

Gebruikershandleiding RG Nuland

RG9130, RG Nuland: twee pompen nat opgesteld



Document informatie			
Project:	Renovatie RG Nuland	Status:	DEFINITIEF
Project code:	AM18002	Versie:	1.0
Document nr.	RG9130-Nuland-Handleiding.docx	Datum:	12/05/2021
Auteur:	M. Jordaen	Gecontroleerd:	M. van Hees

Versie beheer

Versie	Status	Datum	Wijziging	Auteur
1.0	Definitief	12-mei-2021	Aanmaak handleiding RG Nuland	M. Jordaen

1 Inhoud

1	Inhoud	3
2	Inleiding	4
2.1	Algemeen	4
2.2	PCS7 visualisatie en bediening	4
2.3	Referenties	4
3	Functionele beschrijving	5
3.1	Gemaal toestanden	5
3.2	Aansturingen per bedrijfstoestand	9
4	RG Nuland in GBS	10
4.1	Algemeen	10
4.2	Overzicht rioolgemaal	11
4.2.1	Gemaal toestand	11
4.2.2	Vergrendelingen	14
4.2.3	Gemaal overzicht en navigatie	15
4.3	Instellingen rioolgemaal	15
4.3.1	Gemaal instellingen en navigatie	15
4.3.2	Gemaal regeling LY610	16
4.3.3	Aanloop gemaal regeling FY025	19
4.3.4	Pomp sturing FY026	20
4.3.5	Afsluiter test FY530	20
4.3.6	Afwijking debiet FY028	22
4.3.7	Energie meting JY810	23
5	Kast aanzicht RG Nuland	24
5.1	Kastaanzicht	24
6	Hardware regelaar HC610	26
6.1	Bediening	26
6.2	Noodbedrijf	29
7	Rioolwaterpompen POx20	30
7.1	Bediening	30
7.1.1	Bedieningspaneel omvormer	31
7.1.2	Bedrijfskeuze schakelaar	31
7.2	Lokaal bedrijf	32
8	Bronpomp	33
8.1	Algemeen	33
8.2	Bediening	33

2 Inleiding

2.1 Algemeen

Dit document is de gebruikershandleiding voor bediening voor riool gemaal RG Nuland. In dit document zijn beknopte handleidingen opgenomen voor de operator bedieningen van de volgende delen:

- PCS bediening binnen Gemaal Beheer Systeem (GBS);
- Lokaal bediening rioolwater pompen/frequentie omvormers;
- Hardware regelaar HC610.

2.2 PCS7 visualisatie en bediening

Bediening en visualisatie van het riool gemaal via de web interface van het GBS (PCS7) wordt hier beknopt beschreven. Voor gedetailleerde informatie wordt verwezen naar ontwerp en het uitgebreide typical beschrijving van het gemaal.

2.3 Referenties

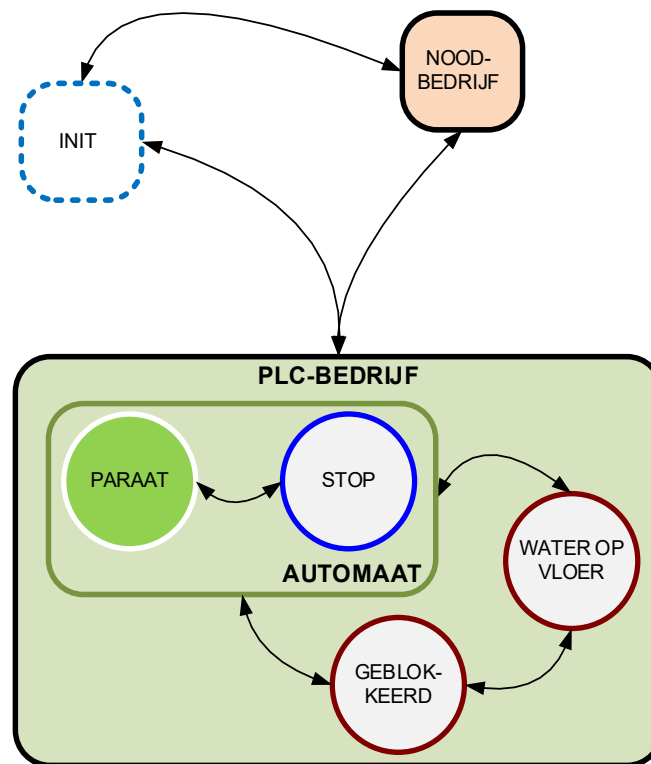
	Referenties
Ref#1	Functioneel Ontwerp standaard gemaal.
Ref#2	Software Typical Beschrijving Waterschap Aa en Maas; Versie 1 AM-Z-06-12 PCS7_V8_Library_typical_beschrijving_v1.doc

3 Functionele beschrijving

3.1 Gemaal toestanden

De automatiserings-software, PCS7, zorgt voor visualisering en bedieningsmogelijkheden van het gemaal. Het gemaal kent een aantal bedrijfstoestanden, in de software is een toestandsafhandeling aanwezig om de verschillende bedrijfstoestanden te in te stellen en de gewenste acties behorende bij een specifieke toestand uit te voeren. De volgende toestanden worden onderscheiden:

- INIT
- NOODBEDRIJF
- PLC-BEDRIJF
 - AUTOMAAT
 - PARAAT
 - STOP
 - GEBLOKKEERD
 - WATER OP VLOER



Het rioolgemaal RG Nuland kent de toestand 'WATER OP VLOER' niet! Het gemaal is een gemaal met nat opgestelde pompen, en heeft geen 'droge' pompenkelder. De toestand 'WATER OP VLOER' wordt alleen bereikt indien er een droge pompenkelder is, welke vol kan lopen met (riool) water in geval van een calamiteit.

■ INIT

Rust- en overgangstoestand, wordt bereikt na spanningsterugkeer. Pompen, afsluiters e.d. worden niet aangestuurd (stand van de (bi-stabiele) afsluiters is afhankelijk van de vorige toestand). Dit is een overgangstoestand, er wordt overgegaan naar de toestand NOODBEDRIJF of PLC-BEDRIJF.

