Aquarius-systeem

Bloedzuivering met regionale citraat- en/of anticoagulatie met heparine





Informatie

Deze gebruiksaanwijzing is van toepassing op het Aquarius-hemofiltratiesysteem met de Aquarius⁺-software (RCA) of de Platinum-software (normaal). De Aquarius⁺-software is de beste uitbreidingssoftware die beschikt over de functie voor regionale citraatanticoagulatie.

Dit document bevat de nodige aanwijzingen voor het correcte gebruik van het Aquarius-systeem. Het is geen handleiding voor het uitvoeren van de geboden therapieën.

Een veilige en efficiënte behandeling met het Aquarius-systeem hangt in de eerste plaats af van de medische ervaring en kennis van de behandelend arts en de verpleegkundigen. De gebruiker dient over de juiste technische vaardigheden voor het bedienen van het controlesysteem van het Aquarius-systeem te beschikken, evenals een gedegen kennis van de bijbehorende medische procedures.

De gebruiker moet het Aquarius-systeem gebruiken volgens de instructies in deze gebruiksaanwijzing en na de juiste training door de fabrikant. De behandeling van patiënten dient in overeenstemming te zijn met specifieke procedures die door een daartoe opgeleide arts zijn voorgeschreven.

Het Aquarius-systeem moet worden geïnstalleerd door een door de fabrikant gecertificeerde technicus. AquariusTM, AccusolTM, AquamaxTM en AquasetTM zijn handelsmerken van NIKKISO Co. Ltd.

© Copyright 2021 NIKKISO Europe GmbH. Alle rechten voorbehouden.

Inhoudsopgave

Gel	bruik van deze gebruiksaanwijzing	 1 -1
1.1	Indeling	
1.2	Symbolen	
1.3	Afkortingen en termen	
	1.3.1 Organisaties	
	1.3.2 Maateenheden	
1 /	1.3.3 Speciale termen	
1.4	Gereialeerde publicaties	I-c
Bec	oogd doel	 2- 1
2.1	Beoogd gebruik	
	2.1.1 Voordelen van het Aquarius-hemofiltratiesysteem	
2.2	Toepassingsgebied: indicaties	
2.3	Contra-indicaties	
2.4	Bijwerkingen	
2.5	Waarschuwingen	
Aaı	n de slag met het Aquarius-systeem	
3.1	Opstellen	
3.2	Installatie	
3.3	Apparatuur: wegwerpartikelen	
3.4	Overzicht van wegwerpartikelen	
	3.4.1 Aqualine RCA-/Aqualine S RCA-lijnenset	
	3.4.2 Aqualine/Aqualine S-lijnenset	
3.5	Gebruikte materialen	
3.6	Transport en opslag	
3.7	Verpakking	
3.8	Service en onderhoud	
Int	roductie van het Aquarius-systeem	
4.1	Algemene beschrijving van het toestel	
	4.1.1 Configuraties van het Aquarius-systeem	
4.2	Overzicht van toepassingsdomeinen	
4.3	Labels	
	4.3.1 Gegevensplaatje	
	4.3.2 Filtraatweegschaal	
	4.3.3 Weegschaal substitutievloeistof	
	4.3.4 Citraatweegschaal/-pomp	

	4.3.5	Calciumweegschaal/-pomp	
	4.3.6	Zekeringen	
	4.3.7	Equipotentiaalgeleider	
	4.3.8	Aardgeleiding	
	4.3.9	Verpakkingslabels	
	4.3.10	Optische gegevensuitvoer-/RS232-poort	
	4.3.11	Kleurencode van Aqualine-lijnenset	
	4.3.12	Frontpaneel – overlaylabel voor Aquarius RCA	
	4.3.13	Frontpaneel – overlaylabel voor normale Aquarius	
4.4	Opera	tionele sequentie (modi)	4-16
	4.4.1	Systeemtest	
	4.4.2	Systeemtest mislukt	4-16
	4.4.3	Voorbereiding	
	4.4.4	Primen	
	4.4.5	Klem- en druktest	
	4.4.6	Recirculeren	
	4.4.7	De patiënt aansluiten	
	4.4.8	Gereguleerde start	
	4.4.9	Behandeling	
	4.4.10	Patiënt loskoppelen	4-19
	4.4.11	De behandeling beëindigen	
4.5	Werki	ngsprincipe	4-19
	4.5.1	Weergavescherm – Aquarius-systeem met Aquarius ⁺ -software	
	4.5.2	Weergavescherm – Aquarius-systeem met Platinum-software	4-21
	4.5.3	Weergave werkingsstatus	
	4.5.4	Knop Dempen (Audio gepauzeerd)	
	4.5.5	Knop Klem	
	4.5.6	Hoofdselectieknop	
	4.5.7	Knop Behandeling	
	4.5.8	Knop Bloedpomp met resetfunctie	
	4.5.9	Citraat- en calciumstatusindicatoren (ledlampjes)	4-23
4.6	Veiligh	neidsconcept	4-24

5 Een behandeling uitvoeren met het Aquarius-systeem 5-1

5.1	Het Ac	quarius-systeem voorbereiden 5-1
	5.1.1	Inschakelen 5-1
	5.1.2	Datum en tijd instellen
	5.1.3	Voorbereidingsmodus – Een behandeling selecteren
	5.1.4	Voorbereidingsmodus – Lijnenset selecteren 5-6
	5.1.5	Voorbereidingsmodus – De lijnenset en de lege zakken bevestigen
	5.1.6	Voorbereidingsmodus – Het filter en de zakken bevestigen en de lijnen aansluiten
	5.1.7	Voorbereidingsmodus – Een anticoagulatiemiddel selecteren
	5.1.8	Voorbereidingsmodus – Heparineanticoagulatie 5-19
	5.1.9	Voorbereidingsmodus – Citraatanticoagulatie (alleen Aquarius ⁺)
	5.1.10	Voorbereidingsmodus – Citraat- en heparineanticoagulatie (alleen Aquarius ⁺) 5-26
	5.1.11	Voorbereidingsmodus – Geen anticoagulatiemiddel 5-27

5.2	Auton Prime	hatische o n en gebri	ntluchtingseenheid (ADU, Automatic Degassing Unit) – uik	
	5.2.1	Algemene	e beschrijving van de ADU	5-29
	5.2.2	Aqualine-	lijnen plaatsen	5-30
	5.2.3	Primen		5-31
	5.2.4	Werkingsr	modus	5-32
	5.2.5	Alarmen e	en bediening van de ADU	5-32
5.3	Prime	modus – H	Het Aquarius-systeem primen	5-32
	5.3.1	Normale p	oriming	5-32
	5.3.2	Primen wa	anneer RCA is geselecteerd	5-35
	5.3.3	Primemoo	dus – Melding over verkeerde lijnenset of gesloten klem	5-38
	5.3.4	Primemoo	dus – Modus Opnieuw primen	5-38
5.4	Klem-	en drukte	st	5-40
5.5	Modu	s Recircule	eren – Recirculeren van zoutoplossing	5-43
5.6	Progra	ammeren	– Patiëntparameters invoeren	5-45
	5.6.1	Oppassen	n bij anticoagulatiemiddelflowsnelheden van 0 ml/u	5-49
5.7	Start a	ansluiting) – De patiënt aansluiten	5-49
	5.7.1	Enkele aar	nsluiting	5-52
	5.7.2	Dubbele a	aansluiting	5-55
5.8	Modu	s Behande	eling – Beschrijving van functies tijdens de behandeling	5-57
	5.8.1	Modus Ge	ereguleerde start – Beschrijving (alleen Aquarius ⁺)	5-57
	5.8.2	Behandeli	ingsmodus	5-58
	5.8.3	Historie		5-59
	5.8.4	Recirculer	en	5-61
	5.8.5	Einde beh	nandeling	5-63
	5.8.6	Spuit wiss	elen	5-63
	5.8./	Behandeli	ing wijzigen	
	5.8.0	Bobandoli	ingsdaal baraikt	
	5.8.10	Behandeli	ing beëindigd vanwege maximale gebruiksduur	
5.9	Toevo	er- en teru	uqvoerlijn loskoppelen – De patiënt loskoppelen	
5.10	De Ac	ualine-lijn	enset veilig verwijderen	5-76
	5.10.1	Instructies	s om het drukniveau te verminderen	5-78
5.11	Behar	delingsm	odi van het Aquarius-systeem	5-80
	5.11.1	SCUF (Slo	w Continuous Ultrafiltration, langzame continue ultrafiltratie)	5-81
	5.11.2	CVVH (Co	ntinue venoveneuze hemofiltratie)	5-83
		5.11.2.1	CVVH-predilutie (normaal)	
		5.11.2.2	CWH-postdilutie (normaal)	5-85
		5.11.2.3	CWH-pre- en postdilutie (normaal)	
		5.11.2.4	CWH-predilutie met RCA	
		5.11.2.5	CWH-postdilutie met RCA	
		5.11.2.6	Patientparameters voor CVVH-behandelingen	
		5.11.2./	Lakwissei	5-92 5_02
	5 1 1 3	CW/HD (c)	ontinue venoveneuze hemodialvse)	5-92 5-93
	5.11.5	5.11.3.1	Normale CWHD	
		5.11.3.2	CWHD met RCA	
		5.11.3.3	Zakwissel	

		5.11.4	CWHDF (d	continue venoveneuze hemodiafiltratie)	
			5.11.4.1	Zakwissel	
		5.11.5	TPE (Thera	peutic Plasma Exchange)	
			5.11.5.1	Normale IPE	
			5.11.5.3	Patiëntparameters voor TPE-behandelingen	
			5.11.5.4	Zakwissel	
		5.11.6	Hemoperf	usie (bloedontgifting)	5-108
6	Ala	rmen	en meld	ingen	6-1
	6.1	Besch	rijving van	de alarmwerking	
		6.1.1	Alarmclass	sificatie	
		6.1.2	Bloedcircu	iitalarmen	
		6.1.3	Aquarius v	erwarmer	
		6.1.4	Balansalari	men van vloeistof systemen (filtraat, substitutie, dialysaat)	
		0.1.5 616	Citraat-/ca	i de totale vioeistolaivoer (TFL, total fiuid loss)	0-3 6-5
		6.1.7	Programm	a voor het stoppen van de bloedpomp	
	6.2	Alarm	en, bericht	ten, systeemfouten en verwijderingsopties	
		6.2.1	Alarmen		
		6.2.2	Meldinger	١	
		6.2.3	Systeemfo	outen	
7	Poi	niging	n on doci	infactio	7_1
/	nei		y en desi		
	7.1	Reinig	jen		
	7.2	Desin	fectie		
8	Ric	htlijn	en verkl	aring van de fabrikant – Elektromagnetisc	he
	emi	ssies .	•••••		
	8.1	Veiligl	neidsregels	s – Elektromagnetische compatibiliteit	
	8.2	Richtl	ijn en verkl	aring van de fabrikant – Elektromagnetische emissies e	en immuniteit 8-2
	8.3	Emiss	ieklasse, er	nissiegroep en immuniteitstestniveau	
9	Тес	hnisc	he gegev	vens	
	9.1	Afmet	tingen en o	gewicht	
	9.2	Elektri	ische stroo	mvoorziening	
	9.3	Elektri	ische veilia	Jheid	
	9.4	Werki	ng bij stroo	omuitval	
	9.5	Techr	nische gege	evens van afzonderlijke onderdelen	
	9.6	Presta	itiegegeve	ns van de verwarmer	

10	Afvalbeheer	10-1
11	Garantie en aansprakelijkheid	11-1
12	Referenties	12-1

1 Gebruik van deze gebruiksaanwijzing



Het Aquarius-systeem mag alleen worden gebruikt in overeenstemming met de procedures in deze gebruiksaanwijzing, uitgevoerd door correct opgeleid en gekwalificeerd personeel.

Het gebruik van andere handelingsprocedures, onderhoudsprocedures of bijkomende toestellen dan deze die zijn gepubliceerd of aanbevolen door de fabrikant, kunnen leiden tot verwonding of overlijden van de patiënt.



In de lopende tekst van deze gebruiksaanwijzing wordt het Aquarius-apparaat het 'Aquariussysteem' genoemd. Deze term verwijst naar het Aquarius-hemofiltratiesysteem met de Aquarius⁺-software (RCA) of de Platinum-software (normaal).

Specifieke beschrijvingen van de twee soorten apparaten worden respectievelijk aangeduid met de termen 'RCA/Aquarius⁺' of 'normaal/Platinum'.

1.1 Indeling

Het materiaal in deze gebruiksaanwijzing is in 12 secties onderverdeeld.

Sectietitel	Inhoud
1 – Gebruik van deze gebruiksaanwijzing	Deze sectie beschrijft de organisatie en inhoud van deze gebruiksaanwijzing.
2 – Beoogd doel	Deze sectie beschrijft het beoogde doel, de indicaties, de contra-indicaties en de algemene waarschuwingen voor het Aquarius-systeem.
3 – Aan de slag met het Aquarius-systeem	In deze sectie worden voorzorgsmaatregelen en instructies gegeven voor het instellen van het Aquarius-systeem.
4 – Introductie van het Aquarius-systeem	Deze sectie beschrijft het Aquarius-systeem
5 – Een behandeling uitvoeren met het Aquarius-systeem	Deze sectie beschrijft de noodzakelijke stappen om de Aquarius in te schakelen, het systeem te primen, aan te sluiten op een patiënt, een behandeling uit te voeren en een behandeling te beëindigen.
6 – Alarmen en meldingen	De alarmen en meldingen die worden gegenereerd door het Aquarius-systeem, worden hier beschreven. Voor elk alarm worden er mogelijke oorzaken en corrigerende acties vermeld.
7 – Reiniging en desinfectie	In deze sectie staan reinigings- en desinfectie- instructies voor het Aquarius-systeem.
8 – Richtlijn en verklaring van de fabrikant – Elektromagnetische emissies	De naleving van EMC-normen.
9 – Technische gegevens	Lijst met technische specificaties van het Aquarius- systeem.

Sectietitel	Inhoud
10 – Afvalbeheer	Informatie met betrekking tot het afvoeren van het Aquarius-systeem en de onderdelen.
11 – Garantie en aansprakelijkheid	Deze sectie beschrijft de informatie met betrekking tot garantie en aansprakelijkheid.
12 – Referenties	Referenties die zijn gebruikt om dit document op te stellen.

1.2 Symbolen

De volgende symbolen worden gebruikt om waarschuwingen, aandachtspunten en aanvullende informatie aan te duiden:

Symbool	Betekenis
Â	Dit symbool wordt gebruikt om de aandacht te vestigen op een ' waarschuwing '. ' Waarschuwingen ' worden gebruikt om de lezer attent te maken op een situatie die, als deze niet wordt voorkomen, kan resulteren in ernstig letsel of overlijden.
!	Dit symbool wordt gebruikt om de aandacht te vestigen op een ' aandachtspunt '. ' Aandachtspunten ' worden gebruikt om de lezer te wijzen op potentieel gevaarlijke situaties die, als deze niet worden voorkomen, kunnen leiden tot geringe of matige verwonding van de gebruiker of de patiënt, of tot beschadiging van de uitrusting of ander materiaal.
1	Dit symbool geeft aan dat de tekst aan de rechterkant noodzakelijke informatie bevat die volledig begrepen dient te worden.
	Dit symbool geeft aanvullende informatie aan.

Symbool	Betekenis
Ê ₽	Dit symbool duidt op een onafhankelijke handeling.
Stap 1:	Deze symbolen duiden op een reeks handelingen. De handelingen volgen elkaar op.
1.	
2.	
3.	
Stap 2:	
Stap 3:	
•	Dit symbool duidt op het resultaat van de handeling.

De volgende symbolen worden in de tekst gebruikt om de informatie in dit document te verduidelijken:

In de flowdiagrammen worden de lijnen op de volgende manier aangeduid:

Symbool	Betekenis
< < < < <	Een doorgetrokken lijn duidt op een actieve lijn.
	Een streepjeslijn duidt op een inactieve lijn.

De volgende symbolen worden op/in het Aquarius-systeem gebruikt:

Symbool	Betekenis
	Knop Dempen (Audio gepauzeerd)
	Ledlampje/knop Klem. Deze knop wordt gebruikt om de luchtdetector te resetten of de klem van de terugvoerlijn te openen.
٢	Ledlampje/knop Behandeling. Met deze knop kan de behandeling worden gestart of gestopt.
	Ledlampje/knop Bloedpomp. Met deze knop kan de bloedpomp worden gestart of gestopt.
\bigcirc	Filtraatweegschaal (gele stip)
\bigcirc	Substitutieweegschaal (groene stip)
	Citraatweegschaal (zwarte stip)
\bigcirc	Calciumweegschaal (witte stip)
~	Wisselflow
(Equipotentiaalgeleider
<u>+</u>	Aardgeleiding
<u>۸</u>	Beschermingsgraad tegen schokken: type B
\sim	Bouwjaar
	Fabrikant
X	Afzonderlijke inzameling voor elektrische en elektronische apparatuur

Symbool	Betekenis
CE 0123	Product voldoet aan een specifieke richtlijn van de Europese Unie (Europese Richtlijn betreffende medische hulpmiddelen 93/42/EEG)
	0123 is het identificatienummer van de aangemelde instantie TÜV SÜD Product Service
MD	Het apparaat is een medisch hulpmiddel
8	Niet-condenserend
30%	Luchtvochtigheidsbereik voor transport en opslag van het product (van 30 tot 80%)
-45°C	Temperatuur voor transport en opslag van het product (van -5 tot 45 °C)
50kPa	Drukbereik voor het transport en de opslag (van 50 tot 105 kPa)
IPX1	IP: Bescherming tegen binnendringing
	X: Bescherming tegen onopzettelijk contact met elektrische of bewegende onderdelen. Geen bescherming tegen binnendringing van vaste vreemde voorwerpen.
	1: Beschermingsniveau tegen binnendringing van water: bescherming tegen verticaal vallende waterdruppels
8	Volg de gebruiksinstructies
C NRTL US	Geeft de naleving aan van zowel Canadese als Amerikaanse vereisten met betrekking tot elektrische schokken, brandgevaar en mechanische gevaren in overeenstemming met UL 60601-1 (de meest recente versie) en CAN/CSA-C22.2 No. 601.1-M90.
(((•)))	In de omgeving van apparatuur die voorzien is van dit symbool kan zich interferentie voordoen.
<u> 11 </u>	Bovenzijde (verpakkingsetiket)
∎ ⊥	Breekbaar (verpakkingsetiket)
Ť	Droog bewaren (verpakkingsetiket)
	Niet van pallet verwijderen

Symbool	Betekenis
	Installatie door bevoegd technicus voor gebruik
	Symbool voor beheersing van milieuverontreiniging (China)
Hemofiltratie- systeem	Algemene naam van het toestel volgens de medische nomenclatuur voor de internationale normalisatie van medische producten (Global Medical Device Nomenclature of GMDN)

1.3 Afkortingen en termen

1.3.1 Organisaties

Afkorting	Definitie
AAMI	Association for the Advancement of Medical Instrumentation (Vereniging voor de verbetering van medische uitrusting).
CSA	Canadian Standards Association. Deze aanduiding geeft aan dat een product voldoet aan de standaarden van de Canadian Standards Association.
ΤÜV	Technische Überwachungs-Vereine (aangemelde instantie en testlaboratoria).
UL	Underwriters' Laboratories. Deze aanduiding geeft aan dat een product voldoet aan de standaarden van de Underwriters' Laboratories.

1.3.2 Maateenheden

Afkorting	Definitie
a	Ampère (eenheid van elektrische flow)
°C	Graden Celsius
cm	Centimeters
°F	Graden Fahrenheit
U.	Uur
Hz	Hertz (eenheid van frequentie)
kg	Kilogram
kPa	Kilopascal
I	Liter
min	Minuut
ml/u	Milliliters per uur
ml/min	Milliliters per minuut
mmHg	Millimeter kwik (eenheid van druk)
mmol/l	Millimol per liter
S	Seconde
V	Voltage

1.3.3 Speciale termen

Uitdrukking	Definitie		
Aanvoer	De lijn die bloed van de patiënt toevoert (arteriële lijn)		
ACD-A	Zuurcitraatdextrose, formule A		
ADU	Automatische ontluchtingseenheid		
Balanspompen	Pre- en postdilutiepompen, filtraatpomp		
BLD	Bloedlekdetector		
CE	Conformité Européenne. Deze aanduiding geeft aan dat een product voldoet aan een specifieke richtlijn van de Europese Unie.		
Citraatdosis	Concentratie van het citraat in het bloed		
CRRT	Continue nierfunctievervangende therapieën		
CVVH	Continue venoveneuze hemofiltratie		
CWHD	Continue venoveneuze hemodialyse		
CVVHDF	Continue venoveneuze hemodiafiltratie		
Ecg	Elektrocardiograaf		
EP	European Pharmacopoeia		
FFP	Fresh Frozen Plasma		
Filtratiefractie	Verhouding tussen vloeistofafvoer en bloedpompsnelheid		
Totale vloeistofafvoer	Hoeveelheid vloeistof verwijderd bij de patient		
Hemofilter	Filter gebruikt bij hemofiltratie voor de praktische ondoordringbaarheid van albumine		
Hemoperfusie (HP)	Bloedfiltratie met behulp van adsorptie		
Hypervolemie	Naam van de medische toestand veroorzaakt door overmatige vloeistof in het bloed		
Hypovolemie	Naam van de medische toestand veroorzaakt door een tekort aan vloeistof in bloedplasma		
IFU	Gebruiksaanwijzing		
IV	Intraveneus		
K _{Uf}	Ultrafiltratiecoëfficiënt		
Gebruiker	Opgeleid medisch personeel dat het Aquarius-systeem bedient		
PD	Drukverval		
POST	Pre-operationele systeemtest		
RCA	Plaatselijke citraatanticoagulatie		
Renale dosis	Behandelingsdosis ten opzichte van het lichaamsgewicht van de patiënt		
Veneus	De lijn die bloed naar de patiënt terugvoert		
SCUF	Langzame continue ultrafiltratie		
TMP	Transmembrane druk		

Uitdrukking	Definitie
TPE	Therapeutische plasma-uitwisseling
Omzetsnelheid	Het totaal van de geprogrammeerde afvoersnelheid en de substitutievloeistofflowsnelheden voor pre- en postdilutie.
UF	Ultrafiltratie

1.4 Gerelateerde publicaties



Onderhoudshandleiding van het Aquarius-systeem: informatie over de configuratie van het instrument, testen en kalibratie van alle systemen (inclusief veiligheidssystemen), vereist periodiek onderhoud, noodzakelijke schema's en reserveonderdelen is opgenomen in de onderhoudshandleiding.



Om na te gaan of er een recentere versie van deze gebruiksaanwijzing van het Aquariussysteem beschikbaar is, neemt u contact op met uw onderhoudsvertegenwoordiger.

2 Beoogd doel

2.1 Beoogd gebruik

Het Aquarius-systeem is bedoeld voor continue nierfunctievervangingsbehandelingen (CRRT) bij patiënten met acuut nierfalen of overvulling.

Het Aquarius-systeem kan ook worden gebruikt voor TPE (therapeutische plasma-uitwisseling) en hemoperfusiebehandelingen.

2.1.1 Voordelen van het Aquarius-hemofiltratiesysteem

De volgende voordelen zijn vastgesteld:

- Vermindering van het risico op bloedingen bij RCA in vergelijking met het gebruik van standaard heparine
- Vermindering van aantal bloedtransfusies bij RCA in vergelijking met het gebruik van standaard heparine
- Vermindering van het gebruik van heparine
- Versneld herstel van de nieren bij CRRT in vergelijking met SLED (langdurige laagefficiënte dialyse)
- Geen ophoping van LMWH (heparine met een laag molecuulgewicht) tijdens CWH
- Daling van het procalcitonine-, hs-CRP- (hooggevoelig c-reactief eiwit) en TXB2- (thromboxaan B2) gehalte
- Eliminatie van plasmalactaat bij CVVH
- · Verlenging van de filtergebruiksduur

2.2 Toepassingsgebied: indicaties

Het Aquarius-systeem controleert en bewaakt het extracorporele bloedcircuit en het vloeistofbalanscircuit. Het vloeistofbalanscircuit wordt beschreven als een filtratie-/substitutiesysteem voor hemofiltratie, een filtratie-/dialysaatsysteem voor hemodialyse, een filtratie-/dialysaat-substitutiesysteem voor hemodiafiltratie, een plasma-/vervangingssysteem voor therapeutische plasmauitwisseling en een filtratiesysteem voor trage continue ultrafiltratie alleen (SCUF). Het vloeistofbalanscircuit is niet actief bij hemoperfusie. De vloeistofbalans wordt door pompen en weegschalen gecontroleerd.

Gifstoffen worden uit het bloed verwijderd en de samenstelling van het bloed wordt gecorrigeerd met behulp van filters en vloeistoffen, via filtratie en/of adsorptie in het extracorporele circuit. Het bloed wordt dan naar de patiënt teruggevoerd.

De details van de behandelingsprocedures worden beschreven in sectie 4.2 Overzicht van toepassingsdomeinen (pagina 4-8) van deze gebruiksaanwijzing.

Alle therapieën die gebruikmaken van het Aquarius-systeem moeten worden voorgeschreven door en uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van een arts die bekend is met en goed geïnformeerd is over de betreffende therapieën. De voorgeschreven behandeling dient te worden uitgevoerd door goed opgeleid medisch personeel in een medische faciliteit.

De citraatanticoagulatie is bedoeld voor:

- CVVH met postdilutie met behulp van een calciumhoudende substitutievloeistof en voor TPE (alleen bij volwassen patiënten).
- CVVH met predilutie met behulp van een citraathoudende substitutievloeistof (beschikbaar in bepaalde landen).
- CWHD met predilutie met behulp van een calciumvrije dialysaatvloeistof.

De bedoeling van de heparinespuitpomp van het Aquarius-systeem is het leveren van heparine aan het extracorporele circuit.

Met de citraatpomp van de Aquarius wordt een citraatanticoagulatiemiddel toegediend aan het extracorporele circuit conform de nationale medicijnwetgeving. Met de calciumpomp van de Aquarius wordt een calciumsupplementoplossing toegediend in de terugvoerlijn van het extracorporele circuit conform de nationale medicijnwetgeving.

Het Aquarius-systeem is bedoeld om bij alle behandelingsprocedures anticoagulatie met heparine mogelijk te maken door het gebruik van de geïntegreerde heparinespuitpomp. De bedoeling van de heparinespuitpomp van het Aquarius-systeem is het leveren van heparine aan het extracorporele circuit.

Het gebruik van het Aquarius-systeem is beperkt tot patiënten met een minimaal gewicht van 20 kg. Het extracorporele bloedvolume mag, inclusief lijnenset en filter (in ml), niet meer bedragen dan 10% van het bloedvolume van de patiënt.

2.3 Contra-indicaties

Tot op heden zijn er geen contra-indicaties bekend die specifiek worden geassocieerd met het Aquariussysteem wanneer het systeem volgens de aanwijzingen wordt gebruikt.

Algemeen

Alle algemeen van toepassing zijnde bijwerkingen en contra-indicaties voor extracorporele behandelingen moeten in acht worden genomen.

Een extracorporele behandelingsprocedure met het Aquarius-systeem moet worden uitgevoerd na zorgvuldige afweging door de verantwoordelijke arts van de risico's en voordelen voor patiënten die:

- niet in staat zijn om een extracorporele behandelingsprocedure te verdragen door hun leeftijd en hun fysieke ontwikkeling of hun medische conditie,
- · lijden aan overgevoeligheid voor de bestanddelen die in het extracorporele circuit worden gebruikt,
- lijden aan ernstige anemie,
- lijden aan hemorragische diathese (neiging tot bloeden),
- lijden aan coagulopathie (stoornissen in de bloedstolling).

Wegwerpproducten

Er dient rekening gehouden te worden met de contra-indicaties van de wegwerpbare medische hulpmiddelen/medicinale producten die als accessoire bij het Aquarius-systeem worden gebruikt. Het is van essentieel belang dat u de gebruiksaanwijzing opvolgt die wordt meegeleverd bij het medische hulpmiddel/ medicinale product, aangezien deze bijgewerkte informatie bevat over de gebruiksgebieden, bijwerkingen en contra-indicaties voor het betreffende wegwerpproduct.

Citraatanticoagulatie

Plaatselijke citraatanticoagulatie met het Aquarius-systeem moet worden uitgevoerd na zorgvuldige afweging door de verantwoordelijke arts van de risico's en voordelen voor patiënten die:

- · lijden aan leverinsufficiëntie,
- · lijden aan een citraatmetabolismestoornis,
- overgevoelig zijn voor citraat.

2.4 Bijwerkingen

Tot op heden zijn er geen bijwerkingen bekend die specifiek worden geassocieerd met het Aquarius-systeem.

Bijwerkingen met betrekking tot het extracorporele circuit

Hier volgen de algemene bijwerkingen geassocieerd met extracorporele behandelingen:

Stress van het extracorporele circuit

Extracorporele behandelingsprocedures worden voor elke patiënt altijd gekoppeld aan individuele stress, wat mogelijk leidt tot niet-specifieke bijwerkingen, zoals vermoeidheid, misselijkheid, zweten, duizeligheid, hoofdpijn, verlaging van de bloeddruk, wijziging van de polsslag, aritmie, shock, rillingen, koorts, systemisch ontstekingssyndroom of bloedingen.

Vasculaire toegang

Extracorporale behandelingsprocedures vereisen een centrale veneuze katheter met een groot volume (zoals een Shaldon-katheter), voornamelijk bij het uitvoeren van een aderpunctie. Als de aderpunctie verkeerd wordt uitgevoerd, kan dit bloeduitstorting, trombose, hematothorax of pneumothorax, aritmie, zenuwbeschadiging, vasovagale reactie en/of ontsteking van het vatenstelsel tot gevolg hebben.

Bloedverlies

Extracorporele behandelingsprocedures kunnen leiden tot bloedverlies veroorzaakt door circuitlekkage of klontering. We raden u aan om een Aquaset met een Aqualine S-lijnenset te gebruiken als het behandelingsvoorschrift uitgaat van een bloedpompsnelheid van minder dan 150 ml/min.

Complicaties in het vatenstelsel

Extracorporele behandelingsprocedures kunnen leiden tot circulatoire complicaties, zoals hypertensie en hypotensie als gevolg van tijdelijke vloeistofverplaatsing binnen of vanuit het extracorporele circuit.

Anafylactische reactie

Extracorporele behandelingsprocedures kunnen leiden tot anafylactische reacties als gevolg van intolerantie voor de accessoires, uitwisselingsvloeistof, dialysaatoplossing of anticoagulantia.

Bijwerkingen met betrekking tot de toediening van het heparineanticoagulatiemiddel

Het toedienen van heparine kan tot bijwerkingen leiden. Naast bloedingen en door heparine opgewekte trombocytopenie moet u ook rekening houden met andere algemene bijwerkingen, zoals overgevoeligheidsreacties, osteporose, eosinofilie, alopecia, hyperkaliëmie en hypoaldosteronisme.

Bijwerkingen met betrekking tot de toediening van het citraatanticoagulatiemiddel

Het toedienen van citraat kan tot bijwerkingen leiden, zoals:

Verstoring van de calciumhomeostase

De calciumhomeostase kan worden verstoord door de toediening van citraat als anticoagulatiemiddel. Hierdoor kan het systemische geïoniseerde calciumgehalte in het bloed tijdelijk dalen.

Citraatvergiftiging

De tekenen en symptomen van citraatvergiftiging beginnen bij paresthesie, een 'tintelend' gevoel in de mond of ledematen, gevolgd door heftige reacties die worden gekenmerkt door rillingen, buikkramp of druk op de borst, gevolgd door nog heftigere reacties die worden gekenmerkt door hypotensie en mogelijk zelfs hartaritmie. Citraatvergiftiging kan vaker voorkomen bij patiënten met hypothermie, verslechterde leverof nierfunctie of een laag calciumgehalte vanwege een onderliggende aandoening.

Hypocalciëmie

Hypocalciëmie wordt gedefinieerd als een serumcalciumgehalte dat lager is dan 8,2 mg/dl (2,05 mmol/l) of een geïoniseerd calciumgehalte dat lager is dan 4,4 mg/dl (1,1 mmol/l). Ernstige hypocalciëmie wordt gedefinieerd als een serumcalciumgehalte dat lager is dan 1,8 mmol of een geïoniseerd calciumgehalte dat lager is dan 0,9 mmol/l.

Hypokaliëmie

Hypokaliëmie wordt gedefinieerd als een verstoorde elektrolytenbalans, gekenmerkt door een laag kaliumgehalte (<3,6 mmol/l) in het bloedserum.

Hyperkaliëmie

Hyperkaliëmie wordt gedefinieerd als een verstoorde elektrolytenbalans, gekenmerkt door een verhoogd kaliumgehalte (>5,0 mmol/l en >5,4 mmol/l bij kinderen) in het bloedserum.

Hypernatriëmie

Hypernatriëmie kan worden veroorzaakt door een hoge niet-fysiologische natriumconcentratie in de citraatoplossing.

Acidose

Acidose kan bij citraatanticoagulatie worden veroorzaakt door:

- citraataccumulatie,
- onbalans tussen bloedflow en filtraatflow (hoge bloedflow, lage filtraatflow),
- · hoge citraatdosis (hoge citraatflow, lage bloedflow),
- hoge bloedflow

Metabole alkalose

Natriumcitraat wordt gemetaboliseerd tot bicarbonaat en koolstofdioxide, en kan leiden tot metabole alkalose.

Bijwerkingen die verband houden met de elektrolytensupplementoplossing

De elektrolytensupplementoplossing kan bijwerkingen tot gevolg hebben, zoals:

Hypocalciëmie

Een niet-geschikte calciumsupplementoplossing kan leiden tot hypocalciëmie, een stoornis die hierboven wordt beschreven.

Hypokaliëmie

Een niet-geschikte kaliumsupplementoplossing kan leiden tot hypokaliëmie, een stoornis die hierboven wordt beschreven.

Hypercalciëmie

Een overdosis calciumsupplementoplossing vanwege een calciuminfusie met een (te) hoge concentratie kan leiden tot:

• symptomen zoals een warm gevoel, misselijkheid, overgeven, vasodilatatie, een dalende bloeddruk, bradycardie, aritmie en zelfs een hartstilstand.

- hypercalciëmie (totale plasmacalciumconcentratie > 3 mmol/l of geïoniseerd calciumgehalte > 1,1 mmol/l).
 Symptomen van hypercalciëmie zijn onder andere:
 - verstoorde hersenfunctie (zoals vermoeidheid, futloosheid en verwarring),
 - maag-darmstoornissen (zoals misselijkheid, overgeven, constipatie en neiging tot zweervorming),
 - hartritmestoornissen (zoals een neiging tot tachycardie en aritmie, hoge bloeddruk en veranderingen in het ecg (korter QT-interval)),
 - nierstoornissen (vaker urineren, vaker dorstig, minder goed kunnen concentreren en neiging tot afzetting van calciumzouten in de nieren),
 - minder goede reflexen
- hypercalciëmiecrisis (plasmaconcentratie > 4 mmol/l), gekenmerkt door de volgende symptomen die zich snel ontwikkelen:
 - overgeven,
 - niet-akoestische koliek tot darmobstructie, veroorzaakt door de verlamming van de darmspieren en zwakke spieren in het algemeen,
 - bewustzijnsstoornissen die eerst vaker voorkomen en later minder vaak totdat de patiënt niet meer hoeft te urineren

Hyperkaliëmie

Een niet-geschikte kaliumsupplementoplossing kan leiden tot hyperkaliëmie, een stoornis die hierboven wordt beschreven.

Bijwerkingen van de plasma- en albuminesupplementoplossing in TPE

Plasma- en albuminesupplementoplossingen in TPE kunnen hypotensie, tintelen, misselijkheid, braken, aritmie, syncope, netelroos, rillingen, koorts, bronchospasmen, hypo- of hyperproteïnemie tot gevolg hebben.

2.5 Waarschuwingen



Lees alle waarschuwingen, voorzorgsmaatregelen en instructies zorgvuldig door alvorens het Aquarius-systeem te gebruiken.

Deze samenvatting bevat niet alle veiligheidsverklaringen in deze gebruiksaanwijzing. Er staan nog meer waarschuwingen in deze handleiding.

De volgende waarschuwingen moeten in acht worden genomen om mogelijk gevaar te vermijden met een hoog risico op overlijden of ernstig letsel van patiënten, operators of derden.

Installatie en aansluiting, verplaatsing van het toestel



De installatie van het Aquarius-systeem volgens de technische onderhoudshandleiding op de gebruikslocatie dient te worden uitgevoerd door daartoe opgeleid en door de fabrikant goedgekeurd personeel.



Het aansluiten van extra toestellen kan resulteren in het overschrijden van de toelaatbare lekstromen. Wanneer het systeem wordt gebruikt in parallelle operaties (overeenkomstig met de standaarden van openhartchirurgie) moet de equipotentiaalverbindingsgeleider worden aangesloten.



Om het risico van elektrische schokken te vermijden, mag deze uitrusting uitsluitend worden aangesloten op een geaard stopcontact.



Plaats het Aquarius-systeem zodanig, dat het moeilijk is om het apparaat los te koppelen van het stopcontact.



Wanneer u een toestel gebruikt van veiligheidsklasse I, zoals het Aquarius-systeem, is de kwaliteit van de aardgeleiding van de installatie belangrijk. Er moet worden

vermeld dat dit in veel landen officieel is gespecificeerd door de overheidsinstanties.

 \wedge



Het Aquarius-systeem mag alleen worden gebruikt met een aangesloten equipotentiaalgeleider om elektromagnetische immuniteit te verzekeren.

Ontgrendel de remmen van alle wielen voordat u het apparaat verplaatst! Verplaats het toestel voorzichtig over treden of kieren.



Wijzig dit apparaat niet zonder autorisatie van de fabrikant.



Als het apparaat wordt aangepast op basis van de informatie van de fabrikant, dient dit goed te worden geïnspecteerd en getest om een blijvend veilig gebruik van het apparaat te garanderen.

Behandelingsomgeving



Gebruik geen apparaten die elektromagnetische golven uitstralen in de nabijheid van het Aquarius-systeem, zoals mobiele telefoons.



Gebruik het Aquarius-systeem niet in de buurt van omgevingen waar explosieve gassen of brandbare narcotica worden of zijn gebruikt.



Gebruik het Aquarius-systeem niet tegelijkertijd of in de buurt van een systeem waarvan de emissie het immuniteitsniveau van het Aquarius-systeem kan aantasten, zoals beschreven in paragraaf 8.3 Emissieklasse, emissiegroep en immuniteitstestniveau (pagina 8-5) van deze gebruiksaanwijzing. Emissies die buiten het gespecificeerde elektromagnetische energieniveau vallen, kunnen de nauwkeurigheid van het balanssysteem beïnvloeden.



Zorg ervoor dat er in de patiëntomgeving geen elektrische apparatuur wordt gebruikt met contactflow en lekflow boven de desbetreffende limieten voor toegepaste onderdelen van het type CF in combinatie met centrale veneuze katheters die in het atrium worden ingebracht.

Accessoires, wegwerpproducten, medicijnen en substitutievloeistoffen



Voor alle wegwerpartikelen die door NIKKISO Europe GmbH zijn goedgekeurd (bijvoorbeeld hemoperfusiepatronen en lijnensets), volgt u de gebruiksaanwijzingen van de desbetreffende fabrikant.



Tijdens de priming en de behandeling moeten alle actieve vloeistoflijnklemmen open staan. Verwijder alle verstoppingen en knikken uit de lijnen.



Gebruik nooit substitutieoplossingen tegelijkertijd met verschillende samenstellingen met het Aquarius-systeem.



Alle oplossingen moeten steriel zijn, de correcte samenstelling hebben en zijn voorgeschreven door een arts. Een onjuiste samenstelling van de oplossingen kan hyper- of hypocalciëmie, hyper- of hyponatriëmie, hyper- of hypokaliëmie, hyper- of hypomagnesiëmie of hyper- of hypoglykemie tot gevolg hebben. Het gebruik van verkeerde vloeistoffen kan toxische shock, endotoxische shock, verwonding of dood van de patiënt tot gevolg hebben.



Wanneer een commercieel verkrijgbare substitutieoplossing wordt gebruikt, moet op het label worden vermeld dat het bedoeld is voor intraveneuze injectie.



De operator moet erop toezien dat de correcte substitutieoplossingen en dialysaatoplossingen, voorgeschreven door een arts, op correcte wijze worden gebruikt voor alle behandelingen.



Gebruik alleen een anticoagulatiemiddel dat voldoet aan de vereisten van de nationale medicijnwetgeving en lees de informatie in de bijsluiter.

na na



In de patiëntomgeving mag geen elektrische apparatuur wordt gebruikt met contactflow en lekflow boven de desbetreffende limieten voor toegepaste onderdelen van het type CF in combinatie met centrale veneuze katheters die in het atrium worden ingebracht.

Â



Sluit een equipotentiaalkabel aan als u een centrale veneuze katheter gebruikt die in het atrium wordt ingebracht.

Het wordt aanbevolen om de filters en de Aqualine-lijnensets te vervangen na 24 uur gebruik.



De Aqualine- en Aqualine RCA-lijnenset (volwassenen) zijn getest onder de volgende geavanceerde omstandigheden, zonder bijwerkingen:

- Duur = 72 u/100 u (configureerbaar)
- Prefilterdruk = 450-500 mmHg
- Veneuze druk = 300-350 mmHg
- Bloedflow = 450 ml/min (voor de configuratie van 72 u)
- Bloedflow = 300 ml/min (voor de configuratie van 100 u)
- Infusieflow = 10 l/u
- Citraatstroom = 650 ml/u
- Calciumstroom = 300 ml/u
- Temperatuur = 37 °C

De Aqualine S- en Aqualine S RCA-lijnenset zijn getest onder de volgende geavanceerde omstandigheden, zonder bijwerkingen:

- Duur = 72 u/100 u (configureerbaar)
- Prefilterdruk = 450-500 mmHg
- Veneuze druk = 300-350 mmHg
- Bloedflow = 200 ml/min (voor de configuratie van 72 u)
- Bloedflow = 100 ml/min (voor de configuratie van 100 u)
- Infusieflow = 4 l/u
- Citraatstroom = 650 ml/u
- Calciumstroom = 300 ml/u
- Temperatuur = 37 °C

Bediening en gebruik



Het Aquarius-systeem mag uitsluitend worden bediend door personeel dat door de fabrikant is opgeleid.

Tijdens de systeemtest moet de operator wachten tot de visuele en auditieve



Wanneer foutmeldingen voorkomen tijdens de initiële functionele systeemtest, mag het Aquarius-systeem niet worden gebruikt. Raadpleeg het scherm Help en herhaal de test. Neem contact op met de technische dienst wanneer het systeem dezelfde

Bij het invoeren van parameters moet de operator de ingegeven waarden vergelijken met de weergegeven waarden.

De parameters van de patiënt moeten worden ingegeven en aangepast overeenkomstig de instructies van de voorschrijvende arts.



Zorg ervoor dat de bloedtoevoer van de patiënt (doorgaans een katheter in een centrale vene) goed is vastgemaakt.

Tijdens de priming en de behandeling moeten alle actieve vloeistoflijnklemmen open staan. Verwijder alle verstoppingen en knikken uit de lijnen.

Het aanleggen of losmaken van de patiënt aan of van het Aquarius-systeem vereist een steriele techniek en een continue controle om te voorkomen dat er lucht in het systeem komt (luchtinfusie) of dat er bloed uit het systeem ontsnapt (bloedverlies). Alle systeemaansluitingen dienen op regelmatige intervallen te worden gecontroleerd. Alle bloed- en vloeistofpaden zijn steriel en niet-pyrogeen.



Volg altijd het ziekenhuisbeleid betreffende standaard voorzorgsmaatregelen. Bij het aansluiten en loskoppelen van bloedlijnen van patiënten en bij het verwijderen van lijnensets uit het Aquarius-systeem moeten handschoenen, een masker en gezichtsbescherming worden gedragen.



In het geval van een negatieve veneuze druk kan er lucht in het extracorporele circuit terechtkomen, wat mogelijk niet door de luchtdetector wordt gedetecteerd.



Een stolsel of het gebruik van echogel kan leiden tot een onjuiste werking van de ultrasone luchtdetector.



De operator moet ervoor zorgen dat de gebruikte heparinespuit in onderhoudsmodus is geconfigureerd door een technicus. Gebruik uitsluitend spuiten met luerlockaansluiting die voor spuitpompen zijn ontworpen (ISO 7886-2).



De bloedflow kan afnemen als de toevoerdruk vóór de pomp zeer negatief is, waardoor ook de doeltreffendheid van de behandeling afneemt.



Een arts moet het anticoagulantiabeleid voorschrijven.



foutmelding blijft geven.

alarmsignalen worden gegenereerd.



















Een lage toedieningssnelheid van heparine (bijvoorbeeld bij gebruik van een onverdunde antistollingsoplossing) kan leiden tot een vertraagde en niet-continue toediening als gevolg van de invloed van veranderingen in de uitgangsdruk in het extracorporeel circuit van de injectiespuit.

Wanneer *Geen anticoagulatiemiddel* wordt geselecteerd, moeten de TMP- en de drukvervalwaarden constant worden gecontroleerd om het risico op stolling in het extracorporele circuit (filters en lijnen) te verminderen of te voorkomen.

De gebruiker moet ervoor zorgen dat de drukdomes die zijn geïntegreerd in de lijnensets correct op de druksensoren van het Aquarius-systeem worden geklikt en dat de domeklemmen goed vastzitten.

Tijdens de behandeling mogen de domeklemmen niet worden geopend en de drukdomes niet worden verwijderd.

Beweeg het Aquarius-systeem tijdens de behandeling niet: wanneer het toestel wordt bewogen terwijl het balanssysteem actief is, kan dit valse balansalarmen veroorzaken en kan dit leiden tot ongewenste automatische vloeistofcompensatie.

Het Aquarius-systeem moet gedurende normaal gebruik op een horizontaal vlak worden geplaatst. Als deze van de horizontale positie afwijkt, kan dit toestelinstabiliteit en onnauwkeurige werking veroorzaken.

Zorg ervoor dat het drukniveau binnen de lijnen onder 400 mmHg ligt voordat u de Aqualine-lijnensets verwijdert of drukdomes loskoppelt na het beëindigen van een behandeling. Het scherm 'einde behandeling' geeft alle vier de drukken van het systeem weer. Gebruik een spuit of een Aquasafe-zak om het drukniveau te verlagen voordat u een drukdome van een druksensor verwijdert. Wanneer drukdomes worden verwijderd van druksensoren onder overdruk is er een groot risico op barsten en lekken van de dome-membranen.



Negatieve ultrafiltratie: overmatige negatieve ultrafiltratie (een positieve balans) kan leiden tot gevaar voor de patiënt. De voorschrijvende arts moet deze indicatie geven.



Wanneer een behandeling met een bloedlijn met een laag volume wordt uitgevoerd, moet de patiënt fysiologisch in staat zijn om de minimale extracorporele bloedflow van 10 ml/min aan te kunnen.



De IV-paal kan slechts een maximumgewicht van 2,5 kg dragen.



Het Aquarius-systeem is niet bedoeld ter vervanging van de bewaking van de patiëntconditie.

Behandelingsgegevens die door het Aquarius-systeem via de optische poorten worden verzonden, zijn uitsluitend bedoeld als documentatie. Ze zijn niet bedoeld als diagnose.



Alle verbindingspunten van het systeem moeten regelmatig en zorgvuldig worden gecontroleerd om bloedverlies te voorkomen. Men moet vooral goed opletten dat de katheter/naald veilig op de veneuze toegangsplaats is bevestigd en niet uit de ader loskomt.

Volledige bewaking van het extracorporele systeem om bloedverlies te vermijden, is onmogelijk door de huidige staat van technologie.

Het Aquarius-systeem bewaakt de veneuze druk ter detectie van loskoppelingen in het extracorporele systeem. Het systeem geeft een alarm af als het 90 seconden na de start van de bloedpomp een drukverval van 30 mmHg onder de werkwaarde of een absolute gemeten druk lager dan +20 mmHg detecteert en zet de bloedpomp stil.



Bij een continue negatieve toevoerdruk kunnen de nauwkeurigheid van de bloedpomppompsnelheid en van de invoer- en uitvoerdrukbereiken mogelijk afnemen. Hierdoor neemt de doeltreffendheid van de behandeling mogelijk ook af.



Zorg ervoor dat de filtraatzakken en substitutiezakken niet in aanraking komen met het wagenframe. Zorg ervoor dat de lijnen niet worden ondersteund door en niet rusten op het wagenframe. Raak de zakken met filtraat- of substitutievloeistof niet aan wanneer het balanssysteem actief is.

Neem deze waarschuwing in acht om problemen met de vochtbalans van patiënten te voorkomen.



Vloeistoflekkage kan leiden tot een probleem met de vochtbalans van een patiënt en kan de patiënt ernstig verwonden.

Zorg ervoor dat alle connectors correct zijn gesloten om mogelijke vloeistoflekkage te voorkomen.

Zorg dat de niet-gebruikte lijnen van meerwegsconnectors goed zijn afgeklemd.

Alarm en systeem



Als de gebruikersinterface om de een of andere reden wordt gecompromitteerd, zal de machine normaal automatisch stoppen. In uitzonderlijke gevallen zal de machine blijven werken met een zwart scherm (wanneer bijvoorbeeld de achtergrondverlichting kapot is). In zulke situaties moet de machine handmatig worden gestopt en het bloed worden teruggevoerd naar de patiënt. Dit is mogelijk door de veneuze lijn te verwijderen uit de automatische klem en de bloedpomp handmatig te bedienen met de handhendel. De handhendel bevindt zich aan de achterkant van het weegschaalsysteem. Wees voorzichtig terwijl u handmatig bloed terugvoert naar de patiënt, want de veneuze lijn wordt niet automatisch afgeklemd als er lucht aanwezig is.



Wanneer één of meer veiligheidscontroles worden overbrugd, is de operator verantwoordelijk voor het monitoren van de patiënt.



Wanneer de flowtoevoer wordt hersteld na een flowstoring is de operator verantwoordelijk voor het monitoren van de patiënt.

Interferentie met de Elektrocardiograaf (ECG)



Elektrisch geïsoleerde peristaltische pompen zoals die van het Aquarius-systeem kunnen elektrostatische ladingen opwekken in de verwijderbare set die niet gevaarlijk zijn voor de patiënt, maar die wel als onregelmatigheden kunnen voorkomen op hartslagmonitoren. Observeer de hartslagmonitor voor en na het starten van de bloedpomp tijdens de start van de behandeling om na te gaan of de onregelmatigheid aanwezig is of niet.

Citraatanticoagulatie



Gebruik alleen citraatanticoagulatiemiddelen waarmee de citraatpomp binnen het beoogde bedrijfsbereik een citraatconcentratie van 2,5 tot 5 mmol/l kan bereiken in het bloed van de patiënt.

Als u een citraatanticoagulatiemiddel gebruikt, moet u goed letten op de natriumbalans van de patiënt. Toediening van een citraatanticoagulatiemiddel kan mogelijk leiden tot hypernatriëmie. De citraatconcentratie van de gewenste citraatoplossing moet tijdens de configuratie worden gedefinieerd. Als u 4% trinatriumcitraat gebruikt, mag u alleen een aangepaste substitutievloeistof gebruiken.

Als u een citraatanticoagulatiemiddel gebruikt, moet u goed letten op het zuur-baseevenwicht van de patiënt. Toediening van een citraatanticoagulatiemiddel kan mogelijk leiden tot metabole alkalose.



Controleer regelmatig de natrium- en glucoseconcentratie in het bloed van de patiënt.



Gebruik alleen citraat- en calciumlijnensets die zijn goedgekeurd voor gebruik met het Aquarius-systeem.

Controleer de samenstelling van de citraat- en calciumzakken voorafgaand aan gebruik.

Controleer indien nodig regelmatig de glucose- en magnesiumconcentratie in het bloed van de patiënt.

Zorg dat de citraatzak aan de citraatweegschaal (zwart label) hangt voordat u begint met de behandeling.

Zorg dat de calciumzak aan de calciumweegschaal (wit label) hangt voordat u begint met de behandeling.



Controleer of de citraat- en calciumzakken zijn aangesloten op de juiste lijnen voordat u begint met de behandeling. De lijnen hebben een bepaalde kleur (zwart voor citraat en wit voor calcium).

De anticoagulatiemiddelprocedure moet worden voorgeschreven onder toezicht van een arts. Bij gebruik van een citraatanticoagulatiemiddel moeten er zo vaak als nodig is bloedmonsters worden afgenomen. Volg hierbij het protocol en het voorschrift van de arts om de concentratie van elektrolyten, citraat, geïoniseerd calcium, magnesium, natrium en bicarbonaat in het bloed nauwkeurig te kunnen bewaken.

Er kunnen bijwerkingen optreden als de bewaking niet wordt uitgevoerd zoals voorgeschreven.



Patiënten met leverfalen hebben mogelijk een slechter citraatmetabolisme. Ga voorzichtig om met citraatanticoagulatie bij patiënten met leverfalen.



Zorg voor de juiste calciumsupplementatie door rekening te houden met de calciumconcentratie in de substitutie- of dialysaatvloeistof en in de calciumsupplementoplossing.



Er bestaat een risico op hypocalciëmie als er citraatanticoagulatiemiddel wordt toegediend met een onjuiste citraatdosis en/of geen aangepaste calciumsupplementatie.



Het zuur-base-evenwicht in het systemische bloed moet regelmatig worden gecontroleerd en de juiste medische maatregelen moeten worden genomen als er metabole acidose of alkalose optreedt.



Door de afname van de bloed- en citraatflow neemt ook de citraatinfusie af als bron van gemetaboliseerd bicarbonaat.



De calciumconcentratie in het extracorporele circuit en de totale systemische calciumconcentratie van de patiënt moeten regelmatig worden gecontroleerd. Als de calciumhomeostase is verstoord, moeten de juiste medische maatregelen worden genomen.



- De geïoniseerde calciumconcentratie na het hemofilter moet na de start van de behandeling worden bewaakt om ervoor te zorgen dat er een correcte citraatdosis wordt toegediend. De geïoniseerde calciumconcentratie na het hemofilter (voor de veneuze druppelkamer) moet ongeveer tussen de 0,2 mmol/l en 0,4 mmol/l liggen.
- De geïoniseerde calciumconcentratie van het bloed in het extracorporele circuit moet worden bewaakt:
 - voor de behandeling,
 - onmiddellijk na de start van de behandeling (5 tot 10 min), of
 - na het herprogrammeren van de bloedflow, citraatflow, omzet of calciumflow, en
 - met regelmatige tijdsintervallen die zijn gedefinieerd door de arts en die afhankelijk zijn van de patiënt (bijvoorbeeld om de 6 uur) als de geprogrammeerde behandelingsparameters niet zijn gewijzigd.
- De totale systemische calciumconcentratie en geïoniseerde calciumconcentratie moeten worden bewaakt tijdens de start van de behandeling en daarna met regelmatige tijdsintervallen die zijn gedefinieerd door de arts en die afhankelijk zijn van de patiënt (bijvoorbeeld om de 6 uur). De systemische geïoniseerde calciumconcentratie moet ongeveer 1,2 mmol/l zijn.



