

KrosFlo[®]-systemen

Gebruikershandleiding

Voor gebruik met:

- KrosFlo[®] KTF tangentieel stroomfiltersysteem (TFF)
- KrosFlo[®] KPS tangentieel stroomfiltersysteem (TFF)
- KrosFlo[®] TFDF[®] tangentieel stroomfiltersysteem (TFDF)



De informatie in dit document kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

Met betrekking tot de documentatie bij het product, geeft Repligen geen garantie, expliciet of impliciet. Alle garanties met betrekking tot de documentatie bij het product worden uitdrukkelijk afgewezen. De Klant zal de algemene verkoopvoorwaarden raadplegen die van toepassing zijn op de transactie voor alle garanties voor het Product.

Repligen Corporation is niet aansprakelijk voor fouten in dit materiaal of voor incidentele schade of gevolgschade in verband met de levering, prestaties of het gebruik van dit materiaal.

Geen enkel deel van dit document mag worden gekopieerd, gereproduceerd of vertaald naar een andere taal zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Repligen Corporation.

Producten zijn niet bedoeld voor diagnostisch of therapeutisch gebruik of voor gebruik in vivo bij mens of dier.

Neem voor meer informatie contact op met Repligen Corporation via www.repligen.com.

©2020 Repligen Corporation. Alle rechten voorbehouden. De hierin genoemde handelsmerken zijn het eigendom van Repligen Corporation en/of zijn gelieerde onderneming(en) of hun respectievelijke eigenaren.

Klantenservice

customerserviceUS@repligen.com

508-845-3030

Repligen CorporationSettings

111 Locke Drive

Marlborough, Massachusetts 01752

www.repligen.com

Inhoud

1.	Inleiding	6
2.	Veiligheidsmaatregelen	6
2.1	Signaalwoorden	6
2.2	Pictogrammen van veiligheidssymbolen	6
3.	Veiligheidsrichtlijnen	8
4.	Systeemspecificaties	9
5.	Hoofdonderdelen	9
6.	Gebruiksaanwijzingen	10
6.1	Installatie en mechanische montage	10
6.2	Elektrische installatie	11
6.3	Installatie van ferrietkraal	11
7.	Bediening van het KrosFlo®-systeem	14
7.1	Systeemoverzicht	14
7.2	Aan de slag	14
7.3	Schermbalk	15
7.4	Automatische (proces)modus	16
7.5	Handmatige modus	17
7.6	Schermbalk Instellingen	17
7.7	Alarm Instelschermbalk	21
7.8	Alarm schermbalk	22
7.8.1	Waarschuwingssignalen	22
7.9	Schermbalk Chart	23
8.	Bediening	25
8.1	TFF/TFDF®-processen uitvoeren	25
9.	Rapporten genereren	25
10.	Veiligheid	26
11.	Onderhoud	26
12.	Bijlage	28
12.1	Het schermbalk Weegschaleninstellingen openen	29
12.2	Genormaliseerde waterdoorlatendheid	30
13.	Index	31

Lijst van tabellen

Tabel 1. Signaalwoorden, definities en kleuren.....	6
Tabel 2. Veiligheid symboolpictogrammen	7
Tabel 3. Specificaties van KrosFlo®-systemen	9
Tabel 4. Invoerparameters voor het hoofdscherm.....	16
Tabel 5. Invoerparameters voor het scherm Settings	20
Tabel 6. Scherminstelpuntbereik Alarm Setup	21
Tabel 7. Parameters op het kaartscherm.....	23
Tabel 8. Systeemzekeringen	28
Tabel 9. Geïnstalleerde hoofdonderdelen en identificatietags	28
Tabel 10. Aanbevolen reserveonderdelen.....	29

Lijst van afbeeldingen

Afbeelding 1. Voorzorgs- en waarschuwingsvoorbeelden	8
Figuur 2. Voorbeeld van polysulfondruksensoren.....	12
Figuur 3. Geïnstalleerde ferrietkraal voor druksensor in het stromingssysteem	12
Figuur 4. Voorbeeld van hoofdscherm	15
Afbeelding 5. Instellingenscherm (Fed Batch uitgeschakeld)	17
Figuur 6. Pop-upscherm Tubing Selection	18
Figuur 7. Schermvoorbeeld Alarm Setup	21
Figuur 8. Voorbeeld van alarmscherm.....	22
Figuur 9. Voorbeeld van kaartscherm.....	23
Figuur 10. Voorbeeld van rapportscherm.....	26

Afkortingen

Amp	Ampère
C	Celsius
CF	Concentratiefactor
cm	Centimeter
DV	Diafiltratievolume
EU	Europa
F	Fahrenheit
ft	Feet
HMI	Human machine interface
Kg	Kilogram
TFDF	Tangential Flow Depth Filtration-systeem
Lbs	Pond
LCD	Liquid-crystal display
lpm	Liter per minuut
M	Meter
mA	Milliampère of milliamp
MBT	Module bag tubing (Modulaire zakslangen)
NWP	Normalized Water Permeability (Genormaliseerde waterdoorlatendheid)
PLC	Programmeerbare logische controller
Psi	Pounds per square inch (Pond per vierkante inch)
rpm	Revolutions per minute (Toeren per minuut)
SAS	Standard alert symbol (Waarschuwingssymbool)
TFF	Tangential Flow Filtration (Tangentieel stroomfilter)
TMP	Transmembrane pressure (Transmembraandruk)
VAC	Volts AC power (Volt wisselstroom)

1. Inleiding

Het KrosFlo®-systeem van Religen biedt een gebruiksklaar, flexibel stromingssysteem voor microfiltratie- en ultrafiltratieprocessen op commerciële schaal. De systemen omvatten een of twee magnetisch aangedreven centrifugaalpompkoppen, aangepaste ProConnex®-stromingssysteem, stroommeters, peristaltische pompen, KrosFlo® Hollow Fiber-filters, KrosFlo® TDF®-filters en optionele aansluitingen voor een weegschaal voor extra procesbewaking.







Andere onderdelen van het systeem zijn de retentiestroommeters, permeaatstroommeter, druksensoren, het Repligen-bedieningspaneel bestuurd door een Allen Bradley PLC, met behulp van een iFIX-gebaseerd HMI-programma om acties te initiëren, een stromingssysteem van flexibele slangen en een Repligen roestvrijstalen frame/wagen als de ondersteunende structuur van het systeem.

2. Veiligheidsmaatregelen

2.1 Signaalwoorden

Het signaalwoord en de kleur geven de ernst van een gevaar aan. Definities van signaalwoorden en kleuren staan vermeld in [Tabel 1](#).

Tabel 1. Signaalwoorden, definities en kleuren

	Beschrijving
	Een Waarschuwingssymbool wordt gebruikt wanneer er gevaar voor personeel aanwezig is. Het waarschuwingssymbool wordt weggelaten als het gevaar alleen verband houdt met schade aan eigendommen of apparatuur.
	Een melding GEVAAR (DANGER) duidt op een gevaarlijke situatie die, indien niet vermeden, zal leiden tot de dood of ernstig letsel.
	Een melding WAARSCHUWING (WARNING) geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, kan leiden tot de dood of ernstig letsel.
	Een melding LET OP (CAUTION) geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, kan leiden tot licht of matig letsel.
	Een melding LET OP (CAUTION) zonder het waarschuwingssymbool  geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, kan leiden tot schade aan eigendommen of apparatuur.

2.2 Pictogrammen van veiligheidssymbolen

De typische pictogrammen voor veiligheidssymbolen (gevaar, verbod en verplichte actie) die op Repligen-systemen worden gebruikt, staan vermeld in [Tabel 2](#). De pictogrammen kunnen de gevaren snel communiceren zonder taalbarrières.

Tabel 2. Veiligheid symboolpictogrammen

 Elektrisch gevaar	 Zwaar voorwerp	 Hittegevaar
 Stralingsgevaar	 Verbrijzelingsgevaar	 Beknellingsgevaar
 Gevaar bij inademing	 Alleen geautoriseerd en gekwalificeerd personeel	 Lees de handleiding
 Gevaar qua geluidsniveau		

3. Veiligheidsrichtlijnen

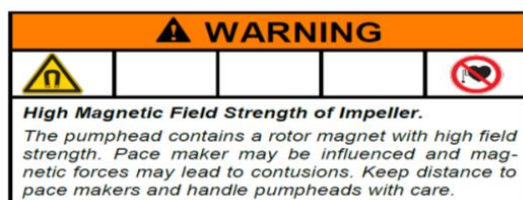
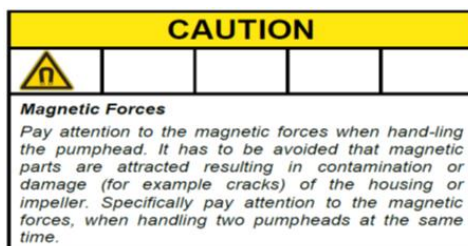
Voor een veilige bediening:

1. Gebruik het systeem niet zonder eerst deze handleiding te hebben gelezen.
2. Lees de volgende voorzorgsmaatregelen en waarschuwingen:



WAARSCHUWING– Om het risico van elektrische schokken te vermijden, mag deze apparatuur alleen worden aangesloten op een geaard stopcontact. Aanpassing van

Afbeelding 1. Voorzorgs- en waarschuwingsvoorbeelden



WAARSCHUWING – Steek de stekker niet in het stopcontact tijdens de procedure voor elektrische aansluitingen totdat u



WAARSCHUWING– Sluit het systeem niet aan op de stroom tijdens mechanische montage.



