

HEMEDEX, INC.

# Bowman Perfusion Monitor, model 500 gebruiksaanwijzing voor gebruik met softwareversie 3.0.4

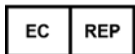
---

Vervaardigd door:



© 2002-2010 Hemedex, Inc.  
222 Third Street, Suite T123  
Cambridge, MA 02142  
Telefoon (617) 583-1299  
Gratis 1-866-HEMEDEX  
Fax (617) 577-9328  
Web [www.hemedex.com](http://www.hemedex.com)


Erkende vertegenwoordiger EU:



**EMERGO EUROPE**  
Molenstraat 15  
2513 BH, The Hague  
The Netherlands  
Tel: +31(0)70 345 8570  
Fax: +31 (0)70 346 7299



# Inhoud

<b>LIJST MET TABELLEN</b> .....	<b>VI</b>
<b>LIJST MET AFBEELDINGEN</b> .....	<b>VII</b>
<b>LIJST MET PROCEDURES</b> .....	<b>IX</b>
<b>SERVICE EN ONDERSTEUNING</b> .....	<b>X</b>
<b>GARANTIE</b> .....	<b>X</b>
<b>SOFTWAREGEBRUIKSRECHT MONITOR</b> .....	<b>X</b>
<b>VRIJWARING</b> .....	<b>XII</b>
<b><u>VOORWOORD</u></b> .....	<b><u>1</u></b>
<b>DOEL</b> .....	<b>1</b>
<b>INDICATIES VOOR GEBRUIK</b> .....	<b>1</b>
<b>BELANGRIJKE OPMERKINGEN</b> .....	<b>2</b>
Classificeringen en normen voor apparaat.....	2
 Waarschuwingeninstructies.....	2
Verklaring van symbolen .....	3
<b>OPBOUW</b> .....	<b>4</b>
<b><u>VEILIGHEID</u></b> .....	<b><u>5</u></b>
<b>RISICO'S</b> .....	<b>5</b>
Contra-indicatie.....	5
Risico's en complicaties.....	5
Voorzorgsmaatregelen .....	5
Perfusieprobe.....	6
Elektriciteit.....	6
Storing van monitor.....	6

<b><u>INLEIDING</u></b> .....	<b>7</b>
<b>WAAROM IS PERFUSIE VAN BELANG?</b> .....	<b>7</b>
<b>WAT IS DE BOWMAN PERFUSION MONITOR, MODEL 500?</b> .....	<b>7</b>
<b>BEGINSELEN VAN DE PERFUSIEMETING</b> .....	<b>8</b>
Overwegingen wat betreft meetnauwkeurigheid.....	8
<b><u>OPSTELLEN</u></b> .....	<b>10</b>
<b>SPECIFICATIES</b> .....	<b>10</b>
<b>HET SYSTEEM OPSTELLEN</b> .....	<b>11</b>
Voorpaneel.....	11
Printer .....	13
Achterpaneel.....	14
De wisselspanningsschakelaar controleren .....	14
De monitor monteren .....	16
Sterilisatie en reiniging.....	16
Onderhoud en service .....	16
<b><u>AAN DE SLAG</u></b> .....	<b>17</b>
<b>GRONDBEGINSELEN METING</b> .....	<b>17</b>
Temperatuurstabilisatie .....	18
Kalibratie .....	19
Perfusiemeting.....	19
<b>INSTELLINGEN EN OPTIES OPSLAAN</b> .....	<b>22</b>
<b>SAMENVATTING</b> .....	<b>23</b>
<b><u>OVERZICHT VAN BEDIENING</u></b> .....	<b>24</b>
<b>INDELING HOOFDSCHERM</b> .....	<b>25</b>
Berichtregel .....	26
Perfusiemeting.....	27
Thermische parameters .....	27
Alarmen .....	28
Measurement Control [Meetbediening].....	29

<b>MENU'S</b> .....	<b>32</b>
<b>ALGEMENE OPDRACHTEN EN PROCEDURES</b> .....	<b>34</b>
<b><u>GEDETAILEERDE BEDIENING</u></b> .....	<b><u>36</u></b>
<b>MENU'S START [STARTEN] EN STOP [STOPPEN]</b> .....	<b>37</b>
<b>OPGESLAGEN GEGEVENS</b> .....	<b>40</b>
Gegevens beoordelen .....	41
Gegevens verwijderen .....	43
Gegevens uploaden.....	44
<b>GEGEVENS AFDRUKKEN</b> .....	<b>48</b>
<b>LABEL INSTELLEN</b> .....	<b>50</b>
<b>ALARMEN</b> .....	<b>51</b>
Bovengrens .....	53
Ondergrens .....	59
Alarmbericht.....	61
<b>BEKIJKEN VAN GEGEVENS</b> .....	<b>62</b>
Tijdbereik instellen.....	63
Tijd verschuiven.....	65
Perfusiebereik instellen.....	66
K-waarden opsommen.....	67
Temperatuurdiagrammen selecteren.....	68
<b>MODUS MEASUREMENT CONTROL [MEETBEDIENING]</b> .....	<b>69</b>
Meetcyclusbediening.....	69
<b>DIVERSE PROCEDURES</b> .....	<b>74</b>
Datum en tijd.....	74
<b>STANDAARDINSTELLINGEN</b> .....	<b>77</b>
<b><u>BERICHTEN</u></b> .....	<b><u>79</u></b>
<b>STATUSBERICHTEN</b> .....	<b>79</b>
<b>WAARSCHUWINGSBERICHTEN</b> .....	<b>81</b>
<b>FOUTBERICHTEN</b> .....	<b>84</b>
<b>ALARMBERICHTEN</b> .....	<b>86</b>
<b><u>TIPS VOOR OPLOSSEN VAN PROBLEMEN</u></b> .....	<b><u>87</u></b>

<b><u>STANDAARDINSTELLINGEN .....</u></b>	<b><u>92</u></b>
<b><u>TECHNISCHE SPECIFICATIES .....</u></b>	<b><u>94</u></b>
<b><u>VERKLARENDE WOORDENLIJST .....</u></b>	<b><u>95</u></b>
<b><u>VOORBEELD ASCII-GEGEVENS .....</u></b>	<b><u>98</u></b>
<b><u>REFERENTIES .....</u></b>	<b><u>101</u></b>
<b><u>REGISTER.....</u></b>	<b><u>105</u></b>

## Lijst met tabellen

Tabel 1. Parameters elektrische veiligheid.....	6
Tabel 2. Specificaties elektronische hardware.....	10
Tabel 3. Specificaties analoge uitvoer .....	11
Tabel 4. Materiële specificaties.....	11
Tabel 5. Indicaties voor waarschuwings-, fout- en alarmberichten.....	26
Tabel 6. Thermische parameters.....	27
Tabel 7. Door de gebruiker aan te passen parameters voor Measurement Control [Meetbediening].....	29
Tabel 8. Kleurcode voor gegevensdiagrammen .....	31
Tabel 9. Instellingen bovengrens alarm.....	58
Tabel 10. Instellingen ondergrens alarm .....	60
Tabel 11. Bedrijfsparameters voor meetbediening .....	73
Tabel 12. Standaardinstellingen .....	77
Tabel 13. Gecombineerde lijst met standaardinstellingen .....	92

## Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1. Bewegingsartefact.....	9
Afbeelding 2. Voorpaneel van de Bowman Perfusion Monitor, model 500.....	12
Afbeelding 3. Juiste (links) en onjuiste (rechts) oriëntatie van het papier .....	13
Afbeelding 4. Achterpaneel van de Bowman Perfusion Monitor, model 500.....	15
Afbeelding 5. Drie fasen van de perfusiemeetcyclus .....	17
Afbeelding 6. Waarschuwingsbericht instabiele temperatuur.....	19
Afbeelding 7. Beginweergave-menu Start [Starten] .....	20
Afbeelding 8. Perfusiemeting bezig-menu Stop [Stoppen].....	21
Afbeelding 9. Hoofdscherm van de Bowman Perfusion Monitor, model 500.....	25
Afbeelding 10. Boomstructuur menu's.....	32
Afbeelding 11. Beschikbare menu's in de menu's Options [Opties] .....	33
Afbeelding 12. Dialoogvenster Triggertijd bovengrens alarm .....	35
Afbeelding 13. Menu Start [Starten].....	37
Afbeelding 14. Menu Stop [Stoppen].....	38
Afbeelding 15. Menu Stored Data [Opgeslagen gegevens].....	41
Afbeelding 16. Dialoogvenster en menu Review Data [Gegevens beoordelen].....	42
Afbeelding 17. Dialoogvenster en menu Delete Data [Gegevens verwijderen] .....	43
Afbeelding 18. Uploaden starten van opgeslagen gegevens .....	46
Afbeelding 19. Uploaden van opgeslagen gegevens .....	46
Afbeelding 20. Dialoogvenster en menu Set Upload Baud Rate [Baudrate voor uploaden instellen] .....	47
Afbeelding 21. Menu Print [Afdrukken].....	48
Afbeelding 22. Afdruk perfusie en temperatuur .....	49
Afbeelding 23. Dialoogvenster en menu Set Label [Label instellen].....	50
Afbeelding 24. Menu Audio and Visual Alarms [Geluidsalarmen en visuele alarmen] .....	52
Afbeelding 25. Het menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm] instellen.....	53
Afbeelding 26. Dialoogvenster en menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm] .....	54
Afbeelding 27. Dialoogvenster en menu Upper Bound Trigger Time [Triggertijd bovengrens].....	55

Afbeelding 28. Dialoogvenster en menu Alarm Upper Bound Suspend Time [Opschorttijd bovengrens alarm] .....	56
Afbeelding 29. Menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm] .....	57
Afbeelding 30. Menu Alarm Lower Bound [Ondergrens alarm] .....	60
Afbeelding 31. Scherm en menu Suspend Alarm [Alarm opschorten] .....	61
Afbeelding 32. Menu View Data [Bekijken van gegevens] .....	63
Afbeelding 33. Dialoogvenster en menu Set Time Range [Tijdbereik instellen] .....	64
Afbeelding 34. Scroll Time [Tijd verschuiven] .....	65
Afbeelding 35. Dialoogvenster en menu Set Perfusion Range [Perfusiebereik instellen] .....	66
Afbeelding 36. Dialoogvenster en menu List K Values [K-waarden opsommen] .....	67
Afbeelding 37. Menu Select Plots [Diagrammen selecteren] .....	68
Afbeelding 38. Menu Measurement Cycle Control [Meetcyclusbediening] .....	69
Afbeelding 39. Dialoogvenster en menu Number of Cycles [Aantal cycli] .....	70
Afbeelding 40. Dialoogvenster en menu Temperature Period [Temperatuurperiode] .....	71
Afbeelding 41. Dialoogvenster en menu Perfusion Period [Perfusieperiode] .....	72
Afbeelding 42. Menu Date/Time [Datum/tijd] .....	74
Afbeelding 43. Dialoogvenster en menu Set Date [Datum instellen] .....	75
Afbeelding 44. Dialoogvenster en menu Set Time [Tijd instellen] .....	76
Afbeelding 45. Menu About [Info] .....	78

## Lijst met procedures

Procedure 1. Papier laden in de printer .....	13
Procedure 2. Het gebruik van pijltjesknoppen bij aanpassen van een instelling .....	35
Procedure 3. Beoordelen van opgeslagen gegevens.....	41
Procedure 4. Verwijderen van opgeslagen gegevens .....	43
Procedure 5. Computer configureren met HyperTerminal .....	44
Procedure 6. Uploaden van opgeslagen gegevens naar een computer.....	45
Procedure 7. Baudrate instellen voor uploaden van gegevens .....	47
Procedure 8. Gegevens afdrukken .....	48
Procedure 9. Een label toewijzen aan huidige gegevens .....	50
Procedure 10. Wisselen tussen geluidsalarmen en visuele alarmen .....	51
Procedure 11. Een alarmgrens en bijbehorende parameters instellen .....	52
Procedure 12. De bovengrens van het perfusiealarm instellen .....	53
Procedure 13. Trigger Time [Triggertijd] instellen.....	55
Procedure 14. Suspend Time [Opschorttijd] instellen.....	56
Procedure 15. Bovengrens alarm inschakelen .....	57
Procedure 16. Ondergrens alarm instellen .....	59
Procedure 17. Tijdbereik van diagrammen instellen.....	63
Procedure 18. Terugschuiven naar eerder geregistreerde gegevens .....	65
Procedure 19. Perfusiebereik van het perfusiediagram instellen.....	66
Procedure 20. Een overzicht van eerder geregistreerde K-waarden (thermisch geleidingsvermogen) bekijken .....	67
Procedure 21. Diagram selecteren.....	68
Procedure 22. Het aantal meetcycli instellen .....	70
Procedure 23. Temperatuurstabilisatieperiode instellen.....	71
Procedure 24. Periode voor perfusiemeting instellen.....	72
Procedure 25. Datum instellen.....	75
Procedure 26. Tijd instellen.....	76

## Service en ondersteuning

Hemedex, Inc.  
222 Third Street, Suite T123  
Cambridge, MA 02142  
VS

Telefoon: (617) 583-1299  
Gratis: 1-866-Hemedex  
Fax: (617) 577-9328  
Web: [www.hemedex.com](http://www.hemedex.com)

## Garantie

Hemedex, Inc. biedt een garantie voor dit product en accessoires, voor een periode van 1 jaar vanaf de aanschafdatum beperkt tot onderdelen en arbeid. Het gerepareerde apparaat valt onder een garantie voor de periode van 1 jaar na de reparatiedatum.

Voordat u een apparaat retourneert voor reparatie moet een retourautorisatienummer worden verkregen van Hemedex, Inc. Zonder een retourautorisatienummer worden reparaties die onder de garantie vallen niet uitgevoerd. Hemedex, Inc. bepaalt of een defect apparaat wordt gerepareerd of vervangen.

Deze garantie dekt geen enkele schade inclusief, maar niet beperkt tot, storingen, defecten of gebreken die zijn veroorzaakt door of voortvloeien uit ongeautoriseerd onderhoud van onderdelen, onjuist onderhoud, bediening die tegen de geleverde aanwijzingen ingaat, vervoersongevallen, aanpassingen of reparatie door de gebruiker, harde omgevingsomstandigheden, verkeerd gebruik, verwaarlozing, misbruik, ongevallen, onjuiste lijnspanning, brand, overstroming, overige natuurrampen of normale slijtage. De garantie vervalt als er wijzigingen of aanpassingen worden gemaakt die niet zijn goedgekeurd door Hemedex, Inc.

Het voornoemde geldt in plaats van alle andere expliciete garanties en Hemedex, Inc. neemt geen enkele andere verplichting of aansprakelijkheid op zich noch autoriseert anderen om dit te doen.

## Softwaregebruiksrecht monitor

U hebt een apparaat ("APPARAAT") aangeschaft dat software bevat die is ontwikkeld door Hemedex en software van een of meerdere softwaregebruiksrechtverleners ("Softwareleveranciers van Hemedex"). Dergelijke softwareproducten, alsmede bijbehorende media, gedrukt materiaal en online of elektronische documentatie ("SOFTWARE") zijn beschermd door internationale wetten en verdragen wat betreft intellectueel eigendom. Voor de SOFTWARE is gebruiksrecht verleend, de software is niet verkocht. Alle rechten voorbehouden.

ALS U NIET AKKOORD GAAT MET DEZE GEBRUIKSRECHT-OVEREENKOMST ("EULA"), DIENT U HET APPARAAT NIET TE GEBRUIKEN EN DE SOFTWARE NIET TE KOPIËREN. U DIENT IN PLAATS DAARVAN ONMIDDELIJK CONTACT OP TE NEMEN MET

HEMEDEX VOOR AANWIJZINGEN VOOR HET RETOURNEREN VAN DE ONGEBRUIKTE APPARATEN OM RESTITUTIE TE ONTVANGEN. ELK GEBRUIK VAN DE SOFTWARE, INCLUSIEF, MAAR NIET BEPERKT TOT, HET GEBRUIK VAN HET APPARAAT GEEFT UW OVEREENSTEMMING AAN MET DEZE EULA (OF BEKRACHTIGING VAN EERDERE INSTEMMING).

VERLENING VAN HET SOFTWAREGEBRUIKSRECHT. Deze EULA verleent u de volgende rechten:

- U mag de software uitsluitend op het APPARAAT gebruiken.
- Hemedex heeft onafhankelijk vastgesteld hoe de SOFTWARE dient te worden gebruikt in het APPARAAT en de softwareleveranciers van Hemedex vertrouwen erop dat Hemedex voldoende tests heeft uitgevoerd om te bepalen dat de SOFTWARE geschikt is voor dergelijk gebruik.
- De SOFTWARE wordt geleverd "in de huidige staat" en met alle gebreken. Het algehele risico met betrekking tot voldoende kwaliteit, prestaties, nauwkeurigheid en inspanning (inclusief gepaste zorgvuldigheid) ligt bij de gebruiker. Ook is er geen garantie tegen inbreuk. Garanties met betrekking tot het APPARAAT of de SOFTWARE zijn niet afkomstig van of bindend voor de softwareleveranciers van Hemedex.
- Behoudens bij wet verboden zijn zowel Hemedex als de softwareleveranciers van Hemedex niet aansprakelijk voor indirecte, bijzondere of incidentele schade of gevolgschade als gevolg van of in samenhang met het gebruik of de prestaties van de SOFTWARE. Deze beperking is ook van toepassing indien een gebrek niet naar behoren kan worden verholpen. In geen geval zijn Hemedex of de softwareleveranciers van Hemedex aansprakelijk voor bedragen boven tweehonderdvijftig Amerikaanse dollars (U.S. \$ 250).
- U mag de SOFTWARE niet onderwerpen aan reverse-engineering, decompileren of disassembleren, tenzij en voorzover dit, niettegenstaande deze beperking, uitdrukkelijk is toegestaan op grond van toepasselijk recht.
- U mag rechten die onder deze EULA vallen uitsluitend blijvend overdragen als onderdeel van definitieve verkoop of overdracht van het APPARAAT en de ontvanger dient akkoord te gaan met deze EULA.
- U bevestigt dat de SOFTWARE afkomstig is uit de Verenigde Staten. U stemt in met alle toepasselijke en nationale wetten die van toepassing zijn op de SOFTWARE, inclusief de Export Administration Regulations in de Verenigde Staten, alsmede restricties wat betreft eindgebruikers en landen die zijn uitgevaardigd in de VS en in andere landen.

## Vrijwaring

Hemedex, Inc. staat niet in voor en geeft geen garanties, expliciet, wettelijk of impliciet, met betrekking tot de geschiktheid of verkoopbaarheid van dit product voor een bepaald doel. Hemedex, Inc. is bovendien niet aansprakelijk voor schade, inclusief maar niet beperkt tot niet-gerealiseerde winsten, niet-gerealiseerde besparingen of overige incidentele schade of gevolgschade als gevolg van bezit of gebruik van dit product, of voor vertraging in prestaties van verplichtingen onder de garantie vanwege oorzaken buiten haar vermogen. Alle merk- en productnamen die worden gebruikt in deze handleiding, zijn handelsmerken van de betreffende eigenaars.

Documentnr. H19100000, Rev. F

## Voorwoord

*De Bowman Perfusion Monitor, model 500 is een gebruiksvriendelijke monitor voor flexibele, real-time meting van weefselperfusie.*

**M**et de Bowman Perfusion Monitor, model 500 is ongeëvenaarde real-time controle van weefselperfusie mogelijk in absolute eenheden. Deze gegevens worden automatisch weergegeven en geregistreerd. De monitor voert zelfkalibratie uit, waardoor er na initialisatie van een meting geen tussenkomst van de bediener nodig is.

## Doel

Deze handleiding is ontworpen zodat de clinicus de Bowman Perfusion Monitor, model 500 snel kan instellen en gebruiken. De nadruk ligt op de essentiële onderdelen en taken. U dient ervoor te zorgen dat de Probe juist is ingebracht in de patiënt en dat de plaatsing wordt gecontroleerd—dit is het meest cruciale aspect bij het verkrijgen van een geldige meting. Voor meer informatie over het gebruik van de QFlow™ 500 Probe, raadpleegt u het pamflet 'Gebruiksaanwijzing' dat is meegeleverd met de Probe.

Deze handleiding is bedoeld voor het leveren van algemene informatie over het gebruik en de methodologie van perfusiemeting. De handleiding levert specifieke aanwijzingen voor het instellen en bedienen van de monitor en maakt gebruikers bewust van de veiligheidskwesties die bij het gebruik betrokken zijn.

## Indicaties voor gebruik

De Bowman Perfusion Monitor, model 500 is bestemd voor extravasculaire controle van de bloedstroom in de microcirculatie in verborgen weefsels. Voorbeelden van deze toepassingen zijn (onder meer) 1) controle van verborgen spierweefsel of slokdarm na een vrij spiertransplantaat of reconstructie van de slokdarm, 2) controle van microcirculatie in zacht weefsel na reconstructieve chirurgie, zoals mond- en gezichtsreconstructie, en 3) controle van cerebrale bloedstroom tijdens en na neurochirurgie wegens hoofdtrauma.

## Belangrijke opmerkingen

### Classificeringen en normen voor apparaat

Dit instrument is ontworpen voor constant gebruik.

Elektrische veiligheid voldoet aan de volgende normen:

EN 60601-1:1994 inclusief amendementen 1 en 2, voor defibrillatorbestendige apparatuur van type CF, klasse 1.

UL2601-1, 2<sup>e</sup> uitgave (1997) inclusief amendementen 1 en 2.

CAN/CSA C22.2 nr. 601.1-M90 inclusief C22.2 nr. 601.1S1-94 (IEC601-1, amendement 1:1991) supplementnr. 1-94 van CAN/CSA 22.2 nr. 601-1-M90

Immunititeit voor elektromagnetische storing voldoet aan EN 60601-1-2:1993.

Maximale elektromagnetische emissie voldoet aan EN 60601-1-2:1993. Tests zijn uitgevoerd om naleving, groep 1 klasse B, aan te tonen.













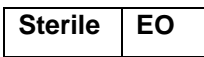

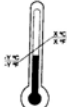



### Waarschuwingeninstructies

Het niet naleven van een of meer van de volgende waarschuwingen kan de veiligheid van de patiënt in gevaar brengen of leiden tot meetfouten.

- De Bowman Perfusion Monitor, model 500 mag uitsluitend worden gebruikt zoals beschreven in het gedeelte "Indicaties voor gebruik" in dit document.
- Het gebruik van overmatige kracht op de monitor, voedingsleiding en QFlow™ 500 Probe kan ernstige beschadiging tot gevolg hebben. Alle mechanische functies van de monitor kunnen worden bediend zonder overmatige kracht te gebruiken.
- De behuizing van de monitor dient niet te worden geopend en dient voor reparatie en onderhoud te worden geretourneerd aan de distributeur of fabrikant.
- De monitor moet worden uitgeschakeld voordat de voedingskabel wordt losgekoppeld.
- QFlow™ 500 Probes, voedingsleidingen en voedingskabels mogen niet worden gebruikt met beschadigde isolatiehuls.
- De monitor en kabelconnectoren moeten worden beschermd tegen vocht en natheid.
- Connectorcontactpunten moeten worden gereinigd na contact met zoutoplossingen of lichaamsvloeistoffen. Connectorcontactpunten mogen niet worden gebruikt als deze nat of vochtig zijn.
- Sterke elektrische interferentie (*bijvoorbeeld* door elektrocauterisatie of cardioversie) kan de meting hinderen.

- De monitor dient niet te worden gebruikt in gebieden waar het risico op explosie aanwezig is (*bijvoorbeeld* bij aanwezigheid van ontvlambare anaesthetica).
- Wegwerpbare QFlow™ 500 Probes zijn uitsluitend voor eenmalig gebruik.
- Bij montage van de monitor aan een stang moet de voet breed genoeg zijn om de monitor een stabiele basis te geven.

## Verklaring van symbolen

	- Attentie, zie bijbehorende documenten.
	- Defibrillatorbestendig toegepast onderdeel type CF.
	- Pool equipotentiale aarding.
	- Aardgeleiding (aarding)
	- Wisselstroom
	- Wisselstroom (netstroom) aan
	- Wisselstroom (netstroom) uit
	- Fabricagedatum
	- Partijnummer
	- Vervaldatum
	- Sterilisatie met ethyleenoxidegas
	- Uitsluitend eenmalig gebruik
	- Temperatuurbereik opslag/transport
	- Vochtigheidsbereik opslag/transport
	- Fabrikant
	- Erkende vertegenwoordiger Europese Gemeenschap

## Publiek

De Bowman Perfusion Monitor, model 500 is ontworpen voor gebruik door klinici die perfusie willen beheersen. Het apparaat is handig voor het correleren van fysiologische wijzigingen, behandeling en trauma met weefselperfusie. De QFlow™ 500 Probe kan in elk geperfuseerd weefsel worden ingebracht: spierweefsel, hersenen, lever, nieren enzovoort. Deze handleiding gaat uit van algemene achtergrondervaring van de gebruiker in medische praktijken en fysiologie. Voor kennis van verwachte en redelijke perfusieniveaus voor het weefsel wordt vertrouwd op de beoordeling van de gebruiker.

## Opbouw

Deze handleiding is opgebouwd uit een voorwoord, zes hoofdstukken en bijlagen. In hoofdstuk 1 worden veiligheidskwesties behandeld. Hoofdstuk 2 bevat inleidende informatie over perfusie en het vermogen van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 om dit te meten. In hoofdstuk 3 wordt de opstelling van de monitor besproken. In hoofdstuk 4 wordt uitgelegd hoe u nauwkeurige perfusiemetingen kunt nemen als u de monitor voor het eerst gebruikt. In hoofdstuk 5 worden de basisprocedures beschreven die u moet uitvoeren om perfusiemetingen te nemen. In hoofdstuk 6 wordt gedetailleerd uitgelegd welke procedures u nodig hebt om de monitor te bedienen.

## Veiligheid

*De Bowman Perfusion Monitor, model 500 bevat zowel ingebouwde veiligheidsfuncties als risico's waar de gebruiker zich van bewust moet zijn.*

**D**e Bowman Perfusion Monitor, model 500 is ontworpen met ingebouwde veiligheidsfuncties op meerdere niveaus. De monitor is ontworpen met een schakelaar om de voeding naar de QFlow™ 500 Probe uit te schakelen als de monitorcontroles een defecte Probe aangeven. Dit bericht wordt ook doorgegeven aan de gebruikersinterface. Op een ander beschermingsniveau beoordeelt de Monitor voorwaarden voor nauwkeurige metingen en verstrekt zo nodig waarschuwingen. Het opvangen van meetfouten verkleint de kans op een onnauwkeurige meting van perfusie. Systeemfouten hebben veiligheidsuitschakeling tot gevolg. De bediener wordt gewaarschuwd als de veiligheidsuitschakeling niet werkt.

## Risico's

### Contra-indicatie

Dit apparaat is niet bestemd voor ander gebruik dan hieronder beschreven. Patiënten met contra-indicaties voor het inbrengen van een naald in weefsel, met inbegrip van coagulopathie en een verhoogde vatbaarheid voor infectie, dienen niet in aanmerking te komen voor behandeling met dit apparaat.

### Risico's en complicaties

Het is essentieel dat de steriliteit tijdens plaatsing van de Probe en het daaropvolgend gebruik gehandhaafd blijft.

Te allen tijde dient steriele techniek te worden gebruikt bij het inbrengen, corrigeren of bijstellen van de Probe.

### Voorzorgsmaatregelen

- Als de Probe 1 cm vanaf de punt wordt gebogen, kan dit leiden tot beschadiging en nadelige beïnvloeding van de prestaties.
- Zwaai niet met de Probe en rek deze ook niet uit.

- De Probe dient voorzichtig te worden gehanteerd en ingebracht.
- Gebruik tijdens de gehele ingreep aseptische techniek.
- Verzorg de inbrenghaak door deze regelmatig opnieuw te verbinden met gebruik van aseptische technieken.
- Dit apparaat voert een lokale meting uit van de bloedstroom. Er worden geen uitspraken gedaan over de extrapolatie van de meting van de lokale bloedstroom naar de regionale bloedstroom.
- Dit product is mogelijk niet compatibel met diagnostische MRI-beeldvormingsapparatuur. **MR-beeldvorming wordt niet aanbevolen als dit apparaat gebruikt wordt.**

### Perfusieprobe

Het QFlow™ 500 systeem dient uitsluitend te worden gebruikt in opdracht van een arts en het wordt verondersteld dat de bediener op de hoogte is van standaard klinische regels, dat het inbrengen van de QFlow™ 500 Probe op een steriele wijze wordt uitgevoerd en dat de algemene voorzorgsmaatregelen voor het implanteren van invasieve probes worden gevolgd. Bovendien dienen therapeutische interventies te zijn gebaseerd op de volledige omvang van relevante klinische gegevens voor de pathologie van elke patiënt en niet enkel op de weefselperfusiewaarden zoals die zijn gemeten door de Bowman Perfusion Monitor, model 500. Contra-indicaties voor het inbrengen van een naald in weefsel zijn ook van toepassing, inclusief coagulopathie en een verhoogde vatbaarheid voor infectie.

### Elektriciteit

**Tabel 1. Parameters elektrische veiligheid**

Doorslagspanning	Isolatie van medische kwaliteit: diëlektrische sterkte getest op 4000 V AC
Lekstroom	< 10 µA—voldoet aan specificaties voor CF-apparatuur van IEC-6060-1-1

### Storing van monitor

Een storing van de monitor kan de meting beëindigen. De monitor schakelt de elektrische voeding naar de Probe uit als er meer dan zes seconden geen verbinding is. Neem contact op met Hemedex, Inc. om de foutbeschrijving die de interface geeft te rapporteren.

## Inleiding

*Het vermogen van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 om onafgebroken absolute perfusie te meten op weefselniveau is uniek.*

**W**at is perfusie? Bloedstroom in weefsel, of perfusie, kan worden gedefinieerd als de snelheid waarmee de hoeveelheid bloed in een bepaalde weefselmassa of bepaald weefselvolume wordt aangevuld op capillair niveau. Dit wordt gemeten in milliliter bloed per 100 gram weefsel per minuut of ml/100g–min. Perfusie is een primaire factor in het lokale transport van warmte, geneesmiddelen, zuurstof, voedingsstoffen en afvalstoffen.

### Waarom is perfusie van belang?

Controle van perfusie is een belangrijke indicator van wijzigingen in de gezondheid van weefsel. Controle van perfusie helpt de beoordeling van weefsel in het algemeen en als reactie op opgewekte fysiologische wijzigingen. De Bowman Perfusion Monitor, model 500 biedt snelle detectie van wijzigingen in perfusieniveau, zodat wijzigingen vroegtijdig worden gedetecteerd, en registreert tegelijkertijd perfusieniveaus op de lange termijn zodat er een basis wordt vastgesteld of zodat wijzigingen gedurende een behandeling of onderzoek kunnen worden gecontroleerd.

### Wat is de Bowman Perfusion Monitor, model 500?

De technologie voor het meten van bloedperfusie is afkomstig uit het Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, MA, in de VS onder leiding van dr. H. Frederick Bowman met steun van de National Institutes of Health (NIH). De technologie is verder ontwikkeld door Thermal Technologies, Inc. en Hemedex, Inc., beiden in Cambridge, MA, VS.

De Bowman Perfusion Monitor, model 500 maakt gebruik van een QFlow™ 500 Probe om real-time metingen van perfusie in absolute eenheden uit te voeren en registreert gegevens op 1 Hz. De procedure is veilig, eenvoudig en snel. De minimaal invasieve QFlow™ 500 Probe moet worden ingebracht in het weefsel dat wordt onderzocht.

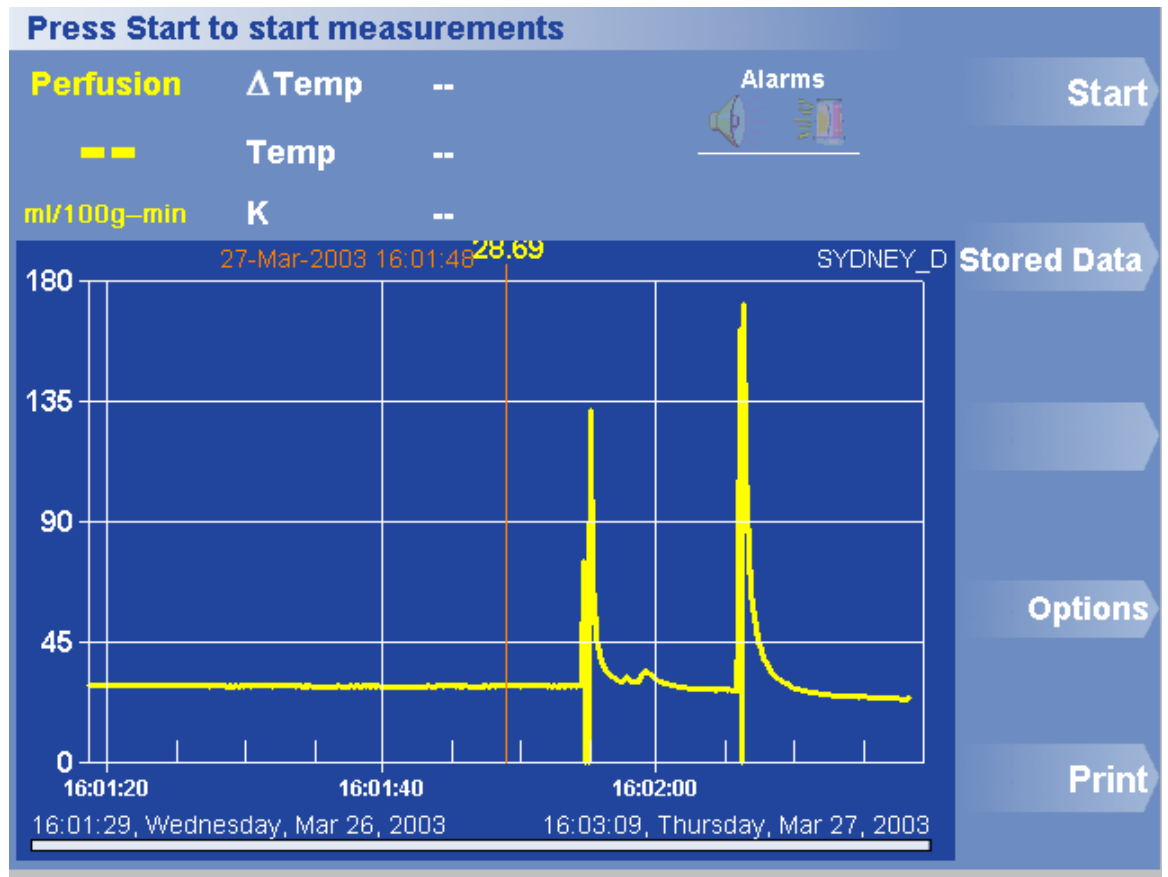
## Beginselen van de perfusiemeting

De QFlow™ 500 Probe bevat twee thermistoren die zich in de punt van een katheter van polyurethaan bevinden. De QFlow™ 500 Probe wordt gesteriliseerd geleverd en is verpakt voor eenmalig gebruik. De distale (warmte-) thermistor wordt verwarmd tot een kleine stap boven de basistemperatuur van het weefsel (ongeveer 2,5 °C, uitsluitend van invloed op de onmiddellijke omgeving van de thermistor), terwijl de proximale (gevoels-) thermistor de basistemperatuur van het weefsel volgt. Het vermogen dat wordt afgegeven door de verwarmde thermistor (5 tot 20 mW) levert een meting op van het vermogen van het weefsel om warmte over te dragen door thermische geleiding in het weefsel en door thermische convectie wegens de bloedstroom in het weefsel. De monitor meet weefselperfusie door eerst de conductieve eigenschappen van het weefsel te bepalen, berekend uit de beginsnelheid van voortplanting van het thermische veld als de warmte van de Probe net is ingeschakeld. De monitor berekent het thermische geleidingsvermogen van het weefsel en geeft de constante weer als de K-waarde. Thermische convectie van de bloedstroom wordt vervolgens gegeven als het verschil tussen het totale afgegeven vermogen en de thermische geleiding. De monitor produceert een real-time gelijktijdige meting van absolute perfusie en de temperatuur op de plaats van meting.