- INIT → NOODBEDRIJF
De overgang vanuit INIT naar NOODBEDRIJF vindt plaats indien gemaal in noodbedrijf geschakeld is (of wordt) (via schakelaar op bedieningskast), of als NOODBEDRIJF door AS ingesteld is (of wordt).
- INIT → PLC-BEDRIJF
Vanuit de toestand UIT gaat de besturing over naar de toestand PLC-BEDRIJF, als alle

deelsystemen volledig zijn opgestart. Net voor deze transitie worden alarmen (automatisch) bevestigd en hersteld door AS.

■ NOODBEDRIJF

In noodbedrijf functioneert het gemaal autonoom, dat wil zeggen dat de automatiserings-software niet meer zorgt voor de aansturing en bewaking van de verschillende deelsystemen. Op het gemaal is een bedieningsschakelaar aanwezig met de keuze NOODBEDRIJF UIT (== PLC-BEDRIJF) of IN. Noodbedrijf voor het gemaal wordt ingeschakeld door deze schakelaar in de stand IN te zetten. In noodbedrijf wordt afpompen van de ontvang kelder ingeschakeld op het moment dat het kelder niveau een hardware matig ingesteld inslagpeil heeft bereikt, en schakelt weer uit op het moment dat het niveau een hardware matig ingesteld uitslagpeil heeft bereikt. In noodbedrijf wordt de reserve stelling van de pompen gehandhaafd: bij een 3-pomps gemaal worden maximaal 2 pompen gelijktijdig aangestuurd, derde pomp is de reserve stelling. Bij uitval van een pomp wordt direct en automatisch de reserve pomp opgestart. De afsluiters in pers en/of zuigleidingen van de pompen, afsluiter voor de windketel en afsluiter in de afgaande leiding van het gemaal dienen open gestuurd te worden voordat noodbedrijf gekozen wordt. In noodbedrijf zijn er geen vergrendelingen voor aansturen van de pompen, anders dan het inslagpeil/uitslagpeil. Hardware vergrendelingen voor pomp blijven ook in NOODBEDRIJF functioneel. Bediening via AS van afsluiters in de pomp leidingen en afgaande leiding is tijdens NOODBEDRIJF niet mogelijk, lokaal bediening is altijd mogelijk. Indien het gemaal in noodbedrijf wordt geschakeld betekent dit dat de automatiserings-software in 'volg' modus staat, deelsystemen (welke direct betrekking hebben op verpompen van riool water) worden niet meer aangestuurd, bediening is niet meer mogelijk. Het 'volgen' van de actuele toestand wordt wel gedaan, maar er wordt niet meer ingegrepen.

De toestand NOODBEDRIJF wordt ook actief bij uitval/stop van de lokale automatisering (AS).

De toestand NOODBEDRIJF kan verlaten worden indien de schakelaar NOODBEDRIJF in de stand UIT is gezet, en AS in bedrijf is.

- NOODBEDRIJF → PLC-BEDRIJF
Vanuit de toestand NOODBEDRIJF gaat de besturing over naar de toestand PLC-BEDRIJF, als in het gemaal de bedieningsschakelaar in NOODBEDRIJF UIT geschakeld is, en als de automatisering.(AS) in bedrijf is.
- NOODBEDRIJF → INIT
Vanuit de toestand NOODBEDRIJF gaat de besturing over naar de toestand INIT, bij spanningsuitval, bij terugkeer van spanning start AS op en wordt gestart in de toestand INIT.

■ PLC-BEDRIJF

Dit is de normale toestand waarin het gemaal zich bevindt, de automatiserings-software zorgt voor aansturing en bewaking van de deelsystemen, er worden een viertal sub-statussen onderscheiden: PARAAT, STOP, GEBLOKKEERD en 'WATER OP VLOER'. De toestanden PARAAT en STOP vormen gezamenlijk de overkoepelende toestand AUTOMAAT

Vanuit de toestand PLC-BEDRIJF kan naar NOODBEDRIJF overgegaan worden, of naar de toestand UIT

- PLC-BEDRIJF → NOODBEDRIJF
Vanuit de toestand PLC-BEDRIJF gaat de besturing over naar de toestand NOODBEDRIJF, als gemaal in NOODBEDRIJF geschakeld is, of als de (lokale) automatisering niet (meer) in bedrijf is.
- PLC-BEDRIJF → UIT
Vanuit de toestand PLC-BEDRIJF gaat de besturing over naar de toestand UIT, bij spanningsuitval, bij terugkeer van spanning start AS op en wordt gestart in de toestand UIT.

■ AUTOMAAT

Dit is de normale toestand waarin het gemaal zich bevindt, de regeling van het gemaal is paraat, pompen worden door de regeling aangestuurd, afsluiters worden geopend (en blijven open). Bij voldoende niveau zal gestart worden met het afpompen van de ontvangkelder en dit wordt gestopt wanneer het niveau voldoende is gedaald.

Niet (volledig) geopende afsluiters zijn vergrendelingen voor de pompen, de afsluiters in de zuig- en persleiding worden (volledig) open gestuurd, afsluiter in de afgaande leiding wordt eveneens (volledig) open gestuurd.

De toestand AUTOMAAT bestaat uit twee (sub) toestanden PARAAT en STOP. In de toestand is AUTOMAAT is er minimaal 1 rioolwater pomp paraat, en daarmee beschikbaar voor de gemaal regeling. Zijn er geen rioolwater pompen beschikbaar (bijv. geen paraat melding van de pompen) voor de gemaal regeling, dan gaat de toestand naar STOP. In de STOP toestand zal de gemaal regeling niet voor afpompen zorgen, hand bediening van de pompen kan nog wel mogelijk zijn.

➤ PARAAT

In de toestand PARAAT is de gemaal regeling in staat om rioolwater te verpompen.

➤ PARAAT → STOP

Voor de overgang naar de toestand STOP zijn er verschillende mogelijkheden, de algemene voorwaarde is dat de gemaal regeling niet meer in staat is om rioolwater te verpompen. Uitwerking van deze voorwaarde is opgenomen in de beschrijving van de verschillende werktuigen, een aantal voorbeelden die een overgang naar de stop toestand geven: waterslag vertraging is actief, een rioolwater pomp in handbedrijf (via SCADA), niveau opnemer kelder defect.

