer de thermodilutie-curve die op het scherm wordt getoond. Als de vorm of de grootte van de curve niet acceptabel is, wist u de meting door *Annuleer meting* te kiezen.

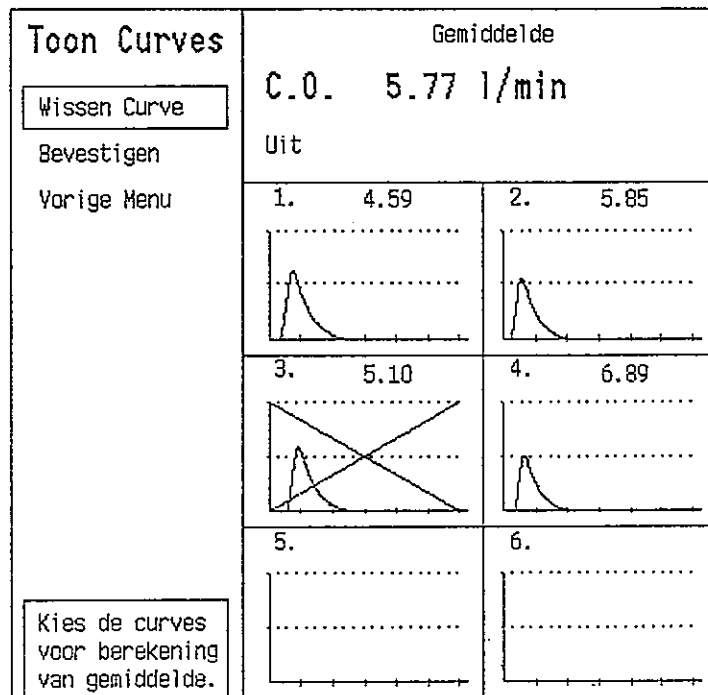
Curves tonen

De Cardiac Output-meting kan worden beïnvloed door tal van factoren, zoals volume en temperatuur van het injectaat, injectietijd, tijd tussen de metingen, infusie van andere intraveneuze oplossingen, respiratie van de patiënt, enzovoort. Het is derhalve raadzaam om meerdere curves te meten en uit te gaan van het gemiddelde van acceptabele resultaten.

U kunt maximaal zes metingen uitvoeren en in het geheugen van de monitor opslaan. Daarna moeten de curves worden getoond.

Elke meting kan worden gewist door *Annuleer meting* te kiezen voordat de boodschap **INJECTEER NU!** opnieuw verschijnt. Verder kunt u met het menu *Toon curves* onacceptabele curves uitsluiten van de calculatie van het gemiddelde.

Als u geen metingen annuleert, worden alle getoonde curves (maximaal zes) gebruikt om het gemiddelde te berekenen.



- Kies *Toon curves*. De gemeten curves worden tegelijk getoond.
- Kies de curves die u niet in het gemiddelde wilt meerekenen door de markering te verplaatsen en op het ComWheel te drukken. Een afgewezen curve wordt aangegeven met een kruis. Kiest u de curve nogmaals, dan verdwijnt het kruis en wordt de curve toch opgenomen in het gemiddelde.
- Wilt u meer metingen uitvoeren, dan kiest u *Vorige menu*. Zijn er minder dan zes curves geaccepteerd, dan kunt u meer metingen uitvoeren. De gegevens van een afgewezen curve worden gewist, zodra een nieuwe meting wordt uitgevoerd.
- Kies *Bevestig* om de geaccepteerde curves te bevestigen en de gemiddelde waarde op te slaan.

OPMERKING: Zodra u de gemiddelde waarde hebt opgeslagen door *Bevestig* te kiezen, worden de gemeten curves gewist. Dit gebeurt ook als u het menu *Calc. Menu* opent, 15

seconden na op **Normaal Scherm** te drukken, of als een ander menu wordt gekozen vanuit het *C.O. Menu*.

In de trends en de normale weergave wordt het moment waarop *Bevestig* werd gekozen, aangegeven als de tijd waarop de C.O.-meting is verricht.

Hemodynamische calculaties

Alle gemeten cardiale parameters kunnen worden getoond en bewerkt. Parameters die zijn gemeten met andere apparatuur kunnen eveneens worden opgegeven in de lijst met cardiale parameters.

- Kies *Hemod. Calc.* in het *C.O. Menu*.
- Bewerk de parameters of voer de parameters in die zijn gemeten met andere apparatuur. Bewerkte parameters worden aangegeven met een sterretje.
- Kies in het menu *Hemod. Calc.* de optie *Bewaren Calc.* om de berekende en opgegeven waarden te bewaren.

Bewaart u de calculaties niet voordat een nieuwe C.O.-meting wordt uitgevoerd, dan gaan de calculaties verloren. Maximaal zes groepen van calculaties kunnen worden bewaard. Kies in het menu *Hemod. Calc.* de optie *Trend Calc.* om deze groepen te tonen.

Zie het hoofdstuk over patiëntgegevens en calculaties voor meer informatie.

Cardiac Index

OPMERKING: Als u in het C.O. Menu de cardiac index (C.I.) wilt tonen, moet u de lengte en het gewicht van de patiënt opgeven voordat de C.O.-meting wordt gestart.

- Druk op **Patiënt Data** op het bedieningspaneel.
- Kies *Demografie*.
- Kies de lengte en het gewicht door het ComWHEEL te draaien en erop te drukken om de waarde te bevestigen.