WAARSCHUWING – Het systeem moet worden uitgeschakeld bij het vervangen van zekeringen om elektrische gevaren te voorkomen. Alle elektrische werkzaamheden die verder gaan dan de procedure voor elektrische aansluitingen en het



WAARSCHUWING– Peristaltische pompen moeten worden uitgeschakeld bij het vervangen van slangen of pompkoppen om gevaar voor verbruizing of beknelling te voorkomen.



WAARSCHUWING– Vanwege een geluidsniveau van 80 decibel of meer, is gehoorbescherming vereist wanneer de systeempompen worden gebruikt met een snelheid van meer dan 6000 RPM.

4. Systeemspecificaties

Tabel 3. Specificaties van KrosFlo®-systemen

Gewicht	300 lb. (ongeveer) 135 kg	500 lb. (ongeveer) 225 kg	
Afmetingen (L x B x H)	32 x 24 x 52,5 inch 81 x 61 x 133 cm	47 x 24 x 80 inch 120 x 61 x 203 cm (met verlengstuk)	
Voedingsvereisten	200-240 VAC 1 fase 10 A (EU)	200-240 VAC 1 fase 15A	
Outputs	Pompen: P-01 100 - 9000 RPM P-02 0,1 - 650 RPM P-03 0,1 - 650 RPM	Display: 15" LCD touchscreen	
Omgeving	Schakelkast en HMI – IP66	Bedrijfstemperatuur: 0 - 40 °C 32 - 104 °F	
Chemische resistentie	Frame en schakelkast: RVS-304	Wielen: RVS-304 en polyurethaan	ProConnex®- stromingssysteemonderdelen: polypropyleen, polycarbonaat, polysulfon en C-Flex®/ Pharmapure®-materialen

5. Hoofdonderdelen

De hoofdonderdelen die worden gebruikt in KrosFlo®-systemen zijn:

- **Retentaatpomp (P-01) (recirculatie)** - Levitronix LPM-600.3 - 10 centrifugaalpompe met lage afschuiving
- **Productpomp (P-02)** - MasterFlex® 77420-10 I/P peristaltische pomp
- **Bufferpomp (P-03)** - MasterFlex® 77420-10 I/P peristaltische pomp
- **Flowmeter voor retentaat** - Sonotec® FS04.210 C0.55/230 V2.0
- **Flowmeter voor permeaat** - Levitronix LFS-06SU / LFS-10SU
- **Reactorweegschaalinvoer** - 4 - 20 mA
- **Druksensoren** - Repligen disposable druktransducers
- **Controller** - Allen-Bradley PLC (programmeerbare logische controller)
- **HMI** - Allen-Bradley computer met geïntegreerd beeldscherm (Human-Machine Interface)
- **ProConnex®-stromingssysteem** - Door Repligen ontworpen stromingssysteem met flexibele slangen
- **Ondersteunende structuur** - Repligen roestvrijstalen filterstandaard en laboratoriumwagen

6. Gebruiksaanwijzingen

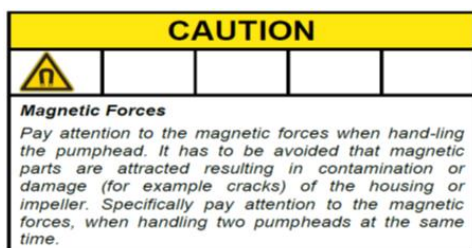
6.1 Installatie en mechanische montage

KrosFlo®-systemen nemen niet veel ruimte in en vereisen slechts een klein schoon oppervlak (ca. 3 m x 3 m/10 ft. x 10 ft.) voor montage. Er is geen gereedschap nodig voor de montage van het systeem, hoewel een aantal handgereedschappen zoals een schroefpistool, tangen en schroevendraaiers nodig zijn om het systeem uit de kist te halen.

Enkele van de hierboven genoemde belangrijkste onderdelen zijn op de wagen gemonteerd. De andere onderdelen kunnen uit de dozen worden gehaald en op de wagen worden geïnstalleerd voor gebruik in het proces.



WAARSCHUWING – Sluit het systeem niet aan op de stroom tijdens mechanische montage.



Volg deze overkoepelende stappen om het systeem te installeren en in elkaar te zetten:

1. Haal het systeem uit de kist en verwijder al het verpakkingsmateriaal van de systeemonderdelen.
2. Zoek de juiste filterbeugels en bevestig ze aan het frame. Het verlengstuk voor de filterstandaard wordt aan het wagenframe bevestigd door het aan de filterstijl te bevestigen. Zorg ervoor dat u een zwarte rubberen pakking tussen het verlengstuk en de framestijl plaatst. Zet het verlengstuk vast met de meegeleverde metalen klem en draai het met de hand vast, of met een sleutel.
3. Plaats de productpomp (**P-02**) op het onderste wagenframe. Sluit de stroom- en besturingskabels aan.
4. Plaats de bufferpomp (**P-03**) op het wagenframe. Sluit de stroom- en besturingskabels aan.
5. De recirculatiepomp (**P-01**) wordt al vooraf gemonteerd geleverd. Raadpleeg het lay-outschema in het documentatiepakket.
6. Installeer de weegschaal (**WE-01**) en sluit de weegschaal of weegschaalinterfacekabel aan. Als het om meerdere tanks gaat, sluit u de weegschalen aan als WE-02, WE-03 etc.
7. Leg alle kabels en sluit ze aan. Kabels zijn gemarkeerd op basis van hun bestemming. Alle kabels moeten zo worden gelegd dat knikken en obstructies tot een minimum worden beperkt.
8. Zodra de filterstandaard en de pompmotor zijn gemonteerd, maakt u de pompkop en items van de stromingssysteem/MBT-assemblage gereed. Zorg ervoor dat alle benodigde onderdelen om de proceslijn te voltooiën beschikbaar en gereed zijn (reactor, slangen, lasapparatuur, etc.). Houd er rekening mee dat de configuratie voor het proces zodanig ontworpen moet zijn dat het dood volume wordt geminimaliseerd.
9. Voorbereiding van de pompkop en de stromingssysteem/MBT-assemblage:
 - a. Ondersteun voorzichtig de MBT/ filter/pompkop-assemblage en houd deze onder een zodanige hoek dat de afvoer van de pompkop in lijn ligt met de groene band bij de pompsteun aan het uiteinde van de motoraandrijving.
 - b. Installeer de pompkop in de pompmotoraandrijving en zorg ervoor dat u de borgpen loskoppelt/uittrekt om de pompkop volledig te kunnen plaatsen.

- c. Draai de pompafvoerpoort en de filterassemblage naar de verticale positie en richting de rode band op de pompaandrijving. De borgpen klikt op zijn plaats als de pompkop juist in de pompaandrijving is geplaatst.
 - d. Lokaliseer het filter in de 2 filterklemmen op de framebuis en zorg ervoor dat de klemmen aan het filter op het doorzichtige gedeelte van de behuizing zijn bevestigd (niet op de eindfittingen). Inspecteer het filter en de pomp voordat u de klemmen op hun plaats vastmaakt; er mag geen spanning komen te staan op de filter-, druksensor- of pompaansluitingen.
10. Installeer de permeaatslang wanneer de filter en de pomp stevig op hun plaats zitten en zorg ervoor dat de permeaatslang niet buigt of knikt. Leid extra slangen naar het permeaatvat. Zorg ervoor dat de permeaatdruksensor (**PE-03**) is geplaatst tussen de permeaatpoort van de filterbehuizing en eventuele kleppen die zich voorafgaand aan de permeaatverzameling bevinden.
 11. Lokaliseer de opklembare retentaatflowmeter (**FL-01**) op de filterstandaard. Installeer de retentaatslang in de flowmeter en sluit de flowmeterklem. Zorg ervoor dat er aan elke kant van de meter 10 - 15 cm (4" - 6") aan rechtlopende slang is. De retourslang heeft mogelijk extra ondersteuning nodig om knikken te voorkomen. Klem de meter op een slang. Let erop dat de stroomrichtingpijl op de meter omhoog moet wijzen.

6.2 Elektrische installatie

Alle elektrische aansluitingen worden gemaakt via stekkers en stopcontacten aan de achterkant van het bedieningspaneel.