➤ STOP

In de toestand STOP is de gemaal regeling NIET in staat om rioolwater te verpompen.

➤ STOP → PARAAT

Vanuit de toestand STOP gaat de automatisering over naar de toestand PARAAT, als de voorwaarden voor de overgang PARAAT → STOP niet meer gelden. Met andere woorden de gemaal is in staat om rioolwater te verpompen. In de toestand STOP worden rioolwater- pompen en afsluiters niet automatisch door AS aangestuurd. Handbediening via SCADA is wel mogelijk.

➤ AUTOMAAT → GEBLOKKEERD

Overgang vanuit AUTOMAAT naar GEBLOKKEERD heeft tot gevolg dat de rioolwater software matig vergrendeld zijn voor aansturing. Door deze vergrendeling is de toestand GEBLOKKEERD afwijkend ten opzichte van STOP.

In de toestand STOP wordt er geen rioolwater (meer) verpompt, pompen worden gestopt (niet meer gestart), aansturing voor afsluiters wordt gestopt. Voor bi stabiele afsluiters betekent dit dat deze in de huidige positie blijven staan. Alleen het verpompen van rioolwater wordt gestopt, utiliteiten blijven volledig functioneel.

Overgang naar de toestand GEBLOKKEERD vindt plaats indien:

1. De operator maakt vanuit de (sub)toestanden PARAAT en STOP via bediening een keuze voor blokkeren van het gemaal. Het gemaal gaat dan naar de toestand GEBLOKKEERD, mits de voorwaarden voor WATER OP VLOER niet actief zijn. De toestand WATER OP VLOER heeft een hogere prioriteit dan de toestand GEBLOKKEERD.
2. Interlocatie sturing: Interlocatie sturing biedt de mogelijkheid om gemalen te 'koppelen', deze koppeling maakt het mogelijk dat een voorliggend (volgens de transport richting van rioolwater) gemaal het gemaal verzoekt om geen rioolwater in zijn richting te verpompen. Het gemaal gaat dan naar de GEBLOKKEERD toestand, na een vrijgave van het voorliggende gemaal kan de GEBLOKKEERD toestand verlaten worden, mits het gemaal niet door een operator is geblokkeerd.

➤ AUTOMAAT → WATER OP VLOER

Vanuit de toestand stop wordt (direct) naar de toestand WATER OP VLOER overgegaan indien de voorwaarden voor deze toestand bereikt worden, voorwaarden zijn:

1. Water op vloer melding (LS412) in pompen kelder.

■ GEBLOKKEERD

In de toestand GEBLOKKEERD wordt er geen rioolwater (meer) verpompt, pompen worden gestopt (niet meer gestart), aansturing voor afsluiters wordt gestopt. Voor bi stabiele afsluiters betekent dit dat deze in de huidige positie blijven staan. Alleen het verpompen van rioolwater wordt gestopt, utiliteiten blijven volledig functioneel.

- GEBLOKKEERD → AUTOMAAT
Vanuit de toestand GEBLOKKEERD gaat de automatisering over naar de toestand AUTOMAAT, als de voorwaarden voor de overgang AUTOMAAT → GEBLOKKEERD niet meer gelden.
- GEBLOKKEERD → WATER OP VLOER
Vanuit de toestand GEBLOKKEERD wordt (direct) naar de toestand WATER OP VLOER overgegaan indien de voorwaarden voor deze toestand bereikt worden, voorwaarden zijn:
 1. Water op vloer melding (LS412) in pompen kelder.

■ WATER OP VLOER

De toestand 'WATER OP VLOER' wordt bereikt indien de vlotter in droge kelder, waar de (droog opgestelde) pompen staan, is aangesproken, en de eventuele behorende tijdvertraging is afgelopen. De pompen worden uitgeschakeld en de afsluiters in de pers en zuigleiding van de pompen worden gesloten. De afsluiter in de afgaande leiding wordt eveneens gesloten. Deze toestand wordt verlaten indien het niveau in de droge kelder voldoende is gedaald en het alarm door een operator is hersteld.

De toestand kan alleen door een gemaal met droog opgestelde pompen bereikt worden, een gemaal met 'natte' pompen kent deze toestand **niet**.

- WATER OP VLOER → AUTOMAAT
Vanuit de toestand WATER OP VLOER gaat de automatisering over naar de toestand AUTOMAAT, als de voorwaarden voor WATER OP VLOER niet meer gelden.
- WATER OP VLOER → GEBLOKKEERD
Vanuit de toestand WATER OP VLOER gaat de automatisering over naar de toestand GEBLOKKEERD, als de voorwaarden voor WATER OP VLOER niet meer gelden en de voorwaarden voor de toestand GEBLOKKEERD actief zijn.

3.2 Aansturingen per bedrijfstoestand

In de volgende tabel wordt aangegeven of deel systemen (apparaten) in een bepaalde toestand door de automatisering (AS) worden aangestuurd.

Legenda:

- X AS verzorgt aansturing.
- D Afsluiters worden door AS alleen dicht gestuurd.
- O Afsluiters worden door AS alleen open gestuurd.
- Ø Deelsysteem of apparaat wordt niet aangestuurd, bijvoorbeeld een pomp wordt NIET gestart.
- ~ Deelsysteem of apparaat wordt niet aangestuurd, het betreft hier bi-stabiele systemen. De laatst ingenomen positie blijft dan gehandhaafd.
- Utiliteiten worden in geen enkele toestand door AS gestuurd.
- In noodbedrijf worden deelsystemen niet aangestuurd, AS is in 'volg' modus, actuele status is zichtbaar op scherm.