Diverse validatie-experimenten tonen het vermogen aan van de techniek om perfusie te meten door het gehele fysiologische bereik, van 0 tot 200 ml/100g–min, met een stroomgevoeligheid van meer dan 0,5 ml/100g–min in verscheidene weefsels zoals huid-, tumor-, spier- en leverweefsel. De techniek van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 is veilig, eenvoudig, herhaalbaar en snel en levert een absolute meting van perfusie.

### Overwegingen wat betreft meetnauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van perfusiemeting is sterk afhankelijk van de juiste plaatsing van de Probe en van handhaving van een stabiele plaatsing van de Probe om verstoring door beweging tegen te gaan. De Bowman Perfusion Monitor is gevoelig voor bewegingsartefacten. Als de Probe door beweging merkbaar wordt verplaatst, voert de monitor herkalibratie uit om de K-waarde opnieuw te bepalen. Als het waargenomen bewegingsartefact kleiner is, gaat de monitor door met perfusiemeting en wordt de beweging weergegeven als pieken (Afbeelding 1).



Afbeelding 1. Bewegingsartefact

Het algoritme voor perfusiemeting gaat uit van een uniforme distributie van bloedstroom in het weefsel binnen een paar millimeter van de punt van de Probe. Als de punt van de Probe zich dichtbij een thermisch significant bloedvat bevindt, absorbeert dit vat preferentieel een significant deel van de warmte die wordt afgegeven bij de punt van de Probe. Deze versturende situatie wordt waargenomen door de monitor zodra de gemeten K-waarde (thermisch geleidingsvermogen) 6,5 mW/cm-°C overschrijdt. Als dit het geval is, dient de gebruiker de Probe opnieuw te positioneren tot de K-waarde onder 6,5 valt. U pakt dit probleem aan door de Probe enigszins opnieuw te positioneren door deze ongeveer 1 mm in een richting langs het inbrengpad te schuiven. In extreme situaties leidt een hoge K-waarde tot een foutbericht en kan de monitor niet doorgaan met perfusie.

Periodieke herkalibratie is vereist in levend weefsel omdat de basistemperatuur en het thermisch geleidingsvermogen (K-waarde) kunnen wijzigen. De monitor voert na maximaal twee uur automatisch een herkalibratie uit, afhankelijk van een door de gebruiker gedefinieerde parameter (de standaardwaarde is één uur).

## Opstellen

*De Bowman Perfusion Monitor, model 500 is ontworpen voor een snelle opstelling.*

**D**e Bowman Perfusion Monitor, model 500 is ontworpen als een autonome eenheid met de mogelijkheid tot koppeling met andere systemen. De monitor kan direct worden verbonden met een standaard RS-232 seriële poort. De connector voor analoge uitvoer (BNC) van de monitor kan worden bevestigd aan een door de gebruiker geselecteerd analogo hulpparaat voor spanningsgegevensverzameling. De QFlow™ 500 Probes moeten juist worden ingebracht in het doelweefsel en worden bevestigd aan de monitor.

## Specificaties

De Bowman Perfusion Monitor, model 500 vereist de volgende interfaces om te kunnen functioneren.

**Tabel 2. Specificaties elektronische hardware**

Voeding	100-120 VAC, 200-240 VAC; 50/60 Hz, 65 VA Let erop dat de selectie van 120 VAC wordt gebruikt voor 100 tot 120 VAC en de selectie van 240 VAC voor 200 tot 240 VAC. Deze spanningen zijn geselecteerd door de lijnspanningsselector. Zie afbeelding 4 voor een beeld van de lijnspanningsselector op het achterpaneel van de monitor.
Seriële kabel	Standaard doorgangsverbindingskabel met de juiste penbezetting (DB-9) voor verbinding met de Bowman Perfusion Monitor, model 500. De monitor moet worden aangesloten op een mannelijke connector aan het uiteinde aan de zijde van de monitor. (Seriële poorten van computers vereisen gewoonlijk een vrouwelijke connector.)

*Opstelling met Europese voeding is op verzoek beschikbaar.*

De Bowman Perfusion Monitor, model 500 bevat ook een analoge uitvoer.

**Tabel 3. Specificaties analoge uitvoer**

Spanningsuitvoer	0 tot 2 V DC (100 $\Omega$ impedantie) Spanning is open en geïsoleerd van chassisaarding
Uitvoerschaal	Vaste schaal 100 ml/100g–min perfusie per V (bereik 0 tot 200 ml/100g–min)
Filteren	Analoge uitvoer wordt gefilterd in dezelfde mate als weergegeven perfusiemeting

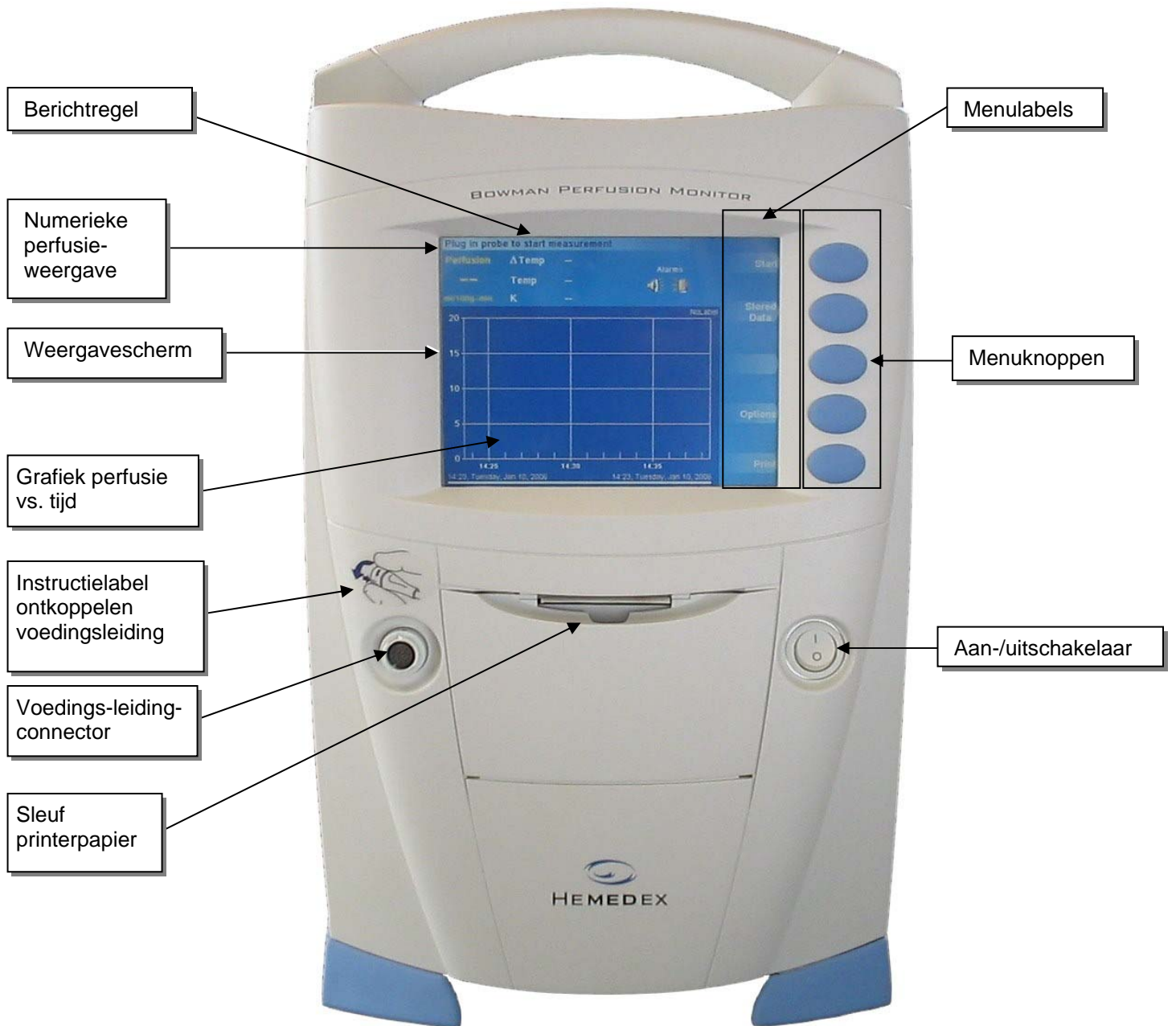
**Tabel 4. Materiële specificaties**

Afmetingen	42,2 × 30,2 × 25,7 cm (16,6 × 11,9 × 10,1 inch)
Gewicht	4,5 kg (10 lbs.)
Bedrijfs-temperatuur-bereik	0 tot 50 °C
Opslag-temperatuur-bereik	-25 tot 60 °C
Opslag-vochtigheids-bereik	20% tot 90% relatieve luchtvochtigheid

## Het systeem opstellen

### Voorpaneel

Het voorpaneel van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 (zie afbeelding 2) bevat de vermogensschakelaar, printer, weergavescherm, menuknoppen en voedingsleidingconnector (voor de perfusieprobe). Voor het uitvoeren van metingen moet er een QFlow™ 500 Probe zijn aangesloten op de voedingsleiding en moet de voedingsleiding zijn aangesloten op de monitor. De monitor controleert of er een Probe is om de meting te starten en blijft dit controleren om ervoor te zorgen dat de Probe niet wordt losgekoppeld tijdens de meting.



Afbeelding 2. Voorpaneel van de Bowman Perfusion Monitor, model 500

## Printer

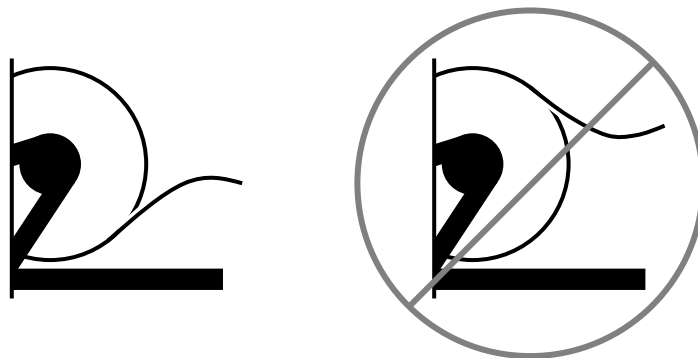
De printer registreert de real-time perfusiemetingen op papier voor evaluatie door de bediener van de monitor. Het afdrukken wordt uitgevoerd op verzoek van de gebruiker.

Laad papier in de Bowman Perfusion Monitor, model 500 voordat u het apparaat bedient. De printer gebruikt standaard thermografische printrollen van 50 mm (Hemedex catalogusnr. 3605).

Gebruik procedure 1 om papier te laden in de printer.

### Procedure 1. Papier laden in de printer

1. Open het toegangspaneel van de printer door de klep naar te klappen.
2. Druk op de zwarte pal aan het uiteinde van de klep voor printerpapier om het papiercompartiment te openen.
3. Plaats de papierrol in de opening waarbij het papier langs de onderkant van de rol loopt (zie afbeelding 3).
4. Trek aan het papier zodat er paar centimeter papier uitsteekt.
5. Sluit de papierklep en de toegangsklep van de printer.



Afbeelding 3. Juiste (links) en onjuiste (rechts) oriëntatie van het papier

## Achterpaneel

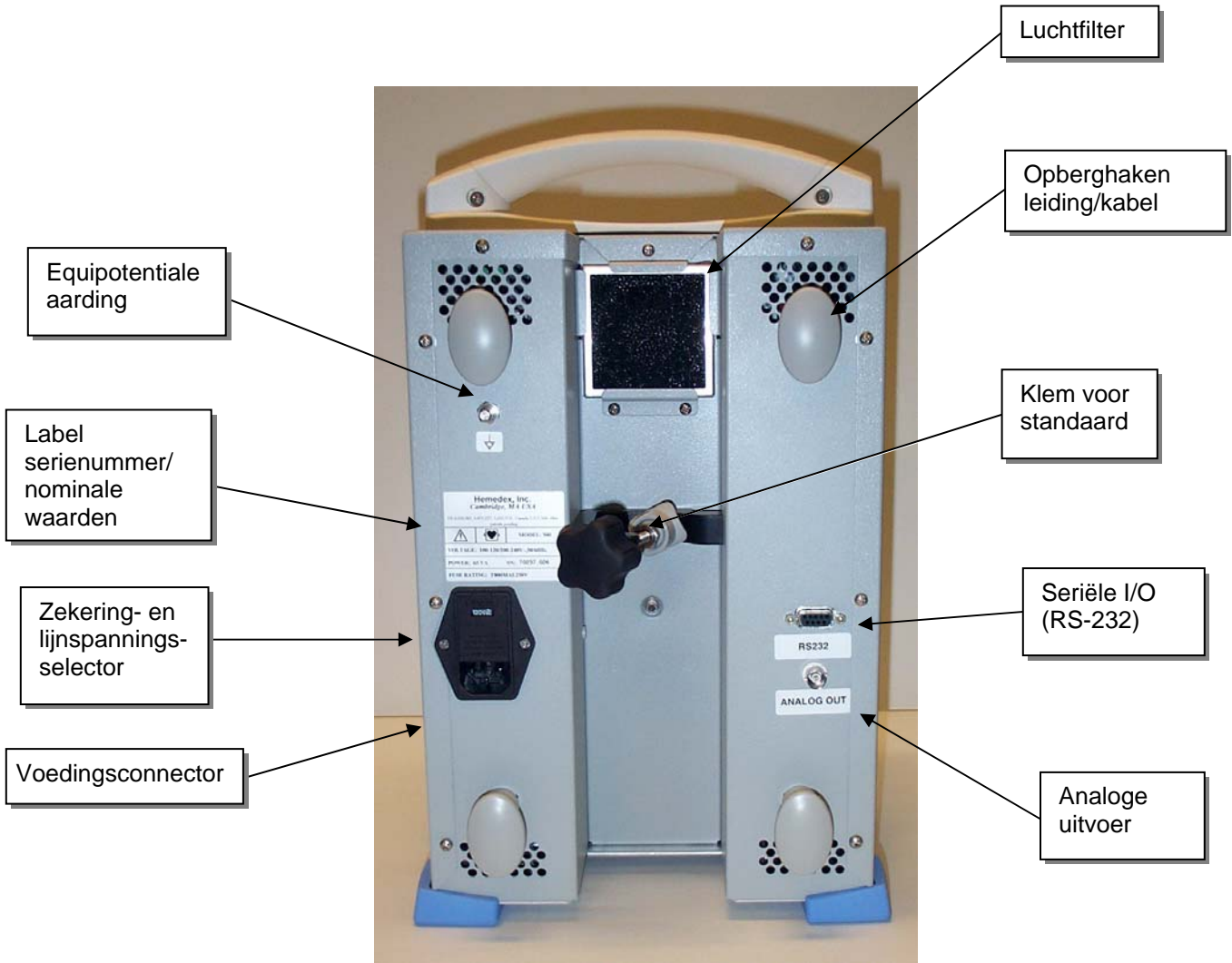
Het achterpaneel van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 (zie afbeelding 4) bevat een BNC-connector voor de analoge uitvoer en een 9-pens vrouwelijke connector (DB-9) voor seriële communicatie (RS-232) met een externe computer. Het achterpaneel bevat tevens de voedingskabelconnector en een indicator van het ingaand vermogen dat compatibel is met de monitor. Dit is de zekering- en lijnspannings-selector (zie afbeelding 4). De schakelaar moet worden ingesteld voor het land waar deze gebruikt wordt.

## De wisselspanningsschakelaar controleren

De enige twee gebruikte posities zijn 120 VAC, wat het bereik van 100 tot 120 VAC omvat, en 240 VAC, wat het bereik van 220 tot 240 VAC omvat. Als de spanning onjuist is ingesteld, licht de monitorweergave op en verschijnt er een foutbericht dat weergeeft dat de gebruiker moet controleren of de ingangsspanningsschakelaar juist is ingesteld. Als u de schakelaar moet wijzigen, verwijdert u de voedingskabel. Gebruik een kleine schroevendraaier met platte kop om de sleuf in de voedingsmodule net boven het gedeelte dat de lijnspanning aangeeft open te wrikken. Trek de trommel waar de spanning op gemarkeerd is recht eruit en plaats deze met de juiste spanning terug.



Kabels die zijn aangesloten op de seriële poort "RS232" en de connector "ANALOG OUT", zijn uitsluitend bestemd voor toegangsdoeleinden voor externe controle en onderhoud en moeten niet in het steriele patiëntveld worden geplaatst. Alleen de perfusieprobe die wordt aangesloten op de voedingsleiding, kan in het operatieveld van de patiënt worden gebracht. De voedingsleiding is niet steriel, maar kan met stoom worden gesteriliseerd voor gebruik in het operatieveld.



Afbeelding 4. Achterpaneel van de Bowman Perfusion Monitor, model 500

## De monitor monteren

De Bowman Perfusion Monitor, model 500 is ontworpen voor montage op standaardhouders voor medische apparatuur, zoals een infuusstandaard. Plaats het achterste montagekanaal tegen de rechtopstaande standaard en schroef de zelfstellende montageklem vast. De standaard dient een voet te hebben die breed genoeg is om de monitor een stabiele basis te geven.

## Sterilisatie en reiniging



**Perfusieprobe:** De QFlow™ 500 Probe is bestemd voor eenmalig gebruik voor maximaal tien dagen. De Probe dient na gebruik te worden afgevoerd in overeenstemming met vastgestelde regels wat betreft afvoer van biologisch gevaarlijk afval.

**Voedingsleiding:** De voedingsleiding van de QFlow™ 500 Probe kan meerdere keren worden gebruikt en moet tussen elk gebruik worden gereinigd of gesteriliseerd in een autoclaaf in overeenstemming met richtlijnen die met de leiding zijn meegeleverd. De leiding mag maximaal 20 keer worden geautoclaveerd voordat deze moet worden vervangen.

**Monitor:** De Bowman Perfusion Monitor, model 500 moet na elk gebruik zorgvuldig worden schoongeveegd met een desinfectiemiddel.

## Onderhoud en service



Het systeem van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 bevat geen onderdelen die de gebruiker kan repareren. Met uitzondering van het verwisselen van de papierrol moet alle service en onderhoud en de reiniging/sterilisatie zoals hierboven beschreven, worden uitgevoerd door personeel dat door de fabriek is geautoriseerd. Alle garanties van Hemedex, Inc., expliciet en impliciet, vervallen als het manipulatieveilige zegel tekenen van ongeautoriseerde service vertoont.

Routinematige visuele inspectie van de voedingsleiding wordt aanbevolen. Als er vanwege herhaaldelijk gebruik bewijs van achteruitgang aanwezig is, neemt u contact op met Hemedex, Inc. voor vervanging/reparatie. Het is mogelijk ook nodig dat het luchtfilter dat bij de inlaat van de ventilator is gemonteerd periodiek wordt gereinigd met een kleine stofzuiger.

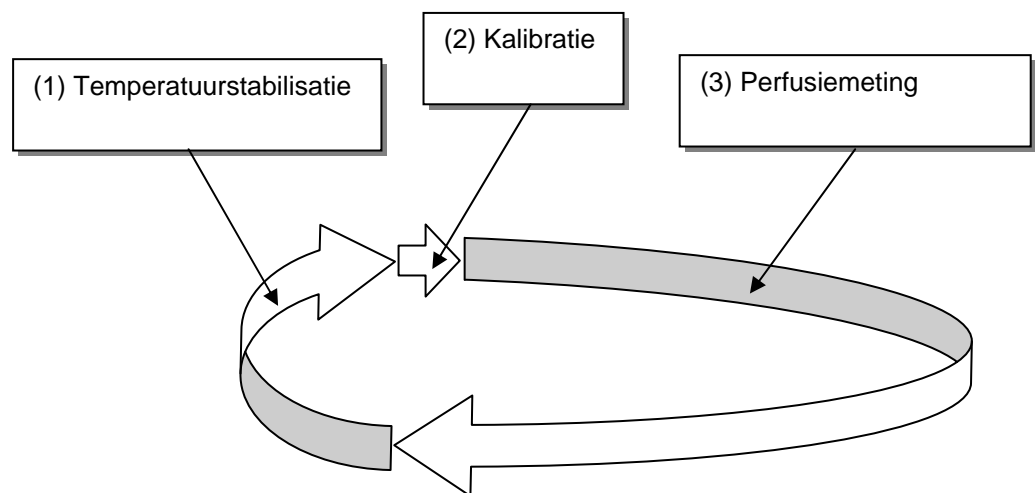
## Aan de slag

*In hoofdstuk 4 wordt uitgelegd hoe u nauwkeurige perfusiemetingen kunt nemen als u de Bowman Perfusion Monitor, model 500 voor het eerst inschakelt.*

Het voorpaneel van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 bevat een weergavescherm dat gebruikmaakt van menu's, dialoogvensters en meetaflezingen voor het geven en ontvangen van informatie. Bovendien worden vijf knoppen gebruikt om door het menusysteem te navigeren en om uw aanwijzingen uit te voeren. Gebruik het scherm om informatie in te voeren die nodig is om een perfusiemeting op te stellen. Met numerieke en grafische weergaven kunt u de meting controleren als deze al bezig is. Afbeelding 2 geeft belangrijke items weer op het voorpaneel van de monitor.

## Grondbeginselen meting

De meetcyclus van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 bestaat uit drie fasen: temperatuurstabilisatie, kalibratie en perfusiemeting. Afbeelding 5 toont de samenhang tussen deze drie onderdelen van de meetcyclus.



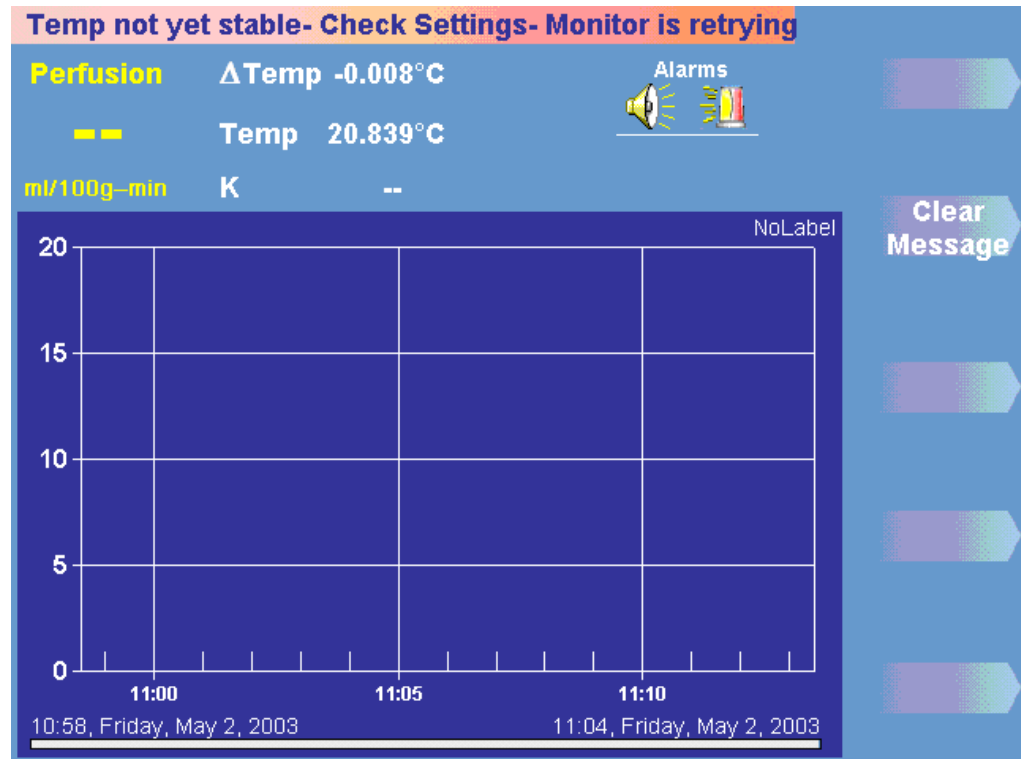
**Afbeelding 5. Drie fasen van de perfusie meetcyclus**

De huidige fase van de meetcyclus wordt gewoonlijk weergegeven in de berichtregel boven aan het scherm. Tijdens perfusiemeting toont de numerieke weergave in de linkerbovenhoek van het scherm perfusie in milliliter bloed per 100 gram weefsel per minuut (ml/100g–min). Deze waarde wordt ook uitgetekend ten opzichte van tijd in het grafiekgebied van het scherm.

## Temperatuurstabilisatie

Bij de start van elke nieuwe meting begint het systeem automatisch met temperatuurstabilisatie. Tijdens de temperatuurstabilisatiefase bevestigt de Bowman Perfusion Monitor, model 500 dat de basistemperatuur van het weefsel stabiel is. De stabilisatieperiode duurt gewoonlijk een paar minuten. De monitor neemt tijdens deze fase geen perfusiemetingen. De monitor sluit de temperatuurstabilisatiefase niet af als er geen thermische stabiliteit is bereikt. Een waarschuwingsbericht wordt weergegeven (zie afbeelding 6) en de monitor gaat door met de controle op stabiliteit. Zodra er thermische stabiliteit is bereikt, wordt het oorspronkelijke waarschuwingsbericht overschreven door een aanvullend bericht en wordt de temperatuurstabilisatieperiode beëindigd.

De temperatuurstabilisatiefase bevat tevens een tijdsperiode waarin het verwarmde weefsel voorafgaand aan het opnieuw verwarmen kan afkoelen tot basistemperatuur ; dit wordt de Cool Down Time [Afkoeltijd] genoemd. Het afkoelen van de thermistor is nodig om thermische energie die tijdens de warmtecyclus van de monitor is ontstaan volledig af te geven voorafgaand aan herkalibratie. Er worden geen perfusieberekeningen uitgevoerd tijdens de afkoeltijd; dit is een wachtperiode. In softwareversie 3.0.4 duurt de temperatuurstabilisatieperiode (inclusief afkoeltijd) tussen 3 minuten 30 seconden en 8 minuten 30 seconden, afhankelijk van het perfusieniveau. De gebruiker kan, indien gewenst, een langere temperatuurstabilisatieperiode opgeven door de parameters in het menu Measurement Control [Meetbediening] te wijzigen.



Afbeelding 6. Waarschuwingbericht instabiele temperatuur

## Kalibratie

Tijdens deze periode kalibreert de monitor automatisch onmiddellijk na temperatuurstabilisatie en voorafgaand aan perfusiemeting. Tijdens kalibratie berekent de monitor het thermisch geleidingsvermogen (K-waarde) van het weefsel. Kalibratie duurt ongeveer 10 seconden. De monitor neemt geen perfusiemetingen terwijl er wordt gekalibreerd.

## Perfusiemeting

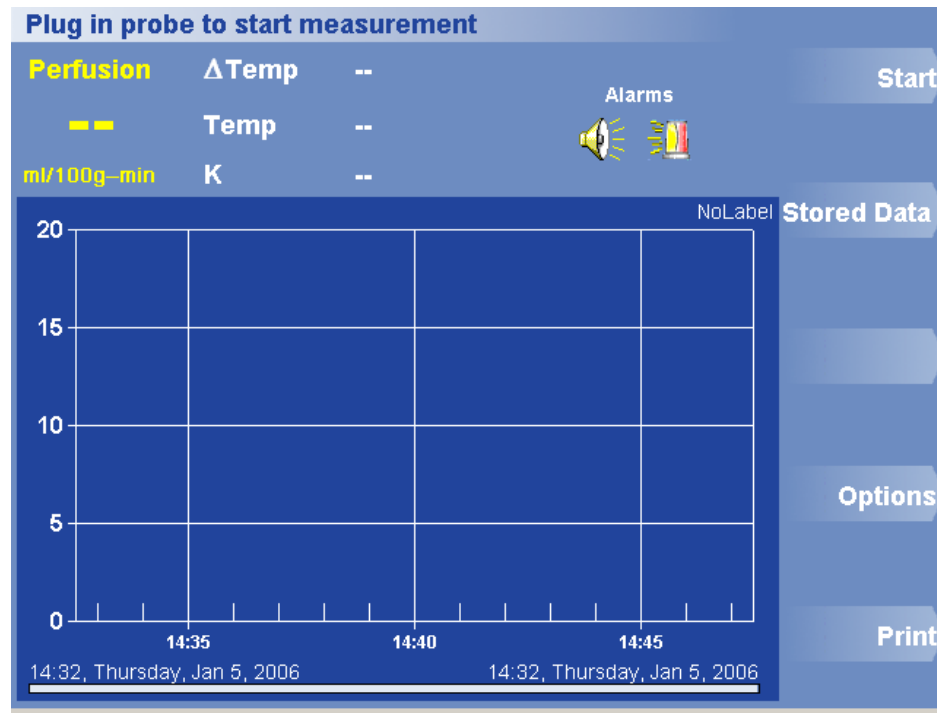
Perfusiemetingen beginnen zodra kalibratie is voltooid, maar er wordt pas 50 seconden later een aflezing weergegeven (na een uitvalperiode) als de monitor bepaalt dat de meting nauwkeurig is. Als de monitor een probleem detecteert in de meetresultaten wordt automatisch herkalibratie uitgevoerd en een nieuwe temperatuurstabilisatiefase gestart om een betere aflezing te verkrijgen.

## Een eerste meting

Als u de opstellingsprocedure in hoofdstuk 3 hebt gevolgd, is de Bowman Perfusion Monitor, model 500 uitgepakt en gereed voor gebruik. Volg deze stappen om voor de eerste keer perfusie te meten met de monitor:

1. Sluit de geaarde voedingskabel aan op een geschikte wandcontactdoos.
2. Druk op de aan-/uitschakelaar aan de voorzijde van de monitor om deze in te schakelen.

Let op het scherm terwijl de monitor wordt opgestart. Als de monitor gereed is, wordt het scherm in Afbeelding 7 weergegeven.



**Afbeelding 7. Beginweergave Menu Start [Starten]**

3. Verwijder de Probe uit de steriele verpakking.

De aanwijzingen die zijn meegeleverd met de Probe leggen uit wat de juiste wijze is om de Probe te hanteren.

4. Breng de Probe in het weefsel in waarin u de bloedstroom wilt controleren.

De aanwijzingen die bij de Probe horen, geven stapsgewijze begeleiding voor de juiste inbrengtechniek.

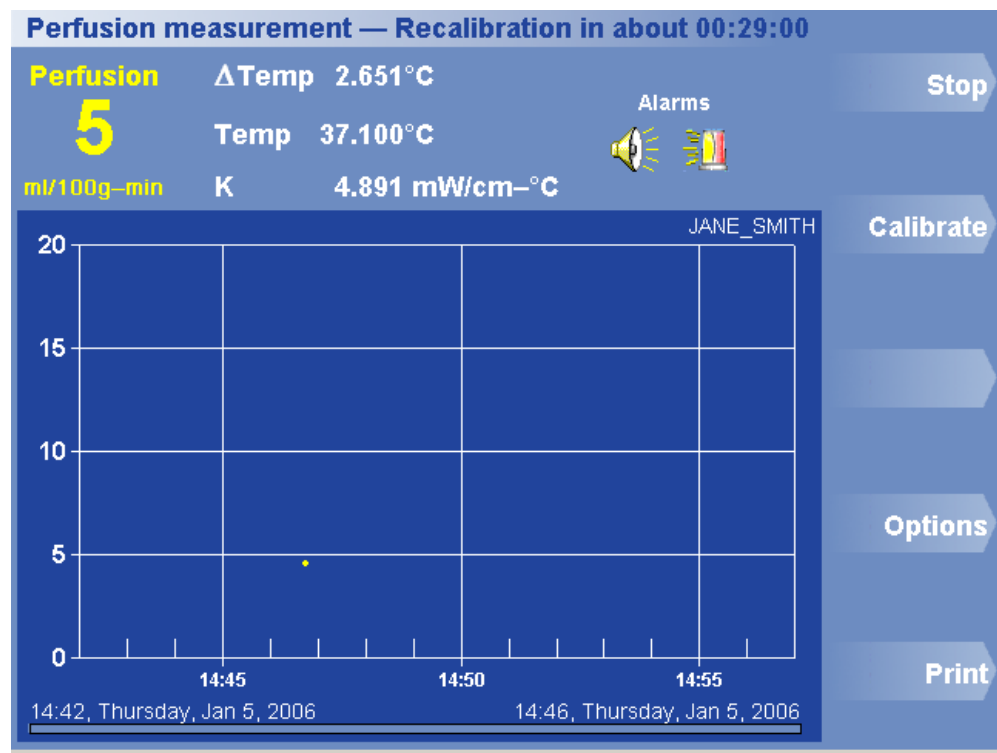


Let op: *Beweeg de Probe na plaatsing niet meer tot de perfusiemeting is voltooid. U dient de Probe uitsluitend te bewegen als u metingen wilt nemen op een andere weefselplaats of als de monitor verplaatsing van de Probe aanbeveelt.*

5. Sluit de Probe aan op de voedingsleiding en sluit de voedingsleiding vervolgens aan op de connector aan de voorzijde van de monitor. Zorg ervoor dat de voedingsleiding niet in de weg ligt en op zo'n manier is geplaatst dat verstriking van de patiënt en buitensporige

spanning op de leiding worden voorkomen. Gebruik waar handig de bijgesloten clips.