Stroomvereisten voor System

200 - 240VAC, 10/15 Amp Service, eenfasig.



WAARSCHUWING – Steek de stekker niet in het stopcontact tijdens de procedure voor elektrische montage totdat u daar

De elektrische aansluitingen van het systeem aanbrengen:

1. Sluit de **P-01**-, **P-02**- en **P-03**-connectoren aan op het paneel.
2. Sluit de flowmeterconnectoren, **FL-01** en **FL-02**, aan op de flowmeters.
3. Sluit drie druksensorkabels (**PE-01 feed**, PE-02 retentate en PE-03 permeate) aan op de flow patch-druksensoren.
4. Sluit het **netsnoer van het hoofdpaneel** aan op een geschikt stopcontact (200 - 240VAC, 10/15 Amp Service).
5. Zorg ervoor dat de **Noodstop (E-Stop)**-knop uitgetrokken is in de positie **OUT** (inactief).
6. Schakel de hoofdstroom in door de hendel aan de voorkant van de bedieningskast te draaien; hierdoor wordt de computer gestart en wordt de besturingssoftware automatisch geladen.
7. Druk op de **Reset**-knop (blauw) op het bedieningspaneel.

6.3 Installatie van ferrietkraal

Druksensoren/-transmitters van polysulfon maken deel uit van het steriele ProConnex®-stromingssysteem voor eenmalig gebruik (MBT: Module Bag Tubing (Modulaire zakslangen)) dat bij uw KrosFlo® KTF-systeem wordt geleverd.

Figuur 2. Voorbeeld van polysulfondruksensoren

Voor elke druksensor in het stromingssysteem wordt een ferrietkraal (P/N 3000541) geleverd om deze te beschermen tegen mogelijke elektromagnetische interferentie (EMI). We raden u aan om de meegeleverde ferrietkraal op de kabel van elke druksensor in het stromingssysteem te installeren om EMI-bescherming voor de druksensor te bieden.

Figuur 3. Geïnstalleerde ferrietkraal voor druksensor in het stromingssysteem

Installeren van de meegeleverde ferrietkraal voor druksensoren in het stromingssysteem

1. Plaats de ferrietkraal zo dicht mogelijk bij de druksensor in het stromingssysteem, maar zorg ervoor dat er voldoende kabel is om rond de ferrietkraal te wikkelen.
2. Open de ferrietkraal.



3. Plaats de kabel van de druksensor in het stromingssysteem in de kraal.



4. Wikkel de kabel om de kraal.



5. Klik de kraal dicht.



7. Bediening van het KrosFlo®-systeem

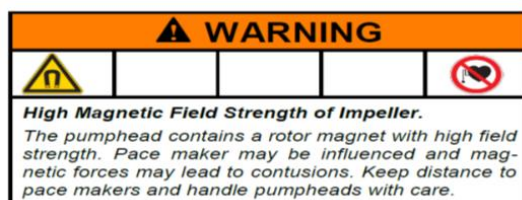
7.1 Systeemoverzicht

Het KrosFlo®-besturingssysteem is een op iFIX gebaseerd programma dat is geïnstalleerd op een HMI-pc met een touchscreen. Het programma bestaat uit zes primaire schermen: Main (Operational), Settings, Chart (Process Trending), Alarm Setup, Alarms en Report. Schermnavigatie wordt uitgevoerd met behulp van de knoppen onder aan elk scherm. Tik gewoon op de knop om naar het gewenste scherm te gaan.

Om een sessie te beëindigen, navigeert u naar het scherm Settings. Tik op de knop Exit iFIX (iFIX afsluiten) rechtsonder op het scherm en sluit vervolgens het iFIX-programma voordat u de computer uitschakelt.

Het HMI-scherm zal in de schermbeveiligingsmodus gaan terwijl het systeem werkt of terwijl het programma open is, net als een normale pc in tijden van inactiviteit. Dit heeft geen invloed op de werking en als u het scherm aanraakt, wordt het huidige actieve scherm weergegeven.

7.2 Aan de slag



KrosFlo®-systemen zijn klaar voor gebruik nadat alle mechanische en elektrische installatiestappen zijn voltooid.

KrosFlo®-systemen laten draaien:

1. Trek de **E-stop**-knop (noodstop) (aan de voorkant van het bedieningspaneel) naar de stand **OUT**.
2. Draai de **aan/uit-schakelaar** op het voorpaneel naar de positie **ON**.
3. Druk op de **BLAUWE** resetknop op het bedieningspaneel.

Nadat de computer is opgestart, gebruikt u het touchscreen om naar het **TFF**-pictogram op het scherm te navigeren. Dubbelklik op het TFF-pictogram om het KrosFlo®-besturingssysteem te openen. Het besturingssysteem opent het inleidende scherm, dat het onderdeelnummer van het systeem en informatie over de versie van de geïnstalleerde software bevat. Tik ergens op dit scherm om naar het scherm Main te navigeren.

Bij het opstarten geeft het KrosFlo®-systeem alle alarmen weer als actief; ze moeten worden gewist voordat het KrosFlo®-systeem wordt gebruikt. Navigeer vanuit het scherm Main naar het scherm Alarms. Eenmaal op het scherm Alarms tikt u op de knop **Reset Alarm** op het touchscreen en vervolgens op de knop **Ack Alarms**. Alle alarmen worden gewist.

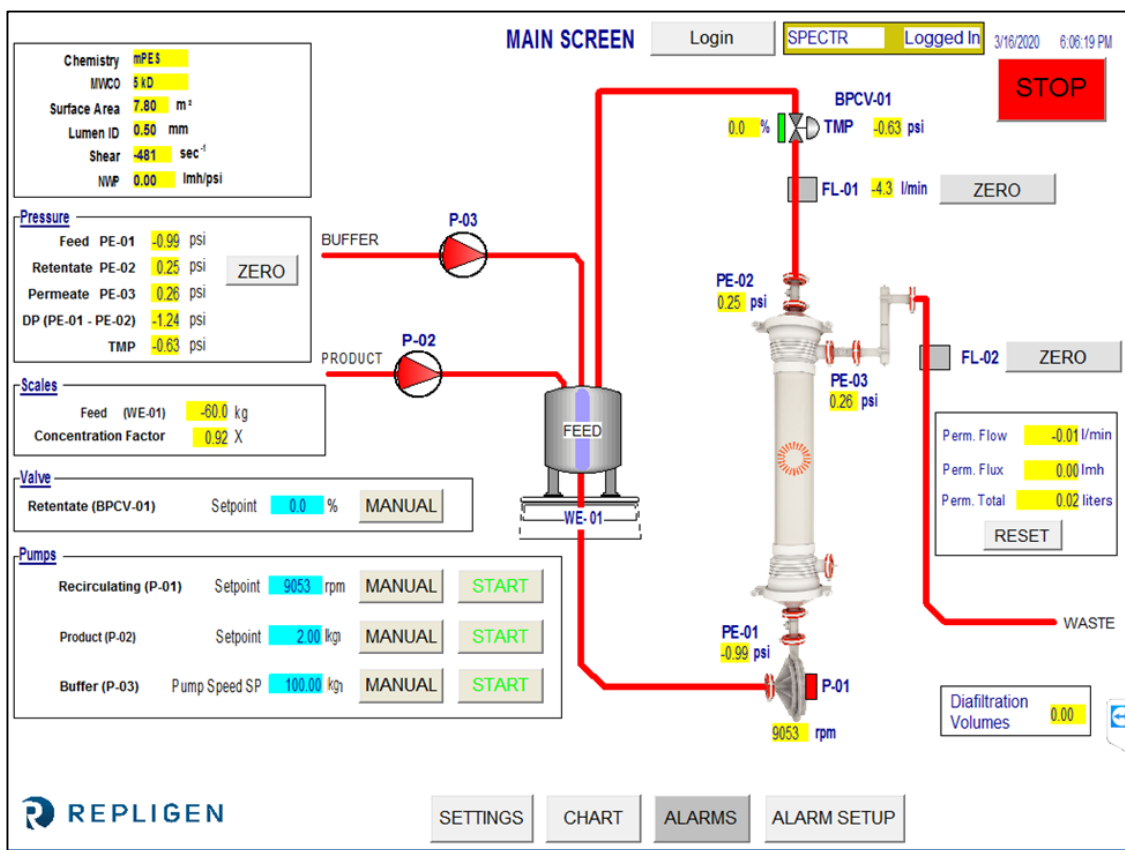
OPMERKING: De **BLAUWE** resetknop op de behuizing van de inbraakcentrale wordt ingedrukt om de hoofdbesturing te resetten

bij het opstarten, stroomuitval of bij noodstop. Alle andere alarmcondities worden gereset vanaf het scherm Alarms op de pc/HMI.