Device		Bedrijfstoestand	UIT	NOODBEDRIJF	AUTOMAAT		
					PARAAT	WATER OP VLOER	STOP
Hoofdfunctie							
Pomp 1	PO120		Ø		X	Ø	Ø
Pomp 2	PO220		Ø		X	Ø	Ø
Afsluiter Afgaande leiding	MV510		-		O	D	-
Utiliteiten							
Ventilatie bovenbouw	VL820						
Bronpomp	PO920						
Verwarming bovenbouw	VW830						

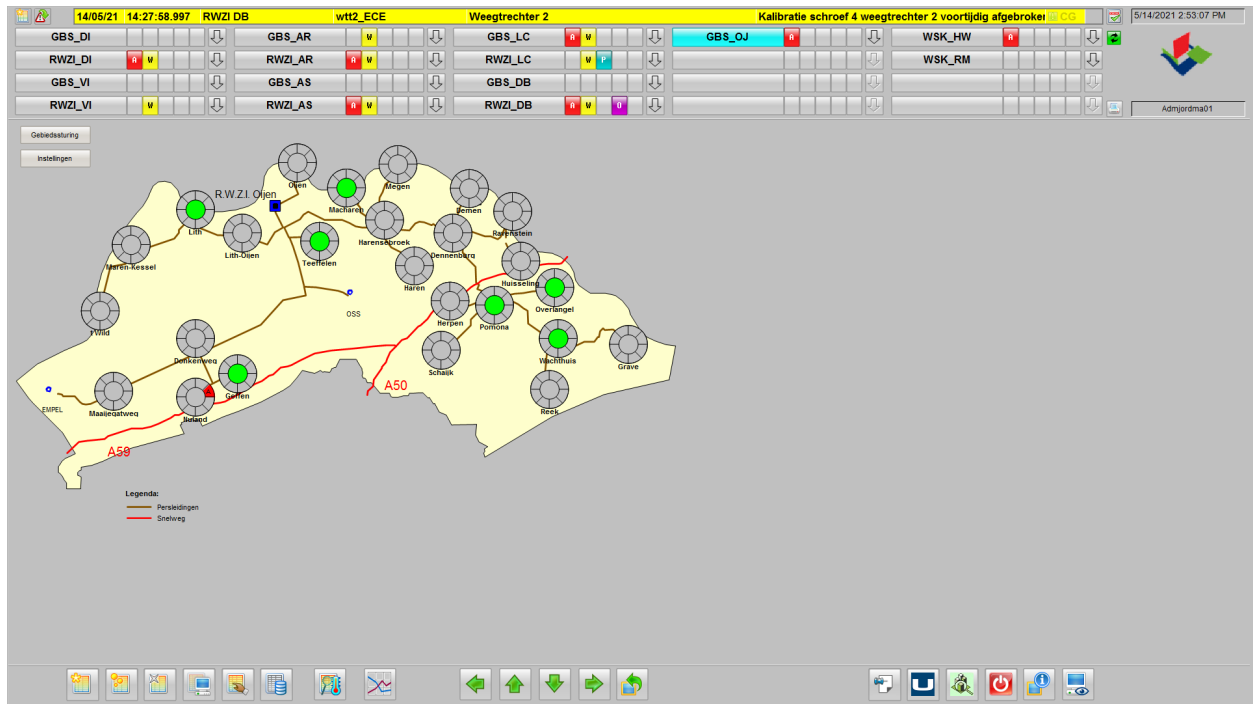
4 RG Nuland in GBS

4.1 Algemeen

RG Nuland behoort tot de regio Oijen, regio nummer 9, de code van het gemaal is RG9130. Hieronder is een overzicht van regio Oijen zoals deze in GBS beschikbaar is weergegeven.

In dit hoofdstuk wordt de bediening en presentatie van het rioolgemaal RG Nuland besproken zoals benodigd voor de dagelijkse bedrijfsvoering, voor gedetailleerde informatie en beschrijvingen over de opbouw, typicals en dergelijke van het GBS, wordt verwezen naar de daarvoor aanwezige documenten.

In de overzichtspagina van regio Oijen is per 'wiel' een status overzicht per gemaal aanwezig.

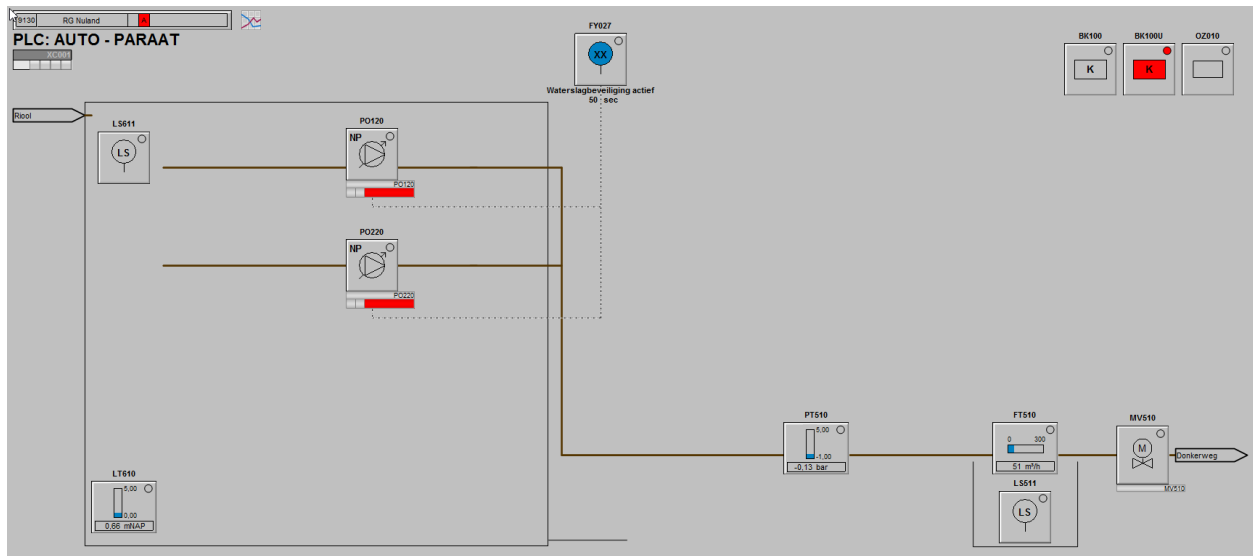


Afbeelding 4.1 GBS overzicht regio Oijen.

Door op het 'wiel' van RG Nuland te klikken wordt ingezoomd op het gemaal, en wordt het overzichtsscherm van het gemaal zichtbaar.