6. De monitor start automatisch een meting als de Probe is bevestigd. U kunt ook op de knop Start [Starten] drukken (de bovenste menuknop).
  - De berichtregel geeft aan dat de monitor zich in de temperatuurstabilisatiefase van de meetcyclus bevindt. Ook wordt de geschatte tijd aangegeven tot het begin van perfusiemeting.
  - Zodra de monitor heeft gecontroleerd of het weefsel thermisch stabiel is, wordt een kalibratiefase gestart om de K-waarde (thermisch geleidingsvermogen) van het weefsel te bepalen. Kalibratie duurt ongeveer 10 seconden.
  - Ongeveer 50 seconden nadat de kalibratie is voltooid, wordt nauwkeurige perfusiemeting gestart.
7. Controleer de weergave om na te gaan of er perfusiemeting in uitvoering is:
  - De waarde in de linkerbovenhoek van de weergave toont perfusie in milliliter bloed per 100 gram weefsel per minuut (ml/100g–min).
  - In de grafiek in de weergave wordt perfusie in real-time uitgetekend. Afbeelding 8 toont de weergave van het scherm als perfusiemeting in uitvoering is.

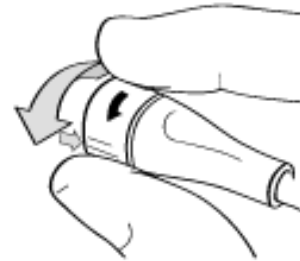


**Afbeelding 8. Perfusiemeting in uitvoering Menu Stop [Stoppen]**

8. Om de perfusiemeting te stoppen, drukt u op de knop Stop [Stoppen].

- Als u op de knop Stop [Stoppen] drukt, verdwijnt de waarde voor perfusie uit de numerieke weergave en het schuiven van het diagram van perfusie ten opzichte van tijd wordt gestopt.
- Telkens als u op Start [Starten] drukt en tijdens elke transitie van temperatuurstabilisatie naar kalibratie worden instellingen en opties opgeslagen op de Probe.
- Nadat u op de knop Stop [Stoppen] hebt gedrukt, start de monitor na 5 minuten automatisch met de meetcyclus.

9. Draai de borgring van de connector bij het loskoppelen van de voedingsleiding van de monitor linksom en trek de connector vervolgens voorzichtig van de monitor af.



## Instellingen en opties opslaan

Het is van belang te onthouden dat wijzigingen aan instellingen en opties pas worden opgeslagen als de gebruiker een meting start. De wijzigingen worden op de Probe opgeslagen en worden hersteld vanaf de Probe zodra deze is aangesloten op de monitor. Als u instellingen op de monitor wijzigt en een Probe aansluit die reeds eerder is gebruikt, worden de instellingen van de monitor opgeheven door de instellingen van de Probe. Andersom worden de standaardinstellingen op de Probe opgeheven door de instellingen op de monitor als er een nieuwe Probe wordt aangesloten.

## Samenvatting

Hier volgt een samenvatting van belangrijke termen in dit hoofdstuk:

### Temperatuur stabiliseren

De eerste fase van de cyclus van perfusiemeting is temperatuurstabilisatie. De monitor meet de temperatuur van het weefsel rondom de Probe en controleert of de temperatuur stabiel is. Een stabiele basistemperatuur is een vereiste voor kalibratie.

### Kalibreren

De monitor berekent het thermisch geleidingsvermogen (K-waarde) van het weefsel. Als deze kalibratie is voltooid, is de monitor gekalibreerd en gereed voor perfusiemeting.

### Perfusie meten

De monitor meet de bloedstroom in het weefsel en rapporteert de resultaten in de numerieke weergave en in het diagram van perfusie vs. tijd. Na ongeveer 60 minuten stopt de meting en voert de monitor herkalibratie uit voordat een nieuwe meetcyclus wordt gestart.

### Berichtregel

De berichtregel boven aan het scherm meldt aanwijzingen en suggesties, de status van de monitor en waarschuwings- en foutcondities.

### Numerieke weergave

De numerieke weergave in de linkerbovenhoek van het scherm toont het huidige perfusieniveau in eenheden van milliliter bloed per 100 gram weefsel per minuut (ml/100g–min). Een cijfer in deze weergave geeft aan dat nauwkeurige perfusiemeting in uitvoering is. Er wordt geen aflezing weergegeven in de numerieke weergave als perfusiemeting niet in uitvoering is of als een bepaalde factor voorkomt dat de monitor nauwkeurige metingen uitvoert.

### Cool Down Time [Afkoeltijd]

De Cool Down Time [Afkoeltijd] is de tijdsduur die nodig is om de temperatuur van de distale (warmte-) thermistor terug te brengen naar basistemperatuur (gelijk aan de temperatuur van de proximale thermistor). Gewoonlijk berekent de monitor deze tijdsduur automatisch en wordt deze toegevoegd aan de temperatuurstabilisatietijd. De gebruiker kan deze tijdsduur echter opheffen. Als de tijdsduur tussen warmtecycli onvoldoende is, kan de overgebleven thermische energie de meting verstoren.

## Overzicht van bediening

*Dit hoofdstuk geeft een inleiding over de bediening van de Bowman Perfusion Monitor, model 500. Hierin wordt uitgelegd hoe de informatie op het hoofdscherm, moet worden geïnterpreteerd en wordt er een overzicht gegeven van het menusysteem.*

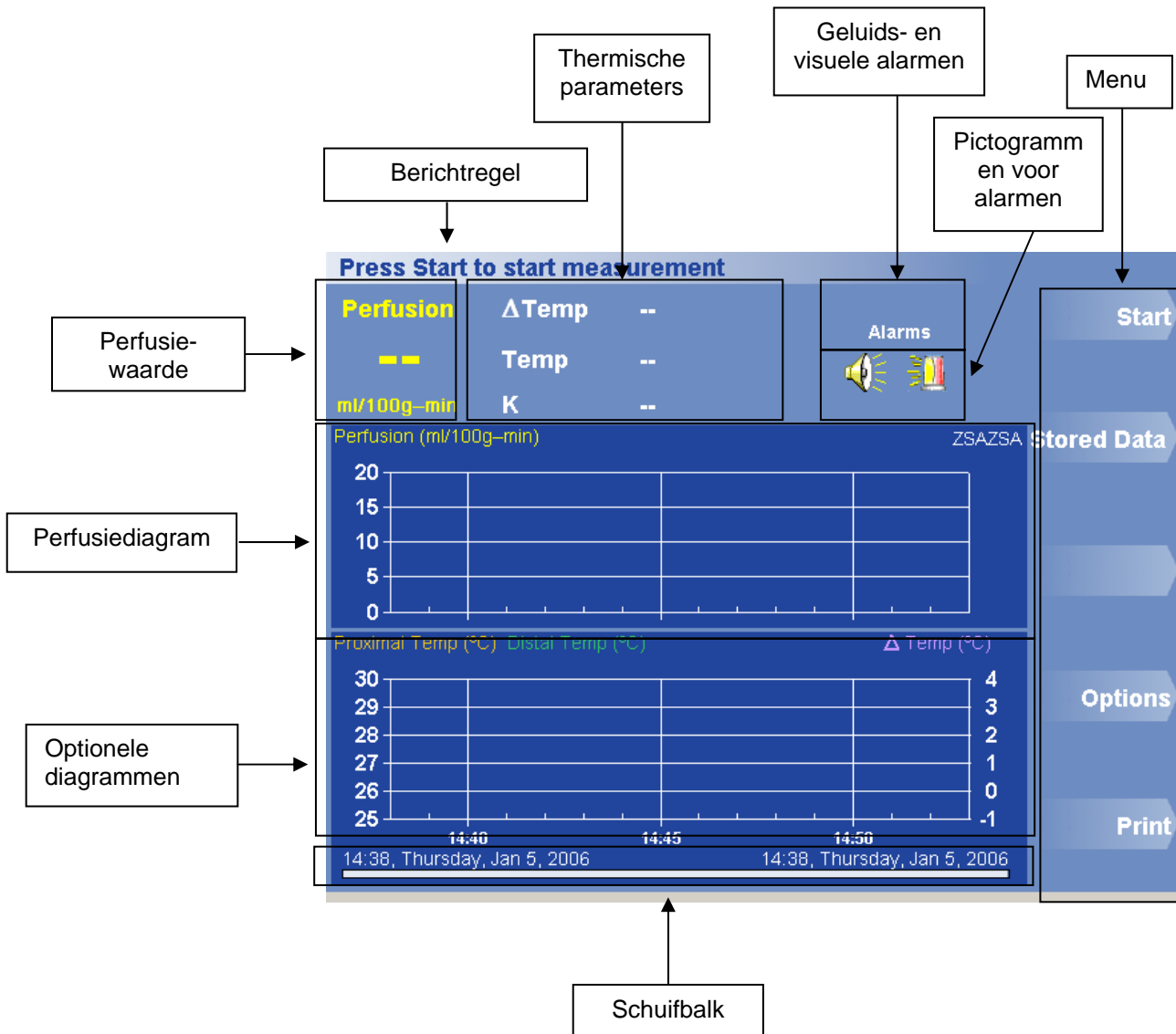
**D**e grafische interface die wordt weergegeven in het hoofdscherm van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 biedt informatie over gegevens en het systeem in drie weergavegebieden:

- De berichtregel boven aan het hoofdscherm.
- Het gebied net onder de berichtregel, dat numerieke gegevens en statusindicatoren bevat.
- Het grafische gedeelte van het scherm, met diagrammen van perfusie en drie thermische parameters gedurende een periode (standaard wordt alleen het perfusiediagram weergegeven; zie procedure 21 voor het inschakelen van de weergave van thermische diagrammen).

Bovendien kunt u in de interface aanwijzingen invoeren en instellingen aanpassen met behulp van de menu's aan de rechterzijde van het scherm. In hoofdstuk 5 wordt de structuur van de menu's uitgelegd. In hoofdstuk 6 wordt uitgelegd hoe u de monitor kunt aanpassen en bedienen met gebruik van de menu's.

## Indeling hoofdscherf

Het hoofdscherf van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 bevat verscheidene typen gegevens. Afbeelding 9 geeft belangrijke informatie aan in de berichtregel, het gebied onder de berichtregel en de gegevensdiagrammen. Ook worden hier de bedieningselementen van de monitor gemarkeerd die beschikbaar zijn in het menu aan de rechterzijde van het scherm.



Afbeelding 9. Hoofdscherf van de Bowman Perfusion Monitor, model 500

## Berichtregel

De informatie die in de berichtregel wordt weergegeven, is afhankelijk van de huidige status van de monitor. Bijvoorbeeld:

- Als de monitor gereed is voor perfusiemeting, geeft een instructiebericht weer dat u op Start [Starten] moet drukken.
- Tijdens temperatuurstabilisatie en kalibratie geeft de monitor gewoonlijk de geschatte tijd weer tot de start van perfusiemeting.
- Tijdens perfusiemeting geeft de monitor gewoonlijk de geschatte tijd weer tot het einde van de huidige perfusieetfase en het begin van de volgende meetcyclus.
- Als er een fout of afwijking is opgetreden, knippert de berichtregel rood en blauw en wordt een bericht weergegeven dat u op de hoogte stelt van het probleem.
- Als perfusie in het weefsel een alarmlimiet overschrijdt, bevat de berichtregel informatie over het alarm.
- Tabel 5 toont de indicaties op het scherm voor dringende berichten en alarmen. Als de perfusie monitor in normaal bedrijf is, blijft de achtergrond van het hoofdscherm blauw.

**Tabel 5. Indicaties voor waarschuwings-, fout- en alarmberichten**

Indicatie	Type bericht	Verklaring
De berichtregel boven aan het hoofdscherm knippert rood en lichtblauw.	Waarschuwings-, fout- of alarmbericht	Er is een afwijking of fout opgetreden. Zie de lijst met waarschuwings- en foutberichten in bijlage A.
Het hoofdscherm knippert rood en blauw.	Perfusiealarm	Gemeten perfusie overschrijdt de boven- of ondergrens van het perfusiealarm (en het visuele alarm wordt ingeschakeld).

## Perfusiemeting

Het meest prominente onderdeel van het hoofdscherm is de numerieke weergave in de linkerbovenhoek. Als perfusiemetingen plaatsvinden, wordt tijdens normaal bedrijf de huidige waarde voor perfusie weergegeven in de numerieke weergave. Er wordt geen perfusiewaarde weergegeven tijdens temperatuurstabilisatie en kalibratie of als u de gegevensdiagrammen terug in de tijd schuift.

## Thermische parameters

Als perfusiemeting in uitvoering is en de uitgetekende gegevens niet zijn teruggeschoven, wordt boven het grafiekgebied een waarde weergegeven voor elke thermische parameter in tabel 6. Bij het beoordelen van opgeslagen gegevens worden de waarden voor deze drie parameters niet weergegeven.

**Tabel 6. Thermische parameters**

Scherm-label	Volledige naam	Definitie
$\Delta$ Temp	$\Delta$ Temperature [ $\Delta$ -temperatuur]	Tijdens temperatuurstabilisatie: Het verschil tussen de temperaturen van de distale thermistor en de proximale thermistor.  Tijdens kalibratie: Niet gemeten.  Tijdens perfusiemeting: Het verschil tussen de oppervlaktetemperatuur van de distale thermistor tijdens de modus voor perfusiemeting en onmiddellijk voorafgaand aan kalibratie.
Temp	Baseline temperature [Basis-temperatuur]	Basistemperatuur van het weefsel, die gelijk is aan proximale (gevoels-) temperatuur.
K	Thermal conductivity [Thermisch geleidingsvermogen]	Thermisch geleidingsvermogen van het weefsel in mW/cm-°C. (Deze parameter wordt uitsluitend weergegeven tijdens perfusiemeting.)

## Alarmen

De monitor bevat zowel visuele als geluidsalarmeringen voor perfusielimieten. Als alleen het visuele alarm is ingeschakeld op het moment dat het alarm wordt getriggerd, knippert de achtergrond van het gehele scherm rood en blauw. Als alleen het geluidsalarm is ingeschakeld op het moment dat het alarm wordt getriggerd, klinkt er een herhalende pieptoon en knippert alleen de achtergrond van de berichtregel rood en blauw.

De alarmen kunnen worden ingesteld zodat deze getriggerd worden, zodra ze boven een limiet voor de bovengrens of onder een limiet voor de ondergrens komen. Voor de limiet van zowel de onder- als de bovengrens moeten drie verschillende parameters worden gedefinieerd.

- Value [Waarde]
- Trigger Time [Triggertijd]
- Suspend Time [Opschorttijd]

Value [Waarde] verwijst naar de perfusiewaarde die de gebruiker kiest als limiet voor de boven- of ondergrens. Trigger Time [Triggertijd] geeft aan hoeveel tijd de gemeten perfusie zich buiten de grens mag bevinden voordat de monitor het alarm triggert. Zodra het alarm wordt getriggerd, wordt er een menu weergegeven waarmee de gebruiker het alarm tijdelijk kan opschorten. Suspend Time [Opschorttijd] geeft aan hoe lang een getriggerd alarm tijdelijk uitgeschakeld blijft. Deze drie parameters zijn binnen een bepaald bereik door de gebruiker te definiëren.

Let erop dat de monitor geen alarm geeft als een alarm is opgeschort en de perfusie de grens blijft overschrijden. Denk er bij het kiezen van opschorttijden aan dat de alarmmodus bij opschorting vrijwel is uitgeschakeld.

## Measurement Control [Meetbediening]

Nauwkeurige meting van perfusie is afhankelijk van een nauwkeurige en periodieke beoordeling van het thermisch geleidingsvermogen (K-waarde) van het weefsel. Perfusiemeting duurt daarom niet langer dan twee uur, zodat een nieuwe cyclus mogelijk is van thermische stabilisatie, kalibratie en hervatting van perfusiemeting. De fasen van temperatuurstabilisatie en perfusiemeting zijn ingesteld op een door de gebruiker aan te passen, opgegeven duur. De monitor doorloopt de fasen van temperatuurstabilisatie, kalibratie en perfusiemeting gebaseerd op het vooraf ingestelde schema. U kunt Measurement Control [Meetbediening] instellen voor een onbeperkt aantal cycli of voor een specifiek aantal cycli.

De schermindicatoren voor de drie modi voor meetcyclusbediening zijn samengevat in Tabel 7.

**Tabel 7. Door de gebruiker aan te passen parameters voor Measurement Control [Meetbediening]**

Modus	Indicator
Number of Cycles [Aantal cycli]	Met deze parameter kan de gebruiker een beperkt aantal cycli invoeren. Standaard is het aantal cycli onbeperkt waardoor de monitor onafgebroken kan meten.
Temperature Period [Temperatuurperiode]	Deze parameter wordt gebruikt om ervoor te zorgen dat voldoende koeling van de Probe heeft plaatsgevonden voordat de volgende meting begint. De gebruiker kan deze parameter aanpassen, maar de monitor zorgt er automatisch voor dat de afkoeltijd ten minste voldoende is voor een nauwkeurige meting. Als de temperatuurperiode langer duurt, duurt het ook langer voordat de monitor begint aan perfusie.
Perfusion Period [Perfusieperiode]	Met deze parameter kan de gebruiker de tijdsduur kiezen van perfusiemeting door de monitor. Het maximum is 2 uur om nauwkeurige meting te waarborgen.

## Grafieken

Het grafiekgebied bestaat uit één of twee gedeelten. Het bovenste gedeelte geeft een enkel diagram voor perfusie weer. Het onderste gedeelte, indien aanwezig, geeft diagrammen weer voor maximaal drie thermische parameters. Standaard wordt uitsluitend het perfusiegedeelte weergegeven. De gebruiker beschikt over de optie om het temperatuurgedeelte van de grafiek in te schakelen.

### Perfusiediagram

Perfusie wordt uitgetekend als een functie van tijd. Het diagram geeft een gele lijn weer om de huidige perfusie aan te geven in eenheden van milliliter bloed per 100 gram weefsel per minuut (ml/100g–min). De horizontale as toont het tijdstip. Standaard geeft het scherm 15 minuten aan perfusiegegevens weer. Als perfusiegegevens worden beoordeeld aan de hand van opgeslagen gegevens worden de laatste perfusiegegevens aanvankelijk weergegeven in het diagram.

*Er worden geen perfusiegegevens uitgetekend tijdens de fasen van temperatuurstabilisatie of kalibratie van de meetcyclus.*

Als u de uitgetekende gegevens terug in de tijd hebt geschoven, wordt er een oranje verticale lijn weergegeven in het midden van het gebied van het perfusiediagram. Het diagram toont de waarde voor perfusie op de plaats waar de uitgetekende gegevens de verticale lijn snijden. Ook worden de bijbehorende datum en tijd van de meting weergegeven.

### Diagrammen met thermische parameters

De temperatuur van de proximale thermistor en de temperatuur van de distale thermistor zijn afzonderlijk te selecteren voor uittekenen hiervan als een functie van tijd. Proximale temperatuur wordt uitgetekend in goud, distale temperatuur wordt uitgetekend in donkergroen en  $\Delta$ -temperatuur wordt uitgetekend in mauve. Het diagram voor  $\Delta$ -temperatuur, dat ook te selecteren is voor uittekenen (met een van de thermistortemperaturen), gebruikt de verticale schaal aan de rechterzijde van de grafiek. Distale temperatuur en  $\Delta$ -temperatuur zijn niet beschikbaar tijdens kalibratie.

Tabel 8 geeft een samenvatting van de diagrammen in het grafiekgebied.

**Tabel 8. Kleurcode voor gegevensdiagrammen**

Kleur	Diagram
Geel	Perfusie
Donkergroen	Distale temperatuur (Distal Temp)
Goud	Proximale temperatuur (Proximal Temp)
Mauve	$\Delta$ -temperatuur ( $\Delta$ Temp)

#### Schuiven door diagram

Als perfusiemeting in uitvoering is, schuift het perfusiediagram automatisch op als nieuwe gegevenspunten worden toegevoegd. Als u teruggeschoven bent voor het bekijken van gegevens die u eerder hebt verzameld, schuift het diagram niet automatisch op als nieuwe metingen worden vergaard. Dezelfde condities gelden voor de diagrammen met thermische parameters in het onderste gedeelte van het grafiekgebied.

Net onder de x-as van de grafiek worden twee tijden weergegeven. De tijd aan de linkerkant van de grafiek is de vroegst mogelijke tijd waarnaar u kunt terugschuiven. De tijd aan de rechterkant van de grafiek is de huidige systeemtijd. Als er geen metingen worden uitgevoerd, geeft de tijd aan de rechterkant van de grafiek aan wanneer de monitor voor het laatst bezig was.

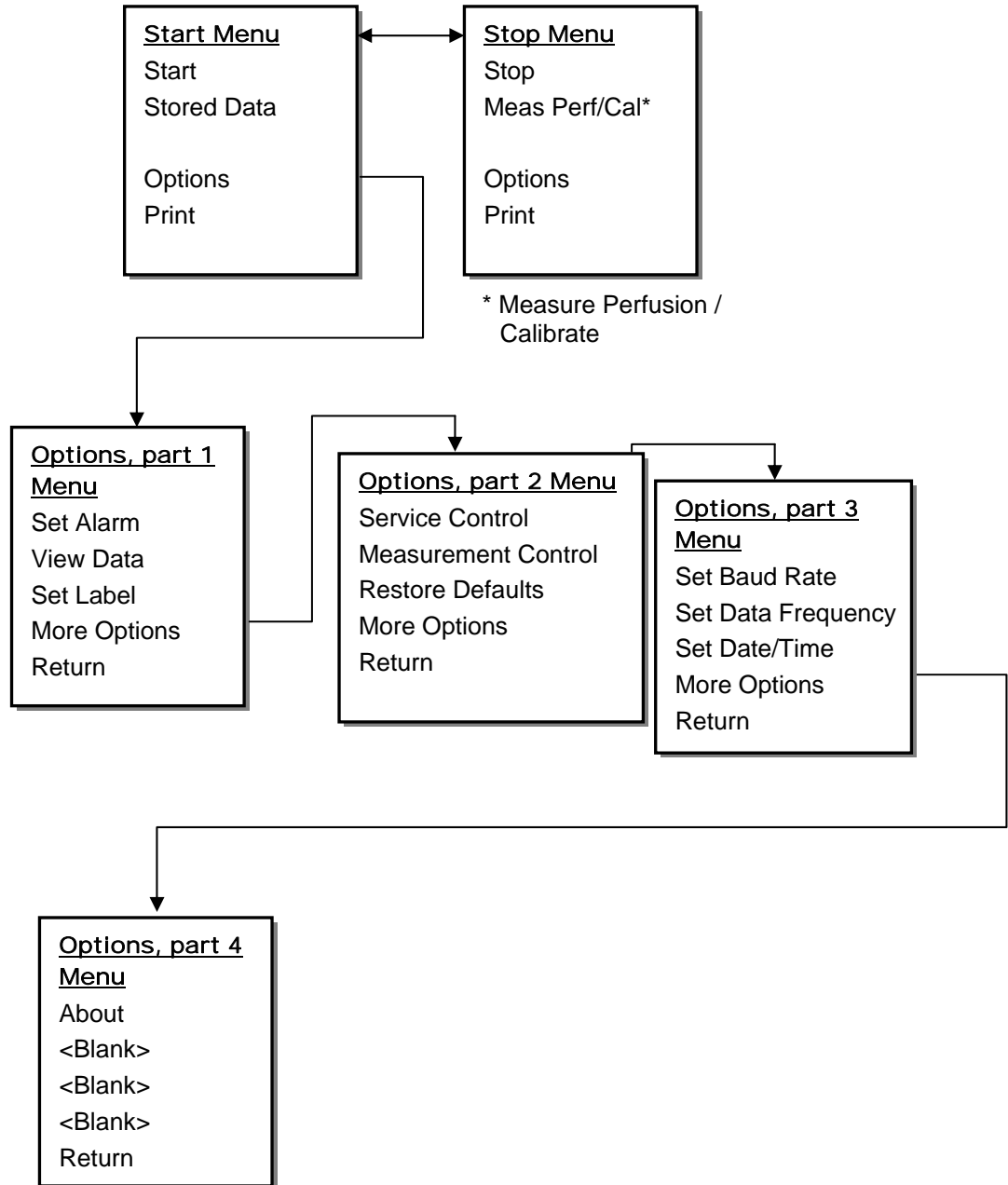
Het grafiekgebied omvat een schuifbalk onder de diagrammen met thermische parameters. De afmeting van de kleine rechthoek in de schuifbalk geeft aan welk gedeelte van de gegevens momenteel wordt weergegeven. De positie van de rechthoek in de schuifbalk geeft aan wanneer de metingen voor dat gedeelte van de gegevens zijn genomen. De linkerkant van de rechthoek staat voor de vroegst mogelijke gegevens in de weergave en de rechterkant staat voor de laatst mogelijke gegevens.

#### Schalen van grafiek

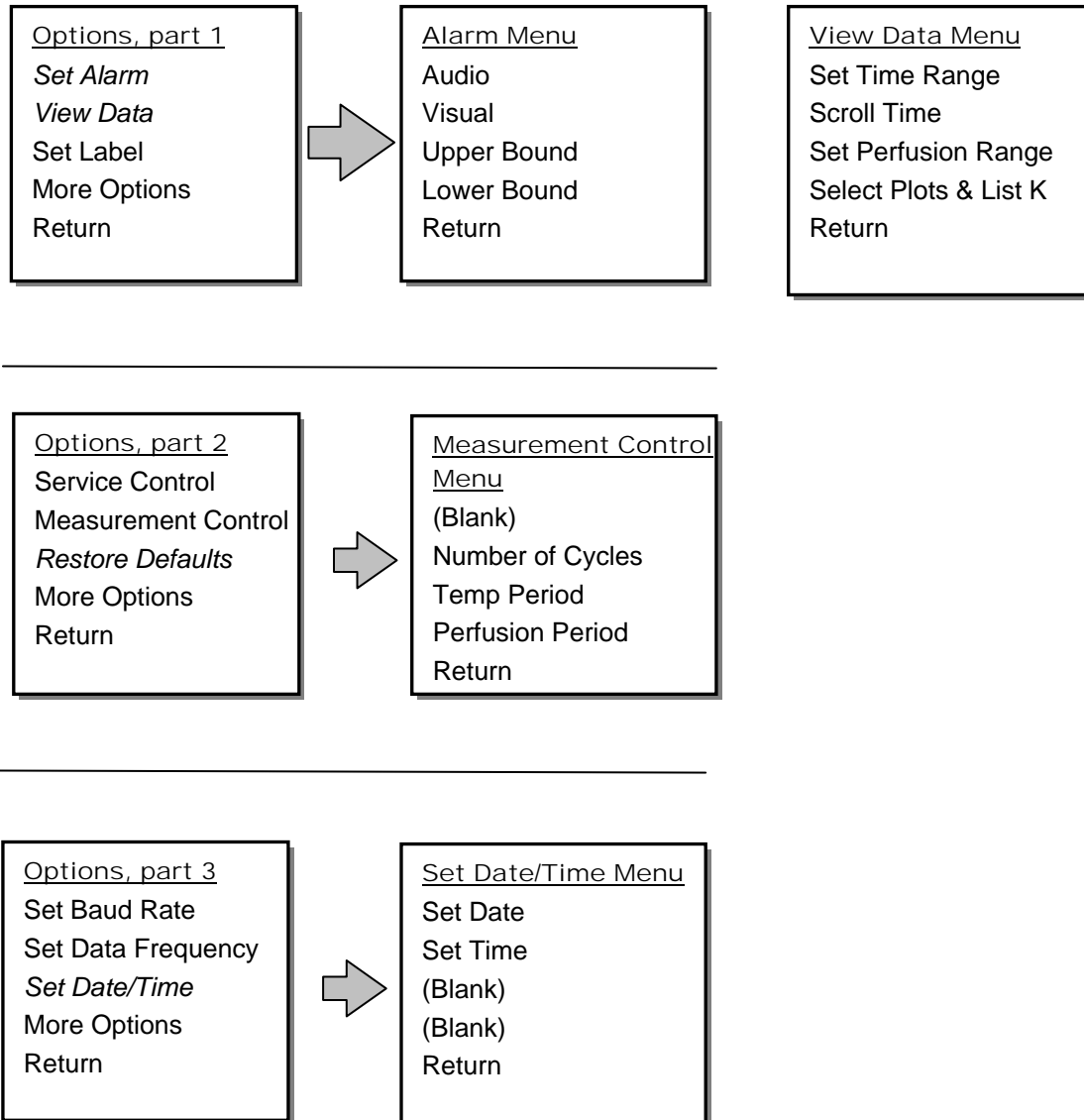
Bij de Bowman Perfusion Monitor kan de gebruiker een vaste perfusieschaal (y-as) instellen of de optie Autoscale [Automatisch schalen] gebruiken. Met Autoscale [Automatisch schalen] wordt de y-as automatisch aangepast om de verzamelde gegevens zo goed mogelijk weer te geven. Time Range [Tijdbereik] (x-as) kan ook door de gebruiker worden aangepast. De gebruiker kan een tijdbereik kiezen tussen 30 seconden en 10 dagen.

## Menu's

Gebruik het menu aan de rechterzijde van het hoofdscherm om de Bowman Perfusion Monitor, model 500 te bedienen, om meet- en apparaatparameters in te stellen en gegevens te bewerken. Een menu toont maximaal vijf opties tegelijkertijd. De menu's zijn gerangschikt in een hiërarchische boomstructuur, dus als u een optie selecteert, wordt vaak een nieuwe set menu-items geopend op het volgende niveau van de boomstructuur. Afbeelding 10 geeft belangrijke menu's weer in deze structuur.



Afbeelding 10. Boomstructuur menu's



**Afbeelding 11. Beschikbare menu's in de menu's Options [Opties]**

Afbeelding 11 toont voorbeelden van menu's die beschikbaar zijn vanuit de menu's Options [Opties]. Om bijvoorbeeld parameters in te stellen vanuit het menu Alarm [Alarm], drukt u op Alarm [Alarm] in het eerste menu Options [Opties]. Om meetbedieningsparameters in te stellen, drukt u op Measurement Control [Meetbediening] in het tweede menu Options [Opties]. Veel van de menu's onder de menu's Start [Starten] en Stop [Stoppen] boven aan de boomstructuur bevatten een knop Return [Terugkeren] op de vijfde positie. Druk in deze submenu's op Return [Terugkeren] om terug te keren naar het vorige menu in de hiërarchie. Druk zo vaak als nodig op Return [Terugkeren] om van het huidige menu naar het menu Start [Starten] of Stop [Stoppen] boven aan de boomstructuur van het menu te gaan.

## Algemene opdrachten en procedures

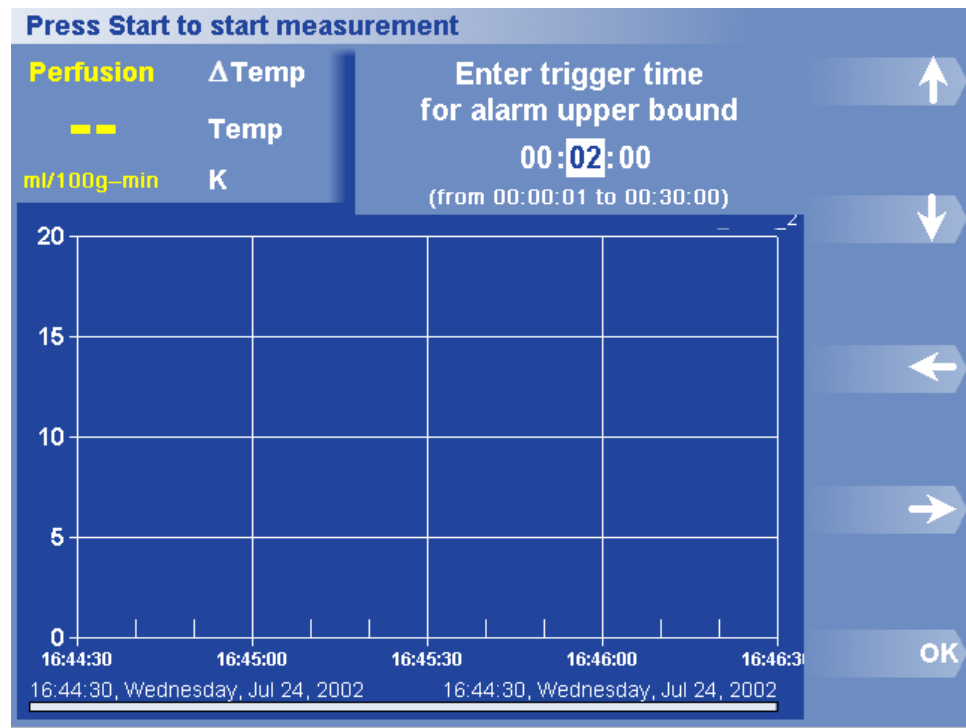
De algemene bewerkingen in dit gedeelte zijn van toepassing op veel van de specifieke procedures die volgen. Deze algemene bewerkingen maken gebruik van verscheidene knoppen die door de gehele boomstructuur van menu's en in de dialoogvensters voorkomen.

OK [OK]	Hiermee sluit u het huidige dialoogvenster en accepteert u de ingevoerde informatie.
Cancel [Annuleren]	Hiermee sluit u het huidige dialoogvenster en annuleert u de ingevoerde informatie.
Return [Terugkeren]	Hiermee keert u terug naar het vorige menu.
↑	Hiermee verhoogt u de geselecteerde waarde met 1 of beweegt u de cursor naar boven.
↓	Hiermee verlaagt u de geselecteerde waarde met 1 of beweegt u de cursor naar beneden.
←	Hiermee beweegt u de cursor naar links.
→	Hiermee beweegt u de cursor naar rechts.

Pijltjestoetsen zijn de meestgebruikte methode voor het aanpassen van een instelling nadat u het betreffende dialoogvenster hebt geopend. Stel dat u bijvoorbeeld de triggertijd voor de bovengrens van het perfusiealarm wilt verminderen van twee minuten naar 90 seconden. De onderstaande procedure geeft aan hoe u de pijltjesknoppen kunt gebruiken om de instelling aan te passen.

**Procedure 2. Het gebruik van pijltjesknoppen bij aanpassen van een instelling**

1. Druk op Options > Set Alarm > Upper Bound > Trigger Time [Opties > Alarm instellen > Bovengrens > Triggertijd]. Het dialoogvenster Enter Upper Trigger Time [Bovengrens triggertijd invoeren] wordt geopend (Afbeelding 12).
2. Druk op het pijltje naar rechts om de cursor te verplaatsen van uren naar minuten.
3. Druk op het pijltje omlaag om de minuten te wijzigen van 02 naar 01.
4. Druk op het pijltje naar rechts om de cursor te verplaatsen van minuten naar seconden.
5. Druk meerdere keren op het pijltje omhoog om de seconden te verhogen van 00 naar 30.
6. Controleer of de triggertijd van de bovengrens is ingesteld op 00:01:30. Als dit niet het geval is, past u dit aan met de pijltjesknoppen. Als de triggertijd juist is aangepast, drukt u op OK [OK].