Zorg ervoor dat u iFix afsluit en Windows afsluit voordat u het KrosFlo®-systeem afsluit.

7.3 Scherm Main

Figuur 4. Voorbeeld van hoofdscherm



Het hoofdscherm toont het operationele stromingstraject van het KrosFlo®-systeem. De bedienings- en besturingsfuncties van het systeem zijn te zien op het hoofdscherm. Procesgegevens (debiet, druk, volume) worden in realtime op het scherm weergegeven. Outputs van de procesgegevens worden weergegeven in de **GELE** gemarkeerde vakjes. Invoergegevens voor instelpunten worden weergegeven in de **BLAUWE** gemarkeerde vakjes.

De automatische en handmatige bedieningsmodi voor de recirculatie- en productpomp worden hier geselecteerd. Het systeem kan zelfstandig werken (buiten een geautomatiseerde processequentie), waardoor de gebruiker meer flexibiliteit heeft bij het uitvoeren van tests om de filterprestaties te optimaliseren voordat er aan een run begonnen wordt.

Instelpuntgegevens worden ingevoerd door op een **BLAUW** invoerveld te tikken. Typ de nieuwe instelpuntgegevens en druk op de knop ENTER (= gelijkteken) op het pop-up-toetsenbord. De knop ENTER (= gelijkteken) MOET worden ingedrukt na het invoeren van gegevens, anders wordt de nieuwe instelpuntwaarde niet opgeslagen.

Tabel 4. Invoerparameters voor het hoofdscherm

Parameter	Bereik	Eenheden
VALVE BPCV-01:		
Handmatige modus	0 - 100	%
Automatische modus	0 - 30	psi
Pompen:		
P-01 Handmatige modus	0 - 9000	rpm
P-01 automatische modus	0 - 10/45/85	lpm
P-02 handmatige modus	0 - 650	rpm
P-02 automatische modus	0 - 20	lpm
P-03 handmatige modus	0 - 650	rpm
P-03 automatische modus	0 - 20	lpm
P-01, P-02 en P-03 kunnen variëren afhankelijk van het systeemontwerp, pompmodellen en gebruikte identificatietags.		

7.4 Automatische (proces)modus

Het KrosFlo®-systeem is ontworpen met een geautomatiseerde processequentie die een productconcentratiestap regelt, gevolgd door een diafiltratiestap (wasstap) en vervolgens een laatste concentratiestap. De procesmodus bevat een optie voor het gebruik van de Fed Batch-modus.

Dankzij de **CONCENTRATIE**-stappen kan het systeem bij een constante transmembraandruk (TMP) en recirculatiestroom (P-01 LPM) werken terwijl het oorspronkelijke productmonstervolume wordt geconcentreerd tot een vooraf bepaalde volumevermindering. De volumevermindering of concentratiefactor (CF) wordt bepaald door de gebruiker.

Bij **DIAFILTRATIE** werkt het systeem bij een constante transmembraandruk (TMP) en recirculatiestroom (P-01 LPM), terwijl het geconcentreerde monsterproductvolume met buffer wordt gewassen (diafiltering). De hoeveelheid wasbuffer (Diafiltratievolume of DV) wordt bepaald door de gebruiker. **DV Setpoint** wordt gebruikt als het eindpunt van de diafiltratiesequentie. Dit getal geeft het aantal diafiltratievolumes aan dat zal worden verwerkt.

Met **FED BATCH-CONCENTRATIE** kan de initiële concentratiestap extra volume omvatten van een vat buiten het gebruikte primaire recirculatievat. De procesberekeningen schatten het resterende volume op basis van het permeaatdebiet en weegschaalaflezing voor het hoofdvat. Wanneer het hoofdvat minder weegt dan het instelpunt **Level Setpoint During Concentration** voor de tijdsperiode gedefinieerd door het **instelpunt Sample Feed Pump Stop Delay**, neemt het KrosFlo®-systeem aan dat het feed-vat leeg is en schakelt de volumeberekening over naar alleen controle van de weegschaal.

De **LAATSTE CONCENTRATIE**-stap vindt plaats zodra het diavolume-instelpunt is bereikt voor de diafiltratiestap. De concentratiefactor wordt ingesteld op het scherm Settings van het proces en kan worden bekeken vanuit het scherm Main.

De processtappen zijn toegankelijk via het scherm Settings (zie [paragraaf 7.6](#)). Een **knop Reset Windup** is beschikbaar op het scherm Settings om de PID-regelparameters te resetten nadat het systeem is gestopt. Deze functie zorgt voor een vlottere herstart van het systeem met automatische procesparameters. Wanneer de **Reset Windup**-knop niet wordt ingedrukt, zal de regellus starten met de pompsnelheden die eerder bij de output zijn bereikt.

7.5 Handmatige modus

Het KrosFlo®-systeem kan in een handmatige modus werken, waarbij de Back Pressure Control Valve (% Closed) (tegendrukregelklep (% gesloten)), Permeate Pump (RPM) (permeaatpomp (tpm)), Feed Pump (RPM) (feedpomp (tpm)) en de Recirculation Pump (RPM) (recirculatiepomp (tpm)) met constante instellingen worden bestuurd zonder procesregeling.

De knop Manual mode (Handmatige modus) moet worden geselecteerd voor elk apparaat (pompen en tegendrukregelklep) en de juiste instelpunten moeten worden geselecteerd. Instelpunten worden ingevoerd in de **BLAUWE** vakken. Eenmaal gestart, zal het KrosFlo®-systeem de instelpuntregeling behouden, maar in de handmatige modus zal het een constante pompsnelheid (RPM) of klepinstelling (% closed) gebruiken, en GEEN procesvariabele regeling. Eenmaal gestart, behoudt het KrosFlo®-systeem de instelpuntregeling tijdens bedrijf. Instelpunten kunnen worden gewijzigd tijdens TFF-procesuitvoering.

7.6 Scherm Settings

Het scherm Settings bevat de instellingen voor het **Filter Model**. Als u een filtermodel selecteert, worden de velden **Fiber Count**, **Lumen ID** en **Surface Area** gevuld. Deze parameters worden gebruikt voor de berekening van afschuiving en flux. Als een filter niet wordt vermeld, moeten de Fiber Count en het Lumen ID worden ingevoerd in de **BLAUWE** vakjes die worden weergegeven in het vak Filter Model om de juiste gegevens over de afschuifnelheid te garanderen.

Afbeelding 5. Instellingenschermb (Fed Batch uitgeschakeld)

The screenshot displays the 'SETTINGS' interface for a KrosFlo system. At the top, it shows the user 'SPECTR' is logged in on 3/16/2020 at 6:07:25 PM. The main area is divided into several sections:

- Process Setpoints:** Includes Starting Volume (-60.0 liters), System Holdup Volume (5.0 liters), DV Setpoint (2.0 DV), TMP Setpoint (2.9 psi), Recirc Flow Setpoint (20.00 l/min), Permeate Flow (0 - 20 lpm), Initial Concentration Setpoint (5.0 X), Final Concentration Setpoint (10.0 X), Sample Feed Pump Stop Delay (10 Sec), Feed Temperature (20.0 C), and Batch ID (????).
- Buttons:** A red 'STOP' button, a 'START PROCESS' button, and a 'Fed Batch Disabled' indicator.
- Filter Model:** A list of filter models (X04-E001-05-N to X04-E010-10-S) with a dropdown menu. Selected parameters include Fiber Model (X04-E005-05-N), Fiber Count (12000), Lumen ID (0.50 mm), MWCO (5 kD), Chemistry (mPES), Effective Length (41.5 cm), Surface Area (7.80 m²), and Surface Area Entry (78000.00 cm²).
- PID Setup:** Controls for Recirc Pump (P-01), Product Pump (P-03), and Buffer Pump (P-03), each with P, I, and D gain settings (all set to 4). It also includes a Back Pressure Valve (BPCV-01) set to 50% Closed and a 'RESET WINDUP' button.
- Bottom Section:** Includes 'Re-Open Keypad', 'Tubing Selection', 'Exit iFix', and navigation buttons for 'MAIN', 'CHART', 'ALARMS', and 'REPORT'.

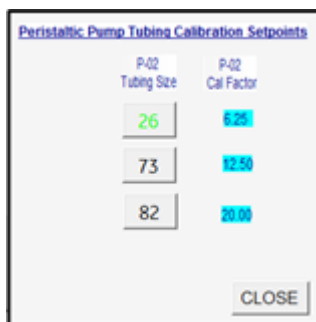
Via het scherm Settings kan ook de PID-lus van de pomprespons voor alle pompen afgestemd worden. De reactie van de pomp op het opstarten en het wijzigen van het instelpunt kan worden aangepast met behulp van PID-afstemming. Instelpuntgegevens worden ingevoerd zoals eerder beschreven: navigeer naar het juiste blauwe vak en tik op het instelpuntvak, typ de gegevens in en druk op de knop ENTER (= gelijkteken) op het pop-uptoetsenbord. Alle instelpuntgegevens moeten vóór gebruik worden ingevoerd. Druk op **RESET PID TO FACTORY SETTINGS** om alle pompen terug te zetten naar hun standaard PID-afstemmingswaarden.