4.2 Overzicht rioolgemaal

Het overzichtsscherm van RG Nuland geeft de status van het gemaal weer op basis van block-icons, en de proces relatie tussen deze delen. Zie onderstaande afbeelding

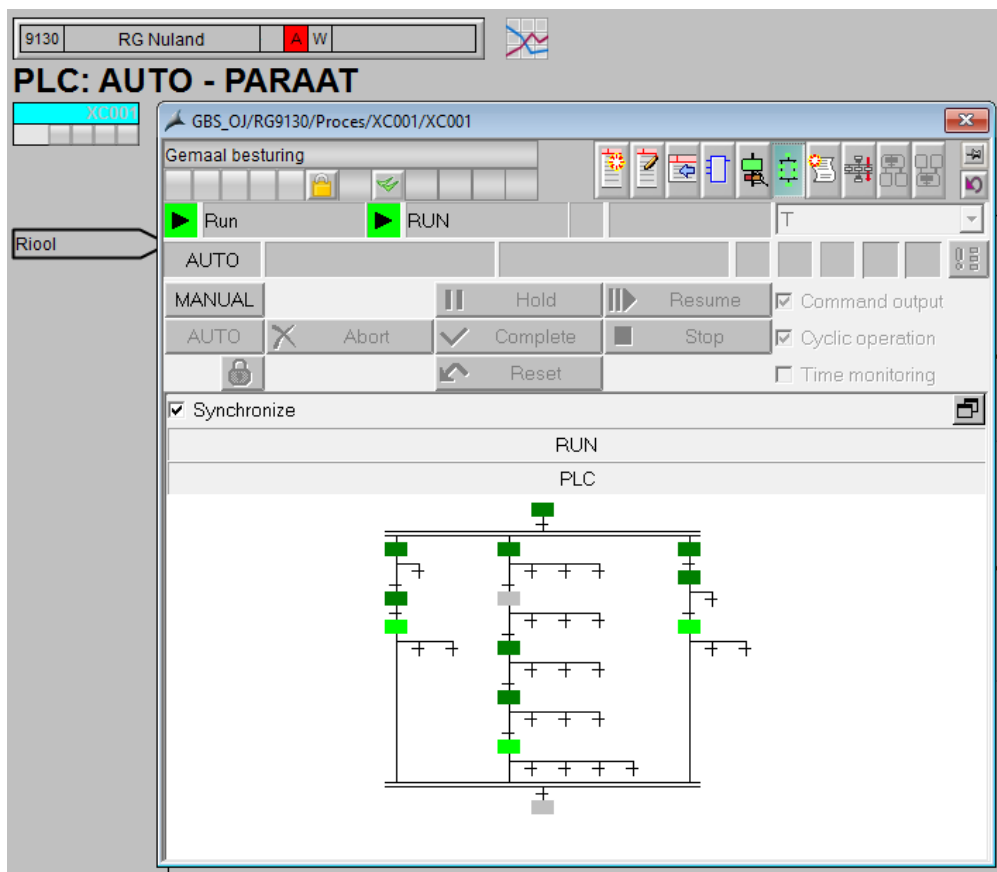


Afbeelding 4.2 Overzichtsscherm RG Nuland.

4.2.1 Gemaal toestand

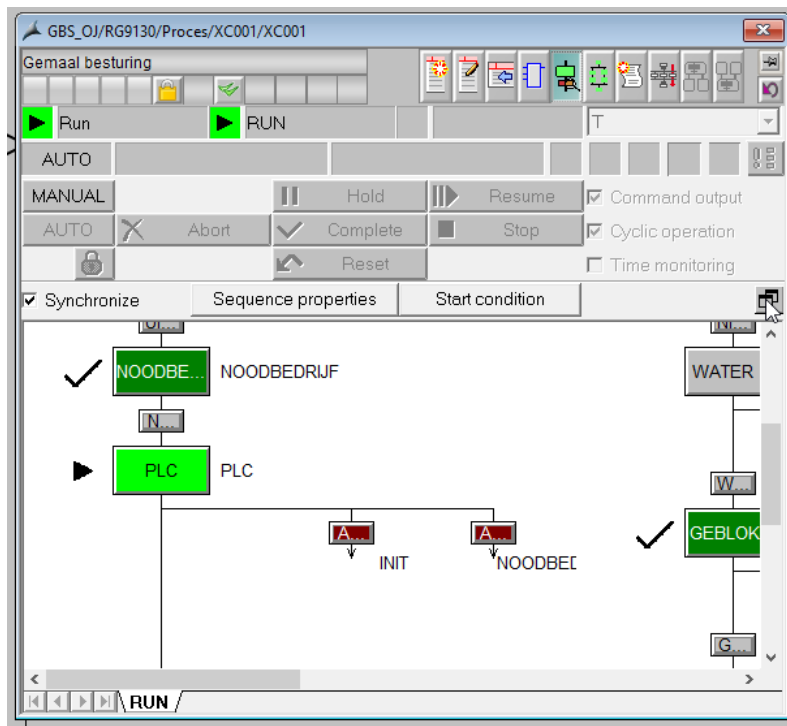
Linksboven in de pagina is de gemaal toestand weergegeven, in dit geval PLC – AUTO – PARAAT. De aanduiding voor de verschillende bedrijfstoestanden is te vinden in paragraaf “3.1 Gemaal toestanden”

Voor meer informatie over de gemaal besturing kan het icon XC001 geopend worden, open in de pop-up die verschijnt het tabblad zoals in onderstaande afbeelding is weergegeven.