**Afbeelding 12. Dialoogvenster Triggertijd bovengrens alarm**

Als u andere bedieningsinstellingen voor de monitor aanpast, gebruikt u de pijltjesknoppen op de manier zoals hierboven beschreven.

## Gedetailleerde bediening

*In dit hoofdstuk wordt elke menu-item in detail uitgelegd. Ook worden de procedures behandeld die u nodig hebt om de Bowman Perfusion Monitor, model 500 te bedienen.*

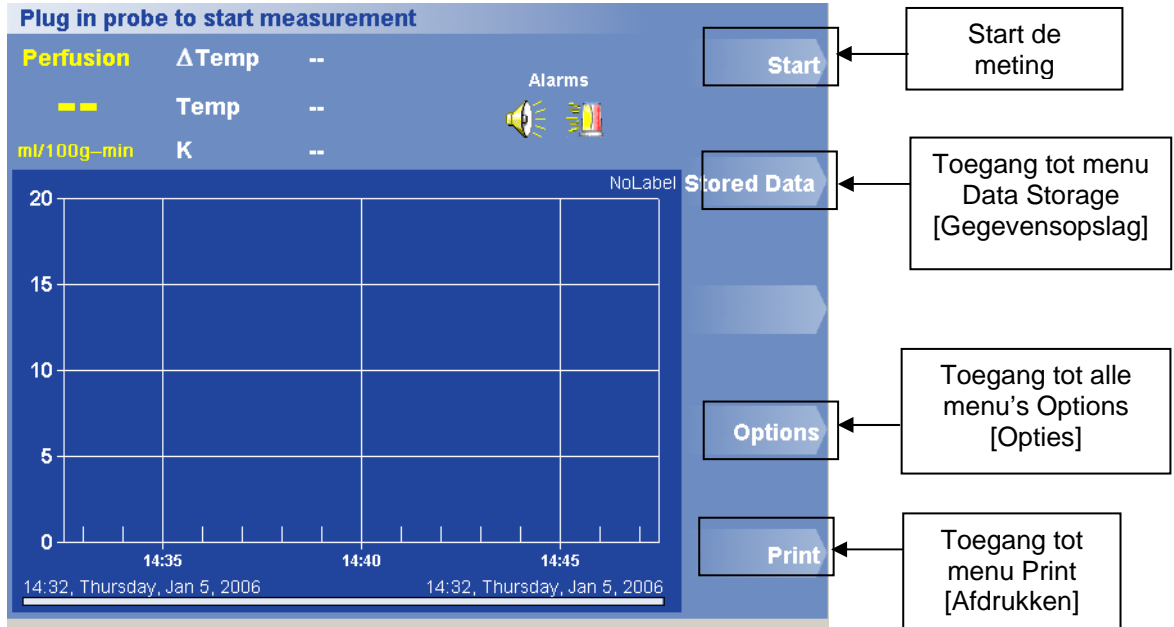
Omdat de Bowman Perfusion Monitor, model 500 een eenvoudige menustructuur bevat, zijn de procedures voor het bedienen van de monitor eenvoudig uit te voeren. Dit hoofdstuk begint bij de menu's Start [Starten] en Stop [Stoppen] die zich boven aan de boomstructuur van het menu bevinden. Hierna volgt informatie over een aantal algemene opdrachten en procedures die in de gehele interface worden gebruikt. De specifieke procedures die worden gebruikt voor de bediening van de monitor worden verdeeld over vijf gedeelten:

- Instellingen voor meetcyclusbediening
- Alarminstellingen
- Bekijken van gegevens
- Afdrukken van gegevens
- Bewerkingen voor opgeslagen gegevens
- Diverse procedures

Het hoofdstuk wordt afgesloten met een tabel met de standaardinstellingen van de monitor en een beschrijving van het dialoogvenster 'About' [Info].

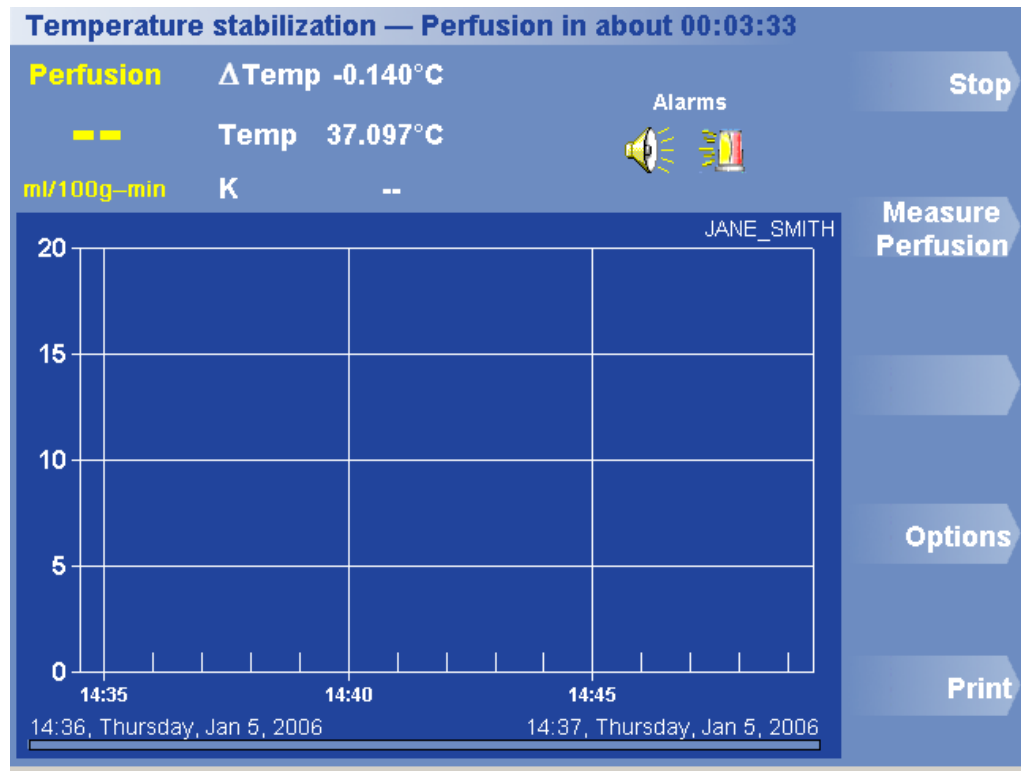
## Menu's Start [Starten] en Stop [Stoppen]

Als u de Bowman Perfusion Monitor, model 500 inschakelt, wordt het menu Start [Starten] geopend zoals in afbeelding 13. Het is niet nodig om instellingen aan te passen voordat u start met perfusiemetingen. Zodra de Probe is aangesloten, start de monitor automatisch of u drukt op Start [Starten] om de meetcyclus te beginnen als u deze hebt stopgezet.



Afbeelding 13. Menu Start [Starten]

Als u op Start [Starten] drukt, wordt het menu Stop [Stoppen] weergegeven (zie afbeelding 14). Druk op Stop [Stoppen] om de meetcyclus te onderbreken en perfusie te stoppen.



Afbeelding 14. Menu Stop [Stoppen]

U kunt ook de knop Measure Perfusion/Calibrate [Perfusie meten/kalibreren] gebruiken voor handmatig opheffen om de volgende monitorfase te beginnen. Denk eraan dat handmatig opheffen voorzichtig gebruikt dient te worden. Als de Probe zich bijvoorbeeld reeds voor bepaalde tijd in het weefsel bevindt, kunt u **Measure Perfusion** [Perfusie meten] selecteren om de temperatuurstabilisatietijd terug te brengen van 2 minuten naar 30 seconden. Als er echter is verwarmd, dient de gebruiker de monitor de afkoeltijd te laten doorlopen. Anders blijft er thermische energie over die de meting kan verstoren.

De onderstaande lijst geeft een samenvatting van de beschikbare menuknoppen in de menu's Start [Starten] en Stop [Stoppen]:

- Start [Starten] – Hiermee wordt een perfusiemeting gestart. De meetcyclus begint altijd met een temperatuurstabilisatiefase.
- Stop [Stoppen] – Hiermee wordt een perfusiemeting gestopt. Deze actie heft de cyclus van meetbediening op. Het duurt even voordat de monitor het meetproces heeft afgesloten.
- Measure Perfusion [Perfusie meten] – Hiermee wordt de monitoractie handmatig opgeheven als deze zich in de temperatuurstabilisatiefase bevindt en wordt een fase van perfusiemeting begonnen. Measure Perfusion [Perfusie meten] wordt afgewisseld met Calibrate [Kalibreren] als het tweede item in menu Stop [Stoppen].
- Calibrate [Kalibreren] – Hiermee wordt de huidige fase van perfusiemeting opgeheven en wordt een nieuwe meetcyclus begonnen van temperatuurstabilisatie, kalibratie en perfusiemeting.

*Gebruik de tweede knop in het menu Stop [Stoppen] om de actie handmatig op te heffen en temperatuurstabilisatie of perfusiemeting te beginnen, afhankelijk van de status van het instrument. Het label van de knop wisselt tussen Measure Perfusion [Perfusie meten] en Calibrate [Kalibreren].*

## Opgeslagen gegevens

De Bowman Perfusion Monitor, model 500 slaat gegevens automatisch op. De monitor maakt een nieuw perfusiebestand voor elke Probe. De maximale hoeveelheid perfusiegegevens/Probe is 15 dagen. Als er meer dan 15 dagen (21 MB) aan gegevens zijn verzameld van een Probe overschrijven de aanvullende gegevens de eerste paar dagen aan gegevens voor de Probe. De monitor kan meerdere bestanden bevatten met totaal 25 MB. Zodra de schijf geheel vol is, gaat de monitor door met het meten van perfusie, maar worden gegevens niet meer opgeslagen op de schijf tenzij de huidige Probe is gekoppeld aan een vol bestand (21 MB). Als dit het geval is, worden zoals hierboven beschreven de eerste paar dagen aan gegevens overschreven.

Drie verschillende tags geven opgeslagen gegevens van een patiënt aan.

- Het door de gebruiker toegewezen label, dat in het menu Set Label [Label instellen] is ingevoerd.
- De datum van het eerste gebruik van de Probe in de patiënt. (Een Probe mag uitsluitend eenmalig worden gebruikt.)
- De tijd van het eerste gebruik van de Probe in de patiënt.

Bij het beoordelen van de lijst met opgeslagen gegevens zijn de eerdergenoemde tags samen met de grootte van het gegevensbestand zichtbaar voor de gebruiker. De grootte wordt gegeven in kilobytes. Het uploaden van 1000 KB (1 MB) aan gegevens duurt ongeveer twee minuten. De gegevens worden als een binair bestand geüpload.

In de procedures in dit gedeelte wordt uitgelegd hoe u de volgende bewerkingen kunt uitvoeren op opgeslagen gegevens:

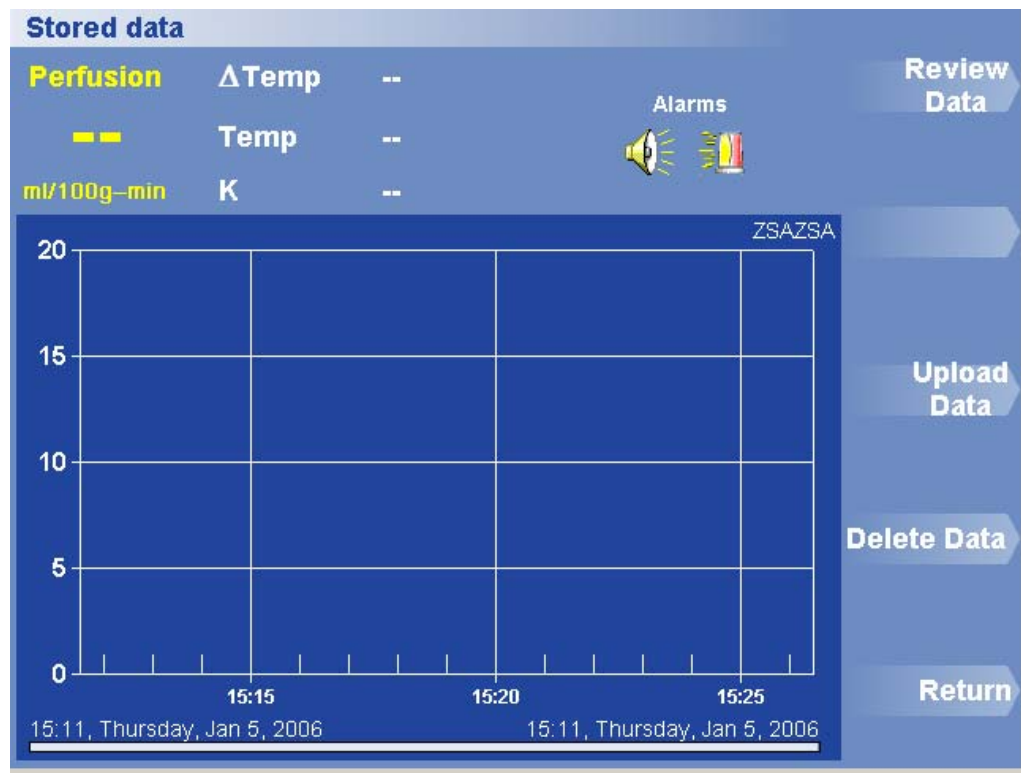
- Beoordelen van opgeslagen gegevens.
- Verwijderen van opgeslagen gegevens.
- Uploaden van opgeslagen gegevens van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 naar een computer.
- De baudrate instellen voor het uploaden van gegevens.

## Gegevens beoordelen

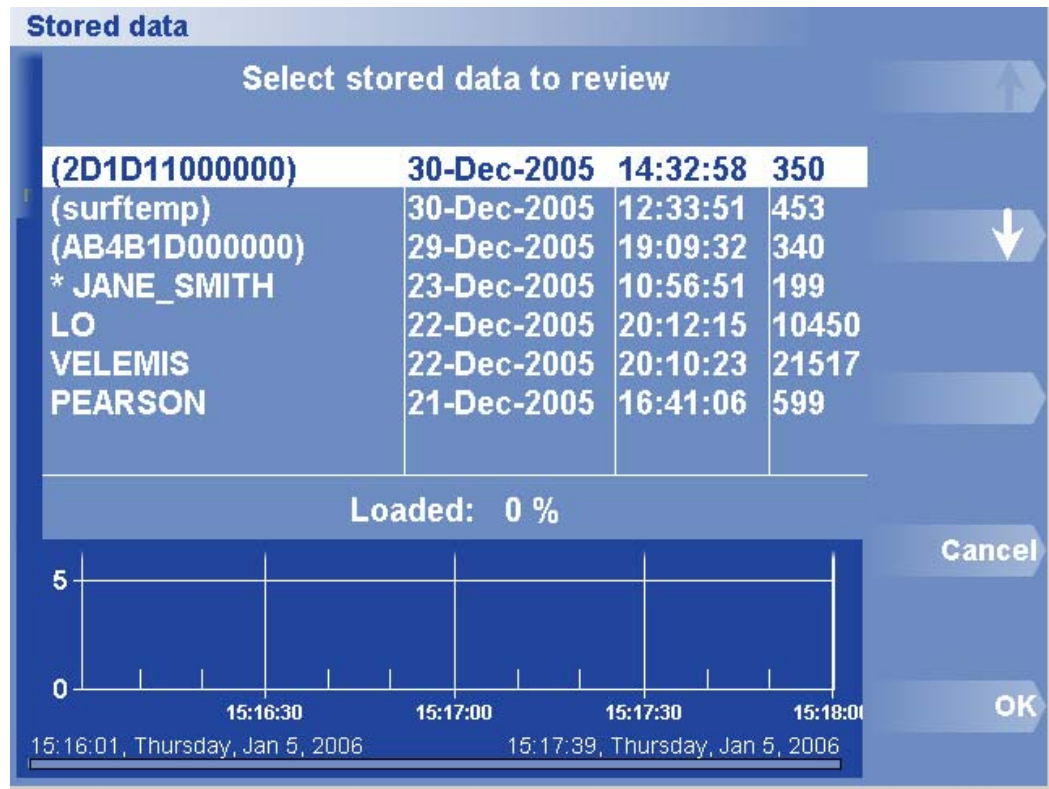
Gebruik procedure 3 voor het beoordelen van opgeslagen gegevens:

### Procedure 3. Beoordelen van opgeslagen gegevens

1. Druk op Stored Data [Opgeslagen gegevens]. Het menu Stored Data [Opgeslagen gegevens] wordt weergegeven (Afbeelding 15).
2. Druk op Review Data [Gegevens beoordelen]. Er wordt een lijst met opgeslagen gegevens (gemarkt met labels, data, tijden en bestandsgrootte) weergegeven (Afbeelding 16). Het bestand met een sterretje (\*) als voorvoegsel behoort bij een aangesloten Probe.
3. Druk op de pijltjestoetsen omhoog en omlaag om de opgeslagen gegevens te selecteren die u wilt beoordelen.
4. Druk op OK [OK]. De lijst met opgeslagen gegevens wordt gesloten en de geselecteerde gegevens worden uitgetekend op het scherm.



Afbeelding 15. Menu Stored Data [Opgeslagen gegevens]



Afbeelding 16. Dialoogvenster en menu Review Data [Gegevens beoordelen]

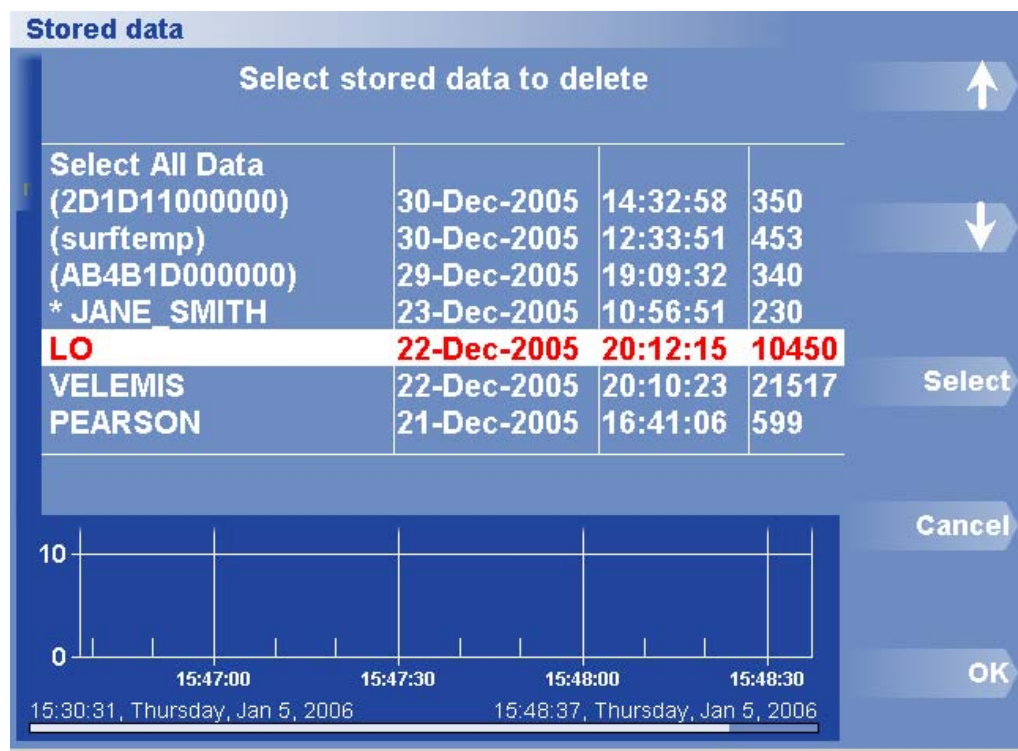
## Gegevens verwijderen

Gebruik procedure 4 voor het verwijderen van opgeslagen gegevens:

### Procedure 4. Verwijderen van opgeslagen gegevens

*Als de monitor over onvoldoende opslagruimte beschikt, wordt u gevraagd een aantal opgeslagen gegevenssets te verwijderen.*

1. Druk op Stored Data > Delete Data [Opgeslagen gegevens > Gegevens verwijderen]. De lijst Delete Stored Data [Verwijderen van opgeslagen gegevens] wordt weergegeven (Afbeelding 17).
2. Druk op de pijltjestoetsen omhoog en omlaag om de opgeslagen gegevens (gemarkt met labels, data en tijden) te selecteren die u wilt verwijderen. Het bestand met een sterretje (\*) als voorvoegsel behoort bij een aangesloten Probe.
3. Druk op Select [Selecteren].
4. Herhaal stap 2 en 3 als u opgeslagen gegevens wilt verwijderen die zijn gekoppeld aan meerdere labels, data of tijden.
5. Druk op OK [OK].
6. Druk op Confirm Delete [Verwijderen bevestigen] om het verwijderen uit te voeren.



Afbeelding 17. Dialoogvenster en menu Delete Data [Gegevens verwijderen]

## Gegevens uploaden

Uploaden duurt gewoonlijk ongeveer 2 minuten per megabyte aan gegevens (1 MB=1000 KB). De gegevens worden in een binaire indeling geüpload. Het bestand kan worden verzonden naar [data@hemedex.com](mailto:data@hemedex.com) voor conversie naar een ASCII-indeling. Gegevens kunnen ook worden geconverteerd met behulp van de Web Manager van Hemedex. Neem contact op met Hemedex om een account op te zetten ([info@hemedex.com](mailto:info@hemedex.com)).

Voor het uploaden van gegevens dient u te beschikken over een pc of laptop die is verbonden met de monitor met een DB9 seriële kabel. De monitor maakt gebruik van een communicatiesoftwarepakket dat standaard is voor alle Windows-besturingssystemen.

Procedure 5 legt uit hoe u HyperTerminal moet configureren. Deze stap hoeft slechts eenmaal te worden uitgevoerd. De gebruiker kan vervolgens een snelkoppeling maken naar HyperTerminal die gebruikt kan worden als het uploaden van gegevens nodig is.

*Zorg er bij het uploaden van gegevens voor dat u beschikt over een veilige verbinding tussen de monitor en uw computer.*

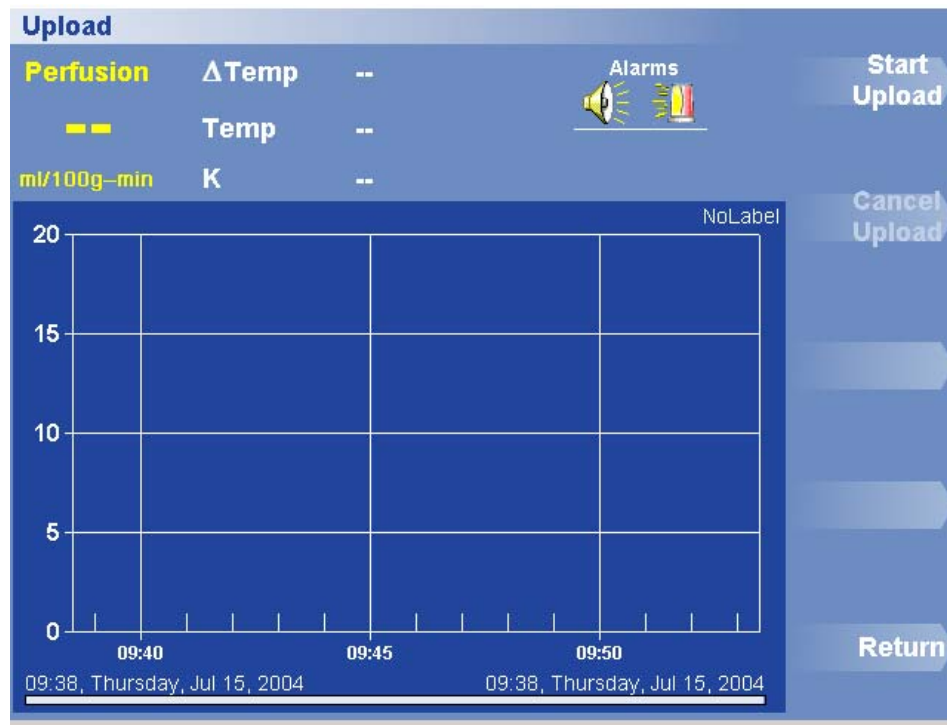
### Procedure 5. Computer configureren met HyperTerminal

1. Start de toepassing HyperTerminal vanuit het menu Start van uw computer door te gaan naar Programma's > Bureau-accessoires > Communicatie > HyperTerminal.
2. Voer een naam in om een nieuwe configuratie voor gegevensoverdracht te maken of selecteer een bestaande configuratie.
3. Selecteer de communicatiepoort (gewoonlijk COM1 of COM2) waarmee de monitor wordt verbonden met de computer.
4. Selecteer de poortinstellingen van de computer. Voer voor Bits per second [Bits per seconde] dezelfde waarde in als voor de baudrate van de monitor (standaard is 115.200). Kies voor Data bits [Databits] 8, voor Parity [Pariteit] None [Geen], voor Stop bits [Stopbits] 1 en voor Flow control [Datatransportbesturing] Hardware [Hardware].
5. Selecteer in de menubalk Transfer > Receive File... [Overdracht > Bestand ontvangen...].
6. Selecteer, of benoem, in het dialoogvenster Receive File [Bestand ontvangen] de map voor het ontvangen van het gegevensbestand, kies Zmodem [Zmodem] voor het ontvangstprotocol en klik op de knop Receive [Ontvangen].

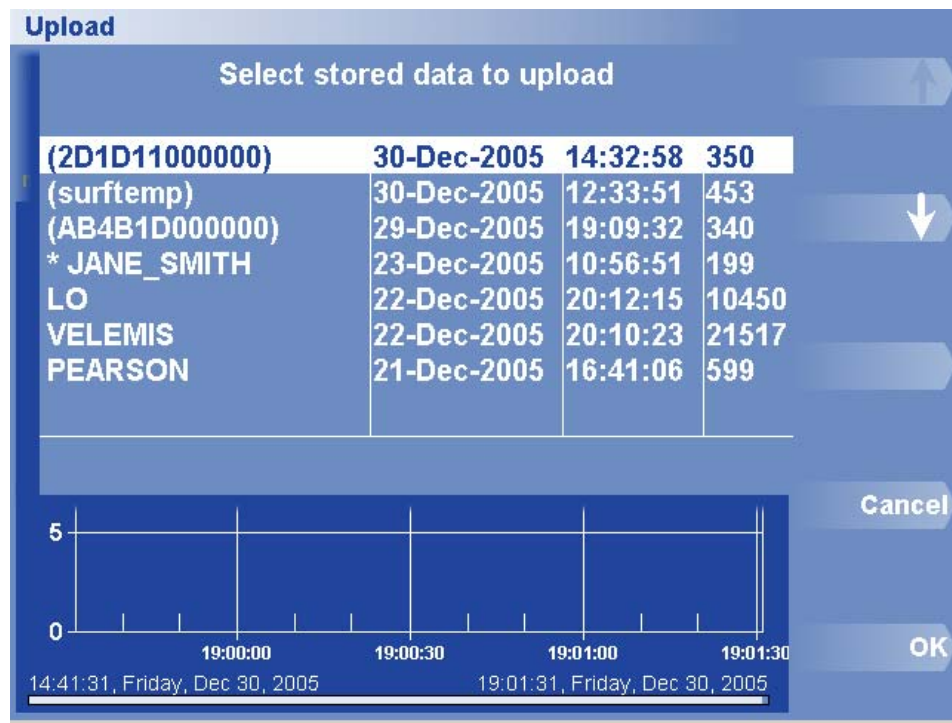
In bovenstaande procedure wordt een standaard baudrate aanbevolen van 115.200. Dit is een door de gebruiker in te stellen parameter die gebaseerd dient te zijn op het type computer waarnaar het uploaden plaatsvindt. Het is niet noodzakelijk om 115.200 te gebruiken; het is echter wel noodzakelijk om op de monitor dezelfde baudrate te gebruiken als gebruikt wordt in HyperTerminal.

#### **Procedure 6. Uploaden van opgeslagen gegevens naar een computer**

1. Druk op de knop OK [OK] in het menu Upload Data [Gegevens uploaden] van de monitor. (Dit is de laatste stap van de vorige procedure.)
2. Sluit de monitor aan op de doelcomputer. Sluit de gegevensoverdrachtkabel aan op de seriële poort aan de achterzijde van de monitor.
3. Stel, indien gewenst, de baudrate in (zie procedure 7).
4. Druk op Stored Data > Upload Data [Opgeslagen gegevens > Gegevens uploaden]. Het menu Start Upload Stored Data [Uploaden starten van opgeslagen gegevens] wordt weergegeven (Afbeelding 18).
5. Selecteer Start Upload [Uploaden starten]. De lijst Stored Data [Opgeslagen gegevens] wordt weergegeven (Afbeelding 19).
6. Gebruik de pijltjesknoppen om de opgeslagen gegevens te selecteren die u wilt uploaden. Het bestand met een sterretje (\*) als voorvoegsel behoort bij een aangesloten Probe.
7. Zorg dat de doelcomputer is aangesloten op de seriële poort van de monitor en juist is geconfigureerd voor gegevensoverdracht: Zmodem-protocol.
8. Druk op OK [OK]. De lijst Upload Stored Data [Uploaden van opgeslagen gegevens] wordt gesloten.



Afbeelding 18. Uploaden starten van opgeslagen gegevens

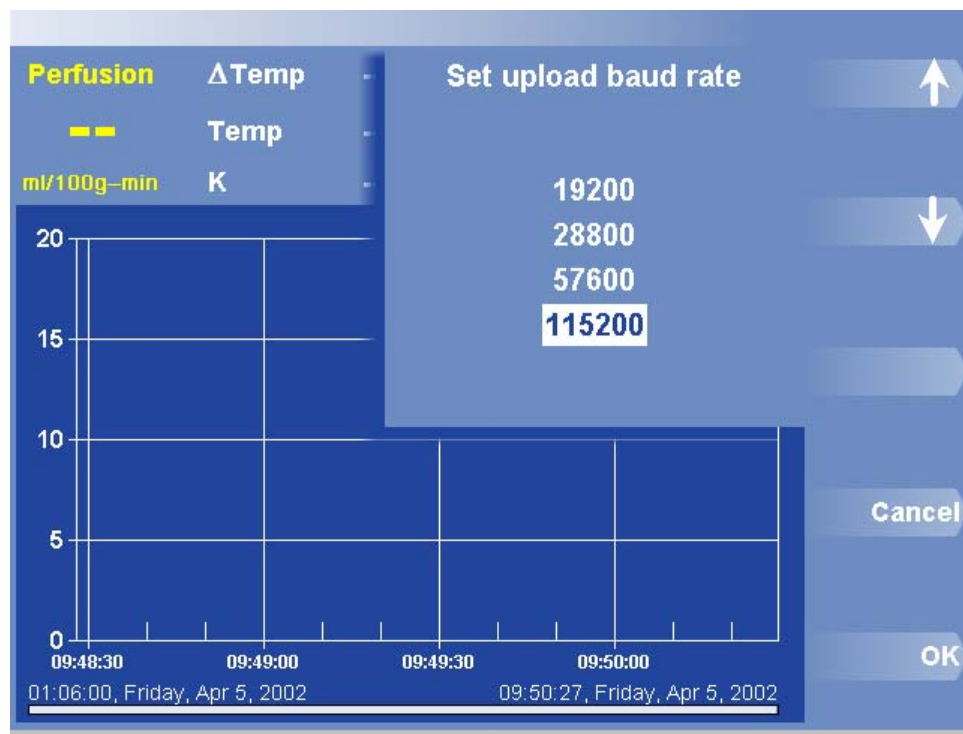


Afbeelding 19. Uploaden van opgeslagen gegevens

Gebruik procedure 7 om de baudrate van de poort in te stellen voor het uploaden van opgeslagen gegevens van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 naar een computer:

**Procedure 7. Baudrate instellen voor uploaden van gegevens**

1. Druk op Options>More Options> More Options> Set Baud Rate [Opties>Meer opties> Meer opties> Baudrate instellen]. Het dialoogvenster Set Upload Baud Rate [Baudrate voor uploaden instellen] wordt weergegeven (Afbeelding 20).
2. Gebruik de pijltjesknoppen om de gewenste baudrate te selecteren.
3. Druk op OK [OK]. Het dialoogvenster wordt gesloten en de nieuwe instelling wordt weergegeven onder Baud Rate [Baudrate] in het derde menu Options [Opties].