Gebruik alleen verdunde calciumsupplementoplossingen. Het wordt ten zeerste aanbevolen dat de calciumconcentratie van de supplementvloeistof tussen de 10 en 20 mmol calcium per liter is. Gebruik geen calciumvrije substitutievloeistoffen.



Pas de bloedpompsnelheid aan op de omzet-/brutofiltraatsflow. U wordt aanbevolen om te zorgen voor een brutofiltraatsflow van 20% tot 33% van de geprogrammeerde bloedpompsnelheid.

Een hogere bloedflow-filtraatflowverhouding zorgt voor een hogere citraatdosis voor de patiënt vanwege de lagere citraatzuiveringsniveaus.

Programmeer de citraatpompsnelheid zo, dat de citraatdosis tussen de 2,5 en 5 mmol citraat per liter bloed bevat.

Controleer de citraatpompsnelheid telkens wanneer de bloedpompsnelheid wordt gewijzigd om de voorgeschreven citraatflow-bloedflowverhouding te behouden. Stel de citraatpompsnelheid indien nodig opnieuw in.

3 Aan de slag met het Aquarius-systeem

3.1 Opstellen



Het opstellen en installeren van het Aquarius-systeem moet gebeuren door personeel dat is geautoriseerd door de fabrikant en dit volgens de vereisten.

Bij het opstellen van het Aquarius-systeem moeten de kamer en de nodige stroomvoorzieninginstallaties voldoen aan de op dat ogenblik geldende normen. Het lijnvoltage moet overeenkomen met de gegevens gespecificeerd op het gegevensplaatje van het Aquariussysteem.

Lees de volledige gebruiksaanwijzing aandachtig door voordat u het Aquarius-systeem in werking stelt.

3.2 Installatie



Controleer of het Aquarius-systeem volledig is en alle onderdelen zijn meegeleverd voordat u het systeem voor de eerste keer in werking zet. Schakel het Aquarius-systeem niet in wanneer het toestel beschadigd is. In dat geval meldt u dit aan de onderhoudstechnicus die voor dit systeem verantwoordelijk is.

Het Aquarius-systeem mag alleen worden opgesteld en geïnstalleerd door gekwalificeerd personeel dat is geautoriseerd door de fabrikant.

Alleen geautoriseerd personeel mag, samen met de voorschrijvende dokter, basiswijzigingen aanbrengen aan specifieke instellingen en alleen zodanig dat het veiligheidsconcept van het Aquarius-systeem niet wordt veranderd.

3.3 Apparatuur: wegwerpartikelen



Het Aquarius-systeem is uitsluitend ontwikkeld voor gebruik met de standaard wegwerpartikelen bedoeld voor de geïndiceerde behandelingen. Volg de gebruiksaanwijzingen die door de fabrikant zijn geleverd.

Alle wegwerpartikelen (lijnensets, filters, afvalzakken, zakken met substitutieoplossing, accessoires) die worden gebruikt met het Aquarius-systeem, kunnen slechts eenmalig worden gebruikt en moeten na gebruik worden weggegooid.

Gebruik uitsluitend de hieronder vermelde lijnensets om een correcte werking van het Aquarius-systeem te garanderen.

De Aquarius-systeemniveautest is uitgevoerd met de volgende wegwerpproducten:

ltem	Beschrijving	Wettelijke fabrikant/MAH***
Citraset RCA 12	REF: Citraset RCA 12 Set met alle benodigde lijnen voor RCA (Aqualine RCA met citraat- en calciumslang) en een hemofilter (Aquamax HF12) Alleen te gebruiken bij Aquarius RCA-apparaten wanneer RCA-behandelingen worden voorgeschreven.	Haemotronic
Citraset RCA 19	REF: Citraset RCA 19 Set met alle benodigde lijnen voor RCA (Aqualine RCA (Aqualine RCA met citraat- en calciumslang) en een hemofilter (Aquamax HF19) Alleen te gebruiken bij Aquarius RCA-apparaten wanneer RCA-behandelingen worden voorgeschreven.	Haemotronic
Lijnenset	REF: Aqualine-lijnenset Lijnenset voor volwassenen Extracorporeel volume (bloedcircuit) = 111 ml*	Haemotronic
Lijnenset	REF: Aqualine RCA-lijnenset Lijnenset voor RCA bij volwassenen Extracorporeel volume (bloedcircuit) = 96 ml* Alleen te gebruiken bij Aquarius RCA-apparaten wanneer RCA-behandelingen worden voorgeschreven.	Haemotronic
Lijnenset	REF: Aqualine S-lijnenset Bloedlijnenset voor behandeling met laag volume Extracorporeel volume (bloedcircuit) = 65 ml*	Haemotronic
Lijnenset	REF: Aqualine S RCA-lijnenset Bloedlijnenset voor behandeling met laag volume bij RCA Extracorporeel volume (bloedcircuit) = 70 ml* Alleen te gebruiken bij Aquarius RCA-apparaten wanneer RCA-behandelingen worden voorgeschreven.	Haemotronic
Hemofilter	REF: HF03, HF07+, HF12, HF19 Aquamax-hemofilters	Bellco/Nikkiso Belgium
Plasmafilter	REF: MPS05 Plasmafilter, 0,5 m ²	Medtronic
Vloeistof	Accusol 35 Substitutievloeistof voor continue nierfunctievervangende therapie (CRRT), 5L	Nikkiso Belgium

ltem	Beschrijving	Wettelijke fabrikant/MAH***
Wegwerpartikel	REF: Aquasafe-zakken Voor gebruik met Aqualine- en Aqualine S-lijnensets, voorafgaand aan het verwijderen ervan van de machine, om de interne druk te verminderen	Haemotronic
Wegwerpartikel	REF: Aquaspike 2-adapters Adapter voor het aansluiten van maximaal vier vloeistof substitutie- of afvoerzakken	Haemotronic
Wegwerpartikel	REF: B3052 Afvoerzak	Haemotronic
Spuit**	REF: BD Plastipak, 50 ml Spuit voor heparinepomp	Becton Dickinson
Spuit**	REF: Fresenius Injektomat-spuit, 50 ml Spuit voor heparinepomp	Fresenius
Spuit**	REF: Braun Original Perfusor-spuit, 50 ml Spuit voor heparinepomp	BBraun

*Deze waarden veronderstellen dat de veneuze kamer vol is.

** Belangrijk: gebruik maximaal 50 ml, ook al is het maximale volume van de spuit 60 ml

*** Houder van een handelsvergunning

Hemofilters, plasmafilters, hemoperfusiepatronen en oplossingen voor gebruik met het Aquarius-systeem moeten conform zijn met de van toepassing zijnde normen en standaarden. Gebruik alleen producten met bloedpoortaansluitingen die compatibel zijn met ISO 594 (deel 1+2) vrouwelijke luerlockconnectors en aansluitingen van dialysaatfiltratie- en plasmapoorten die compatibel zijn met mannelijke luerlockconnectors.

Gebruik katheters overeenkomstig de instructies van de fabrikant. De katheteraansluiting dient compatibel te zijn met mannelijke luerlockconnectors.

Door naalden te gebruiken, is de kans groter dat de naald loskomt. Controleer de patiëntaansluiting regelmatig. De patiëntaansluiting moet tijdens de gehele behandeling zichtbaar zijn.

Gebruik alleen filters en patronen die van een CE-markering zijn voorzien, overeenkomstig de Richtlijn betreffende medische hulpmiddelen (93/42/EEG) en die zijn geregistreerd voor de indicaties CWH, CWHD, CWHDF, SCUF, TPE of hemoperfusie.

Gebruik alleen hemofilters die een TMP-waarde van 400 mmHg aankunnen of plasmafilters met een werkbereik van 50 tot 100 mmHg. Voor beide filters is de maximale prefilterdruk 450 mmHg.



Het gebruik van een ongeschikt filter voor een geselecteerde therapie kan leiden tot letsel bij of overlijden van de patiënt.

Controleer altijd of het juiste filter wordt gebruikt voor de bedoelde therapie:

- Hemofilter voor SCUF, CVVH, CVVHD, CVVHDF
- Plasmafilter voor TPE
- Hemoperfusiepatroon voor hemoperfusie

Risico op hemolyse en hemolytische anemie. Overschrijd voor plasmafilters nooit de transmembraandruk die in de gebruiksaanwijzing van het filter is vermeld. Deze alarmlimiet is vooraf ingesteld op 100 mmHg in de TPE-behandelingsmodus.



Substitutieoplossingen en dialysaat moeten steriel zijn en aan de vereisten van de Europese Farmacopee of de plaatselijke medicijnwetgeving voldoen. Gebruik alleen zakken met vrouwelijke luerlockconnectors of een steriele adapter naar mannelijke luerlockconnectors.



Citraat- en calciumoplossingen moeten steriel zijn en aan de vereisten van de Europese Farmacopee of de plaatselijke medicijnwetgeving voldoen. Gebruik voor citraat en calcium uitsluitend zakken van maximaal 2 l met vrouwelijke luerlockconnectors.

De voorschrijvend arts dient de vereisten voor concentratie en samenstelling te definiëren.

Gebruik nooit tegelijkertijd substitutieoplossingen met verschillende samenstellingen met het Aquarius-systeem.



Gebruik uitsluitend lijnensets met aansluitingen voor drukmeting met hydrofobe filters van 0,2 μ m die bacteriën tegenhouden om de patiënten tegen een kruisinfectie te beschermen.

Om te voorkomen dat er tijdens de *prime*- of *behandelingsmodus* onjuiste alarmmeldingen voor het *ontbreken van een zak* worden weergegeven, mag u geen lege zakken gebruiken waarvan het gewicht minder is dan 80 g.

Neem voor meer informatie over de meegeleverde en aanbevolen wegwerpartikelen en verbruiksartikelen voor het Aquarius-systeem contact op met uw officiële vertegenwoordiger of bel met de klantenservice.

3.4 Overzicht van wegwerpartikelen



3.4.1 Aqualine RCA-/Aqualine S RCA-lijnenset

Afb. 1

Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Heparinelijn	11	Veneuze drukdome
2	Substitutiepredilutiepoort	12	Terugvoerlijn
3	Prefilterdrukdome	13	Toevoerlijn
4	Postdilutielijn	14	Lege primezak
5	Predilutie- of dialysaatlijn	15	Toevoerdrukdome
6	Luchtbelvanger met filter	16	Filtraatlijn
7	Lijn voor automatische ontluchtingskamer	17	BLD-filtraatkamer
8	Substitutie- of dialysaatlijn	18	Filtraatdrukdome
9	Calciumlijn	19	Filtraatzak
10	Citraatlijn		

3.4.2 Aqualine/Aqualine S-lijnenset



Afb. 2

Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Substitutiepredilutiepoort	10	Toevoerdrukdome
2	Heparinelijn	11	Toevoerlijn
3	Prefilterdrukdome	12	Veneuze drukdome
4	Postdilutielijn	13	Lege primezak
5	Predilutie- of dialysaatlijn	14	Filtraatlijn
6	Lijn voor automatische ontluchtingskamer	15	Filtraatdrukdome
7	Substitutie- of dialysaatlijn	16	BLD-filtraatkamer
8	Terugvoerlijn	17	Filtraatzak
9	Luchtbelvanger met filter		

3.5 Gebruikte materialen

Het bloed van de patiënt komt niet in contact met de onderdelen van het Aquarius-systeem. Er is dus geen gevaar op besmetting voor patiënten, gebruikers of andere personen die te maken hebben met het systeem, en er zijn geen speciale vereisten betreffende de biocompatibiliteit van de materialen die zijn gebruikt voor de productie van het systeem.



Alle wegwerpartikelen (lijnensets, filters, afvalzakken, zakken met substitutieoplossing, accessoires) die worden gebruikt met het Aquarius-systeem, kunnen slechts eenmalig worden gebruikt en moeten na gebruik worden weggegooid.

Dit is ook het geval voor de geïntegreerde transducers die de druksensoren van het Aquarius-systeem scheiden en beschermen door middel van een ondoordringbaar membraan.

3.6 Transport en opslag

Om het Aquarius-systeem te verplaatsen of te vervoeren, moeten de remmen van de wieltjes worden losgezet. Het Aquarius-systeem kan dan worden rondgedraaid en vrij worden bewogen.

Om het Aquarius-systeem over trappen of treden te verplaatsen, moeten de remmen van de wieltjes worden losgezet. Het systeem dient door ten minste drie mensen te worden gekanteld, getild en gedragen.

Draag het Aquarius-systeem nooit aan het scherm, de IV-paal, de weegschalen of de pompdeuren.

Duw het Aquarius-systeem niet over ongelijke vloeren en vervoer het niet over vloeren met een hoek van > 10° .

Zijhaken voor primezakken



Hang tijdens het transport geen gewicht aan de zijhaken (1) van het Aquarius-systeem om te voorkomen dat het apparaat omvalt. Deze haken mogen alleen worden gebruikt voor primezakken.

Afb. 3

Omgevingscondities voor het Aquarius-systeem:

Omgevingscondities	Transport en opslag	Tijdens gebruik
Relatieve luchtvochtigheid	30 tot 80%, niet-condenserend	10 tot 90%, niet-condenserend
Omgevingstemperatuur	−5 tot +45 °C (23 tot 113 °F)	+17 tot +35 °C (61 tot 95 °F)
Omgevingsluchtdruk	50 tot 105 kPa	80 tot 105 kPa

3.7 Verpakking

Aan het einde van het productieproces wordt het Aquarius-systeem verpakt in een speciale verpakking die onder andere een pallet omvat. Wanneer het Aquarius-systeem moet worden vervoerd, moet deze speciale verpakking met alle relevante veiligheidslabels worden gebruikt.

3.8 Service en onderhoud



Het Aquarius-systeem moet minstens eenmaal per jaar worden onderworpen aan technische veiligheidscontroles en onderhoud. Alleen daartoe opgeleid personeel, geautoriseerd door de producent, mag dit onderhoud en alle andere herstelwerkzaamheden uitvoeren. Als er werkzaamheden worden uitgevoerd door niet-gekwalificeerd en niet-geautoriseerd personeel, vervallen onmiddellijk alle garanties.



Zorg ervoor dat het netsnoer uit het stopcontact is verwijderd voordat onderhoud aan het Aquarius-systeem wordt gepleegd.



Meer gedetailleerde informatie over de veiligheidscontrole en het onderhoud is verkrijgbaar via de technische dienst.



De verwachte levensduur van het Aquarius-systeem is 8 jaar.
4 Introductie van het Aquarius-systeem

4.1 Algemene beschrijving van het toestel

De Aquarius is een geautomatiseerde vochtbalansmonitor, ontwikkeld om te worden gebruikt met verschillende extracorporele therapieën op het vakgebied van nierfunctievervangende therapieën of plasmatherapieën. Alle therapieën moeten worden voorgeschreven door een arts.

De Aquarius is onderverdeeld in drie gescheiden systemen: het extracorporele (bloed)circuit, het substitutie-/dialysaatcircuit en het filtraatcircuit. De Aquarius RCA beschikt ook over circuits voor citraaten calciumanticoagulatiemiddelen.

Toxische bestanddelen worden verwijderd door filters en zuiver bloed wordt teruggegeven aan de patiënt.

De Aquarius gebruikt weegschalen om vloeistofvolumes nauwkeurig te meten en balanceren.

De Aquarius heeft een geïntegreerd verwarmingssysteem dat kan worden gebruikt om de substitutie-/dialysaatvloeistof op te warmen voordat deze wordt teruggevoerd naar de patiënt.

Heparineanticoagulatiemiddel kan aan het extracorporele circuit worden geleverd via een geïntegreerde heparinepomp. De voorschrijvende arts kan kiezen voor continue of onderbroken opties.

Een bloedlekdetector en een luchtdetector zijn voorzien om de veiligheid van de patiënt te verzekeren.

Het controlesysteem van de Aquarius is ontwikkeld als een 2-kanaalssysteem om de patiënt te beschermen tegen gevaar dat kan worden voorzien.

Achter op het weegschaalsysteem is een verwijderbare handhendel gemonteerd. Deze kan worden gebruikt om de bloedpomp handmatig te draaien.

Het Aquarius-systeem heeft twee optische poorten op de achterkant. Deze kunnen worden gebruikt voor datatransfer vanaf het toestel.

De Aquarius is verrijdbaar. Het systeem heeft een basis met wieltjes die is verbonden met een handvat om de Aquarius te dragen of te verplaatsen.

Een transparant pompdeksel voorkomt onbedoeld contact met de bekrachtigde ronddraaiende rotor van de pomp.

De Aquarius bevat een filterhoudersysteem dat is ontwikkeld om een correcte positionering van de filter toe te laten en het omgaan met en de installatie van de lijnset te vergemakkelijken.

Dankzij het ontwerp van de Aquarius kan het toestel links of rechts van de patiënt worden geplaatst.

De gebruiker wordt geacht aan de voorzijde van het toestel te staan bij het bedienen van het Aquarius-systeem.

Normale Aquarius (Platinum-software)	Aquarius RCA (Aquarius ⁺ -software)
4 pompen:	6 pompen:
• Bloedpomp	• Bloedpomp
Predilutiepomp	Predilutiepomp
Postdilutiepomp	Postdilutiepomp
Filtraatpomp	• Filtraatpomp
Heparinepomp	Heparinepomp
	Calciumpomp
	Citraatpomp
2 weegschalen:	4 weegschalen:
Weegschaal substitutievloeistof	Weegschaal substitutievloeistof
Weegschaal filtratievloeistof	Weegschaal filtratievloeistof
	Citraatweegschaal
	Calciumweegschaal

Overzicht van de verschillen:

4.1.1 Configuraties van het Aquarius-systeem

Aquarius RCA – vooraanzicht



Nr.	Mechanisch onderdeel	Nr.	Mechanisch onderdeel
1	IV-paal	13	Wielen met remmen
2	Scherm	14	Druksensor: accesdruk
3	Postdilutiepomp	15	Weegschaal filtratievloeistof
4	Predilutiepomp	16	Citraatweegschaal
5	Filter	17	Druksensor: veneuze druk
6	Ontluchtingseenheid (temperatuursensor)	18	Calciumpomp
7	Luchtdetector	19	Indicatielampjes
8	Heparinepomp	20	Citraatpomp
9	Klem veneuze lijn	21	Druksensor: filtraatdruk
10	Calciumweegschaal	22	Filtraatpomp
11	Weegschaal substitutievloeistof	23	Bloedpomp
12	Wielbasis	24	Druksensor: prefilterdruk

Aquarius RCA – zijaanzicht (links)



Nr.	Mechanisch onderdeel	Nr.	Mechanisch onderdeel
1	Bloedlekdetector	4	Handvat
2	Aansluiting netspanning en aan-uitknop	5	Citraat- en calciumzakken
3	Weegschalen		

Aquarius RCA – zijaanzicht (rechts)



Nr.	Mechanisch onderdeel	Nr.	Mechanisch onderdeel
1	AAN-/UIT-toets	4	Citraat- en calciumzakken
2	Hendel voor het openen van de deur van de verwarmingseenheid	5	Weegschalen
3	Deur verwarmingseenheid		

Normale Aquarius – vooraanzicht



Nr.	Mechanisch onderdeel	Nr.	Mechanisch onderdeel
1	IV-paal	11	Wielbasis
2	Scherm	12	Wielen met remmen
3	Postdilutiepomp	13	Druksensor: accesdruk
4	Predilutiepomp	14	Weegschaal filtratievloeistof
5	Filter	15	Druksensor: veneuze druk
6	Ontluchtingseenheid (temperatuursensor)	16	Druksensor: filtraatdruk
7	Luchtdetector	17	Filtraatpomp
8	Heparinepomp	18	Bloedpomp
9	Klem veneuze lijn	19	Druksensor: prefilterdruk
10	Weegschaal substitutievloeistof		

Normale Aquarius – zijaanzicht (links)



Nr.	Mechanisch onderdeel	Nr.	Mechanisch onderdeel
1	Bloedlekdetector	3	Weegschalen
2	Aansluiting netspanning en aan-uitknop	4	Handvat

Normale Aquarius – zijaanzicht (rechts)



Nr.	Mechanisch onderdeel	Nr.	Mechanisch onderdeel
1	AAN-/UIT-knop	3	Deur verwarmingseenheid
2	Hendel voor het openen van de deur van de verwarmingseenheid	4	Weegschalen

4.2 Overzicht van toepassingsdomeinen

De Aquarius is een geautomatiseerde vochtbalansmonitor. Het systeem is uitsluitend ontwikkeld voor de volgende behandelingen:

• Normale GE-F096-00, GE-F097-00

Behandelingen	Anticoagulatie	Referentie voor gedetailleerde beschrijving van behandeling
SCUF	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.1 (pagina 5-81)
Langzame continue ultrafiltratie		
СVVН		
Continue venoveneuze hemofiltratie		
CVVH-predilutie	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.2.1 (pagina 5-83)
 CVVH-postdilutie 	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.2.2 (pagina 5-85)
CVVH-pre- en postdilutie	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.2.3 (pagina 5-86)
CVVHD	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.3.1 (pagina 5-93)
Continue venoveneuze hemodialyse		
CVVHDF	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.4 (pagina 5-99)
Continue venoveneuze hemodiafiltratie		
TPE	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.5.1 (pagina 5-103)
Therapeutische plasma- uitwisseling		
Hemoperfusie	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.6 (pagina 5-108)

• GE-F095-00 en GE-F096-00, GE-F097-00 met RCA als optie

Behandelingen	Anticoagulatie	Referentie voor gedetailleerde beschrijving van behandeling
SCUF	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.1 (pagina 5-81)
Langzame continue ultrafiltratie		
СVVН		
Continue venoveneuze hemofiltratie		
CVVH-predilutie	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.2.1 (pagina 5-83)
	RCA	Sectie 5.11.2.4 (pagina 5-87)
CVVH-postdilutie	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.2.2 (pagina 5-85)
	RCA	Sectie 5.11.2.5 (pagina 5-88)
CVVH-pre- en postdilutie	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.2.3 (pagina 5-86)
CVVHD	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.3.1 (pagina 5-93)
Continue venoveneuze hemodialyse	RCA*	Sectie 5.11.3.2 (pagina 5-96)

Behandelingen	Anticoagulatie	Referentie voor gedetailleerde beschrijving van behandeling
CVVHDF Continue venoveneuze hemodiafiltratie	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.4 (pagina 5-99)
TPE	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.5.1 (pagina 5-103)
Therapeutische plasma- uitwisseling	RCA	Sectie 5.11.5.2 (pagina 5-104)
Hemoperfusie	Anticoagulatie met heparine	Sectie 5.11.6 (pagina 5-108)

* Alleen beschikbaar in bepaalde landen

4.3 Labels

De volgende labels zijn terug te vinden op de Aquarius:

4.3.1 Gegevensplaatje

Gegevensplaatje voor GE-F095-00 met RCA als optie:





Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Referentiecode: bij GE-F096-00 met RCA als optie wordt REF GE-F096-00 weergegeven	8	Het apparaat is een medisch hulpmiddel
2	Serienummer	9	CE-merk + ID van de aangemelde instantie
3	Elektrische specificatie	10	Afzonderlijke afvalverzameling van elektrische en elektronische apparatuur
4	Volg de gebruiksinstructies	11	Stofbeschermingsniveau

Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
5	Streepjescode: bij GE-F096-00 met RCA als optie wordt de streepjescode voor GE-F096-00 weergegeven	12	Fabrikant
6	Type toegepast onderdeel (type lichaam)	13	Productiedatum
7	Algemene waarschuwing	14	Naam van toestel

Gegevensplaatje voor GE-F096-00 met RCA als optie:



Afb. 11

Gegevensplaatje voor GE-F097-00 met RCA als optie:



Afb. 12

4.3.2 Filtraatweegschaal



De filtraatweegschaal is geel gemarkeerd.

4.3.3 Weegschaal substitutievloeistof



De weegschaal van het dialysaat/de substitutievloeistof is groen gemarkeerd.

4.3.4 Citraatweegschaal/-pomp



De citraatweegschaal en -pomp zijn zwart gemarkeerd.

Daarnaast beschikt de citraatweegschaal over het onderstaande label.

4.3.5 Calciumweegschaal/-pomp



De calciumweegschaal/-pomp is wit gemarkeerd.

Daarnaast beschikt de calciumweegschaal over het onderstaande label.



4.3.6 Zekeringen

Hulpmiddel	Label
GE-F095-00	
GE-F096-00	2x T 3,15A 250 V / HBC 250 V / HBC
GE-F097-00	2 x T 4 A 01-6752-16 115V / HBC 16

4.3.7 Equipotentiaalgeleider



4.3.8 Aardgeleiding



4.3.9 Verpakkingslabels





In sectie *1.2 Symbolen (pagina 1-2)* staan de symbolen die worden gebruikt op de verpakkingslabels. Het REF-nummer op het verpakkingslabel verschilt per Aquarius-model.

4.3.10 Optische gegevensuitvoer-/RS232-poort



Afb. 14

Nr.	Nr. Beschrijving		Beschrijving	
1	R-connector: gegevens ontvangen	2	T-connector: gegevens verzenden	

Sluit de R-connector aan op de R-connector van de converter en de T-connector op de T-connector van de converter om gebruik te kunnen maken van de optische gegevensuitvoer (zie de onderhoudshandleiding). Neem voor meer informatie contact op met de wettelijke fabrikant van het Aquarius-systeem.

4.3.11 Kleurencode van Aqualine-lijnenset

De Aqualine RCA- en Aqualine S RCA-lijnensets hebben een kleurencode:

Aanvoerlijn = rood	${\sf Substitutielijn} = {\sf groen}$
Veneuze lijn = blauw	Citraatlijn = zwart
Filtraatlijn = geel	Calciumlijn = wit

De Aqualine- en Aqualine S-lijnensets hebben een kleurencode:

Aanvoerlijn = rood Veneuze lijn = blauw Filtraatlijn = geel Substitutielijn = groen

4.3.12 Frontpaneel – overlaylabel voor Aquarius RCA



Voor de Aquarius RCA is een met kleuren gecodeerde overlay voor het frontpaneel beschikbaar. Dit helpt de gebruiker om de Aqualine RCA- en Aqualine S RCA-lijnensets correct aan te sluiten.

4.3.13 Frontpaneel – overlaylabel voor normale Aquarius



Voor de normale Aquarius is een met kleuren gecodeerde overlay voor het frontpaneel beschikbaar. Hiermee wordt de gebruiker geholpen om de Aqualine- en Aqualine S-lijnensets correct aan te sluiten.

4.4 Operationele sequentie (modi)

De operationele sequentie van de Aquarius ligt vast. Het is onmogelijk voor de gebruiker om de sequentie per ongeluk te wijzigen.

4.4.1 Systeemtest

Wanneer de voeding wordt ingeschakeld, wordt de Aquarius geïnitialiseerd. Een systeemtest wordt uitgevoerd om de belangrijkste functies van het systeem te testen. De systeemtest moet worden uitgevoerd voordat de lijnenset op de machine wordt aangesloten. De huidige softwareversie wordt weergegeven tijdens de test.

4.4.2 Systeemtest mislukt

De systeemtest moet worden herhaald wanneer deze mislukt. De functie *Help* op het scherm zal meer informatie geven om te assisteren bij het oplossen van het probleem. Doorloop alle voorgestelde correctiehandelingen en herstart het systeem. Informeer de technische dienst wanneer de alarmmeldingen doorgaan. Het apparaat kan alleen worden gebruikt wanneer de systeemtest slaagt.

4.4.3 Voorbereiding

De gebruiker kan een van de volgende behandelingen kiezen in de voorbereidingsmodus:

- SCUF
- CVVH
- CVVHD
- CVVHDF
- TPE
- Hemoperfusie

Met het normale Aquarius-systeem kunt u alleen normale behandelingen uitvoeren, geen behandelingen met RCA.

U kunt geen citraatanticoagulatie selecteren als u bij het Aquarius RCA-systeem SCUF, CVVHDF of Hemoperfusie hebt geselecteerd.

Voor behandelingen met RCA kiest u respectievelijk Aqualine RCA of Aqualine S RCA.

Raadpleeg sectie 5.1 (pagina 5-1) voor gedetailleerde instructies.

De lijnenset die moet worden gebruikt (Aqualine RCA- of Aqualine-lijnenset voor volwassenen en Aqualine S- of Aqualine S RCA-lijnenset voor laag volume), wordt geselecteerd tijdens de *voorbereidingsmodus*.

De geselecteerde lijnenset moet voorafgaand aan het primen worden aangesloten op het Aquarius-systeem.

4.4.4 Primen

Een test vergelijkt de geselecteerde lijnenset (volwassene of laag volume) en de geplaatste lijnenset bij het begin van het primen.

In de *primemodus* worden de bloed- en vloeistofcircuits gespoeld en gevuld.

Aan het eind van de primingprocedure kan de gebruiker *Opnieuw primen* of *Volgende* selecteren om door te gaan.

Raadpleeg sectie 5.2 (pagina 5-29) en 5.3 (pagina 5-32) voor gedetailleerde instructies.

4.4.5 Klem- en druktest

Tijdens deze testfase wordt de afsluitfunctie van de veneuze klem getest, evenals de toevoerdrukfunctie, de veneuze drukfunctie, de prefilterdrukfunctie en de filtraatdrukfunctie. Deze test is alleen mogelijk wanneer de luchtdetector na het primen heeft vastgesteld dat het extracorporele circuit vrij is van lucht, wat wordt

aangegeven door een continu groen licht in de knop *Klem* . De toevoerdruk, de veneuze druk en de transmembraandruk worden weergegeven tijdens de test.

Na een succesvolle test gaat het systeem naar de modus *Start aansluiting*. De gebruiker kan kiezen tussen de volgende opties: *Ga naar programmeren, Ga naar recirculeren, Enkele aansluiting* of *Dubbele aansluiting*. Raadpleeg sectie *5.4 (pagina 5-40)* voor gedetailleerde instructies.

4.4.6 Recirculeren

Tijdens de modus *Recirculeren* wordt het extracorporele circuit gespoeld tot de operator klaar is om de patiënt aan te sluiten op het Aquarius-systeem. Deze modus wordt handmatig gestart en gestopt door de gebruiker. Tijdens de modus *Recirculeren* kan alleen de bloedpompsnelheid worden aangepast. De patiëntparameters **moeten** in de modus *Start aansluiting* worden ingevoerd.

Als u de modus *Recirculeren* wilt afsluiten, selecteert u de toets *Ga naar aansluiting* om de patiënt op het Aquarius-systeem aan te sluiten of de toets *Einde behandeling - verwijder lijnenset* om het apparaat uit te schakelen.

Raadpleeg sectie 5.5 (pagina 5-43) voor gedetailleerde instructies.

4.4.7 De patiënt aansluiten



De parameters moeten worden geprogrammeerd in de modus Start aansluiting.

Tijdens de modus *Enkele aansluiting* wordt de gebruiker gevraagd de Aqualine-toevoerlijn (rood) aan te sluiten op de toevoeraansluiting (rood) van de katheter van de patiënt. Nadat de knop *Bloedpomp* is ingedrukt, wordt de Aqualine-lijnenset gevuld met bloed tot aan de luchtdetector. De bloedpomp stopt automatisch wanneer de luchtdetector bloed detecteert. De gebruiker wordt tijdens de modus *Start behandeling* gevraagd om het veneuze segment van de Aqualine-lijnenset aan te sluiten op de veneuze aansluiting (blauw) van de katheter van de patiënt. De behandeling kan dan beginnen.

Tijdens de modus *Dubbele aansluiting* wordt de gebruiker gevraagd tegelijkertijd de Aqualine-toevoerlijnen (rood) en veneuze lijnen (blauw) aan te sluiten op de toevoeraansluitingen (rood) en veneuze aansluitingen (blauw) van de katheter van de patiënt. Nadat de knop *Bloedpomp* is ingedrukt, wordt de Aqualine-lijnenset gevuld met bloed. Er komt ook anticoagulatiemiddel in de Aqualine RCA wanneer het circuit wordt gevuld met bloed. De bloedpompen stoppen automatisch zodra er bloed wordt gedetecteerd door het luchtdetectiesysteem. De gebruiker krijgt toegang tot de behandeling nadat er wordt bevestigd dat de katheter veilig en goed is aangesloten op de Aqualine-lijnenset. De behandeling kan dan beginnen.

Raadpleeg sectie 5.6 (pagina 5-45) en 5.7 (pagina 5-49) voor gedetailleerde instructies.



Wanneer de gebruiker de parameters van de patiënt nog niet heeft ingegeven, moet dit nog gebeuren voor het starten van de behandeling.

4.4.8 Gereguleerde start

De modus *Gereguleerde start* is optioneel voor het Aquarius-systeem met Aquarius⁺-software bij RCAbehandelingen. Tijdens een gereguleerde start wordt de bloedstroomsnelheid langzaam stapsgewijs om de 30 seconden met 10 ml/min verhoogd vanaf de standaardinstelling die tijdens de kalibratie is bepaald tot de geprogrammeerde bloedstroomsnelheid bereikt is (bijvoorbeeld van een standaardinstelling van 80 ml/min tot een geprogrammeerde bloedstroomsnelheid van 150 ml/min).

Anticoagulatie wordt aangepast en verhoogd op basis van de bloedpompsnelheid. De substitutiesflow, waaronder de calcium- en filtraatsflow, wordt ook verhoogd op basis van de bloedpompsnelheid. De behandelingsparameters kunnen worden ingesteld of aangepast.

Wanneer de geprogrammeerde bloedpompsnelheid wordt bereikt, schakelt het systeem automatisch over van de modus *Gereguleerde start* naar de modus *Behandeling*. De flowsnelheden van de bloedpomp en alle andere pompen worden onmiddellijk verhoogd tot aan de geprogrammeerde pompsnelheid.

Met de functie *Afsluiten* kunt u de modus *Gereguleerde start* beëindigen. Het Aquarius-systeem start de behandeling vervolgens automatisch.

De modus *Gereguleerde start* wordt ook beëindigd wanneer het programmeervenster voor de bloedpompsnelheid is geopend en de op dat moment weergegeven bloedpompsnelheid is ingesteld en bevestigd. Deze nieuwe geprogrammeerde bloedpompsnelheid wordt vervolgens goedgekeurd wanneer u op *Afsluiten* drukt om naar de behandeling te gaan. De citraatpomp wordt ingesteld op basis van de goedgekeurde bloedpompsnelheid en citraatverhouding.

Bij een gereguleerde start wordt de bloedpomp onmiddellijk gestart na de start van de behandeling. De bloedstroomsnelheid wordt stapsgewijs om de 3 seconden met 10 ml/min of met 2 ml/min voor laag volume bij RCA verhoogd vanaf de standaardinstelling tot de geprogrammeerde bloedstroomsnelheid bereikt is. De flowsnelheden van alle andere pompen worden onmiddellijk verhoogd tot aan de geprogrammeerde pompsnelheid. Tijdens een gereguleerde start hebt u volledige en onafhankelijke controle over alle flowsnelheden.

4.4.9 Behandeling

De behandeling begint na het selecteren van de knop *Behandeling* (de bloedpomp moet actief zijn om de behandeling te kunnen starten). De parameters van de patiënt worden weergegeven op het scherm en kunnen worden aangepast tijdens de behandeling.

Tijdens de behandeling moet u mogelijk de vloeistofzakken en heparinespuit vervangen:

Heparinespuit

De gebruiker kan de heparinespuit tijdens de behandeling op ieder moment vervangen. De heparinepomp stopt automatisch en u krijgt een melding wanneer de heparinespuit leeg is. De gebruiker kan vervolgens de lege heparinespuit vervangen.

Substitutiezak (TPE: plasmazak) en filtraatzak

De gebruiker kan de circulatie van de filtraat-/substitutievloeistoffen stoppen om zakken te vervangen.

Het balanssysteem stopt automatisch en u krijgt een melding wanneer de substitutiezak leeg is of de filtraatzak vol is. De gebruiker kan vervolgens de desbetreffende zak(ken) vervangen.

Dialysaatzak (CVVHDF: dialysaat- en substitutiezak) en afvoerzak

De gebruiker kan de circulatie van de afvoer-/dialysaatvloeistoffen stoppen om zakken te vervangen. Het balanssysteem stopt automatisch en u krijgt een melding wanneer de dialysaatzak leeg is of de afvoerzak vol is. De gebruiker kan vervolgens de desbetreffende zak(ken) vervangen.

Citraat- en calciumzak (alleen Aquarius⁺)

De gebruiker mag de bloedpomp stoppen om de citraat- of calciumzak te vervangen.

Het balanssysteem stopt automatisch en u krijgt een melding wanneer de calciumzak leeg is. De gebruiker kan vervolgens de calciumzak vervangen.

De bloedpomp en het balanssysteem stoppen automatisch als de citraatzak leeg is. De gebruiker kan vervolgens de citraatzak vervangen.



De citraatpomp werkt alleen wanneer de bloedpomp actief is.

De calciumpomp werkt alleen wanneer de balanspompen onder normale behandelingsomstandigheden actief zijn.

Wanneer *Behandelingsdoel in tijd bereikt* of *Behandelingsdoel vloeistofafvoer bereikt* wordt weergegeven op het scherm, is het tijdsdoel, respectievelijk het beoogde vloeistofverlies gerealiseerd. De gebruiker kan nu herprogrammeren om de behandeling verder te zetten of overgaan tot de afsluitfase.

Raadpleeg sectie 5.8 (pagina 5-57) voor gedetailleerde instructies.

4.4.10 Patiënt loskoppelen

In de modus *Loskoppeling* wordt de gebruiker gevraagd de bloedtoevoer van de patiënt los te koppelen en aan te sluiten op een zak met een zouthoudende oplossing. Het systeem pompt het bloed dat zich in het systeem bevindt terug naar de patiënt. De bloedpomp stopt automatisch wanneer de luchtdetectoreenheid de zouthoudende oplossing detecteert. Door de toets *Volgende* te selecteren, gaat de gebruiker naar de modus *Einde behandeling*.

Raadpleeg sectie 5.9 (pagina 5-72) voor gedetailleerde instructies.

4.4.11 De behandeling beëindigen

Tijdens de modus *Einde behandeling* wordt de gebruiker gevraagd alle lijnen te verwijderen van de machine. De gebruiker moet de toets *Aquarius uit* selecteren om het Aquarius-systeem uit te schakelen. Raadpleeg sectie *5.10 (pagina 5-76)* voor gedetailleerde instructies.

4.5 Werkingsprincipe



Alleen opgeleid en deskundig personeel mag de Aquarius bedienen!

Positie van de gebruiker: de gebruiker moet voor het apparaat staan om het apparaat zo praktisch en efficiënt mogelijk te kunnen gebruiken.

De gebruiker moet de Aquarius tijdens de systeemtest in de gaten houden om te controleren of de indicatielampjes en de alarmgeluidssignalen werken.

Tijdens de modus *Voorbereiden* is dankzij een toets *Zoom graphic* een stapsgewijze handleiding met visuele ondersteuning beschikbaar voor het opbouwen van het apparaat.

De instructies die worden weergegeven op het scherm tonen de gebruiker informatie over de volgende behandelingsstappen. De functie *Help* geeft in alle stadia meer informatie op het scherm.

Alarmen en berichten hebben een kleurcode en worden in aparte schermen weergegeven op het scherm.

Alarmen, berichten en het einde van een desbetreffende modus worden ook aangegeven aan de gebruiker via een geluidssignaal.

Geselecteerde schermpagina's worden gesloten 5 min nadat de laatste toets is ingedrukt en het scherm keert terug naar de hoofdmenupagina.

De *hoofdselectieknop* () is een draaischakelaar die zich onder het weergavescherm bevindt. Deze wordt gebruikt voor het selecteren en bevestigen van verschillende functies en voor het aanpassen van behandelingsparameters.

4.5.1 Weergavescherm – Aquarius-systeem met Aquarius⁺-software



Afb. 17

Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Weergave werkingsstatus	4	Hoofdselectieknop
2	Knop Dempen (Audio gepauzeerd)	5	Knop Behandeling
3	Knop Klem	6	Knop Bloedpomp met resetfunctie

De individuele functietoetsen en hun weergegeven functies worden hieronder verklaard.



4.5.2 Weergavescherm – Aquarius-systeem met Platinum-software

Afb. 18

Nr.	Nr. Beschrijving		Beschrijving	
1	Weergave werkingsstatus	4	Hoofdselectieknop	
2	Knop Dempen (Audio gepauzeerd)	5	Knop Behandeling	
3	Knop Klem	6	Knop Bloedpomp met resetfunctie	

De individuele functietoetsen en hun weergegeven functies worden hieronder verklaard.

4.5.3 Weergave werkingsstatus

Drie statuslampjes geven de verschillende werkingsmodi aan. Ze zijn zowel vanaf de voorkant als de achterkant van de machine zichtbaar.

Statusindicatoren:

Kleur van de statusindicatoren	Betekenis van de statusindicatoren
	De behandeling wordt uitgevoerd. Er zijn geen alarmen actief.
indicatoren branden niet	De behandeling is onderbroken, maar er is geen alarm actief.
	De machine voert een systeemtest uit. Alle indicatielampjes branden.

Optische alarmindicatoren:

Alarm- categorie	Betekenis alarm	Kleur	Frequentie	Reactie gebruiker
Hoge prioriteit	Kan leiden tot overlijden of onomkeerbaar letsel.	Rood ledlampje	1,67 Hz	Onmiddellijke actie vereist. Maatregelen zijn verplicht.
Gemiddelde prioriteit	Kan leiden tot omkeerbaar letsel.	Geel ledlampje	0,5 Hz	Passende reactie vereist. Maatregelen zijn nodig.
Lage prioriteit	Kan leiden tot letsel of ongemak.	Geel ledlampje	Constant	Meldingen moeten worden bevestigd. Soms zijn er maatregelen vereist.

4.5.4 Knop Dempen (Audio gepauzeerd)



Door op de knop *Dempen* te drukken, kan de gebruiker het geluidssignaal gedurende 2 min onderdrukken. Het ledlampje in de knop begint te knipperen. Wanneer de oorzaak van het alarm niet kan worden verholpen binnen de opgegeven periode, wordt het geluidsalarm opnieuw geactiveerd. Wanneer er zich een ander alarm voordoet tijdens deze periode, wordt het geluidsalarm onmiddellijk opnieuw geactiveerd. Met de knop *Dempen* worden de alarmen niet gereset. Wanneer het geluid 2 minuten wordt gedempt, wordt er ook geen herinneringssignaal afgegeven.

4.5.5 Knop Klem



Als de knop *Klem* wordt ingedrukt, wordt de veneuze klem geopend tijdens een luchtdetectiealarm als de terugvoerdruk lager is dan 50 mmHg. Zo kunnen de luchtbelletjes uit de lijnenset worden verwijderd. De led die in de toets is geïntegreerd gaat knipperen. De veneuze lijnklem wordt automatisch opnieuw geactiveerd na 1 minuut. Wanneer de lucht is verwijderd, kan de behandeling worden voortgezet door op de knop *Bloedpomp*



De rode indicator van de veneuze lijnklem licht op wanneer de klem gesloten is en gaat uit wanneer de klem geopend is.

4.5.6 Hoofdselectieknop



De *hoofdselectieknop* is een multifunctionele draaiknop. Deze functies omvatten:

- Het selecteren van functievensters door aan de *hoofdselectieknop* te draaien.
- Het bevestigen van de geselecteerde functies door op de *hoofdselectieknop* te drukken.
- Het selecteren van invoerparameters door aan de *hoofdselectieknop* te draaien waardoor de overeenkomstige parameter wordt gemarkeerd.
- Het openen van het invoervenster voor de geselecteerde parameter door op de *hoofdselectieknop* te drukken.
- Het verhogen van de parameterinvoer voor de geselecteerde parameter door de *hoofdselectieknop* naar rechts te draaien.
- Het verlagen van de parameterinvoer voor de geselecteerde parameter door de *hoofdselectieknop* naar links te draaien.

Het bevestigen van de ingevoerde parameter door op de *hoofdselectieknop* te drukken. De aangepaste parameter wordt weergegeven op het scherm.

4.5.7 Knop Behandeling



Door op de knop *Behandeling* te drukken, wordt de geselecteerde behandeling gestart terwijl de geselecteerde parameters behouden blijven zoals die zijn geprogrammeerd door de gebruiker.

De filtraat- en substitutiepompen worden gestopt door op de knop *Behandeling* te drukken. Dit kan worden gebruikt om de behandeling tijdelijk stil te leggen, bijvoorbeeld om zakken te verwisselen.

Wanneer u gebruikmaakt van citraatanticoagulatie, worden alle behandelingspompen en de calciumpomp gestopt door op de knop *Behandeling* te drukken. De bloed- en citraatpompen blijven actief en behouden hun geprogrammeerde snelheid totdat de maximale toediening van 50 ml citraat is bereikt. Het geïnjecteerde citraatvolume wordt verwijderd nadat de behandelingspompen opnieuw worden gestart.

Wanneer er zich een alarm voordoet in de filtraat- en/of substitutiecircuits, stoppen de pompen en begint het ledlampje in de knop te knipperen. Na het oplossen van de oorzaak van het alarm kunnen de pompen worden herstart door op de knop *Behandeling* te drukken. De behandeling wordt hervat met dezelfde parameters die eerder door de gebruiker zijn geprogrammeerd.

Wanneer de behandeling bezig is en er geen filtraat- of substitutiealarm actief is, is de indicator van de knop *Behandeling* groen.

De indicator van de knop Behandeling brandt voor en na de behandeling niet.

4.5.8 Knop Bloedpomp met resetfunctie



Door te drukken op de knop *Bloedpomp*, wordt de bloedflow door het bloedcircuit gestart of gestopt. Wanneer de pompen draaien, stopt het drukken op de knop *Bloedpomp* alle pompen en knippert de indicator van de knop *Bloedpomp*. Wanneer er zich een alarm voordoet in het bloedcircuit, stoppen alle pompen en begint het ledlampje in de knop *Bloedpomp* te knipperen. Na het oplossen van de oorzaak van het alarm, wordt het alarm verwijderd door op de knop *Bloedpomp* te drukken. Het systeem wordt opnieuw gestart door nogmaals op de knop *Bloedpomp* te drukken. De filtraat-, predilutie- en postdilutiepompen starten na de bloedpomp. De citraatpomp met de bloedpomp en de calciumpomp met de bloedpompen.

De knop *Bloedpomp* wordt ook gebruikt om alle pompen onmiddellijk te stoppen in het geval van een onverwachte omstandigheid.

De knop *Bloedpomp* kan ook worden gebruikt om een alarm te resetten. In dat geval wordt de bloedpomp niet gestart. Als u de bloedpomp wilt starten, moet u de knop nog een keer indrukken. Als de knop *Bloedpomp* wordt gebruikt om alarmen te resetten, kan het alarmsysteem hiermee niet worden uitgeschakeld. Als de oorzaak van het alarm niet wordt opgelost, wordt het alarm opnieuw geactiveerd na de ingestelde alarmvertragingstijd.

4.5.9 Citraat- en calciumstatusindicatoren (ledlampjes)

De groene ledlampjes op de citraat- en calciumpompen geven de status van de pompen aan:

- het ledlampje brandt niet wanneer de pomp niet actief is (er is geen citraatanticoagulatie geselecteerd)
- het ledlampje knippert wanneer de pomp actief is en wordt gestopt (er is wel citraatanticoagulatie geselecteerd)
- het ledlampje brandt wanneer de pomp actief is

4.6 Veiligheidsconcept

Het Aquarius-systeem heeft een veiligheidsconcept dat is gebaseerd op drie onafhankelijke processors. Dit zijn het hoofdsysteem, het controlesysteem en het weergavesysteem. Figuur 19 geeft het basisprincipe aan.



Veiligheidsmodus van het Aquarius-systeem Alarmtype Alarmen in het bloedcircuit • Er worden visuele en geluidssignalen gegenereerd. • De klem van de veneuze lijn sluit wanneer er lucht of microschuim wordt gedetecteerd of wanneer de veneuze druk daalt onder de onderste alarmgrens. • Alle pompen stoppen. **OPMERKING** Wanneer u gebruikmaakt van citraatanticoagulatie, blijven de bloeden citraatpompen actief en behouden ze hun geprogrammeerde snelheid totdat de maximale toediening van 50 ml citraat is bereikt voor specifieke alarmen. Alarmen in het filtraat-/dialysaatcircuit • Er worden visuele en geluidssignalen gegenereerd. • De filtraatpomp, predilutiepomp en postdilutiepomp stoppen. **OPMERKING** Wanneer u gebruikmaakt van citraatanticoagulatie, blijven de bloeden citraatpompen actief en behouden ze hun geprogrammeerde snelheid totdat de maximale toediening van 50 ml citraat is bereikt. Nadat de TFL-vloeistofafwijking is gecompenseerd, wordt de calciumpomp actief en wordt de snelheid van alle pompen verhoogd tot aan hun geprogrammeerde snelheid. Alarmen in het citraat-/calciumcircuit • Er worden visuele en geluidssignalen gegenereerd. • De filtraat- en postdilutiepompen stoppen. • In het geval van een citraatcircuitalarm stoppen de bloed- en citraatpompen onmiddellijk. • In het geval van een calciumcircuitalarm blijven de bloed- en citraatpompen actief en behouden ze hun geprogrammeerde snelheid totdat de maximale toediening van 50 ml citraat is bereikt. Wanneer de bloedpomp opnieuw wordt gestart na een citraatalarm, beginnen alle pompen te draaien op de geprogrammeerde snelheid. Systeemfout • Er worden visuele en geluidssignalen gegenereerd. Alle pompen stoppen. • De klem van de veneuze lijn wordt gesloten.

De veiligheidsmodus van het Aquarius-systeem wordt bepaald door de aard van het voorkomende alarm:

Het **hoofdsysteem** regelt, controleert en monitort de werking van het Aquarius-systeem. Wanneer er zich een 'out-of-range'-situatie voordoet, wordt een systeemfout of een alarm gegenereerd en schakelt de Aquarius naar de veiligheidsmodus.

Het **controlesysteem** monitort alle controlesysteemprocessen. Wanneer het controlesysteem een alarm of een systeemfout detecteert, zal dit alarm of deze systeemfout worden gegenereerd onafhankelijk van het hoofdsysteem en zal de Aquarius naar de veiligheidsmodus schakelen.

Het **weergavesysteem** is verantwoordelijk voor de communicatie tussen het controlesysteem, het hoofdsysteem en de gebruiker. De informatie van het hoofd- en controlesysteem wordt weergegeven op het scherm en de invoer van de gebruiker wordt gecommuniceerd naar beide systemen.

5 Een behandeling uitvoeren met het Aquarius-systeem

5.1 Het Aquarius-systeem voorbereiden

5.1.1 Inschakelen

De Aquarius-systeemtest moet worden uitgevoerd voordat lijnen, zakken, druksensoren en oplossingen worden aangesloten op de machine. De pompdeuren moeten gesloten zijn.



Stap 1:

- 1. Steek de voedingskabel in de contrastekker (1) en schakel de flow in.
- 2. Zet de hoofdschakelaar (2) van de flowingangsmodule in de I-stand. Deze bevindt zich op de linkerkant van de Aquarius.
 - ► Het groene ledlampje van de *aan-uitknop* begint te branden.

Afb. 20



- **3.** Controleer alvorens door te gaan dat er geen lijnenset of zakken geïnstalleerd zijn op de Aquarius.
- **4.** Druk op de *aan-uitknop* (1) aan de rechterkant van het beeldscherm.



Afb. 22



Afb. 23

09-03-21 08:04:	42			
Systeemtest wordt uitgevoerd				
M	laster: 6.02.18			
S	chermlabel 6.02.18			
A M	loduslabel 6.02.18			
1	1			



- Het systeem wordt ingeschakeld en de systeemtest wordt uitgevoerd.
- Startscherm van het Aquarius-systeem met de Aquarius⁺-software (RCA).

• Startscherm van het Aquarius-systeem met de Platinum-software (normaal).

- **Stap 2:** Wacht tot de systeemtest is voltooid.
 - Het systeem controleert de belangrijkste systeemfuncties en de veiligheidscontrolefuncties.
 - Tijdens deze procedure lichten de drie statuslichten van de weergave van de werkingsstatus, boven het scherm, één voor één op totdat de systeemtest is voltooid.
 - Het scherm geeft Systeemtest Wordt uitgevoerd weer.

OPMERKING

Het door het Aquarius-systeem weergegeven softwareversienummer kan tijdens een revisie worden gewijzigd.

Wanneer de systeemtest voltooid is, wordt een geluidssignaal gegenereerd en begint het groene statuslicht te branden.

De pompen stoppen in de correcte positie voor het aansluiten van de lijnenset.

Wanneer het groene statuslicht nog knippert nadat de systeemtest is voltooid, is de zelftest van de verwarming nog bezig. Het is niet mogelijk over te gaan tot het primeproces voordat de zelftest van de verwarming is afgelopen. Het groene licht stopt met knipperen wanneer de zelftest van de verwarming is voltooid.



Stap 3: Selecteer een behandeling nadat de systeemtest is geslaagd. Raadpleeg sectie *5.1.3 (pagina 5-5)* voor meer informatie. OF Selecteer *Help* om naar de *klokmodus* te

gaan, indien nodig. Raadpleeg sectie *5.1.2 (pagina 5-3)* voor meer informatie.

Afb. 25

Systeemtest mislukt



Lees de informatie op het scherm om erachter te komen wat er is misgegaan.
Voer de voorgestelde corrigerende handeling uit.
Selecteer en bevestig de functie Help.
Selecteer en bevestig daarna de functie <i>Foutmelding Help.</i>
Druk op <i>Herstarten</i> om de systeemtest opnieuw uit te voeren wanneer de systeemtest faalt. Neem contact op met de technische dienst wanneer de systeemtest blijft falen.

5.1.2 Datum en tijd instellen



- **Stap 1:** Selecteer de knop *Help* door aan de *hoofdselectieknop* ©te draaien.
- **Stap 2:** Druk op de *hoofdselectieknop* () om te bevestigen.
 - ► Het venster met de *Help-modus* wordt weergegeven.





		09-03-21 08:	:05:01		
uur dag	0	min	0	jaar	2018
Wijzig het gemarkeerde item met de hoofdselectieknop. Bevestig door op de hoofdselectieknop te drukken Met Mute verlaat u meteen het programma					
32				Verlaat kloke	modus

Afb. 29

- **Stap 3:** Selecteer en bevestig de knop *Datum en tijd instellen.*
 - Het venster met de klokmodus wordt weergegeven.
 - De urenindicator wordt gemarkeerd.