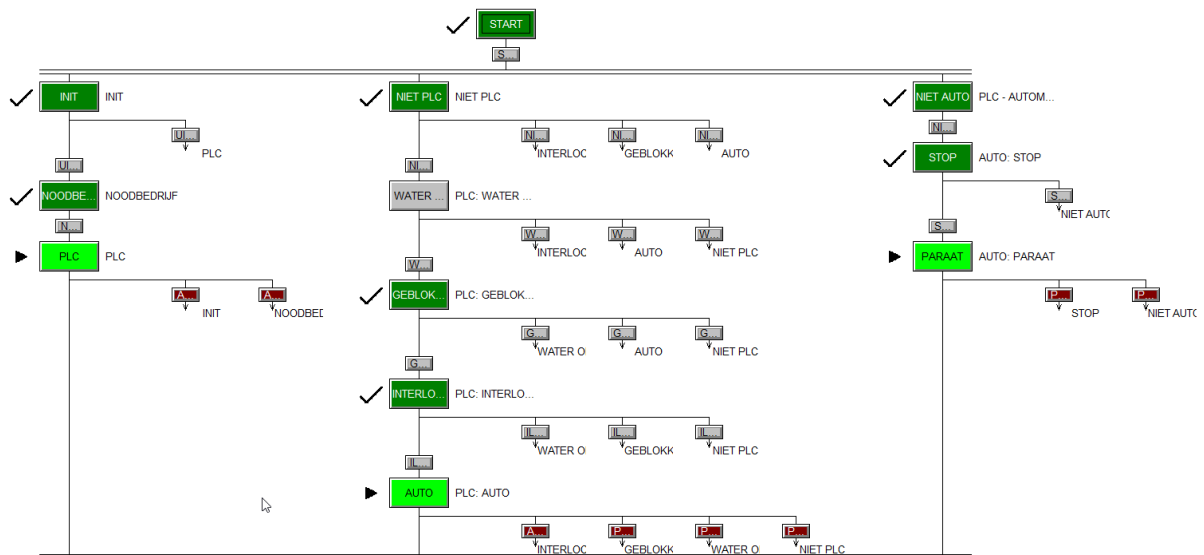
Afbeelding 4.3 XC001 stappenafloop gemaal.

De stappen afloop van het gemaal is de representatie van de gemaal toestanden in de PLC software, Bovenstaand afbeelding geeft een overzicht van de stappen afloop, door in de tabblad selectie één naar links te gaan wordt een detail presentatie geopend, zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 4.4 Stappenafloop status gemaal.

Door nu op de button aan de rechterkant in het midden te klikken wordt de afloop in een eigen venster geopend, en kan de venster grootte ingesteld worden. Zie onderstaande afbeelding voor een overzicht.



Afbeelding 4.5 Volledige stappenafloop status gemaak.

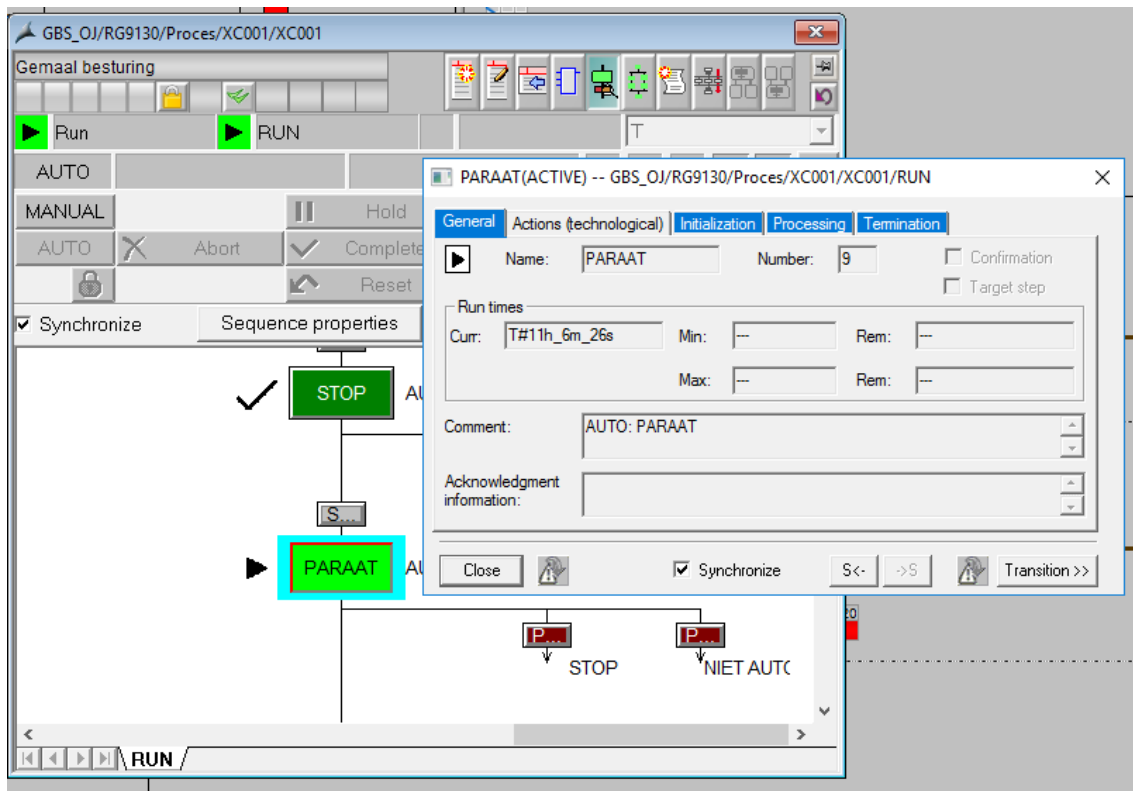
In de PLC worden alle toestanden met behulp van drie parallelle stappen aflopen gerepresenteerd. De meest linkse stappen afloop geeft de basis weer: opstart en daarna noodbedrijf of PLC bedrijf. Alleen voor PLC bedrijf heeft de PLC een stappenafloop nodig, dat is de middelste afloop, de stap AUTO kent een eigen sub-afloop. Deze laatste is de meest rechtse afloop.

Een donker groene stap is een stap die bereikt kan worden, licht grijze stappen kent het gemaal niet.