**Afbeelding 20. Dialoogvenster en menu Set Upload Baud Rate [Baudrate voor uploaden instellen]**

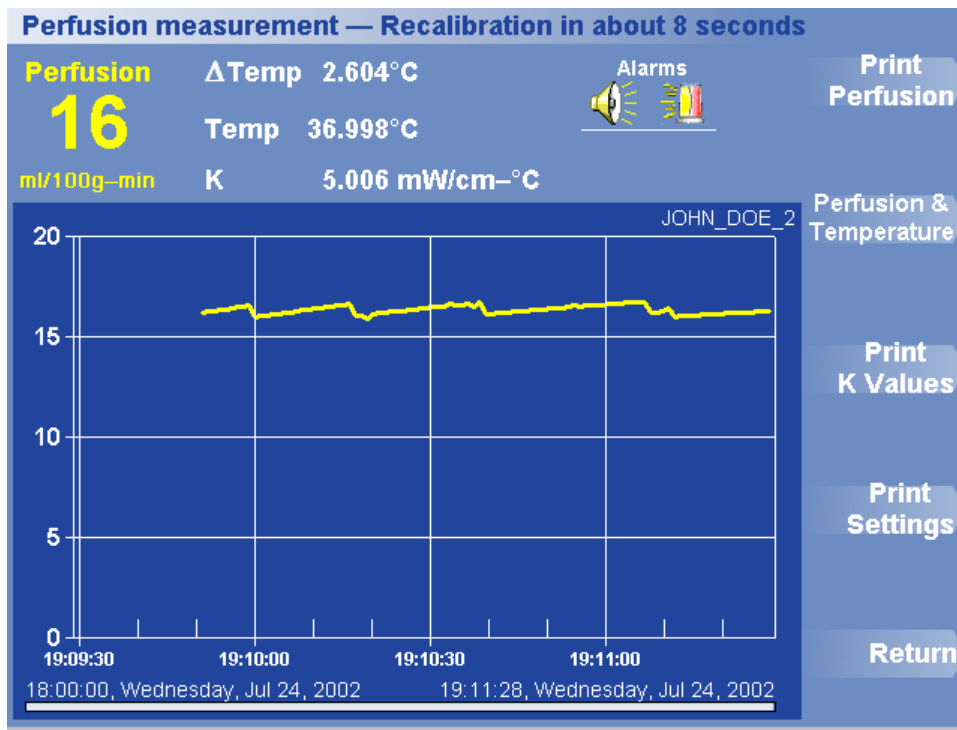
## Gegevens afdrukken

Gebruik procedure 8 voor het afdrukken van gegevens:

### Procedure 8. Gegevens afdrukken

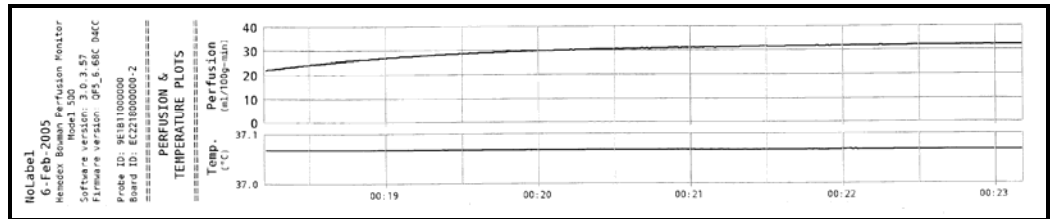
1. Druk op Print [Afdrukken] onder aan het menu Stop [Stoppen]. Het menu Print [Afdrukken] wordt weergegeven (Afbeelding 21).
2. Selecteer een van de volgende opties voor het afdrukken van gegevens:
  - Druk op Print Perfusion [Perfusie afdrukken] om de perfusietracering af te drukken die momenteel wordt weergegeven in het diagram.
  - Druk op Perfusion & Temperature [Perfusie en temperatuur] om diagrammen af te drukken van perfusie en proximale temperatuur.
  - Druk op Print K Values [K-waarden afdrukken] om alle geregistreerde waarden voor thermisch geleidingsvermogen en de tijd en datum van registratie af te drukken.
  - Druk op Print Settings [Instellingen afdrukken] om alle momenteel gebruikte instellingen af te drukken.

*Zie hoofdstuk 2 voor aanwijzingen over het laden van papier in de printer.*



Afbeelding 21. Menu Print [Afdrukken]

Nadat u de gewenste gegevens hebt afgedrukt, drukt u op Return [Terugkeren] om terug te keren naar het menu Stop [Stoppen]. Afbeelding 22 toont een voorbeeldafdruk van perfusie en temperatuur.



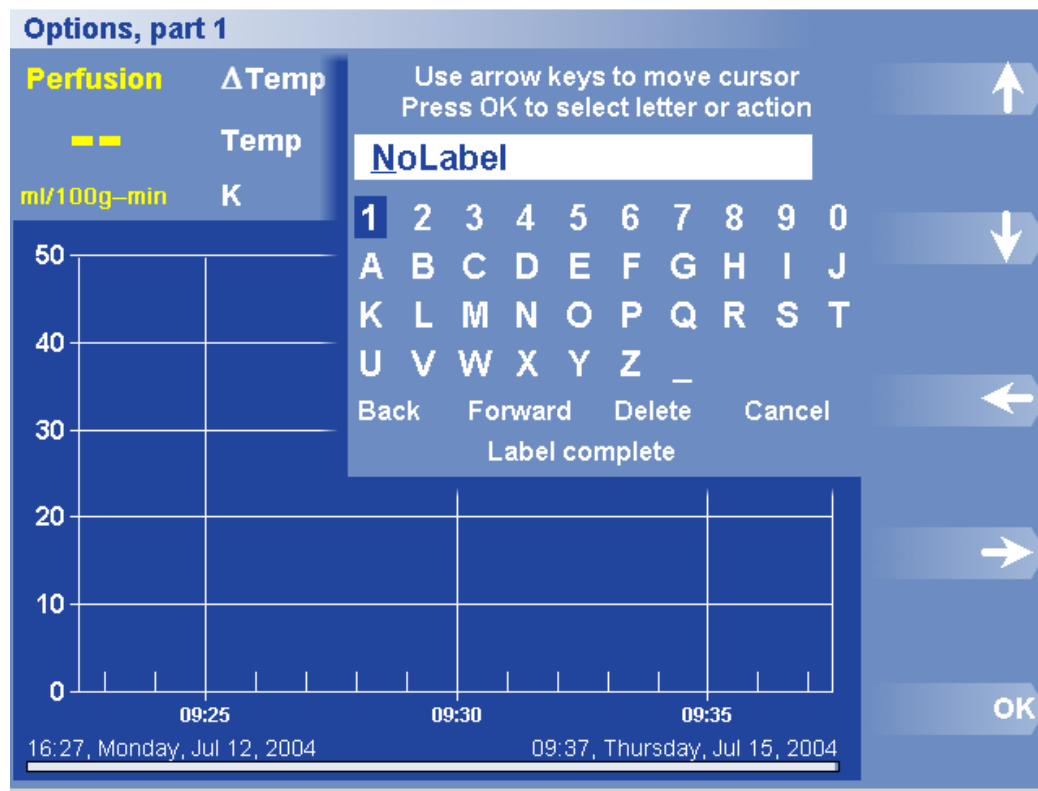
Afbeelding 22. Afdruk perfusie en temperatuur

## Label instellen

Gebruik procedure 9 om een nieuw label te maken voor de huidige gegevens.

### Procedure 9. Een label toewijzen aan huidige gegevens

1. Druk op Options > Set Label [Opties > Label instellen]. Het dialoogvenster Label [Label] wordt weergegeven (zie afbeelding 23).
2. Gebruik de pijltjesknoppen om het eerste teken van het label te selecteren.
3. Druk op OK [OK] om de selectie te bevestigen. Het eerste teken van het label wordt weergegeven in het witte vak.
4. Herhaal stap 2 en 3 voor elk teken van het label.
5. Beweeg de cursor naar Label complete [Label voltooid] en druk op OK [OK] als het patiëntenlabel voltooid is.



Afbeelding 23. Dialoogvenster en menu Set Label [Label instellen]

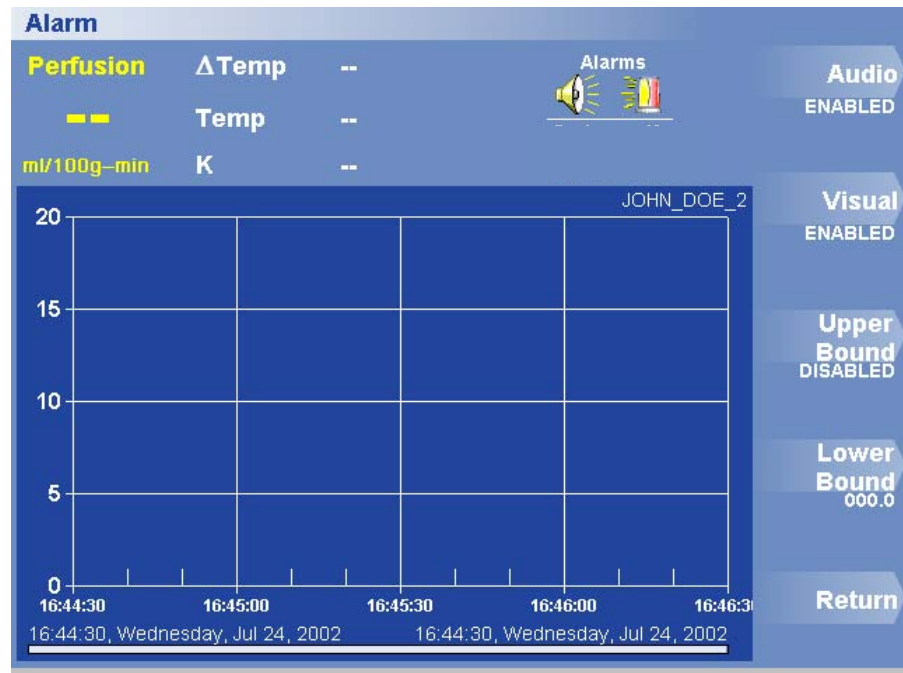
## Alarmen

De Bowman Perfusion Monitor, model 500 bevat visuele en geluidsprefusiealarmen. Zodra perfusie langer dan een opgegeven tijdsperiode onder de ondergrens van het alarm valt, wordt het alarm getriggerd. Ook wanneer perfusie langer dan een opgegeven tijdsperiode boven de bovengrens van het alarm stijgt, wordt het alarm getriggerd. In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe de alarmen kunnen worden ingeschakeld en hoe de parameters voor elke boven- of ondergrens kunnen worden ingesteld.

Gebruik de volgende procedure om de geluidsalarmen en visuele alarmen in te schakelen:

### **Procedure 10. Wisselen tussen geluidsalarmen en visuele alarmen**

1. Druk op Options [Opties]. Het menu Options, part 1 [Opties, deel 1] wordt weergegeven.
2. Druk op Set Alarm [Alarm instellen]. Het menu Alarm [Alarm] wordt weergegeven (Afbeelding 24).
3. Druk op Audio [Geluid]. De statusindicator onder het label van de knop wisselt tussen ON [AAN] en OFF [UIT] en het luidsprekersymbool licht op of wordt gedimd.
4. Druk op Visual [Visueel]. De statusindicator onder het label van de knop wisselt tussen ON [AAN] en OFF [UIT] en het sirenesymbool licht op of wordt gedimd.



**Afbeelding 24. Menu Audio and Visual Alarms**  
[Geluidsalarmen en visuele alarmen]

De procedure die wordt gebruikt om de bovengrens van het perfusiealarm in te stellen is gelijk aan de procedure voor het instellen van de ondergrens. Procedure 11 omvat de vier algemene stappen die nodig zijn om de boven- of ondergrens van het perfusiealarm in te stellen.

**Procedure 11. Een alarmgrens en bijbehorende parameters instellen**

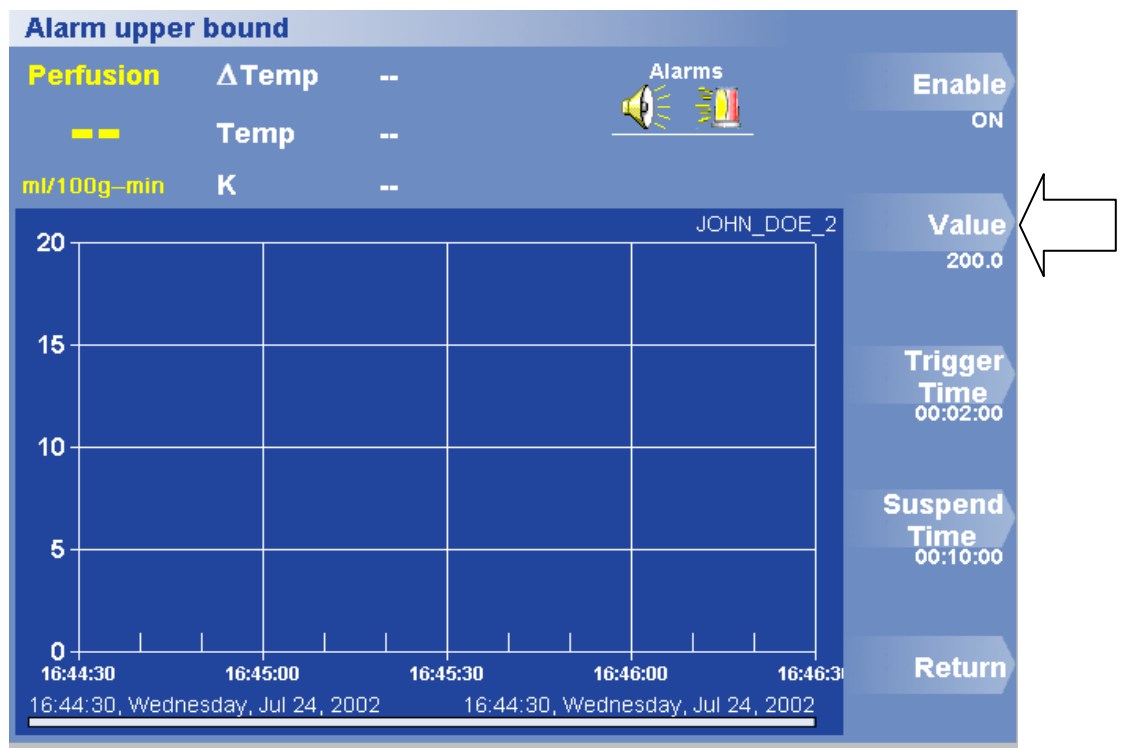
1. Stel de Value [Waarde] van de grens in.
2. Stel de Trigger Time [Triggertijd] in. Trigger Time [Triggertijd] geeft aan hoeveel tijd de gemeten perfusie zich buiten de grens mag bevinden voordat de monitor het alarm triggert.
3. Stel de Suspend Time [Opschorttijd] in. Suspend Time [Opschorttijd] geeft aan hoe lang een getriggerd alarm opgeschort (tijdelijk uitgeschakeld) blijft, nadat het is bevestigd.
4. Schakel de grens in.

## Bovengrens

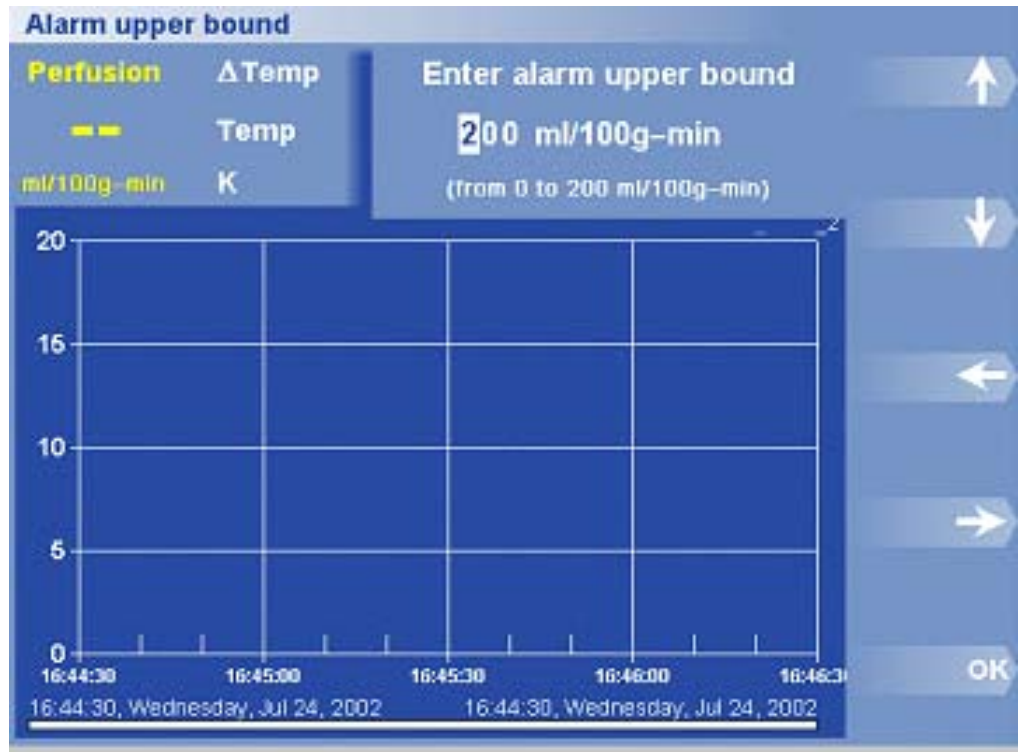
Gebruik het menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm] om de bovengrens van het perfusiealarm in te stellen. In procedure 12 wordt uitgelegd hoe de bovengrens van het alarm kan worden ingesteld:

### Procedure 12. De bovengrens van het perfusiealarm instellen

1. Druk op Options > Set Alarm [Opties > Alarm instellen]. Het menu Alarm [Alarm] wordt weergegeven (Afbeelding 24). De huidige waarde voor de bovengrens van het alarm wordt onder het label Upper Bound [Bovengrens] weergegeven.
2. Druk op Upper Bound [Bovengrens]. Het menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm] wordt weergegeven (Afbeelding 25).
3. Druk op Value [Waarde]. Het dialoogvenster Upper Bound [Bovengrens] wordt weergegeven (Afbeelding 26). Gebruik de pijltjesknoppen om de bovengrens van het alarm in te stellen.
4. Druk op OK [OK] wanneer de gewenste bovengrens is ingesteld. Het dialoogvenster Upper Bound [Bovengrens] wordt gesloten en de nieuwe waarde voor de bovengrens wordt weergegeven onder Value [Waarde] in het menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm].



Afbeelding 25. Het menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm] instellen

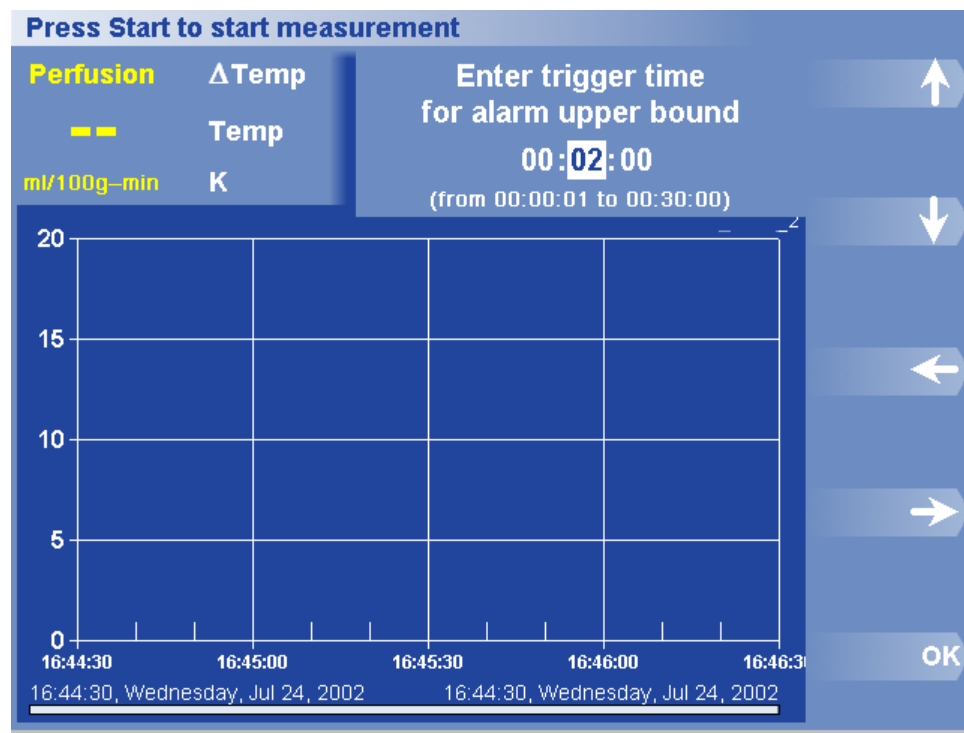


Afbeelding 26. Dialoogvenster en menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm]

Gebruik procedure 13 om de Trigger Time [Triggertijd] voor de bovengrens in te stellen. Trigger Time [Triggertijd] geeft aan hoeveel tijd de gemeten perfusie zich buiten de grens mag bevinden voordat de monitor het alarm triggert.

**Procedure 13. Trigger Time [Triggertijd] instellen**

1. Druk op Options > Set Alarm > Upper Bound [Opties > Alarm instellen > Bovengrens]. Het menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm] wordt weergegeven (Afbeelding 25).
2. Druk op Trigger Time [Triggertijd]. Het dialoogvenster Trigger Time [Triggertijd] wordt weergegeven (Afbeelding 27).
3. Gebruik de pijltjesknoppen om de triggertijd in het dialoogvenster in te voeren.
4. Druk op OK [OK] wanneer de gewenste triggertijd is ingesteld. Het dialoogvenster Trigger Time [Triggertijd] wordt gesloten en de nieuwe instelling wordt weergegeven onder Trigger Time [Triggertijd] in het menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm].

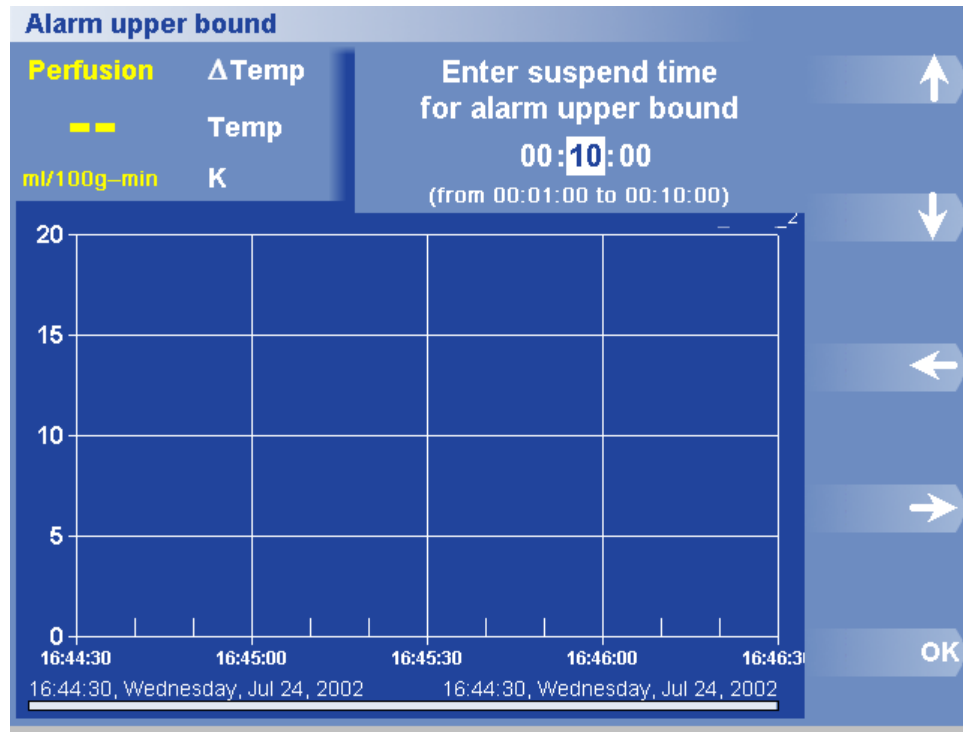


Afbeelding 27. Dialoogvenster en menu Upper Bound Trigger Time [Triggertijd bovengrens]

Gebruik procedure 14 om de Suspend Time [Opschorttijd] voor de bovengrens in te stellen. Suspend Time [Opschorttijd] geeft aan hoe lang een getriggerd alarm opgeschort blijft nadat de gebruiker het alarm heeft bevestigd.

**Procedure 14. Suspend Time [Opschorttijd] instellen**

1. Druk op Options > Set Alarm > Upper Bound [Opties > Alarm instellen > Bovengrens]. Het menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm] wordt weergegeven (Afbeelding 25).
2. Druk op Suspend Time [Opschorttijd]. Het dialoogvenster Suspend Time [Opschorttijd] wordt weergegeven (Afbeelding 28).
3. Gebruik de pijltjesknoppen om de opschorttijd in het dialoogvenster in te voeren.
4. Druk op OK [OK] wanneer de gewenste opschorttijd is ingesteld. Het dialoogvenster Suspend Time [Opschorttijd] wordt gesloten en de nieuwe instelling wordt weergegeven onder Suspend Time [Opschorttijd] in het menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm].

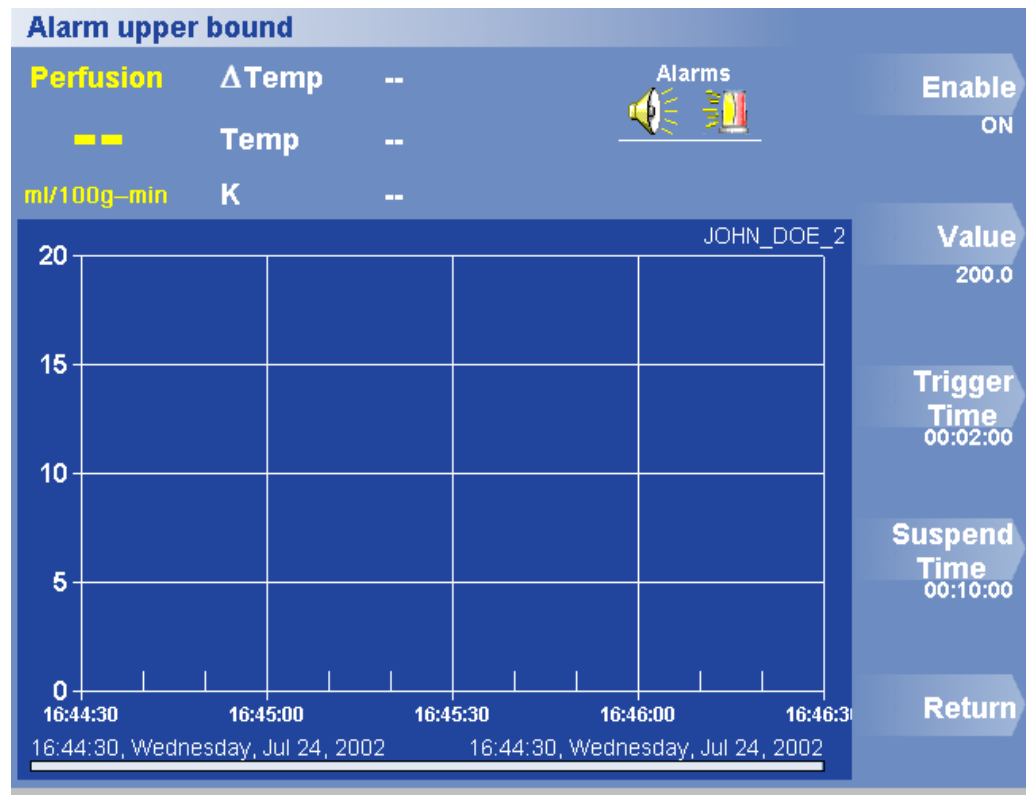


**Afbeelding 28. Dialoogvenster en menu Alarm Upper Bound Suspend Time [Opschorttijd bovengrens alarm]**

Gebruik procedure 15 om de bovengrens van het perfusiealarm in te schakelen:

**Procedure 15. Bovengrens alarm inschakelen**

1. Druk op Options > Set Alarm > Upper Bound [Opties > Alarm instellen > Bovengrens]. Het menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm] wordt weergegeven (Afbeelding 29).
2. Druk op Enable [Inschakelen]. De indicator onder het label van de knop wisselt tussen ON [AAN] en OFF [UIT]. De huidige waarde voor de bovengrens wordt weergegeven onder Value [Waarde].



Afbeelding 29. Menu Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm]

Tabel 9 toont de minimum-, maximum- en standaardinstellingen voor de bovengrens van het perfusiealarm.

**Tabel 9. Instellingen bovengrens alarm**

Instelling	Minimum	Maximum	Standaard
Upper Bound Enable [Bovengrens inschakelen]	N.v.t.	N.v.t.	OFF [UIT]
Upper Bound Value [Waarde bovengrens]	0 ml/100g–min	200 ml/100g–min	200 ml/100g–min
Upper Bound Trigger Time [Triggertijd bovengrens]	1 seconde	30 minuten	2 minuten
Upper Bound Suspend Time [Opschorttijd bovengrens]	1 minuut	10 minuten	10 minuten

## Ondergrens

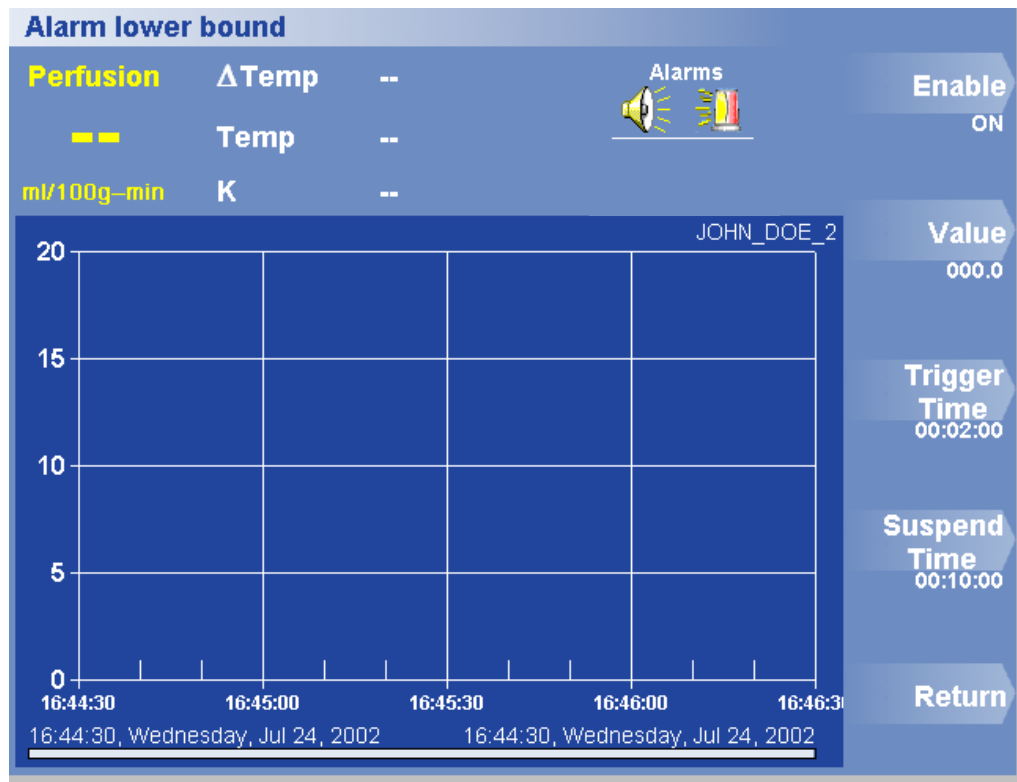
Gebruik het menu Alarm Lower Bound [Ondergrens alarm] om de ondergrens van het perfusiealarm in te stellen. De volgende procedure combineert alle stappen voor het instellen van de ondergrens in één lijst:

### Procedure 16. Ondergrens alarm instellen

*Trigger Time  
[Triggertijd]  
geeft aan hoe  
lang de perfusie  
zich buiten de  
grens mag  
bevinden voordat  
de monitor het  
alarm triggert.*

*Suspend Time  
[Opschorttijd]  
geeft aan hoe  
lang een  
getriggerd alarm  
opgeschort blijft  
nadat de  
gebruiker het  
alarm heeft  
bevestigd.*

1. Druk op Options > Set Alarm [Opties > Alarm instellen]. Het menu Alarm [Alarm] wordt weergegeven. De huidige waarde voor de ondergrens van het alarm wordt onder het label Lower Bound [Ondergrens] weergegeven.
2. Druk op Lower Bound [Ondergrens]. Het menu Alarm Lower Bound [Ondergrens alarm] wordt weergegeven (Afbeelding 30).
3. Druk op Value [Waarde]. Het dialoogvenster Lower Bound [Ondergrens] wordt weergegeven.
4. Gebruik de pijltjesknoppen om de ondergrens van het alarm in te stellen.
5. Druk op OK [OK] wanneer de gewenste ondergrens is ingesteld. Het dialoogvenster Lower Bound [Ondergrens] wordt gesloten en de nieuwe waarde voor de ondergrens wordt weergegeven onder Value [Waarde] in het menu Alarm Lower Bound [Ondergrens alarm].
6. Druk op Trigger Time [Triggertijd]. Het dialoogvenster Trigger Time [Triggertijd] wordt weergegeven.
7. Gebruik de pijltjesknoppen om de triggertijd in het dialoogvenster in te voeren.
8. Druk op OK [OK] wanneer de gewenste triggertijd is ingesteld. Het dialoogvenster Trigger Time [Triggertijd] wordt gesloten en de nieuwe instelling wordt weergegeven in het menu Alarm Lower Bound [Ondergrens alarm].
9. Druk op Suspend Time [Opschorttijd]. Het dialoogvenster Suspend Time [Opschorttijd] wordt weergegeven.
10. Gebruik de pijltjesknoppen om de opschorttijd in het dialoogvenster in te voeren.
11. Druk op OK [OK] wanneer de gewenste opschorttijd is ingesteld. Het dialoogvenster Suspend Time [Opschorttijd] wordt gesloten en de nieuwe instelling wordt weergegeven onder Suspend Time [Opschorttijd] in het menu Alarm Lower Bound [Ondergrens alarm].
12. Druk op Enable [Inschakelen]. De indicator onder het label van de knop wisselt tussen ON [AAN] en OFF [UIT].



**Afbeelding 30. Menu Alarm Lower Bound [Ondergrens alarm]**

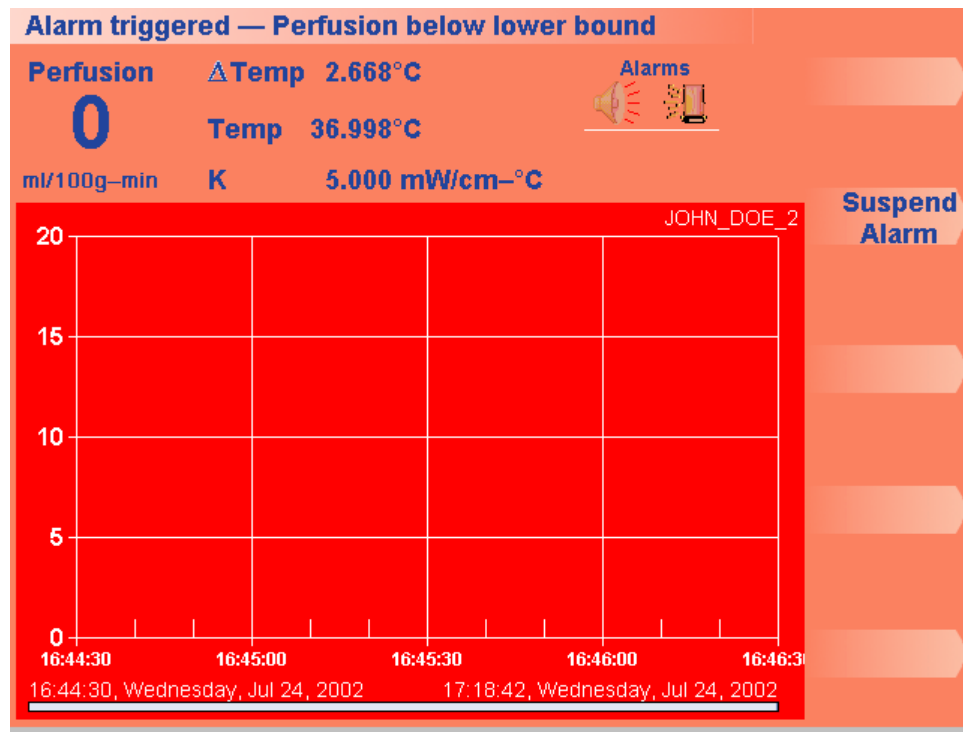
Tabel 10 toont de minimum-, maximum- en standaardinstellingen voor de ondergrens van het perfusiealarm. De waarden in de tabel zijn identiek aan de waarden voor de bovengrens (tabel 9), met uitzondering van de standaardwaarde voor de ondergrens.