- **Stap 4:** Draai aan de *hoofdselectieknop* () om het aantal uren in te stellen.
- **Stap 5:** Druk op de *hoofdselectieknop* () om te bevestigen.
 - ► Het aantal uren is ingesteld.
 - De volgende indicator wordt gemarkeerd.
- **Stap 6:** Ga zo door totdat alle tijdsindicatoren zijn ingesteld.
- **Stap 7:** Selecteer en bevestig de knop *Klokmodus verlaten* om de *klokmodus* te verlaten.
 - ► Het scherm *Help* wordt weergegeven.

OF

Druk op de knop *Dempen* om terug te gaan naar het hoofdmenu.

OPMERKING

Als u de tijd of datum wilt aanpassen, kunt u in een willekeurige actieve modus het scherm *Help* selecteren en op de knop *Datum en tijd instellen* drukken.

De waarden die kunnen worden veranderd zijn:

Voor tijd	Voor datum
Uur	Dag
Minuut	Maand
	Jaar

OPMERKING Het Aquarius-systeem past zich niet automatisch aan de zomer- en wintertijd aan. De gebruiker moet de tijd handmatig aanpassen zoals hierboven beschreven. De behandeling van patiënten is gebaseerd op een systeem dat werkt met de verstreken tijd en wordt niet beïnvloed door deze handmatige aanpassing.

5.1.3 Voorbereidingsmodus – Een behandeling selecteren



Afb. 30

Stap 1: Druk op de *hoofdselectieknop* O om de geselecteerde behandeling te bevestigen.

Stap 2: Selecteer de gewenste behandeling door aan de *hoofdselectieknop* () te draaien tot de gewenste behandeling gemarkeerd is.

- Het systeem schakelt over naar de voorbereidingsmodus.
- **Stap 3:** Selecteer en bevestig de functie *Vorige* om terug te keren naar het vorige scherm wanneer een andere behandeling wordt gewenst.

OPMERKING

Wanneer weergegeven, brengt de functie *Vorige* de gebruiker eenvoudigweg een scherm terug.

- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.



Afb. 31

U kunt alleen Heparine of Geen anticoagulatiemiddel selecteren als de optie SCUF, CVVHDF of Hemoperfusie is geselecteerd. Citraatanticoagulatie is uitgeschakeld. Citraatanticoagulatie is alleen ingeschakeld als CVVH, CVVHD of TPE is geconfigureerd en geselecteerd.

Wanneer de optie Plaatselijke citraatanticoagulatie (RCA) niet is geconfigureerd en niet wordt weergegeven, moet u een Aqualine-lijnenset gebruiken en geen Aqualine RCA-lijnenset.

5.1.4 Voorbereidingsmodus – Lijnenset selecteren





09-03-21 08:05:34 CVVH Aqualine volwassene Voorbereiding	Kies de lijn voor deze behandeling
Selecteer Aqualine voor behandeling van volwassenen Gebruik de juiste bloedlijn voor RCA of NORMAAL	Aqualine voor behand. van volw. Aqualine 'S' voor behan, met een laag volume
Help	Vorige Zoom graphic

Stap 1: Selecteer de lijnenset door aan de *hoofdselectieknop* () te draaien tot de gewenste lijnenset gemarkeerd is.

Aqualine RCA-/Aqualine-lijnenset voor behandeling van volwassenen (RCA of normaal):

• Bloedflowsnelheden van 30-450 ml/min (30-300 ml/min bij gebruik van citraatanticoagulatie).

Optioneel: voor behandelingen van 100 uur met bloedflowsnelheden van 30-300 ml/min voor RCA of normaal.

Afb. 33



Afb. 34

Aqualine S RCA-, Aqualine S-lijnenset voor behandeling met een laag volume:

• Bloedstroomsnelheden van 10-200 ml/min Optioneel: voor behandelingen van 100 uur met bloedstroomsnelheden van 10-100 ml/min bij RCA of normaal.



Afb. 37

5.1.5 Voorbereidingsmodus – De lijnenset en de lege zakken bevestigen



Bij de normale Aquarius zijn de citraat- en calciumpompen en de bijbehorende weegschalen niet beschikbaar.



Gebruik NOOIT een willekeurige vloeistof of gel op de lijn of op de luchtdetectorsensor. Elke vreemde stof die wordt aangebracht op de luchtdetectorsensor kan leiden tot letsel of dood van de patiënt.



Gebruik uitsluitend bloedlijnen die zijn goedgekeurd voor gebruik met het Aquariussysteem.



Houd vingers uit de pompkamer bij het roteren van de pomphoofden om te voorkomen dat vingers geklemd/bezeerd geraken in de pompkamer.



De pomprotoren worden aan het einde van de systeemtest in de inlegpositie gezet (horizontaal) om de lijnen goed te kunnen bevestigen. Zorg er altijd voor dat de pompen zich in de inlegpositie bevinden voordat u de pompsegmenten in de pompen plaatst.

filter en de zakken.



Afb. 38



➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.

Met de functie Help of de knop Zoom graphic kan de

benodigde handelingen op de machine. De gebruiker kan alle benodigde handelingen uitvoeren die hieronder in dit hoofdstuk worden beschreven zonder de instructies op het scherm te gebruiken. Daarna kan de gebruiker op *Volgende* drukken om te beginnen met het plaatsen van het

gebruiker een gedetailleerde beschrijving zien van alle

Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.





Afb. 40

- Druk op de knop Zoom graphic voor gedetailleerde stapsgewijze visuele hulp bij de grafische beelden.
 - Er wordt een scherm weergegeven met een lijst met alle stappen die nodig zijn om de lijnenset en de lege zakken te bevestigen.
- ➡ Voer alle stappen uit en volg de instructies op het scherm. Nadat alle stappen zijn uitgevoerd, drukt u op *Volgende* om te beginnen met het plaatsen van het filter en de zakken.



Stap 1: Bevestig de pompsegmenten:

- 1. Open beide pompdeuren.
- 2. Bevestig het *bloedpompsegment* door het zachte gedeelte van de lijn (naast de rode markering) in de onderkant van de bloedpompbehuizing te drukken.

3. Draai het segment *voorzichtig* om de pomp heen door de rotor *rechtsom* te draaien.



Afb. 42







Afb. 44

4. Druk de lijn in de houder bij de pompuitgang.

Het lijnsegment is goed bevestigd als dit volledig in de kamer is geplaatst.



De gebruiker moet ervoor zorgen dat de lijn niet wordt geklemd tussen de rotor en de behuizing en niet wordt verdraaid in de pompkamer.



Wanneer de lijn niet correct is bevestigd in de pompkamer, kan het pompsegment lekken of breken. Wanneer de lijn gekneld of verdraaid raakt tijdens de bevestiging van de pompsegmenten, moet de lijnenset worden weggegooid en mag deze niet worden gebruikt voor een behandeling.

- 5. Bevestig het *filtraatpompsegment* door het gedeelte van de lijn in de buurt van de gele markering in de onderkant van de filtraatpompbehuizing te drukken.
- 6. Draai het segment *voorzichtig* om de pomp heen door de rotor *rechtsom* te draaien.
- 7. Druk de lijn in de houder bij de pompuitgang.
- 8. Bevestig het *postdilutiepompsegment* (het bovenste segment met de groene markering) door de lijn in de inham aan de onderkant van de postdilutiepompbehuizing te drukken.
- 9. Draai het segment *voorzichtig* om de pomp heen door de rotor *linksom* te draaien.
- 10. Druk de lijn in de houder bij de pompuitgang (aan de bovenkant).
- **11.** Bevestig het *predilutiepompsegment* (het onderste segment met de groene markering) door de lijn in de inham aan de onderkant van de predilutiepompbehuizing te drukken.
- 12. Draai het segment *voorzichtig* om de pomp heen door de rotor *linksom* te draaien.
- 13. Druk de lijn in de houder bij de pompuitgang (aan de bovenkant).

Stap 2: Sluit beide pompdeuren.



Wanneer de pompdeuren niet gemakkelijk dichtgaan, opent u de deuren en controleert u de pompsegmenten nogmaals op correcte plaatsing. De deuren moeten gemakkelijk dichtgaan wanneer de lijnen correct zijn geplaatst.



De gebruiker moet ervoor zorgen dat alle drukdomes goed op hun plaats zitten.



De lijn van de bovenkant van de bloedpomp moet naar buiten uitsteken en een bocht vormen om knikken van de lijnenset te voorkomen.


Stap 3:

- **1.** Bevestig de prefilterdrukdome op de prefilterdruksensor (1) en sluit de domeklem.
- 2. Bevestig de filtraatdrukdome op de filtraatdruksensor (2) en sluit de domeklem.
- **3.** Bevestig de veneuze drukdome op de veneuze druksensor (3).
- 4. Bevestig de toevoerdrukdome op de toevoerdruksensor (4) en sluit de domeklem.
- 5. Controleer of alle drukdomes zijn bevestigd en of de domeklemmen goed zijn gesloten.

Stap 4: Plaats de bloedlekdetectorkamer (1) in de houder aan de linkerkant van de machine.

Afb. 46



Stap 5: Plaats de lijnspiraal (2) in het verwarmingscompartiment en sluit de deur (3).

tap 6:

- 1. Plaats de ontluchtingskamer in de houder van de automatische ontluchtingseenheid (zie sectie 5.2 Automatische ontluchtingseenheid (ADU, Automatic Degassing Unit) - Primen en gebruik (pagina 5-29)).
- 2. Plaats de substitutie-/dialysaatlijn in de lijnhouder (1), rechtsboven op de automatische ontluchtingseenheid.

OPMERKING

Zorg ervoor dat u de substitutie-/dialysaatlijn in de lijnhouder plaatst. Hierdoor wordt contact tussen de lijn en de zak vermeden.

1

Afb. 47



- **3.** Plaats de terugvoerlijn in de houder van de luchtdetectorlijn (1).
- **4.** Zorg dat de terugvoerlijn goed vastzit in de groef van de luchtdetector.
- **5.** Druk de eenheid samen en duw deze terug om de terugvoerlijn op zijn plek te houden.
- 6. Plaats de terugvoerlijn in de klem van de terugvoerlijn (2).
- **Stap 7:** Bevestig de lege verzamelzak voor primen aan de aanvoerlijn en hang hem aan de IV-paal.

Afb. 48



De gebruiker moet ervoor zorgen dat de lijnen in de pompsegmenten niet losgeraakt of verdraaid zijn door de installatie van het filter. Telkens wanneer de lijnen zijn aangepast, moet u visueel controleren of het pompsegment correct in de pompkamer is geplaatst.



Stap 8: Selecteer *Volgende* om te beginnen met het plaatsen van het filter en de zakken.

Afb. 49

5.1.6 Voorbereidingsmodus – Het filter en de zakken bevestigen en de lijnen aansluiten

23

Historie

verlaat help

nfo foutmelding

tum & tijd inst



09-03-21 08:05:59

80

aansluitingen. 2. Sluit de filtraatlijn aan op de bovenste Luer-Lock poort van het filter. 3. Sluit de predilutielijn aan op de predilutiepoort van de Aqualine acceslijn (voor het filter) OF, sluit de lijn aan op de onderste Luer-Lock poort

op de filter (in CVVHD/F). 4. Sluit de veneuzelijn aan op de zak met

 Sluit filtraatopvangzak(ken) aan en hang deze op aan weegschaal.

 Zorg ervoor dat zakken aan de weegschaal hangen met de aansluitingen naar beneden

zoutoplossing en hang deze op. 5. Sluit substitutiezak(ken) aan en hang deze op

aan de weegschaal.

FILTER EN ZAKKEN AANSLUITEN 1. Sluit het filter aan op rode en blauwe AqualineMet de functie *Help* of de knop *Zoom graphic* kan de gebruiker een gedetailleerde beschrijving zien van alle benodigde handelingen op de machine.

De gebruiker kan alle benodigde handelingen uitvoeren die hieronder in dit hoofdstuk worden beschreven zonder de instructies op het scherm te gebruiken. Daarna kan de gebruiker op *Volgende* drukken om te beginnen met het selecteren van het anticoagulatiemiddel.

- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

Afb. 51



Afb. 52

- Druk op de knop Zoom graphic voor gedetailleerde stapsgewijze visuele hulp bij de grafische beelden.
 - Er wordt een scherm weergegeven met een lijst met alle stappen die nodig zijn om de lijnenset en de lege zakken te bevestigen.
- ➡ Voer alle stappen uit en volg de instructies op het scherm. Nadat alle stappen zijn uitgevoerd, drukt u op *Volgende* om te beginnen met het plaatsen van het filter en de zakken.



Afb. 53



Afb. 54



gewenste behandeling.

Stap 3: Sluit de vrije lijn (1) aan afhankelijk van de

Afb. 55



Voor hemoperfusie therapieën wordt de filtraatlijn niet gebruikt en mag deze niet worden aangesloten op het bloedcircuit.



De 'vrije lijn' is de kleurloze lijn die uit de predilutiepomp (de onderste groene pomp) komt. De vrije lijn kan worden aangesloten op de toevoerlijn vóór het filter (SCUF, CVVH, TPE en Hemoperfusie) of op de dialysaatpoort onderaan het filter (CVVHD en CVVHDF).

- Stap 1:
 - 1. Plaats het voorgeschreven hemofilter (3) in de filterhouder (4).
 - 2. Sluit de rode connector van de lijnenset (1) aan op de rode connector van het filter (2).
 - **3.** Sluit de blauwe connector van de lijnenset (6) aan op de blauwe connector van het filter (5).

Stap 2: Sluit de filtraatlijn (de korte lijn van de bloedlekdetector) (1) aan op de vrije luerlockfiltraatpoort (2) bovenaan het filter.

- Voor SCUF, CVVH, TPE en Hemoperfusie: sluit de vrije lijn aan op de toevoerlijn vóór het filter (1).
- 1





 Voor CVVHD of CVVHDF: sluit de vrije lijn aan op de dialysaatpoort (1) onderaan het filter.

Afb. 57



Stap 4:

- 1. Hang de lege afvalzak (2) voor primen aan de infuuspaal (1).
- 2. Sluit het rode uiteinde (3) van de Aqualine-lijnenset (toevoerlijn) aan op de zak.

Afb. 58



Om lekkage of lucht in de lijnen te voorkomen, moet u ervoor zorgen dat de citraat- en calciumlijnen zijn vastgeklemd tijdens CVVHDF op een Aquarius-systeem bij gebruik van Aqualine RCA.



De IV-paal kan slechts een maximumgewicht van 2,5 kg dragen.



Afb. 59

Stap 5:

- Hang een zak met 1 liter primingvloeistof (1) (meestal een gehepariniseerde zoutoplossing) aan de infuuspaal (2).
- 2. Steek de spike van de Y-connector (3) die meegeleverd wordt met de Aqualine-lijnenset in de zak met de primeoplossing.
- **3.** Verwijder de dop aan het uiteinde van de terugvoerlijn (de blauwe lijn van de Aqualine-lijnenset).
- **4.** Klem de terugvoerlijn vast en sluit het blauwe luerlockuiteinde van de terugvoerlijn aan op de Y-connector.
- **5.** Breek de breekconnector van de zak met primeoplossing, indien nodig.

Stap 7:

1

2

- Hang de zak(ken) met de substitutievloeistoffen (2) aan de substitutieweegschaal (1) en sluit deze aan op de lijn van de verwarming.
- 2. Open alle klemmen van de zakken en het verdeelstuk.

Afb. 60



Bij gebruik van substitutie- of dialysaatzakken van 2,5 l moet u, om de lege zakken goed te kunnen detecteren, het aantal te gebruiken zakken invoeren en het juiste aantal filtraatzakken van 5 l gebruiken. Er is één filtraatzak van 5 l nodig voor twee substitutiezakken van 2,5 l.



Om overvulling of het scheuren van de filtraatzakken te voorkomen, moet u ervoor zorgen dat een gelijk aantal zakken van dezelfde grootte aan de substitutie- en filtraatweegschalen wordt gehangen. Wanneer er bij het begin van de behandeling drie substitutiezakken van 5 I worden bevestigd aan de substitutieweegschaal, dan moeten er drie lege 5 I filtraatzakken aan de filtraatweegschaal worden gehangen.



Hang niets anders dan zachte plastic vloeistofzakken aan de haken van de balansweegschalen onder aan het Aquarius-systeem. Vreemde voorwerpen die aan de weegschaalhaken hangen kunnen de vochtbalans beduidend veranderen, wat kan leiden tot letsel of dood van de patiënt.

Stap 6: Sluit de lege filtraatzak(ken) van 5 I aan op de filtraatlijnen en hang deze aan de filtraatweegschaal. Zorg ervoor dat alle klemmen van de zakken en de spin geopend zijn.



Zorg ervoor dat de filtraatzakken en substitutiezakken niet in aanraking komen met het wagenframe. Zorg ervoor dat de lijnen niet worden ondersteund door en niet rusten op het wagenframe. Raak de zakken met filtraat- of substitutievloeistof niet aan wanneer het balanssysteem actief is.

Neem deze waarschuwing in acht om problemen met de vochtbalans van patiënten te voorkomen.



Wanneer een spin met meerdere zakken wordt gebruikt, moeten alle van toepassing zijnde klemmen worden geopend zodat de vloeistof ongehinderd kan stromen. Wanneer een zak met substitutievloeistof geplooid is of afgeklemd blijft, zal er lucht in de substitutielijnen gepompt worden en zullen er balansalarmen optreden.



Om verkeerde richting van substitutievloeistoffen of extra corporaal bloedverlies te voorkomen, moet ervoor worden gezorgd dat alle lijnen correct zijn geïnstalleerd en aangesloten.

- **Stap 8:** Sluit de hydrofobe ADU-sensor aan om een positieve druk in de lijnen te voorkomen. Raadpleeg sectie *5.2 (pagina 5-29)* voor de volgende stappen.
- Stap 9: Controleer of de uitgang van de dialysaat-/predilutiepomp (onderste groene pomp) aangesloten is op de onderkant van het filter voor CVVHD- en CVVHDF-therapieën.
 Voor alle andere therapieën zou de uitgang van de predilutiepomp (onderste groene pomp) aangesloten moeten zijn op de predilutieluerconnector van de prefilterbloedlijn die naar de bovenkant van het hemofilter loopt.
- **Stap 10:** Controleer of alle lijnklemmen open staan voor de toevoer-, terugvoer-, filtraat- en substitutie-/ dialysaatlijnen. Wanneer de substitutielijn is aangesloten op de predilutieluerconnector, moet de predilutielijnklem geopend zijn.



Stap 11: Selecteer en bevestig *Volgende* om de heparinespuit voor te bereiden.

Afb. 61

5.1.7 Voorbereidingsmodus – Een anticoagulatiemiddel selecteren



Bij de normale Aquarius zijn de citraat- en calciumpompen en de bijbehorende weegschalen niet beschikbaar.



Gebruik alleen het type heparinespuit waarvoor het Aquarius-systeem is gekalibreerd (zie ook sectie 3.3 Apparatuur: wegwerpartikelen (pagina 3-1)).

De Aquarius moet door een gecertificeerde technicus worden gekalibreerd voor het specifieke type spuit dat u gebruikt. De grootte van de spuit wordt weergegeven aan de rechterkant van het scherm *Spuit voorbereiden*.



Gebruik uitsluitend spuiten met luerlockconnectors en zorg ervoor dat de heparinelijn niet is afgeklemd voordat u begint met de heparine-infusie.

Het gebruik van spuiten met andere dan luerlockaansluitingen of het geklemd blijven van de heparinelijn kan resulteren in bloedverlies van de patiënt te wijten aan coagulatie.



Wanneer er geen anticoagulant wordt gebruikt, is er kans op bloedstolling in het extracorporele circuit. Bloedstolling kan leiden tot bloedverlies.



Wanneer er geen heparine wordt gebruikt moet de heparinelijn worden afgeklemd.



Lichtindicatoren van citraat- en calciumpomp (alleen Aquarius⁺):

- De lichtindicatoren branden niet als citraat- of citraat- en heparineanticoagulatie niet is geselecteerd voordat de lijn is aangesloten op de patiënt.
- De lichtindicatoren knipperen als de pompen zijn uitgeschakeld wanneer citraatanticoagulatie is geselecteerd.
- De lichtindicatoren branden als de citraat- en calciumpompen actief zijn.

De gebruiker kan uit de volgende anticoagulatiemodi kiezen:

- Geen anticoagulatiemiddel (bij alle behandelingen)
- Heparine (bij alle behandelingen)
- Citraat (bij CVVH, CVVHD en TPE) (alleen Aquarius⁺)
- Citraat + heparine (bij CWH, CWHD en TPE) (alleen Aquarius⁺)



Gebruik alleen Aqualine- en Aqualine S-lijnensets wanneer de behandeling wordt uitgevoerd met heparineanticoagulatie of zonder anticoagulatie.

Bij CVVH-, CVVHD- en TPE-behandelingen voor volwassenen:



Afb. 62

Stap 1: Kies uit:

- Citraatanticoagulatiemiddel
- Citraat- en heparineanticoagulatiemiddel
- Heparineanticoagulatiemiddel
- Geen anticoagulatiemiddel.
- **Stap 2:** Bevestig het geselecteerde anticoagulatiemiddel door op de *hoofdselectieknop* () te drukken.
- **Stap 3:** Selecteer en bevestig de functie *Vorige* om terug te gaan naar de vorige stap (het filter en de zakken bevestigen).
- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

Anticoagulatie met heparine is geselecteerd:

- bij alle behandelingen met normale Aquarius-apparaten
- bij SCUF-, CWHDF en hemoperfusiebehandelingen met Aquarius RCA-apparaten
- bij alle Aquarius RCA-apparaten waar anticoagulatie met heparine is geselecteerd



Stap 1: Kies uit:

- Spuit voorbereiden
- Geen anticoagulatiemiddel.
- Stap 2: Bevestig uw keuze door op de hoofdselectieknop ©te drukken.
- **Stap 3:** Selecteer en bevestig de functie *Vorige* om terug te gaan naar de vorige stap (het filter en de zakken bevestigen).
- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

5.1.8 Voorbereidingsmodus – Heparineanticoagulatie

Stap 1: Selecteer Heparineanticoagulatiemiddel.

Stap 2: Vul de spuit met de concentratie en het volume dat is voorgeschreven door de arts.

Stap 3:

- 1. Bevestig Selecteer volume in spuit door op de hoofdselectieknop (Ote drukken.
- 2. Pas het heparinevolume aan door de *hoofdselectieknop* () naar links of naar rechts te draaien zoals gewenst.
- 3. Bevestig het geselecteerde volume door op de hoofdselectieknop (Ote drukken.
 - De plunjer beweegt naar de correcte positie.





Afb. 64



Afb. 66



Afb. 67

Kies de hoeveelheid in de spuit	08:06:48 VH volwassene	Spuit voorbereiden Gebruik spuittype mi 50
Prime de heparinelijn Heparine Nieuw: 0.5 0.0 ml/u	Stel de heparir voor de behan	heflow in deling.
13	Help	Volgende Vorige

Afb. 68

Stap 4:

- 1. Klem de heparinelijn af.
- 2. Sluit de heparinespuit aan op de heparinelijn (1).
- 3. Plaats de heparinespuit in de heparinepomp.

OPMERKING

Zorg ervoor dat de heparinespuit en plunjerhouder correct in de pomp geplaatst zijn.

4. Ontklem de heparinelijn.

Stap 5:

- 2. Druk zo vaak als nodig op de *hoofdselectieknop* () tot alle lucht uit de lijn is verwijderd (Afb. 67).

Stap 6:

- 1. Selecteer *Heparine programmeren* door aan de *hoofdselectieknop* ([®]) te draaien.
- 2. Pas de heparinepompsnelheid aan door de *hoofdselectieknop* () naar links of naar rechts te draaien zoals gewenst (Afb. *68*).
- **3.** Bevestig de geselecteerde pompsnelheid door op de *hoofdselectieknop* (^o) te drukken.
- **4.** Selecteer en bevestig *Volgende* om naar het scherm *Start primen* te gaan.
- **5.** Selecteer en bevestig *Start primen* om de *primemodus* te activeren. OF

Ga terug naar het voorbereiden van een anticoagulatiemiddel. Selecteer in dat geval *Anticoagulans voorbereiden*.

➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.

 Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.



Afb. 69



Wanneer de optie Plaatselijke citraatanticoagulatie (RCA) niet is gekozen, moet u een Aqualine-lijnenset gebruiken en geen Aqualine RCA-lijnenset.

Als u een Aqualine RCA-lijnenset gebruikt, moet u de citraat- en calciumlijn bevestigen zoals beschreven in sectie *5.1.9 (pagina 5-21)*. Gebruik vervolgens lijnklemmen om de citraatlijn vast te klemmen in de buurt van de toevoerlijn en de calciumlijn in de buurt van de terugvoerkamer.

5.1.9 Voorbereidingsmodus – Citraatanticoagulatie (alleen Aquarius⁺)



Afb. 70

Stap 1:

- 1. Selecteer Citraatanticoagulatiemiddel (zie sectie 5.1.7 Voorbereidingsmodus – Een anticoagulatiemiddel selecteren (pagina 5-17)).
- **2.** Bevestig de citraat- en calciumlijnen en -zakken. Gebruik de functie *Help* of de knop *Zoom graphic* voor gedetailleerde instructies.
- **3.** Selecteer en bevestig *Volgende* om verder te gaan. OF

Selecteer en bevestig *Vorige* als u een ander anticoagulatiemiddel wilt selecteren.



Afb. 71



Afb. 72



Afb. 73

- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

- Druk op de knop Zoom graphic voor gedetailleerde stapsgewijze visuele hulp bij de grafische beelden. Zie ook de beschrijving van deze knop in de onderstaande sectie.
 - Er wordt een scherm weergegeven met een lijst met alle stappen die nodig zijn om de citraaten calciumlijnen en -zakken te bevestigen.
- Voer alle stappen uit en volg de instructies op het scherm. Nadat alle stappen zijn uitgevoerd, drukt u op Volgende om naar het scherm Start primen te gaan.

Stap 2:

- Selecteer het gewicht van de lege citraat- en calciumzak door aan de *hoofdselectieknop* ([®]te draaien.
- 2. Pas het nieuwe gewicht aan door de

hoofdselectieknop () naar links of naar rechts te draaien zoals gewenst (Afb. 73).

- **3.** Bevestig het nieuwe gewicht door op de *hoofdselectieknop* (Ote drukken.
 - Met het nieuwe gewicht van de zak kan de machine berekenen wanneer de zak moet worden vervangen.
- **4.** Selecteer *Volgende* om verder te gaan.



Controleer alle lijner

Open alle klemme Start primen

Zorg dat u calcium-

/loeistof aebruikt!

Start primen

Anticoag. voorb

Help

houdende substitutie

CVVH

Voorbereiding

6. Selecteer en bevestig Start primen om de primemodus te activeren.
 OF

Selecteer en bevestig *Anticoagulans voorbereiden* om terug te gaan naar het voorbereiden van een anticoagulatiemiddel.

- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

Afb. 75

Met behulp van de functie *Spuit wisselen* kunt u tijdens de behandeling eventueel een heparinespuit toevoegen.



Controleer de inhoud van iedere specifieke anticoagulatiemiddel-, substitutie- of dialysaatzak aan de hand van de geselecteerde voorgeschreven behandeling.



De standaardwaarde van de alarmen *Citraatzak vervangen* en *Calciumzak vervangen* is 150 g. Deze waarde is het gewicht van de lege citraat- en calciumzakken. Tijdens het bevestigen van de citraat- en calciumlijn kunt u deze waarde instellen op een gewicht van 50 g tot 300 g. Er kunnen verschillende gewichten worden ingesteld voor vloeistoffen in steriele zakken en glazen flessen.

• De knop Zoom graphic – Citraat- en calciumlijnen bevestigen



Afb. 76





- **Stap 1:** Hang de citraat- en calciumzak aan de weegschaal:
- A Hang zakken met citraatoplossing van maximaal 2,2 kg aan de citraatweegschaal. Deze weegschaal staat aan de linkerkant en heeft een kleine zwarte haak.
- B Hang één zak met calciumoplossing (+ magnesium) aan de calciumweegschaal. Deze weegschaal staat aan de rechterkant en heeft een kleine witte haak.

OPMERKING

Hang bij Aqualine S RCA alleen een zak of fles van één liter calcium (+ magnesium)-oplossing aan de calciumweegschaal.

Stap 2: Plaats het citraatpompsegment:

- 1. Open de citraat- en calciumpompdeur.
- 2. Plaats de citraatlijn (zwarte lijn en klem) in de pompbehuizing met de druppelkamer aan de onderkant.
- **3. A** Plaats het citraatpompsegment door de lijn in de onderkant van de pompbehuizing te drukken.
- B Rol het citraatpompsegment om de citraatpomp (zwart) heen door de pomprotor handmatig te draaien.



Afb. 78



Afb. 79



Afb. 80

Stap 3: Sluit de citraatlijn aan:

1. A – Sluit de druppelkamer van de citraatlijn (aan de onderkant) aan op de citraatzak.

Stap 4: Plaats het calciumpompsegment:

- 1. Plaats de calciumlijn (witte lijn en klem) in de pompbehuizing met de druppelkamer aan de onderkant.
- 2. A Plaats het calciumpompsegment door de lijn in de onderkant van de pompbehuizing te drukken.
- **3. B** Rol het calciumpompsegment om de calciumpomp (zilver) heen door de pomprotor handmatig te draaien.

Stap 5: Sluit de calciumlijn aan:

- A Sluit de druppelkamer van de calciumlijn (aan de onderkant) aan op de calciumzak.
- 2. Open de klemmen op de citraat- en calciumlijnen.
- **3.** Zorg dat de citraat- en calciumzakken de lijnen of zakken met oplossing niet raken om te voorkomen dat de vloeistofbalans afwijkt.



Afb. 81

Stap 6: Vul de druppelkamers:

- 1. A Knijp in de druppelkamer van de citraatlijn totdat de kamer halfvol is.
- 2. **B** Knijp in de druppelkamer van de calciumlijn totdat de kamer halfvol is.
- 3. Zorg dat alle klemmen open zijn.
- **Stap 7:** Sluit de pompdeuren.

5.1.10 Voorbereidingsmodus – Citraat- en heparineanticoagulatie (alleen Aquarius⁺)

De spuitpomp is uitsluitend ontworpen voor heparine.



Afb. 82



Wanneer u *Citraatanticoagulatiemiddel* of *Citraat- en heparineanticoagulatiemiddel* hebt geselecteerd, kan het gebruik van citraat worden uitgeschakeld door de citraat- en calciumflowsnelheden in te stellen op 0 ml/u in het scherm *Programmeren*.



U kunt nog steeds heparine gebruiken als alleen *Citraatanticoagulatiemiddel* is geselecteerd. Ga naar het scherm *Opties* en selecteer *Spuit wisselen* om te starten met de heparine-infusie.



Het gebruik van heparine kan worden uitgeschakeld door de heparinepompsnelheid in te stellen op 0 ml/u in het scherm *Programmeren*.

Nadat de waarde is ingesteld op 0 ml/u, moet u deze instelling bevestigen in een *bevestigingsvenster*.

5.1.11 Voorbereidingsmodus – Geen anticoagulatiemiddel



Wanneer u *Geen anticoagulatiemiddel* hebt geselecteerd, moet u de TMP-waarde en het drukverlies regelmatig controleren om het risico op stolling in het filter en de lijnenset te verlagen of te voorkomen.



Wanneer *Geen anticoagulatiemiddel* is geselecteerd als anticoagulatiemethode, kunt u voor de huidige behandeling geen citraatanticoagulatiemiddel gebruiken. Bij normale Aquarius-apparaten kunt u de opties *Citraatanticoagulatiemiddel* en *Citraat- en heparineanticoagulatiemiddel* niet selecteren en worden er geen citraatof calciumzakken aangegeven.



Afb. 84



Als u een Aqualine RCA-lijnenset gebruikt, moet u de citraat- en calciumlijn bevestigen zoals beschreven in sectie *5.1.9 (pagina 5-21)*. Klem de citraatlijn vervolgens vast in de buurt van de toevoerlijn en de calciumlijn in de buurt van de terugvoerkamer.

Het primen van het Aquarius-systeem kan worden vertraagd door een hoge verwarmingsplaattemperatuur van een vorige behandeling. Het bericht *Wacht! Zelftest verwarming loopt* wordt weergegeven totdat u de knop *Start primen* kunt gebruiken.



Het bericht verdwijnt automatisch wanneer de zelftest van de verwarming voltooid is.

➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.

Afb. 85



 Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

Afb. 86

5.2 Automatische ontluchtingseenheid (ADU, Automatic Degassing Unit) – Primen en gebruik

5.2.1 Algemene beschrijving van de ADU



Afb. 87

De automatische ontluchtingseenheid van de Aquarius stelt het niveau van de ontluchtingskamer automatisch in (± 1 cm rond de lichtstraal). Lucht in de ontluchtingskamer, veroorzaakt door het ontluchten van substitutie-/dialysaatvloeistof, wordt verwijderd door een kleine pomp binnenin de ADU-doos (binnenin de Aquarius).

Twee hydrofobe filters voorkomen dat de ADU de substitutievloeistof verontreinigt. Één hydrofobe filter bevindt zich buiten, op de lijn van de ontgasser. Een tweede filter bevindt zich in het Aquarius-systeem voor de drukeenheid. Het niveau wordt gecontroleerd door een infrarode lichtstraal en door druk.

De ADU van het Aquarius-systeem wordt bestuurd door een microprocessor. De ADU werkt onafhankelijk van de Aquarius, behalve voor wat betreft de flowvoorziening en de alarmweergave.

5.2.2 Aqualine-lijnen plaatsen



Afb. 88



Afb. 89



Afb. 90

Stap 1: Zet de ADU-bevestigingsclip (1) in verticale positie.

Stap 2:

- 1. Plaats de ontluchtingskamer (1) in de houder (2).
- 2. Beweeg de ontluchtingskamer in de houder van boven naar beneden (1.).
- **3.** Zorg ervoor dat de houderschakelaar wordt ingeschakeld (3) door de kamer.

- 4. Zet de bevestigingsclip (1) in horizontale positie.
 - De ontluchtingskamer is vastgezet in de functionele positie.
 - De korte lijn met de klem is in de behuizing van de bevestigingsclip geplaatst.

OPMERKING

Als de bevestigingsclip niet goed is gesloten, wordt het alarm *Ontluchtingskamer ontbreekt* weergegeven aan het eind van het primen.



- **5.** Controleer of de ontluchtingskamer goed is geplaatst:
- De korte lijn (1) is aan de achterkant van de bevestigingsclip geplaatst.
- De langere lijn met klem (3) van de ontluchtingskamer is aan de voorkant van de houder geplaatst.
- De lijn (2) verbindt de lijn van de verwarmer met de ADU-kamer.
- De lijn (4) verbindt de groene lijn met de groene pompen.





Stap 3:

- 1. Sluit het hydrofobe luerlockfilter (2) van de ADUdruklijn aan op de ADU-druksensor.
- 2. Laat de klem (1) van de lijn van het hydrofobe filter open, zoals weergegeven in Afb. *92*.

Afb. 92

5.2.3 Primen

De ADU begint te werken tijdens de *primemodus*. Wanneer de druksensor van de ADU minder dan –30 mmHg detecteert (de postdilutiepomp loopt), zal de kamer automatisch worden geprimed **na** 10 seconden en **gedurende** 10 seconden.

Wanneer de infraroodsensor geen water detecteert na het initiële primen, zal de pomp opnieuw starten **na** 2 minuten. Bij de tweede priming stopt de motor met primen wanneer er vloeistof wordt gedetecteerd bij de infraroodsensor (de tweede priming kan niet langer dan 25 seconden duren).

Als de ontluchtingslijn (met hydrofoob filter) niet met de druksensor is verbonden, wordt na ongeveer 60 seconden het bericht *Controleer ontluchtingskamer* weergegeven met een geluidssignaal. Het primen wordt gestopt en moet opnieuw worden gestart.

Nadat het primen is voltooid, moet u controleren of de kamer is gevuld!

5.2.4 Werkingsmodus

Als de werkingsmodus actief is en het vloeistofniveau in de ADU onder het niveau van de lichtsensor komt, voert de ADU lucht af en wordt de kamer gedurende maximaal 3,5 seconden gevuld met vloeistof. Als de kamer hierna niet is gevuld, zal de pomp 10 seconden pauzeren en dan automatisch de cyclus herhalen totdat er vloeistof wordt gedetecteerd.

5.2.5 Alarmen en bediening van de ADU

De ADU genereert onder de volgende omstandigheden hoorbare en zichtbare alarmen (het alarm *Controleer ontluchtingskamer* wordt op het scherm in een geel venster weergegeven):

- Wanneer de motor langer dan 25 seconden werkt zonder dat er een gevulde kamer wordt gedetecteerd.
- Wanneer het hydrofobe filter wordt geblokkeerd (gemeten druk is minder dan -300 mmHg).
- Wanneer het systeem een positieve druk van meer dan +30 mmHg detecteert.
- Wanneer het systeem loskoppeling van de ontluchtingslijn detecteert (gemeten druk tussen 30 mmHg en +30 mmHg).
- Wanneer de ADU-zelftest mislukt.

Als er een alarm optreedt en de balanspompen stoppen, moet u achterhalen wat de oorzaak van het alarm is en rekening houden met de obstructies in de substitutievloeistofflow. Als de balanspompen niet stoppen na een alarm, moet u de aansluiting van de substitutiezak controleren. De behandeling gaat verder zodra het probleem is opgelost.

In geval van vloeistof in de ADU-sensorlijn gaat u als volgt te werk:

- **Stap 1:** Klem de ADU-sensorlijn af en verwijder de kamer uit de houder.
- **Stap 2:** Sluit een met lucht gevulde spuit van 10 ml aan en injecteer voorzichtig 5-10 ml lucht in de sensorlijn tot er zich geen vloeistof meer in de lijn bevindt.
- Stap 3: Plaats de ADU-kamer en sensorlijn terug en ontklem de lijn.

Wanneer de ADU 'normale omstandigheden' detecteert (geen geblokkeerd hydrofoob filter en een stabiel niveau), kunt u het alarm wissen door op de knop *Dempen* te drukken. De balanspompen worden opnieuw gestart.

Tijdens een behandeling zal het ADU-systeem het vloeistofniveau in de ontluchtingskamer constant houden (± 1 cm rond de lichtstraal). In het geval de bevestigingsclip zich niet in de horizontale functionele positie bevindt, wordt er aan het eind van het *primen* en tijdens de *behandelingsmodus* het alarm *Geen ontluchtingskamer gedetecteerd* of *Ontluchtingskamer ontbreekt* weergegeven.

Wanneer een ADU-alarm (*Controleer ontluchtingskamer, Geen ontluchtingskamer gedetecteerd* of *Ontluchtingskamer ontbreekt*) niet kan worden gewist tijdens een zelftest, configuratie, priming of behandeling, stelt u het Aquarius-systeem buiten bedrijf en belt u met de technische dienst.

5.3 Primemodus – Het Aquarius-systeem primen

5.3.1 Normale priming

Voordat u begint met normale priming, moet u ervoor zorgen dat:

- Alle klemmen geopend zijn.
- Een zak met ten minste 1 l zoutoplossing wordt aangesloten op de (blauwe) veneuze lijn.
- De bijgeleverde primeafvalzak is aangesloten op de toevoerlijn (rood).
- De connector van de substitutielijn is aangesloten op een zak met substitutie-/dialysaatoplossing aan de substitutieweegschaal.
- Alle toevoer-, terugvoer-, substitutie- en filtraatlijnklemmen geopend zijn.
- De klemmen van de substitutieontluchtingskamer en de terugvoerdruppelkamer dicht zitten.

Het primen van het Aquarius-systeem kan worden vertraagd door een hoge verwarmingsplaattemperatuur van een vorige behandeling. Het bericht *Wacht! Zelftest verwarming loopt* wordt weergegeven totdat u de knop *Start primen* kunt gebruiken.



Gebruik alleen Aqualine- en Aqualine S-bloedlijnen die zijn goedgekeurd voor normale behandelingen.



Wanneer een TPE- of hemoperfusiebehandeling is geselecteerd, kan een zoutoplossing worden gebruikt in plaats van een substitutie-/dialysaatoplossing.



De knoppen *Bloedpomp* en *Dempen* zijn actief tijdens de *primemodus*. De knoppen *Klem* en *Behandeling* zijn niet actief tijdens de *primemodus*.

De primeprocedure vereist 800 ml zoutoplossing. De pre- en postdilutielijnen worden gevuld met vloeistof van de substitutie-/dialysaatzak(ken). Het extracorporele circuit en de filtraatlijnen worden gevuld met vloeistof van de zak met zoutoplossing.



Stap 1:

- 1. Selecteer *Start primen* door aan de *hoofdselectieknop* (Ote draaien.
- 2. Druk op de *hoofdselectieknop* ^(C) om de primeprocedure te starten.

- Op dit scherm worden de toevoer-, terugvoeren TMP-drukwaarden weergegeven.
- In het linkerdeel van het scherm worden de componenten van het circuit die momenteel worden gevuld, gemarkeerd.
- De weergegeven klok geeft de resterende tijd voor primen weer.
- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.

Afb. 93



Afb. 94





Stap 2:

De procedure voor geautomatiseerd primen duurt ongeveer 9 min wanneer de bloedpompsnelheid op de standaardinstelling blijft die is bepaald bij de kalibratie. Gedurende deze tijd kan de gebruiker de bloedflow verhogen om de tijd voor het primen te verkorten. Het veld met de bloedflow wordt gemarkeerd.

Tijdens de primecyclus wordt de bloedpompsnelheid tijdens de laatste 3 minuten verhoogd tot 150 ml/min, zodat het filter en de lijnenset goed kunnen worden ontlucht. Als het filter nog meer moet worden ontlucht, kunt u de functie Opnieuw primen gebruiken om het bloedcircuit en het filter te ontluchten.

Alle lucht die in de ontgassingskamer blijft, kan worden verwijderd door omkering van de kamer tijdens het primen of door wegzuiging met een spuit na het primen.

- 1. Druk op de *hoofdselectieknop* 🔘 om de pompsnelheid van de bloedpomp aan te passen.
- 2. Draai de *hoofdselectieknop* ^(C) naar links of rechts om de nieuwe pompsnelheid in te stellen.
- **3.** Druk op de *hoofdselectieknop* ^(C) om te bevestigen.
 - De nieuwe bloedpomppompsnelheid wordt weergegeven op het scherm.
 - De pompsnelheid wordt gewijzigd.
 - De klok berekent de resterende tijd opnieuw.



Als het alarm *Controleer ontluchtingskamer* optreedt tijdens de eerste twee minuten van het primen (postdilutielijn) en er bevindt zich vloeistof in de verwarmingslijn, dan kan tot 120 ml dialysaat of substitutievloeistof in de zak met zoutoplossing worden gepompt wanneer het alarm is verwijderd en het primen opnieuw start.



- ► De primeprocedure is voltooid.
- De melding Primen voltooid wordt weergegeven op het scherm.
- Er wordt een geluidsignaal gegenereerd.
- **Stap 3:** Selecteer en bevestig *Volgende* om naar het scherm *Klem- en druktest* te gaan. Als de functie *Volgende* is uitgeschakeld, controleert u of de filtraatlijn en de bloedlekdetectorlijn correct zijn gevuld. Als dit niet zo is, moet het primen worden herstart.
- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.

Afb. 96

Er wordt een venster met korte instructies.

weergegeven.

 Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.



Afb. 97

5.3.2 Primen wanneer RCA is geselecteerd

Voordat u begint met primen, moet u ervoor zorgen dat:

- Alle klemmen geopend zijn.
- Een zak met ten minste 1 l zoutoplossing wordt aangesloten op de (blauwe) veneuze lijn.
- De bijgeleverde primeafvalzak is aangesloten op de toevoerlijn (rood).
- De connector van de substitutielijn is aangesloten op een zak met substitutie-/dialysaatoplossing aan de substitutieweegschaal.
- De citraat- en calciumlijnen en de voorgeschreven oplossing correct zijn geplaatst.
- Alle toevoer-, terugvoer-, substitutie- en filtraatlijnklemmen geopend zijn.
- De klemmen van de substitutieontluchtingskamer en de terugvoerdruppelkamer dicht zitten.



Het primen van het Aquarius-systeem kan worden vertraagd door een hoge verwarmingsplaattemperatuur van een vorige behandeling. Het bericht *Wacht! Zelftest verwarming loopt* wordt weergegeven totdat u de knop *Start primen* kunt gebruiken.



Gebruik alleen Aqualine RCA- en Aqualine S RCA-bloedlijnen die zijn goedgekeurd voor RCA-behandelingen.



Wanneer een TPE- of hemoperfusiebehandeling is geselecteerd, kan een zoutoplossing worden gebruikt in plaats van een substitutie-/dialysaatoplossing.



De knoppen *Bloedpomp* en *Dempen* zijn actief tijdens de *primemodus*. De knoppen *Klem* en *Behandeling* zijn niet actief tijdens de *primemodus*.

De primeprocedure vereist 800 ml zoutoplossing. De pre- en postdilutielijnen worden gevuld met vloeistof van de substitutie-/dialysaatzak(ken). Het extracorporele circuit en de filtraatlijnen worden gevuld met vloeistof van de zak met zoutoplossing. De citraatlijn wordt gevuld met vloeistof van de citraatzak en de calciumlijn met vloeistof van de calciumzak.

De primeprocedure van het citraatanticoagulatiesysteem:

- a) De calciumpomp start en dient minimaal 15 ml vloeistof toe;
- b) De citraatpomp gaat verder en dient minimaal 15 ml vloeistof toe.



Afb. 98



Afb. 99



Afb. 100

Stap 2:

De procedure voor geautomatiseerd primen duurt ongeveer 9 min wanneer de bloedpompsnelheid op de standaardinstelling blijft die is bepaald bij de kalibratie. Gedurende deze tijd kan de gebruiker de bloedflow verhogen om de tijd voor het primen te verkorten. Het veld met de bloedflow wordt gemarkeerd.

Tijdens de primecyclus wordt de bloedpompsnelheid tijdens de laatste 3 minuten verhoogd tot 150 ml/min, zodat het filter en de lijnenset goed kunnen worden ontlucht. Als het filter nog meer moet worden ontlucht, kunt u de functie Opnieuw primen gebruiken om het bloedcircuit en het filter te ontluchten.

Alle lucht die in de ontgassingskamer blijft, kan worden verwijderd door omkering van de kamer tijdens het primen of door wegzuiging met een spuit na het primen.

Stap 1:

- 2. Druk op de *hoofdselectieknop* () om de primeprocedure te starten.

- Op dit scherm worden de *toevoer-, terugvoer-* en *TMP-drukwaarden* weergegeven.
- In het linkerdeel van het scherm worden de componenten van het circuit die momenteel worden gevuld, gemarkeerd.
- De weergegeven klok geeft de resterende tijd voor primen weer.
- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

- 1. Druk op de *hoofdselectieknop* () om de pompsnelheid van de bloedpomp aan te passen.
- 2. Draai de *hoofdselectieknop* 🕐 naar links of rechts om de nieuwe pompsnelheid in te stellen.
- **3.** Druk op de *hoofdselectieknop* () om te bevestigen.
 - De nieuwe bloedpomppompsnelheid wordt weergegeven op het scherm.
 - De pompsnelheid wordt gewijzigd.
 - De klok berekent de resterende tijd opnieuw.



Als het alarm *Controleer ontluchtingskamer* optreedt tijdens de eerste twee minuten van het primen (postdilutielijn) en er bevindt zich vloeistof in de verwarmingslijn, dan kan tot 120 ml dialysaat of substitutievloeistof in de zak met zoutoplossing worden gepompt wanneer het alarm is verwijderd en het primen opnieuw start.



Afb. 101

	09-03-21 08:09:31	
	Bloedflow 80	-250 350
		Acces -10 mmHg
	Primen voltooid	-80 350
		Veneus 38 mmHg
	Controleer of de filter en alle lijnen correct zijn	-150 400
	geprimed. Als de lijnen correct zijn geprimed, kies en	TMP 54 mmHa
	bevestig "Volgende". Kies anders "Reprimen".	-50 250
	1. Als reprimen nodig is: zorg voor voldoende	Drukval 23 mmHg
	NaCl 0.9 %. Raadpleeg zo nodig HELP voor	
	reprimen.	Historie
	De bloedpomp draait met de klok mee na	
	het reprimen.	Verlaat help
	Als het reprimen is voltooid: sluit de acceslijn aan	
	op de zak NaCl 0.9 % zodat acces en veneuzelijnen	Info foutmelding
	op dezelfde zak zijn aangesloten. Dit kan met een	
	3-wegkraan, 2 aparte aansluitingen of het Y-stuk.	Datum & tijd instellen
2		

Afb. 102

- De primeprocedure is voltooid.
- De melding Primen voltooid wordt weergegeven op het scherm.
- Er wordt een geluidsignaal gegenereerd.
- **Stap 3:** Selecteer en bevestig *Volgende* om naar het scherm *Klem- en druktest* te gaan. Als de functie *Volgende* is uitgeschakeld, controleert u of de filtraatlijn en de bloedlekdetectorlijn correct zijn gevuld. Als dit niet zo is, moet het primen worden herstart.
- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

5.3.3 Primemodus – Melding over verkeerde lijnenset of gesloten klem



Afb. 103

Afb. 104

Als de melding *Fout type Aqualine geselecteerd* of *Klem gesloten* wordt weergegeven binnen de eerste 2 minuten van het primen, kan dit de volgende redenen hebben:

- een klem op de substitutielijn is gesloten of de substitutiezak(ken) zijn niet geopend;
- de geselecteerde lijn (Aqualine-lijnenset voor volwassenen of Aqualine S-lijnenset voor behandeling met een laag volume) is niet dezelfde als die door de gebruiker op het Aquarius-systeem is geïnstalleerd.
- **Stap 1:** Open alle klemmen van de substitutielijn.
- **Stap 2:** Bevestig de substitutiezak(ken) op de juiste manier aan de substitutieweegschaal en open de zak(ken).
- **Stap 3:** Selecteer *Ja* om de geselecteerde lijn te bevestigen als de geselecteerde lijnenset en de gebruikte lijnenset overeenkomen. Draai aan de *hoofdselectieknop* () en druk erop. OF

Selecteer *Nee* om uw keuze aan te passen als de geselecteerde lijnenset en de gebruikte lijnenset niet overeenkomen. Draai aan de *hoofdselectieknop* () en druk erop.



Als het bevestigingsvenster *Fout type Aqualine* wordt weergegeven en er bevindt zich vloeistof in de verwarmingslijn, dan kan tot 120 ml dialysaat of substitutievloeistof in de zak met zoutoplossing worden gepompt wanneer bij het bevestigen van de juiste lijnenset *Ja* is geselecteerd. Nadat het primen is voltooid, vervangt u de zak met zoutoplossing en primet u het bloedcircuit opnieuw als het dialysaat of de substitutievloeistof niet is geïndiceerd voor infusie.

5.3.4 Primemodus – Modus Opnieuw primen



Bij normale Aquarius-apparaten zijn de citraat- en calciumlijnen niet geïndiceerd.

Met de modus *Opnieuw primen* kunt u een afzonderlijke of meerdere lijnen/circuit opnieuw selecteren om opnieuw te worden geprimed.



Stap 3: U kunt de modus *Opnieuw primen* handmatig stoppen door *Opnieuw primen voltooid* te selecteren en te bevestigen. OF

Wacht totdat de modus *Opnieuw primen* automatisch stopt nadat de volgende volumes zijn verpompt:

-	Bloedcircuit + filtraatpomp:	800 ml
-	Postdilutiepomp:	160 ml
-	Predilutie-/dialysaatpomp:	20 ml voor SCUF, CWH, TPE en HP 500 ml voor CWHD en CWHDF
-	Citraatpomp:	15 ml
-	Calciumpomp:	15 ml

OPMERKING Wanneer het systeem volledig opnieuw moet worden geprimed, moet er minimaal 1 l zoutoplossing en een nieuwe afvalzak worden aangesloten voordat het systeem opnieuw wordt geprimed.



Om overvulling of het scheuren van de afvalzak voor primen te voorkomen, zorgt u ervoor dat de capaciteit van de afvalzak voor primen voldoende is voor het veilig opnieuw primen of vervangt u de afvalzak voor primen door een nieuwe.

OPMERKING Bij hemoperfusie wordt de filtraatpomp altijd uitgeschakeld tijdens het opnieuw primen.



Afb. 107



Afb. 108

5.4 Klem- en druktest

De knoppen *Bloedpomp* en *Dempen* zijn actief tijdens de *klem- en druktest*. De knoppen *Klem* en *Behandeling* zijn niet actief tijdens de *Klem- en druktest*.



Stap 1:

- Als de primingprocedure naar tevredenheid is voltooid, selecteert en bevestigt u *Volgende*.
 Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.
- 2. Volg de instructies op het scherm.
- **3.** Selecteer en bevestig *Ja* om naar het scherm *Klemen druktest* te gaan.

OF

Selecteer *Nee* om terug te keren naar de vorige stap.

Afb. 109



Voordat u verdergaat, moet u controleren of de terugvoer- en toevoerlijn beide zijn aangesloten op dezelfde zak met zoutoplossing.

- **Stap 4:** Selecteer en bevestig *Opnieuw primen voltooid* om terug te gaan naar de modus *Primen voltooid*.
 - ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.

• Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

Ga bij gebruik van Aqualine S of Aqualine S RCA het volgende na alvorens verder te gaan:

- De substitutie-/dialysaatlijn wordt op de plaats gehouden door de slanghouder, rechtsboven op de automatische ontluchtingseenheid (ADU).
- De filtraat-/dialysaatlijn wordt op de plaats gehouden door de slanghouder, linksonder op het voorpaneel van Aquarius.
- Als de patiënt zich aan de linkerkant van de Aquarius bevindt, plaatst u eerst de bloedlijnen in de slanghouder en daarna de filtraat-/afvoerlijn. Gebruik de slanghouder linksonder op het voorpaneel van Aquarius.

Bloedflow 80	09-03-21 09:19:06 CVVH Aqualine volwassene Druk & klemtest	250 100 Acces -16 80 350 Veneus 38 150 50 TMP 54
	Wachten a.u.b	
20	Help	Vorige

Afb. 110







Afb. 112

Stap 2:

- 1. Zorg dat het extracorporele circuit luchtvrij is.
 - Een geel bericht Lijn plaatsen in luchtdetector wordt weergegeven aan het einde van het primen wanneer er lucht is gedetecteerd of wanneer de lijn niet correct in het luchtdetectiesysteem zit.
- 2. Voer de *klem- en druktest* uit voordat het Aquariussysteem verdergaat naar de modus *Start aansluiting*.
 - Een luchtvrij circuit wordt aangegeven met een vast groen licht in de *klemtoets*.
- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

- Nadat de klem- en druktest met succes is voltooid, zijn de luchtdetector en bloedlekdetector actief.
- Als de klem- en druktest mislukt, wordt er een rood venster weergegeven met een beschrijving van de reden (Afb. 112).