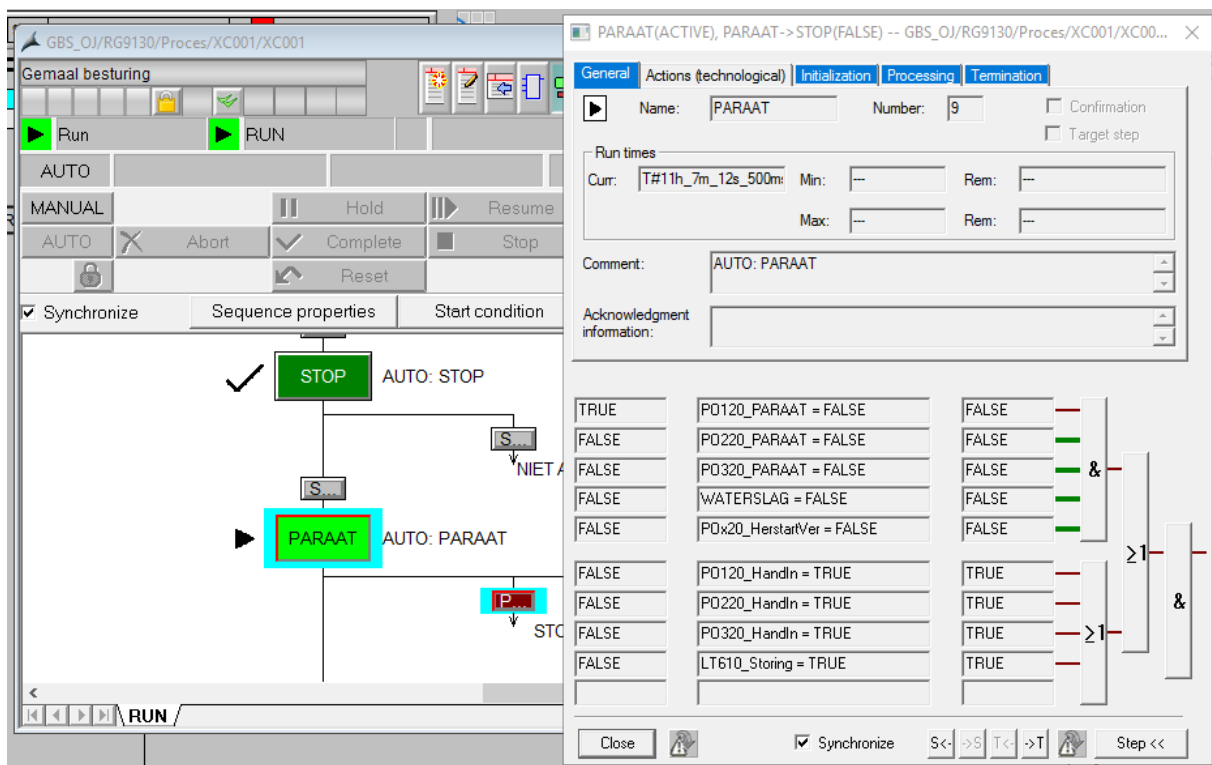
Voor RG Nuland is dit WATER OP VLOER, deze toestand kent het gemaal niet.

Een licht groene stap is een actieve stap, voor bovenstaande afbeelding betekent dat de toestand PLC – AUTO – PARAAT wordt weergegeven, zie hiervoor ook afbeelding 4.3.

Detail informatie over de stappen en transitie kan opgevraagd worden door op een stap of transitie te klikken. In de detail informatie is zichtbaar of aan de voorwaarden van een transitie is voldaan, of waaraan nog niet is voldaan.



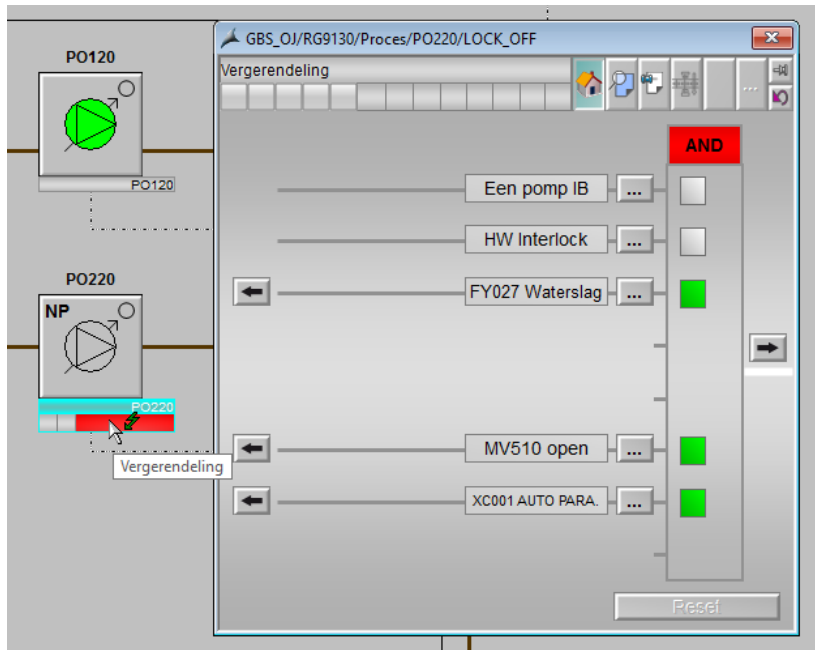
Afbeelding 4.6 Detail informatie stap paraat.



Afbeelding 4.7 Detail informatie transitie verlaten PARAAT.

4.2.2 Vergrendelingen

De werktuigen PO120, PO220 en MV510 kunnen vergrendeld zijn, is een werktuig vergrendeld dan verschijnt onder het werktuig een rode balk. Als voorbeeld is hieronder PO220 vergrendeld weergegeven, markering via rode balk onder block-icon. Deze vergrendelingsbalk kan aangeklikt worden met de muis, er wordt dan een pop-up met nadere informatie geopend.