Druk op de schakelknop **Use Weight/Use CF** om te specificeren of de instelpunten voor begin- en eindconcentratie zijn gebaseerd op het opgegeven gewicht (kg) of de concentratiefactor.

Druk op de schakelknop **0 - 20 lpm/0 - 8 lpm** om het bereik van de permeaatstroommeter te specificeren.

Druk op **Tubing Selection** om de maat te selecteren van de slang die wordt gebruikt met de KTF/KPS/TFDF®-peristaltische pomp (Product Pump (P-02)). U kunt in dit pop-upscherf ook een kalibratiefactor invoeren voor de geselecteerde slang.

Figuur 6. Pop-upscherf Tubing Selection



Druk op de schakelknop **Fed Batch Enabled/Fed Batch Disabled** om Fed Batch-verwerking in of uit te schakelen.

Wanneer Fed Batch is uitgeschakeld, kunt u de schakelknop **Starting Vol = Enter Above/ Starting Vol. = Use Scale** gebruiken om aan te geven of het startvolume (d.w.z. het volume in de feedtank aan het begin van het concentratieproces) wordt ingevoerd als een instelpunt of wordt gebaseerd op het gewicht van de tank (WE-01).

Wanneer Fed Batch is ingeschakeld, zijn de instelpunten **Level Setpoint During Concentration** en **Sample Feed Pump Stop Delay** beschikbaar voor configuratie.

De procesinstelpunten die kunnen worden geconfigureerd vanuit het scherm Settings, worden als volgt gedefinieerd:

- **Starting Volume** - het volume in de feedtank aan het begin van het concentratieproces. Deze instelling wordt gebruikt om de concentratiefactor in de loop van de tijd te berekenen op basis van het resterende volume na de start van het proces.
- **System Holdup Volume** - dit wordt gebruikt om te compenseren voor het vloeistofvolume dat zich in het stromingssysteem bevindt tijdens het concentratieproces.
- **Level Setpoint During Concentration** - het niveau dat het systeem in het feedvat zal handhaven in de modus voor Fed Batch-concentratie.
- **Initial Concentration Setpoint** - het instelpunt voor de start van de initiële concentratiesequentie, indien uitgevoerd.
- **Final Concentration Setpoint** - instelpunt voor het einde van de laatste concentratiesequentie.
- **Sample Feed Pump Stop Delay** - de hoeveelheid tijd die de bemonsteringspomp zal draaien nadat het gewicht in de feedtank onder het volume van het instelpunt is gedaald.
- **DV Setpoint** - eindpunt van de diafiltratiesequentie. Dit getal geeft het aantal diafiltratievolumes aan dat zal worden verwerkt.
- **TMP Setpoint** - instelling voor constante transmembraandruk voor TFF-processen.
- **Recirc Flow Setpoint** - regelt de snelheid van de recirculatiepomp (P-01).
- **Feed Temp** - dit wordt gebruikt bij het berekenen van genormaliseerde waterdoorlatendheid (NWP: Normalized Water Permeability). Een beschrijving van NWP is te vinden in paragraaf 12.5 aan het einde van deze handleiding.

[Tabel 5](#) geeft een overzicht van de waardenbereiken voor alle invoerparameters op het scherm Settings.

Tabel 5. Invoerparameters voor het scherm Settings

Parameter	Bereik	Eenheden
Procesinstelpunten:		
Startvolume	0 - 1600	liter
System Holdup Volume	0 - 100	liter
Level Setpoint During Concentration	0-600	liter
Initial Concentration Setpoint	0 - 600/0 - 100	kg/X
Final Concentration Setpoint	0 - 600/0 - 100	kg/X
Sample Feed Pump Stop Delay	0 - 300	seconden
DV Setpoint	0 - 100	DV
TMP Setpoint	0 - 30	psi
Recirc Flow Setpoint	0 - 85	lpm
Feed Temp	0 - 100	°C
Batch ID	Max. 20	teken

Opmerking: de waarden die worden weergegeven in de kolom "Bereik" zijn voorbeelden en kunnen variëren afhankelijk van het systeem en het proces.

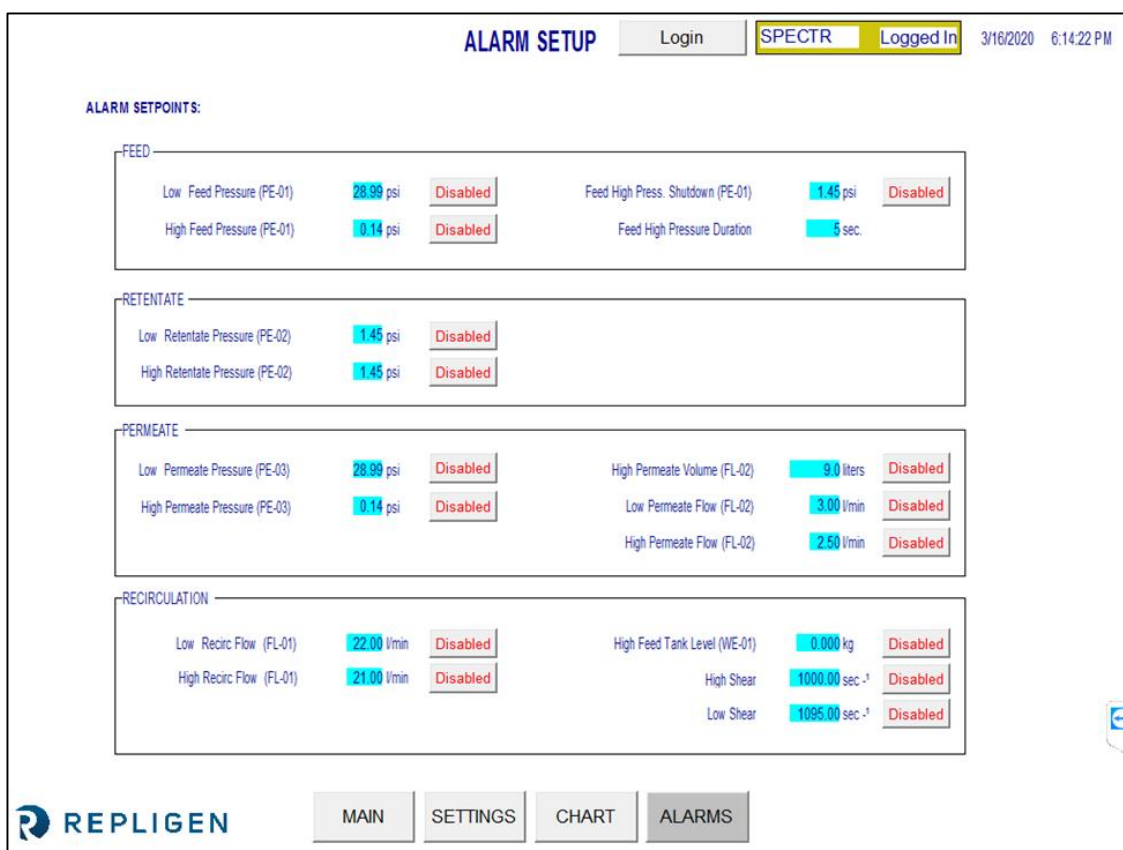
Parameter	Bereik	Eenheden
Filtermodel:		
Modelnummer filter	Max. 13	teken
Fiber Count	0 - 50,000	vezels
Lumen ID	0 - 100	lumen
MWCO	Max. 10	teken
Chemistry)	Max. 10	teken
Effective Length	Max. 5	teken
Surface Area Entry	Max. 200.000	cm2
Qty of Modules	Max. 1	teken

PID-instelling	Bereik	Eenheden
Recirculatiepomp (P-01):		
Recirculatiepomp (P-01) P	0 - 1000	4
Recirculatiepomp (P-01) I	0 - 1000	4
Recirculatiepomp (P-01) D	0 - 1000	1
Productpomp (P-02):		
Productpomp (P-02) P	0 - 1000	4
Productpomp (P-02) I	0 - 1000	4
Productpomp (P-02) D	0 - 1000	1
Bufferpomp (P-03):		
Bufferpomp (P-03) P	0 - 1000	9
Bufferpomp (P-03) I	0 - 1000	5
Bufferpomp (P-03) D	0 - 1000	1

Druk op de knop **Exit iFix** in de rechterbenedenhoek van het scherm Settings om het programma af te sluiten.