**Tabel 10. Instellingen ondergrens alarm**

Instelling	Minimum	Maximum	Standaard
Lower Bound Enable [Ondergrens inschakelen]	N.v.t.	N.v.t.	ON [AAN]
Lower Bound Value [Waarde ondergrens]	0 ml/ 100g-min	200 ml/ 100g-min	0 ml/ 100g-min
Lower Bound Trigger Time [Triggertijd ondergrens]	1 seconde	30 minuten	2 minuten
Lower Bound Suspend Time [Opschorttijd ondergrens]	1 minuut	10 minuten	10 minuten

## Alarmbericht

Als het perfusiealarm is getriggerd, geeft de berichtregel een alarmbericht weer en verschijnt het menu Suspend Alarm [Alarm opschorten]. Druk op Suspend Alarm [Alarm opschorten] om het alarm tijdelijk uit te schakelen (Afbeelding 31).



Afbeelding 31. Scherm en menu Suspend Alarm [Alarm opschorten]

## Bekijken van gegevens

De Bowman Perfusion Monitor, model 500 stelt perfusiegegevens beschikbaar via het hoofdscherm en in afgedrukte vorm. In de procedures in dit gedeelte wordt uitgelegd hoe u de volgende gegevensgerelateerde taken kunt uitvoeren:

- Het tijdbereik selecteren dat wordt weergegeven op de horizontale as van de diagrammen in het grafiekgebied.
- Terugschuiven naar eerder geregistreerde gegevens.
- Het perfusiebereik selecteren dat wordt weergegeven op de verticale as van het perfusiediagram in het grafiekgebied.
- Selecteren welke thermische parameters in het grafiekgebied worden weergegeven.
- Eerder geregistreerde waarden opsommen voor thermisch geleidingsvermogen (K-waarde).
- Geselecteerde gegevens of monitorinstellingen afdrukken.

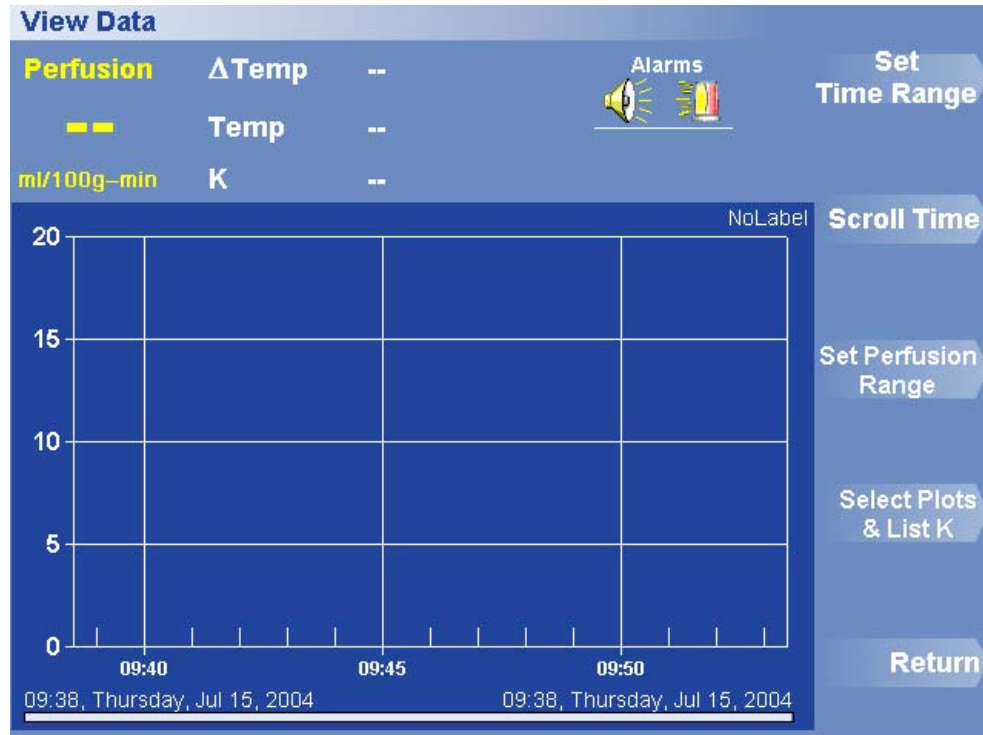
## Tijdbereik instellen

Gebruik procedure 17 om het tijdbereik te selecteren dat op de horizontale as van de diagrammen wordt weergegeven:

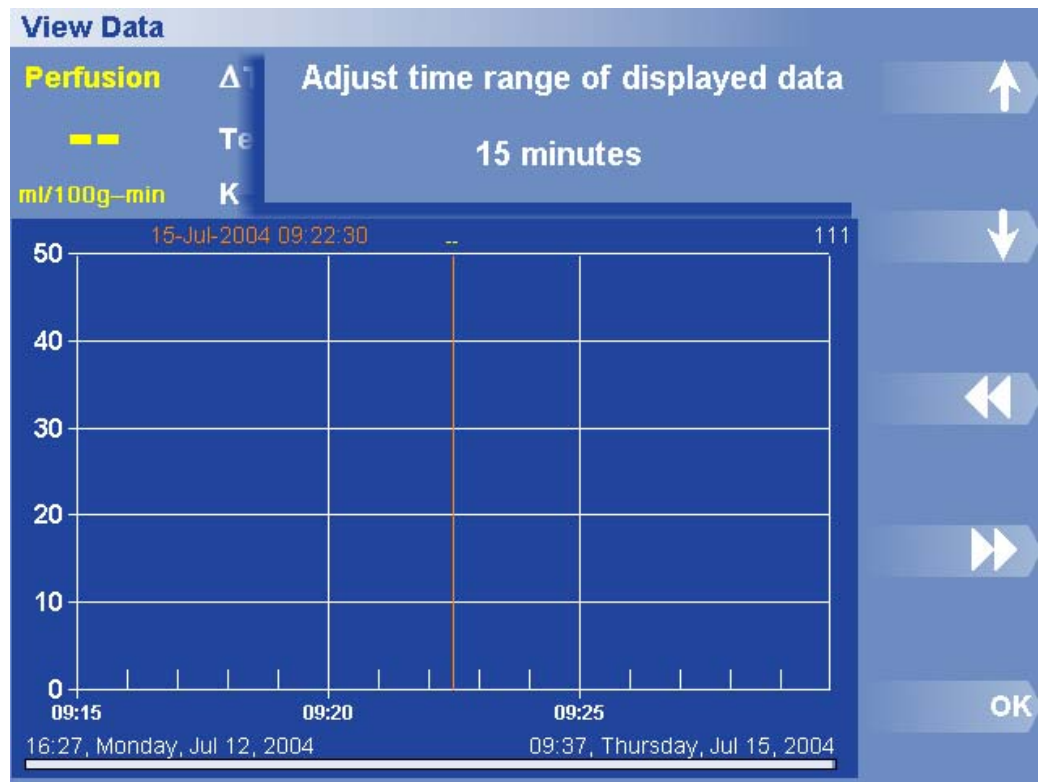
### Procedure 17. Tijdbereik van diagrammen instellen

1. Druk op Options > View Data [Opties > Bekijken van gegevens]. Het menu View Data [Bekijken van gegevens] wordt geopend (Afbeelding 32).
2. Druk op Set Time Range [Tijdbereik instellen]. Het dialoogvenster Time Range [Tijdbereik] wordt weergegeven (Afbeelding 33).
3. Gebruik de pijltjesknoppen omhoog en omlaag om het tijdbereik van de horizontale as te selecteren. De standaardwaarde is 15 minuten.
4. Gebruik de pijltjesknoppen naar links en naar rechts om de gegevens te verschuiven.
5. Druk op OK [OK]. Het dialoogvenster Time Range [Tijdbereik] wordt gesloten en de diagrammen worden aangepast aan het tijdbereik dat u hebt ingesteld.

*De pijltjes naar links en naar rechts in het menu Time Range [Tijdbereik] hebben dezelfde functie als de grote schuifknoppen in het menu Scroll Time [Tijd verschuiven].*



Afbeelding 32. Menu View Data [Bekijken van gegevens]



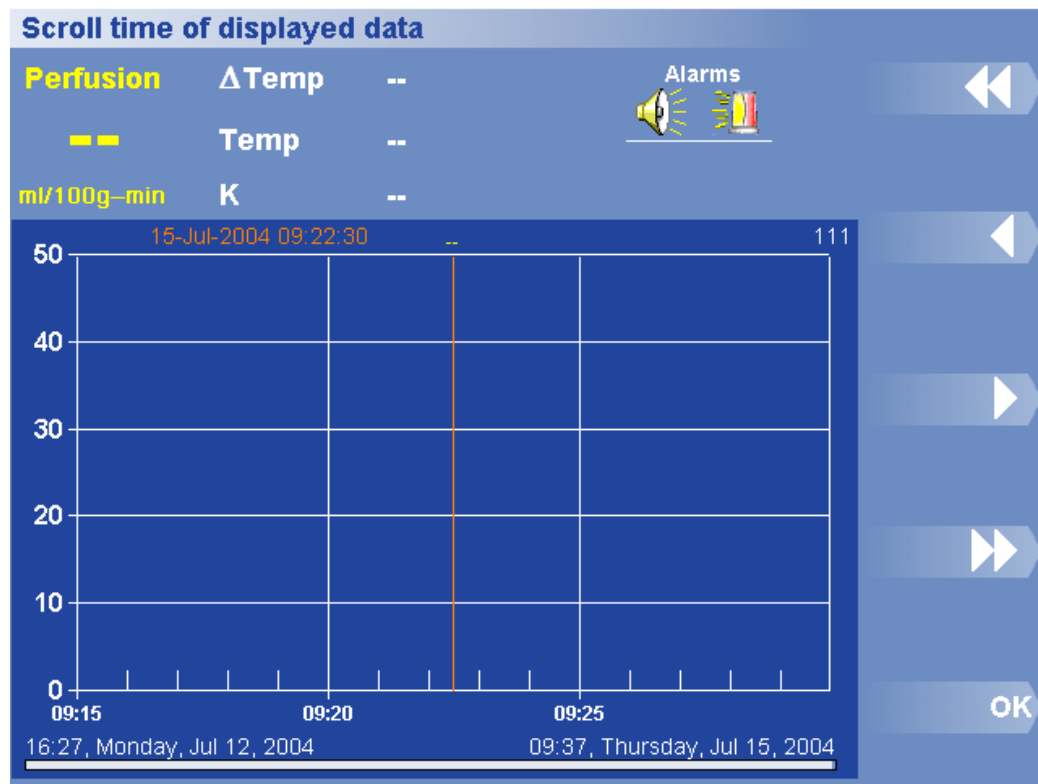
Afbeelding 33. Dialoogvenster en menu Set Time Range [Tijdbereik instellen]

## Tijd verschuiven

Gebruik procedure 18 om eerder geregistreerde gegevens te bekijken:

### Procedure 18. Terugschuiven naar eerder geregistreerde gegevens

1. Druk op Options > View Data > Scroll Time  
[Opties > Bekijken van gegevens > Tijd verschuiven]. Het venster Scroll Time [Tijd verschuiven] wordt weergegeven (Afbeelding 34).
2. Gebruik de pijltjesknoppen om te selecteren welk gedeelte van de gegevens u wilt weergeven. Er wordt een verticale oranje lijn weergegeven in het midden van het diagram, met de waarde, datum en tijd van de perfusietracering op de plaats waar deze de verticale oranje lijn snijdt.
3. Druk op OK [OK].



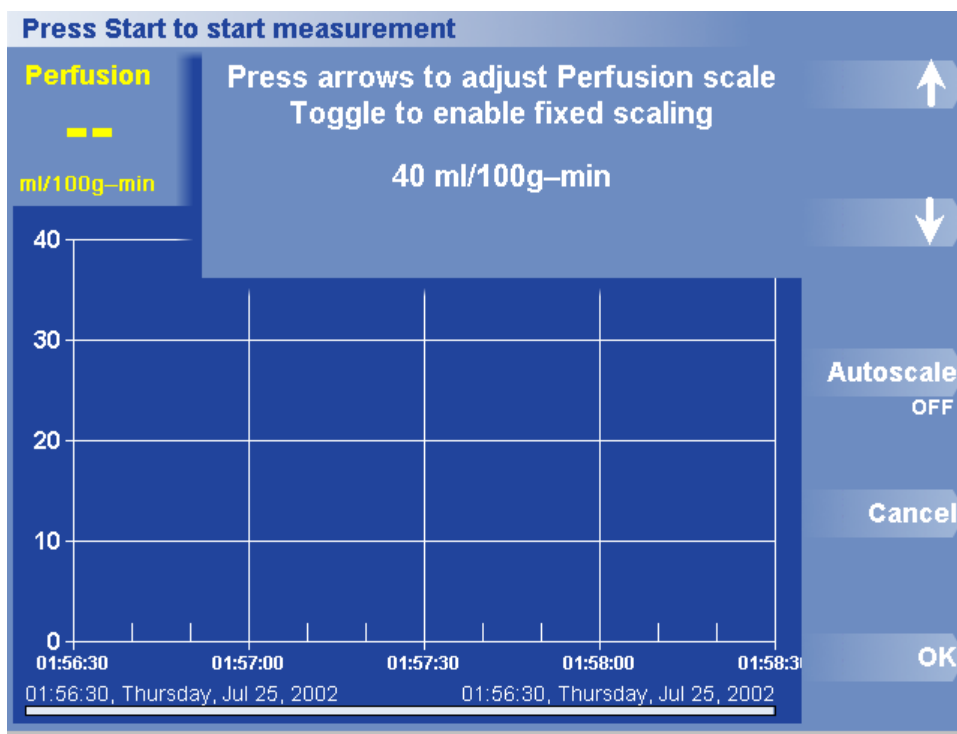
Afbeelding 34. Scroll Time [Tijd verschuiven]

## Perfusiebereik instellen

Gebruik procedure 19 om het perfusiebereik in te stellen dat op de verticale y-as wordt weergegeven.

### Procedure 19. Perfusiebereik van het perfusiediagram instellen

1. Druk op Options > View Data > Set Perfusion Range [Opties > Bekijken van gegevens > Perfusiebereik instellen]. Het dialoogvenster Set Perfusion Range [Perfusiebereik instellen] wordt weergegeven (Afbeelding 35).
2. Gebruik de pijlen om het bovenbereik van het perfusiediagram aan te passen.
3. Druk op Autoscale [Automatisch schalen] om te wisselen tussen het inschakelen van automatisch schalen en het vastzetten van het bovenbereik op de door u geselecteerde waarde.
4. Druk op OK [OK]. Het dialoogvenster Perfusion Range [Perfusiebereik] wordt gesloten en het perfusiediagram wordt aangepast aan het perfusiebereik dat u hebt ingesteld.



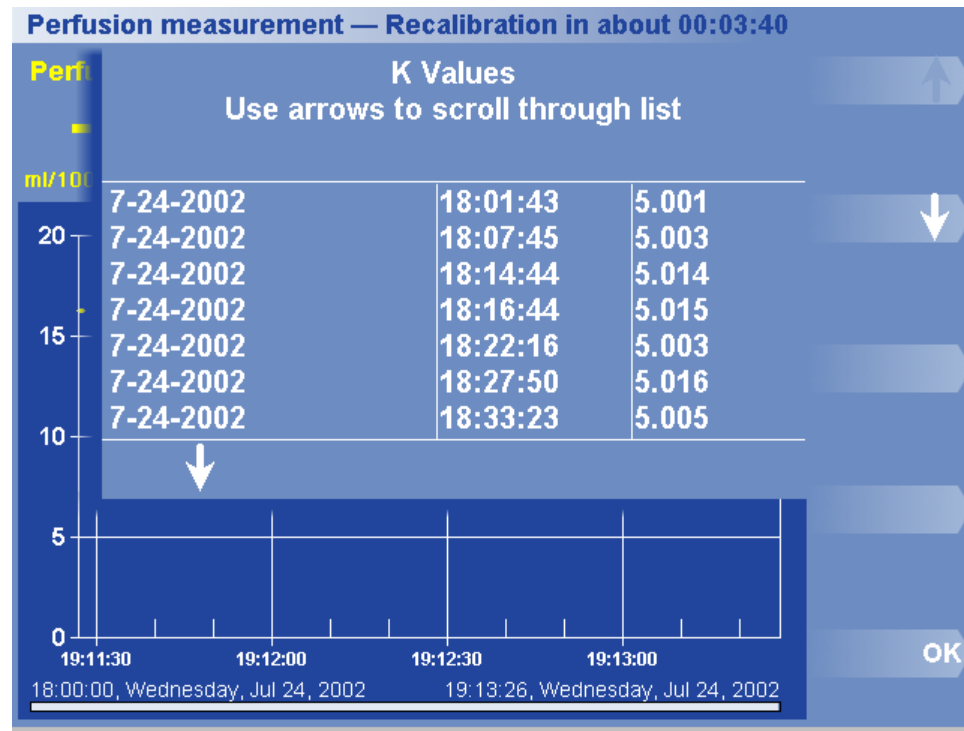
Afbeelding 35. Dialoogvenster en menu Set Perfusion Range [Perfusiebereik instellen]

## K-waarden opsommen

Gebruik procedure 20 om K-waarden (thermisch geleidingsvermogen) op te sommen samen met de tijden waarop deze werden geregistreerd:

### Procedure 20. Een overzicht van eerder geregistreerde K-waarden (thermisch geleidingsvermogen) bekijken

1. Druk op Options > View Data > Select Plots & List K > List K [Opties > Bekijken van gegevens > Diagrammen selecteren & K opsommen > K opsommen]. Het dialoogvenster List K [K opsommen] wordt weergegeven (Afbeelding 36). De lijst toont de datum en de tijd waarop elke waarde van K werd geregistreerd.
2. Gebruik de pijltjesknoppen om door de lijst te schuiven.
3. Druk op OK [OK]. Het dialoogvenster List K [K opsommen] wordt gesloten.



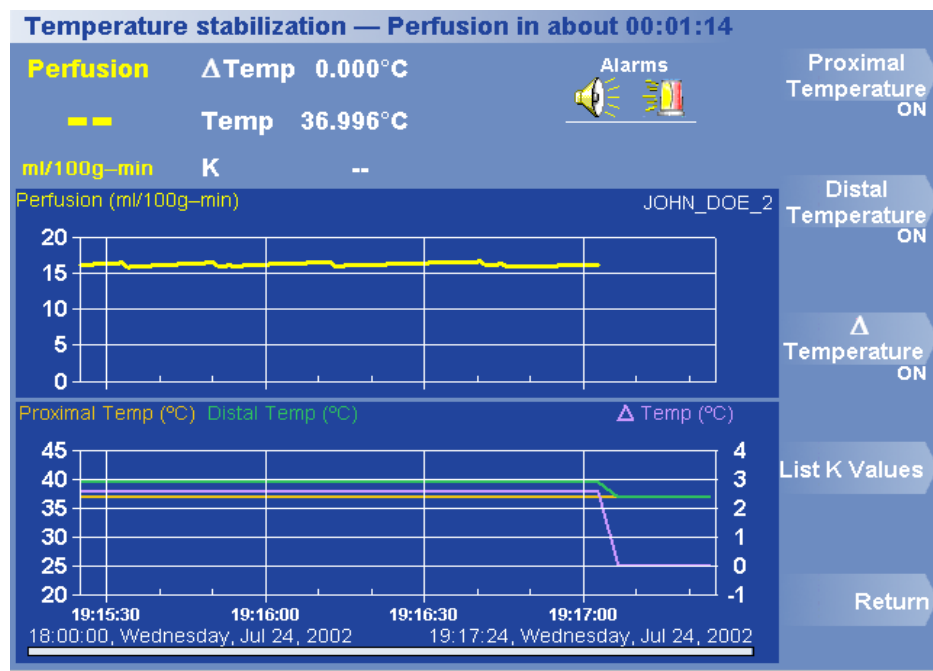
Afbeelding 36. Dialoogvenster en menu List K Values [K-waarden opsommen]

## Temperatuurdiagrammen selecteren

Gebruik procedure 21 om te selecteren welke diagrammen worden weergegeven in het hoofdscherm:

### Procedure 21. Diagram selecteren

1. Druk op Options > View Data > Select Plots & List K [Opties > Bekijken van gegevens > Diagrammen selecteren & K opsommen]. Het menu Select Plots [Diagrammen selecteren] wordt weergegeven (Afbeelding 37).
2. Druk op een van de drie knoppen om een tracersing in of uit te schakelen:
  - Druk op Proximal Temperature [Proximale temperatuur] om tijdreeksgegevens weer te geven voor de weefseltemperatuur die is gemeten bij de proximale thermistor.
  - Druk op Distal Temperature [Distale temperatuur] om de gegevens weer te geven voor de weefseltemperatuur die is gemeten bij de distale thermistor.
  - Druk op  $\Delta$  Temperature [ $\Delta$ -temperatuur] om de gegevens weer te geven voor de  $\Delta$ -temperatuur.
3. De AAN/UIT-indicator onder het label van de knop wordt aangepast aan de nieuwe instelling. De geselecteerde diagrammen worden in de onderste grafiek in het hoofdscherm weergegeven.



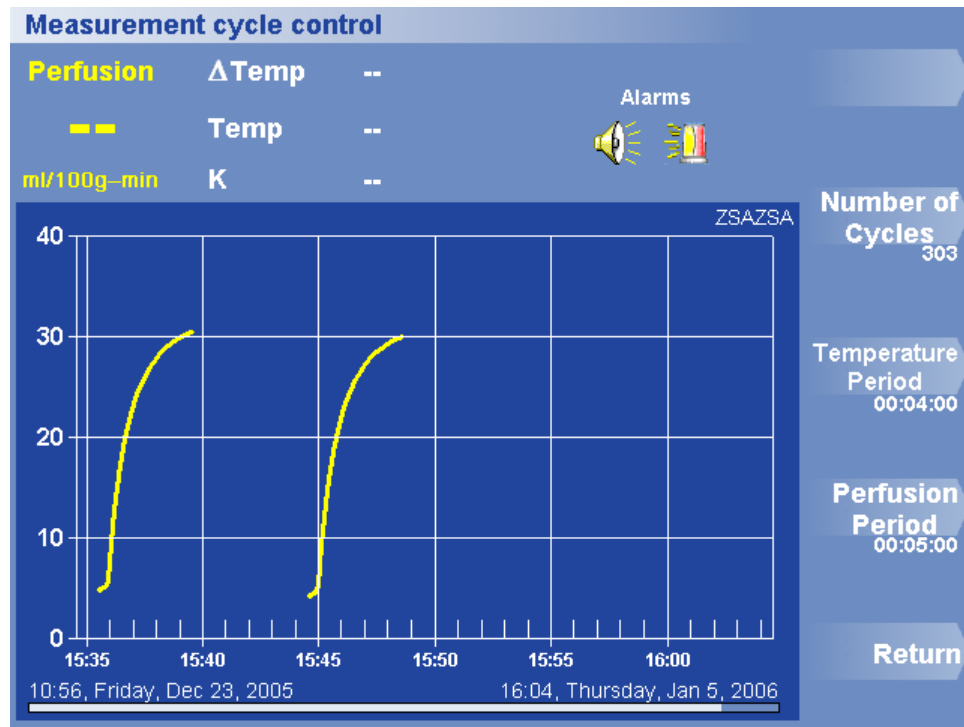
Afbeelding 37. Menu Select Plots [Diagrammen selecteren]

## Modus Measurement Control [Meetbediening]

Met Measurement Control [Meetbediening] kan de gebruiker de monitor continu gebruiken, terwijl hij beschikt over opties om de temperatuur- en perfusieperioden te wijzigen.

### Meetcyclusbediening

De monitor wisselt vooraf ingestelde perioden van temperatuurmeting en perfusiemeting af. U kunt de lengte van de fasen van temperatuurstabilisatie en perfusiemeting van de meetcyclus bepalen. Na de temperatuurstabilisatie kan de monitor kalibratie uitvoeren en beginnen met perfusiemeting.

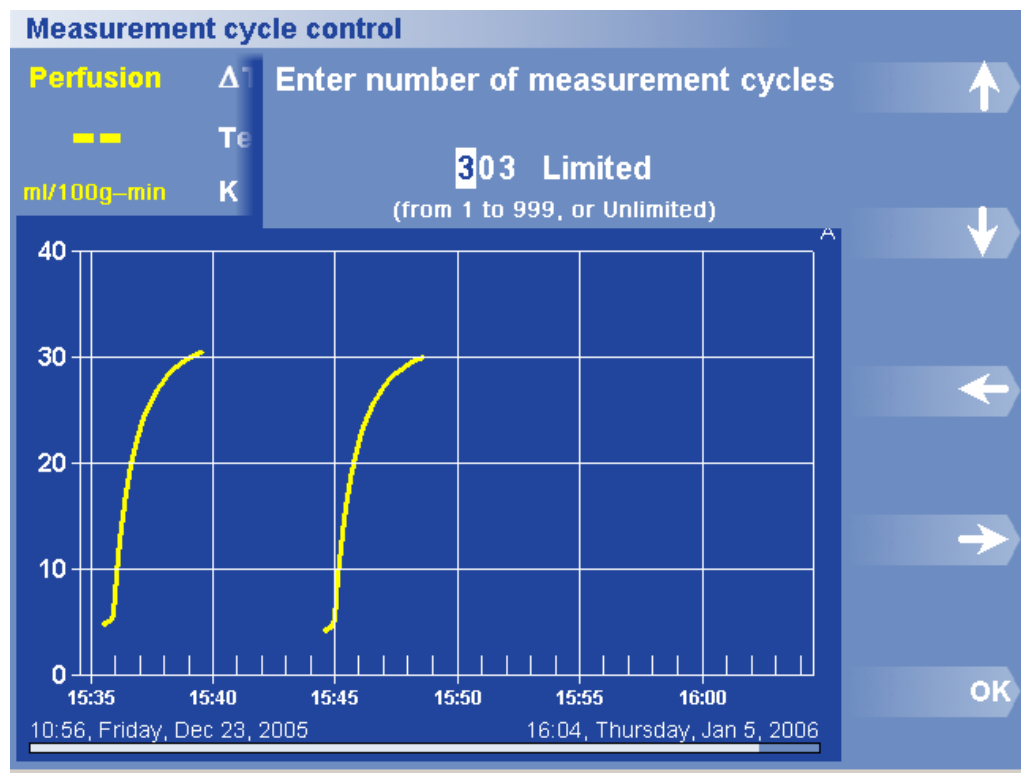


Afbeelding 38. Menu Measurement Cycle Control [Meetcyclusbediening]

In het menu Measurement Cycle Control [Meetcyclusbediening] kan de gebruiker de meetcyclus van de monitor vooraf programmeren. Het aantal meetcycli instellen:

#### Procedure 22. Het aantal meetcycli instellen

1. Druk op Options > More Options > Measurement Cycle Control [Opties > Meer opties > Meetcyclusbediening]. Het menu Measurement Cycle Control [Meetcyclusbediening] wordt weergegeven (Afbeelding 38). Het aantal momenteel ingestelde cycli wordt weergegeven onder Number of Cycles [Aantal cycli].
2. Druk op Number of Cycles [Aantal cycli]. Het dialoogvenster Number of Cycles [Aantal cycli] wordt weergegeven (Afbeelding 39).
3. Gebruik de pijltjesknoppen om de nieuwe instelling, een getal of de waarde Unlimited [Onbeperkt], voor Number of Cycles [Aantal cycli] in te voeren.
4. Druk op OK [OK]. Het dialoogvenster wordt gesloten en de nieuwe instelling wordt weergegeven onder Number of Cycles [Aantal cycli].

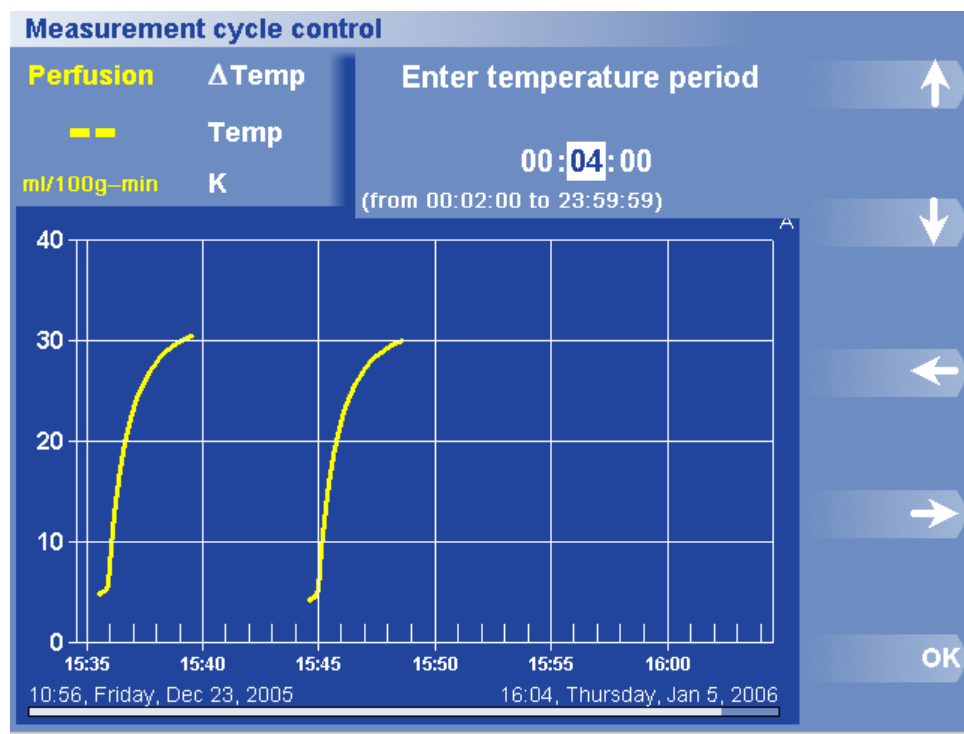


Afbeelding 39. Dialoogvenster en menu Number of Cycles [Aantal cycli]

Gebruik procedure 23 om de lengte van de temperatuurstabilisatieperiode in te stellen:

**Procedure 23. Temperatuurstabilisatieperiode instellen**

1. Druk op Options > More Options > Measurement Cycle Control [Opties > Meer opties > Meetcyclusbediening]. Het menu Measurement Cycle Control [Meetcyclusbediening] wordt weergegeven (Afbeelding 38). De huidige lengte van de temperatuurstabilisatieperiode wordt weergegeven onder Temperature Period [Temperatuurperiode].
2. Druk op Temperature Period [Temperatuurperiode]. Het dialoogvenster Temperature Period [Temperatuurperiode] wordt weergegeven (Afbeelding 40).
3. Gebruik de pijltjesknoppen om de nieuwe instelling voor Temperature Period [Temperatuurperiode] in te voeren.
4. Druk op OK [OK]. Het dialoogvenster Temperature Period [Temperatuurperiode] wordt gesloten en de nieuwe instelling wordt weergegeven onder Temperature Period [Temperatuurperiode] in het menu Measurement Cycle Control [Meetcyclusbediening].



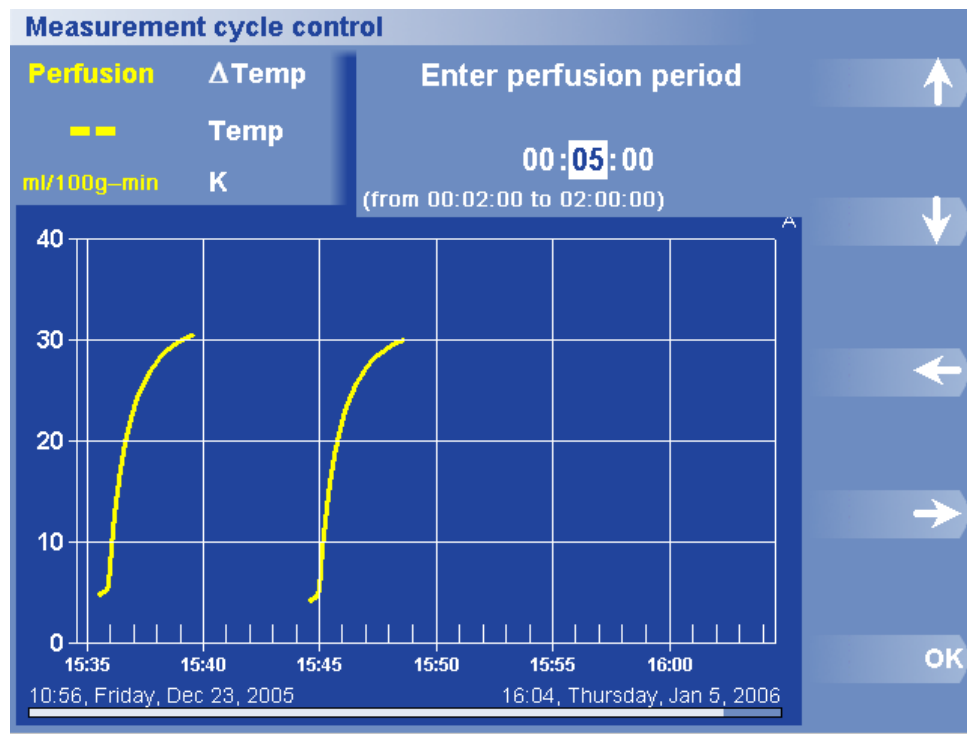
**Afbeelding 40. Dialoogvenster en menu Temperature Period [Temperatuurperiode]**

De lengte van de kalibratiefase van de meetcyclus—ongeveer 10 seconden—kan niet worden aangepast.

Gebruik procedure 24 om de lengte van de periode voor perfusiemeting in te stellen:

#### Procedure 24. Periode voor perfusiemeting instellen

1. Druk op Options > More Options > Measurement Cycle Control [Opties > Meer opties > Meetcyclusbediening]. Het menu Measurement Cycle Control [Meetcyclusbediening] wordt weergegeven (Afbeelding 38). De huidige lengte van de periode voor perfusiemeting wordt weergegeven onder Perfusion Period [Perfusieperiode].
2. Druk op Perfusion Period [Perfusieperiode]. Het dialoogvenster Perfusion Period [Perfusieperiode] wordt weergegeven (Afbeelding 41).
3. Gebruik de pijltjesknoppen om de nieuwe instelling voor Perfusion Period [Perfusieperiode] in te voeren.
4. Druk op OK [OK]. Het dialoogvenster Perfusion Period [Perfusieperiode] wordt gesloten en de nieuwe instelling wordt weergegeven onder Perfusion Period [Perfusieperiode] in het menu Measurement Cycle Control [Meetcyclusbediening].