Afb. 113



Afb. 114



Afb. 115



Controleer aan het eind van de primeprocedure altijd of de lijnen op de juiste manier zijn geprimed en het filter goed is schoongespoeld. Controleer of het afvalvolume meer dan 500 ml is.

Stap 3:

Voorwaarde: de *klem- en druktest* is met succes voltooid.

- Gebruik de hoofdselectieknop
 Om een van de volgende functies te selecteren en te bevestigen: Ga naar programmeren, Ga naar recirculeren, Enkele aansluiting of Dubbele aansluiting. Deze functies staan rechtsonder in het scherm.
- 2. Als u citraat gebruikt als anticoagulatiemiddel, moet u de voorgeschreven behandelingsparameters en anticoagulatievloeistoffen instellen voor de geselecteerde RCA-behandeling.
- 3. Selecteer *Patiëntgewicht* om het lichaamsgewicht van de patiënt in te voeren. Met deze gegevens wordt rekening gehouden bij de berekening van de renale dosis voor de behandelingsmodi CWH, CWHD en CWHDF.



Als het lichaamsgewicht van de patiënt op dit punt niet wordt ingegeven, wordt de berekening van de renale dosis niet gedurende de behandeling op het scherm weergegeven.

- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

5.5 Modus Recirculeren – Recirculeren van zoutoplossing

Recirculatie kan worden gebruikt na primen OF tijdens een behandeling wanneer een patiënt tijdelijk moet worden losgekoppeld (bijvoorbeeld tijdens een CAT-scan).

Tijdens de modus *Recirculeren* zijn de knoppen *Bloedpomp*, *Dempen* en *Klem* actief. Tijdens de modus *Recirculeren* kan alleen de bloedpompsnelheid worden aangepast.

	09-03-21 08:10:30	
Bloedflow 80	CVVH Aqualine volwassene	-250 350 Acces -16 mmHg
Patiënt gewicht (kg) 55.5	Start aansluiting	-80 350 Veneus 38 mmHg
- Programmeer behandelings-		-150 400 TMP 54 mmHg
parameters vóór aansluiting!		Drukval 23 mmHg
		Rode aansluiting
		Witte aansluiting
		Ga naar recirculeren
22	Help	Ga naar programmering

Stap 1:

 Selecteer en bevestig *Ga naar recirculeren* om recirculeren te starten na het primen. OF

Afb. 116



Afb. 117

09-03-21 08:10:36	
Bloedflow 80 CVVH ml/min 80	-250 350 Acces -16 mmHg
Bevestigingscherm	-80 350 Veneus 38 mmHg
	-150 400
	TMP 54 mmHg
GA NAAR RECIRCULEREN	-50 250 Drukval 23 mmHg
Met deze optie kunt u de patiënt tijdelijk Ioskoppelen.	
Weet u zeker dat u naar recirculeren wilt gaan?	
Voor recirculeren moeten de acces- en veneuze lijn op dezelfde zak met zoutoplossing zijn aangesloten via een 3-wegkraan, of een Y-connector.	Nee
Kies "Ja" om naar loskoppelen te gaan. Kies "Nee" om naar het vorige scherm te gaan.	Ja

Afb. 118

om recirculeren tijdens een therapie te gebruiken. Wanneer de Aqualine S of Aqualine S RCA in gebruik is, kan Recirculeren niet worden geselecteerd.

Selecteer en bevestig Recirculeren in het scherm Opties

- Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.
- 2. Volg de instructies op het scherm.
- Selecteer en bevestig Ja om de modus Recirculeren te activeren. OF

Selecteer *Nee* om terug te keren naar de vorige stap.

- **4.** Druk op de knop *Bloedpomp* (ⓐ)_{₂ ∞} om de recirculatie te starten.
 - Terwijl het systeem zoutoplossing recirculeert, kunnen de parameters van de patiënt worden ingevoerd. De bloedpomp draait met de geprogrammeerde snelheid tot ze wordt uitgezet door de gebruiker of tot een alarmconditie van het bloedcircuit wordt gedetecteerd of tot Patiënt aansluiten wordt geselecteerd.



Afb. 119



Afb. 120



Afb. 121

- De recirculatietijd wordt weergegeven in het hoofdscherm.
- Tijdens recirculatie is alleen het bloedpompcircuit actief. Het balanssysteem is dan niet werkzaam.
- 5. Gebruik de hoofdselectieknop () om een van de volgende functies te selecteren en te bevestigen: Ga naar aansluiting, Meer of Einde behandeling verwijder lijnenset indien nodig.
 Deze functies staan rechtsonder in het scherm.

Stap 2:

Ga als volgt te werk om de modus *Aansluiting* te activeren:

- Selecteer en bevestig Ga naar aansluiting (Afb. 119).
 ► Er wordt een bevestigingsvenster weergegeven.
- Selecteer en bevestig Ja om de modus Aansluiting te activeren. OF

.

Selecteer *Nee* om terug te keren naar de vorige stap.

3. Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm.

Ga als volgt te werk om de behandeling te beëindigen.

- 1. Selecteer en bevestig *Einde behandeling verwijder lijnenset* (Afb. *119*).
 - Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.
- 2. Volg de instructies op het scherm.
- Selecteer en bevestig Ja om de modus Einde behandeling te activeren. OF

Selecteer *Nee* om terug te keren naar de vorige stap.

4. Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm.

5.6 Programmeren – Patiëntparameters invoeren

De programmeerfunctie is toegankelijk na de *primemodus*, nadat de *klem- en druktest* is voltooid, tijdens de modus *Start aansluiting* en tijdens de modus *Behandeling*. Controleer of de voorgeschreven behandeling, alle substitutie-/dialysaatvloeistoffen en alle anticoagulatiemiddelen kloppen volgens het voorschrift van de patiënt. Programmeren laat de gebruiker toe om programmaparameters te wijzigen.



Bij normale Aquarius-apparaten en behandelingsmodi zonder RCA worden er geen bloed-, citraat- en calciumflowsnelheden aangegeven.

Ga als volgt te werk om de waarden in te stellen:





	09-03-21 08:11:03	
Bloedflow 200	CVVH Aqualine volwassene	-250 350 Acces -16 mmHg
Citraatflow 255	Programmering	-80 350
Calciumflow 25.2		-150 400
Tijd 0:00		TMP 54 mmHg
Extra filtraat Nieuw: 1	00 0 ml/u vloeistof u per	r uur wilt verwijderen.
Tijd 0.00 u.min	Bereik extra fi 0 tot 2000 ml/	ltraatflow: u
Postdilutie 0		
		Totalen resetten
Aantal zakken 1	Temperatuur 37.0	Voltooid
67		67





Afb. 124

Stap 1:

- 1. Selecteer en bevestig *Ga naar programmeren* om te beginnen met programmeren.
 - De actieve parameter die beschikbaar is voor het invoeren van gegevens, wordt gemarkeerd.
- 2. Scrol naar de parameter die u wilt programmeren.
- **3.** Druk op de *hoofdselectieknop* () om te bevestigen.
 - Er wordt een korte omschrijving van de parameter weergegeven in een geel kader rechts van het scherm.
- **4.** Druk op de *hoofdselectieknop* () om het invoervenster te openen.
 - De huidig ingestelde waarde wordt rechts weergegeven.
 - Een klein invoervenster met het woord *Nieuw* wordt weergegeven in de geselecteerde parameter.
- **5.** Draai de *hoofdselectieknop* () naar links of rechts om de nieuwe ingestelde waarde aan te passen.
- 6. Druk op de *hoofdselectieknop* () om de ingevoerde waarde te bevestigen.
 - De nieuwe waarde wordt weergegeven.
 - De volgende parameter wordt gemarkeerd.
- 7. Pas de gewenste parameters aan volgens de instructies 2-6 van stap 1.

Stap 2: Selecteer *Bevestigen en afsluiten* om terug te gaan naar het scherm *Start aansluiting* of *Behandeling.*

Alle parameters worden bevestigd en opgeslagen voor de rest van de behandeling. Ga als volgt te werk om de patiëntparameters te programmeren:

- **Stap 1:** In de modus *Start aansluiting* moet u de aanvankelijke patiëntparameters **in dezelfde volgorde** programmeren als de volgorde waarin ze op het scherm worden weergegeven. De instellingen voor bloedpompsnelheid en citraatpompsnelheid worden actief nadat u in het scherm *Programmeren* op *Bevestigen en afsluiten* hebt gedrukt. Wijzig de volgorde van de parameters niet.
- 1. Programmeer de bloedpompsnelheid. Stel de beoogde bloedpompsnelheid in voor de behandeling (alleen Aquarius⁺).
- 2. Programmeer de citraatpompsnelheid. Stel de beoogde citraatpompsnelheid in (alleen Aquarius⁺).



Citraatkoppeling – de citraatpompsnelheid wordt automatisch gekoppeld aan de bloedpompsnelheid.

Citraatkoppeling is ingeschakeld: de citraatpompsnelheid wordt gekoppeld aan de daarboven ingestelde bloedpompsnelheid. Als de bloedpompsnelheid tijdens de behandeling wordt gewijzigd, wordt de citraatpompsnelheid automatisch met dezelfde verhouding aangepast aan de bloedpompsnelheid. U kunt de citraatpompsnelheid aanpassen om bijvoorbeeld een nieuwe bloed-/citraatverhouding op te slaan.

Voorbeeld 1: Citraataanpassing

Aanvankelijk:	Bloedpompsnelheid is 200 ml/min;
	Citraatpompsnelheid is 300 ml/u;
	De berekende bloed-/citraatverhouding is opgeslagen als 1:40.
Aangepast:	De bloedpompsnelheid wordt tijdens de behandeling verlaagd naar 150 ml/min;
	De citraatpompsnelheid wordt automatisch verlaagd naar 225 ml/u om de verhouding van 1:40 aan te houden.
Voorbeeld 2: N	ieuwe citraatverhouding
Aanvankelijk:	Bloedpompsnelheid is 200 ml/min;
	Citraatpompsnelheid is 300 ml/u.
Aangepast:	Citraatpompsnelheid wordt ingesteld op 320 ml/u;
	De nieuwe bloed-/citraatverhouding wordt opgeslagen;

Citraatkoppeling is uitgeschakeld: de citraatpompsnelheid moet iedere keer handmatig worden aangepast wanneer de bloedpompsnelheid wordt gewijzigd.

De opgeslagen bloed-/citraatverhouding is 1:37,5.

- 3. Programmeer de calciumpompsnelheid. Stel de beoogde calciumpompsnelheid in (alleen Aquarius⁺).
- Programmeer de tijd. Stel de beoogde tijd in voor de behandeling.
 U hoeft de beoogde tijd niet in te stellen als zowel de vloeistofafvoersnelheid als de totale vloeistofafvoer zijn voorgeschreven.
 De ingestelde beoogde tijd kan worden gebruikt om bij te houden hoe lang de behandeling duurt.
 De behandeling wordt tijdelijk beëindigd als de beoogde tijd is bereikt voordat de beoogde vloeistofafvoer is bereikt.
- 5. Programmeer de vloeistofafvoersnelheid. Stel de vloeistofafvoersnelheid van de voorgeschreven nettohoeveelheid vloeistof in die uit de patiënt moet worden gehaald.
- 6. Programmeer de totale vloeistofafvoer. Stel de voorgeschreven totale hoeveelheid vloeistof in die uit de patiënt moet worden gehaald. De behandeling wordt tijdelijk beëindigd als de beoogde totale vloeistofafvoer wordt bereikt.
- 7. Programmeer de substitutie-/dialysaatpompsnelheid. Stel de beoogde substitutie-/ dialysaatpompsnelheid in voor de behandeling.


Calciumkoppeling: automatische koppeling van de calciumstroomsnelheid aan de dialysaatstroomsnelheid in de CWHD-modus en aan de filtraatstroomsnelheid in de CWH-modus.

Calciumkoppeling is AAN in de CVVHD-modus: de calciumstroomsnelheid wordt automatisch gekoppeld aan de dialysaatroomsnelheid.

Calciumkoppeling is AAN in de CVVH-modus: wijziging van de geprogrammeerde vloeistofafvoersnelheid; de substitutiestroomsnelheid en de citraatstroomsnelheid passen zich automatisch aan de calciumstroomsnelheid aan.

Als de calciumkoppeling AAN staat, blijft de koppeling 10 minuten na de behandeling actief.

Calciumkoppeling is uitgeschakeld: de calciumpompsnelheid moet handmatig worden aangepast aan de dialysaatpompsnelheid.

- Programmeer het aantal zakken. Stel het aantal zakken in dat wordt gebruikt op de substitutie- en filtraatweegschaal. Op beide weegschalen moet hetzelfde aantal zakken worden gebruikt. Er mogen nooit minder zakken aan de filtraatweegschaal worden gehangen dan aan de substitutieweegschaal. Het aantal zakken bepaalt wanneer er een melding wordt weergegeven om de zakken te vervangen.
- **9.** Programmeer de heparinepompsnelheid. Stel de beoogde heparinepompsnelheid in voor de behandeling. Deze functie is alleen beschikbaar als *Citraat- en heparineanticoagulatie* is geselecteerd.
- **10.** Programmeer de heparinebolus. Met deze parameter wordt één heparinebolus met het geselecteerde volume geactiveerd. Deze functie is alleen beschikbaar als *Citraat- en heparineanticoagulatie* is geselecteerd.
- **11.** Programmeer de temperatuur. Stel de beoogde temperatuur van de substitutie-/dialysaatvloeistof in.
- Stap 2: U mag de bloedpompsnelheid alleen aanpassen in de modus Aansluiting.
- **OPMERKING** De citraatpomp wordt automatisch aangepast met de verhouding die tijdens het programmeren in de modus *Start aansluiting* is opgeslagen.

Stap 3: Wijzig de patiëntparameters in de modus Gereguleerde start of Behandeling, indien nodig:

- 1. Selecteer het scherm Programmeren.
- 2. Wijzig de parameters en selecteer *Bevestigen en afsluiten* om de wijzigingen te bevestigen.

Ga als volgt te werk om de gewijzigde parameters te resetten:



Afb. 125

Stap 1:

- 1. Gebruik de *hoofdselectieknop* () om de functie *Totalen resetten* te selecteren en te bevestigen.
 - Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.
- 2. Bevestig uw keuze.
 - De volgende parameters worden in de schermen *Behandeling* en *Meer* ingesteld op 0:
 - totale vloeistofafvoer,
 - totale hoeveelheid substitutievloeistof,
 - behandelingsklokken,
 - pre- en postdilutie,
 - verpompte bloedvolumes sinds de laatste keer dat een reset is uitgevoerd of sinds het begin van de behandeling,
 - totale hoeveelheid citraat- en calciumvloeistof (alleen Aquarius⁺).
- 3. Stel een nieuwe waarde in en sla deze op.
- **Stap 2:** Selecteer *Bevestigen en afsluiten* om de nieuwe flowsnelheden te bevestigen en te activeren, en om terug te gaan naar het scherm *Start aansluiting*, de modus *Recirculeren* of het scherm *Behandeling*.
- **OPMERKING** De parameters die worden weergegeven in het scherm *Programmeren* zijn afhankelijk van de gekozen substitutie-/dialysaatvloeistof. Controleer of de geprogrammeerde parameters, de geselecteerde behandeling en de anticoagulatiemiddel- en vloeistofzakken die momenteel worden gebruikt, kloppen volgens het voorschrift van de patiënt.

Wanneer citraatanticoagulatie wordt gebruikt, wordt het scherm *Programmeren* automatisch geopend als u in het hoofdscherm de knop *Bloedflow* selecteert. Wanneer de bloedpompsnelheid wordt gewijzigd, moet u controleren of alle andere pompsnelheidsparameters nog kloppen. Let met name op de citraatpompsnelheid.

5.6.1 Oppassen bij anticoagulatiemiddelflowsnelheden van 0 ml/u



Afb. 126

- Ga als volgt te werk als een van de anticoagulatiemiddelflowsnelheden (citraat, calcium of heparine) is ingesteld op 0 ml/u:
- 1. Selecteer en bevestig de knop Afsluiten.
 - Er wordt een *bevestigingsvenster* geopend om deze keuze te bevestigen.
- 2. Selecteer en bevestig *Ja* om de keuze te bevestigen.

OF

Selecteer Nee om terug te keren naar het scherm Programmeren.

- De citraatanticoagulatiemiddelprocedure wordt uitgeschakeld als zowel de citraat- als de calciumpompsnelheid zijn ingesteld op 0 ml/u. Dit wordt aangegeven door een melding op het scherm. *Heparine* of *Geen anticoagulatiemiddel* wordt weergegeven op het hoofdscherm.
- De heparineanticoagulatiemiddelprocedure wordt uitgeschakeld als de heparinepompsnelheid is ingesteld op 0 ml/u. *Citraat* of *Geen anticoagulatiemiddel* wordt weergegeven op het hoofdscherm.
- *Geen anticoagulatiemiddel* wordt weergegeven op het hoofdscherm als beide anticoagulatiemiddelprocedures zijn uitgeschakeld.
- *Citraat* + *heparine* worden weergegeven op het hoofdscherm als zowel de citraat- als de heparineanticoagulatiemiddelprocedure actief is.

5.7 Start aansluiting – De patiënt aansluiten



Het Aquarius-systeem mag alleen worden gebruikt bij patiënten die minimaal 20 kg wegen.

Daarnaast mag het extracorporele bloedvolume, inclusief lijnenset en maximale vloeistofafwijking (in ml), niet meer bedragen dan 10% van het bloedvolume van de patiënt.

Daarom kan de minimumgewichtslimiet van de patiënt in sommige gevallen hoger zijn dan 20 kg. Het minimale gewicht van de patiënt moet voor elke gekozen lijnenset en filter als volgt worden berekend:

volume extracorporeel = primingvolume lijn (ml) + primingvolume filter (ml) + bloed (ml) maximale vloeistofafwijking (ml)

minimaal bloedvolume patiënt (ml) = $10^{(*)} \times$ volume extracorporeel bloed (ml)

(*) betekent: volume extracorporeel bloed (ml) = 10% × minimaal bloedvolume patiënt (ml)

minimumgewicht patiënt (kg)

minimaal bloedvolume patiënt (ml)

bloedvolume per kilogram (ml/kg)



Om hemorragische shock te voorkomen, kunnen artsen aangeven dat de bloedlijn van de Aqualine S-lijnenset en het filter moeten worden geprimed met gedoneerd bloed.

Voorbeeld 1:

Primingvolume voor Aqualine RCA-lijnen = 96 ml (voor deze waarde wordt verondersteld dat de druppelkamer vol is)

Primingvolume filter = 54 ml (in dit voorbeeld wordt de Aquamax-filter HF07 gebruikt)

Maximale vloeistofafwijking zonder alarm = 50 ml

Bloedvolume per kilogram gekozen in dit voorbeeld = 80 ml/kg

Extracorporeel bloedvolume = (96 ml + 54 ml + 50 ml) = 200 ml

Minimaal bloedvolume patiënt = 10×200 ml = 2000 ml

Minimaal gewicht patiënt = (2000 ml)/(80 ml/kg) = 25 kg

In dit voorbeeld moet het minimumgewicht van de patiënt dat moet worden ingesteld op de Aquarius 25 kg zijn.

Voorbeeld 2:

Primingvolume voor Aqualine S RCA-lijnen = 65 ml (voor deze waarde wordt verondersteld dat de druppelkamer vol is)

Primingvolume filter = 54 ml (in dit voorbeeld wordt de Aquamax-filter HF07 gebruikt)

Maximale vloeistofafwijking zonder alarm = 20 ml

Bloedvolume per kilogram gekozen in dit voorbeeld = 80 ml/kg

Extracorporeel bloedvolume = (65 ml + 54 ml + 20 ml) = 139 ml

Minimaal bloedvolume patiënt = 10×139 ml = 1390 ml

Minimaal gewicht patiënt = (1390 ml)/(80 ml/kg) ~ 20 kg

In dit voorbeeld moet het minimumgewicht van de patiënt dat moet worden ingesteld op de Aquarius 20 kg zijn.

Bij gebruik van Aqualine S of Aqualine S RCA is een minimaal bloedvolume van de patiënt van 1650 ml en een gewicht van de patiënt van ongeveer 20 kg toegestaan.



Zorg ervoor dat de bloedtoevoer van de patiënt en de aansluitingen goed zijn vastgemaakt. Zorg dat de toegang tot aansluitingen niet wordt geblokkeerd en dat deze zichtbaar zijn zodat er direct kan worden vastgesteld of er lekkages zijn. Het zorgvuldig monitoren van de patiënt op aanwijzingen van extracorporeel bloedverlies is vereist om ernstig letsel of de dood te vermijden.



Het binnentreden van lucht in het extracorporele bloedcircuit kan een fatale luchtembolie veroorzaken.



Als het luchtdetectiealarm niet kan worden opgeheven, moet de behandeling worden stopgezet en mag het extracorporele bloed niet worden teruggevoerd naar de patiënt.



Zorg ervoor dat de bloedtoevoer van de patiënt en de aansluitingen goed zijn vastgemaakt. Zoals bepaald door de Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI), verzorgt de Veneuze drukmonitor de detectie van bloedlijnseparaties. De Veneuze drukmonitor zal een alarm veroorzaken wanneer het drukverval groter is dan de limiet. Wanneer de katheter loskomt van de veneuze toegang en bevestigd blijft aan de lijnenset van de bloedlijn, bij typische bloedaccesdrukken en normale bloedflowsnelheden, zal het drukverval ten gevolge van het loskomen niet groot genoeg zijn om een alarmconditie te veroorzaken. Dit is het gevolg van de weerstand in de katheter die drukwaarden boven de aanbevolen ingestelde limieten van –75 tot +25 mmHg handhaaft.

Er mag dan ook niet uitsluitend op drukmonitoringtechnologie worden vertrouwd als enige methode voor het detecteren van een breuk in het systeem. De verpleegkundige die de patiënt verzorgt, moet waakzaam zijn bij het vastmaken van de katheter. Het zorgvuldig monitoren van de patiënt op aanwijzingen van extracorporeel bloedverlies is vereist om ernstig letsel of de dood te vermijden.



Het aanleggen of losmaken van de patiënt aan of van het Aquarius-systeem vereist een steriele techniek en een continue controle van alle aansluitingen om te voorkomen dat er lucht in het systeem komt (luchtinfusie) of dat er bloed uit het systeem ontsnapt (bloedverlies). Er moet regelmatig visueel worden gecontroleerd of alle systeemaansluitingen veilig zijn aangesloten. Alle bloed- en vloeistofpaden zijn steriel en niet-pyrogeen.



Zorg voor het aansluiten van de patiënt, en daarna met regelmatige intervallen, dat de bloedlijnen niet zijn geknikt. Bloedlijnen die geknikt zijn, kunnen hemolyse (letsel bij de patiënt) veroorzaken. Geknikte lijnen worden mogelijk niet gedetecteerd door het controlesysteem.



Zorg ervoor dat de katheter van de patiënt niet tegen de vaatwand zuigt. Wanneer de katheter van de patiënt tegen de vaatwand zuigt, kan de toevoerdrukmeting mislukken.

Wanneer citraatanticoagulatie wordt uitgevoerd, wordt de citraatpomp samen met de bloedpomp geactiveerd in de modus *Aansluiting*.

Als u *Gereguleerde start* hebt geconfigureerd, verhogen alle pompen tegelijkertijd hun flowsnelheden totdat de geprogrammeerde beoogde snelheid is bereikt.



Wanneer na de modus *Aansluiting* op de knop *Behandeling* wordt gedrukt, stopt de bloedpomp niet totdat er een gerelateerd alarm wordt gedetecteerd.

In de modus Start aansluiting kunt u Ga naar recirculeren en Ga naar programmeren selecteren.



Tijdens de modus *Enkele aansluiting* wordt de gebruiker gevraagd het toevoersegment van de lijnenset aan te sluiten op de toevoeraansluiting (rood) van de katheter van de patiënt. Nadat de knop *Bloedpomp* is geselecteerd, worden de toevoer- en terugvoersegmenten van de lijnenset gevuld met bloed tot aan de luchtdetector. De bloedpomp stopt automatisch wanneer de luchtdetector bloed detecteert.



Tijdens de modus *Dubbele aansluiting* wordt de gebruiker gevraagd tegelijkertijd de toevoeren terugvoersegmenten van de lijnenset aan te sluiten op de toevoeraansluiting (rood) en terugvoeraansluiting (blauw) van de katheter van de patiënt. Nadat de knop *Bloedpomp* is geselecteerd, worden de toevoer- en terugvoersegmenten van de lijnenset gevuld met bloed tot aan de luchtdetector. De bloedpomp stopt automatisch wanneer de luchtdetector bloed detecteert. U kunt de behandeling starten nadat de Aqualine-lijnenset veilig en goed is aangesloten op de katheter van de patiënt.

Nadat de modus *Aansluiting* is gestart, kunt u alleen de bloedflow nog wijzigen. De patiëntparameters die tijdens de modus *Programmeren* zijn ingesteld, worden behouden voor de behandeling. Dit geldt ook voor de bloedpompsnelheid. De bloedpompsnelheid die tijdens de modus *Aansluiting* is ingesteld, worden slechts tijdelijk gebruikt.

5.7.1 Enkele aansluiting



Stap 1:

1. Selecteer en bevestig Enkele aansluiting.

- Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.
- 2. Volg de instructies op het scherm.
- 3. Selecteer en bevestig Ja.

Afb. 127



Afb. 128

Bloedflow 80	09-03-21 08:11:28 CVVH Aqualine volwassene	-250 350 Acces -51 mmHg
Patiënt gewicht (kg) 55.5	Aansluiting	-80 350 Veneus 38 mmHg
- accceslijn aansluiten op de patiënt		-150 400 TMP 54 mmHg -50 250 Drukval 23 mmHg
- Begin het systeem te vullen met bloed	Geef het om renale 20 tot 250	gewicht van de patiënt in e dosis te berekenen. D kg
3	Help	Bloedpomp starten

Afb. 129

- ► Het scherm *Aansluiting* wordt weergegeven.
- **4.** Volg de instructies op het scherm om de patiënt aan te sluiten:
 - voer het gewicht van de patiënt in,
 - sluit de toevoerlijn aan op de patiënt (gebruik de functie *Help* voor meer informatie, indien nodig),
 - vul het systeem met bloed.
- 5. Selecteer en bevestig de functie Bloedpomp starten

of druk op de knop *Bloedpomp* $\textcircled{D}_{\mathcal{M}}$.

 Het extracorporele circuit wordt nu gevuld met bloed.

De bloedpomp stopt en er wordt een hoorbaar signaal gegenereerd als de luchtdetector bloed detecteert.

OPMERKING Tijdens de kalibratie van de machine kunt u het volgende kiezen:

- een standaard bloedpompsnelheid van 50 tot 80 ml/min voor normale behandeling;
- een standaard bloedpompsnelheid van 10 tot 50 ml/min voor behandeling met een laag volume.

Deze waarden worden gebruikt om het circuit te vullen met bloed. U kunt de bloedpompsnelheid stapsgewijs verhogen nadat u *Start behandeling* hebt geselecteerd.



- ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

Afb. 130

Bloedflow 80 CV ml/min 80	08:11:37 VH olwassene	-250 350 Acces -16 mmHg
Patiènt gewicht (kg) 55.5 Aans	luiting	-80 350 Veneus 38 mmHg
- Nadat de acceslijn is		-150 400 TMP 54 mmHg
aangesloten en de aansluitfase		Drukval 23 mmHg
is gestart, wordt systeem gevuld		
		Volgende
24	Help	24

- 6. Selecteer en bevestig *Volgende* om de behandeling te starten.
- Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.



Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

Afb. 132



Afb. 134

OPMERKING Tijdens de modus *Patiëntaansluiting* zijn de luchtdetector en bloedlekdetector actief.

5.7.2 Dubbele aansluiting

Voor behandelingen met een laag volume kan de modus *Dubbele aansluiting* worden uitgeschakeld in de *servicemodus*.



Stap 1:

1. Selecteer en bevestig Dubbele aansluiting.

- Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.
- 2. Volg de instructies op het scherm.
- 3. Selecteer en bevestig Ja.

Afb. 136

09-03-	21 08:12:05
Bloedflow 80 Aqualin	CVVH le volwassene Acces -16 mmHg
Patiënt gewicht (kg) 55.5	ansluiting Veneus 38 mmHg
- Sluit acces- en veneuze lijn aan op de patiënt	-150 400 TMP 54 mmHg (50 250
- Begin het systeem te vullen met bloed	Geef het gewicht van de patiënt in om renale dosis te berekenen. 20 tot 250 kg
	Bloedpomp starten

Afb. 137

- ► Het scherm *Aansluiting* wordt weergegeven.
- **4.** Volg de instructies op het scherm om de patiënt aan te sluiten:
 - voer het gewicht van de patiënt in,
 - sluit de toevoer- en terugvoerlijn aan op de patiënt (gebruik de functie *Help* voor meer informatie, indien nodig),
 - vul het systeem met bloed.
- 5. Selecteer en bevestig de functie Bloedpomp starten

of druk op de knop *Bloedpomp* $\textcircled{O}_{\mathbb{A}}$.

- Het extracorporele circuit wordt nu gevuld met bloed.
- De bloedpomp stopt en er wordt een hoorbaar signaal gegenereerd als de luchtdetector bloed detecteert.

OPMERKING Tijdens de kalibratie van de machine kunt u het volgende kiezen:

- een standaard bloedpompsnelheid van 50 tot 80 ml/min voor normale behandeling;
- een standaard bloedpompsnelheid van 10 tot 50 ml/min voor behandeling met een laag volume.

Deze waarden worden gebruikt om het circuit te vullen met bloed. U kunt de bloedpompsnelheid stapsgewijs verhogen nadat u *Start behandeling* hebt geselecteerd.



weergegeven.

het scherm, indien nodig.





- **Stap 2:** Selecteer en bevestig *Volgende* om de behandeling te starten.
 - ➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.

➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op

Er wordt een venster met korte instructies

Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

Afb. 139



Stap 3: Selecteer en bevestig *Start behandeling* om verder te gaan.

➡ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.

Afb. 140

OPMERKING Tijdens de modus *Patiëntaansluiting* zijn de luchtdetector en bloedlekdetector actief.

5.8 Modus Behandeling – Beschrijving van functies tijdens de behandeling



Voer de patiëntparameters in voordat u de behandeling start! Stel de bloedpompsnelheid in op de voorgeschreven waarde voordat u de behandeling start.

5.8.1 Modus Gereguleerde start – Beschrijving (alleen Aquarius⁺)

Deze modus is alleen beschikbaar in de modus *Behandeling* wanneer behandeling van volwassenen is geselecteerd, wanneer de geselecteerde behandeling niet *SCUF* of *Hemoperfusie* is en wanneer het anticoagulatiemiddel *Citraat* of *Citraat* + *heparine* is geselecteerd. De modus *Gereguleerde start* moet worden ingeschakeld in de *servicemodus*. Als *Gereguleerde start* is uitgeschakeld in de *servicemodus*, wordt automatisch de modus *Behandeling* gestart.



De bloedpomp stopt nadat de terugvoerlijn is aangesloten en bloed wordt gedetecteerd. Selecteer *Start behandeling* om de modus *Gereguleerde start* te activeren. De bloedpomp start, de knop *Behandeling* knippert en moet worden ingedrukt om het balanssysteem te activeren.

Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm.

Afb. 141

Wanneer de modus *Gereguleerde start* is geactiveerd, werken de balanspompen (postdilutie en filtraat) en de citraat- en calciumpompen met een pompsnelheid die automatisch wordt aangepast aan de bloedpompsnelheid en hun eigen ingestelde waarden. De startwaarde is de standaardinstelling die tijdens de kalibratie is bepaald. Deze waarde wordt iedere 30 seconden verhoogd met 10 ml/min tot aan de geprogrammeerde bloedpompsnelheid. Wanneer de geprogrammeerde bloedpompsnelheid wordt bereikt, schakelt het systeem automatisch over van de modus *Gereguleerde start* naar de modus *Behandeling*.

Voorbeeld: als de geprogrammeerde bloedpompsnelheid 200 ml/min is, de daadwerkelijke bloedpompsnelheid 80 ml/min is en de geprogrammeerde pompsnelheid van de citraatpomp 150 ml/u is wanneer de modus *Gereguleerde start* begint, dan wordt de daadwerkelijke pompsnelheid van de citraatpomp 150 (ml/u) x 80 (ml/min) / 200 (ml/min) = 60 ml/u.

OPMERKING U wordt aanbevolen om te wachten met het activeren van de modus *Behandeling* totdat de modus *Gereguleerde start* is voltooid.

OPMERKING Met de knop Afsluiten kan de gebruiker onmiddellijk de modus Behandeling activeren.

5.8.2 Behandelingsmodus

De bloedpomp stopt nadat de knop *Behandeling* begint te knipperen en 50 ml (Aqualine RCA) of 25 ml (Aqualine S RCA) citraat is geïnfundeerd (alleen Aquarius⁺).

Vervang de citraatzak niet voordat de knop *Bloedpomp* begint te knipperen (alleen Aquarius⁺). U mag alle andere zakken wel vervangen wanneer de knop *Behandeling* knippert.

Wanneer de behandeling wordt gestopt en de bloedpomp niet actief is, moet de behandeling opnieuw worden gestart door op de knop *Bloedpomp* te drukken. Wanneer de behandeling wordt gestopt en alleen de knop *Behandeling* knippert, moet u de behandeling opnieuw starten door op deze knop te drukken.

Als de bloedpomp is uitgeschakeld en er een alarm actief is, drukt u twee keer op de knop *Bloedpomp* om de bloedpomp te herstarten.

Het scherm *Behandeling* geeft de belangrijkste patiëntparameters weer. De timer laat de resterende behandeltijd zien en het vak Zakwissel binnen laat de resterende tijd zien voordat de zak(ken) moet(en) worden vervangen. Alle veiligheidscontroles en functies zijn actief.

Tijdens de behandeling heeft de gebruiker drie basisopties:

- *Ga naar programmeren* hiermee kunnen wijzigingen in geprogrammeerde parameters worden doorgevoerd.
- Meer geeft aanvullende informatie op de informatie die beschikbaar is op het hoofdbehandelscherm.
- Opties hiermee wordt een ander scherm met 5 verdere informatie- en functieschermen geactiveerd: Historie, Recirculeren, Einde behandeling, Spuit wisselen of Behandeling wijzigen. Als een CVVHpostdilutiebehandeling wordt uitgevoerd, kunt u het anticoagulatiemiddel wijzigen in plaats van de behandeling te wijzigen. Raadpleeg de volgende secties voor meer informatie.

Een behandeling pauzeren

Het kan voorkomen dat u de behandeling wilt pauzeren om bijvoorbeeld andere zakken aan de weegschalen te hangen. Wanneer de Aquarius een volle of lege zak detecteert, genereert het een zakwisselalarm. Dit stopt de predilutiepomp, de postdilutiepomp, de filtraatpomp en de calciumpomp automatisch. De bloedpomp en de citraatpomp blijven actief totdat 50 ml citraatoplossing is geïnfundeerd (20 ml voor Aqualine S). De behandelingszakken mogen worden vervangen terwijl de bloed- en citraatpomp actief zijn.

Stap 1: Druk op de knop *Behandeling* O om de behandeling te pauzeren.

Stap 2: Vervang de desbetreffende zakken.

Stap 3: Druk op de knop *Behandeling* O om de behandeling te hervatten.

Als het Aquarius-systeem een lege citraatzak aan de weegschaal detecteert, wordt er een alarm geactiveerd dat aangeeft dat de zak moet worden vervangen. Dit stopt automatisch alle pompen: de bloedpomp, postdilutiepomp, filtraatpomp, citraatpomp en calciumpomp.

Stap 1: Vervang de citraatzak(ken).

Stap 2: Druk op de knop *Bloedpomp* \textcircled{O}_{23} om de behandeling te hervatten.

Alarm Lucht gedetecteerd

Als er tijdens de modus *Behandeling* lucht wordt gedetecteerd in de terugvoerlijn, wordt de bloedpomp automatisch gestopt, de terugvoerklem gesloten en wordt het alarm Lucht gedetecteerd afgegeven.

5.8.3 Historie

In dit menu slaat de Aquarius gegevens- en gebeurtenislogboeken op van de laatste drie behandelingen. Deze gegevens worden ook bewaard nadat de machine wordt uitgeschakeld.

Gegevenslogboek

De historie van de laatste drie therapieën is beschikbaar in dit menu.

De informatie kan worden bekeken als een lijst of als grafieken. Drukwaarden, geprogrammeerde parameters, patiëntgegevens en gebeurtenissen (alarmen) worden opgeslagen in intervals van 1 min. Deze lijst met alarmmeldingen wordt opgeslagen en bijgewerkt wanneer er een nieuw alarm voorkomt. Behandeling 1 is de huidige behandeling, behandeling 2 de vorige behandeling en zo verder.

Gebeurtenislogboek

In dit menu kunt u de gebeurtenissen (alarmen en meldingen) van de laatste drie behandelingen bekijken. De gebeurtenissen worden gesorteerd in een lijst weergegeven. Hiernaast staat extra informatie, waaronder de datum en tijd. Deze gebeurtenisgegevens worden bewaard tijdens een flowstoring of een korte spanningsdaling, en zelfs wanneer de batterij helemaal leeg is. U kunt alle gebeurtenisgegevens weer bekijken zodra de flow weer is ingeschakeld.

09-03-21 08:12:22	Stap 1: Selecteer en bevestig het scherm <i>Historie</i> .
Aqualine volwassene Opties	 De laatste drie (3) behandelingen zijn beschikbaar.
Toont de historie van	
de laatste 3 behandelingen Spuit wisselen Behandeling wisselen	





Afb. 143

OPMERKING

Via het scherm *Help* krijgt u in iedere actieve modus toegang tot het scherm *Historie*.



Datum & tijd [d.m.j / u.min]	Acces [mmHg]	Veneus [mmHg]	TMP [mmHg]	Prefilter [mmHg]	Behandeling 1 27.10.2014 15:36
27.10.14 15:36	3	39	23	43	CVVHDF
27.10.14 15:41	-1	39	23	42	Behandeling
27.10.14 15:46	6	39	23	43	Behand. tijd: 5:09
27.10.14 15:51	4	43	-8	51	
27.10.14 15:56	-2	43	-7	51	
27.10.14 16:01	6	46	-6	48	
27.10.14 16:06	-1	44	-8	52	
27.10.14 16:11	1	43	-7	52	
27.10.14 16:16	1	44	-7	53	
27.10.14 16:21	6	44	28	51	
27.10.14 16:26	11	42	26	50	(Developed)
27.10.14 16:31	11	43	29	51	Grafisch
27.10.14 16:36	15	40	26	51	Ochowsterniegen
27.10.14 16:41	4	43	24	50	Gebeurtenissen
27.10.14 16:46	11	38	29	52	
27.10.14 16:51	4	39	26	45	
27.10.14 16:56	5	39	22	51	Anning
27.10.14 17:01	7	39	26	45	vonge
					Terug

Afb. 146



Afb. 147

Voorbeeld: Behandeling 1, grafiek met drukwaarden

5.8.4 Recirculeren

De modus *Recirculeren* kan worden geopend voordat u de patiënt aansluit, net na de *klem- en druktest*. In dat geval is er geen afsluitfase voordat u de modus *Recirculeren* opent.

U kunt de modus *Recirculeren* openen als tijdelijke loskoppeling van de patiënt. Het schermmenu leidt de gebruiker door de loskoppelingsprocedure.

00-03-21 00:1213 CVVH Aqualine volwasse Opties	ine
Start tijdelijke afsluiting	Historie
van patiënt.	Recirculeren
Na recirculatie patiënt aansluiten en	Einde behandeling
behandeling voortzetten.	Spuit wisselen
Behandelingsgegevens worden	Behandeling wisselen
opgeslagen.	Vorige

Stap 1:

1. Selecteer en bevestig *Recirculeren* om de modus *Recirculeren* te activeren.

Afb. 148

Bloedflow 80 mt/min 80 Bevestigingscherm	.50 150 Acces -16 mmidg 70 170 170 Veneus 38 mmidg -30 204 TMP TMP 54 mmidg
GA NAAR RECIRCULEREN Met deze optie kunt u de patiënt tijdelijk loskoppelen. Weet u zeker dat u naar recirculeren wilt gaan?	50 250 Drukval 23 mmHg
Voor recirculeren moeten de acces- en veneuze lijn op dezelfde zak met zoutoplossing zijn aangesloten via een 3-wegkraan, of een Y-connector. Kies "Ja" om naar loskoppelen te gaan. kies "Nee" om naar het vorige scherm te gaan.	Nee Ja

Afb. 149

Bloedflow ml/min	80	09-03-21 09:12:46 CVVH Aqualine volwassene Acces afsluiting	50 150 Acces -16 mmHg 70 170 Veneus 38 mmHg -30 204 TMP 54 mmHg
Extra filtraat Totaal ml Vervanging I	190 1.52	 Ontkoppel accesljin en sluit deze aan op een zak met Naci 0.9 %. Druk op "bloedpomp" om het bloed terug te geven aan de patient. Kies "Volgende" om naar afsluiten terug te gaan. 	.50 256 Drukval 23 mm+g Re-infusie ml 0
33		Help	Volgende

Afb. 150

- Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.Volg de instructies op het scherm.

Stap 2: Als er een patiënt is aangesloten, gaat u naar stap 2. Als er geen patiënt is aangesloten, gaat u naar stap 3.

- 1. Selecteer en bevestig *Ja* om de behandeling tijdelijk te onderbreken.
 - Alle gegevens worden opgeslagen.
 - De afsluitmodus voor recirculeren wordt geopend.
- 2. Koppel de toevoerlijn los. Raadpleeg sectie 5.9 (pagina 5-72) voor meer informatie.
- **3.** Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.



Afb. 151



Afb. 152



Afb. 153

- 4. Koppel de terugvoerlijn los. Raadpleeg sectie 5.9 (pagina 5-72) voor meer informatie.
- **5.** Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.

Stap 3:

- 1. Druk op de knop *Bloedpomp* (O) om de bloedpomp te starten.
 - De recirculatietijd wordt op het scherm weergegeven. Dit is een cumulatief totaal van de gehele recirculatie.
- 2. Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
- **Stap 4:** Selecteer en bevestig *Ga naar aansluiting* OF *Einde behandeling* om de recirculatie af te sluiten.
 - Als u Ga naar aansluiting selecteert, wordt er een bevestigingsvenster weergegeven.

Stap 5:

- 1. Volg de instructies op het scherm.
- 2. Selecteer en bevestig *Ja* om de modus *Aansluiting* te activeren.
- 3. Volg de instructies op het scherm.
- 4. Sluit de patiënt weer aan. Raadpleeg sectie 5.7 (pagina 5-49) voor meer informatie.
- 5. Ga door met de behandeling.
- **Stap 6:** Bevestig de bloedpompsnelheid of stel een nieuwe waarde in.

5.8.5 Einde behandeling

Met deze optie wordt de behandeling onmiddellijk beëindigd.

Opties Opties Historie Historie Recirculeren Einde behandeling Spuit wisselen Behandeling wisselen Vorige Afb. 154	Stap 1:	 Selecteer en bevestig <i>Einde behandeling</i> om de behandeling te beëindigen. Er wordt een <i>bevestigingsvenster</i> weergegeven.
Bioedflow 80 CVVH Aqualine volwassene 60-03-21 00:13:00 Bioedflow 80 CVVH Aqualine volwassene 60-03-21 00:13:00 Bevestigingscherm 70 38 70 BEHANDELING BEËINDIGEN 70 38 70 BELANGRUK Wanneer u kiest voor atsluiten kunt u niet meer terug naar de huidige behandeling. 50 30 Weet u zeker dat u de patiënt wilt afsluiten? Nee Ja Ja	Stap 2: Stap 3:	 Volg de instructies op het scherm. Selecteer en bevestig <i>Ja</i>. Alle pompen stoppen. Het scherm met de <i>afsluitmodus</i> wordt geopend. BELANGRIJK! De behandeling kan niet meer worden hervat.

Afb. 155

5.8.6 Spuit wisselen

Deze optie stelt de gebruiker in staat om de spuit te wisselen of om de anticoagulatie te stoppen. Als u aanvankelijk *Geen anticoagulatiemiddel* had geselecteerd, kunt u met deze optie anticoagulatie starten.

09-03-21 09:13:10 CVVH Aqualine volwassene Opties)
Maakt het mogelijk de spuit met Heparine te vervangen of te starten.	Historie Recirculeren Einde behandeling Spuit wisselen
51	Behandeling wisselen Vorige

Stap 1: 1. Sele

1. Selecteer en bevestig Spuit wisselen.



Afb. 157



Afb. 158

CVVH ne volwa Spuit vo Spuit vervangen Kies de hoeveelheid in Gebruik spuittype 50 de spuit Prime de Programmeer het volume in de heparinelijn spuit en bevestig dit. Dit is het beginvolume van de hoeveelheid heparine. Programm De stamper komt in de correcte Heparine startpositie. Plaats nu de spuit. Help Voltooid

Afb. 159

- Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.
- 2. Volg de instructies op het scherm.
- 3. Ontklem de heparinelijn voordat u verdergaat.
- **4.** Selecteer en bevestig *Ja* om naar het tweede *bevestigingsvenster* te gaan.

- Er wordt een bevestigingsvenster weergegeven.
- Er wordt een herinnering weergegeven dat u de heparinelijn moet afklemmen en de spuit moet verwijderen voordat u uw keuze bevestigt.

OF

Selecteer en bevestig Nee om terug te keren naar de vorige stap.

Stap 2: Programmeer de heparinesnelheid opnieuw, aangezien deze nu is gereset naar nul.

Stap 3:

- 1. Bereid de spuit voor zoals beschreven in sectie 5.1.7 (pagina 5-17).
- 2. Volg de instructies op het scherm.



Als u een stap bij de spuitvoorbereiding hebt overgeslagen, wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven. De inhoud van dit venster hangt af van de overgeslagen stap.

Afb. 160

5.8.7 Behandeling wijzigen

Deze optie stelt de gebruiker in staat om te wisselen tussen SCUF, CWH, CWHD en CWHDF. Deze optie is uitgeschakeld voor behandelingen met citraatanticoagulatie.



Voor CVVH RCA kunt u het anticoagulatiemiddel wijzigen in heparine en vice versa (zie sectie *5.11.2.8 (pagina 5-92)*).



U kunt het anticoagulatiemiddel wijzigen als de CWH-behandeling in de RCA-modus is gestart.



Als u bij een CVVHD-behandeling oplossingen gebruikt die niet zijn geïndiceerd als infusieoplossingen, wordt u ten zeerste aanbevolen om de behandelingen niet te wijzigen in CVVH of CVVHDF.

	09-03-21 08:13:29 CVVH Aqualine volwassene Opties	
Maakt het mogelijk te wissele SCUF, CVVH, CVVHD en CV	h tussen VHDF.	Historie Recirculeren Einde behandeling Spuit wisselen Behandeling wisselen Vorige

Stap 1:

1. Selecteer en bevestig *Behandeling wijzigen*.



Afb. 162



Afb. 163



Afb. 164



Afb. 165

- Er wordt een bevestigingsvenster weergegeven wanneer de gebruiker een modaliteit probeert te veranderen.
- 2. Selecteer en bevestig *Ja* om naar de lijst met behandelingen te gaan.

3. Selecteer en bevestig de nieuwe behandeling.

Stap 2:

- Volg de instructies op het scherm om de predilutie-/dialysaatlijn opnieuw aan te sluiten volgens de vereisten van de nieuwe behandelingsmodaliteit.
- 2. Selecteer en bevestig *Ja* om de verandering van behandeling en de nieuwe lijnpositionering te bevestigen.
- **3.** Controleer de geprogrammeerde parameters om ervoor te zorgen dat deze voldoen aan de vereisten van de nieuwe behandeling. Alle totalen staan op 0 wanneer er een nieuwe behandelingsmodus wordt gestart.

Wanneer het programmeren van de parameters niet afgerond is, wordt een bericht gegenereerd. De inhoud van de melding is afhankelijk van de ontbrekende programmeerparameter.

Stap 3: Druk op de knop *Behandeling* om een nieuwe behandelingsmodus te starten.

5.8.8 Scherm Meer



CVVH

tie m

0:37

2

30

1:03

263

Rehand

Menuknon +

Voltooic

4.87

40

38

31

36.9

1.85

0

9

Toets klem

2561

Selecteer en bevestig *Meer* in het hoofdscherm voor meer informatie.

- Selecteer en bevestig *Meer* in het hoofdscherm voor de volgende informatie:
 - *Filtraatdruk (mmHg)* (rood kader, Afb. *167*) Hier wordt de daadwerkelijke druk weergegeven.
 - Prefilterdruk (mmHg) (groen kader, Afb. 167)
 Hier wordt de daadwerkelijke druk weergegeven.
 - Temperatuur (°C) (blauw kader, Afb. 167)
 De temperatuur die wordt weergegeven, komt overeen met de berekende temperatuur van de vloeistof in de ontluchtingskamer.

Afb. 167

oets geluid dempen

druk mmHo



Vertrouw niet op de weergegeven temperatuur als basis voor klinische diagnose van onderkoeling of oververhitting. Het Aquarius-apparaat is niet ontworpen om de lichaamstemperatuur van de patiënt te controleren. De lichaamstemperatuur van de patiënt moet nauwkeurig in de gaten worden gehouden om mogelijke onderkoeling of oververhitting bij de patiënt vast te stellen.



De temperatuur die wordt weergegeven op het scherm *Meer*, is **niet** de temperatuur van de vloeistof die wordt geïnfundeerd in het bloed- en/of dialysaatcircuit.



De temperatuur van de vloeistof die in het bloed- en/of dialysaatcircuit wordt geïnfundeerd, is lager dan de temperatuur van de vloeistof in de ontluchtingskamer vanwege het warmteverlies in de lijnen tussen de ontluchtingskamer en infusielocatie(s) (raadpleeg sectie *9.6 (pagina 9-10)*).



De temperatuur die wordt weergegeven op het scherm *Meer*, is **niet** de lichaamstemperatuur van de patiënt of de temperatuur van het bloed van de patiënt. De nauwkeurigheid van de berekende temperatuur die wordt weergegeven op het scherm *Meer*, wordt beïnvloed door de omgevingstemperatuur.



Afb. 168

		09-03-21 08:13:54	
Filtraatdruk mmHg	38	CVVH Aqualine volwassene	-50 150 Acces -16 mmHg
Prefilter druk mmHg	31	Behandeling	70 170 Veneus 38 mmHg
Temperatuur °C	36.9	Tijd tot vervangen 0:37 zak in:u:min	-30 204 TMP 54 mmHg
Predilutie I	1.85	UF Variatie ml 2	-50 250 Drukval 23 mmHg
Postdilutie ml	0	Filtratie Fractie % 30	Citraatdosering 4.87
Bloedvolume I	9	Verstreken tijd u.min 1:03	BLD 40
Citraat totaal ml	2561	Calcium totaal ml 263	Voltooid
Toets geluid	Toets kl	em	Knop bandeling Bloedpomp

Afb. 169

 Predilutie (ml) (geel kader, Afb. 168)
 Dit geeft de hoeveelheid vloeistof aan die is geleverd door de predilutie-/dialysaatpomp. Dit is de waarde die de pomp schat die ze heeft geleverd en ze kan verschillen van het totaal in het Behandelingsscherm dat de eigenlijke waarde weergeeft die wordt gedetecteerd door de weegschalen. De weegschalen regelen de pompen om elke afwijking te compenseren die wordt veroorzaakt door de verschillen in de lijnsets. Het is normaal om de vloeistofpompen met tussenpozen te zien stoppen, omdat de weegschalen de vloeistofafwijkingen regelen.

- Postdilutie (ml) (magenta kader, Afb. 168)
 Dit geeft de hoeveelheid vloeistof aan die is geleverd door de postdilutiepomp. Dit is de waarde die de pomp schat die ze heeft geleverd en ze kan verschillen van het totaal in het Behandelingsscherm dat de eigenlijke waarde weergeeft die wordt gedetecteerd door de weegschalen. De weegschalen regelen de pompen om elke afwijking te compenseren die wordt veroorzaakt door de verschillen in de lijnensets. Het is normaal om de vloeistofpompen met tussenpozen te zien stoppen, omdat de weegschalen de vloeistofafwijkingen regelen.
- Bloedvolume (I) (rood kader, Afb. 169)
 De gecumuleerde hoeveelheid bloed die door het circuit is gepompt tijdens de behandeling.
- Totaal citraatvolume (ml) (groen kader, Afb. 169) Dit geeft de hoeveelheid citraatoplossing aan die is geleverd door de citraatpomp die wordt gecontroleerd door de citraatweegschaal.
- Zakwissel binnen (u:min) (blauw kader, Afb. 169) De resterende tijd tot de volgende zakwissel. Dit wordt berekend op basis van het waargenomen gewicht aan de weegschalen.
- UF-variatie (ml) (geel kader, Afb. 169)
 De variatie van de eigenlijke vloeistofafvoer van de patiënt ten opzichte van de verwachte vloeistofafvoer wordt weergegeven. Een variatie van > 50 g voor volwassenen en > 20 g voor behandelingen met een laag volume genereren een balansalarm.

De UF-variatie wordt als volgt berekend:

UF-variatie = verwachte vloeistofafvoer - (uitgaand vloeistofvolume - inkomend vloeistofvolume)



Afb. 170

- Filtratiefractie (%) (geel kader, Afb. 170).
 De filtratiefractie wordt beïnvloed door de predilutie-, postdilutie-, bloed-, citraat- en calciumpompsnelheid.
- Toevoer, Terugvoer, TMP en Drukverlies (rood kader, Afb. 170)
 Hier worden de toevoer- en terugvoerdruk, TMP en het drukverlies weergegeven.
- *Citraatdosering* (mmol/l) (magenta kader, Afb. 170). Deze dosering wordt weergegeven als de gebruikte citraatoplossing is geprogrammeerd in de *servicemodus*. Als er geen citraatoplossing is geprogrammeerd, bestaat de weergegeven waarde uit de citraat-/bloedflowverhouding (%). Let op: deze afbeelding klopt alleen als de relevante citraatoplossing is geprogrammeerd.
- *BLD* (%) (blauw kader, Afb. *170*) Bij meer dan 100% wordt het *bloedlekalarm* geactiveerd.

De filtratiefractie (%) wordt berekend als de som van alle infusievloeistoffen, gedeeld door de som van de bloedpompsnelheid en alle predilutievloeistoffen. De citraat- en calciumflowsnelheden zijn nul als er geen gebruik wordt gemaakt van een RCA-behandeling. De filtratiefractie voor CVVH wordt als volgt berekend:



BLD is de meting van vertroebeling en wordt als volgt berekend:





- Met de knop *Afsluiten* (groen kader, Afb. 171) gaat u terug naar het hoofdscherm.
- Alle bedieningsknoppen (rood kader, Afb. 171): de knoppen *Dempen, Klem, Hoofdselectie, Behandeling* en *Bloedpomp*.