7.7 Alarm Instelscherm

Figuur 7. Schermvoorbeeld Alarm Setup



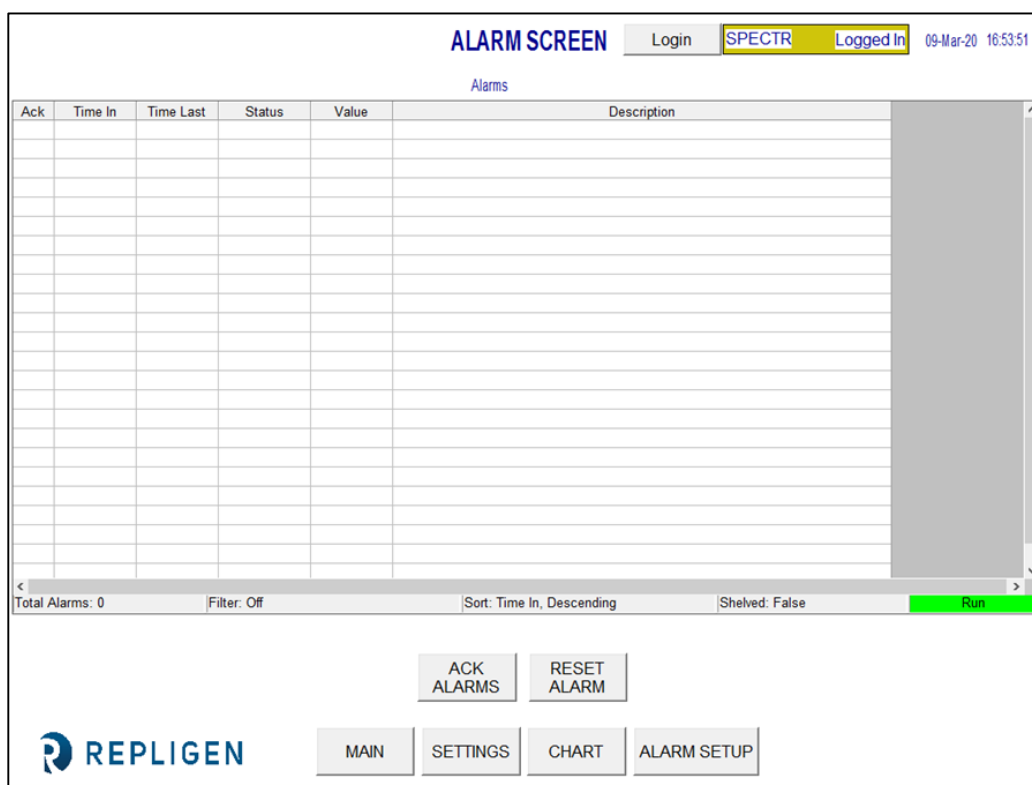
Het scherm Alarm Setup bevat 16 procesalarmtoestanden om het proces te helpen beschermen tegen ongunstige procesomstandigheden. 15 van de alarmen kunnen worden ingeschakeld of uitgeschakeld. De enige alarmtoestand die niet kan worden uitgeschakeld, is de duur van de Feed High Pressure (Hoge druk feed), omdat deze beschrijft hoe lang een overdruktoestand kan bestaan zonder het uitschakelalarm in te stellen.

Tabel 6. Scherminstelpuntbereik Alarm Setup

Alarm instelpunten	Bereik	Eenheden
Low Feed Pressure (PE-01)	0 - 30	psi
High Feed Pressure (PE-01)	0 - 30	psi
Feed High Pressure Shutdown (PE-01)	0 - 30	psi
Feed High Pressure Duration	300	seconden
Low Retentate Pressure (PE-02)	0 - 30	psi
High Retentate Pressure (PE-02)	0 - 30	psi
Low Permeate Pressure (PE-03)	0 - 30	psi
High Permeate Pressure (PE-03)	0 - 30	psi
High Permeate Volume (FL-02)	0 - 10000	l
Low Permeate Flow (FL-02)	0 - 20,0	lpm
High Permeate Flow (FL-02)	0 - 20,0	lpm
Low Recirc Flow (FL-01)	0 - 85	lpm
High Recirc Flow (FL-01)	0 - 85	lpm
High Feed Tank Level (FL-01)	0 - 200	kg
High Shear	0 - 12000	sec ⁻¹
Low Shear	0 - 12000	sec ⁻¹

7.8 Alarm scherm

Figuur 8. Voorbeeld van alarmscherm



Dit scherm Alarms is bedoeld voor het bekijken, bevestigen, wissen en resetten van alle alarmmeldingen. Een lijst van alle alarmen, alarmbereik en tag (sensor of apparaat verantwoordelijk voor alarminstelpunt) is te vinden in [Tabel 7](#).

Opmerking: voor de eerste keer opstarten (systeem aansluiten op de voeding), of in geval van stroomuitval of noodstop, drukt u op de blauwe resetknop op de behuizing van het bedieningspaneel om alarmen te resetten. Alle andere alarmcondities worden gereset vanaf het scherm Alarms.

De knop **Ack Alarm** bevestigt het alarm en wist het van het scherm als het alarm momenteel niet actief is.

De knop **RESET ALARM** stopt het alarm en reset de knipperende ALARM-knop zodra het systeem binnen het normale bereik werkt.

Alarmen kunnen handmatig worden in- of uitgeschakeld met behulp van het scherm **ALARM SETUP**. Selecteer de knop Disabled om een alarm uit te schakelen of te voorkomen. 'Disabled' moet worden weergegeven om het alarm uit te schakelen. Evenzo wordt 'Enabled' weergegeven als het alarm is ingeschakeld.

Hoge alarmen worden geactiveerd wanneer de proceswaarde stijgt naar het instelpunt of hoger; Lage alarmen worden geactiveerd wanneer de proceswaarde daalt tot het instelpunt of lager. Het systeem is uitgerust met een korte vertraging om lage alarmen tijdens het opstarten te voorkomen. Alarmen hebben twee categorieën: waarschuwingsalarmen en uitschakelingsalarmen.

7.8.1 Waarschuwingsalarmen

Er knippert een knop en klinkt een pieper wanneer het alarminstelpunt is bereikt. Het systeem blijft werken tijdens alarmtoestanden en geeft een actief alarm aan. Alarmeren kunnen worden bevestigd en gewist wanneer aan de alarmcondities is voldaan (bijv. de systeemwerking is hersteld binnen alarmgrenzen).

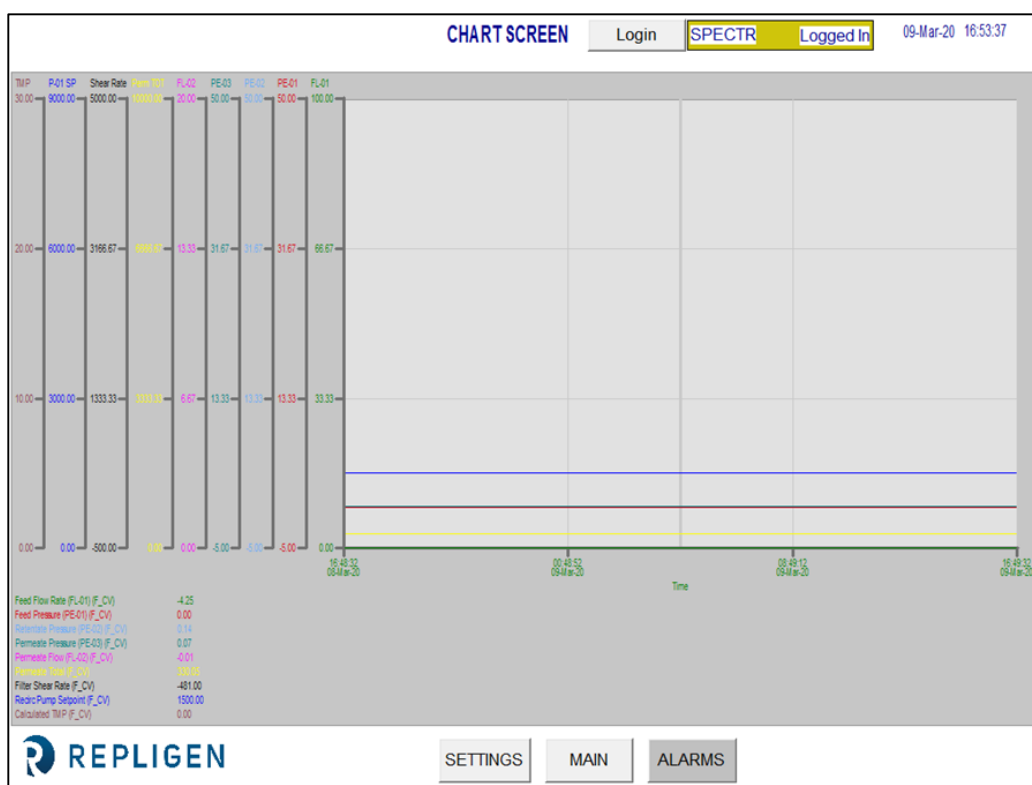
Uitschakelingsalarmeren

Het systeem wordt uitgeschakeld wanneer een uitschakelingsinstelpunt wordt bereikt. Het enige uitschakelingsalarm is Feed High Pressure Shutdown (PE-01).