Afbeelding 41. Dialoogvenster en menu Perfusion Period [Perfusieperiode]

Tabel 11 toont de minimum-, maximum- en standaardinstellingen voor de drie aan te passen parameters Measurement Control [Meetbediening].

**Tabel 11. Bedrijfsparameters voor meetbediening**

Parameter	Minimum	Maximum	Standaard
<i>Number of Cycles</i> [Aantal cycli] – aantal uit te voeren cycli perfusiemeting	1 cyclus	999 cycli of Unlimited [Onbeperkt]	Unlimited [Onbeperkt]
<i>Temperature Period</i> [Temperatuurperiode] – lengte van de temperatuurstabilisatieperiode	2 min	23:59:59	2 min
<i>Perfusion Period</i> [Perfusieperiode] – lengte van de periode voor perfusiemeting	6 min	2 uur	1 uur

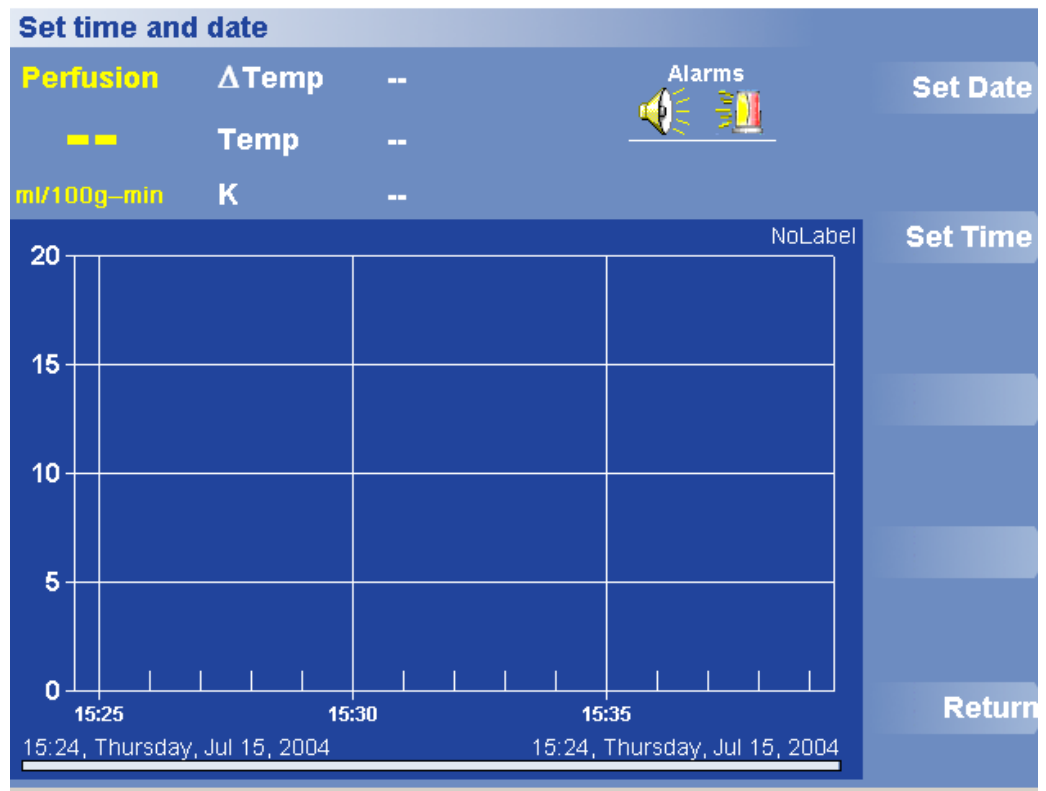
## Diverse procedures

Gebruik de procedures in dit gedeelte om de volgende taken uit te voeren:

- Datum en tijd instellen.

### Datum en tijd

Druk op Set Date/Time [Datum/tijd instellen] in het derde menu Options [Opties] om het menu Date/Time [Datum/tijd] te openen (Afbeelding 42).



Afbeelding 42. Menu Date/Time [Datum/tijd]

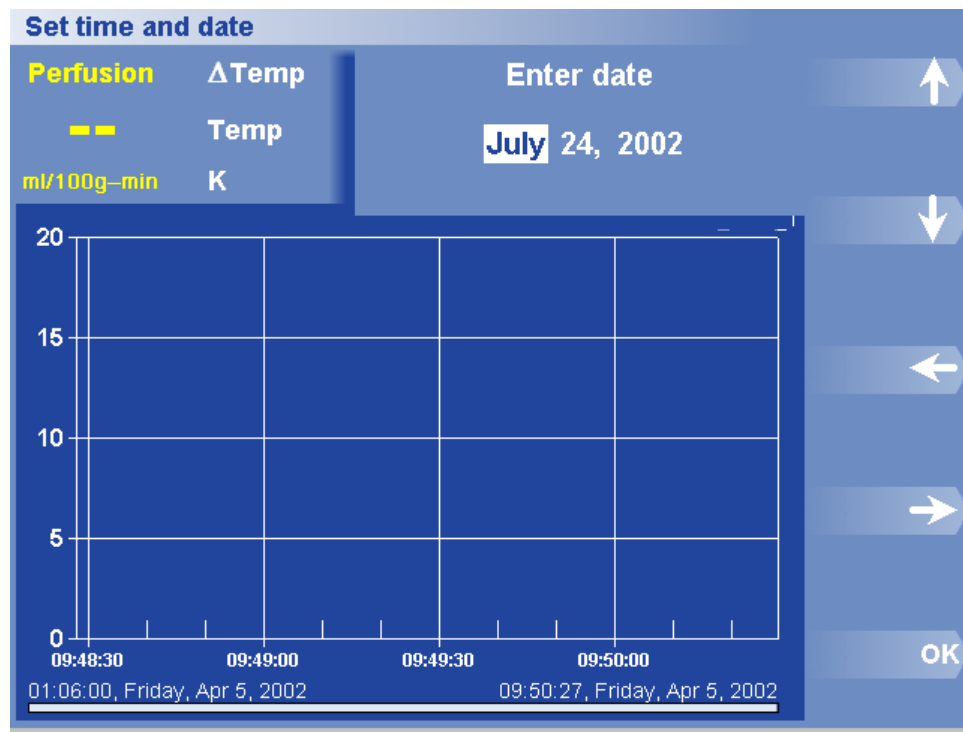
Gebruik het menu Date/Time [Datum/tijd] om de volgende taken uit te voeren:

- De datum op de monitor instellen.
- De tijd instellen.

Gebruik procedure 25 om de datum in te stellen:

**Procedure 25. Datum instellen**

1. Druk op Options > More Options > More Options [Opties > Meer opties > Meer opties]. Het derde menu Options [Opties] wordt weergegeven.
2. Druk op Set Date/Time [Datum/tijd instellen]. Het menu Date/Time [Datum/tijd] wordt weergegeven (Afbeelding 42).
3. Druk op Set Date [Datum instellen]. Het dialoogvenster Enter Date [Datum invoeren] wordt weergegeven (Afbeelding 43).
4. Gebruik de pijltjesknoppen om de huidige datum in te voeren.
5. Druk op OK [OK]. Het dialoogvenster Enter Date [Datum invoeren] wordt gesloten en de nieuwe datum wordt onder aan het hoofdscherm weergegeven.

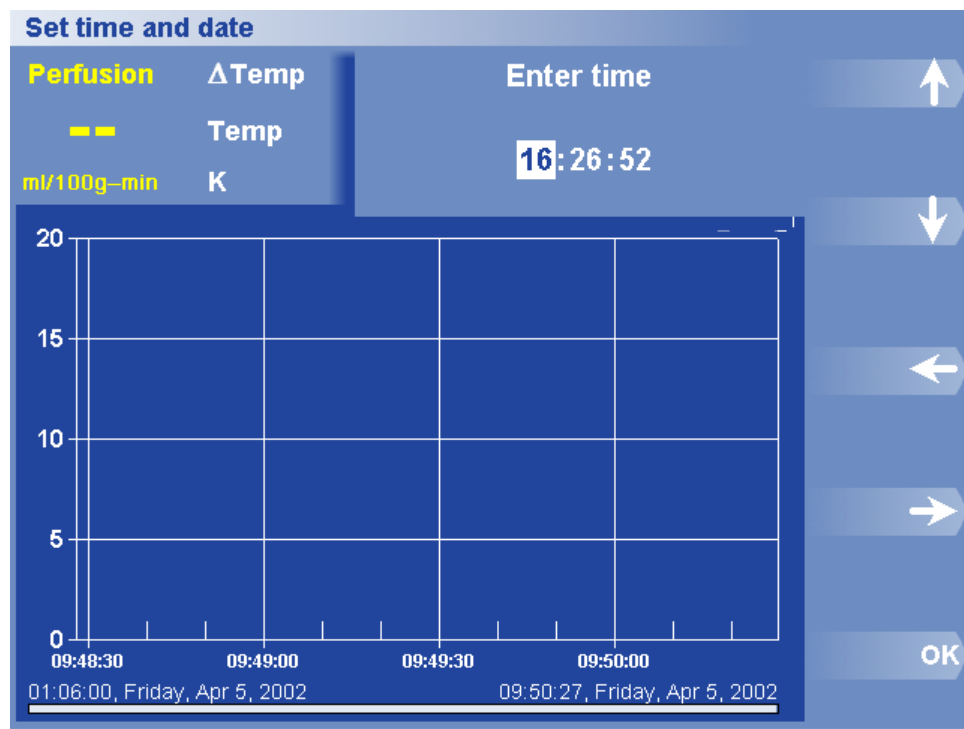


Afbeelding 43. Dialoogvenster en menu Set Date [Datum instellen]

Gebruik procedure 26 om de tijd in te stellen:

**Procedure 26. Tijd instellen**

1. Druk op Options > More Options > More Options [Opties > Meer opties > Meer opties]. Het derde menu Options [Opties] wordt weergegeven.
2. Druk op Set Date/Time > Set Time [Datum/tijd instellen > Tijd instellen]. Het dialoogvenster Time [Tijd] wordt weergegeven (Afbeelding 44).
3. Gebruik de pijltjesknoppen om de juiste tijd in te voeren.
4. Druk op OK [OK]. Het dialoogvenster Time [Tijd] wordt gesloten en de nieuwe tijd wordt onder aan het hoofdscherm weergegeven.



**Afbeelding 44. Dialoogvenster en menu Set Time [Tijd instellen]**

## Standaardinstellingen

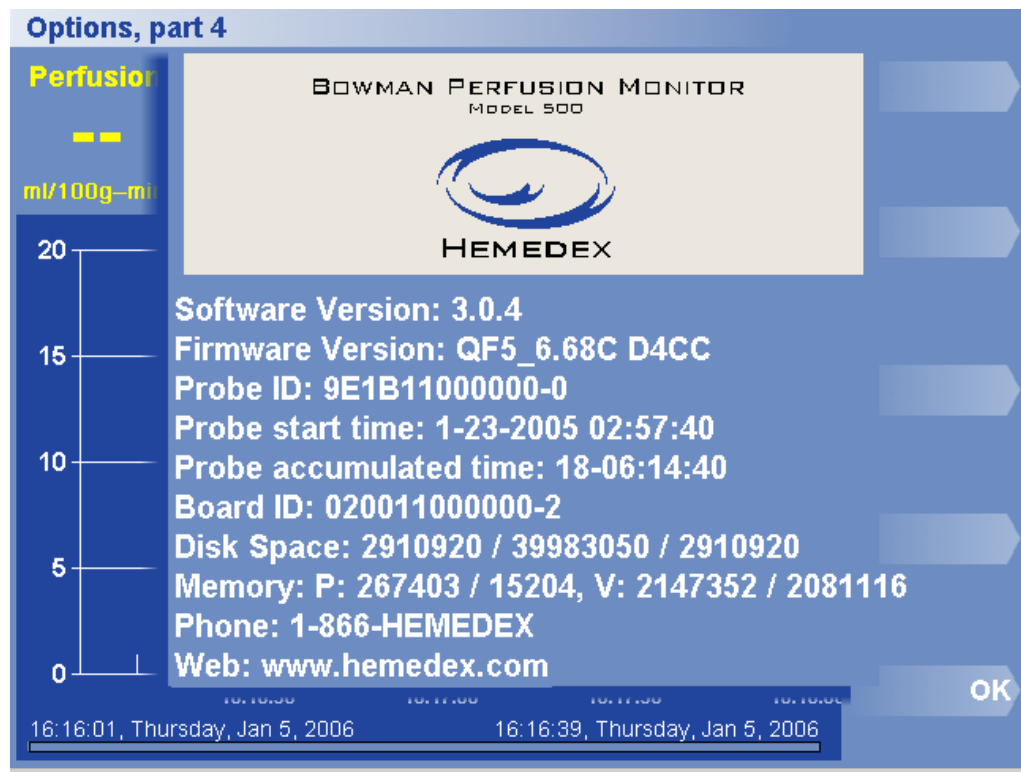
De Bowman Perfusion Monitor, model 500 bewaart alle instellingen die worden gebruikt tijdens de huidige meetcyclus voor de volgende meetcyclus. Om de standaardwaarden van de fabrikant te herstellen, stopt u alle metingen en drukt u op Options > More Options > Restore Defaults [Opties > Meer opties > Standaardwaarden herstellen] en vervolgens op Confirm Restore [Herstellen bevestigen]. De standaardwaarden kunnen niet worden hersteld terwijl een meting in uitvoering is. Tabel 12 toont de standaardinstellingen voor verschillende parameters en functies van de Bowman Perfusion Monitor, model 500: Tabel 13 in bijlage B toont de minimum-, maximum- en standaardwaarden voor elk van de aan te passen instellingen van de monitor.

**Tabel 12. Standaardinstellingen**

Menu-item	Standaard-instelling
Baud Rate [Baudrate]	115.200
Proximal Temperature Plot [Proximale temperatuurdiagram]	Off [Uit]
Distal Temperature Plot [Distale temperatuurdiagram]	Off [Uit]
$\Delta$ Temperature Plot [ $\Delta$ -temperatuurdiagram]	Off [Uit]
Time Range [Tijdbereik]	15 min
Audio Alarm [Geluidsalarm]	Enabled [Ingeschakeld]
Visual Alarm [Visueel alarm]	Enabled [Ingeschakeld]
Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm]	Disabled [Uitgeschakeld]
Alarm Lower Bound [Ondergrens alarm]	Enabled [Ingeschakeld]
Perfusion Plot Upper Extent [Bovenbereik perfusiediagram]	20 ml/100g–min
Autoscale [Automatisch schalen]	On [Aan]

## About [Info]

Druk op Options > More Options > More Options > More Options > About [Opties > Meer opties > Meer opties > Meer opties > Info] om het dialoogvenster About [Info] te openen, dat informatie geeft over het identificatienummer van het monitorbord, het identificatienummer van de Probe, de softwareversie, de firmwareversie en de beschikbare hoeveelheid gegevensopslagruimte. Het dialoogvenster bevat tevens contactinformatie. Druk op OK om het dialoogvenster About [Info] te sluiten.



Afbeelding 45. Menu About [Info]

## Berichten

*Bijlage A toont de berichten die in de berichtregel van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 worden weergegeven en licht deze toe.*

### Statusberichten

Statusberichten geven informatie over de status van de monitor of de meting, maar de gebruiker hoeft op deze berichten niet te reageren.

#### **Insufficient probe heating [Probeverwarming onvoldoende]**

De oppervlaktetemperatuur van de distale (warmte-) thermistor van de QFlow™ 500 Probe is niet hoog genoeg. De Probe moet tot ten minste 1 graad boven de basistemperatuur worden verwarmd. De basistemperatuur van de patiënt is waarschijnlijk hoger dan 39,5 graden en bij het verwarmen van de distale thermistor zou de veiligheidslimiet van 40,7° C worden overschreden. De monitor voert automatisch herkalibratie uit.

#### **Performing Monitor self-test [Bezig met uitvoeren zelftest monitor]**

Als de monitor wordt ingeschakeld, voert deze automatisch een interne zelftest uit.

#### **Reading probe information [Bezig met uitlezen Probe-informatie]**

De monitor leest alle informatie uit die is opgeslagen in de Probe, inclusief kalibratie-informatie en opgeslagen instellingen.

#### **Plug in probe to start measurement [Sluit Probe aan om meting te starten]**

Om een meting te starten, sluit u een QFlow™ 500 Probe voor perfusie aan op de monitor, waarna de monitor de meting automatisch start.

#### **Press Start to start measurement**

##### **[Druk op Start [Starten] om de meting te starten]**

Om de meting te starten, drukt u op de knop Start [Starten].

#### **Temperature stabilization—Perfusion in about *time***

##### **[Temperatuur-stabilisatie—perfusie over ongeveer *tijd*]**

De meetcyclus bevindt zich in de temperatuurstabilisatiefase. Hier kan de geschatte tijd tot de volgende weergegeven perfusiewaarde worden aangegeven.

**Calibration—Perfusion in about *time***

**[Kalibratie—perfusie over ongeveer *tijd*]**

De meetcyclus bevindt zich in de kalibratiefase. Hier kan de geschatte tijd tot de volgende weergegeven perfusiewaarde worden aangegeven.

**Perfusion measurement in about *time* [Perfusiemeting over ongeveer *tijd*]**

**Perfusion measurement—Recalibration in about *time* [Perfusiemeting—herkalibratie over ongeveer *tijd*]**

**Perfusion measurement phase ends in about *time* [Perfusie meetfase eindigt over ongeveer *tijd*]**

De meetcyclus bevindt zich in de fase van perfusiemeting. De geschatte tijd tot de volgende weergegeven perfusiewaarde of de geschatte tijd tot het einde van de huidige perfusie meetfase kan worden aangegeven.

**Probe may have moved—Recalibrating**

**[Probe mogelijk bewogen— bezig met herkalibratie]**

De monitor heeft een mogelijke beweging van de QFlow™ 500 Probe waargenomen en er wordt automatisch een kalibratie uitgevoerd.

**Baseline temperature drifted—Recalibrating**

**[Basistemperatuur wijkt af— bezig met herkalibratie]**

De monitor heeft een overmatige afwijking van de basistemperatuur waargenomen en er wordt automatisch een kalibratie uitgevoerd.

**Normal measurement termination by user**

**[Normale beëindiging van meting door gebruiker]**

De gebruiker heeft de meting handmatig beëindigd.

**Cycle Run is complete [Cyclusuitvoering is voltooid]**

Het geselecteerde aantal uit te voeren meetcycli is voltooid.

**Probe life expired [Levensduur Probe verlopen]**

De QFlow™ 500 Probe is gebruikt gedurende de toegestane levensduur en de meting is automatisch beëindigd.

## Waarschuwingsberichten

Waarschuwingsberichten beschrijven condities waarbij de gebruiker mogelijk moet ingrijpen, maar waarbij de meting niet wordt gestopt. Bepaalde waarschuwingsberichten vragen expliciet om bevestiging van de gebruiker (zoals **Printer is out of paper [Geen papier meer in printer]**). Andere waarschuwingsberichten worden automatisch gewist wanneer de desbetreffende conditie niet meer aanwezig is (zoals **Patient temp too high for perfusion measurement [Temperatuur patiënt te hoog voor perfusiemeting]**).

**Patient temp too low for perfusion measurement  
[Temperatuur patiënt te laag voor perfusiemeting]**

De temperatuur van de patiënt is te laag om een geschikte K-waarde te verkrijgen. Controleer of de Probe in weefsel is ingebracht.

**Temperature outside calibrated range (low to high °C) [Temperatuur buiten gekalibreerd bereik (lage tot hoge °C)]**

Elke thermistor van de QFlow™ 500 Probe wordt gekalibreerd op een zeer hoge nauwkeurigheid binnen een specifiek temperatuurbereik. Indien de weefseltemperatuur zich buiten dit bereik bevindt, is een nauwkeurige perfusiemeting wellicht niet mogelijk. De monitor voert automatisch herkalibratie uit.

**Patient temp too high for perfusion measurement  
[Temperatuur patiënt te hoog voor perfusiemeting]**

**Temp too high for perfusion measurement  
[Temperatuur te hoog voor perfusiemeting]**

De oppervlaktetemperatuur van de distale (warmte-) thermistor van de QFlow™ 500 Probe heeft de veiligheidslimiet van 40,7 °C overschreden. De monitor voert automatisch herkalibratie uit.

**Temp gradient too high for perfusion measurement  
[Temperatuurgradiënt te hoog voor perfusiemeting]**

Het verschil in temperatuur tussen de gevoels- en warmtethermistoren is te groot om een nauwkeurige perfusiemeting te kunnen uitvoeren. Zorg dat de Probe juist in het weefsel is ingebracht.

**Temperature not yet stable – monitor is retrying  
[Temperatuur nog niet stabiel – monitor doet nieuwe poging]**

De weefseltemperatuur is thermisch te instabiel om een nauwkeurige perfusiemeting uit te voeren. Monitor blijft in de temperatuurstabilisatiefase totdat de temperatuur stabiel is.

**Temperature can't be set [Temperatuur kan niet worden ingesteld]**

De vereiste insteltemperatuur voor de distale (warmte-) thermistor van de QFlow™ 500 Probe is hoger dan het gekalibreerde temperatuurbereik. De monitor voert automatisch herkalibratie uit.

**High K value – Suggest reposition perfusion probe**

**[Hoge K-waarde – voorstel tot opnieuw positioneren perfusieprobe]**

De gekalibreerde K-waarde (thermisch geleidingsvermogen) voor het weefsel is hoger dan die van water ( $6,5 \text{ mW/cm}^\circ\text{C}$ ), wat de theoretische bovengrens voor weefsel-K is. De hoge K-waarde wordt gewoonlijk veroorzaakt doordat de punt van de QFlow™ 500 Probe zich te dicht bij een thermisch significant bloedvat bevindt. Het probleem kan worden opgelost door de Probe opnieuw te positioneren. Een hoge K-waarde kan ook veroorzaakt worden door periodieke bewegingen van het Probe-weefsel in organen zoals de hersenen, het hart en de nieren. Wanneer periodieke beweging wordt vermoed, dient u ervoor te zorgen dat de Probe juist is ingebracht. In alle gevallen voert de monitor na een hoge K-waarde automatisch herkalibratie uit.

**Low K value – make sure probe is in tissue**

**[Lage K-waarde – zorg dat Probe in weefsel is ingebracht]**

De K-waarde is lager dan  $1,5 \text{ mW/cm}^\circ\text{C}$ . De Probe bevindt zich mogelijk niet in het weefsel. Zorg dat de Probe juist in het weefsel is ingebracht. De monitor voert automatisch herkalibratie uit.

**Calibration data too noisy – recalibrating**

**[Kalibratiegegevens bevatten te veel ruis – bezig met herkalibratie]**

Significante ruis in het signaal (als gevolg van beweging, elektrocauterisatie of een andere storingsbron) heeft verhinderd dat een nauwkeurige K-waarde kon worden verkregen. De monitor voert automatisch herkalibratie uit.

**Baseline temperature drifted – recalibrating**

**[Basistemperatuur wijkt af – bezig met herkalibratie]**

De basistemperatuur is met meer dan  $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$  veranderd en de monitor voert automatisch herkalibratie uit.

**Probe may have moved [Probe mogelijk bewogen]**

De monitor heeft een bewegingsartefact waargenomen en zal de perfusiereactie controleren om vast te stellen of herkalibratie noodzakelijk is.

**Probe may have moved – recalibrating**

**[Probe mogelijk bewogen – bezig met herkalibratie]**

De monitor heeft een significant bewegingsartefact waargenomen en voert automatisch herkalibratie uit.

**Printer is out of paper [Geen papier meer in printer]**

Plaats opnieuw printerpapier volgens de instructies in procedure 1.

**Printer door is apparently open [Klep printer is kennelijk open]**

Open en sluit de klep van de printer volgens de instructies in procedure 1. Dit bericht kan zelfs worden weergegeven als de klep van de printer gesloten lijkt.

**Can't print – Warning code #number**

**[Kan niet afdrukken—waarschuwingscode *nummer*]**

Er is een interne waarschuwingsconditie in de printer opgetreden. (Het codenummer kan aan de tekst zijn toegevoegd.) Neem contact op met Hemedex, Inc. als de waarschuwing niet verdwijnt.

**Can't store data [Kan gegevens niet opslaan]**

De monitor kan gegevens niet opslaan (gegevensmeting en –weergave gaan door).

**Can't upload data [Kan geen gegevens uploaden]**

De monitor kon geen gegevens uploaden. Controleer de aansluitingen van de seriële communicatiekabels en van het downloadapparaat (ontvanger).

**Probe life expires in *time* [Levensduur Probe verloopt over *tijd*]**

De QFlow™ 500 Probe bereikt het einde van zijn levensduur binnen de aangegeven tijd.

**Warning code #number [Waarschuwingscode *nummer*]**

Er is een interne waarschuwingsconditie opgetreden en de monitor voert automatisch herkalibratie uit. (Het codenummer kan aan de tekst zijn toegevoegd.) Neem contact op met Hemedex, Inc. als de waarschuwing niet verdwijnt.

## Foutberichten

Als tijdens een meting foutcondities optreden, wordt de meting gestopt. In bepaalde gevallen drukt de monitor nuttige foutinformatie af op een strook papier. Deze **strook moet naar Hemedex worden gefaxt**, zoals aangegeven op de afdruk. Na het afdrukken van de strook wordt de monitor mogelijk opnieuw gestart en zal automatisch opnieuw worden gestart als de fout kan worden hersteld en niet van invloed is op de veiligheid.

Bij toepassingsfouten verschijnt er een pop-upvenster op het monitorscherm. Neem contact op met de fabrikant en geef de informatie door die in het pop-upvenster wordt weergegeven.

**Probe ID not matched for this device**  
**[Probe-ID komt niet overeen met dit apparaat]**

De gebruikte Probe is niet compatibel met de gebruikte monitor.

**Probe ID not available [Probe-ID niet beschikbaar]**

Monitor kan het serienummer niet lezen uit de geheugenchip op de Probe.

**Board CRC failure [Storing CRC op bord]**

Verschillende onderdelen van de monitor kunnen niet goed met elkaar communiceren.

**Board mismatch [Bord komt niet overeen]**

Verschillende onderdelen van de monitor kunnen niet goed met elkaar communiceren.

**Probe powered down, restarting...**

**[Probe uitgeschakeld, bezig opnieuw te starten...]**

De monitor heeft een mogelijke storing in de Probe waargenomen en schakelt deze automatisch uit.

**Probe powered down [Probe uitgeschakeld]**

De monitor heeft een mogelijke storing in de Probe waargenomen en schakelt deze automatisch uit.

**Insufficient storage available—Delete stored data**

**[Onvoldoende opslagcapaciteit—verwijder opgeslagen gegevens]**

Er is niet voldoende ruimte beschikbaar om nieuwe gegevens op te slaan. Verwijder opgeslagen gegevens om plaats te maken voor nieuwe gegevens.

**Can't review stored data [Kan opgeslagen gegevens niet beoordelen]**

De geselecteerde opgeslagen gegevens kunnen niet worden gevonden of bekeken.

**Can't delete stored data [Kan opgeslagen gegevens niet verwijderen]**

De geselecteerde opgeslagen gegevens kunnen niet worden verwijderd.

**Probe is disconnected or broken [Probe is losgekoppeld of defect]**

Sluit de QFlow™ 500 Probe opnieuw aan of vervang de QFlow™ 500 Probe.

**Veiligheidsuitschakeling**

De monitor heeft een mogelijke storing waargenomen in het circuit van de QFlow™ 500 Probe en schakelt deze automatisch uit.

**Error code #*number* [Foutcode *nummer*]**

Er is een interne foutconditie opgetreden. (Het codenummer kan aan de tekst zijn toegevoegd.) Neem contact op met Hemedex en geef het foutcodenummer door.

**Fatal Error [Fatale fout]**

Schakel de monitor uit en weer in. Dit foutbericht wordt in een berichtvenster weergegeven.

## Alarmberichten

Alarmberichten worden weergegeven zodra de gemeten perfusie een alarmgrens overschrijdt voor de triggertijd van de alarmgrens.

**Alarm triggered—Perfusion below alarm lower bound**

**[Alarm getriiggerd—perfusie lager dan ondergrens alarm]**

De perfusie was continu lager dan de ondergrens voor het alarm tijdens de voor de ondergrens voor het alarm ingestelde triggertijd. Druk op Suspend Alarm [Alarm opschorten] om het alarm op te schorten gedurende de opschorttijd voor de ondergrens.

**Alarm triggered—Perfusion above upper bound**

**[Alarm getriiggerd—perfusie hoger dan bovengrens]**

De perfusie was continu hoger dan de bovengrens voor het alarm tijdens de voor de bovengrens voor het alarm ingestelde triggertijd. Druk op Suspend Alarm [Alarm opschorten] om het alarm op te schorten gedurende de opschorttijd voor de bovengrens.

## Tips voor oplossen van problemen

### Problemen als gevolg van storingen in het instrument

- Stroomstoring—Als de stroomvoorziening van het gebouw wordt onderbroken, wordt het apparaat automatisch weer ingeschakeld nadat de stroomvoorziening is hersteld. Indien de monitor was aangesloten op een Probe, wordt de meting automatisch gestart.
- Elektrische storingen—Sterke elektromagnetische storingen kunnen leiden tot hoogfrequente ruis in de perfusie- en temperatuursignalen. Deze storingen kunnen optreden bij het gebruik van een hoogfrequente scalpel, tijdens cardioversie of tijdens elektrocauterisatie.
- Beschadiging van de kabel of connector—Indien de kabel of voedingsleiding van een QFlow™ 500 Probe beschadigd is, of als de connector beschadigd is, kunnen de gemeten waarden onjuist zijn. De beschadigde Probe of voedingsleiding moet worden vervangen.
- Vochtige Probes en kabelconnectoren—De connector van de QFlow™ 500 Probe is niet waterdicht. Breng de connector niet in contact met vloeistoffen. Dompel de connector niet onder in vloeistoffen.
- Defecten in apparaat—De monitor geeft een foutbericht weer indien er sprake is van een intern defect. Het foutbericht bevat instructies voor de gebruiker.

### Storing in werking

- Verbogen Probe—Buig de punt van de QFlow™ 500 Probe niet te ver.
- Het is van belang dat de Probe juist wordt geplaatst en vastgezet om losraken te voorkomen.

**Overzicht oplossen van problemen**  
**Bowman Perfusion Monitor, model 500**

Voer de aanbevolen handelingen uit om de gemelde fouten te verhelpen.

Indien de aanbevolen handeling luidt: contact opnemen met Hemedex, Inc. (Tel: 1-866-HEMEDEX en 1-617-577-1759, Fax: 1-617-577-9328), noteer dan zo veel mogelijk details, inclusief eventuele berichten of foutcodes die op de monitor worden weergegeven. FAX de afdruk van eventuele foutberichten naar Hemedex. Noteer de naam van uw instelling in het veld "location" [locatie] op de afdruk.