5.8.9 Behandelingsdoel bereikt

De behandeling zal doorgaan tot een geprogrammeerd doel is bereikt. Dit kan tijd of Totale vloeistofafvoer zijn. Als beide doelen zijn ingesteld, is het tijdsdoel meestal het primaire doel. Op dit moment wordt *Behandelingsdoel bereikt door duur* (Afb. 172) of *Behandelingsdoel bereikt door vloeistofafvoer* (Afb. 173) weergegeven en wordt een hoorbare waarschuwing gegenereerd.

Gedurende de fase *Behandelingsdoel bereikt* blijft de bloedpomp bloed door het extracorporele circuit transporteren terwijl het programma voor het stoppen van de bloedpomp actief is. Als u de modus Heparineanticoagulatie hebt geselecteerd, blijft de bloedpomp actief totdat deze handmatig wordt gestopt. Bij RCA wordt het programma voor het stoppen van de bloedpomp uitgevoerd. De bloed- en citraatpompflowsnelheden worden automatisch verlaagd. Beide pompen stoppen zodra er 25 ml citraat is geïnfundeerd.



Afb. 172

Afb. 173

 ➡ Selecteer en bevestig *Ga naar programmeren* om een nieuw doel in te stellen. Als het doel wordt bereikt door vloeistofafvoer, moet de totale vloeistofafvoer worden verhoogd bij een nieuw doel.

Als het doel wordt bereikt door duur, moet de tijd tot het nieuwe doel worden ingesteld. OF

Selecteer en bevestig Volgende om naar de modus Loskoppeling aanvoer te gaan.

⇒ Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.



 Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.

Behandeling beëindigd vanwege maximale gebruiksduur 5.8.10

54



СЛАН

Beha

0:24 h:min

Tijd tot vervangen zak i 0:37 h:min

Help

Δaı



- ⇒ Druk op de knop *Dempen*.
 - ► Het bericht verdwijnt.

Er wordt een rode waarschuwing weergegeven wanneer de maximale behandeltijd is bereikt. De waarschuwing kan 8 keer gedurende 1 uur worden gedempt.

Afb. 176

Bloedflo

Extra filtra Totaal ml

Vervanging

ximale behandeltijd

80

31.6

190

1.52



Afb. 177

Er wordt een alarm weergegeven nadat de rode waarschuwing (Afb. 176) 8 keer is gedempt. Het balanssysteem kan niet worden gebruikt.

- Stap 1: Beëindig de behandeling.
- Stap 2: Koppel de patiënt los.
- Stap 3: Vervang de lijnensets en het filter door nieuwe.

5.9 Toevoer- en terugvoerlijn loskoppelen – De patiënt loskoppelen



Volg altijd het ziekenhuisbeleid betreffende standaard voorzorgsmaatregelen. Bij het aansluiten en loskoppelen van bloedlijnen van patiënten en bij het verwijderen van lijnensets uit het Aquarius-systeem moeten handschoenen, een masker en gezichtsbescherming worden gedragen.



Als de bloedlijn van de Aqualine S-lijnenset is geprimed met gedoneerd bloed, kan het zijn dat u het bloed niet terug mag laten stromen naar de patiënt.

Controleer of aan de volgende voorwaarden wordt voldaan voordat u verdergaat:

- Het behandelingsdoel is bereikt.
- Volgende is geselecteerd.
- De gebruiker wordt naar de modus Loskoppeling aanvoer gebracht.



Stap 1:

- Selecteer en bevestig Ja.
 ► Er wordt een bevestigingsvenster weergegeven.
- 2. Volg de instructies op het scherm.
- 3. Selecteer en bevestig Ja om verder te gaan.



Afb. 179

- Loskoppeling aanvoer wordt op het scherm weergegeven.
- **Stap 2:** Koppel de toevoerlijn los. Volg de instructies op het scherm:
- **1.** Klem de accesaansluiting van de katheter af, evenals de toevoerlijn (rood).
- 2. Koppel de toevoerlijn los van de toevoeraansluiting (rood) van de bloedtoevoer van de patiënt en sluit deze aan op een zak met zoutoplossing met behulp van een tweewegconnector.
- **3.** Ontklem de zak met zoutoplossing en de toevoerlijn.
- **4.** Druk op de knop *Bloedpomp* \textcircled{O}_{∞} .
 - Het bloed in het extra corporaal circuit wordt teruggevoerd naar de patiënt.
 - De bloedflow wordt verminderd tot de standaardwaarde wanneer de geprogrammeerde waarde bij het begin van de modus Patiënt loskoppelen hoger is. Wanneer de luchtdetector zoutoplossing detecteert in plaats van bloed, stopt de bloedpomp.
 - Er wordt een geluidsignaal gegenereerd.

OPMERKING

De re-infusiewaarde op het scherm is het volume van de zoutoplossing die is gebruikt om bloed naar de patiënt terug te voeren tijdens het loskoppelen.



Afb. 180

Bloedflow ml/min	80	09-03-21 08:14:37 CVVH Aqualine volwassene Veneuze afsluiting	(-50) 150 Acces -16 mmHg (70 170 Veneus 38 mmHg
Heparine Totaal ml	7.8		-30 204 TMP 54 mmHg
Extra filtraat Totaal ml	190	Koppel de veneuzelijn los.	-50 250 Drukval 23 mmHg
Vervanging I	1.52	"afsluitfase" te beëindigen.	Re-infusie ml 0
25		Help	Volgende

Afb. 181



- **5.** Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.
- 6. Wanneer u tevreden bent met de *re-infusie*, selecteert en bevestigt u de functie *Volgende* (Afb. *179*).
 - Als er een heldere vloeistof in het luchtdetectiesysteem wordt gedetecteerd, wordt het volgende scherm Loskoppeling veneuze lijn automatisch geopend.
- **Stap 3:** Koppel de terugvoerlijn los. Volg de instructies op het scherm:
- 1. Klem de veneuze aansluiting van de katheter af, evenals de veneuze lijn (blauw).
- 2. Ontkoppel de veneuze lijn van de veneuze aansluiting (blauw) van de bloedtoevoer van de patiënt.
- **3.** Sluit de veneuze lijn aan op de zak met zoutoplossing of op de luerlockconnector van de ontluchtingskamer.
- **4.** Ontklem de veneuze lijn en de zak met zoutoplossing.
- 5. Selecteer en bevestig *Volgende* om de modus *Loskoppeling* te verlaten.
- 6. Selecteer de functie *Help* voor meer informatie op het scherm, indien nodig.
 - Er wordt een venster met korte instructies weergegeven.



Afb. 183



Afb. 184



- Als u Volgende hebt geselecteerd, wordt een bevestigingsvenster weergegeven.
- 7. Selecteer en bevestig Ja om verder te gaan.

- Er wordt een venster met instructies weergegeven.
- **8.** Volg de instructies op het scherm om de lijn te verwijderen.
- 9. Volg de instructies stap voor stap.
- **10.** Selecteer en bevestig *Bevestigen en volgende* om verder te gaan.

- Er wordt een venster met instructies weergegeven.
- **11.** Volg de instructies stap voor stap.
- **12.** Selecteer en bevestig *Bevestigen en volgende* om verder te gaan.



Afb. 188



Zorg ervoor dat alle vier de drukniveaus (drukwaarden van filtraat, prefilter, Acces en veneus) lager dan 400 mmHg zijn voordat u de drukdomes verwijdert uit het Aquarius-systeem terwijl de Aqualine-lijnenset wordt losgekoppeld. Gebruik, indien nodig, een 50 ml spuit of een Aquasafe-zak om de druk te doen verminderen alvorens een dome te verwijderen van een druksensor. Wanneer drukdomes worden verwijderd van druksensoren terwijl er nog een overdrukconditie is, bestaat een risico dat het membraan van de drukdome scheurt, wat kan leiden tot bloedlekkage vanuit het extracorporele circuit. (Raadpleeg 5.10 De Aqualine-lijnenset veilig verwijderen (pagina 5-76).)

Om barsten van het membraan te voorkomen, moeten alle klemmen worden geopend en alle pompsegmenten worden verwijderd uit hun respectieve pompbehuizingen, voordat de drukdomes van de Aqualine-lijnenset worden verwijderd.

5.10 De Aqualine-lijnenset veilig verwijderen

Deze sectie bevat richtlijnen en aanbevelingen voor het op een veilige manier verwijderen van de Aqualinelijnenset uit het Aquarius-systeem aan het einde van de behandeling.

Deze instructies moeten worden opgevolgd en toegepast aan het einde van elke behandeling, met speciale zorg wanneer de beëindiging van de behandeling is veroorzaakt door stolling en wanneer er zich (vanwege welke reden dan ook) nog bloed bevindt in het extracorporele circuit na het loskoppelen van de patiënt.



Schakel nooit het Aquarius-systeem uit voordat u de Aqualine-lijnenset volledig hebt verwijderd, zodat u tijdens de afsluiting van de behandeling de druk kunt bewaken.



Om barsten van het membraan te voorkomen, moeten alle klemmen worden geopend en alle pompsegmenten worden verwijderd uit hun respectieve pompbehuizingen, voordat de drukdomes van de Aqualine-lijnenset worden verwijderd. Zorg ervoor dat alle vier de drukniveaus (drukwaarden van filtraat, prefilter, toevoer en terugvoer) lager dan 400 mmHg zijn voordat u de drukdomes verwijdert uit het Aquarius-systeem terwijl de Aqualine-lijnenset wordt losgekoppeld.



In geval van stolling in het filter (of in delen van het extracorporele circuit), zullen de alarmen *Hoge prefilterdruk, Hoge TMP* en *Hoge veneuze druk* de teruggave van bloed naar de patiënt niet toelaten. Verwijder in dit geval de drukdomes van de Aqualinelijnen niet van de Aquarius-druksensoren zonder eerst het drukniveau in de lijnenset te verlagen tot < 100 mmHg voor deze procedure.



Als de bovenstaande waarschuwingen niet worden opgevolgd, is de kans groter dat de drukdome barst en dat de gebruiker besmet raakt met biologische vloeistof.

Nadat de patiënt is losgekoppeld van het Aquarius-systeem, moet de gebruiker de Aqualine-lijnenset verwijderen uit het Aquarius-systeem volgens de volgende stappen:

Stap 1:

- 1. Zorg ervoor dat de terugvoerlijn op de zak met zoutoplossing is aangesloten (of op de ontluchtingskamer) en dat alle klemmen in het terugvoerlijntraject zijn geopend.
- 2. Zorg ervoor dat de toevoerlijn op de zak met zoutoplossing is aangesloten en dat alle klemmen in het toevoerlijntraject zijn geopend. Plaats de zak met zoutoplossing op de vloer in een wegwerpcontainer.
- **3.** Zorg ervoor dat de filtraat- en substitutie-/dialysaatlijn op de bijbehorende filtraat- en substitutie-/dialysaatzak zijn aangesloten en dat beide lijnen zijn ontklemd.

Stap 2: Verwijder de veneuze lijn uit de luchtdetector en uit de veneuze klem.

Stap 3: Verwijder de lijnsegmenten van de pompen uit de pompen in de volgende volgorde:

- 1. Filtraatpomp (geel)
- 2. Predilutie of dialysaatpomp (groen)
- 3. Postdilutiepomp (groen)
- **4.** Bloedpomp (rood)

Stap 4:

1. Controleer of de drukwaarden lager dan 400 mmHg zijn.



OPMERKING

Er wordt een *waarschuwingsscherm* weergegeven als ten minste een van de vier drukwaarden (filtraat, prefilter, acces en veneus) boven 400 mmHg ligt.

Afb. 189

 Verwijder alle drukdomes uit het Aquarius-systeem alleen als alle drukwaarden (prefilter-, filtraat-, accesen veneuzedruk) lager zijn dan 400 mmHg.
 Raadpleeg sectie 5.10.1 Instructies om het drukniveau te verminderen (pagina 5-78) als niet alle drukwaarden lager zijn dan 400 mmHg.

Stap 5: Ontkoppel de zakken als volgt:

- 1. Klem de toevoerlijn af en ontkoppel de zak met zoutoplossing.
- 2. Klem de filtraatlijn af en ontkoppel de filtraatzak(ken).
- 3. Klem de substitutie- of dialysaatlijn af en ontkoppel de substitutie- of dialysaatzak(ken).
- **Stap 6:** Ontkoppel de hydrofobe connectorlijn van de ontluchtingskamer van de ADU-eenheid.
- **Stap 7:** Verwijder de lijnspiraal van de verwarmingsspoel uit de verwarmingseenheid.
- **Stap 8:** Verwijder de Aqualine-lijnenset volledig uit het Aquarius-systeem.
- **Stap 9:** Schakel het Aquarius-systeem als volgt uit:
- 1. Selecteer en bevestig Aquarius uit om het Aquarius-systeem uit te schakelen

Druk op de *aan-uitknop* aan de rechterkant van het beeldscherm.

Bloedflow 60-03-21 08:15:13 CVVH Aqualine volwassene Bevestigingscherm	50 150 Acces -16 mmHg 70 170 Veneus 30 204 mmHg 30 204 mmHg
AFSLUITING VOLTOOID De afskuitfase is voltooid. In de volgende fase stopt de bloedpomp en kan geen bloed meer worden teruggegeven aan de patiënt.	⁵⁰ 250 Drukval 23 mmHg
Weet u zeker dat u wiit doorgaan? Ja - Volgende fase Nee -Vorige fase	Nee Ja

• Als Aquarius uit is geselecteerd en bevestigd, wordt een bevestigingsvenster weergegeven.

Afb. 190

OF

- 2. Selecteer het *bevestigingsvenster* en bevestig uw keuze opnieuw.
 - Het Aquarius-systeem wordt uitgeschakeld.
- **Stap 10:** Gooi de lijnenset weg volgens de lokale voorschriften (raadpleeg sectie 3.5 Gebruikte materialen (pagina 3-7)).



Zorg ervoor dat het Aquarius-systeem is uitgeschakeld door *Aquarius uit* te bevestigen of de *aan-uitknop* aan de rechterzijde van het beeldscherm in te drukken voordat u het Aquarius-systeem loskoppelt van het flownet (door de kabel eruit te trekken of de hoofdschakelaar uit te schakelen) om te voorkomen dat de accu ontlaadt.

5.10.1 Instructies om het drukniveau te verminderen



Gebruik handschoenen en een bril als beschermingsprotocol.



Afb. 191



Afb. 192



OPMERKING

- De Aquasafe-zak is een lege zak met een volume van 25 ml die wordt gebruikt om overdruk af te laten uit de Aqualine-lijnenset.
- De Aquasafe-zak is met succes getest op het Aquarius-systeem.
- Zie de Aquasafe-zak voor gebruiksinstructies.



Afb. 193

Bij hoge prefilterdruk:

- **Stap 2:** Sluit de klem (rood) op de predilutielijn (A).
- **Stap 3:** Sluit een lege spuit of een Aquasafe-zak aan op de toevoeraansluiting voor predilutie (A) en open de lijnklem.

Bij hoge terugvoerdruk:

- **Stap 2:** Sluit de klem (blauw) op de luerlockconnector op de druppelkamer (B).
- **Stap 3:** Sluit een lege spuit of een Aquasafe-zak aan op de luerlockconnector op de druppelkamer (B) en open de lijnklem.



Bij hoge toevoerdruk:

- **Stap 2:** Sluit de klem (rood) op de toevoerpoortlijn (C).
- **Stap 3:** Sluit een lege spuit of een Aquasafe-zak aan op de toevoeraansluiting (C) en open de lijnklem.

- **Stap 4:** Vul de spuit(en) of Aquasafe-zak(ken) met vloeistof tot de drukwaarden die op het scherm worden weergegeven lager dan 100 mmHg zijn.
- **Stap 5:** Ga als een drukwaarde hoger is dan 100 mmHg terug naar stap 2 en verlaag de druk tot een niveau dat lager is dan 100 mmHg.

Afb. 194



Afb. 195

5.11 Behandelingsmodi van het Aquarius-systeem

Dit deel beschrijft de therapieën die kunnen worden uitgevoerd met het Aquarius-systeem. Het mag alleen worden gebruikt binnen de gegeven specificaties en binnen de in deze gebruiksaanwijzing beschreven limieten. Voor elke behandeling geeft een schema weer hoe de lijnenset moet worden geïnstalleerd.

De belangrijkste verschillen tussen de therapieën zijn als volgt:

- Alle pompen zijn **niet** altijd in werking.
- Afhankelijk van de behandeling zijn de in te voeren patiëntparameters verschillend.
- De weergegeven patiëntparameters zijn verschillend.
- Tijdens CWH-predilutie wordt het predilutie-/dialysaatlijnsegment aangesloten op de prefiltertoevoerlijn.
- Tijdens CWHD of CWHDF wordt het predilutie-/dialysaatlijnsegment aangesloten op de dialysaattoevoeraansluiting.
- Tijdens TPE wordt het predilutie-/dialysaatlijnsegment aangesloten op de prefiltertoevoerlijn.
- RCA is beschikbaar bij de volgende behandelingen: CWH, CWHD en TPE. Neem contact op met uw plaatselijke vertegenwoordiger voor informatie over uw opties.

CVVH-predilutie of CVVH-postdilutie kan worden geconfigureerd aan de hand van een voorschrift. Voor deze behandelingsmodi mogen uitsluitend calciumvrije of citraathoudende oplossingen worden toegediend. Dit wordt bepaald door de arts.



Alle pompsegmenten moeten in de pompkamers worden geplaatst en worden geprimed voorafgaand aan de behandeling.



Wanneer de Aquarius wordt gevuld voor SCUF, TPE en Hemoperfusie, moet de substitutielijn worden aangesloten op een zak met 1 l zoutoplossing.



Wanneer SCUF bezig is of wanneer de verwarming van de substitutievloeistoffen niet wordt gebruikt, moet ervoor worden gezorgd dat de temperatuur van de patiënt stabiel wordt gehouden. Koude oplossingen of werken in erg koude omgevingen kan onderkoeling veroorzaken.



Als de temperatuur is ingesteld op 0 °C (uit), vertrouw er dan niet op dat het Aquariussysteem detecteert dat de substitutievloeistof buiten het fysiologische bereik valt. Gebruik een extern verwarmingsapparaat om de temperatuur van de substitutievloeistof te bewaken en te regelen.

In de volgende schema's:

- geeft rood de ongefilterde bloedbaan aan;
- geeft blauw de bloedbaan na de filter aan;
- geeft geel de filtraatbaan aan;
- geeft groen de baan van de substitutievloeistoffen en het dialysaat aan.
- gestippelde lijnen geven aan dat deze pompen niet in werking zijn tijdens de respectievelijke behandeling.



De standaard behandelingsmodus voor RCA is CWH-postdilutie. Dit kan alleen worden aangepast door personeel dat is geautoriseerd door de fabrikant.



Behandelingsmodi met RCA kunnen worden gebruikt voor volwassen patiënten.

5.11.1 SCUF (Slow Continuous Ultrafiltration, langzame continue ultrafiltratie)

Tijdens een langzame continue ultrafiltratie wordt bloed door een hemofilter gepompt via een extracorporele circuit.

SCUF wordt in de eerste plaats gebruikt om vloeistofoverbelasting te beheren. Het onderliggende principe van vocht verwijderen is ultrafiltratie. Het onderliggende principe van klaring is convectie.

De vloeistofverwijdering wordt gecontroleerd en gebalanceerd door de filtraatpomp en de filtraatweegschaal. Het filtraat wordt niet vervangen door een substitutievloeistof.

Tijdens langzame continue ultrafiltratie zijn de pre- en postdilutiepompen niet actief. Het bloed wordt door een hemofilter gepompt en teruggevoerd naar de patiënt. Het filtraat wordt verzameld in een lege zak die aan de filtraatweegschaal hangt.



Bij SCUF kan geen gebruik worden gemaakt van citraatanticoagulatie. SCUF kan niet worden gebruikt als citraatanticoagulatie is geselecteerd.



	Afb.	196
--	------	-----

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	12	Automatische ontluchtingseenheid
2	Bloedpomp	13	Temperatuurregelaar
3	Heparinepomp	14	Verwarming
4	Prefilterdruk	15	Weegschaal substitutievloeistof
5	Filter	16	Primeoplossing
6	Veneuze druk	17	Bloedlekdetector
7	Luchtbelvanger	18	Filtraatdruk
8	Luchtbeldetector	19	Filtraatpomp
9	Veneuze klem	20	Filtraatweegschaal
10	Predilutiesubstitutiepomp (niet actief)	21	Filtraat
11	Postdilutiesubstitutiepomp (niet actief)		

De volgende patiëntparameters worden ingevoerd voor een SCUF-behandeling:

Parameter	meter Bereik		Eenheden	Toename	
	Volwassene	Laag volume		Volwassene	Laag volume
Bloedpomp- snelheid	30 tot 450	10 tot 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Tijd	0 tot 99:59	0 tot 99:59	u:min	10 min	10 min
Vloeistofafvoer- snelheid	0 tot 2.000	0 tot 1.000	ml/u	10/100 ml/u	10/100 ml/u
Totale vloeistof- afvoer	0 tot 32.000	0 tot 15.000	ml	100 ml	10 ml
Aantal zakken	1 tot 4	1 tot 2	5	1 zak	1 zak
Heparinepomp- snelheid	0 tot 15	0 tot 15	ml/u	0,1 ml/u	0,1 ml/u
Heparinebolus	0 tot 2,5	0 tot 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het hoofdscherm tijdens SCUF:

- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- Bloedflow (ml/min)

- Anticoagulant totaal (ml)
- Totale vloeistofafvoer (ml)
- Resterende tijd (h:min)
- Zakwissel binnen (h:min)

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het scherm Meer tijdens SCUF:

- Temperatuur (°C)
- Prefilterdruk (mmHg)
- Filtraatdruk (mmHg)
- Predilutie (ml)
- Postdilutie (ml)
- Bloedvolume (ml en l)
- Zak wisselen na (u:min)
- UF-variatie (ml)

- Filtratiefractie (%)
- Resterende tijd (h:min)
- Citraatdosering (mmol/l)
- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- BLD (%)
- Drukverval (mmHg)
5.11.2 CVVH (Continue venoveneuze hemofiltratie)

Tijdens een continue venoveneuze hemofiltratie wordt bloed door een hemofilter gepompt via een extracorporeel circuit.

Een steriele fysiologische substitutievloeistof wordt in het bloed geïnfundeerd, voor (predilutie) en/of na (postdilutie) het filter. Ondertussen wordt filtraat verwijderd tegen eenzelfde of hogere ratio.

CWH wordt gebruikt om opgeloste stoffen (kleine, middelgrote en grote moleculen) te verwijderen en vochtbalans te realiseren. Het zuiveringsprincipe is convectie.

De substitutieoplossing en het filtraat worden gecontroleerd en gebalanceerd door de substitutiepompen, de filtraatpomp en de weegschalen.



Tijdens deze behandeling **moet** de uitgang van de *predilutiepomp* worden aangesloten op de *prefilterluerlockaansluiting* vóór het filter.



Het gebruik van verkeerde of vervallen oplossingen kan resulteren in gevaar voor de patiënt.

Gebruik uitsluitend substitutieoplossingen die zijn geïndiceerd voor intraveneuze injectie, die de juiste samenstelling hebben en die zijn voorgeschreven door een arts.

5.11.2.1 CVVH-predilutie (normaal)



Afb. 197

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	12	Automatische ontluchtingseenheid
2	Bloedpomp	13	Temperatuurregelaar
3	Heparinepomp	14	Verwarming
4	Prefilterdruk	15	Weegschaal substitutievloeistof
5	Filter	16	Primeoplossing
6	Veneuze druk	17	Bloedlekdetector
7	Luchtbelvanger	18	Filtraatdruk
8	Luchtbeldetector	19	Filtraatpomp
9	Veneuze klem	20	Filtraatweegschaal
10	Predilutiesubstitutiepomp	21	Filtraat
11	Postdilutiesubstitutiepomp (niet actief)		

• Tijdens deze behandeling wordt de vrije lijn van de predilutiepomp aangesloten op de toevoerlijnaansluiting vóór het filter.

- Tijdens CWH wordt het bloed door een hemofilter gepompt en teruggevoerd naar de patiënt.
- Tijdens CVVH-predilutie wordt u aanbevolen de postdilutiepomp uit te schakelen door de pompsnelheid in te stellen op 0 ml/u (de standaardwaarde).
- Tijdens predilutie wordt de substitutievloeistof onmiddellijk vóór het filter toegediend.
- De substitutievloeistof wordt aan de substitutieweegschaal gehangen.
- Het filtraat wordt verzameld in een lege zak die aan de filtraatweegschaal hangt.



Als u een normale behandeling uitvoert op het Aquarius-systeem, wordt u ten zeerste aangeraden om een normale Aqualine-lijnenset te gebruiken. Gebruik geen RCA-lijnenset voor normale behandelingen.



5.11.2.2 CVVH-postdilutie (normaal)

Afb. 198

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	12	Automatische ontluchtingseenheid
2	Bloedpomp	13	Temperatuurregelaar
3	Heparinepomp	14	Verwarming
4	Prefilterdruk	15	Weegschaal substitutievloeistof
5	Filter	16	Primeoplossing
6	Veneuze druk	17	Bloedlekdetector
7	Luchtbelvanger	18	Filtraatdruk
8	Luchtbeldetector	19	Filtraatpomp
9	Veneuze klem	20	Filtraatweegschaal
10	Predilutiesubstitutiepomp (niet actief)	21	Filtraat
11	Postdilutiesubstitutiepomp		

• Tijdens postdilutie CVVH is de predilutiepomp niet actief.

- Het bloed wordt door een hemofilter gepompt en naar de patiënt teruggevoerd.
- Tijdens postdilutie wordt de substitutievloeistof onmiddellijk na het filter bij de veneuze druppelkamer toegediend.
- De substitutievloeistof wordt aan de substitutieweegschaal gehangen.
- Het filtraat wordt verzameld in een lege zak die aan de filtraatweegschaal hangt.



Als u een normale behandeling uitvoert op het Aquarius-systeem, wordt u ten zeerste aangeraden om een normale Aqualine-lijnenset te gebruiken. Gebruik geen RCA-lijnenset voor normale behandelingen.

5.11.2.3 CVVH-pre- en postdilutie (normaal)



Afb. 199

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	12	Automatische ontluchtingseenheid
2	Bloedpomp	13	Temperatuurregelaar
3	Heparinepomp	14	Verwarming
4	Prefilterdruk	15	Weegschaal substitutievloeistof
5	Filter	16	Primeoplossing
6	Veneuze druk	17	Bloedlekdetector
7	Luchtbelvanger	18	Filtraatdruk
8	Luchtbeldetector	19	Filtraatpomp
9	Veneuze klem	20	Filtraatweegschaal
10	Predilutiesubstitutiepomp	21	Filtraat
11	Postdilutiesubstitutiepomp		

- Tijdens CWH-pre- en postdilutie kunnen de pre- en postdilutiepompen worden geactiveerd door de pompsnelheid van beide pompen afzonderlijk in te stellen.
- Het bloed wordt door een hemofilter gepompt en naar de patiënt teruggevoerd.
- Als de postdilutiepomp is geactiveerd, wordt de substitutievloeistof na het filter bij de veneuze druppelkamer toegediend.
- Als de predilutiepomp is geactiveerd, wordt de substitutievloeistof tussen de bloedpomp en het filter toegediend.
- De substitutievloeistof wordt bij zowel pre- als postdilutie aan de weegschaal voor substitutievloeistof gehangen.
- Het filtraat wordt verzameld in lege zakken die aan de filtraatweegschaal hangen.



Als u een normale behandeling uitvoert op het Aquarius-systeem, wordt u ten zeerste aangeraden om een normale Aqualine-lijnenset te gebruiken. Gebruik geen RCA-lijnenset voor normale behandelingen.

5.11.2.4 CVVH-predilutie met RCA



Deze behandeling kan niet worden gebruikt als CWHD met RCA is geconfigureerd.

De volgende opstelling wordt gebruikt als het Aquarius-apparaat is geconfigureerd voor CWH-predilutie met RCA.





Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	15	Automatische ontluchtingseenheid
2	Citraatweegschaal	16	Temperatuurregelaar
3	Citraat	17	Verwarming
4	Citraatpomp	18	Weegschaal substitutievloeistof
5	Bloedpomp	19	Substitutievloeistof
6	Heparinepomp	20	Calciumpomp
7	Prefilterdruk	21	Calciumweegschaal
8	Filter	22	Calcium
9	Veneuze druk	23	Bloedlekdetector
10	Luchtbelvanger	24	Filtraatdruk
11	Luchtbeldetector	25	Filtraatpomp

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
12	Veneuze klem	26	Filtraatweegschaal
13	Predilutiesubstitutiepomp	27	Filtraat
14	Postdilutiesubstitutiepomp (niet actief)		

- Tijdens deze behandeling wordt de vrije lijn van de predilutiepomp aangesloten op de toevoerlijnaansluiting vóór het filter.
- Tijdens CWH wordt het bloed door een hemofilter gepompt en teruggevoerd naar de patiënt.
- Tijdens predilutie CWH is de postdilutiepomp niet actief.
- Tijdens predilutie wordt de substitutievloeistof onmiddellijk vóór het filter toegediend.
- De substitutievloeistof wordt aan de substitutieweegschaal gehangen.
- Het filtraat wordt verzameld in een lege zak die aan de filtraatweegschaal hangt.
- De citraatpomp dient de citraatoplossing toe vanuit de zak aan de citraatweegschaal naar de toevoerbloedlijn. De citraatpomp kan worden uitgeschakeld als er een citraathoudende predilutiesubstitutievloeistof wordt gekozen.
- De calciumpomp dient de calciumoplossing toe vanuit de zak aan de calciumweegschaal naar de terugvoerbloedlijn na de druppelkamer.



Bij CVVH-predilutie met RCA mogen uitsluitend calciumvrije of citraathoudende substitutieoplossingen worden gebruikt.

5.11.2.5 CVVH-postdilutie met RCA



Deze behandeling kan niet worden gebruikt als CVVHD met RCA is geconfigureerd.

Bij CVVH-postdilutie met RCA wordt een citraatoplossing geïnfundeerd in het bloedcircuit vóór de bloedpomp en wordt een calciumsupplementoplossing geïnfundeerd in het bloedcircuit tussen de druppelkamer en het luchtdetectiesysteem.

Citraat- en calciumoplossingen worden gecontroleerd en gebalanceerd door de citraat- en calciumpompen en de respectievelijke weegschalen.



De citraat- en calciumzakken mogen niet in aanraking komen met de substitutie- en filtraatzakken.

Er kunnen alarmen optreden met betrekking tot de calcium- en citraatflowsnelheden als de citraat- en calciumzakken in aanraking komen met de substitutie- en filtraatzakken terwijl het balanssysteem actief is.

Verlaag het aantal substitutie- en filtraatzakken per weegschaal om te voorkomen dat de zakken elkaar raken.



Het gebruik van verkeerde of vervallen oplossingen kan resulteren in gevaar voor de patiënt.

Gebruik uitsluitend substitutieoplossingen die zijn geïndiceerd voor intraveneuze injectie, die de juiste samenstelling hebben en die zijn voorgeschreven door een arts.





Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	15	Automatische ontluchtingseenheid
2	Citraatweegschaal	16	Temperatuurregelaar
3	Citraat	17	Verwarming
4	Citraatpomp	18	Weegschaal substitutievloeistof
5	Bloedpomp	19	Substitutievloeistof
6	Heparinepomp	20	Calciumpomp
7	Prefilterdruk	21	Calciumweegschaal
8	Filter	22	Calcium
9	Veneuze druk	23	Bloedlekdetector
10	Luchtbelvanger	24	Filtraatdruk
11	Luchtbeldetector	25	Filtraatpomp
12	Veneuze klem	26	Filtraatweegschaal
13	Predilutiesubstitutiepomp (niet actief)	27	Filtraat
14	Postdilutiesubstitutiepomp		

- Tijdens postdilutie CVVH is de predilutiepomp niet actief. De predilutielijn mag worden afgeklemd nadat het primen is voltooid.
- Het bloed wordt door een hemofilter gepompt en naar de patiënt teruggevoerd.
- Tijdens postdilutie wordt de substitutievloeistof onmiddellijk na het filter, maar vóór de veneuze druppelkamer toegediend.
- De substitutievloeistof wordt aan de substitutieweegschaal gehangen.
- Het filtraat wordt verzameld in een lege zak die aan de filtraatweegschaal hangt.
- De citraatpomp dient de citraatoplossing toe vanuit de zak aan de citraatweegschaal naar de toevoerbloedlijn.

De calciumpomp dient de calciumoplossing toe vanuit de zak aan de calciumweegschaal naar de terugvoerbloedlijn na de druppelkamer.

5.11.2.6 Patiëntparameters voor CVVH-behandelingen

De volgende patiëntparameters worden ingevoerd voor een CWH-behandeling zonder citraatanticoagulatie:

Parameter	Bereik		Eenheden	Toe	name
	Volwassene	Laag volume		Volwassene	Laag volume
Bloedpomp- snelheid	30 tot 450	10 tot 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Tijd	0 tot 99:59	0 tot 99:59	u:min	10 min	10 min
Vloeistofafvoer- snelheid	-100 tot 2.000	0 tot 1.000	ml/u	10/100 ml/u	10/100 ml/u
Totale vloeistofafvoer	-1000 tot 32.000	0 tot 15.000	ml	100 ml	10 ml
Predilutie- snelheid	0; 100 tot 10.000 - postdilutie- snelheid	0; 100 tot 6000 - postdilutie- snelheid	ml/u	100 ml/u	10 ml/u
Postdilutie- snelheid	0; 100 tot 10.000 - predilutiesnel- heid	0; 100 tot 6000 - predilutie- snelheid	ml/u	100 ml/u	10 ml/u
Aantal zakken	1 tot 4	1 tot 2	5 I	1 zak	1 zak
Heparinepomp- snelheid	0 tot 15	0 tot 15	ml/u	0,1 ml/u	0,1 ml/u
Heparinebolus	0 tot 2,5	0 tot 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml
Temperatuur	0 (uit) of 35 tot 39	0 (uit) of 35 tot 39	°C	0,5 ℃	0,5 ℃

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het hoofdscherm tijdens CWH:

- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- Bloedflow (ml/min)
- Anticoagulant totaal (ml)

- Totale vloeistofafvoer (ml)
- Substitutie (ml en l)
- Resterende tijd (h:min)
- Zakwissel binnen (h:min)
- Renale dosis (ml/kg/u)

OPMERKING De renale dosis wordt gedefinieerd als de behandelingsdosis ten opzichte van het lichaamsgewicht van de patiënt (raadpleeg sectie *5.4 Klem- en druktest (pagina 5-40)*), de vloeistofafvoersnelheid en pre- en postdilutievolumes.

Bij aanvang van de behandeling, of na een geprogrammeerde waardewijziging van de bloedpompsnelheid, de predilutiepompsnelheid, de postdilutiepompsnelheid, de citraatpompsnelheid, de calciumpompsnelheid, de vloeistofafvoersnelheid of het lichaamsgewicht van de patiënt, wordt de geprogrammeerde renale dosis weergegeven gedurende de eerste 2 minuten nadat het balanssysteem wordt gestart. Na 2 of 10 minuten onafgebroken behandeling wordt de berekende toegediende renale dosis weergegeven op basis van de daadwerkelijke pompsnelheden en het ingestelde gewicht van de patiënt. De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het scherm Meer tijdens CWH:

- Prefilterdruk (mmHg)
- Filtraatdruk (mmHg)
- Temperatuur (°C)
- Predilutie (ml en l)
- Postdilutie (ml)
- Bloedvolume (ml en l)
- Zak wisselen na (u:min)
- UF-variatie (ml)

- Filtratiefractie (%)
- Resterende tijd (h:min)
- Citraatdosering (mmol/l)
- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- BLD (%)

De volgende patiëntparameters worden ingevoerd voor een CWH-behandeling met citraatanticoagulatie:

Parameter	Bereik		Eenheden	Toename		
	Volwassene	Laag volume		Volwassene	Laag volume	
Bloedpomp- snelheid	30 tot 300	10 tot 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min	
Citraatpomp- snelheid	0; 20 tot 650	0; 20 tot 650	ml/u	1 ml/u	1 ml/u	
Calciumpomp- snelheid	0; 2 tot 300	0; 2, tot 300	ml/u	van 2 tot 30 ml in stappen van 0,2 ml/u van 30 tot 300 ml in stappen van 1 ml/u	van 2 tot 30 ml in stappen van 0,2 ml/u van 30 tot 300 ml in stappen van 1 ml/u	
Vloeistofafvoer- snelheid	0 tot 2.000	0 tot 1.000	ml/u	10/100 ml/u	10 ml/u	
Totale vloeistof- afvoer	0 tot 32.000	0 tot 15.000	ml	100 ml	10 ml	
Postdilutie- pompsnelheid	0; 500 tot 6.000	0; 100 tot 4.000	ml/u	100 ml/u	10 ml/u	
Predilutie- pompsnelheid	Optioneel: neem contact op met uw plaatselijke vertegen- woordiger	Optioneel: neem contact op met uw plaatselijke vertegen- woordiger	ml/u	100 ml/u	100 ml/u	
Aantal zakken	1 tot 4	1 tot 2	5	1 zak	1 zak	
Temperatuur	0 (uit) of 35 tot 39	0 (uit) of 35 tot 39	℃	0,5 ℃	0,5 ℃	
Tijd	0 tot 99:59	0 tot 99:59	u.	10 min	10 min	
Heparinepomp- snelheid	0 of 0,5 tot 15	0 of 0,5 tot 15	ml/u	0,1 ml/u	0,1 ml/u	
Heparinebolus	0 tot 2,5	0 tot 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml	

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het scherm *Meer* tijdens CWH met citraatanticoagulatie:

- UF-variatie (ml)
- Filtratiefractie (%)
- Resterende tijd (h:min)
- Citraatdosering (mmol/l)
- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- BLD (%)
- Prefilterdruk (mmHg)

- Filtraatdruk (mmHg)
- Temperatuur (°C)
- Predilutie (ml en l)
- Postdilutie (ml)
- Bloedvolume (ml en l)
- Citraat totaal (ml)
- Calcium totaal (ml)
- Zakwissel binnen (u:min)
- Drukverval (mmHg)

5.11.2.7 Zakwissel



Afb. 202

Bij gebruik van Aqualine S of Aqualine S RCA:

- **Stap 1:** Verwissel indien nodig de zak.
 - Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.
- Stap 2: Controleer of alle lijnen open staan, de klemmen zijn verwijderd en de juiste oplossingen worden gebruikt. Dit voorkomt coagulatie, verstoring van de elektrolytische functie en hyper- of hypovolemie.
- **Stap 3:** Selecteer *Ja* om de wijziging te bevestigen.
 - ► Het bevestigingsvenster wordt gesloten.
 - Het verloop van de behandeling wordt niet beïnvloed.

5.11.2.8 Anticoagulatiemiddel vervangen



U kunt het anticoagulatiemiddel wijzigen als de behandeling in de RCA-modus is gestart.

Tijdens een CVVH-behandeling met RCA moet u mogelijk heparine als anticoagulatiemiddel gebruiken in plaats van RCA.

- **Stap 1:** Selecteer *Opties* op het hoofdscherm om het anticoagulatiemiddel te wijzigen.
- Stap 2: Selecteer Anticoagulatiemiddel vervangen.
 - Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.
- **Stap 3:** Selecteer en bevestig *Ja* om de wijziging te bevestigen.
 - De citraat- en calciumpompen worden uitgeschakeld en de machine schakelt over op CWH met heparineanticoagulatie (zie sectie 5.11.2.3 (pagina 5-86)). In deze modus kunt u ook de predilutiepomp activeren. Gebruik in dat geval een geschikte substitutievloeistof.
 - Als u een spuit in de heparinepomp steekt, start het Aquarius-systeem automatisch met de CWHbehandeling met heparine. Als u nog geen spuit in de pomp hebt gestoken en dit hebt bevestigd, wordt een melding weergegeven dat u een heparinespuit moet voorbereiden en plaatsen.

Stap 4: Controleer en bevestig iedere keer alle flowsnelheden aan de hand van het voorschrift van de patiënt nadat u een ander anticoagulatiemiddel hebt gekozen.

Als de wijziging van de predilutiepomp wordt doorgevoerd nadat het anticoagulatiemiddel wordt gewijzigd, moet u ervoor zorgen dat de klem op de predilutielijn is geopend.

U kunt terugkeren naar CWH met RCA als u tijdens de behandeling teruggaat van heparineanticoagulatie naar de RCA-modus en als de Aqualine RCA-lijnenset is aangesloten.

5.11.3 CVVHD (continue venoveneuze hemodialyse)

5.11.3.1 Normale CVVHD

Tijdens continue venoveneuze hemodialyse wordt er bloed door een hemofilter/dialysator gepompt via een extracorporeel circuit. Dialysaatoplossing vloeit door het dialysaatgedeelte van het hemofilter/de dialysator tegen de bloedflowrichting in.

CWHD wordt gebruikt om opgeloste stoffen (kleine en middelgrote moleculen) te verwijderen en de vochtbalans te realiseren. Het filtraat moet overeenkomen met het gewenste netto gewichtsverlies. Er wordt geen substitutievloeistof gebruikt. Het zuiveringsprincipe is diffusie.

De dialysaatoplossing en het filtraat worden gecontroleerd door de dialysaatpomp (ook wel 'predilutiepomp' genoemd), de filtraatpomp en de weegschalen.





Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	12	Automatische ontluchtingseenheid
2	Bloedpomp	13	Temperatuurregelaar
3	Heparinepomp	14	Verwarming
4	Prefilterdruk	15	Dialysaatweegschaal

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
5	Filter	16	Dialysaatoplossing
6	Veneuze druk	17	Bloedlekdetector
7	Luchtbelvanger	18	Filtraatdruk
8	Luchtbeldetector	19	Filtraatpomp
9	Veneuze klem	20	Filtraatweegschaal
10	Dialysaatpomp	21	Filtraat/afvoer
11	Postdilutiesubstitutiepomp (niet actief)		

- Tijdens CWHD is de postdilutiepomp niet actief.
- Het bloed wordt door een semi-doorlaatbare dialysator gepompt en naar de patiënt teruggevoerd.
- Het filtraat wordt verzameld in een lege zak die aan de filtraatweegschaal hangt.
- De dialysaatpomp levert het dialysaat aan de dialysator in tegengestelde richting van de bloedflow.

De volgende patiëntparameters worden ingevoerd voor een CWHD-behandeling zonder citraat anticoagulatie:

Parameter	Bereik		Eenheden	Toe	name
	Volwassene	Laag volume		Volwassene	Laag volume
Bloedpomp- snelheid	30 tot 450	1 tot 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Tijd	0 tot 99:59	0 tot 99:59	u:min	10 min	10 min
Vloeistofafvoer- snelheid	-100 tot 2.000	0 tot 1.000	ml/u	10/100 ml/u	10/100 ml/u
Totale vloeistof- afvoer	-1000 tot 32.000	0 tot 15.000	ml	100 ml	10 ml
Dialysaatsnel- heid	0 tot 10.000	0; 100 tot 10.000	ml/u	100 ml/u	10 ml/u
Aantal zakken	1 tot 4	1 tot 2	5 l	1 zak	1 zak
Heparinepomp- snelheid	0 tot 15	0 tot 15	ml/u	0,1 ml/u	0,1 ml/u
Heparinebolus	0 tot 2,5	0 tot 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml
Temperatuur	0 (uit) of 35 tot 39	0 (uit) of 35 tot 39	°C	0,5 °C	0,5 °C

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het hoofdscherm tijdens CWHD:

- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- Bloedflow (ml/min)
- Anticoagulant totaal (ml)

- Totale vloeistofafvoer (ml)
- Dialysaat (ml en l)
- Resterende tijd (u:min)
- Zakwissel binnen (u:min)
- Renale dosis (ml/kg/u)

OPMERKING De renale dosis wordt gedefinieerd als de behandelingsdosis ten opzichte van het lichaamsgewicht van de patiënt (raadpleeg sectie *5.4 Klem- en druktest (pagina 5-40)*), de vloeistofafvoersnelheid en pre- en postdilutievolumes.

Bij aanvang van de behandeling, of na een geprogrammeerde waardewijziging van de bloedpompsnelheid, de predilutiepompsnelheid, de postdilutiepompsnelheid, de citraatpompsnelheid, de calciumpompsnelheid, de vloeistofafvoersnelheid of het lichaamsgewicht van de patiënt, wordt de geprogrammeerde renale dosis weergegeven gedurende de eerste 2 minuten nadat het balanssysteem wordt gestart. Na 2 of 10 minuten onafgebroken behandeling wordt de berekende toegediende renale dosis weergegeven op basis van de daadwerkelijke pompsnelheden en het ingestelde gewicht van de patiënt. De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het scherm Meer tijdens CWHD:

- Prefilterdruk (mmHg)
- Filtraatdruk (mmHg)
- Temperatuur (°C)
- Dialysaat (ml en l)
- Bloedvolume (ml en l)
- Zak wisselen na (u:min)
- UF-variatie (ml)
- Filtratiefractie (%)

- Resterende tijd (h:min)
- Citraatdosering (mmol/l)
- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- BLD (%)

5.11.3.2 CVVHD met RCA



Deze behandeling kan niet worden gebruikt als CWH met RCA is geconfigureerd.



Voor **CVVHD** met RCA: sluit de vrije lijn aan op de dialysaatpoort (1) onderaan het filter.

Afb. 204



Alle pompsegmenten moeten in de pompkamers worden geplaatst en worden geprimed voorafgaand aan de behandeling.



Bij de behandelingsmodus CVVHD met RCA mogen uitsluitend calciumvrije substitutieoplossingen worden gebruikt.



Afb. 205

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	15	Automatische ontluchtingseenheid
2	Citraatweegschaal	16	Temperatuurregelaar
3	Citraat	17	Verwarming
4	Citraatpomp	18	Dialysaatweegschaal
5	Bloedpomp	19	Dialysaatoplossing
6	Heparinepomp	20	Calciumpomp
7	Prefilterdruk	21	Calciumweegschaal
8	Filter	22	Calcium
9	Veneuze druk	23	Bloedlekdetector
10	Luchtbelvanger	24	Afvoerdruk
11	Luchtbeldetector	25	Afvoerpomp
12	Veneuze klem	26	Afvoerweegschaal
13	Dialysaatpomp	27	Afvoer
14	Postdilutiesubstitutiepomp (niet actief)		

• Tijdens continue venoveneuze hemodialyse is de postdilutiepomp niet actief.

- Het bloed wordt door een semi-doorlaatbare dialysator gepompt en naar de patiënt teruggevoerd.
- Het filtraat wordt verzameld in een lege zak die aan de filtraatweegschaal hangt.
- De dialysaatpomp levert het dialysaat aan de dialysator in tegengestelde richting van de bloedflow.

De volgende patiëntparameters worden ingevoerd voor een CWHD-behandeling met RCA:

Parameter	Be	reik	Eenheden	Toe	name
	Volwassene	Laag volume		Volwassene	Laag volume
Bloedpomp- snelheid	30 tot 300	10 tot 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Citraatpomp- snelheid	0; 20 tot 650	0; 20 tot 650	ml/u	1 ml/u	1 ml/u
Calciumpomp- snelheid	0; 2 tot 300	0; 2, tot 300	ml/u	van 2 tot 30 ml in stappen van 0,2 ml/u	van 2 tot 30 ml in stappen van 0,2 ml/u
				van 30 tot 300 ml in stappen van 1 ml/u	van 30 tot 300 ml in stappen van 1 ml/u
Tijd	0 tot 99:59	0 tot 99:59	u:min	10 min	10 min
Vloeistofafvoer- snelheid	0; 10 tot 2.000	0 tot 1.000	ml/u	10 ml/u	10 ml/u
Totale vloeistof- afvoer	0; 100 tot 32.000	0 tot 15.000	ml	100 ml	10 ml
Dialysaatpomp- snelheid	0; 500 tot 6.000	0; 100 tot 4.000	ml/u	100 ml/u	10 ml/u
Aantal zakken	1 tot 4	1 to 2	5	1 zak	1 zak
Heparinepomp- snelheid	0 of 0,5 tot 15	0 of 0,5 tot 15	ml/u	0,1 ml/u	0,1 ml/u
Heparinebolus	0 tot 2,5	0 tot 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml
Temperatuur	0 (uit) of 35 tot 39	0 (uit) of 35 tot 39	°C	0,5 °C	0,5 ℃

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het hoofdscherm tijdens CWHD met RCA:

- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- Bloedflow (ml/min)
- Anticoagulant totaal (ml)

- Totale vloeistofafvoer (ml)
- Dialysaat (ml en l)
- Resterende tijd (h:min)
- Zakwissel binnen (h:min)
- Renale dosis (ml/kg/u)

OPMERKING De renale dosis wordt gedefinieerd als de behandelingsdosis ten opzichte van het lichaamsgewicht van de patiënt (raadpleeg sectie *5.4 Klem- en druktest (pagina 5-40)*), de vloeistofafvoersnelheid en pre- en postdilutievolumes.

Bij aanvang van de behandeling, of na een geprogrammeerde waardewijziging van de bloedpompsnelheid, de predilutiepompsnelheid, de postdilutiepompsnelheid, de citraatpompsnelheid, de calciumpompsnelheid, de vloeistofafvoersnelheid of het lichaamsgewicht van de patiënt, wordt de geprogrammeerde renale dosis weergegeven gedurende de eerste 2 minuten nadat het balanssysteem wordt gestart. Na 2 of 10 minuten onafgebroken behandeling wordt de berekende toegediende renale dosis weergegeven op basis van de daadwerkelijke pompsnelheden en het ingestelde gewicht van de patiënt. De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het scherm Meer tijdens CWHD met RCA:

- Prefilterdruk (mmHg)
- Filtraatdruk (mmHg)
- Temperatuur (°C)
- Dialysaat (ml en l)
- Bloedvolume (ml en l)
- Zak wisselen na (u:min)
- UF-variatie (ml)
- Filtratiefractie (%)

- Resterende tijd (h:min)
- Citraatdosering (mmol/l)
- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)

niet beïnvloed

- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- BLD (%)

5.11.3.3 Zakwissel

03-08-21 21:90:40	Bij gebr	uik van Aqualine S of Aqualine S RCA:
MI/min 80 Aqualine 'S' met laag vol. Acces	<u>s -16 mmHg</u> Stap 1:	Verwissel indien nodig de zak.
Bevestigingscherm 30 TMP	us <u>38</u> mmHg 204 54 mmHg	 Er wordt een bevestigingsvenster weergegeven.
Zak vervangen. Herstart balanssysteem. Controleer of alle lijnen open staan, de klemmen zijn verwijderd en de juiste oplossingen worden gebruikt. Ja - Bevestigen	Stap 2:	Controleer of alle lijnen open staan, de klemmen zijn verwijderd en de juiste oplossingen worden gebruikt. Dit voorkomt coagulatie, verstoring van de elektrolytische functie en hyper- of hypovolemie.
Ja	Stap 3:	Selecteer Ja om de wijziging te bevestigen.
Afb. 206		 Het bevestigingsvenster wordt gesloten. Het verloop van de behandeling wordt

5.11.4 CVVHDF (continue venoveneuze hemodiafiltratie)

Tijdens een continue venoveneuze hemodiafiltratie wordt bloed door een hemofilter gepompt via een extra corporaal circuit.

Na het filter wordt er een steriele fysiologische substitutievloeistof geïnfundeerd in het bloedcircuit. Ondertussen wordt filtraat verwijderd tegen eenzelfde of hogere ratio.

Dialysaatoplossing vloeit door het dialysaatgedeelte van het filter, tegen de bloedflowrichting in.

CWHDF wordt gebruikt om opgeloste stoffen (kleine en middelgrote moleculen) te verwijderen en vochtbalans te realiseren.

De zuiveringsprincipes zijn convectie en diffusie.

De substitutieoplossing, de dialysaatoplossing en het filtraat worden gecontroleerd en gebalanceerd door de postdilutiepomp, de dialysaatpomp, de filtraatpomp en de weegschalen.



Bij CVVHDF kan geen gebruik worden gemaakt van citraatanticoagulatie.



Het gebruik van verkeerde of vervallen oplossingen kan resulteren in gevaar voor de patiënt.

Gebruik uitsluitend substitutieoplossingen die zijn geïndiceerd voor intraveneuze injectie, die de juiste samenstelling hebben en die zijn voorgeschreven door een arts.



Afb. 207

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	12	Automatische ontluchtingseenheid
2	Bloedpomp	13	Temperatuurregelaar
3	Heparinepomp	14	Verwarming
4	Prefilterdruk	15	Dialysaat- en substitutieweegschaal
5	Filter	16	Dialysaat- en substitutieoplossing
6	Veneuze druk	17	Bloedlekdetector
7	Luchtbelvanger	18	Filtraatdruk
8	Luchtbeldetector	19	Filtraatpomp
9	Veneuze klem	20	Filtraatweegschaal
10	Dialysaatpomp	21	Filtraat en afvoer
11	Postdilutiesubstitutiepomp		

• Substitutieoplossing en dialysaatoplossing worden tijdens CWHDF toegediend.

- Alle pompen zijn in werking.
- Het bloed wordt door een hemofilter gepompt en naar de patiënt teruggevoerd.
- De postdilutiepomp wordt gebruikt om de substitutievloeistof toe te dienen.
- De predilutiepomp transporteert het dialysaat naar de dialysator.
- Het filtraat wordt verzameld in een lege zak die aan de filtraatweegschaal hangt.



CWHDF kan niet worden gebruikt als citraatanticoagulatie is geselecteerd.

Parameter	Be	reik	Eenheden	Toename	
	Volwassene	Laag volume		Volwassene	Laag volume
Bloedpomp- snelheid	30 tot 450	10 tot 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Tijd	0 tot 99:59	0 tot 99:59	u:min	10 min	10 min
Vloeistofafvoer- snelheid	-100 tot 2.000	0 tot 1.000	ml/u	10/100 ml/u	10/100 ml/u
Totale vloeistof- afvoer	-1000 tot 32.000	0 tot 15.000	ml	100 ml	10 ml
Dialysaat- snelheid	0; 100 tot 10.000 - postdilutie- snelheid	0; 100 tot 6000 - postdilutie- snelheid	ml/u	100 ml/u	100 ml/u
Postdilutie- snelheid	0; 100 tot 10.000 - dialysaat- snelheid	0; 100 tot 4.000 - dialysaat- snelheid	ml/u	100 ml/u	100 ml/u
Aantal zakken	1 tot 4	1 tot 2	5 l	1 zak	1 zak
Heparinepomp- snelheid	0 tot 15	0 tot 15	ml/u	0,1 ml/u	0,1 ml/u
Heparinebolus	0 tot 2,5	0 tot 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml
Temperatuur	0 (uit) of 35 tot 39	0 (uit) of 35 tot 39	°C	0,5 °C	0,5 °C

De volgende patiëntparameters worden ingevoerd voor CWHDF:

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het hoofdscherm tijdens CVVHDF:

- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- Bloedflow (ml/min)
- Anticoagulant totaal (ml)

- Totale vloeistofafvoer (ml)
- Substitutie (ml en l)
- Dialysaat (ml en l)
- Resterende tijd (h:min)
- Zakwissel binnen (h:min)
- Renale dosis (ml/(kg x u))

OPMERKING

De renale dosis wordt gedefinieerd als de behandelingsdosis ten opzichte van het lichaamsgewicht van de patiënt (raadpleeg sectie *5.4 Klem- en druktest (pagina 5-40)*), de vloeistofafvoersnelheid en pre- en postdilutievolumes.