Selecteer de knop Chart op het scherm Main om een grafiek weer te geven voor nauwkeurige bewaking van alle druk- en TMP-waarden. Het scherm Chart is ingesteld om de parameters in [Tabel 7](#) weer te geven.

7.9 Scherm Chart

Figuur 9. Voorbeeld van kaartscherm



Tabel 7. Parameters op het kaartscherm

Tagnr.	Bereik	Eenheden
FL-01	Feed Flow Rate	lpm
FL-02	Permeate Flow Rate	lpm
PE-01	Feed Pressure	psi
PE-02	Retentate Pressure	psi
PE-03	Permeate Pressure	psi
P-01	Recirc Pump Setpoint	rpm
TMP	Calculated TMP	psi
Shear Rate	Shear Rate	sec ⁻¹

Alarm..... 14, 21, 22, 23, 25, 26, 29

Caution..... 6, 8

Components..... 6, 9, 10, 25, 26, 27, 28

Instructions for use 10

Maintenance 27

Note 14, 20, 25

Safety 6, 7, 8, 26

Setup 14, 21, 25, 29

System overview 14

System specifications..... 9

Warning 8, 10, 11, 14, 27

Gegevens kunnen in realtime op de grafiek worden bekeken of uit een eerdere periode worden bekeken. Sommige kenmerken van de grafiek kunnen worden aangepast met behulp van het grafiekmenu. Het grafiekmenu kan worden geopend door de cursor op de grafiek te plaatsen en met de linkermuisknop te dubbelklikken.

8. Bediening

8.1 TFF/TFDF®-processen uitvoeren

OPMERKING: voer alle TFF/TFDF®-parameters in op het scherm Settings en selecteer alle alarminstellingen op het scherm Alarm Setup voordat u een sequentie start. Het systeem moet volledig gemonteerd zijn met alle tanks en onderdelen op hun plaats en klaar voor gebruik.

KrosFlo®-systemen zijn ontworpen om gecontroleerde TFF- (Tangential Flow Filtration) en TFDF®-processen (Tangential Flow Depth Filtration) uit te voeren met minimale input van de operator. De procesparameters voor Retentate flow rate en Permeate Flow worden ingevoerd op het scherm Sequences. De instelpunten voor het Feed Vessel Volume en Permeate Volume worden ook ingevoerd op het scherm Sequences. Het Filter Model wordt geselecteerd uit de geïnstalleerde database op het scherm Settings.

Na invoer van alle instellingsgegevens, navigeert u naar het scherm Main om een procesrun te starten. De geprefereerde opstartmethode is om het TFF1-proces te starten met Pump P-01, in handmatige modus bij instelpunten onder de parameters van de geselecteerde automatische modus.

Eenmaal opgestart, laat u het systeem een paar minuten in de handmatige modus draaien om de MBT volledig door te spoelen en ervoor te zorgen dat de lucht is doorgevoerd. Zodra dit is voltooid, stopt u het systeem en voert u de geautomatiseerde sequenties uit vanaf het scherm Sequences.

Eenmaal in de automatische modus, behouden KrosFlo®-systemen de instelpuntregeling tijdens bedrijf. Instelpunten kunnen worden gewijzigd tijdens het bedrijf tijdens automatische werking.

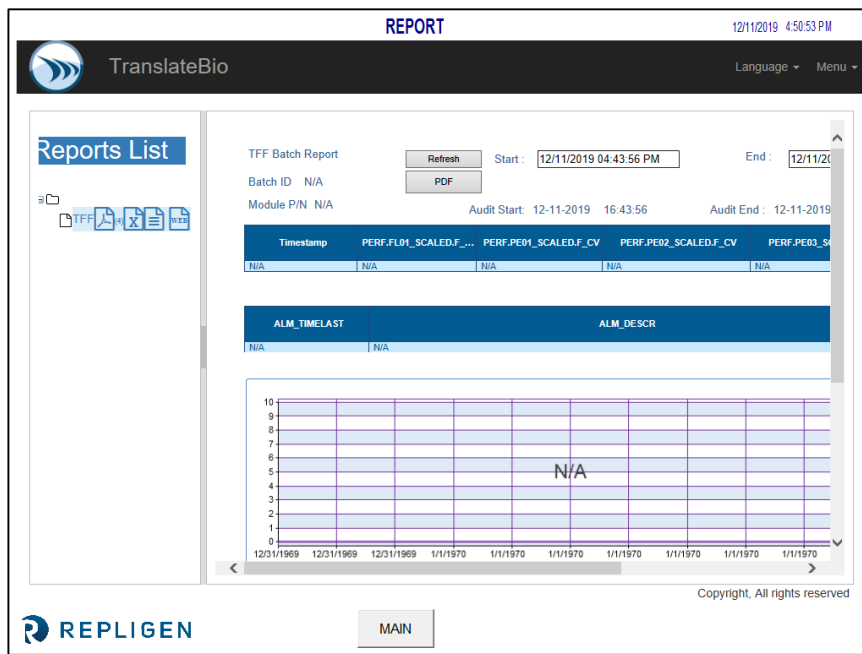
Het TFF/TFDF®-proces ondersteunt het gebruik van een Fed Batch-proces. Druk op de knop **Fed Batch Enabled** op het scherm Settings om het Fed Batch-proces in of uit te schakelen.

Druk op **STOP** op het scherm Settings of scherm Main om het lopende proces te stoppen.

9. Rapporten genereren

Klik op **REPORT** op het scherm Settings om het scherm **Report** te openen.

Figuur 10. Voorbeeld van rapport scherm



KrosFlo®-systemen registreren voortdurend de verzamelde gegevens. Rapporten kunnen als volgt worden gegenereerd op basis van deze geregistreeerde gegevens:

1. Klik op het 'WEB' -pictogram onder de 'Reports List'. Hiermee wordt de bovenstaande afbeelding geopend.
2. Voer de starttijd voor het rapport in het veld **Start** in.
3. Voer de eindtijd voor het rapport in het veld **End** in.
4. Klik op **Refresh** om de geregistreeerde gegevens die gedurende de opgegeven periode zijn verzameld op het scherm weer te geven.
5. Klik op **PDF** om een Portable Document Format (.PDF) van het rapport te genereren. Dit bestand wordt geopend wanneer het genereren van rapporten is voltooid.
6. Klik op **MAIN** om terug te keren naar het scherm Main.

Selecteer **Batch Report** en voer een algemeen tijdsbestek in om de batchgegevens voor die periode weer te geven.

Selecteer **Time report** en voer een algemeen tijdsbestek in om systeemgegevens voor die periode weer te geven.

10. Veiligheid

Er bevindt zich een knop Production Stop (Productie stoppen) op de behuizing van het bedieningspaneel. Als u op de productiestopknop drukt, stopt het apparaat onmiddellijk met het bedrijf en kunnen alle onderdelen niet meer werken. De systeemwerking kan worden hersteld door de productiestopknop uit te trekken, op de blauwe resetknop te drukken en vervolgens naar het scherm Alarms te navigeren om het Production Stop Alarm (Alarm voor productiestop) te bevestigen en te resetten. De gewenste sequentie moet door de gebruiker worden gestart of opnieuw gestart.

11. Onderhoud

KrosFlo®-systemen zijn robuust ontworpen en bedoeld voor gebruik met procesapparatuur. Als zodanig zijn netheid en zorg van het laboratorium of de fabriek alles wat nodig is om een uitstekende werking te garanderen wanneer het systeem op de beoogde wijze wordt gebruikt. Het

frame, de kast en de pompen kunnen handmatig worden schoongeveegd met milde schoonmaakmiddelen en/of warm water en een vochtige doek of laboratoriumdoekjes. De HMI/touchscreen moet worden gereinigd met computerscherreiniger en computerschermdoekjes. Reinigingsproducten zijn direct verkrijgbaar bij leveranciers en de gebruiker moet ervoor zorgen dat de geselecteerde middelen aanvaardbaar zijn voor hun faciliteit en geschikt zijn voor de constructiematerialen van het systeem zoals gespecificeerd in [Sectie 3](#). OEM-handleidingen voor de belangrijkste onderdelen zijn opgenomen in het documentatiepakket voor referentie.

Een elektrisch schema en installatielijst met alle belangrijke onderdelen (proces- en bedieningspaneelitems) wordt ook verstrekt voor het geval er onderhoud nodig is.



WAARSCHUWING – Het systeem moet worden uitgeschakeld bij het vervangen van zekeringen om elektrische gevaren te voorkomen. Alle elektrische werkzaamheden die verder gaan dan de elektrische installatie en het vervangen van zekeringen,



WAARSCHUWING– Peristaltische pompen moeten worden uitgeschakeld bij het vervangen van slangen of pompkoppen om gevaar voor verbrijzeling of beknelling te voorkomen.