Foutbericht	Beschrijving/ mogelijke oorzaak	Aanbevolen handeling
<i>Can't Store Data</i> [Kan gegevens niet opslaan]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er is mogelijk niet voldoende ruimte beschikbaar om nieuwe gegevens op te slaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verwijder onnodige opgeslagen gegevens</li> </ul>
<i>Can't review stored data</i> [Kan opgeslagen gegevens niet beoordelen]	<ul style="list-style-type: none"> <li>De geselecteerde opgeslagen gegevens kunnen niet worden gevonden of bekeken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neem contact op met de fabrikant</li> </ul>
<i>Can't delete stored data</i> [Kan opgeslagen gegevens niet verwijderen]	<ul style="list-style-type: none"> <li>De geselecteerde opgeslagen gegevens kunnen niet worden verwijderd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neem contact op met de fabrikant</li> </ul>
<i>Probe is disconnected or broken</i> [Probe is losgekoppeld of defect]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probe is losgekoppeld</li> <li>Voedingsleiding defect</li> <li>Probe defect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zorg dat Probe is aangesloten op voedingsleiding</li> <li>Zorg dat voedingsleiding is aangesloten op monitor</li> <li>Vervang voedingsleiding</li> <li>Vervang Probe</li> </ul>

Foutbericht	Beschrijving/ mogelijke oorzaak	Aanbevolen handeling
<i>Temp gradient too high for perfusion measurement</i> [Temperatuur-gradiënt te hoog voor perfusiemeting]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatuurverschil tussen gevoels- en warmtethermistoren is groter dan 0,5 °C</li> <li>• Probe is mogelijk niet juist ingebracht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer positie Probe</li> <li>• Verplaats Probe eventueel als probleem blijft bestaan</li> </ul>
<i>Patient temp too high for perfusion measurement</i> [Temperatuur patiënt te hoog voor perfusiemeting]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patiënt heeft koorts met een temperatuur hoger dan 39,5 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor zal perfusiemeting automatisch hervatten zodra de temperatuur van de patiënt lager is dan 39,5 °C</li> </ul>
<i>Temp too high for perfusion measurement</i> [Temperatuur te hoog voor perfusiemeting]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor heeft geprobeerd om perfusiemeting uit te voeren, maar heeft de poging afgebroken omdat de temperatuur van de patiënt te hoog is</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor zal perfusiemeting hervatten zodra de temperatuur van de patiënt lager is dan 39,5 °C</li> </ul>
<i>Patient temp too low for perfusion measurement</i> [Temperatuur patiënt te laag voor perfusiemeting]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weefseltemperatuur is lager dan 20 °C</li> <li>• Probe bevindt zich mogelijk niet in weefsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer of Probe zich in weefsel bevindt</li> </ul>
<i>Probe temp is too low – make sure probe is in tissue</i> [Temperatuur Probe is te laag – zorg dat Probe in weefsel is ingebracht]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probe bevindt zich mogelijk niet in weefsel</li> <li>• Weefsel is mogelijk te koud voor een meting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer of Probe zich in weefsel bevindt</li> </ul>
<i>Temp outside calibrated range (20 to 46 °C)</i> [Temperatuur buiten gekalibreerd bereik (20 tot 46 °C)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probe bevindt zich mogelijk niet in weefsel</li> <li>• Weefsel is mogelijk te koud voor een meting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer of Probe zich in weefsel bevindt</li> </ul>

Foutbericht	Beschrijving/ mogelijke oorzaak	Aanbevolen handeling
<i>Set temp outside cal range (20 to 41 °C) [Ingestelde temperatuur buiten gekalibreerd bereik (20 tot 41 °C)]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probe bevindt zich mogelijk niet in weefsel</li> <li>• Weefsel is mogelijk te koud voor een meting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer of Probe zich in weefsel bevindt</li> </ul>
<i>Baseline temperature drifted – recalibrating [Basistemperatuur wijkt af – bezig met herkalibratie]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De temperatuur van de patiënt is veranderd met meer dan 0,5 °C tijdens een perfusiemeetcyclus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedek eventueel het gebied waar de Probe is ingebracht om weefsel te isoleren van wijzigingen in de omgevings-temperatuur, indien het bericht opnieuw wordt weergegeven</li> </ul>
<i>Temperature not yet stable – Monitor retrying [Temperatuur nog niet stabiel – monitor doet nieuwe poging]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De weefseltemperatuur wijzigt te snel om een nauwkeurige perfusiemeting te kunnen uitvoeren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedek eventueel de Probe om deze te isoleren van wijzigingen in de omgevings-temperatuur, indien het bericht verschillende malen terugkeert</li> <li>• Zorg dat de Probe ten minste 1,5 cm in het weefsel is ingebracht</li> </ul>
<i>Insufficient probe heating – recalibrating [Probeverwarming onvoldoende – bezig met herkalibratie]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De temperatuur van de patiënt is hoog en de gekozen temperatuurstap was te groot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De monitor probeert automatisch opnieuw perfusie te meten met een kleinere temperatuurstap</li> </ul>
<i>Low K value – make sure probe is in tissue [Lage K-waarde – zorg dat Probe in weefsel is ingebracht]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De Probe is uit de patiënt gevallen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg dat de Probe zich in het weefsel bevindt</li> </ul>
<i>High K value – suggest reposition perfusion probe [Hoge K-waarde – voorstel tot opnieuw positioneren perfusieprobe]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probe bevindt zich mogelijk dichtbij een thermisch significant bloedvat</li> <li>• Probe of weefsel kan enigszins bewegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer positie Probe</li> <li>• Positioneer Probe eventueel opnieuw via hetzelfde inbrengpad</li> </ul>

Foutbericht	Beschrijving/ mogelijke oorzaak	Aanbevolen handeling
<i>Data too noisy to calibrate – recalibrating</i> <i>[Gegevens bevatten te veel ruis – bezig met herkalibratie]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probe of weefsel kan enigszins bewegen</li> <li>• Ruis kan worden veroorzaakt door elektrocauterisatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg dat de Probe goed vastzit</li> <li>• Probeer geen elektrocauterisatie uit te voeren tijdens de kalibratie</li> </ul>
<i>Probe may have moved – recalibrating</i> <i>[Probe mogelijk bewogen – bezig met herkalibratie]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probe is verschoven ten opzichte van het weefsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg dat de Probe goed vastzit</li> </ul>
<i>Board CRC failure</i> <i>[Storing CRC op bord]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delen van de monitor kunnen niet goed communiceren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neem contact op met de fabrikant, zelfs als dit slechts een periodiek probleem is</li> </ul>
<i>Board mismatch</i> <i>[Bord komt niet overeen]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delen van de monitor kunnen niet goed communiceren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neem contact op met de fabrikant</li> </ul>
<i>Probe powered down, restarting...</i> <i>[Probe uitgeschakeld, bezig opnieuw te starten...]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De monitor heeft een mogelijke storing in het circuit van de Probe waargenomen en schakelt deze automatisch uit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vervang de Probe door een nieuwe indien het bericht niet verdwijnt</li> </ul>
<i>Probe powered down</i> <i>[Probe uitgeschakeld]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De monitor heeft een mogelijke storing in het circuit van de Probe waargenomen en schakelt deze automatisch uit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vervang de Probe door een nieuwe indien het bericht niet verdwijnt</li> </ul>
<i>Error code #</i> <i>[Foutcode-nummer]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er is een interne foutconditie opgetreden (Het codenummer kan aan de tekst zijn toegevoegd)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noteer het codenummer of de tekst en neem contact op met de fabrikant</li> </ul>
<i>Warning code #</i> <i>[Waarschuwing-codenummer]</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er is een interne foutconditie opgetreden (Het codenummer kan aan de tekst zijn toegevoegd)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noteer het codenummer of de tekst en neem contact op met de fabrikant</li> </ul>

## Standaardinstellingen

De onderstaande tabel toont minimum-, maximum- en standaardinstellingen voor Measurement Control [Meetbediening], Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm] en Alarm Lower Bound [Ondergrens alarm].

**Tabel 13. Gecombineerde lijst met standaardinstellingen**

Instelling	Minimum	Maximum	Standaard
Temperature Stability [Temperatuurstabiliteit]	0,005 °C	0,100 °C	0,025 °C
Time Stability [Tijdstabiliteit]	10 sec	60 sec	30 sec
Number of Cycles [Aantal cycli]	1 cyclus	999 cycli of Unlimited [Onbeperkt]	Unlimited [Onbeperkt]
Temperature Period [Temperatuurperiode]	2 min	23:59:59	2 min
Perfusion Period [Perfusieperiode]	2 min	2 uur	60 min

Instelling	Minimum	Maximum	Standaard
Alarm Upper Bound [Bovengrens alarm]	N.v.t.	N.v.t.	Disabled [Uitgeschakeld]
Alarm Upper Bound Value [Waarde bovengrens alarm]	0 ml/100g–min	200 ml/100g–min	200 ml/100g–min
Alarm Upper Bound Trigger Time [Triggertijd bovengrens alarm]	1 sec	30 min	2 min
Alarm Upper Bound Suspend Time [Opschorttijd bovengrens alarm]	1 min	10 min	10 min
Alarm Lower Bound [Ondergrens alarm]	N.v.t.	N.v.t.	Enabled [Ingeschakeld]
Alarm Lower Bound Value [Waarde ondergrens alarm]	0 ml/100g–min	200 ml/100g–min	0 ml/100g–min
Alarm Lower Bound Trigger Time [Triggertijd ondergrens alarm]	1 sec	30 min	2 min
Alarm Lower Bound Suspend Time [Opschorttijd ondergrens alarm]	1 min	10 min	10 min
Baud Rate [Baudrate]	19.200	115.200	115.200
Data Frequency [Gegevensfrequentie]	1 Hz	1 Hz	1 Hz
Proximal Temperature Plot [Proximale temperatuurdiagram]	N.v.t.	N.v.t.	Off [Uit]
Distal Temperature Plot [Distale temperatuurdiagram]	N.v.t.	N.v.t.	Off [Uit]
$\Delta$ Temperature Plot [ $\Delta$ -temperatuurdiagram]	N.v.t.	N.v.t.	Off [Uit]
Time Range [Tijdbereik]	N.v.t.	N.v.t.	15 min
Audio Alarm [Geluidsalarm]	N.v.t.	N.v.t.	Enabled [Ingeschakeld]
Visual Alarm [Visueel alarm]	N.v.t.	N.v.t.	Enabled [Ingeschakeld]
Perfusion Plot Upper Extent [Bovenbereik perfusiediagram]	10 ml/100g–min	200 ml/100g–min	Autoscale [Automatisch schalen]

# Technische specificaties

Perfusiebereik	0 tot 200 ml/100g–min
Perfusieresolutie	< 0,5 ml/100g–min
Nauwkeurigheid perfusie	10% op ware grootte (200 ml/100g–min)
Volume van meetgebied	Ongeveer 0,1 ml
Temperatuurbereik voor perfusiemeting	20 tot 39,5 °C
Nauwkeurigheid temperatuur	0,3 °C
Temperatuurreolutie	0,005 °C
Seriële communicatie	RS-232 standaard, DB-9-connector
BNC analoge uitvoer	0 tot 2 V proportioneel aan 0 tot 200 ml/100g–min
Doorslagspanning	Isolatie van medische kwaliteit: diëlektrische sterkte getest op 4000 V AC
Lekstroom	< 10 µA (voldoet aan specificaties voor CF-apparatuur van IEC-60601)
Opwarmtijd monitor	10 minuten
Benodigd vermogen	100-120 VAC of 200-240 VAC , 65 VA
Zekering voedingslijn	630 mA, vertraagde werking
Fysieke afmetingen	42,2 × 30,2 × 25,7 cm (16,6 × 11,9 × 10,1 inch)
Gewicht	4,5 kg (10 lbs.)

## Verklarende woordenlijst

$\Delta$ -temperatuur Zie Delta-temperatuur.

$\Delta$ -temperatuur (Delta-temperatuur) Tijdens de temperatuurstabilisatie is  $\Delta$ -temperatuur het verschil tussen de temperaturen van de distale (warmte-) en proximale (volg-) thermistoren van de Probe. Tijdens de perfusiemeting is  $\Delta$ -temperatuur het verschil tussen de huidige temperatuur van de distale thermistor en de temperatuur hiervan onmiddellijk voorafgaand aan het begin van de kalibratie. ( $\Delta$ -temperatuur wordt niet gedefinieerd tijdens kalibratie.)

Basistemperatuur De weefseltemperatuur gemeten door de (proximale) gevoelsthermistor in de Probe. De weefseltemperatuur zonder verwarming van de Probe.

Berichtregel De regel boven aan het scherm van de monitor waar verschillende status-, waarschuwings-, fout- en alarmberichten worden weergegeven.

Cyclusbediening Zie Meetcyclus.

Distale temperatuur De temperatuur van de distale (warmte-) thermistor van de Probe. Deze temperatuur wordt tijdens de kalibratie en de perfusiemeting verhoogd tot boven de basistemperatuur.

Geleidingsvermogen Thermisch geleidingsvermogen.

Herkalibratie De initiatie van een automatische meetcyclus tijdens de perfusie-meetfase van de meetcyclus. (Zie ook Meetcyclus.)

K (waarde) Het symbool voor thermisch geleidingsvermogen.

Kalibratie De tweede en kortste fase van de meetcyclus (ongeveer 10 seconden), met als belangrijkste doel het vaststellen van het thermisch geleidingsvermogen van het weefsel (K-waarde)—een vereiste voor perfusiemeting.

Meetbediening De wijze waarop de monitor de fasen temperatuurstabilisatie, kalibratie en perfusiemeting in een regelmatig schema doorloopt, zodat perfusiemetingen met regelmatige intervallen kunnen worden uitgevoerd. De meetcyclus kan een vast aantal keren of oneindig worden herhaald.

**Meetcyclus** De cyclus van drie fasen die noodzakelijk zijn om perfusiemetingen uit te voeren; temperatuurstabilisatie, kalibratie, perfusiemeting. Voor nauwkeurige perfusiemeting is kennis van het thermisch geleidingsvermogen van het weefsel (K-waarde) vereist. Deze waarde wordt vastgesteld tijdens kalibratie; de kalibratie vindt derhalve plaats voorafgaand aan de perfusiemeting. Voor meting van het thermisch geleidingsvermogen van het weefsel is een stabiele weefseltemperatuur vereist; de temperatuurstabilisatie vindt derhalve plaats voorafgaand aan de kalibratie. Het thermisch geleidingsvermogen van het weefsel en de basistemperatuur kunnen na verloop van tijd wijzigen. Daarom moet de perfusiemeting uiteindelijk worden gestopt, zodat herkalibratie mogelijk wordt en de meetcyclus vervolgens kan worden herhaald.

**Opschorttijd** De tijd waarvoor een alarmgrens tijdelijk wordt uitgeschakeld nadat er een alarm is getriggerd en het alarm door de gebruiker is bevestigd.

**Perfusie Bloedstroom** in het weefsel of bloedstroom in het microvasculaire stelsel. Dit is de snelheid waarmee de hoeveelheid bloed in een bepaalde weefselmassa of bepaald weefselvolume wordt aangevuld op capillair niveau. Perfusie wordt vaak uitgedrukt in eenheden van milliliter bloed per 100 gram weefsel per minuut, of ml/100g–min.

**Perfusiemeting** De derde en laatste fase van de meetcyclus, gedurende welke de monitor perfusie kan meten.

**Perfusiemodus** Bestaat uit de uitvalperiode van perfusie en de perfusie meetfase.

**Proximale temperatuur** De temperatuur van de proximale (volg-) thermistor van de Probe. De volgthermistor volgt de basistemperatuur van het weefsel.

**Temperatuurstabilisatie** De eerste fase van de meetcyclus, gedurende welke de stabiliteit van de weefseltemperatuur wordt beoordeeld. Temperatuurstabiliteit moet door de monitor worden bevestigd voordat kalibratie en perfusiemeting kunnen plaatsvinden.

**Temperatuurstabiliteit** Deze parameter is de maximaal toelaatbare temperatuurwijziging voor elke thermistor (gedurende de tijdstabiliteitsperiode) die gelijk is aan een stabiele weefseltemperatuur.

**Thermisch significant bloedvat** Een bloedvat dat groot genoeg is om perfusiemetingen door een dichtbij aangebrachte Probe te verstoren. Een dergelijk bloedvat kan worden herkend aan de onfysiologisch hoge K-waarden (thermisch geleidingsvermogen) die hierdoor worden veroorzaakt bij de kalibratie. Dit probleem kan worden opgelost door de Probe te verplaatsen.

**Thermische convectie** Het vermogen van een vloeibaar medium, zoals bloed, om warmte (thermische energie) over te brengen.

**Thermische geleiding** Het vermogen van een vast medium, zoals weefsel, om warmte (thermische energie) over te brengen.

**Thermistor** Een elektrisch element dat zijn weerstand wijzigt als reactie op een temperatuurwijziging.

**Tijdstabiliteit** De minimale tijdsperiode gedurende welke de weefseltemperatuur moet worden beoordeeld om temperatuurstabiliteit te bevestigen. (Zie ook Temperatuurstabiliteit.)

**Triggertijd** De tijd gedurende welke de perfusie een ingeschakelde alarmgrens moet overschrijden om het alarm te triggeren.

**Uitvalperiode perfusie** is het eerste stadium van de perfusiemodus. Gedurende deze periode verwerkt de monitor alle vereiste informatie om een nauwkeurige perfusiewaarde te verkrijgen. Aangezien perfusiewaarden in dit eerste stadium niet nauwkeurig zijn, laat de monitor de gegevens uitvallen. Zodra er nauwkeurige meetwaarden zijn verkregen, worden deze numeriek en grafisch weergegeven.

**Voedingsleiding** Een noodzakelijke verlengkabel voor de Probe. De Probe is aangesloten op de voedingsleiding en de voedingsleiding wordt aangesloten op de monitor.

**Volgthermistor** De proximale thermistor van de Probe.

**Warmtethermistor** De distale thermistor van de Probe.

**Watchdog-timer** Een elektronische voorziening op de monitor die een meting automatisch beëindigt en de voeding naar de Probe uitschakelt als de monitor gedurende meer dan 6 seconden niet heeft gecommuniceerd met de Probe.

**Weefselperfusie** Zie Perfusie.

## Voorbeeld ASCII-gegevens

*Hieronder volgt een voorbeeld van gegevens die vanaf de monitor worden verstuurd.*

Metingen die zijn uitgevoerd met behulp van de Bowman Perfusion Monitor, model 500 kunnen naar een computer worden gestuurd. ASCII-gegevens worden hoofdzakelijk in real-time verstuurd terwijl de metingen worden uitgevoerd, terwijl opgeslagen gegevens kunnen worden geüpload nadat de metingen zijn voltooid. Deze geüploade gegevens kunnen worden gestuurd naar [info@hemedex.com](mailto:info@hemedex.com) voor conversie naar een ASCII-indeling.

Communicatie via de externe seriële poort vindt plaats met door de gebruiker te selecteren baudrates tussen 19.200 en 115.200, geen pariteit, 8 databits, 1 stopbit. Indien gegevens worden geüpload terwijl deze worden gemeten ("streaming data" genoemd), wordt gebruik gemaakt van het ASCII-protocol; indien gegevens worden geüpload vanuit een bestand (perfusiegegevensbestand), wordt het Zmodem-protocol gebruikt. Bij streaming wordt geen gebruik gemaakt van datatransportbesturing, maar voor het uploaden van gegevens via de seriële poort is het gebruik van hardware voor datatransportbesturing vereist.

De indeling van de verstuurde gegevens wordt hieronder vermeld. Het grootste deel van deze gegevens bestaat over het algemeen uit regels die vijf parameters bevatten: datum, tijd, temperatuur, delta-temperatuur en perfusie. Alle andere regels beginnen met het '#'-teken. Ten behoeve van beknoptheid geeft het ':'-teken een gecontinueerde (maar niet weergegeven) reeks regels aan met dezelfde indeling als de vorige regel. Voorbeelden van geüploade gegevens worden weergegeven in het lettertype Courier en annotaties die niet worden getoond in de gegevensupload worden *cursief* weergegeven. NaN ('not a number' [geen nummer]) geeft aan dat een gemeten parameter op het desbetreffende moment niet beschikbaar is.

*Kopinformatie*

#Label [Label]: JANE\_SMITH  
#Start time [Starttijd]: 1-5-2006\_14:21:58  
#Probe number [Probenummer]: 9E1B11000000  
#Monitor number [Monitornummer]: 020011000000-2  
#Software version [Softwareversie]: 3.0.4  
#Firmware version [Firmwareversie]: QF5\_6.68C D4CC

*Samenvatting instellingen*

#Alarm audio [Alarm geluid]: ENABLED [INGESCHAKELD]  
#Alarm visual [Alarm visueel]: ENABLED [INGESCHAKELD]  
#Alarm lower bound [Ondergrens alarm]: Enabled [Ingeschakeld]  
#Alarm lower bound value [Waarde ondergrens alarm]: 0,000000  
#Alarm lower bound trigger time [Triggertijd ondergrens alarm]:  
00:02:00  
#Alarm lower bound suspend time [Opschorttijd ondergrens  
alarm]: 00:10:00  
#Alarm upper bound [Bovengrens alarm]: Disabled [Uitgeschakeld]  
#Temperature stability [Temperatuurstabiliteit]: 0,025000  
#Time stability [Tijdstabiliteit]: 30.000000  
#Data frequency [Gegevensfrequentie]: 1 Hz  
#Column headers [Kolomkoppen]: Date [Datum] Time [Tijd]  
Temperature [Temperatuur] DeltaTemp [Delta-temperatuur]  
Perfusion [Perfusie]

*Kop en gegevens temperatuurmodus*

#Temperature Stabilization [Temperatuurstabilisatie]  
1-5-2006 14:22:06.7 37.097 -0.141 NaN  
1-5-2006 14:22:07.7 37.097 -0.140 NaN  
1-5-2006 14:22:08.7 37.097 -0.140 NaN  
:  
1-5-2006 14:22:23.7 37.097 -0.141 NaN

*Kop en gegevens kalibratiemodus*

#Calibration [Kalibratie]  
1-5-2006 14:22:46.1 37.097 NaN NaN  
1-5-2006 14:22:46.2 37.097 NaN NaN  
**1-5-2006 14:22:46.3 37.097 NaN NaN**  
:  
**1-5-2006 14:22:55.5 37.097 NaN NaN**

*Gemeten thermisch geleidingsvermogen*

**#K [K]: 4.887 ( 4.887 ) [ 0.104 ( 0.104 ) ]**

*Kop en gegevens perfusiemodus*

#Perfusion Measurement [Perfusiemeting]  
1-5-2006 14:22:56.0 37.099 NaN NaN

```
1-5-2006 14:22:57.0 37.099 NaN NaN
1-5-2006 14:22:58.0 37.099 NaN NaN
:
1-5-2006 14:23:46.0 37.099 NaN NaN
1-5-2006 14:23:47.0 37.099 2.647 4.67
1-5-2006 14:23:48.0 37.099 2.647 4.54
1-5-2006 14:23:49.0 37.099 2.647 4.57
1-5-2006 14:23:50.0 37.099 2.648 4.40
:
1-5-2006 14:23:56.0 37.099 2.644 5.45
```

*Status-, waarschuwings- of foutbericht*

```
#Message [Bericht]: "Normal measurement termination by
user"
```

```
[Normale beëindiging van meting door gebruiker]
```

## Referenties

- M. Angelescu, M. Brecht, T. Kraus, C. Weber, M. Wiesel, E. Klar, "Perioperative monitoring of the cortical microcirculation in clinical renal transplantation by thermodiffusion", *Transplantation Proceedings*, **29**:2790-2792, 1997.
- T. Balasubramaniam en H.F. Bowman, "Thermal conductivity and thermal diffusivity of biomaterials: A simultaneous measurement technique", *Journal of Biomechanical Engineering (ASME)*, **99**-K(3):148-154, augustus 1977.
- H.F. Bowman, "Estimation of tissue blood flow", hoofdstuk in *Heat Transfer in Medicine and Biology: Analysis and Application*, Vol. I, redactie A. Shitzer en R. Eberhart, Plenum Press, New York, NY, pp. 193-230, 1985.
- H.F. Bowman, W.H. Newman, M.G. Curley, S.C. Summit, S. Kumar, G.T. Martin, J. Hansen en G.K. Svensson, "Tumor hyperthermia: Dense thermometry, dosimetry and effects of perfusion", *Advances in Biological Heat and Mass Transfer*, ASME, BED-Vol. **18**: 23-32, 1991.
- Clausen T, Scharf A, Menzel M, Soukup J, Holz C, Rieger A, Hanisch F, Brath E, Nemeth N, Miko I, Vajkoczy P, Radke J, Henze D., "Influence of moderate and profound hyperventilation on cerebral blood flow, oxygenation and metabolism", *Brain Research*; 3 september; **1019**(1-2):113-23, 2004.
- J.C. Hemphill, M.M. Knudson, N. Derugin, D. Morabito en G.T. Manley, "Carbon dioxide reactivity and pressure autoregulation of brain tissue oxygen", *Neurosurgery*, **48**(2):377-384, 2001.
- P. Horn, P. Vajkoczy, C. Thomé, M. Quintel, H. Roth, L. Schilling, P. Schmiedek, "Effects of 30% stable xenon on regional cerebral blood flow in patients with intracranial pathology", *Keio Journal of Medicine*, **49**(1): A161-163, 2000.
- Jaeger M, Soehle M, Schuhmann MU, Winkler D, Meixensberger J., "Correlation of continuously monitored regional cerebral blood flow and brain tissue oxygen", *Acta Neurochir (Wien)*; januari; **147**(1):51-6; 2005.

- E. Klar, T. Kraus, J. Bleyl, W. Newman, F. Bowman, R. von Kummer, G. Otto en C. Herfarth, "Thermodiffusion as a novel method for continuous monitoring of the hepatic microcirculation after liver transplantation", *Transplantation Proceedings*, **27**(5):2610-2612, 1995.
- E. Klar, T. Kraus, B. Osswald, A. Mehrabi, J. Bleyl, C. Herfarth, G. Otto, "Necessity of a recovery phase after *in situ* liver preparation to improve hepatic microcirculation prior to organ preservation", *Transplantation Proceedings*, **28**(3):1867-1868, 1996.
- E. Klar, T. Kraus, M. Brecht, B. Osswald, N. Senninger, C. Herfarth en G. Otto, "First clinical realization of continuous monitoring of liver microcirculation after transplantation by thermodiffusion", *Transplantation International*, **9**:S140-143, 1996.
- E. Klar, M. Brecht, T. Kraus, M. Angelescu, A. Mehrabi, N. Senninger, G. Otto en C. Herfarth, "Early assessment of reperfusion injury by intraoperative quantification of hepatic microcirculation in patients", *Transplantation Proceedings*, **29**:362-363, 1997.
- E. Klar, M. Angelescu, C. Zapletal, T. Kraus, M. Brecht, C. Herfarth, "Definition of maximum cold ischemia time without reduction of graft quality in clinical liver transplantation", *Transplantation Proceedings*, **30**:3683-3685, 1998.
- E. Klar, T. Kraus, J. Bleyl, W.H. Newman, H.F. Bowman, W.J. Hofmann, R. von Kummer en C. Herfarth, "Thermodiffusion for continuous quantification of hepatic microcirculation—Validation and potential in liver transplantation", *Microvascular Research*, **58**:156-166, 1999.
- E. Klar, M. Angelescu, C. Zapletal, T. Kraus, C. Herfarth, "Impairment of hepatic microcirculation as an early manifestation of acute rejection after clinical liver transplantation", *Transplantation Proceedings*, **31**(1-2):385-387, 1999.
- T. Kraus, E. Klar, B.R. Osswald, L. Fernandes, A. Mehrabi, M.M. Gebhard en C. Herfarth, "Continuous measurement of porcine renal cortex microcirculation with enhanced thermal diffusion technology", *Journal of Surgical Research*, **61**:531-536, 1996.
- T. Kraus, A. Mehrabi, T. Schönfuß, M. Angelescu, M.M. Gebhard, J.R. Allenberg en E. Klar, "Quantifizierung der Nieren-Cortex-Perfusion mittels Thermodiffusion während experimentellem infrarenalem Aorten-Clamping", *Langenbecks Archiv für Chirurgie. Supplement. Chirurgie Forum*, 21-24, 1997.
- T. Kraus, A. Mehrabi, M. Brecht, T. Schonfuss, M. Golling, M.M. Gebhard, C. Herfarth en E. Klar, "Characterization of hepatic microcirculatory impairment induced during portal-venous infusion of Endothelin-1 by thermal diffusion technology", *Transplantation Proceedings*, **30**:3743-3745, 1998.
- S.-M. Maksan, T. Kraus, W.J. Hofmann, A. Mehrabi, M.M. Gebhard, C. Herfarth en E. Klar, "Hepatocellular injury early after reperfusion is correlated with liver

microcirculation and predicts outcome after transplantation", *Transplantation Proceedings*, **30**:3716-3717, 1998.

G.T. Martin, H.F. Bowman, "Validation of real-time continuous perfusion measurement", *Medical & Biological Engineering & Computing*, **38**(3):319-326, 2000.

A. Mehrabi, T. Kraus, G. Otto, M. Golling, M.M. Gebhard, C. Herfarth en E. Klar, "Quantification of hepatic microcirculation and intrahepatic shunt perfusion during experimental liver transplantation", *Transplantation Proceedings*, **30**:794-796, 1998.

Muench E, Bauhuf C, Roth H, Horn P, Phillips M, Marquetant N, Quintel M, Vajkoczy P., "Effects of positive end-expiratory pressure on regional cerebral blood flow, intracranial pressure, and brain tissue oxygenation", *Critical Care Medicine*; **33**(10):2367-72, 2005.

W.H. Newman, S.C. Summit, T.A. Balasubramaniam en H.F. Bowman, "In-vitro and in vivo measurements of low level tissue flow", in *Collected Papers in Heat Transfer*, ASME, **41**: 51-56, 1988.

W.H. Newman, H.F. Bowman, D.P. Orgill en E. Klar, "A methodology for *in vivo* measurement of blood flow in small tissue volumes", *Advances in Heat and Mass Transfer in Biotechnology*, HTD-Vol. **322**/BED-Vol. **32**:99-105, 1995.

J. Scharf, C. Zapletal, T. Hess, U. Hoffmann, A. Mehrabi, D. Mihm, V. Hoffmann, G. Brix, T. Kraus, G.M. Richter en E. Klar, "Assessment of hepatic perfusion in pigs by pharmacokinetic analysis of dynamic MR images", *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, **9**(4):568-572, 1999.

C. Thomé, P. Vajkoczy, P. Horn, C. Bauhuf, U. Hübner en P. Schmiedek, "Continuous monitoring of regional cerebral blood flow during temporary arterial occlusion in aneurysm surgery", *Journal of Neurosurgery*, **95**(3):402-411, 2001.

P. Vajkoczy, U. Hubner, P. Horn, C. Bauhuf, C. Thome, L. Schilling en P. Schmiedek, "Intrathecal sodium nitroprusside improves cerebral blood flow and oxygenation in refractory cerebral vasospasm and ischemia in humans", *Brief aan de hoofdredacteur, Stroke*, **31**:1195-1197, 2000.

P. Vajkoczy, H. Roth, P. Horn, T. Luecke, C. Thomé, U. Huebner, G.T. Martin, C. Zapletal, E. Klar, L. Schilling en P. Schmiedek, "Continuous monitoring of regional cerebral blood flow—Experimental and clinical validation of a novel thermal diffusion microprobe", *Journal of Neurosurgery*, **93**:265-274, 2000.

P. Vajkoczy, P. Horn, C. Thomé, E. Munch en P. Schmiedek, "Regional cerebral blood flow monitoring in the diagnosis of delayed ischemia following aneurismal subarachnoid hemorrhage", *Journal of Neurosurgery*, **98**:1227-1234, 2003.

J.W. Valvano, J.T. Allen en H.F. Bowman, "The simultaneous measurement of thermal conductivity, thermal diffusivity, and perfusion in small volumes of tissue", *Journal of Biomechanical Engineering (ASME)*, **106**:192-197, 1984.

G. Weiss, M. Golling, A. Mehrabi, C. Zapletal, F. Schaffer, C. Jahnke, H. Nentwich, M. von Frankenberg, O. Bud, T. Kraus, M.M. Gebhard, C. Herfarth en E. Klar, "Cut-off value in thermodiffusion-assisted intrahepatic flow measurements after experimental liver transplantation", *Transplantation Proceedings*, **31**(8):3247-3249, 1999.

C. Zapletal, G. Weiß, M. Angelescu, C. Herfarth en E. Klar, "Signifikanz der intraoperativen Quantifizierung der Mikrozirkulation mittels Thermodiffusion hinsichtlich Outcome nach klinischer Lebertransplantation", *Zeitschrift für Gastroenterologie*, **36**:530, 1998.

C. Zapletal, A. Mehrabi, J. Scharf, T. Hess, D. Mihm, C. Jahnke, F. Schaffer, M. Golling, T. Kraus, M.M. Gebhard, C. Herfarth en E. Klar, "Experimental evaluation of dynamic MRI for quantification of liver perfusion", *Transplantation Proceedings*, **31**(1-2):421-422, 1999

# Register

---

## A

About [Info] · 93  
afdrukken van gegevens · 56  
alarmberichten · 101  
alarmen · 30, 33, 60  
analoge uitvoer · 13, 14, 17

---

## B

basistemperatuur · 10, 11, 95  
baudrate · 46, 55  
bekijken van gegevens · 36, 78  
beoordelen van opgeslagen gegevens · 31, 47, 99  
Berichtregel · 27, 30  
**bewegingsartefact** · 10  
bovengrens · 40, 41, 61, 62, 66, 68, 69, 97, 101  
bovengrens van het alarm · 60, 101

---

## C

Contra-indicatie · 6  
Cool Down Time [Afkoeltijd] · 27  
cyclusbediening · 42

---

## D

datum · 35, 46, 56, 81, 89, 90  
delta-temperatuur · 110  
diagrammen met thermische parameters · 36  
distale temperatuur · 35  
Distale temperatuur · 110  
distale thermistor · 10, 31, 35, 82  
Doel · 1

---

## F

foutberichten · 30, 99

---

## G

Garantie · x  
Gegevens uploaden · 52  
geleidingsvermogen · 31, 116

---

## H

Handleiding · 75, 78, 80  
herkalibratie · 11  
hoofdscherm · 28, 29, 30, 31, 37, 74, 82, 90, 91  
HyperTerminal · 52

---

## I

Indicaties voor gebruik · 1, 2

---

## K

kalibratie · 20, 22, 24, 30, 31, 34, 35, 45, 83, 95, 111  
knop Start [Starten] · 24, 94  
knop Stop [Stoppen] · 25  
K-waarde · 22, 24, 27, 34, 74, 97, 110

---

## L

label · 58, 60, 62, 68, 70, 71, 82  
Label instellen · 58

---

## M

Measurement Control [Meetbediening] · 34, 39  
Meetbediening · 111  
meetcyclus · 20, 24, 27, 30, 34, 39, 45, 83, 85, 92, 95  
meetcyclusbediening · 34, 39  
menu's · 28, 37, 39, 42, 45  
montage · 19

---

**N**

nauwkeurigheid van perfusiemeting · 10  
 numerieke weergave · 25, 27

---

**O**

ondergrens · 30, 61, 70, 71, 101  
 ondergrens alarm · 101  
 ondergrens van het alarm · 60, 101  
 onderhoud · 19  
 Opbouw · 5  
 opgeslagen gegevens · 46, 47, 50, 53, 55, 99,  
 100, 113  
 opheffen · 26, 45  
 oplossen van problemen · 103  
 opschorttijd · 66, 70, 101

---

**P**

perfusiebereik · 80  
 perfusiediagram · 35, 36  
 perfusiemeting · 11, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27,  
 30, 31, 34, 35, 36, 43, 45, 83, 87, 88, 95, 96  
 perfusieprobe · 3, 7, 9, 10, 13, 94, 95, 96, 97, 98,  
 100, 102  
**printer** · 14, 16, 97, 98  
 printerpapier · 16, 97  
 Probe · 2, 5, 6, 23, 27, 46, 93, 94, 97, 102  
 proximale temperatuur · 56, 82  
 Proximale temperatuur · 111  
 proximale thermistor · 10, 31, 35, 82  
 Publiek · 5

---

**R**

referenties · 116  
 Restore Defaults [Standaardwaarden herstellen] ·  
 92  
 risico's · 6

---

**S**

schuiven · 25  
 Scroll Time [Tijd verschuiven] · 78  
 seriële communicatie · 98  
 Seriële kabel · 13  
 Service en ondersteuning · x  
 specificaties · 7, 109  
 standaardinstellingen · 42, 69, 71, 88, 92, 107

statusberichten · 94  
 Symbolen · 3

---

**T**

temperatuurstabilisatie · 20, 21, 22, 24, 27, 30,  
 31, 34, 45, 83, 86, 88, 95  
 thermisch geleidingsvermogen · 11, 22, 24, 27,  
 34, 56, 74, 81, 97, 114, 118  
 thermisch significant bloedvat · 11  
 thermische parameters · 28, 35, 74  
 tijd · 30, 31, 35, 89, 91  
 tijdbereik · 74, 75, 80  
 triggertijd · 40, 41, 64, 70, 101

---

**U**

upload · 113  
 uploaden · 46, 52, 53, 98

---

**V**

veiligheid · 2, 6, 94, 96  
 verklarende woordenlijst · 110  
 verwijderen van opgeslagen gegevens · 50, 99  
 visueel alarm · 60  
 visuele alarm · 33  
 voedingsleiding · 2, 23, 102  
 voedingsmodule · 17  
 Voorwoord · 1  
 Voorzorgsmaatregelen · 7  
 Vrijwaring · xii

---

**W**

waarschuwingsberichten · 96  
 Waarschuwingsinstructies · 2  
 Wisselspanningsschakelaar · 17

---

**Z**

Zekering · 109