Bij aanvang van de behandeling, of na een geprogrammeerde waardewijziging van de bloedpompsnelheid, de predilutiepompsnelheid, de postdilutiepompsnelheid, de citraatpompsnelheid, de calciumpompsnelheid, de vloeistofafvoersnelheid of het lichaamsgewicht van de patiënt, wordt de geprogrammeerde renale dosis weergegeven gedurende de eerste 2 minuten nadat het balanssysteem wordt gestart. Na 2 of 10 minuten onafgebroken behandeling wordt de berekende toegediende renale dosis weergegeven op basis van de daadwerkelijke pompsnelheden en het ingestelde gewicht van de patiënt. De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het scherm Meer tijdens CWHDF:

- Prefilterdruk (mmHg)
- Filtraatdruk (mmHg)
- Temperatuur (°C)
- Dialysaat (ml en l)
- Postdilutie (ml)
- Bloedvolume (ml en l)
- Zak wisselen na (u:min)

80

'S' met laag vo

• UF-variatie (ml)

- Filtratiefractie (%)
- Resterende tijd (h:min)
- Citraatdosering (mmol/l)
- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- BLD (%)

5.11.4.1 Zakwissel

Afb. 208



Stap 1: Verwissel indien nodig de zak.

- Er wordt een bevestigingsvenster weergegeven.
- Stap 2: Controleer of alle lijnen open staan, de klemmen zijn verwijderd en de juiste oplossingen worden gebruikt. Dit voorkomt coagulatie, verstoring van de elektrolytische functie en hyper- of hypovolemie.
- **Stap 3:** Selecteer *Ja* om de wijziging te bevestigen.
 - ► Het bevestigingsvenster wordt gesloten.
 - Het verloop van de behandeling wordt niet beïnvloed.

5.11.5 TPE (Therapeutic Plasma Exchange)

Tijdens TPE wordt er bloed door een plasmafilter gepompt via een extracorporeel circuit.

Ja

Het plasma wordt gescheiden van de bloedbestanddelen en vervangen door een plasmavervanger, doorgaans albumines of FFP (Fresh Frozen Plasma, vers ingevroren plasma).

TPE wordt gebruikt om toxische stoffen te verwijderen (grote moleculen). De vochtbalans blijft gewoonlijk onveranderd.

Plasma-uitwisseling wordt gecontroleerd en gebalanceerd door de plasmapomp (ook wel 'postdilutiepomp' genoemd), de filtraatpomp en de weegschalen.

5.11.5.1 Normale TPE



Afb. 209

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	12	Automatische ontluchtingseenheid
2	Bloedpomp	13	Temperatuurregelaar
3	Heparinepomp	14	Verwarming
4	Prefilterdruk	15	Weegschaal substitutievloeistof
5	Filter	16	Vers ingevroren plasma of albumineserum
6	Veneuze druk	17	Bloedlekdetector
7	Luchtbelvanger	18	Filtraatdruk
8	Luchtbeldetector	19	Filtraatpomp
9	Veneuze klem	20	Filtraatweegschaal
10	Predilutiesubstitutiepomp (niet actief)	21	Afvalplasma
11	Plasmapomp		

- Tijdens TPE wordt het bloed door een plasmafilter gepompt. De corpusculaire bloedbestanddelen worden teruggevoerd naar de patiënt.
- Er wordt FFP (Fresh Frozen Plasma, vers ingevroren plasma) of albumineoplossing toegediend aan de patiënt via de postdilutiepomp.
- Het plasma wordt verzameld in een lege zak die aan de filtraatweegschaal hangt.
- De predilutiepomp is niet in werking bij deze behandeling

5.11.5.2 **TPE met RCA**

Bij TPE met RCA wordt een citraatoplossing geïnfundeerd in het bloedcircuit vóór de bloedpomp. Een calciumoplossing wordt geïnfundeerd in het bloedcircuit na de druppelkamer. Bij TPE kan een calciumoplossing worden gebruikt. Dit wordt bepaald door de arts.

De volumes van de citraat- en calciumoplossingen worden gecontroleerd en gebalanceerd door de citraat- en calciumpompen en de respectievelijke weegschalen. Bij de balans van de patiënt wordt er rekening gehouden met het citraat- en calciumvolume.

Bij de TPE-modus kunt u instellen dat de behandeling moet worden beëindigd bij een bepaalde hoeveelheid substitutievloeistof (behalve het vloeistofvolume van anticoagulatiemiddelen) of een bepaalde hoeveelheid filtraat (inclusief het vloeistofvolume van anticoagulatiemiddelen). Het doel van de behandeling kan worden geselecteerd in de *servicemodus*. Filtraatdoelstelling: de behandeling wordt beëindigd zodra de geprogrammeerde hoeveelheid vloeistof (citraat + calcium + plasma) is bereikt op de filtraatweegschaal. Substitutievloeistofdoelstelling: de behandeling wordt beëindigd zodra de geprogrammeerde hoeveelheid vloeistof servicemodus.



Afb. 210

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	15	Automatische ontluchtingseenheid
2	Citraatweegschaal	16	Temperatuurregelaar
3	Citraat	17	Verwarming
4	Citraatpomp	18	Weegschaal substitutievloeistof
5	Bloedpomp	19	Vers ingevroren plasma of albumineserum
6	Heparinepomp	20	Calciumpomp
7	Prefilterdruk	21	Calciumweegschaal
8	Filter	22	Calcium
9	Veneuze druk	23	Bloedlekdetector
10	Luchtbelvanger	24	Filtraatdruk
11	Luchtbeldetector	25	Filtraatpomp

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
12	Veneuze klem	26	Filtraatweegschaal
13	Predilutiesubstitutiepomp (niet actief)	27	Afvalplasma
14	Plasmapomp		

5.11.5.3 Patiëntparameters voor TPE-behandelingen

De volgende patiëntparameters worden ingevoerd voor een TPE-behandeling zonder citraatanticoagulatie:

Parameter	Be	Bereik		Toe	name
	Volwassene	Laag volume		Volwassene	Laag volume
Bloedpomp- snelheid	30 tot 250	10 tot 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Tijd	0 tot 99:59	0 tot 99:59	u:min	10 min	10 min
Plasmapomp- snelheid	0; 100 tot 3.000	0; 10 tot 1.200	ml/u	10 ml/u	10 ml/u
Totaal plasma- volume	0 tot 10.000	0 tot 10.000	ml	10 ml	10 ml
Gewicht container	0; 30 tot 5.000	0; 30 tot 5.000	g	10g	10g
Heparinepomp- snelheid	0 tot 15	0 tot 15	ml/u	0,1 ml/u	0,1 ml/u
Heparinebolus	0 tot 2,5	0 tot 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml
Temperatuur	0 (uit) of 35 tot 39	0 (uit) of 35 tot 39	°C	0,5 °C	0,5 ℃

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het hoofdscherm tijdens TPE:

- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- Bloedflow (ml/min)

- Anticoagulant totaal (ml)
- Totaal plasma (ml)
- Resterende tijd (h:min)
- Zakwissel binnen (h:min)

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het scherm Meer tijdens TPE:

- Prefilterdruk (mmHg)
- Filtraatdruk (mmHg)
- Temperatuur (°C)
- Predilutie (ml)
- Postdilutie (ml)
- Bloedvolume (ml en l)
- Zak wisselen na (u:min)
- UF-variatie (ml)

- Filtratiefractie (%)
- Resterende tijd (h:min)
- Citraatdosering (mmol/l)
- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- BLD (%)

De volgende patiëntparameters worden ingevoerd voor een TPE-behandeling met citraatanticoagulatie:

Parameter	er Bereik		Eenheden	Тое	name
	Volwassene	Laag volume		Volwassene	Laag volume
Bloedpomp- snelheid	30 tot 300	10 tot 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Citraatpomp- snelheid	0; 20 tot 650	0; 20 tot 650	ml/u	1 ml/u	1 ml/u
Calciumpomp- snelheid	0; 2 tot 300	0; 2 tot 300	ml/u	van 2 tot 30 ml in stappen van 0,2 ml/u	van 2 tot 30 ml in stappen van 0,2 ml/u
				van 30 tot 300 ml in stappen van 1 ml/u	van 30 tot 300 ml in stappen van 1 ml/u
Totaal plasma- volume	0 tot 10.000	0 tot 10.000	ml/u	10 ml/u	10 ml/u
Plasmapomp- snelheid	0; 500 tot 3.000	0; 100 tot 1.200	ml	100 ml/u	10 ml/u
Gewicht container	0; 30 tot 5.000	0; 30 tot 5.000	g	10 g	10 g
Temperatuur	0 (uit) of 35 tot 39	0 (uit) of 35 tot 39	°C	0,5℃	0,5℃
Tijd	0 tot 99:59	0 tot 99:59	U.	10 min	10 min
Heparinepomp- snelheid	0 of 0,5 tot 15	0 of 0,5 tot 15	ml/u	0,1 ml/u	0,1 ml/u
Heparinebolus	0 tot 2,5	0 tot 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het scherm *Meer* tijdens TPE met citraatanticoagulatie:

- UF-variatie (ml)
- Filtratiefractie (%)
- Resterende tijd (h:min)
- Citraatdosering (mmol/l)
- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- BLD (%)

- Prefilterdruk (mmHg)
- Filtraatdruk (mmHg)
- Temperatuur (°C)
- Plasmavolume (ml en l)
- Postdilutievolume (ml en l)
- Citraat totaal (ml)
- Calcium totaal (ml)
- Zak wisselen na (u:min)



Optionele filtraatdoelstelling: de behandeling gaat door totdat het filtraat overeenkomt met het geprogrammeerde plasmavolume (verwijderd plasma + citraat + calcium). Het kan zijn dat u moet doorgaan met de behandeling om het volledige plasmavolume uit te wisselen. Optionele substitutievloeistofdoelstelling: de behandeling gaat door totdat al het plasma is uitgewisseld. De filtraatzak bevat al het uitgewisselde plasma, inclusief citraat- en calciuminfusies.



Als de melding *Behandelingsdoel bereikt door duur* of *Behandelingsdoel bereikt* wordt weergegeven, stoppen alle behandelingspompen (de postdilutie- en filtraatpompen) en de calciumpomp. De bloed- en citraatpompen blijven actief en behouden hun geprogrammeerde snelheid totdat de maximale toediening van 50 ml citraat is bereikt. De bloed- en citraatpomp stoppen nadat er 50 ml citraat is toegediend. Het citraatvolume dat op dit moment is geïnjecteerd, wordt niet meer uit de patiënt verwijderd.

5.11.5.4 Zakwissel



Afb. 211

- Bij gebruik van Aqualine S of Aqualine S RCA:
- **Stap 1:** Verwissel indien nodig de zak.
 - Er wordt een *bevestigingsvenster* weergegeven.
- Stap 2: Controleer of alle lijnen open staan, de klemmen zijn verwijderd en de juiste oplossingen worden gebruikt. Dit voorkomt coagulatie, verstoring van de elektrolytische functie en hyper- of hypovolemie.
- **Stap 3:** Selecteer *Ja* om de wijziging te bevestigen.
 - Het bevestigingsvenster wordt gesloten.
 - Het verloop van de behandeling wordt niet beïnvloed.

5.11.6 Hemoperfusie (bloedontgifting)

Tijdens een hemoperfusie wordt er bloed door een hemoperfusiepatroon gepompt via een extracorporeel circuit.

Hemoperfusie is bedoeld om toxische bestanddelen te verwijderen uit het bloed met behulp van een hemoperfusiepatroon.

Het zuiveringsprincipe is adsorptie. Bij deze behandeling worden geen substitutievloeistoffen gebruikt en wordt geen filtraat geproduceerd.



Bij hemoperfusie kan geen gebruik worden gemaakt van citraatanticoagulatie.



Het gebruik van verkeerde wegwerpproducten kan resulteren in gevaar voor de patiënt.

- Gebruik altijd een hemoperfusiepatroon bij het uitvoeren van een hemoperfusiebehandeling.
- ➡ Voor alle gebruikte wegwerpartikelen die door NIKKISO Europe GmbH zijn goedgekeurd (bijvoorbeeld hemoperfusiepatronen en lijnensets), volgt u de gebruiksaanwijzingen van de desbetreffende fabrikant.



Afb. 212

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
1	Accesdruk	9	Veneuze klem
2	Bloedpomp	10	Predilutiesubstitutiepomp (niet actief)
3	Heparinepomp	11	Postdilutiesubstitutiepomp (niet actief)
4	Prefilterdruk	12	Automatische ontluchtingseenheid
5	Patroon	13	Temperatuurregelaar

Nr.	Onderdeel	Nr.	Onderdeel
6	Veneuze druk	14	Verwarming
7	Luchtbelvanger	15	Weegschaal substitutievloeistof
8	Luchtbeldetector	16	Primeoplossing

- Tijdens hemoperfusie wordt bloed door een hemoperfusiepatroon gepompt.
- Sommige stoffen (bijvoorbeeld gifstoffen) worden geadsorbeerd en het gezuiverde bloed wordt teruggevoerd naar de patiënt.
- Alleen de bloedpomp is in werking.



Hemoperfusie kan niet worden gebruikt als citraatanticoagulatie is geselecteerd.

De volgende patiëntparameters worden ingevoerd voor een hemoperfusiebehandeling:

Parameter	meter Bereik		Eenheden	Toename	
	Volwassene	Laag volume		Volwassene	Laag volume
Bloedpomp- snelheid	30 tot 450	10 tot 200	ml/min	10 ml/min	2 ml/min
Tijd	0 tot 99:59	0 tot 99:59	u:min	10 min	10 min
Heparinepomp- snelheid	0 tot 15	0 tot 15	ml/u	0,1 ml/u	0,1 ml/u
Heparinebolus	0 tot 2,5	0 tot 2,5	ml	0,5 ml	0,5 ml

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het hoofdscherm tijdens een hemoperfusiebehandeling:

- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Bloedflow (ml/min)

- Anticoagulant totaal (ml)
- Drukverval (mmHg)
- Resterende tijd (h:min)
- Zakwissel binnen (h:min)

De volgende patiëntparameters worden weergegeven op het scherm *Meer* tijdens een hemoperfusiebehandeling:

- Prefilterdruk (mmHg)
- Filtraatdruk (mmHg)
- Temperatuur (°C)
- Predilutie (ml)
- Postdilutie (ml)
- Bloedvolume (ml en l)
- Zak wisselen na (u:min)
- UF-variatie (ml)

- Filtratiefractie (%)
- Resterende tijd (h:min)
- Citraatdosering (mmol/l)
- Accesdruk (mmHg)
- Veneuze druk (mmHg)
- TMP (mmHg)
- Drukverval (mmHg)
- BLD (%)



De TMP-waarde die bij een hemoperfusiebehandeling wordt weergegeven, is geen transmembrane druk. Het is de druk in de cartridge. Het hemoperfusieprincipe is gebaseerd op adsorptie. De cartridge heeft geen membraan. Er bestaat geen TMP voor hemoperfusiebehandeling.

6 Alarmen en meldingen

6.1 Beschrijving van de alarmwerking

In geval van een alarm of systeemfout:

• Er worden visuele en geluidssignalen gegenereerd. Geluidssignalen kunnen gedurende 2 minuten worden

onderdrukt door op de knop *Dempen (Audio gepauzeerd)* te drukken. Wanneer het alarm echter niet wordt opgelost binnen 2 minuten zal het geluidssignaal opnieuw starten. Bovendien zal onmiddellijk een geluidssignaal worden gegenereerd wanneer er een ander alarm of een andere systeemfout voorkomt tijdens de duur van de geluidsonderdrukking.

- Het bijbehorende statuslicht van de werkingsstatusdisplay (rood of geel licht) zal oplichten.
- Het hoofdscherm zal worden weergegeven, behalve wanneer men zich in het programmeerscherm bevindt.
- De oorzaak van het alarm of van de systeemfout zal worden weergegeven in een venster op het scherm. In geval van meerdere alarmen wordt het alarm met de hoogste prioriteit eerst weergegeven.
- De functie *Help* geeft meer scherminformatie over het alarm. In geval van meerdere alarmen geeft het scherm *Help* alleen informatie weer over het alarm met de hoogste prioriteit.



Afb. 213



• Wanneer het alarm is opgelost, kan de behandeling worden hervat door op de knop Behandeling O of

Bloedpomp () te drukken. Raadpleeg sectie 6.2 Alarmen, berichten, systeemfouten en verwijderingsopties (pagina 6-5) voor meer informatie.

In geval van een bericht:

- Er worden visuele en geluidssignalen gegenereerd.
- De bijbehorende statuslichten van de werkingsstatusdisplay zullen oplichten.
- Het hoofdscherm zal worden weergegeven.
- De oorzaak van de melding wordt in een venster op het scherm weergegeven.
- De functie *Help* geeft meer scherminformatie over het alarm.



Het bloed kan handmatig worden teruggevoerd naar de patiënt als het Aquarius-systeem door een onoplosbaar alarm, onoplosbare storing of fout het bloed niet gecontroleerd terug kan voeren. Aquarius bevat een handmatige bloedpomphendel om de rotor van de bloedpomp te laten draaien. Het Aquarius-systeem is geen levensondersteunend systeem en na vervanging van het apparaat kan de gekozen behandeling worden voortgezet.

6.1.1 Alarmclassificatie

Alarmen, systeemfouten en meldingen worden geclassificeerd op basis van prioriteit.

Prioriteit	Alarmen/systeemfouten/meldingen
Hoge prioriteit	Systeemfouten, alarm Lucht gedetecteerd, alarm Lage veneuze druk, Bloedpomp uitgeschakeld
Gemiddelde prioriteit	Alle alarmen behalve alarmen met hoge prioriteit
Lage prioriteit	Alle meldingen

Systeemfouten zijn technische alarmen. Alle andere alarmen zijn fysiologisch. Meldingen zijn berichten voor de gebruiker.

6.1.2 Bloedcircuitalarmen

In geval van een bloedcircuitalarm:

- Er worden visuele en geluidssignalen gegenereerd.
- Alle pompen stoppen.
- De ledlampjes van de knoppen Bloedpomp $\widehat{\mathfrak{G}}_{\mathfrak{A}}$ en Behandeling $\widehat{\mathfrak{G}}$ beginnen te knipperen.
- Wanneer er lucht of microschuim wordt gedetecteerd of wanneer de veneuze druk onder de onderste alarmlimiet daalt, zal de veneuze klem sluiten.



Bij een filtraat- of dialysaatcircuitalarm stopt de calciumpomp, maar blijven de bloeden citraatpomp actief totdat de maximumhoeveelheid van 50 ml citraat is geïnfundeerd. Daarna stoppen beide pompen.

Om een bloedcircuitalarm te resetten:

Stap 1: Corrigeer de oorzaak van het alarm.

Stap 2: Druk op de knoppen *Bloedpomp* \textcircled{O}_{∞} en *Behandeling* O om de behandeling te hervatten.

Alarmlimietinstellingen:

Alle alarmlimieten van het Aquarius-systeem zijn vooraf ingesteld en kunnen niet worden aangepast door de gebruiker. De alarmvoorinstellingen worden niet gewijzigd na een flowstoring of een korte spanningsdaling.

6.1.3 Aquarius verwarmer

Het Aquarius-systeem heeft een geïntegreerd verwarmingssysteem dat kan worden gebruikt om de substitutievloeistof op te warmen voordat de vloeistof aan de patiënt wordt gegeven.

Wanneer de behandelingspompen langer dan 15 seconden zijn gestopt en de plaattemperatuur hoger is dan 43 °C, kan de vloeistoftemperatuur in de verwarmingsspoel stijgen. In dit geval begint het Aquarius-systeem met het afkoelen van de verwarming: de plaattemperatuur wordt verlaagd tot de geprogrammeerde temperatuur en er wordt een geel bericht (*Verwarming koelt af*) op het scherm weergegeven.

Het afkoelen van de verwarming kan tot 10 minuten duren. Wanneer de temperatuur van de verwarmingsplaat lager is dan 42 °C, verdwijnt het bericht *Verwarming koelt af* en wordt de behandeling automatisch opnieuw gestart. In het geval dat het bericht *Verwarming koelt af* was voorafgegaan door een balansalarm, wordt de vloeistofafvoerbeheerfunctie geactiveerd.

De verwarming afkoelen: de behandeling wordt onderbroken tot een veilige temperatuurstand is bereikt (lager dan 42°C). De substitutiepompen draaien op een lage snelheid om de koeling te ondersteunen (uitzondering: tijdens TFL-compensatie werken de balanssubstitutiepompen niet).

Als de temperatuur op het scherm *Meer* boven de 40 °C oploopt en/of de temperatuur van de verwarmingsplaat hoger is dan 57 °C op een bepaald moment, wordt het rode alarmbericht *Hoge temperatuur* gegenereerd. De vloeistofpomp stopt totdat de temperatuur die wordt weergegeven op het scherm *Meer* lager is dan 40 °C en de temperatuur van de verwarmingsplaat lager is dan 57 °C. In de tussentijd wordt het rode alarmbericht *Hoge temperatuur* weergegeven op het scherm.

Wanneer het alarm *Hoge temperatuur* verdwijnt, worden de behandelingspompen automatisch opnieuw gestart.

6.1.4 Balansalarmen van vloeistof systemen (filtraat, substitutie, dialysaat)

In geval van een balansalarm:

- Er worden visuele en geluidssignalen gegenereerd.
- De filtraatpomp, predilutiepomp en postdilutiepomp stoppen.
- Het ledlampje van de knop *Behandeling* 💇 begint te knipperen.

Daarnaast gebeurt het volgende als citraatanticoagulatie wordt gebruikt:

- De calciumpomp stopt.
- De bloed- en citraatpomp blijven actief en behouden hun flowsnelheden totdat de maximumhoeveelheid van 50 ml citraat is geïnfundeerd. De activering van de bloed- en citraatpomp wordt bepaald door de flowsnelheden.
- De filtraatpomp gebruikt dezelfde pompsnelheid als de citraatpomp. De filtraatpomp stopt als de UF-variatie negatief is.



Bij de rode melding *Hoge temperatuur* of *Balansalarm*, gevolgd door de gele melding *Verwarming koelt af*, werkt de citraatpomp minder snel en wordt de calciumpomp gestopt. Hierdoor wordt er wel citraat, maar geen calcium geïnfundeerd wanneer de melding *Verwarming koelt af* wordt weergegeven. De snelheid van de filtraatpomp wordt automatisch ingesteld op nul als de UF-variatie negatief is.

Om een balansalarm te resetten:

Stap 1: Corrigeer de oorzaak van het alarm.

Stap 2: Druk op de knop *Behandeling* O om de behandeling te hervatten.

6.1.5 Beheer van de totale vloeistofafvoer (TFL, total fluid loss)

De behandelingspompen draaien om het geprogrammeerde ultrafiltraatvolume (of vloeistofafvoervolume) te realiseren. De balansweegschalen meten het verschil tussen het substitutievolume en het filtraatvolume, wat het ultrafiltraatvolume is. Er treedt een balansalarm in werking bij een behandeling van een volwassene wanneer er een verschil van 50 g (20 g voor behandelingen met een laag volume) wordt gedetecteerd tussen het geprogrammeerde ultrafiltraatvolume en het eigenlijke ultrafiltraatvolume. Wanneer de pompen opnieuw in werking worden gesteld door op de knop *Behandeling* te drukken, begint het systeem de volumeafwijkingen automatisch te compenseren. Deze functie vormt het beheer van de totale vloeistofafvoer (TFL, total fluid loss).

Wanneer een balansalarm optreedt, geeft een geel vak het aantal getelde balansalarmen aan die zijn gedetecteerd gedurende een periode van 20 minuten. Wanneer er binnen 20 minuten 5 getelde balansalarmen zijn gedetecteerd, wordt een rood vak weergegeven met de vermelding dat de behandeling is gestopt. Alleen de bloedpomp blijft in werking. Op dit punt drukt u op de knop *Volgende* om naar de modus *Loskoppeling* te gaan. Volg de instructies in sectie *5.9 (pagina 5-72)*.

De balansalarmteller wordt pas op nul gesteld nadat het Aquarius-systeem gedurende 20 minuten continu functioneert zonder dat de pompen worden gestopt. Als het balanssysteem door een alarm of door de gebruiker wordt gestopt, start de periode van 20 minuten opnieuw.

Bloedflow ml/min 80 CVVH Aqualine volwassene 50 150 Renale dosis ml/kg/u 31.6 Behandeling 100 170 170	Bloedflow 80 M/min 80 Renale dosis 31.6 Behandeling gestopt door balanstout 70 Veneus 38
Extra filtraat 190 Tijd tot vervangen zak in: 0:37 h:min 30 204 TMP 204 TM	Extra filtraat Totaal mi 190 - Kies "Volgende" en ga naar afsluiten, De behandeling is gestopt omdat 5 balansalarmen binnen 20 min plaatsvonden. 50 250 Drukval 250 Drukval 230 Drukval 250 Drukval 230 Drukval 230 Drukval 250 Drukval 230 Drukval 250 Drukval 230 Drukval 230 Drukval 250 Drukval 230 Drukval 250 Drukval 230 Drukval 230
Balansalarm Balanssysteem uitgeschakeld Controleer filtraatlijn Co	Ga naar programmering Help Volgende

Afb. 215

Afb. 216

De compensatie van het TFL-volume kan vertraagd worden als het bericht *Verwarming koelt af* wordt weergegeven. Als het bericht *Verwarming koelt af* verdwijnt, wordt de afwijking van de vloeistof in het balansalarm automatisch door het systeem gecompenseerd.



Risico op hyper- of hypovolemie bij gewichtsafwijkingen van meer dan \pm 120 g. Als de gewichtsafwijkingen een balansalarm veroorzaken, maar het aantal alarmen niet stijgt, wordt de UF-variatie gereset naar de waarde die werd weergegeven voordat de afwijking optrad. De gewichtsafwijking wordt niet gecompenseerd wanneer de behandeling opnieuw wordt gestart, omdat deze niet is gerelateerd aan de afwijking van patiëntvloeistof.

- U moet altijd het balanssysteem stoppen wanneer u tijdens de behandeling een zak toevoegt aan of verwijdert van de weegschaal.
- ➡ Ruim alle gelekte vloeistof onmiddellijk op.
- ⇒ Verplaats het Aquarius-systeem niet terwijl het balanssysteem actief is.



OPMERKING

Tijdens TFL-compensatie wordt het bericht *Balansinitialisatie...* weergegeven.



6.1.6 Citraat-/calciumcircuitalarmen

Als er citraat-/calciumcircuitalarmen optreden wanneer u gebruikmaakt van citraatanticoagulatie, gebeurt het volgende:

- Er worden visuele en geluidssignalen gegenereerd.
- De behandelingspompen en de calciumpomp stoppen.

Daarnaast gebeurt het volgende bij andere alarmen dan Storing citraatpomp, Storing citraatflow, Klem op citraatlijn en Citraatzak ontbreekt:

- De ledlampjes van de knoppen Bloedpomp $\widehat{ extsf{D}_{22}}$ en Behandeling $\widehat{ extsf{D}_{22}}$ beginnen te knipperen.
- De bloed-, behandelings- en citraatpompen stoppen.

In het geval van het alarm Citraatzak vervangen:

- 20 seconden voordat het alarm *Citraatzak vervangen* optreedt, stoppen de balanspompen en de calciumpomp. De bloed- en citraatpompen stoppen ook wanneer het alarm optreedt.
- De ledlampjes van de knoppen Behandeling O en Bloedpomp \textcircled{O}_{2} beginnen te knipperen.

Om een citraat-/calciumcircuitalarm te resetten:

Stap 1: Corrigeer de oorzaak van het alarm.

Stap 2: Druk op de knop *Bloedpomp* \textcircled{D}_{2n} om de behandeling te hervatten.

6.1.7 Programma voor het stoppen van de bloedpomp

Wanneer u gebruikmaakt van citraatanticoagulatie, blijven de bloed- en citraatpompen actief totdat de maximumhoeveelheid van 50 ml citraat is geïnfundeerd. De bloed- en citraatpomp stoppen nadat er 50 ml citraat is toegediend. Het geïnjecteerde citraatvolume wordt verwijderd nadat de behandelingspompen opnieuw worden gestart.

6.2 Alarmen, berichten, systeemfouten en verwijderingsopties

6.2.1 Alarmen

Wanneer het Aquarius-systeem een 'out-of-range'-conditie detecteert tijdens de systeemtest of tijdens de behandeling, of wanneer parameters de respectievelijke limieten overschrijden of eronder dalen, wordt een alarmbericht gegenereerd en schakelt de Aquarius over naar de veiligheidsmodus. Tijdens het alarm wordt een hoorbare waarschuwing gegenereerd. Let erop dat sommige alarmen handmatig herstarten van de bloedpomp vereisen.

Alle alarmen leiden tot de alarmreactie die op het Aquarius-systeem is gedefinieerd. Alarmen kunnen niet worden onderdrukt door alarmen met een hogere prioriteit. De tekst op het scherm geeft bij de alarmen met de hoogste prioriteit aan wat de reden is van het alarm. Er kunnen maximaal vier alarmredenen tegelijkertijd worden weergegeven op het scherm.



Onderdruk en herstart de behandeling niet herhaaldelijk zonder de oorzaak van het alarm te hebben geïdentificeerd en opgelost.

Alarmvertragingstijden bestaan uit een maximale alarmconditie- en alarmsignaalvertragingstijd. De alarmsignaalvertragingstijd kan maximaal 3 seconden zijn. De aangegeven alarmtijden variëren dus binnen een bereik van +0/–3 seconden De gemiddelde alarmvertragingstijd is de aangegeven maximale alarmvertragingstijd min 0,5 seconden. De Aquarius vertraagt de alarmcondities niet. * V (vergrendeld) – Alarm wordt NIET gereset als er geen sprake meer is van een bepaalde alarmconditie ** NV (niet vergrendeld) – Alarm wordt WEL gereset als er geen sprake meer is van een bepaalde alarmconditie

Lucht gede- tecteerd 64 ≤ 1 s V • De veneuze lijn bevat lucht of microschuim. ⇒ Zorg ervoor dat de lijn geen bevat. • De veneuze lijn is niet correct geplaatst. • De veneuze lijn is niet correct geplaatst. ⇔ Controleer de aanvoer- en filteraansluitingen op oorza van luchtlekken. ⇔ Wanneer u het alarm Lucht gedetecteerd opheft, moet u ervoor zorgen dat er zich ge lucht of schuim bevindt tuss veneuze kamer en de patiën Om lucht te verwijderen uit de № Bevestig de spuit op de bovenkant van de terugvoerkamer nadat u voorzichtig de druk van de hebt afgelaten.	Scherm	ID Max. alarm- vertra- gingstijd	Scherm II	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
 2. Druk op de knop Klem de klem van de veneuzelijn openen. 3. Verwijder met behulp van de spuit alle lucht uit de terugvoerkamer. 4. Plaats de lijn zonodig terug luchtdetector. 5. Wanneer het niveau in de druppelkamer goed is en de luchtbellen uit de lijnen zijn verwijderd, drukt u op de kr Klem om de veneuze klem t sluiten. 6. Hervat de behandeling doo de knop Bloedpomp te druk Mas het alarm Lucht gedetecterd niet v opgelost en lucht visueel zichtbaar is veneuze druppelkamer, sluit de patiënt af van de katheter start de recirculatie volgens l lokale protocol. OPMERKING Het is mogelijk dat u microbelle die kleiner zijn dan de gevoelig 	Lucht gede- tecteerd	64 ≤ 1 s	Lucht gede- tecteerd		 De veneuze lijn bevat lucht of microschuim. De veneuze lijn is niet correct geplaatst. Het bloedniveau in de veneuze kamer is te laag. De detector werkt niet goed. 	 ⇒ Zorg ervoor dat de lijn geen lucht bevat. ⇒ Controleer de aanvoer- en filteraansluitingen op oorzaken van luchtlekken. ⇒ Wanneer u het alarm <i>Lucht gedetecteerd</i> opheft, moet u ervoor zorgen dat er zich geen lucht of schuim bevindt tussen de veneuze kamer en de patiënt. Om lucht te verwijderen uit de lijn: 1. Bevestig de spuit op de bovenkant van de terugvoerkamer nadat u voorzichtig de druk van de lijn hebt afgelaten. 2. Druk op de knop <i>Klem</i> ^(*) om de klem van de <i>veneuzelijn</i> te openen. 3. Verwijder met behulp van de spuit alle lucht uit de terugvoerkamer. 4. Plaats de lijn zonodig terug in de luchtdetector. 5. Wanneer het niveau in de druppelkamer goed is en de luchtbellen uit de lijnen zijn verwijderd, drukt u op de knop <i>Klem</i> om de veneuze klem te sluiten. 6. Hervat de behandeling door op de knop <i>Bloedpomp</i> te drukken. ▲ Als het alarm <i>Lucht gedetecteerd</i> niet wordt opgelost en lucht visueel zichtbaar is in de veneuze druppelkamer, sluit dan de patiënt af van de katheter en start de recirculatie volgens het lokale protocol.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra-	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
		gingstijd			
Balansalarm Controleer substitutie-/ dialysaatlijn	70 99	≤ 20 s	V	 Als het <i>balansalarm</i> wordt geteld (zie de alarmteller in het gele vak op het hoofdscherm), geeft dit het volgende aan: De vloeistofbalans van de patiënt wijkt meer dan 50 g af bij behandeling van volwassenen of 	 Als er een <i>balansalarm</i> wordt geteld, zorg dan voor het volgende: Alle klemmen zijn geopend. Lijnen en zakken hangen vrij. Lijnen en zakken zijn niet
of Balansalarm				20 g bij behandeling war volwassenen of 20 g bij behandeling met een laag volume gedurende meer dan 15 s. De afwijking is minder dan 120 g.	geknikt of geblokkeerd. - De aansluitingen van de zakken zijn correct
Controleer	70			 De afwijking kon tijdens TFL niet worden gecompenseerd. 	 Zakken en lijnen rusten niet op het wagenframe
filtraat-/ afvoerlijn	100			 De volgende oorzaken zijn mogelijk: De vloeistoflijnen/adapters zijn geknikt of geklemd. De breekconnector van de vloeistofzak is niet doorgebroken. Zakken die aan de weegschalen bewegen of die het wagenframe van de Aquarius raken. Als in het geval van meerdere zakken aan de weegschaal de zakken elkaar raken of de lijnen op het wagenframe rusten, kunnen deze door het weglopen van de vloeistof van positie veranderen, waardoor er een tijdelijke gewichtsverandering optreedt aan de weegschaal. Lijnen worden ondersteund door en rusten op het wagenframe. Er lekt vloeistof of de zak hangt niet meer aan de weegschaal. De zakken met filtraat- of substitutievloeistof aanraken wanneer het balanssysteem actief is. Een zak verwijderen of toevoegen zonder het balanssysteem te stoppen. Het Aquarius-systeem verplaatsen terwiil het balanssysteem actief is 	 Start de balanspompen opnieuw door op de knop <i>Behandeling</i> te drukken.
Scherm	ID	Max.	V* /	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
---	----	--	------	---	--
		alarm-	NV**		
		vertra- ainastiid			
Balansalarm Controleer substitutie-/ dialysaatlijn of Balansalarm Controleer filtraat-/ afvoerlijn (vervolg)		gingstija		 Als het balansalarm niet wordt geteld (zie de alarmteller in het gele vak op het hoofdscherm), geeft dit het volgende aan: De vloeistofbalans van de patiënt wijkt langer dan 15 seconden meer dan 120 g af. De volgende oorzaken zijn mogelijk: Zakken die aan de weegschalen bewegen of die het wagenframe van het Aquarius-systeem raken. Als in het geval van meerdere zakken aan de weegschaal de zakken elkaar raken of de lijnen op het wagenframe rusten, kunnen deze door het weglopen van de vloeistof van positie veranderen, waardoor er een tijdelijke gewichtsverandering optreedt aan de weegschaal. Eén zak hangt niet meer aan de weegschaal. Een zak verwijderen of toevoegen zonder het balanssysteem te stoppen. Het Aquarius-systeem verplaatsen terwijl het balanssysteem actief is. 	 Als het <i>balansalarm</i> niet wordt geteld, zorg dan voor het volgende: Alle zakken hangen aan de weegschaal. Alle zakken hangen vrij en bewegen niet. Start de balanspompen opnieuw door op de knop <i>Behandeling</i> te drukken.
Balans- systeem uit- geschakeld	84	≤ 305 s	V	Het balanssysteem is meer dan 5 minuten uitgeschakeld.	Corrigeer de oorzaak en schakel het balanssysteem weer in.
Bloedflow- storing	89	\leq 10 s bij verschil in omwente- lingen \leq 35 s Afwijking in pompsnel- heid \leq 65 s Bloed- pomp draait niet	V	Het toerental van de bloedpomp overschrijdt of daalt onder de alarmlimiet met ± 5%.	 ➡ Controleer de bloedflow. ➡ Controleer de lijnen van de bloedpomp. ➡ Controleer de lijnenset op knikken.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra- gingstijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	
Bloedlek	69	≤ 10 s	V	 Het filtraat/plasma bevat bloed. Het filtermembraan is beschadigd/gebroken. De BLD-kamer is tijdens de 	 Stop de behandeling. Vervang de lijnenset. Plaats de BLD-kamer terug. 	
			behar gehaa • De BL vloeis • Stof o behui		 behandeling uit de behuizing gehaald. De BLD-kamer is niet gevuld met vloeistof. 	➡ Ga naar Opnieuw primen en kies een ultrafiltraatlijn.
				 Stof op de spiegel in de behuizing. 	 Verwijder de spiegel. Maak de spiegel schoon en zet deze weer op zijn plaats. 	
Bloedpomp uitgescha- keld	83	≤ 65 s	V	De bloedpomp heeft al gedurende 1 minuut niet meer gedraaid.	⇒ Druk op de knop Bloedpomp om de bloedpomp weer in te schakelen.	
Calciumzak vervangen	171	≤ 15 s	V	De calciumzak is leeg.	 Wacht tot de bloedpomp stopt. Vervang de lege calciumzak door een nieuwe zak die is gevuld met calciumoplossing. 	
Calciumzak ontbreekt	107/ 169	≤ 15 s	V	Er hangt geen zak aan de calciumweegschaal.	 Hang een zak met calciumoplossing aan de calciumweegschaal. Druk op de knop <i>Bloedpomp</i> ^(D)₂₀ 	
Overbelas- ting calcium-/ci- traatschaal	165	≤ 5 s	V	Er hangt te veel gewicht aan de citraat- en/of calciumweegschalen (limiet = 2,2 kg).	om de behandeling te hervatten.	
Controleer de citraat- verhouding	80	80 ≤ 65 s 1	$30 \leq 65 \text{ s} \qquad \text{NV} \qquad \cdot$	 De citraatconcentratie in het bloed ligt buiten het bereik van 2,5 mmol/l tot 5 mmol/l. De geprogrammeerde verhouding tussen bloedflow en citraatflow is 	 Corrigeer de citraat- en bloedflowsnelheden om de beoogde concentratie en verhouding te bereiken. 	
				met meer dan 20% veranderd.	➡ Druk op de knop Bloedpomp (𝔅) ₂ om het alarm één uur lang te onderdrukken.	

Scherm	ID	Max. alarm- vertra- gingstijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	
Controleer ontluch- tingskamer	157		≤ 30 s	NV	• De motor werkt langer dan 25 seconden zonder dat er een gevulde kamer wordt gedetecteerd.	 ➡ Controleer of alle klemmen open zijn. ➡ Controleer of de substitutielijn geknikt is. ➡ Controleer of de 4-wegspin geknikt is. ➡ Controleer of de breekconnectors van de zakken goed gebroken zijn.
				 Het hydrofobe filter wordt geblokkeerd (gemeten druk minder dan –300 mmHg). 	 Klem de lijn naar de hydrofobe filter af. Open de klem van de substitutielijn of van de 4-wegspin. Ontkoppel de lijn met de hydrofobe filter. Open de klem en sluit ze weer aan. Druk op de knop <i>Dempen</i>. 	
				 Het systeem detecteert een positieve druk van meer dan +30 mmHg. De systeemtest faalt. 	 Na de systeemtest: ontluchtings- druksensor of ADU-module de- fect. Gebruik het Aquarius- systeem niet en neem contact op met de technische dienst. Tijdens gebruik: de druksensor detecteert minder dan – 300 mmHg. Het ontluchtingsfilter is nat. Klem de druklijn af, koppel het filter los van de sensor en gebruik een spuit om hem te drogen. Sluit de lijn weer aan en ontklem deze. 	
				 De vloeistof wordt in de ADU- sensorlijn gedetecteerd. Het alarm Controleer ontluchtingskamer treedt op tijdens de eer- ste twee minuten van het primen (postdilutielijn), er bevindt zich vloeistof in de ver- warmingslijn en er kan tot 120 ml dialysaat of substitutievloeistof in de zak met zoutoplossing worden gepompt wanneer het alarm is verwijderd en het primen op- nieuw start. Nadat het primen is voltooid, vervangt u de zak met zoutoplossing en primet u het bloedcircuit opnieuw als het dia- lysaat of de substitutievloeistof niet is geïndiceerd voor infusie. 	➡ Wanneer een ADU-alarm (Controleer ontluchtingskamer, Geen ontluchtingskamer gedetecteerd of Ontluchtingskamer ontbreekt) niet kan worden gewist tijdens een zelftest, configuratie, priming of behandeling, stelt u het Aquarius- systeem buiten bedrijf en belt u met de technische dienst.	

Scherm	ID	Max.	V* /	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
		alarm- vertra- gingstiid	NV**		
Controleer substitutie-/ dialysaatlijn of	99	≤ 5 s	V	De balans wijkt af van de door de gebruiker ingestelde waarden.	 ➡ Controleer de flow instellingen van de pompen. ➡ Controleer de ingevoerde extra filtraat - en omzetparameters.
filtraat-/ afvoerlijn	100				OPMERKING Mogelijk kunnen pompen ten gevolge van drukpieken niet voldoen aan programma's met een erg hoog volume.
					 ➡ Controleer de zak die aan de weegschaal hangt (filtratie of substitutie). ➡ Controleer de lijnenset op doorgankelijkheid (filtratie of substitutie).
Controleer het bloed op coagulatie	104	≤ 5 s	V	De bloedpomp is gedurende meer dan 5 minuten uitgeschakeld.	 Kans op bloedstolling in het extracorporele circuit. ➡ Controleer de bloedlijn op stolling.
Controleer het bloed op coagulatie	104	≤ 5 s	V	De bloedpomp is gedurende meer dan 15 minuten uitgeschakeld.	Controleer de bloedlijn op stolling.
en Vervang filter en set	110				 Als er geen sprake is van stolling: 1. Wis het alarm door op de knop <i>Bloedpomp</i> te drukken. 2. Start de bloedpomp opnieuw.
					 Als er wel sprake is van stolling: Beëindig de behandeling. Koppel de patiënt los. Start een nieuwe behandeling met een nieuw filter en een nieuw lijnensysteem om verder te gaan.
Controleer drukdome aansluitin- gen	95	≤ 20 s	NV	De drukdomes hebben gedurende 15 seconden geen drukverandering meer waargenomen.	 Zorg ervoor dat de domes correct geplaatst zijn. BELANGRIJK: verwijder geen druksensoren. Verhoog de bloedpompsnelheid wanneer de domes op hun plaats
Citraatzak vervangen	170	≤ 15 s	NV	De citraatzak is leeg.	 Wacht tot de bloedpomp stopt. Vervang de lege citraatzak door een nieuwe zak die is gevuld met citraatoplossing.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra- gingstijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Citraatzak ontbreekt	106/ 168	≤ 15 s	V	Er hangt geen zak aan de citraatweegschaal.	 Hang een zak met citraatoplossing aan de citraatweegschaal. Druk op de knop <i>Bloedpomp</i> om de behandeling te hervatten.
Communi- catiefout citraat- module	160	≤ 5 s	V	Geen communicatie tussen de master- en citraatmodule.	 Start de behandeling opnieuw door op de knop <i>Bloedpomp</i> te drukken. Beëindig de behandeling en stuur het apparaat naar de technische dienst als het alarm zich vaak voordoet.
Klem de heparinelijn af	94	≤ 5 s	V	De heparinespuit is verwijderd.	 Klem de anticoagulatiemiddellijn af.
CPU2: balansalarm	109	≤ 30 s	V	De controller detecteert een balansafwijking van meer dan 75 g.	 Controleer de substitutie- en filtraatlijn op obstakels of klemmen. Herstart het balanssysteem. Beëindig de behandeling en stuur het apparaat naar de technische dienst als het alarm zich vaak voordoet.
Ontluch- tingskamer ontbreekt	76	≤ 20 s	NV	De substitutieontluchtingskamer is niet geplaatst of de sensoren zijn defect.	 Plaats de ontluchtingskamer correct. Zorg ervoor dat de kamer de sensor van de houder raakt. Start de balanspompen. Wanneer een ADU-alarm (Controleer ontluchtingskamer, Geen ontluchtingskamer gedetecteerd of Ontluchtingskamer ontbreekt) niet kan worden gewist tijdens een zelftest, configuratie, priming of behandeling, stelt u het Aquarius- systeem buiten bedrijf en belt u met de technische dienst.
Filtraatflow- storing	90	≤ 310 s	V	Het toerental van de pomp overschreed of daalde onder de alarmlimiet met ± 5%.	 ➡ Controleer de filtraatflow. ➡ Controleer de filtraatlijnen. ➡ Controleer de lijnenset op knikken.
Filtratie- fractie te hoog	111	≤ 5 s	NV	De filtratiefractie is hoger dan 43%.	 Verhoog de bloedflow. Verlaag de substitutieflow.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra- gingstijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Hepari- nespuit ontbreekt	116≤ 5 sV• Er is een heparinesnelheid geprogrammeerd en er is geen spuit in de houder geplaatst. • De spuit is niet goed geïnstalleerd	 Plaats de heparinespuit correct als heparine nodig is. Druk op de knop <i>Bloedpomp</i> om de behandeling te hervatten. 			
					 Stel de anticoagulantsnelheid in op nul als er geen anticoagulant nodig is. Druk op de knop <i>Bloedpomp</i> om de behandeling te hervatten.
Hoge toe- voerdruk	68	≤ 5 s	NV	 De accesdruk heeft de bovenste alarmlimiet overschreden. Coagulatie in de veneuze druppelkamer. Probleem met de katheter. De lijnen zijn geknikt. 	 ⇒ Vervang de Aqualine-lijnenset. ⇒ Controleer de positie van de katheter. ⇒ Controleer de aanvoerbloedlijn, inclusief aanvoer- en prefiltersensoren, op knikken of verstoppingen. ⇒ Druk op de knop <i>Bloedpomp</i> om de behandeling te hervatten.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra- gingstijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Hoge calciumflow	Flow 162 Afr var sne var 333	Afhankelijk van pomp- snelheid: van 60 s tot 3330 s	V	 De balans overschrijdt de door de gebruiker ingestelde calciumwaarden met meer dan 5%. 	 Verlaag het aantal substitutie- en filtraatzakken per weegschaal. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.
				• Calciumpomp gaat te snel.	 Zorg dat de calciumzak niet beweegt. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.
				 De diameter van het pompsegment ligt buiten de tolerantiegrenzen. 	Stop de behandeling en vervang de lijnen als het alarm herhaaldelijk optreedt. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt.
				• De calciumzak raakt een andere zak of een lijn van de lijnenset.	 Zorg dat de calciumzak niet beweegt, bijvoorbeeld na het vervangen van de zak. Zorg dat de calciumzak niet wordt geraakt door een andere zak of een lijn van de lijnenset. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra- gingstijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Hoge citraatflow		Afhankelijk van pomp- snelheid: van 60 s tot 330 s	V	 De balans overschrijdt de door de gebruiker ingestelde citraatwaarden met meer dan 5%. 	 Verlaag het aantal substitutie- en filtraatzakken per weegschaal. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.
				 Het pompsegment is niet geplaatst. 	 Zorg dat het pompsegment in de citraatpomp is geplaatst. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.
				Citraatpomp gaat te snel.	 Controleer de patiënt op citraatvergiftiging als het pompsegment niet is geplaatst en het citraat snel is geïnfundeerd door de bloedpomp.
					 Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.
				De diameter van het pompsegment ligt buiten de tolerantiegrenzen.	 Stop de behandeling en vervang de lijnen als het alarm herhaaldelijk optreedt. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.

Scherm	ID	Max.	V* /	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
		alarm- vertra- gingstijd	NV**		
Hoge citraatflow (vervolg)				• De citraatzak raakt een andere zak of een lijn van de lijnenset.	 Zorg dat de citraatzak niet beweegt, bijvoorbeeld na het vervangen van de zak. Zorg dat de citraatzak niet wordt geraakt door een andere zak of een lijn van de lijnenset. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.
Hoge filtraatdruk	81	≤ 5 s	NV	De filtraatdruk overschrijdt de bovenste alarmlimiet.	 ➡ Controleer de druksensor. ➡ Controleer de lijnenset op knikken. ➡ Controleer de filter en vervang de lijnenset indien nodig. ➡ Controleer de verhouding tussen bloedflow en filtratie.
Hoge prefilter- druk	73	≤ 5 s	NV	 De prefilterdruk overschrijdt de bovenste alarmlimiet. Een snelle toename van de prefilterdruk zonder dat er een parameter is gewijzigd, duidt op membraanstolling, stolling in het algehele filter of stolling in de veneuze druppelkamer. 	 ➡ Controleer de druksensor. ➡ Controleer de filter en vervang de lijnenset indien nodig. ➡ Controleer de bloedflow. ➡ Controleer de lijnenset op knikken. ➡ Controleer of de aanvoerlijn geknikt of verstopt is. ➡ Bereid in geval van stolling in het filter de beëindiging van de behandeling voor; verhoog de predilutiepompsnelheid en de bloedflow bij de volgende lijnenset.
Hoge veneu- zedruk	66	≤ 5 s	NV	 De veneuze lijn is geknikt of geklemd. De veneuzekamer raakt verstopt door stolling. De veneuze lijn is verstopt of zit vol met stolsels. 	 Controleer of de veneuze lijn geknikt of verstopt is. Bereid de beëindiging van de behandeling voor. Controleer de positie van de katheter. Controleer de transducer van de veneuze druk. In geval van een defecte transducer stopt u de behandeling en neemt u contact op met de technische dienst.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra-	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Hoge tem- peratuur	77	gingstijd ≤ 15 s	NV	 De temperatuur op het scherm <i>Meer</i> is hoger dan 40 °C. (Raadpleeg sectie <i>5.8.8 (pagina 5-67)</i> voor meer informatie over de temperatuur die wordt weergegeven op het scherm <i>Meer.</i>) Het Aquarius-apparaat detecteert een plaattemperatuur van de verwarming die hoger is dan 57 °C. 	 Controleer het verwarmingssegment op lucht. Als deze lucht bevat, moet u de lucht verwijderen door het verwarmingssegment te schudden wanneer de pompen opnieuw zijn gestart. Zorg ervoor dat de deur van de verwarming wordt gesloten nadat het verwarmingssegment opnieuw is geplaatst. Wacht tot de temperatuur weer is gezakt. Wanneer het alarm verdwijnt, worden de behandelingspompen automatisch gestart. Bij de rode melding <i>Hoge temperatuur</i>, gevolgd door de gele melding <i>Verwarming</i> <i>koelt af</i>, werkt de citraatpomp minder snel en wordt de calciumpomp gestopt. Hierdoor wordt er wel citraat, maar geen calcium geïnfundeerd wanneer de melding <i>Verwarming koelt af</i> wordt weergegeven. De snelheid van de filtraatpomp wordt automatisch ingesteld op nul als
Hoge TMP	71	≤ 5 s	NV	 TMP is langzaam gestegen – het filter is aan het stollen. De TMP is snel gestegen – de filtraatlijn of de zakken zijn afgeklemd of geknikt. Hoge TMP vanaf het begin. 	 Controleer het scherm <i>Meer</i> voor drukdetails. De veranderingssnelheid ten opzichte van de initiële TMP (met dezelfde filtraat- en uitwisselsnelheid) geeft drukveranderingen in de filter aan. Verminder de postdilutieflow en verhoog de predilutieflow. Ontklem of zorg dat de lijn niet langer geknikt is. Controleer de verhouding bloedflow/uitwisseling. Verhoog de bloedflow overeenkomstig.
Toetsen- bordstoring	85	≤ 65 s	V	De master-CPU heeft een toetsindruk van langer dan 60 sec. gedetecteerd.	Neem contact op met de technische dienst als het alarm aanhoudt.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra- gingstijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Lijn-/substi- tutiestoring	96/ 97	≤ 5 s	NV	Er is een substitutieafwijking gedetecteerd die de balans van de patiënt beïnvloedt.	 ➡ Controleer de lijnen. ➡ Controleer de klemmen. ➡ Controleer de zakken. ➡ Controleer op lekken.
Lage Accesdruk	67	≤ 5 s	NV	 De accesdruk is gedaald tot onder de onderste alarmlimiet. De katheter bevindt zich niet in de correcte positie. Probleem met de katheter. De lijnen zijn geknikt. 	 ⇒ Controleer de bloedflow. OPMERKING Als de bloedflow is gewijzigd, controleert u de filtratiefractie die op het scherm <i>Meer</i> wordt weergegeven. ⇒ Controleer de positie van de katheter. ⇒ Prime de katheter opnieuw of vervang deze. ⇒ Controleer de accesbloedlijn, inclusief acces- en prefiltersensoren, op knikken of verstoppingen

Scherm	ID	Max. alarm- vertra-	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing						
		gingstijd									
Lage calciumflow	173	Afhankelijk van pomp- snelheid: van 60 s tot 3330 s	V	• De balans wijkt 5% af van de door de gebruiker ingestelde calciumwaarden.	 Verlaag het aantal substitutie- en filtraatzakken per weegschaal. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calci- umgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnel- heid, indien nodig. 						
				 Het calciumpompsegment is niet of niet goed in de calciumpomp geplaatst. 	 Controleer of het calciumpomp- segment van de lijnenset correct is geplaatst. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calci- umgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnel- heid, indien nodig. 						
						• Het calciumpompsegment is niet correct geprimed.	 Controleer de calciumlijnenset en de aansluiting op Aqualine op gesloten klemmen of knikken. Controleer de aansluiting van de calciumlijn en de calciumzak. Controleer de aansluiting van de calciumlijn en de Aqualine- lijnenset. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calci- umgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnel- heid, indien nodig. 				
				• De calciumzak raakt een andere zak of een lijn van de lijnenset.	 Zorg dat de calciumzak niet beweegt, bijvoorbeeld na het ver- vangen van de zak. Zorg dat de calciumzak niet wordt geraakt door een andere zak of een lijn van de lijnenset. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calci- umgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnel- heid, indien nodig. 						