- Het lichaamsoppervlak wordt automatisch berekend met de formule van du Bois.
- Druk op **Normaal Scherm** zodra de calculatie is voltooid.

Zuurstofcalculaties

Zuurstofcalculaties worden afgeleid van de C.O.-metingen. Kies in het C.O. Menu de optie Hemod. Calc. en vervolgens Zuurstofcalc of druk op de module op **Overige**. Zie het hoofdstuk over patiëntgegevens en calculaties voor meer informatie over zuurstofcalculaties.

Zelftest

De werking van de connectorkabel kan worden getest door de catheterconnector van de kabel aan te sluiten op de C.O. Test-connector op de module. De test duurt circa 15 seconden. Gedurende de test wordt de boodschap **Bezig met zelftest** getoond.

De boodschap **KABEL OK** betekent dat de kabel correct werkt.

Als de boodschap **FOUT IN KABEL** verschijnt, dient u de kabel te vervangen.

Berekeningsformules

Vergelijking van Stewart-Hamilton:

$$\text{C.O.} = (1,08 C_T 60 V_i (T_B - T_i)) / (DT_B dt + C)$$

Hierbij geldt:

C.O. = Cardiac Output

1,08 = $r_{\text{Dext}} C_{p\text{Dext}} / r_B C_{pB}$ factor, vergelijking van dichtheid en specifieke warmte van een 5 % dextrose-oplossing enerzijds en die van bloed anderzijds. Bij gebruik van een zoutoplossing in plaats van een dextrose-oplossing, ontstaat een afwijking van ca. 2%.

C_T = correctiefactor voor warmteverlies van het injectaat in de catheter en de dode ruimte van de catheter.

60 = seconden/minuut

V_i = injectaat-volume, liters

CC = computation constante, $1,08 C_T 60 V_i$

T_B = bloedtemperatuur, °C

T_i = injectaat-temperatuur, °C

t = tijd, seconden

$DT_B dt$ = oppervlak onder de thermodilutie-curve tussen de tijdstippen 0 en x, waarbij x het tijdstip is waarop de curve 30% onder de piekwaarde is teruggevallen

C = oppervlak onder de thermodilutie-curve tussen het tijdstip x en het einde van de curve

Vergelijking van du Bois voor het vaststellen van het lichaamsoppervlak (BSA):

$$\text{BSA} = (\text{lengte})^{0,725} (\text{gewicht})^{0,425} (0,007184)$$



17 GEMENGD VENEUZE ZUURSTOFSATURATIE (SvO₂)	17-1
Overzicht.....	17-1
Vorbereidingen.....	17-2
In vitro-kalibratie.....	17-4
In vivo-kalibratie.....	17-6
Bediening.....	17-8
Nieuwe Hgb-waarde opgeven.....	17-8
Catheter vervangen.....	17-8
Patiënt vervoeren.....	17-9



17 GEMENGD VENEUZE ZUURSTOFSATURATIE (SvO₂)

Overzicht

Gemengd veneuze zuurstofsaturatie wordt uitgedrukt als percentage en geeft de hoeveelheid zuurstof aan in vergelijking met de totale capaciteit van de pulmonaire arterie.

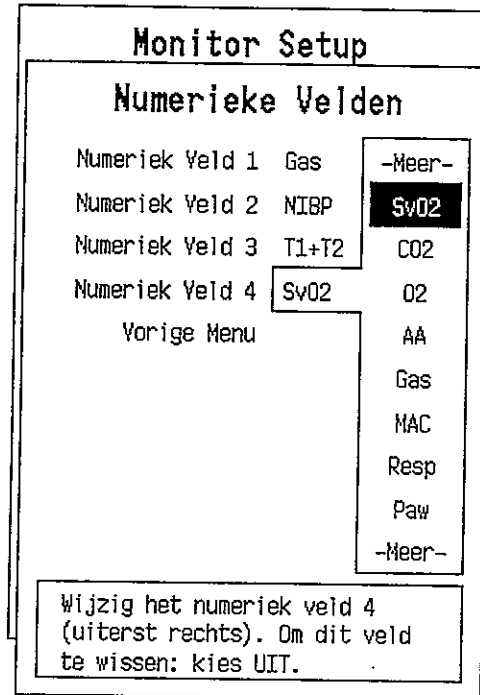
De SvO₂-waarde wordt continu gemeten met behulp van spectrofotometrie. Gemeten wordt de door het bloed gereflecteerde hoeveelheid licht van verschillende golflengten (rood 660 nm en infrarood 810 nm).

Aan de hand van de gereflecteerde hoeveelheid licht wordt bepaald hoeveel licht wordt geabsorbeerd door hemoglobine en oxyhemoglobine, en wordt de SvO₂-waarde berekend.

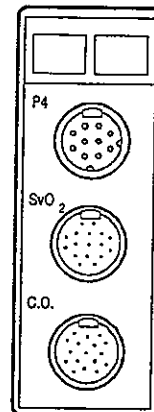
De SvO₂-waarde wordt weergegeven in de trends en in de numerieke velden.

Vorbereidingen

- Selecteer SvO_2 als te tonen waarde in een van de numerieke velden.



- Sluit de SvO_2 -module aan.



OPMERKING: Gebruik nooit tegelijkertijd identieke modules in dezelfde monitor. De M-COP en de M-COPsv worden als identieke modules beschouwd.