Opmerking: gebruikers kunnen waarden invoeren voor een, meerdere of alle instellingen in de wizard-functie.

12. Bijlage

Tabel 8. Systeemzekeringen

Tagnr.	Beschrijving	Type/grootte zekering
	Hoofdstroom 120 VAC	
	Hoofdstroom 220/240 VAC	
	Leeg	
	P-03	
FU-1 (120 VAC-model)	Leeg	Buss AGC-20 20A
FU-1 (220 VAC-model)	PS-2 ingangsspanning 120-240	Buss AGC-10 10A
FU-2	VAC	Geen
FU-2A	PLC ingangsspanning 120-240	Buss AGC-5 5A
FU-2B	VAC	Geen
FU-3	PS-1 ingangsspanning 120-240	Buss AGC-5 5A
FU-4	VAC	Buss AGC-2 2A
FU-5	PS-3 ingangsspanning 120-240	Buss AGC-5 5A
FU-6	VAC	Buss AGC-10 10A
FU-13	BPCV-01, BPCV-02	Buss AGC-1 1A
FU-17	PS-1 uitgang 24 VDC	Buss AGC-5 5A

Tabel 9. Geïnstalleerde hoofdonderdelen en identificatietags

Tagnr.	Item	Fabricage/model
Systeem:		
P-01	Recirculatiepomp motor Recirculatiepomp kop	Levitronix LPM-600.3-10 Levitronix DCP-600
P-02	Productpomp motor Productpomp kop	MasterFlex® 77420-10 I/P peristaltische pomp MasterFlex®
P-03	Productpomp motor Productpomp kop	MasterFlex® 77420-10 I/P peristaltische pomp MasterFlex®
FL-01	Retentaatflowmeter	Sonotec® FS04.210 CO.55/230 V2.0
FL-02	Permeaatstromingsmeter/	Levitronix LFC-1C-PC
PE-01/02/03	Stromingsomvormer Druksensoren	Repligen ACPM-799-01N
Paneel:		
HMI	HMI/Computer	Allen-Bradley 6181P15C2MWX1AC Computer met geïntegreerd beeldscherm
PLC	PLC	Allen-Bradley 1766-L32BWA MicroLogix 1400
PE-01 tot PE-03	Signaalconditioner PE-01/PE-02/PE-03	Allen-Bradley 931S-B1C6D-DC
MCR-100	Hoofdbesturingsrelais Ethernetschakelaar	Allen-Bradley 700-HF34Z24-4 N-Tron 104TX
PS-1	Voeding 48 VDC	Traco Power TSP600-148
PS-2	Voeding 24 VDC	MeanWell SDR-240-24
PS-3	Voeding 12 VDC	MeanWell MDR-20-12
PC-1	Pompcontroller	Levitronix LPC 600.2-01

De reserveonderdelen vermeld in [Tabel 10](#) worden aanbevolen om uitvaltijd van het systeem te voorkomen als zich een kleine storing voordoet.

Tabel 10. Aanbevolen reserveonderdelen

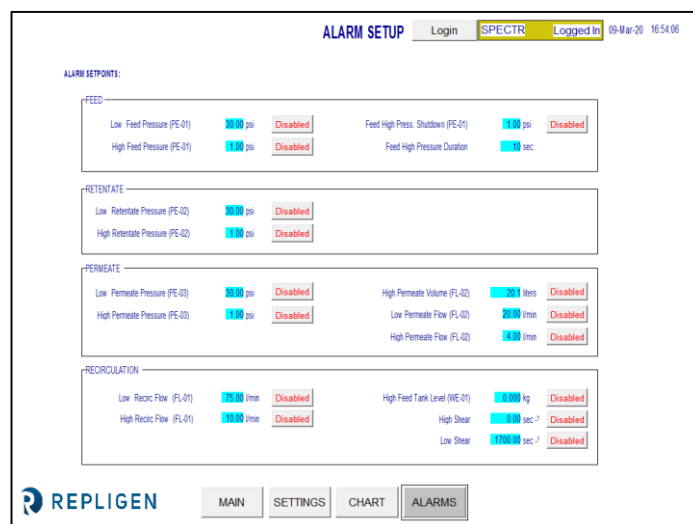
Item	Beschrijving	Aantal stuks
1	FU-1, hoofdvoeding 220VAC	AGC-10 10A
2	FU-2, reserve	
3	FU-2A, pomp P-03	AGC-5 5A
4	FU-2B, reserve	
5	FU-3, PS-2 ingangsspanning 220VAC	AGC-5 5A
6	FU-4, PLC ingangsspanning 220VAC	AGC-2 2A
7	FU-5, PS-1 ingangsspanning 220VAC	AGC-5 5A
8	FU-6, PS-3 ingangsspanning 220VAC	AGC-10 10A
9	FU-13, BPCV-01	AGC-1 1A
10	FU-17, PS-1 Uitgang 24VDC	AGC-5 5A
11	Repligen-fittingenset	1
12	1 ½" Tri-klem	2
13	1 ½" pakking voor Tri-klem	5
14	1" pakking voor Tri-klem	5
15	Permeaatslang	5 m
16	Retentaatslang	5 m

12.1 Het scherm Weegschaalinstellingen openen

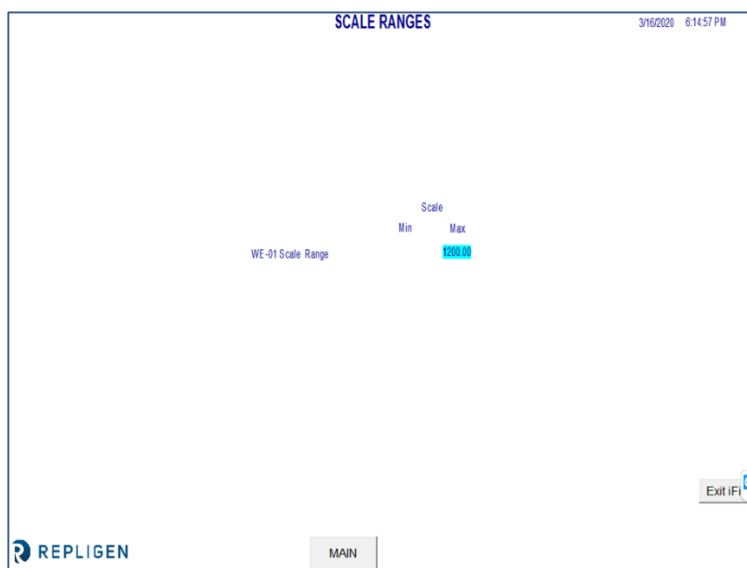
Het scherm Scale Settings is een 'verborgen' scherm waarmee u de maximale gewichtswaarde kunt configureren voor de weegschaal (**WE-01**) die is aangesloten op het KrosFlo®-systeem.

Om het scherm Scale Settings te openen en de maximale gewichtswaarde te configureren voor de weegschaal (**WE-01**):

1. Tik op de rechter benedenhoek van het scherm Alarm Setup.



Het scherm Scale Settings wordt weergegeven.



1. Tik op het **BLAUWE** veld om de Maximum Value (0 tot XXXX kg) voor het instelpunt van de **WE-01 Schale Range** te configureren.
2. Tik op de knop **Main** om terug te keren naar het scherm Main.

12.2 Genormaliseerde waterdoorlatendheid

NWP (initieel)

Initial Clean Membrane Water Permeability (Initiële schone membraanwaterdoorlaatbaarheid) wordt gedefinieerd als de fluxsnelheid van schoon DI-waterfilteraat over een bepaald bereik van transmembraandruk (over het algemeen 5-15 PSIG voor UF-membranen of 2-5 PSIG voor MF-membranen) voor een bepaald membraanoppervlak, waarbij de flow is genormaliseerd op basis van temperatuur en wordt uitgedrukt als LMH / PSIG @ 20C. Deze informatie wordt gebruikt om de productiviteit/impact op de productiviteit te bepalen, evenals de effectiviteit van een reinigingsoplossing als het membraan opnieuw zal worden gebruikt.

NWP (na reiniging)

Membrane Recovery (Membraanherstel) wordt gedefinieerd als de procentuele verhouding van de initiële DI-water-NWP (genormaliseerde waterdoorlatendheid) na reiniging in relatie tot de primaire initiële NWP die werd gemeten voordat het membraan in contact kwam met enige procesvloeistof.

13. Index

Alarm.....	5, 8, 9, 12	Safety	5, 9
Caution.....	5	Setup.....	5, 8, 12
Components.....	5, 8, 9, 10, 11	System overview.....	5
Instructions for use	5	System specifications.....	5
Maintenance	10	Warning	5, 10
Note	5, 8		