Scherm	ID	Max. alarm-	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
		gingstijd			
Lage citraatflow	172	Afhankelijk van pomp- snelheid: van 60 s tot 330 s	V	• De balans wijkt 5% af van de door de gebruiker ingestelde citraatwaarden.	 Verlaag het aantal substitutie- en filtraatzakken per weegschaal. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.
				 Het citraatpompsegment is niet of niet goed in de citraatpomp geplaatst. 	 Controleer of het citraatpompsegment van de lijnenset correct is geplaatst.
					2. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling.
					3. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.
				Het citraatpompsegment is niet correct geprimed.	 Controleer de citraatlijnenset en de aansluiting op Aqualine op gesloten klemmen of knikken.
					2. Controleer de aansluiting van de citraatlijn en de citraatzak.
					 Controleer de aansluiting van de citraatlijn en de Aqualine- lijnenset.
					4. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.
				 De diameter van het pompsegment ligt buiten de tolerantiegrenzen. 	 Stop de behandeling en vervang de lijnen als het alarm herhaaldelijk optreedt. Start de bloedpomp opnieuw en
					 ga door met de behandeling. 3. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodig.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra-	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
		gingstijd			
Lage citraatflow (vervolg)				• De citraatzak raakt een andere zak of een lijn van de lijnenset.	 Zorg dat de citraatzak niet beweegt, bijvoorbeeld na het vervangen van de zak. Zorg dat de citraatzak niet wordt geraakt door een andere zak of een lijn van de lijnenset. Start de bloedpomp opnieuw en ga door met de behandeling. Controleer het systemische calciumgehalte van de patiënt (zie sectie 2.4 (pagina 2-2)) en verlaag of verhoog de calciumpompsnelheid, indien nodia.
	01	< 5 c	NIV/	De filtraatdruk daalt opder de	Contrologr de druksonser
filtraatdruk	02	≥ 2 2	INV	alarmlimieten.	 Controleer de lijnenset op knikken.
					 Controleer de filter en vervang de lijnenset indien nodig.
					 Controleer de verhouding tussen bloedflow en filtratie.
Lage prefil-	74	≤ 10 s	NV	De prefilterdruk daalt onder de	➡ Controleer de druksensor.
terdruk				alarmlimiet.	 Controleer de filter en vervang de lijnenset indien nodig.
					➡ Controleer de bloedflow.
					 Controleer de lijnenset op knikken.
					 Controleer of de aanvoerlijn geknikt of verstopt is.
					Druk op de knop Bloedpomp om de behandeling te hervatten (in geval van lage prefilterdruk).
					Bereid in geval van stolling in het filter de beëindiging van de behandeling voor; verhoog de predilutiepompsnelheid en de bloedflow bij de volgende lijnenset.
Lage veneu-	65	≤ 5 s	V	• De bloedflow is te laag.	➡ Verhoog de bloedflow.
zedruk				De bloedpomp is gestopt.	 Hef het initieel alarm op en herstart de pomp.
				• De veneuze lijn is losgekoppeld.	 Sluit de veneuze lijn weer aan op de katheter.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra- gingstijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Lage tempe- ratuur	78	≤ 610 s	NV	De temperatuur van de verwarmingsplaat is gedurende meer dan 10 minuten lager geweest dan 33 ℃.	 Controleer de instelling van de substitutietemperatuur. Zorg ervoor dat de zakken met substitutieoplossing warm genoeg zijn (omgevingstemperatuur) voor infusie.
Lage TMP	72	≤ 20 s	NV	 De filtraatpomp draait langzamer dan de substitutiepomp. De filtraatlijn is afgesloten tussen filter en zak. 	 ➡ Controleer het scherm Meer voor drukdetails. De veranderingssnelheid ten opzichte van de initiële TMP (met dezelfde filtraat- en uitwisselsnelheid) geeft drukveranderingen in de filter aan. ➡ Pas de bloedflow aan en/of de vloeistofuitwisseling, dit zal effect hebben op de verhouding bloedflow-naar- vloeistofverwijdering of bloedflow-naar-omzet.
Hoog voltage hoofdaccu	88	≤ 10 s	NV	Er is een hoog voltage gedetecteerd in de hoofdaccu.	Neem contact op met de technische dienst als het alarm aanhoudt.
Hoofd- toetstrans- fer	86	≤ 85 s	V	 De master-CPU heeft een toetsindruk van langer dan 60 sec. gedetecteerd. Korte communicatiestoringen tussen de master- en de controller- CPU. 	 Wis het alarm door op de knop Bloedpomp te drukken. De fout wordt automatisch gewist door het systeem; het alarm moet de gebruiker alleen voor de storing waarschuwen. Neem contact op met de technische dienst als het alarm aanhoudt.
Maximale behandel- tijd	117	≤ 5 s	V	De bloedpomp heeft de maximale looptijd bereikt.	 Beëindig de behandeling. Koppel de patiënt los. Start een nieuwe behandeling met een nieuw filter en een nieuw lijnensysteem om verder te gaan.
Postdilu- tiestoring	91	≤ 310 s	V	Het toerental van de pomp overschreed of daalde onder de alarmlimiet met ±5%.	 ➡ Controleer de postdilutie snelheid. ➡ Controleer de lijnen van de postdilutie. ➡ Controleer de lijnenset op knikken.
Predilu- tiestoring	92	≤ 310 s	V	Het toerental van de pomp overschreed of daalde onder de alarmlimiet met ±5%.	 ➡ Controleer de predilutie snelheid. ➡ Controleer de lijnen van de predilutie. ➡ Controleer de lijnenset op knikken.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra- gingstijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Pompdeur,	75,	≤ 5 s	NV	Eén van de pompdeuren is geopend.	➡ Sluit de deur.
Pompdeur geopend	118			Het Aquarius-systeem heeft tijdens de voorbereidingsmodus, maar vóór de modus Start primen, geen geactiveerde deurschakelaar gedetecteerd.	Open en sluit alle pompdeuren. Neem contact op met de technische dienst als het alarm niet wordt verwijderd.
Vervang filter en set	102	≤ 5 s	V	Hiermee wordt de gebruiker gewaarschuwd dat de machine langer dan de maximale behandeltijd actief is. De melding kan 8 keer gedurende 1 uur worden gedempt.	➡ Koppel los en start een nieuwe behandeling met een nieuw filter en een nieuw lijnensysteem.
Spuit leeg: wijzig in Opties	119	≤ 5 s	V	De heparinespuit is leeg.	 ➡ Selecteer Opties en vervang de lege spuit door een gevulde spuit. ➡ Selecteer Opties en stel de heparinepompsnelheid in op nul als u geen heparine meer gebruikt.
Tempera- tuurregelaar	79	≤ 20 s	NV	Hoge temperatuur van de verwarming bij de regelaar.	 ➡ Ga naar Opties om de foutmelding Hoge temperatuur te verwijderen. ➡ Neem contact op met de technische dienst als het alarm niet wordt verwijderd.

Scherm	ID	Max. alarm- vertra- gingstijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Balansafwij- king	98	≥ 605 s	V	 Het balanspomptoerental is gedurende 20 opeenvolgende minuten voortdurend hoger (of lager) dan het geprogrammeerde toerental om een nauwkeurige vloeistoflevering te garanderen. De volgende oorzaken zijn mogelijk: Lekkage van vloeistof. Er wordt beperkt vloeistof geleverd vanwege: Lijn verkeerd aangesloten (geknikte lijnen, gesloten of gedeeltelijk gesloten klemmen, verdraaide lijnen). Zak verkeerd aangesloten (verkeerd doorprikte substitutiezak, uiteinde of breekconnector die het vloeistoftraject blokkeert, een gedeeltelijk gebroken breekconnector, niet loshangende zak, schommelende zak). Pompkalibratie buiten bereik Filter ongeschikt voor snelheden van vloeistoflevering. 	 Stop de balanspompen. Controleer op vloeistoflekken. Zorg ervoor dat lijnen en zakken hangen vrij hangen. Zorg ervoor dat lijnen en zakken niet zijn geknikt of geblokkeerd. Controleer of alle klemmen open zijn. Controleer of de zakken niet schommelen. Zorg ervoor dat het filter berekend is voor de voorgeschreven flowsnelheden. Gebruik indien nodig een filter met een groter filteroppervlak. Start de balanspompen opnieuw. Neem contact op met de technische dienst als het probleem blijft bestaan.

6.2.2 Meldingen

Meldingen treden op wanneer het Aquarius-systeem 'out-of-range'-condities of signalen detecteert die niet conform zijn met het bedoelde gebruik van het systeem. Tijdens de melding wordt er een hoorbare waarschuwing gegenereerd. De gebruiker krijgt gedetailleerde informatie over de specifieke condities en het systeem schakelt over naar de veiligheidsmodus.



Onderdruk en herstart de behandeling niet herhaaldelijk zonder de oorzaak van het alarm te hebben geïdentificeerd en opgelost.

Scherm	ID	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Lucht gedetecteerd	128	 Het luchtdetectiesysteem detecteert geen 'luchtvrij' lijnencircuit. De klem- en druktest is uitgeschakeld. 	 Zorg ervoor dat de lijnenset geen lucht bevat. Zorg ervoor dat de veneuze lijn goed is geïnstalleerd in de klem van de luchtdetector. Zorg ervoor dat de veneuze lijn geen beschadiging heeft aan het contactvlak.

Scherm	ID	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Balansinitialisatie	126	 Weegschalen en vloeistofpompen worden geïnitialiseerd wanneer het balanssysteem wordt gestart. Deze wordt elke keer weergegeven wanneer het balanssysteem wordt INGESCHAKELD. Wordt weergegeven tijdens TFL- volumecompensatie. 	Dit is slechts een herinnering. U hoeft niets te doen.
Balanssysteem uitgeschakeld	113	Het balanssysteem is uitgeschakeld, alle vloeistofpompen zijn gestopt.	Corrigeer de oorzaak en schakel het balanssysteem weer in.
Bloed gedetecteerd	122	Er is bloed gedetecteerd in de veneuze lijn tijdens de aansluit- of Recirculatiefase.	Schakel over naar de modus Behandeling.
Bloedpomp uitgeschakeld	112	De bloedpomp is handmatig uitgeschakeld.	➡ Druk op de knop <i>Bloedpomp</i> , om de bloedpomp weer in te schakelen.
Binnenkort calciumzak vervangen	156	Binnen 10 minuten is de calciumzak leeg.	Bereid een nieuwe zak met calciumoplossing voor. Sta klaar om de zak te vervangen.
Calciumzak ontbreekt	107/ 169	Er hangt geen zak aan de calciumweegschaal.	 Hang een zak met calciumoplossing aan de calciumweegschaal.
Vervang primezak	147	 Tijdens het primen is de afvalzak vol of de zak met primeoplossing leeg. 	Vervang de prime- en afvalzak en start de bloedpomp opnieuw.
		 Op de acces- of veneizelijn is er een klem gesloten. 	Open de gesloten klemmen op de acces- of veneuzelijn.

Scherm	ID	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Wissel substitutiezak	114	• De filtraatzak heeft zijn maximaal	1. Vervang de volle filtraatzak door een lege
of		toelaatbare gewicht bereikt.	zak.
Wissel filtraatopvangzak	115		2. Open de zak(ken). Zorg ervoor dat de lijn niet geknikt of geklemd is.
	110		3. Zorg ervoor dat de zakken correct bevestigd zijn aan de weegschaalbaken.
			4. Zorg dat de aansluitingen zich altijd
			onderaan bevinden.
		De zakken voor substitutieoplossing bevatten geen vloeistof.	 Vervang de lege zak van de substitutievloeistof door een nieuwe gevulde zak.
			2. Open de zak(ken). Zorg ervoor dat de lijn
			niet geknikt of geklemd is.
			3. Zorg ervoor dat de zakken correct bevestigd zijn aan de weegschaalhaken.
			 Zorg dat de aansluitingen zich altijd onderaan bevinden.
			 Als de substitutiezak verre van leeg is: controleer of het aantal zakken in het programmeerscherm gelijk is aan het aantal zakken aan de weegschaal. Vervang alleen de filtraatzak(ken) als dit het geval is.
			2. Open de zak(ken). Zorg ervoor dat de lijn niet geknikt of geklemd is.
			3. Zorg ervoor dat de zakken correct bevestigd zijn aan de weegschaalhaken.
			4. Zorg dat de aansluitingen zich altijd onderaan bevinden
Controleer de acces-	142	De acces-/veneuzetransducer	Controleer de domeaansluiting
druksensoraanslui-	1 12	registreert geen drukverschil	 Sluit de dome als volgt opnieuw aan:
tingen		wanneer de bloedpomp draait.	1. Stop de bloedpomp.
		• Tijdens de klem- en druktest wordt er	2. Wacht 15 seconden.
		geen druktoename gevonden als de klem is gesloten	3. Sluit de dome correct aan.
			4. Start de bloedpomp.
Controleer ontluchtingskamer	157	➡ Raadpleeg de oorzaken voor 'Controleer ontluchtingskamer' zoals aangeduid in sectie 6.2.1 (pagina 6-5).	➡ Raadpleeg de opties voor 'Controleer ontluchtingskamer' voor het verwijderen van de fout zoals aangeduid in sectie 6.2.1 (pagina 6-5).
Controleer de lijnen	137	De postdilutiepomp is langer dan 3 minuten gestopt om de vloeistofafvoer bij te regelen.	Controleer of de substitutielijn, de filtraatlijn en alle zakken geopend zijn, of alle klemmen geopend zijn en of de lijnen en de adapters niet geknikt zijn.
Citraat- en calciumzakken verkeerd om aangesloten	175	Tijdens het primen hangt de calciumzak aan de citraatweegschaal en de citraatzak aan de calciumweegschaal.	➡ Hang de zakken aan de juiste weegschaal.
Citraatzak ontbreekt	106/ 168	Er hangt geen zak aan de citraatweegschaal.	Hang een zak met citraatoplossing aan de citraatweegschaal.

Scherm	ID	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Binnenkort citraatzak vervangen	155	Binnen 10 minuten is de citraatzak leeg.	Bereid een nieuwe zak met citraatoplossing voor. Sta klaar om de zak te vervangen.
Filtraat opvangzakwissel verwacht	154	Filtraatzakwissel verwacht binnen 10 minuten.	Bereid een nieuwe lege filtraat-/afvoerzak voor. Sta klaar om de zak te vervangen.
Functie niet beschikbaar	138	Tijdens de behandeling is de <i>aan-uit knop</i> gebruikt.	 Selecteer <i>Einde behandeling</i> om de machine uit te schakelen. Voer het loskoppelingsprogramma uit tot de modus <i>Aquarius uit</i> wordt weergegeven.
Verwarming koelt af	130	Het balanssysteem staat langer dan 15 seconden stil en de temperatuur van de verwarmingsplaat is hoger dan 43 °C.	Dit is een bericht ter informatie. U hoeft niets te doen. De behandeling wordt onderbroken tot een veilige temperatuurstand is bereikt (lager dan 42 °C). De substitutiepompen draaien op een lage snelheid om de koeling te ondersteunen. (Uitzondering: tijdens TFL-compensatie werken de balanssubstitutiepompen niet.) Het afkoelen van de verwarming kan tot 10 minuten duren. De behandeling wordt automatisch opnieuw gestart. Bij de rode melding Hoge <i>temperatuur</i> , gevolgd door de gele melding Verwarming koelt af, werkt de citraatpomp minder snel en wordt de calciumpomp gestopt. Hierdoor wordt er wel citraat, maar geen calcium geïnfundeerd wanneer de melding Verwarming koelt af wordt weergegeven. De snelheid van de filtraatpomp wordt automatisch ingesteld op nul als de UF-variatie negatief is.
Zelftest verwarming loopt	159	De zelftestfunctie van de verwarming is bezig wanneer het scherm <i>Start primen</i> wordt bereikt.	 Wacht tot de zelftest van de verwarming voltooid is. Het groene statuslicht knippert tijdens de zelftest van de verwarming. Wanneer de zelftest van de verwarming is voltooid, blijft het groene statuslicht branden.
Heparinespuit ontbreekt	116	 Er is een heparine snelheid geprogrammeerd en er is geen spuit in de houder geplaatst. De heparinespuit is niet goed geïnstalleerd. 	 Plaats een heparinespuit als heparine nodig is. Stel de heparinesnelheid in op nul als er geen anticoagulant nodig is.

Scherm	ID	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Hoge filtratiefractie (geel of rood)	120	 De hoeveelheid verwijderde vloeistoffen overschrijdt de ingestelde grens (bijv. 33%). 	Verminder de vloeistofverwijdering of plasma-uitwisseling.
		 De uitwisseling van vloeistof of plasma door het membraan is te hoog in verhouding tot de bloedflow. 	➡ Verhoog de bloedflow.
		 Depostdilutiesubstitutievloeistofflow is hoger dan wat acceptabel is voor de huidige bloedpompsnelheid en de ingestelde grens. 	 Evalueer de ratio van pre- en postdilutiesubstitutievloeistoffen.
Plaats BLD-kamer	125	De bloedlekkamer is niet goed geïnstalleerd in de bloedlekdetector.	 Plaats de kamer correct. Prime opnieuw om de kamer correct te primen.
			 Zorg ervoor dat er geen krassen of markeringen aanwezig zijn op de kamer van de Aqualine-lijnenset.
Lijn plaatsen in luchtdetector	148	Het luchtdetectiesysteem is niet operationeel na het primen.	 Breng de veneuze lijn correct aan in het luchtdetectiesysteem. Het groene ledlampje van de knop <i>Klem</i> brandt. Zorg ervoor dat het luchtdetectiesysteem goed is aangebracht, druk het stevig naar achteren als dat niet het geval is. Het groene ledlampje van de knop <i>Klem</i> brandt.
Hoofdaccu bijna leeg	133	De accu wordt automatisch geladen wanneer u doorgaat met deze behandeling. Dit bericht geeft aan dat in geval van een flowstoring de Aquarius niet langer dan 2 minuten kan blijven draaien.	➡ Ga door met deze behandeling om de batterij automatisch op te laden.
Negatieve UF	124	Er is een negatieve UF geprogrammeerd.	Dit is slechts een herinnering. U hoeft niets te doen.

Scherm	ID	Oorzaak	Op	oties voor foutoplossing
Zak ontbreekt	135	• De zak met primeoplossing weegt minder dan 1000 g.	Ŷ	Hang een zak met een gewicht van meer dan 1000 g aan de substitutieweegschaal.
		Er is tijdens de behandeling minder dan 45 g gedetecteerd op één weegschaal.	Ŷ	Zorg ervoor dat de filtraatzak aan de filtratieweegschaal hangt.
		De volgende oorzaken zijn mogelijk:Er is geen zak geïnstalleerd aan de filtratieweegschaal.	Ŷ	Neem contact op met de technische dienst als het probleem blijft bestaan.
		• De zak weegt minder dan 45 g.	Ŷ	Hang als volgt een extra zak aan elke weegschaal:
			1.	Ga naar het scherm Programmeren.
			2.	Programmeer 2 zakken
			3.	Zorg ervoor dat 2 lege opvangzakken aan de filtratieweegschaal hangen en sluit beide filtratiezakken aan op de filtraatlijn.
			4.	Zorg ervoor dat 2 substitutiezakken aan de substitutieweegschaal hangen en sluit beide substitutiezakken aan op de substitutielijn.
			₽	Neem contact op met de technische dienst als het probleem blijft bestaan.
		 De zak is verkeerd geïnstalleerd (lijnen of uiteinde raken het Aquarius- wagenframe of lijnen zijn verdraaid). 	Ŷ	Controleer de filtraatlijn en zorg ervoor dat deze niet rust op het Aquarius- wagenframe en dat deze niet is verdraaid. Zorg ervoor dat de filtraatzak vrij aan de weegschaal hangt.
			₽	Neem contact op met de technische dienst als het probleem blijft bestaan.
		 Er is een test van het Aquarius- systeem uitgevoerd terwijl de zak/zakken aan de weegschaal hangt/hangen. 	Ŷ	Als de bovenvermelde maatregelen het probleem niet oplossen, start een nieuwe behandeling en zorg ervoor dat er tijdens de systeemtest geen gewicht hangt aan de weegschaal.
			ن	Neem contact op met de technische dienst als het probleem blijft bestaan.
		 De weegschaalkalibratie ligt buiten tolerantiegrenzen. 	Ŷ	Zorg ervoor dat er een correcte afvalzak is gebruikt (zie sectie <i>3.3 (pagina 3-1)</i>).
			Ŷ	Neem contact op met de technische dienst als het probleem blijft bestaan.
Geen ontluchtingskamer	127	De temperatuur/ontgassingskamer is niet geplaatst.	Ŷ Ŷ	Plaats de kamer correct. Wanneer een ADU-alarm (<i>Controleer</i>
gedetecteerd				ontluchtingskamer, Geen ontluchtingskamer gedetecteerd of Ontluchtingskamer ontbreekt) niet kan worden gewist tijdens een zelftest, configuratie, priming of behandeling, stelt u het Aquarius-systeem buiten bedrijf en belt u met de technische dienst.

Scherm	ID	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Gelieve te programmeren	139	Vloeistofafvoer per uur of de totale vloeistofafvoer is niet geprogrammeerd.	 Selecteer de programmeermodus en programmeer zowel de vloeistofafvoer per uur als de totale vloeistofafvoer. Wanneer er bij CVVH, CVVHD en CVVHDI geen vloeistofafvoer is vereist, moet de behandelingstijd worden geprogrammeerd.
Flowstoring	132	De flowtoevoer is onderbroken. Afhankelijk van de ladingsstatus van de hoofdaccu zal de bloedpomp nog ongeveer 2 minuten draaien.	 Start de bloedpomp. Controleer de aansluiting van de voedingskabel. Gebruik de handhendel om het bloed handmatig terug te voeren naar de patiënt wanneer de flowstoring langer duurt dan de accu kan opvangen.
Druktest uitgeschakeld	131	 Het luchtdetectiesysteem detecteert geen 'luchtvrij' lijnencircuit. De klem- en druktest is uitgeschakeld. 	 ➡ Zorg ervoor dat de lijnenset geen lucht bevat. ➡ Zorg ervoor dat de veneuze lijn goed is geïnstalleerd in de klem van de luchtdetector. ➡ Zorg ervoor dat de veneuze lijn geen beschadiging heeft aan het contactvlak
Programmeer dialysaat	145	De dialysaatsnelheid is niet geprogrammeerd in CWHD.	 Selecteer programmeren en programmeer een dialysaatsnelheid.
Programmeer doel	141	Er is geen behandelingsdoel geprogrammeerd.	 Selecteer programmeren en programmeer tijd, vloeistofafvoer en totale vloeistofafvoer.
Programmeer vloeistofpompen	144	Pre- en postdilutie/postdilutie en dialysaat zijn niet geprogrammeerd in CWH/CWHDF.	Selecteer programmeren en programmeer de snelheid van de pre- en postdilutie of van de postdilutie en het dialysaat.
Pompdeur geopend	118	Eén van de pompdeuren is geopend.	➡ Sluit de pompdeur.
Leesfout HELP- instructie	143	Er is meer informatie nodig om het alarm op te lossen.	 ➡ Er is meer informatie beschikbaar in de helpschermen.
Herinnering: behandeltijd is 72 u	117	De behandeling is voltooid.	 Koppel de patiënt los of herprogrammeer de patiëntparameters
Herinnering: behandeltijd is 24 u	140	Dit bericht wordt iedere 24 uur weergegeven bij gebruik van hetzelfde filter en dezelfde lijnenset (inclusief priming, aansluiting, recirculatie en behandelingstijd).	 Wis dit bericht als het filter en de lijn minder lang zijn gebruikt dan de maximale behandeltijd. Koppel los en start een nieuwe behandeling met een nieuw filter en een nieuw lijnensysteem.
Lage veneuzedruk	123	De veneuze druk is minder dan 20 mmHg.	Dit is tijdens de eerste minuut van de behandeling een herinnering.
Substitutiezakwissel verwacht	153	Substitutie-/dialysaatzakwissel verwacht binnen 10 minuten.	Bereid de substitutievloeistoffen -/ dialysaatzakwissel voor.

Scherm	ID	Oorzaak	Opties voor foutoplossing
Spuit leeg: wijzig in Opties	119	De spuit in de heparinepomp is leeg.	 Volg de instructies op de schermen Spuit wisselen. Verwijder de spuit alleen wanneer daarom wordt gevraagd. Klem de heparinelijn af. Haal de spuit uit de pomp en koppel ze los van de lijn. Vul nieuwe spuit met heparine. Voer het spuitvolume in en bevestig. Plaats de spuit in de pomp en sluit de lijn aan. Zorg ervoor dat de houder en de vleugels zijn ingebracht. Open de klem en bevestig. OPMERKING Bij gebruik van een BD-spuit: zorg ervoor dat
			de groeven van de plunjer naar de machine toe lopen.
Heparinepomp uitgeschakeld	121	De heparinesnelheid is ingesteld op nul.	 Wanneer er geen heparine vereist is, gaat u verder naar het volgende scherm. Wanneer heparine vereist is, plaatst u een spuit met heparine en programmeert u de gewenste heparinesnelheid.
Te veel gewicht	136	Eén van de weegschalen heeft meer dan 20 kg gedetecteerd.	 Zorg ervoor dat hetzelfde aantal zakken substitutievloeistoffen en filtraatzakken aan de haken van de weegschalen hangt. Kijk of de filtraat- en substitutiezakken vol zijn. Verminder gewicht door filtraatzakken te vervangen of door het aantal substitutiezakken te verminderen. Zorg dat de substitutie-/dialvsaatzakken
		• Het totale gewicht op beide weegschalen overschrijdt het maximumgewicht.	 Zorg dat de substitutie-/dialysaatzakken de filtraat-/afvoerzakken niet raken. Vervang de filtraatzakken door lege zakken. OPMERKING Het maximale aantal zakken aan elke weegschaal is 4 zakken van elk 5 kg.
Wacht!	129	Het balanssysteem is gestopt.	Dit is een aanwijzing dat het systeem automatisch zal starten na een paar minuten.

6.2.3 Systeemfouten

Tijdens de systeemtest (na het inschakelen van het toestel) en ook tijdens de werking voert de Aquarius automatisch tests uit om de onderdelen die kritisch zijn voor de veiligheid te controleren. Wanneer er fouten voorkomen tijdens deze tests, schakelt het systeem over naar de veiligheidsmodus en genereert het een rood systeemfoutbericht en een geluidsalarm. Deze foutmelding wordt weergegeven met de afkorting CPU1 ('control processor unit' 1) of CPU2.

Wanneer de volgende systeemfouten niet kunnen worden opgelost, neemt u contact op met de technische dienst.

* V (vergrendeld) – Alarm wordt NIET gereset als er geen sprake meer is van een bepaalde alarmconditie ** NV (niet vergrendeld) – Alarm wordt WEL gereset als er geen sprake meer is van een bepaalde alarmconditie

Melding/beschrijving		Alarmver- traging	V* / NV**	Werkings- modus voor detectie
CPU1: error1 CPU	Master-CPU Register test mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU1: error2 CPU	De RAM-test van de master-CPU is mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU1: error3 CPU	De jumptest van de master-CPU is mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU1: XRAM	Master-CPU externe RAM mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU1: CODE	De programmeercodetest van de master-CPU is mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU1: EEPROM	De datakalibratietest van de master- CPU is mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU2: error1 CPU	De registertest van de controller-CPU is mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU2: error2 CPU	De RAM-test van de controller-CPU is mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU2: error3 CPU	De jumptest van de controller-CPU is mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU2: XRAM	Controller-CPU external RAM test mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU2: CODE	De programmeercode test van de controller-CPU is mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU2: EEPROM	De datakalibratietest van de controller CPU is mislukt	≤ 5 s	V	Initiële zelftest
CPU1: program run	Programmafout van de master-CPU	≤ 15 s	V	All (Alle)
CPU2: program run	Programmafout van de controller-CPU	≤ 5 s	V	All (Alle)
CPU1: ADC/spanning CPU2	Spanningsaanvoer- of AD- convertorfout	≤ 5 s	V	All (Alle)
CPU1: sensorspanning	Spanningsaanvoer- of AD- convertorfout	≤ 20 s	V	All (Alle)
CPU2: ADC/spanning CPU1	Spanningsaanvoer- of AD- convertorfout	≤ 5 s	V	All (Alle)

* V (vergrendeld) – Alarm wordt NIET gereset als er geen sprake meer is van een bepaalde alarmconditie ** NV (niet vergrendeld) – Alarm wordt WEL gereset als er geen sprake meer is van een bepaalde alarmconditie

Scherm	ID	Max. alarm- vertra gings- tijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	Testfre- quentie
CPU1: acces- druksensor CPU2: acces- druksensor	29 61	≤ 15 s	V	 Sensorwaarden van de accesdruk wijken af van de limieten. Er is geen druktoename gedetecteerd tijdens de klem- en druktest. 	 Na de systeemtest: ⇒ Zorg ervoor dat er geen lijnen zijn aangesloten op de machine tijdens de systeemtest. ⇒ Herhaal de systeemtest. Neem contact op met de technische dienst wanneer de test opnieuw mislukt. Tijdens de klem- en druktest: 1. Zorg ervoor dat de drukdome correct geplaatst is. 2. Druk op de knop <i>Bloedpomp</i> om het alarm te resetten en verder te gaan met de klem- en druktest. 	Continu: 2 s ⁻¹
CPU1: ADC/ spanning CPU2 CPU2: ADC/ spanning CPU1	19 51	≤ 5 s	V	Spanningstoevoer of AD-converterfout. De master-/controller-CPU detecteert een hoge of lage spanning bij de flowtoevoer van de master-/controller-CPU.	Beëindig de behandeling en neem contact op met de technische dienst.	Continu: < 2 s ⁻¹
CPU1: luchtdetector CPU2: luchtdetector	6 38	≤ 5 s	V	 De luchtdetectortest is mislukt. De master-CPU en de controller-CPU hebben verschillende informatie betreffende het luchtalarm. 	 ➡ Herhaal de systeemtest. Neem contact op met de technische dienst wanneer de test opnieuw mislukt. ➡ Druk op de knop <i>Bloedpomp.</i> Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u 	Continu: < 1 s ⁻¹ (master) < 3 s ⁻¹ (controller)
CPU1: back-up	27	≤ 5 s	V	Geen gegevens in de back-up.	 de technische dienst. ➡ Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). ➡ Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	lnitiële zelftest

Scherm	ID	Max. alarm- vertra gings- tijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	Testfre- quentie
CPU1: balans filtratie CPU2: balans filtratie	26 58	≤ 5 s	V	 De waarden van de hoofd- en controlesystemen verschillen van elkaar (buiten de limieten). De eigenlijke waarden vallen buiten de limieten. 	 ➡ Controleer de filtraatweegschaal. ➡ Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). ➡ Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Initiële zelftest
CPU1: balans substitutie CPU2: balans substitutie	13	≤ 5 s	V	 De waarden van de hoofd- en controlesystemen verschillen van elkaar (buiten de limieten). De eigenlijke waarden vallen buiten de limieten. 	 Controleer de substitutieweegschaal. Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Initiële zelftest
CPU1: BLD CPU2: BLD	12 44	≤ 5 s	V	De bloedlekdetector (BLD) werkt niet correct.	 Druk op de knop Bloedpomp. Als de systeemfout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Continu: < 5 s ⁻¹
CPU1: bloedpomp CPU2: bloedpomp	7 39	≤ 5 s	V	 De pompsnelheidstest is mislukt. De aandrijving van de bloedpomp is defect. De bloedpomp is niet gestopt. De eigenlijke waarde van het aantal omwentelingen wijkt af van limieten van de ingestelde waarde. 	 Zorg ervoor dat de pompdeur gesloten is. Schakel het systeem uit en na ongeveer 1 minuut terug in (er mogen geen lijnen worden geïnstalleerd). Druk op de knop <i>Bloedpomp</i>. Neem contact op met de technische dienst wanneer de fout niet kan worden verwijderd. 	Continu: < 25 s ⁻¹
Citraatmodule werkt niet goed	18		V	Er is een fout gedetecteerd tijdens de systeemtest van de citraatmodule.	 ➡ Herhaal de test. ➡ Neem contact op met de technische dienst als het probleem blijft bestaan. 	Initiële test

Scherm	ID	Max. alarm- vertra gings- tijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	Testfre- quentie
CPU1: klem sluit niet CPU2: klem opent niet	14	≤ 5 s na de behan- deling ≤ 15 s tij- dens de behan- deling	V	 De klemtest is mislukt. De klem sluit niet. De klem opent niet. 	 ➡ Corrigeer de positie van de lijnenset in de klem. ➡ Druk op de knop <i>Bloedpomp</i>. Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Continu: < 1 s ⁻¹
CPU1: CODE CPU2: CODE	4 36	≤ 5 s	V	 De programmeerco- detest van de control- ler-CPU is mislukt. De programmeerco- detest van de master- CPU is mislukt. 	 ➡ Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). ➡ Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Initiële zelftest
CPU2: commu hoofdsysteem	54	≤ 10 s	V	• De communicatie tussen de master- en de controller-CPU is mislukt.	Zet de Aquarius uit en weer aan wanneer de fout niet kan worden gereset.	Continu: < 5 s ⁻¹
CPU1: commu front systeem	23	≤ 20 s	V	• De communicatie tussen de master-CPU en het scherm is mislukt.	 Start de veiligheidsmo- dus voor de patiënt op. Schakel het systeem uit en na ongeveer minuut terug in (er mogen geen lijnen worden geïnstalleerd). Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Continu: < 5 s ⁻¹
CPU1: commu controle- systeem	22	≤ 10 s	V	 Fout tijdens dataoverdracht. De flowvoorziening van het controlesy- steem is defect. 	 ➡ Druk op de knop Bloedpomp. ➡ Schakel het systeem uit en na ongeveer 1 minuut weer in. ➡ Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Continu: < 2 s ⁻¹

Scherm	ID	Max. alarm- vertra gings- tijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	Testfre- quentie
CPU1: EEPROM	5	≤ 5 s	V	 De kalibratiegegevenstest van de master- CPU is mislukt. De kalibratiegegevenstest van de controller-CPU is mislukt. 	 Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	lnitiële zelftest
CPU1: Error 1 CPU CPU2: Error 1 CPU	0 32	≤ 5 s	V	 De registertest van de master-CPU is mislukt. De registertest van de controller-CPU is mislukt. 	 Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Initiële zelftest
CPU1: Error 2 CPU CPU2: Error 2 CPU	1 33	≤ 5 s	V	 De RAM-test van de master-CPU is mislukt. De RAM-test van de controller-CPU is mislukt. 	 Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Initiële zelftest
CPU1: Error 3 CPU CPU2: Error 3 CPU	2 34	≤ 5 s	V	 De jumptest van de master-CPU is mislukt. De jumptest van de controller-CPU is mislukt. 	 Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Initiële zelftest
CPU1: Fout bloeddetectie CPU2: Fout bloeddetectie	16 48	≤ 5 s	V	Bloed bij de optische sensor (luchtdetector)	 Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	lnitiële zelftest

Scherm	ID	Max. alarm- vertra gings- tijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	Testfre- quentie
CPU1: filtraatpomp CPU2: filtraatpomp	8	≤ 5 s	V	 De pompsnelheidstest is mislukt. De aandrijving van de filtraatpomp is defect. De filtraatpomp is niet gestopt. De eigenlijke waarde van het aantal omwentelingen wijkt af van limieten van de ingestelde waarde. 	 Zorg ervoor dat de pompdeur gesloten is. Schakel het systeem uit en na ongeveer 1 minuut terug in (er mogen geen lijnen worden geïnstalleerd). Druk op de knop <i>Behandeling.</i> Neem contact op met de technische dienst wanneer de fout niet kan worden gereset. 	Initiële zelftest Continu: < 30 s ⁻¹

Scherm	ID	Max. alarm- vertra gings- tijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	Testfre- quentie
CPU1: verwarming CPU2: verwarming	25 57	≤ 5 s	V	 Tijdens de systeemtest: De systeemtest van de verwarming is mislukt. 	 ➡ Herhaal de systeemtest. ➡ Neem contact op met de technische dienst wanneer het bericht opnieuw wordt weerge- geven. ➡ Gebruik het systeem niet voor behandelingen. 	Initiële zelftest Continu < 1 s ⁻¹
				Tijdens de behandeling: • De master- en control- ler-CPU detecteren verschillende waar- den bij de tempera- tuursensoren.	 Controleer de verwarmingsspoel op lucht. Als deze lucht bevat, verwijdert u de lucht als volgt: Grote hoeveelheden lucht (ongeveer meer dan een derde van het verwarmingssegment of bij de behandeling met een laag volume): Verwijder de lucht met een spuit via de toevoerpoort van de ontluchtingskamer. Kleine hoeveelheden lucht (ongeveer minder dan een derde van het verwarmingssegment): Verwijder het verwarmingssegment van de verwarming. Wis het alarm. Wacht tot de behandelingspompen starten. Schud het verwarmingssegment voorzichtig terwijl de behandelingspompen actief zijn. De lucht wordt automatisch verwijderd door de ontluchtingskamer. Zorg ervoor dat de deur van de verwarming Zorg ervoor dat de deur van de verwarmingssegment opnieuw is geplaatst. Neem contact op met de technische dienst als het probleem blijft bestaan. 	

Scherm	ID	Max. alarm- vertra gings- tijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	Testfre- quentie
CPU1: heparinepomp CPU2: heparinepomp	11 43	≤ 5 s	V	 De eigenlijke waarden van de hoofd- en controlesystemen verschillen van elkaar (buiten de limieten). De eigenlijke waarden wijken af van de limieten. De pomp slaat af. De plunjer is niet correct geplaatst. 	 Na de systeemtest: 1. Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). 2. Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. Tijdens de behandeling: 1. Controleer of de heparinelijn niet is afgeklemd. 2. Ga naar <i>Opties</i> en vervolgens naar <i>Spuit wisselen</i>. Volg de instructies op het scherm. OPMERKING Het is niet nodig om de spuit te verwijderen tijdens het proces. 3. Programmeer de pomp naar 0, klem de lijn af en verwijder de spuit wanneer het probleem aanhoudt. 4. Beëindig de behandeling en neem contact op met de technische dienst wanneer het probleem aanhoudt. 	Continu: < 2 s ⁻¹
CPU1: werkingsmodus CPU2: werkingsmodus	24	≤ 15 s	V	De gegevensover- drachtswaarden van de werkingsmodus verschil- len tussen de master- en controller-CPU.	 Druk op de knop Bloedpomp om een nieuwe controle te starten. Neem contact op met de technische dienst wanneer het alarm opnieuw wordt weergegeven. 	Continu: < 2 s ⁻¹

Scherm	ID	Max. alarm- vertra gings- tijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	Testfre- quentie
CPU1: post- dilutiepomp CPU2: post- dilutiepomp	9	≤ 5 s	V	 De pompsnelheidstest is mislukt. De aandrijving van de postdilutiepomp is defect. De postdilutiepomp is niet gestopt. De eigenlijke waarde van het aantal omwentelingen wijkt af van limieten van de ingestelde waarde. 	 Zorg ervoor dat de pompdeur gesloten is. Schakel het systeem uit en na ongeveer 1 minuut weer in (er mogen geen lijnen geïnstalleerd zijn). Druk op de knop <i>Behandeling.</i> Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Continu: < 30 s ⁻¹
CPU1: pre- dilutiepomp CPU2: pre- dilutiepomp	10 42	≤ 5 s	V	 De pompsnelheidstest is mislukt. De aandrijving van de predilutiepomp is defect. De predilutiepomp is niet gestopt. De eigenlijke waarde van het aantal omwentelingen wijkt af buiten de limieten van de ingestelde waarde. De pomp draait niet met de juiste snelheid. 	 ➡ Zorg ervoor dat de pompdeur gesloten is. ➡ Schakel het systeem uit en na ongeveer 1 minuut terug in (er mogen geen lijnen worden geïnstalleerd). ➡ Druk op de knop <i>Behandeling.</i> ➡ Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Continu: < 30 s ⁻¹
CPU1: program run CPU2: program run	17 49	CPU1: ≤ 15 s CPU2: ≤ 5 s	V	 Programmafout van de master-CPU. Programmafout van de controller-CPU. 	 ⇒ Druk op de knop Bloedpomp om het alarm te resetten. ⇒ Beëindig de behandeling en neem contact op met de technische dienst wanneer het bericht herhaaldelijk wordt weergegeven. 	Continu: < 25 s ⁻¹

Scherm	ID	Max. alarm- vertra gings- tijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	Testfre- quentie
CPU1: veneuze druksensor CPU2: veneuze druksensor	30 62	CPU1: ≤ 15 s CPU2: ≤ 3 s	V	 Sensorwaarden van de veneuze druk wijken af van de limieten. 	 Na de systeemtest: Zorg ervoor dat er geen lijnen zijn aangesloten op de machine tijdens de systeemtest. Herhaal de systeemtest. Neem contact op met de technische dienst wanneer de test opnieuw mislukt. 	Continu: < 30 s ⁻¹
				 Er is geen druktoename gedetecteerd tijdens de klem- en druktest. 	 Zorg dat de veneuze en prefilter drukdomes correct geplaatst zijn. Druk op de knop <i>Bloedpomp</i> om het alarm te resetten en verder te gaan met de klem- en druktest. 	
CPU1: sensorspanning CPU2: sensorspanning	20 52	≤ 20 s	V	 Er is een hoge of lage spanning gedetecteerd bij de spannings aanvoer van de sensoren. Spannings aanvoer- of AD-convertorfout 	 Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Continu: < 30 s ⁻¹
CPU1: timer CPU2: timer	28 60	≤ 210 s	V	Klokafwijking tussen master- en controller- CPU.	 Druk op de knop Bloedpomp om het bericht te wissen. Beëindig de behandeling en neem contact op met de technische dienst wanneer het bericht herhaaldelijk wordt weergegeven. 	Continu: < 25 s ⁻¹
CPU1: TMP- sensor CPU2: TMP- sensor	31 63	≤ 15 s	V	De TMP-berekening of de filtraatdruksensor is buiten bereik.	 Zorg ervoor dat er geen lijnen zijn aangesloten op de machine tijdens de systeemtest. Herhaal de systeemtest. Neem contact op met de technische dienst als de test opnieuw mislukt. 	Continu: < 2 s ⁻¹

Scherm	ID	Max. alarm- vertra gings- tijd	V* / NV**	Oorzaak	Opties voor foutoplossing	Testfre- quentie
CPU1: Vcc Master/ communicatie CPU2: Vcc Master/ communicatie	21 53	≤ 5 s	V	 Er is een hoge of lage spanning gedetec- teerd bij de hoofd- stroomvoorziening. RAM, EPROM of EEPROM zijn defect. De waarden van de hoofd- en controlesystemen verschillen van elkaar (buiten de limieten). 	 Druk op de knop Bloedpomp om het alarm te resetten. Beëindig de behandeling en neem contact op met de technische dienst als de fout niet kan worden gereset. 	Continu: < 2 s ⁻¹
CPU1: XRAM CPU2: XRAM	3	≤ 5 s	V	Het RAM-geheugen van de controller-CPU is defect bevonden tijdens de systeemtest.	 Herstart het systeem (er mogen geen lijnen zijn aangesloten). Als de fout niet kan worden gereset, zet u het systeem buiten bedrijf en informeert u de technische dienst. 	Initiële zelftest
7 Reiniging en desinfectie



Levensgevaarlijke elektrische spanning. Zorg dat u altijd het Aquarius-systeem uitschakelt en loskoppelt van de externe spanning voordat u het apparaat reinigt of desinfecteert.

7.1 Reinigen

De oppervlakken van de Aquarius, de behuizing en de verrijdbare basis kunnen worden gereinigd met een zachte vochtige doek. Om het oppervlak te reinigen, gebruikt u een mild standaard reinigingsmiddel dat met water is verdund. Al het vuil moet worden weggeveegd, met speciale aandacht voor randen en hoeken. Volg de instructies van de fabrikant betreffende gebruik, dosering, toepassingsdomeinen en veiligheid.

De bekleding van het frontpaneel kan worden gereinigd met een zachte vochtige doek.

Schade aan eigendommen. Gebruik voor de druktransducers geen reinigingsmiddelen met jodide.

7.2 Desinfectie

De onderdelen van de Aquarius komen niet in aanraking met het bloed van de patiënt. Desinfectie van interne componenten is daarom niet vereist. Alleen de lijnensets en de filters komen in direct contact met bloed. Deze items zijn wegwerpproducten en worden weggeworpen na elke behandeling.

Gebruik voor de desinfectie van oppervlakken het hieronder vermelde desinfectiemiddel. Volg de instructies van de fabrikant betreffende gebruik, dosering, toepassingsdomeinen en veiligheid.

Schade aan eigendommen. Gebruik voor de druktransducer geen desinfectiemiddelen met jodide.

Het volgende desinfectiemiddel wordt aanbevolen:

70% isopropylalcohol



Lees de gebruiksaanwijzing door en volg de instructies nauwkeurig op voordat u dit desinfectiemiddel gebruikt.

Verontreiniging door bijvoorbeeld bloed, bloedbestanddelen en filtraat moet worden opgeruimd met een papieren wegwerpdoek die is bevochtigd met desinfectiemiddel. Spuit vervolgens het desinfectiemiddel op het oppervlak om het opnieuw te desinfecteren, met speciale aandacht voor de randen en hoeken. De pompen kunnen worden gedesinfecteerd door de rotoren te verwijderen en het desinfectiemiddel in de pompbehuizing te spuiten. Vervolgens moeten de rotoren afzonderlijk worden bespoten.

Laat het desinfectiemiddel tien minuten inwerken alvorens het oppervlak te drogen.

Controleer altijd of de oppervlakken van de sensoren en aandrijvingen schoon zijn. Anders werken ze mogelijk niet goed.

8 Richtlijn en verklaring van de fabrikant – Elektromagnetische emissies

8.1 Veiligheidsregels – Elektromagnetische compatibiliteit

Elektrische medische apparatuur heeft speciale voorzorgsmaatregelen nodig met betrekking tot elektromagnetische compatibiliteit. Om hieraan te voldoen, moeten de installatie- en bedieningsaantekeningen in overeenstemming worden gehouden met de richtlijnen en verklaringen van de fabrikant.

De emissie- en immuniteitskarakteristieken van het toestel voldoen aan de vereisten van niet-life-supporting apparatuur in een typisch klinische omgeving, met inachtneming van normaal gebruik.



Elektromagnetische storingen.

Elektromagnetische storingen kunnen het Aquarius-systeem beïnvloeden. De essentiële prestatiegegevens, die bestaan uit de bloedflow, filtraatflow, pre- en postdilutie en dialysaatflow, worden niet volledig behouden. Het daadwerkelijke behandelingsresultaat kan afwijken van het verwachte behandelingsresultaat.

➡ Gebruik in de buurt van het Aquarius-systeem geen draagbare en mobiele radiofrequente (RF) communicatieapparatuur, zoals mobiele telefoons, laptops met W-LAN/Bluetooth en andere gelijkaardige apparatuur.



Slechtere prestaties van het Aquarius-systeem.

Draagbare RF-communicatieapparatuur (waaronder randapparatuur zoals antennekabels en externe antennes) mag niet dichter dan 30 cm bij onderdelen van het Aquarius-systeem worden gebruikt.



Slechtere prestaties van het Aquarius-systeem.

Het apparaat mag niet naast of gestapeld op andere apparatuur worden gebruikt. Wanneer naburig of gestapeld gebruik toch nodig is, moet het toestel worden geobserveerd om na te gaan dat het normaal werkt in de configuratie waarin het zal worden gebruikt.



Verhoogde emissie en/of verminderde immuniteit van het apparaat.

- Voer geen niet-geautoriseerde variaties, aanpassingen, reparaties of onderhoud uit.
- Gebruik geen niet-geregistreerde apparatuur in combinatie met het Aquariussysteem.



Verlies of verslechtering van de essentiële prestaties van het Aquarius-systeem. Verlies of verslechtering van de essentiële prestaties kan leiden tot citraatvergiftiging, overlijden, hypo-/hypercoagulopathie, hypo-/hypercalciëmie, hypertonie, hypo-/hypervolemie, onvoldoende behandeling, malaise, metabole acidose, metabole alkalose, shock of anafylactische shock.

- Gebruik het Aquarius-apparaat niet in de onderstaande speciale omgevingen:
- militaire gebieden (onderzeeërs, in de buurt van radarinstallaties, in de buurt van wapenbesturingssystemen);
- grote industriële gebieden (elektriciteitscentrales, staal- en papierfabrieken, metaalgieterijen, fabrieken waar auto's of apparaten worden gemaakt, winnen en smelten van metalen, olie- en gasraffinaderijen);
- medische behandelingsgebieden met medische elektrische apparatuur met een hoog vermogen (chirurgische HF-instrumenten, kortegolftherapieapparatuur, in de tegen RF beschermde kamer van een medisch elektrisch MRI-systeem).



Verhoogde emissie en/of verminderde immuniteit van het apparaat. ⇒ Gebruik het Aquarius-apparaat niet met een netsnoer dat langer is dan 4 m.



Verlies of verslechtering van de basisveiligheid en de essentiële prestaties van het Aquarius-systeem.

- Om de basisveiligheid en de essentiële prestaties van het Aquarius-systeem met betrekking tot elektromagnetische storingen tijdens de verwachte levensduur te kunnen waarborgen, moet het systeem op de vastgestelde momenten worden onderhouden volgens de instructies in de technische onderhoudshandleiding.
- ➡ Gebruik alleen de reserveonderdelen die zijn aangegeven door NIKKISO, de wettelijke fabrikant.

8.2 Richtlijn en verklaring van de fabrikant – Elektromagnetische emissies en immuniteit

Tabel 1 – Richtlijn en verklaring van de fabrikant – Elektromagnetische emissies			
De Aquarius is ontwikkeld voor gebruik in de hieronder gespecificeerde elektromagnetische omgeving. De gebruiker van de Aquarius moet ervoor zorgen dat het toestel in zo een omgeving wordt gebruikt.			
Emissietest	Conformiteit	Elektromagnetische omgeving – richtlijn	
RF-emissies (CISPR 11)	Groep 1	De Aquarius gebruikt alleen RF-energie voor zijn interne werking. De RF-emissies zijn daarom erg laag en het is onwaarschijnlijk dat deze interferentie zullen veroorzaken in de nabijheid van elektronische apparatuur.	
RF-emissies (CISPR 11)	Klasse A	Door de emissie-eigenschappen van het Aquarius-	
Harmonische emissies (IEC 61000-3-2)	Klasse A	systeem is het geschikt voor gebruik in industriële omgevingen en ziekenhuizen. Bij gebruik in een	
Spanningsschommeling en/flikkeringen (IEC 61000-3-3)	Voldoet	CISPR 11 klasse B is vereist) biedt het Aquarius-systeem mogelijk onvoldoende bescherming tegen radiofrequente communicatiediensten. De gebruiker moet mogelijk corrigerende maatregelen treffen, zoals het Aquarius-systeem verplaatsen of draaien.	

Immuniteitstest	IEC 60601-testniveau	Compliantieniveau	Elektromagnetische
			omgeving – richtlijn
EMC - elektrostatische ontlading (IEC 61000-4-2)	± 8 kV contactontlading ± 15 kV luchtontlading	± 8 kV contactontlading ± 15 kV luchtontlading	De vloeren moeten van hout, beton of keramische tegels zijn. Indien de vloeren zijn bedekt met een synthetisch materiaal, moet de relatieve luchtvoch- tigheid minstens 30% zijn.
EMC - snelle elektrische transiënten en lawines (IEC 61000-4-4)	± 2 kV voedingskabels (ingangslijnen) en aarding ± 1 kV voor ingangs- en uitgangslijnen	± 2 kV voedingskabels (ingangslijnen) n.v.t.	De netvoedingskwaliteit moet overeenkomen met die van een typische kantoor- of ziekenhuisom- geving.
EMC - stootspanningen (IEC 61000-4-5)	± 1 kV pulsamplitude voedingskabel, sym. ± 2 kV pulsamplitude voedingskabel, asym.	± 1 kV pulsamplitude voedingskabel, sym. ± 2 kV pulsamplitude voedingskabel, asym.	De netvoedingskwaliteit moet overeenkomen met die van een typische kantoor- of ziekenhuisomgeving.
EMC - korte spanningsdalingen, korte onderbrekingen en spanningsvariaties bij ingangslijnen van de stroomvoorziening (IEC 61000-4-11)	< 5% U _T (> 95% daling in U _T gedurende ½ cyclus) 40% U _T (60% daling in U _T gedurende 5 cycli) 70% U _T (30% daling in U _T gedurende 25 cycli) < 5% U _T (> 95% daling in U _T gedurende 5 seconden)	< 5% U _T (> 95% daling in U _T gedurende ½ cyclus) 40% U _T (60% daling in U _T gedurende 5 cycli) 70% U _T (30% daling in U _T gedurende 25 cycli) < 5% U _T (> 95% daling in U _T gedurende 5 seconden)	De netvoedingskwaliteit moet overeenkomen met die van een typische kantoor- of ziekenhuisom- geving. Wanneer de gebruiker van de Aquarius een continue werking tijdens een stroomonder- breking nodig acht, is het aanbevolen om de Aquarius te voeden vanaf een ononder- breekbare stroomvoor- ziening of een accu.
EMC - voedings- frequentie (50/60 Hz) magnetisch veld (IEC 61000-4-8)	3 A/m	3 A/m	De magnetische velden van de voedingsnetfrequentie moeten overeenkomen met de niveaus die kenmerkend zijn voor een typische kantoor- of ziekenhuisomgeving.

Tabel 3 – Richtlijn en verklaring van de fabrikant – EMC-immuniteit De Aquarius is ontwikkeld voor gebruik in de hieronder gespecificeerde elektromagnetische omgevingen. De gebruiker van de Aguarius moet ervoor zorgen dat het toestel in een dergelijke omgeving wordt gebruikt. IEC 60601-Immuniteitstest Compliantieniveau Elektromagnetische testniveau omgeving - richtlijn Draagbare en mobiele RFcommunicatieapparatuur mag zich niet dichterbij enig onderdeel van het Aquariussysteem (inclusief het netsnoer van 4 m), bevinden dan de aanbevolen afstand die kan worden berekend met de vergelijking die van toepassing is op de frequentie van de zender. EMS - Geleide storingen 3 V_{rms} 3 V_{rms} Aanbevolen separatieafstand: 150 kHz tot 80 MHz 150 kHz tot 80 MHz $d = 1,167 \cdot \sqrt{P}$ (IEC 61000-4-6) $d = 1,167 \cdot \sqrt{P}$ EMS - Uitstraling 3 V/m 3 V/m voor 80 MHz tot 800 MHz (IEC 61000-4-3) 80 MHz tot 2.5 GHz 80 MHz tot 2.5 GHz $d = 2.33 \cdot \sqrt{P}$ voor 800 MHz tot 2,5 GHz Waarbii P het maximale uitgangsvermogen is van de zender in Watt (W), volgens de specificaties van de fabrikant van de zender, en waarbij d de aanbevolen separatieafstand is in meter (m). Veldsterkten van vaste RFzenders, zoals vastgesteld door een elektromagnetisch locatieonderzoek^{a)}, dienen minder te zijn dan het conformiteitsniveau van ieder frequentiebereik^{b)}. Er kan interferentie optreden in de buurt van apparatuur die is voorzien van het volgende symbool: $(((\bullet)))$

OPMERKING 1: Bij 80 MHz en 800 MHz is het hogere frequentiebereik van toepassing.

OPMERKING 2: De richtlijnen zijn mogelijk niet in alle situaties van toepassing. Elektromagnetische spreiding wordt beïnvloed door absorptie en reflectie van structuren, objecten en personen.

a) Veldsterktes van vaste zenders, zoals basisstations voor radiografische telefonie (gsm's/draadloze telefoons), landmobiele radio's, amateurzenders, AM en FM radio-uitzendingen en tv-uitzendingen kunnen theoretisch niet nauwkeurig worden voorspeld. Om de elektromagnetische omgeving voortkomend uit vaste RF-zenders te kunnen vaststellen, moet een elektromagnetisch onderzoek ter plaatse worden overwogen. Als de gemeten veldsterkte in het lokaal waarin de Aquarius wordt gebruikt het hierboven vermelde van toepassing zijnde compliantieniveau overschrijdt, zijn mogelijk bijkomende maatregelen nodig, zoals het anders oriënteren of zelfs verplaatsen van de Aquarius.

b) Over het frequentiebereik van 150 kHz tot 80 MHz moet de veldsterkte minder dan 3 V/m zijn.

Tabel 4 – Aanbevolen afstanden tussen draagbare en mobiele RFcommunicatieapparatuur en het Aquarius-systeem

De Aquarius is ontwikkeld om te werken in een elektromagnetische omgeving waarin de uitgezonden RF-storingen worden gecontroleerd. De klant of de gebruiker van de Aquarius kan helpen om elektromagnetische storing te voorkomen door een minimale afstand te respecteren tussen draagbare en mobiele RF-communicatieapparatuur (zenders) en de Aquarius, zoals hieronder aangegeven, volgens het maximale uitgangsvermogen van de communicatieapparatuur.

	Afstand volgens de frequentie van de zender (m)			
Opgegeven maximumvermogen van de zender	150 kHz tot 80 MHz d = 1,167·√P	80 MHz tot 800 MHz $d = 1,167 \cdot \sqrt{P}$	800 MHz tot 2,5 GHz d = 2,33·√P	
W	, .			
0,01	0,1167	0,1167	0,233	
0,1	0,37	0,37	0,74	
1	1,167	1,167	2,33	
10	5,30	5,30	7,4	
100	11,67	11,67	23,33	

Voor zenders met een maximaal uitgangsvermogen dat hierboven niet is vermeld, kan de aanbevolen afstand *d* in meters (m) worden geschat met behulp van de vergelijking die geldt voor de frequentie van de zenders, waarbij *p* het maximum afgegeven vermogen van de zender in watt (W) is volgens de fabrikant van de zender.

OPMERKING 1: Voor 80 MHz en 800 MHz is de separatieafstand van het hogere frequentiebereik van toepassing.

OPMERKING 2: Deze richtlijnen zijn mogelijk niet in alle situaties van toepassing. Elektromagnetische spreiding wordt beïnvloed door absorptie en reflectie van structuren, objecten en personen.

8.3 Emissieklasse, emissiegroep en immuniteitstestniveau

De volgende tabellen maken deel uit van de meest recente versie van de EMC-norm IEC 60601-1-2. De getallen zijn daarom gelijk aan die van het systeem dat in de norm wordt genoemd. Daarnaast verwijzen de referenties binnen de tabellen naar de IEC-norm 60601-1-2 zelf of de normen die specifiek worden aangeduid.

Tabel 4 – Behuizingspoort				
Fenomeen	Standaard	Immuniteitstestniveaus		
	EMC-norm of - testmethode	Professionele zorginstelling	Thuiszorgomgeving	
Elektrostatische ontlading	IEC 61000-4-2	±8 kV contact		
		\pm 2 kV, \pm 4 kV, \pm 8 kV, \pm 15 kV	/lucht	
Elektromagnetische velden	IEC 61000-4-3	3 V/m^{f}	10 V/m ^{f)}	
		80 MHz tot 2,7 GHz ⁵⁷ 80% AM bij 1 kHz ^{c)}	80 MHz tot 2,7 GHz ⁵⁷ 80% AM bij 1 kHz ^{c)}	

Fenomeen	Standaard	Immuniteitstestniveaus		
	EMC-norm of - testmethode	Professionele zorginstelling	Thuiszorgomgeving	
Nabijheid van velden van draadloze RF- communicatieapparatuur	IEC 61000-4-3	Zie tabel 9		
Nominale frequentie	IEC 61000-4-8	30 A/m ^{g)}		
magnetische velden ^{d) e)}		50 Hz of 60 Hz		
modulatiefrequenties die we de basisveiligheid en essent omgevingssignaal zich in de niet ontvangen zoals gewoo c) De test mag worden uitgevo	orden aangegeven do iële prestaties van een e doorlaatband bevind onlijk. oerd bij andere modul	or de risicobeheerprocedu opzettelijke ontvanger be It. De ontvanger kan het sig atiefrequenties die worder	re. Met deze test worden oordeeld wanneer een gnaal tijdens de test mogelijk naangegeven door de	
risicobeheerprocedure.				
 Dit geldt alleen voor ME-apparatuur en ME-systemen met magnetisch gevoelige onderdelen of circuits. Tijdens de test mag de ME-apparatuur of het ME-systeem worden ingeschakeld bij een willekeurige nominale ingangsspanning, maar de frequentie moet gelijk zijn aan die van het testsignaal (zie Tabel 1 in IEC 60601-1-2). 				
Voordat modulatie wordt toegepast. Bij dit testniveau wordt uitgegaan van een minimumafstand van 15 cm tussen de ME-apparatuur of het ME-systeem en de bronnen van magnetische velden bij netfrequentie. Als uit de risicoanalyse blijkt dat de ME-apparatuur of het ME-systeem dichter dan 15 cm bij bronnen van magnetische velden bij netfrequentie zal worden gebruikt, moet het immuniteitstestniveau worden aangepast aan de verwachte minimumafstand.				

Tabel 5 – Ingangspoort voor wisselflow				
Fenomeen	Standaard	Immuniteitstestniveaus		
	EMC-norm	Professionele zorginstelling	Thuiszorgomgeving	
Snelle elektrische transiënten/bursts ^{a) I) o)}	IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 kHz herhalingsfrequenti	ie	
Stootspanningen ^{a) b) j) o)} Lijn naar lijn	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV		
Stootspanningen ^{a) b) j) k) o) Lijn naar aarde}	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV		
Geleide storingen door RF-velden ^{c) d) o)}	IEC 61000-4-6	3 V ^{m)} 0,15 MHz tot 80 MHz 6 V ^{m)} in ISM-banden tussen 0,15 MHz en 80 MHz ⁿ⁾ 80% AM bij 1 kHz ^{e)}	3 V ^{m)} 0,15 MHz tot 80 MHz 6 V ^{m)} in ISM- amateurradiobanden tussen 0,15 MHz en 80 MHz ⁿ⁾ 80% AM bij 1 kHz ^{e)}	
Spanningsdalingen ^{f) p) r)}	IEC 61000-4-11	0% U _T ; 0,5 cyclus ^{g)} Bij 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° en 315° ^{q)} 0% U _T ; 1 cyclus en 70% U _T ; 25/30 cycli ^{h)} Enkele fase: bij 0°		
Spanningsonderbrekingen f) i) o) r)	IEC 61000-4-11	0% U _T ; 250/300 cycli ^{h)}		

Fenomeen	Standaard	Immu	uniteitstestniveaus
	EMC-norm	Professionele zorginstelling	Thuiszorgomgeving
 a) De test mag worden u de ME-apparatuur of h ingangsspanning, hoe b) Tiidens de test meeter 	itgevoerd bij een willekeu iet ME-systeem. Als de ME ft deze niet te worden ge	rige ingangsspanning binner E-apparatuur of het ME-systee test bij andere ingangsspann	n het nominale spanningsbereik var em wordt getest bij een bepaalde ningen.
 c) De kalibratie van de flo 150 Ω. 	owinjectieklemmen moet	worden uitgevoerd bij een s	ysteem met een weerstand van
 Als tijdens de verhogir testfrequentie worder amateurradioband bir 	ng van de frequentie een l: 9 gebruikt in deze ISM- of 9 nen het specifieke freque	SM- of amateurradioband wo amateurradioband. Dit geldt entiebereik.	rdt overgeslagen, moet er een extra voor iedere ISM- en
e) De test mag worden u risicobeheerprocedure	nitgevoerd bij andere moo e.	dulatiefrequenties die worder	n aangegeven door de
f) ME-apparatuur en ME- gelijkflowomvormers r van de ME-apparatuur van de omvormer.	-systemen met een gelijkf noeten worden getest me of het ME-systeem. De im	lowingang voor gebruik met et een omvormer die voldoet muniteitstestniveaus zijn van	wisselflow-naar- aan de specificaties van de fabrikant toepassing op de wisselflowingang
 g) Dit geldt alleen voor N h) 10/12 betekent bijvee 	1E-apparatuur en ME-syst	emen die worden aangeslote	en op enkelfasige wisselflow.
 ME-apparatuur en ME- keer per 250/300 cycli van toepassing). ME-a Bij ME-apparatuur en I tegelijkertijd worden o 	-systemen met een nomir worden onderbroken bij pparatuur en ME-systeme ME-systemen met een no onderbroken.	nale ingangsspanning van me een willekeurige hoek en bij n met een reserveaccu moet minale ingangsspanning van	eer dan 16 A/fase moeten één alle fasen tegelijkertijd (indien en na de test blijven werken. maximaal 16 A moeten alle fasen
 j) ME-apparatuur en ME- mogen alleen worden k) Dit geldt niet voor ME l) Maak gebruik van dire 	-systemen zonder overspa getest bij ± 2 kV (lijn(en) -apparatuur en ME-systen cte koppeling.	anningsbeveiligingsmechanis naar aarde) en ± 1 kV (lijn(en) nen van klasse II.	sme in het primaire flowcircuit) naar lijn(en)).
m) Kwadratisch gemidde n) De ISM-banden (voor 6,765 MHz tot 6,795 M De amateurradioband 5,4 MHz, 7 MHz tot 7,3 21,4 MHz, 24,89 MHz t	lde voordat modulatie wo industriële, wetenschapp Hz, 13,553 MHz tot 13,567 en tussen 0,15 MHz en 80 MHz, 10,1 MHz tot 10,15 M ot 24,99 MHz, 28,0 MHz to	ordt toegepast. elijke en medische doeleinde 7 MHz, 26,957 MHz tot 27,283 9 MHz zijn 1,8 MHz tot 2,0 MH MHz, 14 MHz tot 14,2 MHz, 18, 9t 29,7 MHz en 50,0 MHz tot 5	n) tussen 0,15 MHz en 80 MHz zijn MHz en 40,66 MHz tot 40,70 MHz. z, 3,5 MHz tot 4,0 MHz, 5,3 MHz tot ,07 MHz tot 18,17 MHz, 21,0 MHz to ⁴ 4,0 MHz.
 Dit geldt voor ME-app ME-apparatuur en ME- 	aratuur en ME-systemen i -systemen met een nomir	met een nominale ingangssp nale ingangsspanning van me	anning van maximaal 16 A/fase en eer dan 16 A/fase.
 p) Dit geldt voor ME-app q) Bij het testen van de N zorgen dat het oversp magnetische fluxverza basisveiligheid van de 	aratuur en ME-systemen n 1E-apparatuur met een or anningsbeveiligingsmech Idiging van de kern van d ME-apparatuur of het ME	met een nominale ingangssp nvormer kan de netspanning nanisme openbarst. Dit kan w e omvormer na de spannings -systeem tijdens en na de tes	anning van maximaal 16 A/fase. 9 bij bepaalde fasehoeken ervoor 10 orden veroorzaakt door 16 sdaling. In dit geval wordt de 16 st nog steeds gegarandeerd.
r) Bij ME-apparatuur en I moet de test worden ME-systemen met eer ingangsspanning moe opmerking c) (IEC 606	ME-systemen met meerde uitgevoerd bij de minimal nominaal ingangsspanni eten worden getest bij éé 01-1-2) voor voorbeeldbe	ere spanningsinstellingen of a le en maximale nominale ing- ingsbereik van minder dan 25 n nominale ingangsspanning rekeningen	automatisch variërende spanning, angsspanning. ME-apparatuur en 5% van de hoogste nominale 9 binnen het bereik. Zie Tabel 1,

Fenomeen	Standaard	Immuniteitstestniveaus	
	EMC-norm	Professionele zorginstelling	Thuiszorgomgeving
Snelle elektrische	IEC 61000-4-4	± 2 kV	
transiënten/bursts ^{a) g)}		100 kHz herhalingsfrequ	ientie
Stootspanningen ^{a) b) g)}	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV	
Lijn naar lijn			
Stootspanningen ^{a) b) g)}	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV	
Lijn naar aarde			
Geleide storingen door	IEC 61000-4-6	3 V ^{h)}	3 V ^{h)}
RF-velden ^{a) c) d) i)}		0.15 MHz tot 80 MHz	0.15 MHz tot 80 MHz
		6 V ^{h)} in ISM-banden	6 V ^{h)} in ISM-
		tussen 0,15 MHz en	amateurradiobanden
		80 MHz ^{j)}	tussen 0,15 MHz en
		80% AM bij 1 kHz ^{e)}	80 MHz ^{j)}
			80% AM bij 1 kHz ^{e)}
Geleiding van elektrische	ISO 7637-2	Niet van toepassing	Zoals gespecificeerd in
transiënten langs			ISO 7637-2
voedingslijnen ^{t)}			
a) De test is van toepassing op	o alle poorten voor gel	ijkflow die permanent worden aa	angesloten op kabels van meer
dan 3 m. b) Tiidans da tast maatan alla	kabols van de ME-apr	paratuur of hot ME-system word	lan aangoslatan
c) MF-apparatuur met interne	voeding is vriigesteld	van deze test als de apparatuur n	iet kan worden gebruikt terwiil
de accu wordt opgeladen,	als de maximale groot	te van de apparatuur inclusief de	e maximale lengte van alle
bijbehorende kabels 0,4 m	is en als de apparatuu	r niet is aangesloten op de aarde	e, telecommunicatiesystemen,
andere apparatuur of een p	patiënt.		
 a) De ME-apparatuur of het N b) De test mag worden uitges 	IE-systeem mag worde	en getest bij een willekeurige no	minale ingangsspanning.
risicobeheerorocedure	voera bij andere moat	nationequenties die worden ddh	שבשביפון מסטו מפ
f) Dit geldt voor ME-apparatu	ıur en ME-systemen di	e worden gemonteerd in passac	jiersvoertuigen en lichte
bedrijfswagens (waaronde	r ambulances) die zijn	uitgerust met elektrische system	en van 12 V of bedrijfswagens
(waaronder ambulances) d	ie zijn uitgerust met el	ektrische systemen van 24 V.	
g) Maak gebruik van directe k	oppeling.	dt to o coost	
n) kwaaratisch gemiddelde v	pordat modulatie wor	ut toegepast. M. of amatourradioband wordt o	vargaslagan maat ar oon avtra
testfrequentie worden geh	ruikt in deze ISM- of a	mateurradioband Dit geldt voor	iedere ISM- en
amateurradioband binnen	het specifieke frequer	itiebereik.	
j) De ISM-banden (voor indu	striële, wetenschappel	ijke en medische doeleinden) tu	ssen 0,15 MHz en 80 MHz zijn
< = < = < = < = < = < = < < < < < < = < < < < < < < < < < < < < < < < < < < <	2 5 5 2 4 4 4 2 5 4 2 5 4 7		
6,/65 MHz tot 6,/95 MHz, 1	3,553 MHz tot 13,56/	MHz, 26,957 MHz tot 27,283 MHz	2 en 40,66 MHz tot 40,70 MHz.

21,4 MHz, 24,89 MHz tot 24,99 MHz, 28,0 MHz tot 29,7 MHz en 50,0 MHz tot 54,0 MHz.

Fenomeen	Standaard EMC-norm	Immuniteitstestniveaus		
		Professionele zorginstelling	Thuiszorgomgeving	
Elektrostatische ontlading ^{c)}	IEC 61000-4-2	±8 kV contact ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV lucht		
Geleide storingen door RF-velden ^{a)}	IEC 61000-4-6	3 V ^{b)} 0,15 MHz tot 80 MHz 6 V ^{b)} in ISM-banden tussen 0,15 MHz en 80 MHz 80% AM bij 1 kHz ^{a)}	3 V ^{b)} 0,15 MHz tot 80 MHz 6 V ^{b)} in ISM- amateurradiobanden tussen 0,15 MHz en 80 MHz 80% AM bij 1 kHz ^{a)}	

a) De volgende opmerkingen zijn van toepassing:

- Alle patiëntaansluitingskabels moeten worden getest, hetzij afzonderlijk of tegelijkertijd

- De patiëntaansluitingskabels moeten worden getest met een flowinjectieklem, tenzij er geen geschikte klem is. Als er geen geschikte flowinjectieklem is, moet u een EM-klem gebruiken.

- Op geen enkel moment mag er een apparaat voor opzettelijke loskoppeling worden gebruikt tussen het injectiepunt en het patiëntaansluitingspunt.

- De test mag worden uitgevoerd bij andere modulatiefrequenties die worden aangegeven door de risicobeheerprocedure.

- Slangen die opzettelijk worden gevuld met geleidende vloeistoffen en worden aangesloten op de patiënt, worden beschouwd als patiëntaansluitingskabels.

- Als tijdens de verhoging van de frequentie een ISM- of amateurradioband wordt overgeslagen, moet er een extra testfrequentie worden gebruikt in deze ISM- of amateurradioband. Dit geldt voor iedere ISM- en amateurradioband binnen het specifieke frequentiebereik.

- De ISM-banden (voor industriële, wetenschappelijke en medische doeleinden) tussen 0,15 MHz en 80 MHz zijn 6,765 MHz tot 6,795 MHz, 13,553 MHz tot 13,567 MHz, 26,957 MHz tot 27,283 MHz en 40,66 MHz tot 40,70 MHz. De amateurradiobanden tussen 0,15 MHz en 80 MHz zijn 1,8 MHz tot 2,0 MHz, 3,5 MHz tot 4,0 MHz, 5,3 MHz tot 5,4 MHz, 7 MHz tot 7,3 MHz, 10,1 MHz tot 10,15 MHz, 14 MHz tot 14,2 MHz, 18,07 MHz tot 18,17 MHz, 21,0 MHz tot 21,4 MHz, 24,89 MHz tot 24,99 MHz, 28,0 MHz tot 29,7 MHz en 50,0 MHz tot 54,0 MHz.

b) Kwadratisch gemiddelde voordat modulatie wordt toegepast.

c) Ontladingen moeten worden uitgevoerd zonder aansluiting op een kunsthand of een patiëntsimulator. Na de test mag er indien nodig wel een patiëntsimulator worden aangesloten om de basisveiligheid en de essentiële prestaties te controleren.

Fenomeen	Standaard	Immuniteitstestniveaus	
	EMC-norm	Professionele zorginstelling	Thuiszorgomgeving
Elektrostatische ontlading ^{e)}	IEC 61000-4-2	±8 kV contact	
		\pm 2 kV, \pm 4 kV, \pm 8 kV, \pm	15 kV lucht
Snelle elektrische	IEC 61000-4-4	± 1 kV	
transiënten/bursts ^{b) f)}		100 kHz herhalingsfrequ	ientie
Stootspanningen Lijn naar aarde ^{a)}	IEC 61000-4-5	± 2 kV	
Geleide storingen door	IEC 61000-4-6	3 V ^{h)}	3 V ^{h)}
RF-velden ^a		0,15 MHz tot 80 MHz 6 V ^{h)} in ISM-banden tussen 0,15 MHz en 80 MHz ⁱ⁾ 80% AM bij 1 kHz ^{c)}	0,15 MHz tot 80 MHz 6 V ^{h)} in ISM- amateurradiobanden tussen 0,15 MHz en 80 MHz ⁱ⁾ 80% AM bij 1 kHz ^{c)}
 risicobeheerprocedure. d) De kalibratie van de flowinjer 150 Ω. e) De connectors moeten word geïsoleerde stekkerbehuizing behulp van het ronde uiteing die moeten worden getest, o gemaakt. Dit moet gebeurer standaardtestvinger die word 	ctieklemmen moet v Jen getest conform & Jen moet u een lucht de van de ESD-gener de pinnen zijn die ku n onder de omstandi dt afgebeeld in Figur	vorden uitgevoerd bij een systee 8.3.2 en Tabel 4 van IEC 61000-4 uitblaastest uitvoeren bij de stekl rator. Hierbij geldt de uitzonderir nnen worden aangeraakt of waa gheden van het beoogde gebru ur 6 van de algemene norm, hetz	em met een weerstand van 2:2008. In het geval van kerbehuizing en de pinnen met ng dat de enige stekkerpinnen rmee contact mag worden ik aan de hand van de zij in een gebogen of rechte
positie. f) Maak gobruik van capacitiev	akoppoling		
 g) Als tijdens de verhoging van testfrequentie worden gebru amateurradioband binnen h h) Kwadratisch gemiddelde voo 	de frequentie een ISI iikt in deze ISM- of a et specifieke frequer ordat modulatie wor	N- of amateurradioband wordt o mateurradioband. Dit geldt voor ntiebereik. dt toegepast.	vergeslagen, moet er een extra iedere ISM- en
 i) De ISM-banden (voor indust 6,765 MHz tot 6,795 MHz, 13 De amateurradiobanden tus 5,4 MHz, 7 MHz tot 7,3 MHz, 1 21,4 MHz, 24,89 MHz tot 24,9 	riële, wetenschappel 553 MHz tot 13,567 sen 0,15 MHz en 80 / 0,1 MHz tot 10,15 M 9 MHz, 28,0 MHz tot	ijke en medische doeleinden) tu MHz, 26,957 MHz tot 27,283 MHz MHz zijn 1,8 MHz tot 2,0 MHz, 3,5 Hz, 14 MHz tot 14,2 MHz, 18,07 M 29,7 MHz en 50,0 MHz tot 54,0 N	ssen 0,15 MHz en 80 MHz zijn z en 40,66 MHz tot 40,70 MHz. MHz tot 4,0 MHz, 5,3 MHz tot IHz tot 18,17 MHz, 21,0 MHz tot IHz.

Test- frequentie (MHz)	Band ^{a)} (MHz)	Dienst ^{a)}	Modulatie ^{b)}	Maximum- vermogen (W)	Afstand (m)	Immuni- teitstest- niveau (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Puls- modulatie ^{b)} 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM ^{c)} Afwijking van 5 kHz Sinus van 1 kHz	2	0,3	28
710 745 780	704-787	LTE-band 13, 17	Puls- modulatie ^{b)} 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	800-960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE-band 5	Puls- modulatie ^{b)} 18 Hz	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700-1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE-band 1, 3, 4, 25; UMTS	Puls- modulatie ^{b)} 217 Hz	2	0,3	28
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE-band 7	Puls- modulatie ^{b)} 217 Hz	2	0,3	28
5240 5500 5785	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Puls- modulatie ^{b)} 217 Hz	0,2	0,3	9

- 1

OPMERKING: als het nodig is om het immuniteitstestniveau te bereiken, mag de afstand tussen de antenne van de zender en de ME-apparatuur of het ME-systeem worden verkleind tot 1 m. De testafstand van 1 m is toegestaan volgens IEC 61000-4-3.

a) Bij sommige diensten worden alleen de uplinkfrequenties vermeld.

b) De drager moet worden gemoduleerd met een blokgolfsignaal met een arbeidscyclus van 50%.

c) Als alternatief voor FM-modulatie mag er gebruik worden gemaakt van een pulsmodulatie van 50% bij 18 Hz.

Hoewel dit geen representatie is van de daadwerkelijke modulatie, zou dit namelijk wel het slechtste scenario zijn.

9 Technische gegevens

Dit hoofdstuk bevat informatie over de afzonderlijke componenten van en algemene informatie over de Aquarius.

Neem contact op met de fabrikant van de Aquarius voor meer gedetailleerde technische informatie.

9.1 Afmetingen en gewicht

Hoogte	175 cm (zonder infuuspaal)
Breedte	65 cm
Diepte	75 cm
Vloeroppervlak	ong. 65 cm (B) x 75 cm (D)
Gewicht	ong. 90 kg

9.2 Elektrische stroomvoorziening

Spanning	230 V ~ \pm 10% = 207 VAC tot 253 VAC, 50/60 Hz voor GE-F095-00 230 V ~ \pm 10% = 207 VAC tot 253 VAC, 50/60 Hz voor GE-F096-00 met RCA-optie als upgrade 115 V ~ \pm 10% = 103 VAC tot 117 VAC, 50/60 Hz voor GE-F097-00 met RCA-optie als upgrade
Flow	2,2 A met 230 V~ voor GE-F095-00/GE-F096-00 4,4 A met 115 V~ voor GE-F097-00
Flowverbruik	500 VA met 230 V~ en 115 V ~

9.3 Elektrische veiligheid

In overeenstemming met EN 60601-1 Wijze van bescherming tegen elektrische schok

Mate van bescherming tegen elektrische schok: De Aquarius behoort tot klasse 1.

De toegepaste onderdelen van de Aquarius behoren tot type B (lichaam). Symbool:



- Mate van bescherming tegen schadelijke indringing van water en deeltjes: niet beschermd.
- Het systeem hoeft niet te worden gesteriliseerd. De reinigings- en desinfectiemethode wordt beschreven in sectie 7 Reiniging en desinfectie (pagina 7-1).
- Categorie niet-AP of niet-APG: de apparatuur is niet anesthesiebestendig of niet anesthesiebestendig, categorie G.
- Werkingswijze: continue werking.

De Aquarius behoort tot type B.

Zekeringen:

Hoofdzekeringen voor GE-F095-00 en GE-F096-00:	2 x 3,15 A-T, snelle zekeringen van 20 x 5 mm met tijdsvertraging, hoge kA-waarde Nominale spanning: 250 VAC max.
Hoofdzekeringen voor GE-F097-00:	2 x 4 A-mT, snelle zekeringen van 32 x 6,3 mm met tijdsvertraging, hoge kA-waarde Nominale spanning: 250 VAC max.
Zekering verwarming:	1 x 3,15 A-T, snelle zekeringen van 20 x 5 mm met tijdsvertraging, hoge kA-waarde Nominale spanning: 250 VAC max.
Accuzekeringen:	1 A T, plastic behuizing gesoldeerd op secundaire stroomvoorziening Nominale spanning: 250 VAC max.
	1 x 3,15 A T, plastic behuizing gesoldeerd op secundaire stroomvoorziening Nominale spanning: 250 VAC max.

Opslagaccu:

Onderhoudsvrije loodaccu, LC-R061R3PG Capaciteit: 6 V, 1,3 Ah

9.4 Werking bij stroomuitval

Wanneer de hoofd-stroomvoorziening wegvalt tijdens een behandeling, schakelt de Aquarius automatisch over naar voeding van de back-upaccu tot de stroomvoorziening van het noodnet beschikbaar is. Werking op flow van de back-up accu wordt aangegeven met een geluidssignaal. Op het scherm wordt de melding *Flowstoring* weergegeven. Gedurende deze periode wordt het vloeistofcircuit (substitutie en filtraat) gestopt. De circulatie door het bloedcircuit wordt in stand gehouden.



Het systeem werkt tijdens een spanningsstoring ten minste 2 minuten met een volledig opgeladen accu. Na de spanningsdaling gaat onmiddellijk het stroomstoringsalarm af.

Wanneer de stroomvoorziening hersteld is, kan het vloeistofcircuit worden hervat.

Wanneer de stroomvoorziening niet hersteld is voor het einde van de accuwerking na ongeveer 2 minuten, zal het Aquarius-systeem worden uitgeschakeld (veiligheidsmodus) en worden alle pompen gestopt. De veneuze lijnklem is nog geopend om handmatige teruggave van het bloed van het extra corporale circuit mogelijk te maken. Achter op het weegschaalsysteem is een verwijderbare handhendel gemonteerd. Deze kan worden gebruikt om de bloedpomp handmatig te bedienen wanneer de pomp stilvalt.

Wanneer de Aquarius langere tijd wordt opgeslagen, beveelt de fabrikant aan om het systeem continu aan de stroomvoorziening te koppelen en de back-upaccu ieder half jaar 15 uur op te laden. Laad de opslagaccu ook gedurende 15 u op vóór de initiële set-up en installatie.

OPMERKING Vervang de accu om de 2 jaar.

9.5 Technische gegevens van afzonderlijke onderdelen

Onderdeel	Specificatie			
Accesdruksensor	Meetmethode: Contactmeting			
	Meetbereik:	-250 tot +350 mmHg in stappen van 1 mmHg		
	Meetnauwkeurigheid:	± 5 mmHg		
		Resolutie: 1 mmHg		
	Bovenste alarmlimiet:	Automatische instelling tussen –50 en +350 mmHg		
	Onderste alarmlimiet:	Automatische instelling tussen -250 en +150 mmHg		
	Alarmbereik tijdens behandeling:	200 mmHg rond de feitelijke waarde		
Werkbereik ADU-druk	–300 mmHg tot +30 mmHg			
ADU-drukalarm	Lage druk:	< –300 mmHg		
	Hoge druk:	> +30 mmHg		
	Nuldruk/losgekoppeld:	–30 mmHg; +30 mmHg		
	Nauwkeurigheid ADU- drukalarm:	± 50 mmHg		
Luchtdetector	Methode:	Ultrasone luchtbeldetectie bij 2,3 MHz		
	Gevoeligheid:	Luchtbellen bij een volume van 1 µl bij een bloedpompsnelheid van 200 ml/min		
	Alarmveroorzaker:	Luchtbellen van 20 µl of verzameling van luchtbelle van 20 µl of 1 µl binnen 1 min bij een bloedpompsnelheid van 200 ml/min		
Alarm	Het alarmsignaal kan worden onderdrukt gedurende 2 minuten.			
	De geluidssterkte van het alarm is > 65 dB (A) op 1 m afstand.			
Bloedlekdetector	Meting van vertroebeling Optische kalibratiewaarde – eigenlijke optische waarde Optische kalibratiewaarde – optische alarmlimietwaarde			
	Gevoeligheid:	2 ml bloed in 1000 ml (± 10%) filtraat bij een pompsnelheid van de filtraatpomp van 100 ml/u tot 12000 ml/u (bij een hematocrietgehalte van 32%)		
	Gevoeligheid voor TPE:	4 ml bloed in 1000 ml		

Onderdeel	Specificatie				
Bloedpomp**	Invoerbereik normale modus voor volwassenen:	SCUF, CVVH, CVVHD, CVVHDF en Hemoperfusie: 30 ml/min tot 450 ml/min Stapsgewijs: 10 ml/min			
		TPE: 30 ml/min tot 250 ml/min			
		Stapsgewijs: 10 ml/min			
	Invoerbereik RCA-modus voor volwassenen en optie van 100 u:	SCUF, CWH, CWHD, CWHDF en Hemoperfusie: 30 ml/min tot 300 ml/min			
		TPE:			
		30 ml/min tot 250 ml/min			
		Stapsgewijs: 10 ml/min			
	Invoerbereik bloedlijn met laag	10 ml/min tot 200 ml/min			
	volume:	Stapsgewijs: 2 ml/min			
	Nauwkeurigheid bij volwassenen:	-5% ~ +10%			
	Nauwkeurigheid bij laag volume:	–5% ~ +10% of min. ± 1 ml			
	Drukbereik voor de opgegeven nauwkeurigheid: zie vastgestelde waarden voor toevoer- en prefilterdruk				
	Alarmlimieten:	-10 tot +10% van het instelpunt			
	De inbrenggrootte van de Aqualine-lijnenset is:	Binnendiameter x buitendiameter: ø6,36 (± 0,10) x 9,54 (± 0,10) mm/ Lengte: 24 (± 0,50) cm			
	De inbrenggrootte van de Aqualine S-lijnenset is:	Binnendiameter x buitendiameter: ø4,7 (± 0,10) x 7,2 (± 0,10) mm/ Lengte: 24 (± 0,50) cm			
	Bij gebruik van RCA-module:				
	Bloedpomppompsnelheid = voorgeschreven bloedpompsnelheid + citraatpompsnelheid				
Citraatpomp	Invoerbereik:	0 tot 650 ml/u			
(alleen Aquarius')	Programmeerbereik:	0 of 20 tot 650 ml/u in stappen van 1 ml/u			
	Nauwkeurigheid:	± 5% bij maximale pompsnelheid van 650 ml/u			
	Nauwkeurigheid van het	0,5% bij maximale pompsnelheid van 650 ml/u			
	systeem (pompen en weegschalen bij elkaar):	Door de citraatpomp te reguleren, kunt u hogere flowsnelheden bereiken dan het maximaal programmeerbare bereik.			
Calciumpomp	Invoerbereik:	0 tot 300 ml/u			
(alleen Aquarius ⁺)	Programmeerbereik:	2-30 ml/u in stappen van 0,2 ml/u			
	Nauwikourighaid				
	Nauwkeurigheid von hot	\pm 5% bij maximale pompsnelheid van 300 ml/u			
	systeem (pompen en weegschalen bij elkaar):	Door de calciumpomp te reguleren, kunt u hogere flowsnelheden bereiken dan het maximaal			

Onderdeel	Specificatie		
Weegschalen voor citraat-	Meetmethode:	Via rekstrook	
en calciumoplossing	Max. belasting:	2,2 kg per weegschaal	
(alleen Aquanus)	Werkbereik:	0 tot 2.5 kg (overbelastingsalarm bij 2,3 kg) in stappen van 0,1 g	
	Nauwkeurigheid:	± 0,2% bij maximumgewicht van 2 kg	
Dialysaatpomp**	Bij CVVHD en CVVHDF wordt de volgende specificaties:	predilutiepomp gebruikt als dialysaatpomp met de	
	Invoerbereik normale modus voor volwassenen:	0 of 100-10.000 ml/u (optioneel): 7.000 ml/u Stapsgewijs: 100 ml/u	
	Invoerbereik RCA-modus voor	0 of 500-6000 ml/u	
	volwassenen:	Stapsgewijs: 100 ml/u	
	Invoerbereik bloedlijn met laag	0 of 100-6.000 ml/u	
	volume:	Stapsgewijs: 10 ml/u	
	Nauwkeurigheid:	Nauwkeurigheid van de pomp: \pm 5% of \pm 1 ml	
		Nauwkeurigheid van het systeem: bij pompen die worden gereguleerd door weegschalen, wordt gebruikgemaakt van een maximale nettovloeistofafvoerafwijking van 50 ml voor volwassenen en 20 ml voor behandeling met een laag volume, en een behandelingsnauwkeurigheid van ± 5% of 50 ml.	
	Drukbereik voor de opgegeven nauwkeurigheid: zie vastgestelde waarden voor veneuze druk.		
Monitorscherm	10,4' TFT kleurenmonitor		
	Minimale resolutie:	640 x 480 pixels	
Filtraat- en	Meetmethode:	Via rekstrook	
substitutieweegschaal	Max. belasting:	0 tot 20 kg, max. 4 zakken met 5 l substitutievloeistof elk	
	Nauwkeurigheid van de weegschaal:	0,1%	
	Fout met vochtbalans van patiënt:	max. ± 100 ml of 0,45%	
Filtraatdruksensor	Meetmethode:	Contactmeting	
	Meetbereik:	-450 tot +500 mmHg in stappen van 1 mmHg	
		Resolutie: 1 mmHg	
	Meetnauwkeurigheid:	± 10 mmHg	
	Bovenste alarmlimiet:	+450 mmHg	
	Onderste alarmlimiet:	-400 mmHg	

Onderdeel	Specificatie			
Filtraatpomp**	Invoerbereik volwassenen:	0 of 100-12.000 ml/u		
	Invoerbereik bloedlijn met laag volume:	0 of 100-7.000 ml/u		
	Nauwkeurigheid:	Nauwkeurigheid van de pomp: \pm 5% of \pm 1 ml		
	Drukbereik voor de opgegeven nauwkeurigheid: zie vastgestelde waarden voor filtraatdruk.	Nauwkeurigheid van het systeem: bij pompen die worden gereguleerd door weegschalen, wordt gebruikgemaakt van een maximale nettovloeistofafvoerafwijking van 50 ml voor volwassenen en 20 ml voor behandeling met een laag volume, en een behandelingsnauwkeurigheid van ± 5% of 50 ml.		
	Vloeistofafvoer volwassenen:	-100 tot 2.000 ml/u		
		Stap-voor-stap 10 ml/u		
		Maximale totale vloeistofafvoer: 32.000 ml		
	Vloeistofafvoer bloedlijn met	0 of 10-1.000 ml/u		
	laag volume:	Stap-voor-stap 10 ml/u		
		Maximale totale vloeistofafvoer: 15.000 ml		
	OPMERKING: vloeistof kan worden toegevoegd met een maximumpompsnelheid van 100 ml/u, een maximale positieve balans van 1 l is toelaatbaar voor volwassenenbehandeling.			
	De inbrenggrootte van de Aqualine-lijnenset is:	Binnendiameter x buitendiameter: ø4,7 (± 0,10) x 7,2 (± 0,10) mm/ Lengte: 22,5 (± 0,50) cm		
	De inbrenggrootte van de Aqualine S-lijnenset is:	Binnendiameter x buitendiameter: ø4,7 (± 0,10) x 7,2 (± 0,10) mm/ Lengte: 22,5 (± 0,50) cm		
Verwarmingseenheid**	Regelbare temperatuur substitutievloeistof:	0 (uit) of 35 °C tot 39 °C, regelbaar in stappen van 0,5 °C		
	Het alarm wordt geactiveerd als op het scherm <i>Meer</i> een temperatuur van >40 °C wordt weergegeven.			
	Werkbereik van	21 °C tot 53 °C		
	verwarmingsplaat voor CWH, CWHD of CWHDF:	Het alarm wordt geactiveerd als de verwarmingsplaat een temperatuur heeft van >57 °C.		
	Werkbereik van	21 ℃ tot 42 ℃		
	verwarmingsplaat voor TPE:	Het alarm wordt geactiveerd als de temperatuur van de verwarmingsplaat hoger is dan 42 °C.		
Heparinepomp	De spuitpomp maakt gebruik va	n spuiten van 50 ml (kalibratie noodzakelijk).		
	Invoerbereik:	0 of 0,5-15 ml/u in stappen van: 0,1 ml/u		
	Nauwkeurigheid pompsnelheid:	gebruikelijk: 2% bij spuiten van 50 ml, slechtste scenario (lijn afgeklemd): 2 ml		
	Heparinebolus:0,5-2,5 ml/bolus via de patiëntparameterfunctie in stappen van 0,5 ml			
PD (drukverval - 'pressure	Prefilterdruk – veneuze druk +35			
drop')	(35 is de standaardwaarde. Het is de afstand tussen de prefilter- en veneuze sensoren in cm, gedeeld door 1,3)			
	Werkbereik:	-50 tot +250 mmHg in stappen van 1 mmHg		
	Meetnauwkeurigheid:	± 10 mmHg		
	Alarmlimieten:	-50 tot +250 mmHg		

Onderdeel	Specificatie			
Plasmapomp**	Bij TPE wordt de postdilutiepomp gebruikt als plasmapomp met de volgende specificaties:			
	Invoerbereik volwassenen:	Normaal: 0 of 100-3.000 ml/u Stapsgewijs: 10 ml/u		
	Invoerbereik bloedlijn met laag volume:	0 of 100-1.200 ml/u Stapsgewijs: 10 ml/u		
	Nauwkeurigheid:	Nauwkeurigheid van de pomp: ± 5% of ± 1 ml		
		Nauwkeurigheid van het systeem: bij pompen die worden gereguleerd door weegschalen, wordt gebruikgemaakt van een maximale nettovloeistofafvoerafwijking van 50 ml voor volwassenen en 20 ml voor behandeling met een laa volume, en een behandelingsnauwkeurigheid van \pm 5% of 50 ml.		
	Drukbereik voor de opgegeven nauwkeurigheid: zie vastgestelde waarden voor veneuze druk.			
Postdilutiepomp** Inv voo Inv voo Na	Invoerbereik normale modus voor volwassenen:	0 of 100-10.000 ml/u Stapsgewijs: 100 ml/u		
	Invoerbereik RCA-modus voor volwassenen:	0 of 500-6000 ml/u Stapsgewijs: 100 ml/u		
	Invoerbereik bloedlijn met laag volume:	0 of 100-4.000 ml/u Stapsgewijs: 10 ml/u		
	Nauwkeurigheid:	Nauwkeurigheid van de pomp: \pm 5% of \pm 1 ml		
		Nauwkeurigheid van het systeem: bij pompen die worden gereguleerd door weegschalen, wordt gebruikgemaakt van een maximale nettovloeistofafvoerafwijking van 50 ml voor volwassenen en 20 ml voor behandeling met een laag volume, en een behandelingsnauwkeurigheid van ± 5% of 50 ml.		
	Drukbereik voor de opgegeven nauwkeurigheid: zie vastgestelde waarden voor veneuze druk.			
	De inbrenggrootte van de Aqualine-lijnenset is:	Binnendiameter x buitendiameter: ø4,7 (± 0,10) x 7,2 (± 0,10) mm/ Lengte: 22,5 (± 0,50) cm		
	De inbrenggrootte van de Aqualine S-pomp is:	Binnendiameter x buitendiameter: ø3,3 (± 0,10) x 5,7 (± 0,10) mm/ Lengte: 22,5 (± 0,50) cm		

Onderdeel	Specificatie			
Predilutiepomp**	Invoerbereik normale modus voor volwassenen:	0 of 100-10.000 ml/u		
	Invoerbereik RCA-modus voor	0 of 500-6000 ml/u		
	volwassenen:	Stapsgewijs: 100 ml/u		
	Invoerbereik bloedlijn met laag	0 of 100-6.000 ml/u		
	volume:	Stapsgewijs: 10 ml/u		
	Nauwkeurigheid:	Nauwkeurigheid van de pomp: \pm 5% of \pm 1 ml		
		Nauwkeurigheid van het systeem: bij pompen die worden gereguleerd door weegschalen, wordt gebruikgemaakt van een maximale nettovloeistofafvoerafwijking van 50 ml voor volwassenen en 20 ml voor behandeling met een laag volume, en een behandelingsnauwkeurigheid van ± 5% of 50 ml.		
	Drukbereik voor de opgegeven nauwkeurigheid: zie vastgestelde waarden voor veneuze druk.			
	De inbrenggrootte van de Aqualine-lijnenset is:	Binnendiameter x buitendiameter: ø4,7 (± 0,10) x 7,2 (± 0,10) mm/ Lengte: 22,5 (± 0,50) cm		
	De inbrenggrootte van de Aqualine S-lijnenset is:	Binnendiameter x buitendiameter: ø4,7 (± 0,10) x 7,2 (± 0,10) mm/ Lengte: 22,5 (± 0,50) cm		
Prefilterdruksensor	Meetmethode:	Contactmeting		
	Meetbereik:	-400 tot +500 mmHg in stappen van 1 mmHg		
		Resolutie: 1 mmHg		
	Meetnauwkeurigheid:	± 5 mmHg		
	Bovenste alarmlimiet:	+450 mmHg		
	Onderste alarmlimiet: -100 mmHg			
Processoren	2 x CPU 80517 en 1 x Intel			
Klem veneuze lijn	Wanneer er geen stroomvoorzie	jeen stroomvoorziening is, is de klem geopend		
	Minimale occlusie van de lijn is:	350 mmHg		
Veneuze druksensor	Meetmethode:	Contactmeting		
	Meetbereik:	-80 tot +350 mmHg in stappen van 1 mmHg		
		Resolutie: 1 mmHg		
	Meetnauwkeurigheid:	± 5 mmHg		
	Bovenste alarmlimiet:	Automatische instelling tussen 120 en 350 mmHg		
	Onderste alarmlimiet:	Automatische instelling tussen 20 en 250 mmHg		
	Alarmbereik tijdens behandeling:	100 mmHg		

Onderdeel	Specificatie		
ТМР	Berekend: (veneuze druk + prefilterdruk + 35) 2 (35 is de standaardwaarde. Het is de afstand tussen de prefilter- en veneuze druksensoren in cm, gedeeld door 1,3)		
	Werkbereik: -150 tot +400 mmHg in stappen van 1 mmHg		
	Resolutie: 1 mmHg Meetnauwkeurigheid: ± 10 mmHg Bovenste alarmlimiet: CVVH, CVVHD, CVVHDF, SCUF: Automatische instelling tussen +30 en +400 mmHg		
	TPE (plasmatherapie): Automatische instelling tussen +30 en +100 m		
	Hemoperfusie: Alarm uit		
	Onderste alarmlimiet:	CWH, CWHD, CWHDF, SCUF: -30 mmHg	
		TPE (plasmatherapie): -30 mmHg	
		Hemoperfusie: Alarm uit	

OPMERKING

Het dubbele stersymbool (**) dat als een superscript voor een parameter wordt gebruikt, geeft aan dat de corresponderende prestatiegegevens die in de tabel worden weergegeven, zoals bloedflow, filtraatflow en pre- en postdilutieflow, worden beschouwd als essentiële prestatiegegevens.

9.6 Prestatiegegevens van de verwarmer

Het Aquarius-systeem heeft een verwarmingssysteem om de substitutievloeistof te verwarmen. Het geprogrammeerde temperatuurbereik is [uit; 35 °C tot 39 °C]. Om het verwarmingssysteem te bedienen, worden vier temperatuursensoren gebruikt: twee bevinden zich in de verwarmingsplaat van de behuizing en twee in de houder van de ontluchtingskamer.

De resulterende temperatuur van de substitutievloeistof hangt af van de volgende condities:

- Geprogrammeerde temperatuur
- Substitutiepompsnelheid
- Substitutievloeistoftemperatuur in de zak
- Omgevingstemperatuur
- Gas in het verwarmingssegment

De relatie tussen de substitutiepompsnelheid en de maximale verhitting van de substitutievloeistof wordt in de volgende figuur weergegeven:



Afb. 218

Deze curve beschrijft de hoeveelheid graden die het Aquarius-systeem de substitutievloeistof (Accusol) kan opwarmen afhankelijk van de geprogrammeerde substitutiepompsnelheid.

Y-as: maximale verwarmingscapaciteit van de verwarming (dT[K])

X-as: substitutiepompsnelheid in ml/u

Voorbeeld:

Substitutiepompsnelheid	3000 ml/u	3000 ml/u	5000 ml/u
Verwarmingscapaciteit	17 °C	17 °C	12 °C
Temperatuur Accusol	22 °C	19 °C	22 °C
Maximum temperatuur substitutievloeistof	39 ℃	36 ℃	34 °C

De maximale substitutietemperatuur hangt af van de geprogrammeerde temperatuur en wordt beperkt door de verwarmingscapaciteit die in Figuur 218 wordt beschreven. Dankzij veiligheidsmaatregelen die zijn ingebouwd in het systeem, is de temperatuur van de vloeistof die in het bloed en/of dialysaatcircuit wordt geïnfundeerd echter lager dan 41 °C.



Vertrouw NIET op de weergegeven temperatuur op het scherm *Meer* als basis voor klinische diagnose van onderkoeling of oververhitting. De nauwkeurigheid van de berekende temperatuur van de substitutievloeistof die wordt weergegeven op het scherm *Meer* wordt beïnvloed door de omgevingstemperatuur.



In-vitrogegevens laten zien dat de temperatuur van de vloeistof die in het bloed en/of dialysaatcircuit wordt geïnfundeerd, onder bepaalde omstandigheden wel 8 °C kan afwijken van de temperatuur die wordt weergegeven op het scherm *Meer*, afhankelijk van de omgevingstemperatuur en substitutiepompsnelheid. Dankzij veiligheidsmaatregelen die zijn ingebouwd in het systeem, is de temperatuur van de vloeistof die in het bloed en/of dialysaatcircuit wordt geïnfundeerd echter lager dan 41 °C.

10 Afvalbeheer

Het Aquarius-systeem en gebruikte wegwerpproducten moeten worden afgevoerd en verwerkt in overeenstemming met de lokale regelgeving. Het systeem dient vóór het weggooien te worden gereinigd om biologische gevaren te voorkomen.

De elektronische onderdelen van het Aquarius-systeem moeten worden weggedaan overeenkomstig de geldende regels voor het wegdoen van elektronische onderdelen.

Aquarius-apparaten die na 15 juli 2014 zijn geproduceerd, voldoen aan de RoHS-regelgeving.

Voor aanvullende informatie betreffende afvalverwijdering, kunt u contact opnemen met de lokale Technische Service Afdeling.



Onderdeel-	Toxische of gevaarlijke bestanddelen en elementen					
naam	Lood (Pb)	Kwik (Hg)	Cadmium (Cd)	Zeswaardig chroom (Cr (VI))	Polybroom- bifenylen (PBB)	Polybroom- difeny- lethers (PBDE)
Behuizing	Х	0	0	0	0	0
TFT-beeldscherm	0	0	0	0	0	0
Accu	Х	0	0	0	0	0
Elektronica	0	0	0	0	0	0
Motoren	0	0	0	0	0	0
Magnetische klem	0	0	0	0	0	0
Frontpaneel	0	0	0	0	0	0
Wielen	0	0	0	0	0	0
Bekabeling	0	0	0	0	0	0
Lak	0	0	0	0	0	0
o: geeft aan dat deze toxische of schadelijke stof in alle homogene materialen voor dit onderdeel lager is dan de limiet in SJ/T11363-2006 (norm van de elektronicasector in de Volksrepubliek China)						
X: geeft aan dat deze toxische of schadelijke stof in minstens een van de homogene materialen voor dit						

De milieubeschermingsperiode voor het toestel wordt bepaald door het symbool voor beheersing van milieuverontreiniging dat hierboven is weergegeven. Het product moet volgens de gebruiksaanwijzing worden bewaard en bediend, vooral wat betreft de omgevingsvoorwaarden die voor gebruik van het apparaat zijn beschreven.

onderdeel hoger is dan de limiet in SJ/T11363-2006.

10 Afvalbeheer

11 Garantie en aansprakelijkheid

De fabrikant kan de veiligheid, de betrouwbaarheid en de prestaties van de Aquarius alleen garanderen wanneer de gebruiker de instructies uit deze gebruiksaanwijzing opvolgt.

De garantie omvat het herstellen en vervangen van defecte onderdelen voor zover het gaat om bouw-, fabricage- en materiaaldefecten.

Door de volgende handelingen vervalt elke garantie onmiddellijk:

- Wanneer aanpassingen en herstellingswerken worden uitgevoerd aan de Aquarius door onbevoegde personen.
- Wanneer het bedoelde gebruik van de Aquarius niet wordt nageleefd.
- Wanneer de Aquarius niet naar behoren wordt bediend.
- Wanneer niet wordt voldaan aan geldige standaarden betreffende elektrische installaties.
- Wanneer fouten of systeemdefecten worden veroorzaakt door foutieve bediening of normale slijtage.

12 Referenties

Ahmad S, C. R., Cole JJ, Blagg CR: Dialysate made from dry chemicals using citric acid increases dialysis dose. Am J Kidney Dis 35(3):493-499, 2000

Ahmad S, Y. K., Yensen WM, Landicho D, Gregory B, Moritz JL et al.: Citrate anticoagulation during in vivo simulation of slow haemofiltration. Blood Purif 8(4):177-182, 1990

Anderson BJ, W. G., Bradbury P, Fox T, Stollery DE, Meier MA: Regional anticoagulation using trisodium citrate for continuous venovenous haemodiafiltration in critically ill adults. Blood Purif 16:103-104, 1998

Apsner R, Schwarzenhofer M, Derfler K, Zauner C, Ratheiser K, Kranz A: Impairment of citrate metabolism in acute hepatic failure. Wien Klin Wochenschr 109(4):123-7, 1997

Bellomo R, T. H., Boyce N: Anticoagulant regimens in acute continuous haemodiafiltration: a comparative study. Intensive Care Med 19(6):329-32, 1993

Brophy PD, Sommers MJG, Baum MA, Symons JM, McAfee N, Fortenberry JD, Blowey D, Baker C, Bunchman TE, Glodstein SL: Multi-centre evaluation of anticoagulation in patients receiving continuous renal replacement therapy (CRRT). Nephrol Dial Transplant 20:1416-1421, 2005

OPMERKING

De Aquarius-toestellen die zijn geproduceerd vóór 2011 (serienummers lager dan 5000), zijn allemaal gelabeld met EDWARDS LIFESCIENCES als de fabrikant.

NIKKISO Europe GmbH is sinds 1 oktober 2010 de fabrikant van Aquarius-apparaten. NIKKISO Europe GmbH biedt ondersteuning voor alle bestaande AQUARIUS-apparaten op de markt aan de hand van post-marketingactiviteiten.

De gebruiksaanwijzing van het Aquarius-systeem die door NIKKISO Europe GmbH is gepubliceerd, is van toepassing op alle Aquarius-instrumenten, inclusief toestellen die zijn gelabeld met EDWARDS LIFESCIENCES als de software 6.02.14 of hoger is geïnstalleerd.

Fabrikant: NIKKISO Europe GmbH Desbrocksriede 1 30855 Langenhagen Duitsland www.nikkiso-europe.eu

Lokale contactpersoon verkoopcontact:	Lokale contactpersoon technische ondersteuning:
STEMPEL	STEMPEL



06/2021 AQUARIUS, REF: GE-F095-00 REF: GE-F096-00 REF: GE-F097-00 Gebruiksaanwijzing Aquarius-systeem Nederlands, versie 6.02.18 ff, herziening 7.0 Onderdeelnr.: DO-F618-00 © Copyright 2021, NIKKISO Europe GmbH Alle rechten voorbehouden