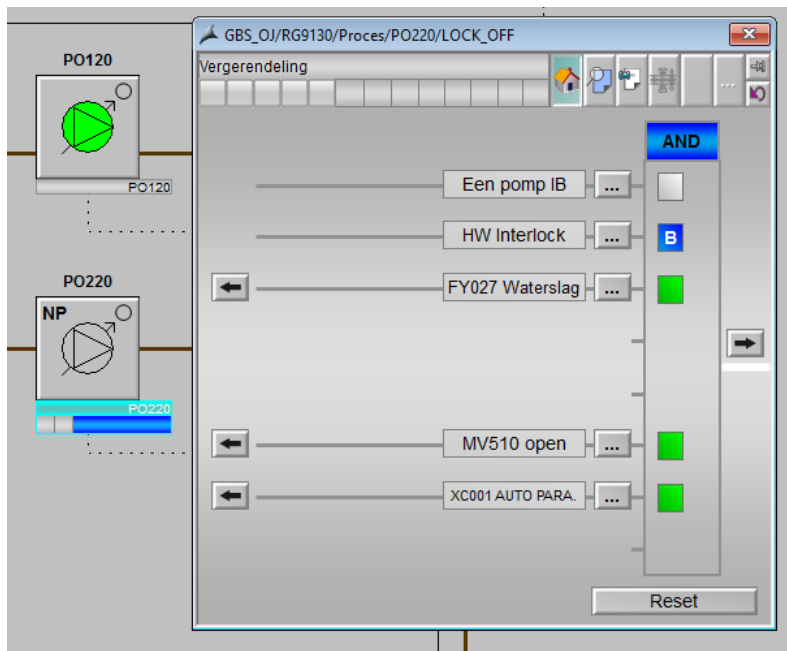


Afbeelding 4.8 Pomp PO220 is vergrendeld.

In bovenstaande afbeelding is deze pop-up rechts naast het werktuig geplaatst, op het venster worden alle voorwaarden getoond die benodigd om de vergrendeling vrij te geven.

De relatie tussen de verschillende voorwaarden is een EN relatie, zie in afbeelding het rode vlakje met het woord AND.

In bovenstaande afbeelding is PO220 vergrendeld omdat PO120 in bedrijf is, als gevolg daarvan is aan de voorwaarden "Een pomp IB" en "HW interlock" niet meer voldaan, beiden zijn niet meer voorzien van een groen vakje aan de rechterkant.



Afbeelding 4.9 HW interlock overbrugd.

Met de button met drie puntjes (rechts naast de tekst van de voorwaarde) kan een vergrendeling handmatig overbrugd (geforceerd) worden. Bij overbrugging wordt het signaleringsvakje van de

voorwaarde blauw en voorzien van de letter B. Tevens wordt ook het vlak met de tekst AND van een blauwe achtergrond voorzien.

In bovenstaande afbeelding is de vergrendeling "HW interlock" overbrugd (of handmatig vrijgegeven), zie de blauw verkleuringen op de pop-up, de vergrendelingsbalk onder PO220 is nu ook blauw gekleurd. Uiteraard ontbreekt nu de 1^e vergrendeling "Een pomp IB", wordt deze eveneens overbrugd, dan heeft PO220 geen vergrendeling meer, en zou gestart kunnen worden.

De start zal echter niet tot gevolg hebben dat de pomp gestart wordt, hardware matig is vergrendeld dat twee pompen tegelijk in bedrijf kunnen zijn, dat is de oorzaak dat de vergrendeling "HW interlock" ontbreekt.

In de PLC software zijn alle vergrendelingen in orde (groen of blauw), en kan PO220 weer bediend worden, echter de software kan **niet** de hardware vergrendeling opheffen!

Bediening om de pomp te starten via GBS zal werken, echter de pomp wordt niet gestart, en zal na enige tijd het alarm Terugmeldbewaking geven.

4.2.3 Gemaal overzicht en navigatie

Aan de onderrand van het gemaal overzicht bevinden zich vijf knoppen met groene pijlen, zie onderstaand afbeelding.



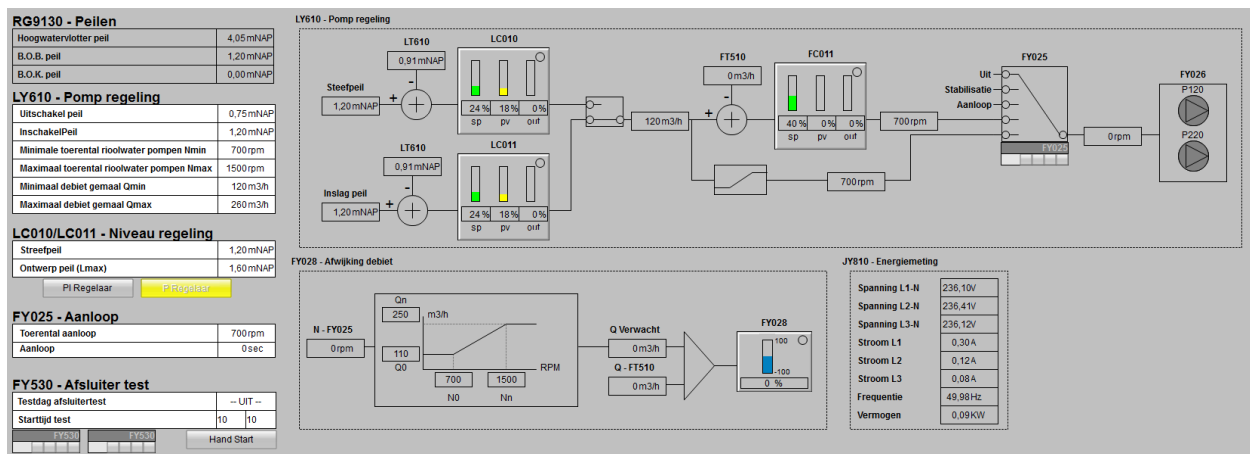
Afbeelding 4.10 Navigatie knoppen.

- Pijl links: Ga naar het overzichtsscherm van het gemaal met een lager nummer, RG9120.
- Pijl omhoog: Ga naar het regio Oijen overzichtsscherm.
- Pijl omlaag: Ga naar het instellingen scherm van RG Nuland.
- Pijl rechts: Ga naar het overzichtsscherm van het gemaal met een hoger nummer, RG9140.
- Pijl en scherm: Ga naar het vorige scherm.

4.3 Instellingen rioolgemaal

Het instellingen scherm wordt bereikt door vanaf het gemaal overzicht op de knop met de groene pijl omlaag te klikken.

Aan de linkerkant van het instellingenscherf staan een vijftal blokken met instellingen, rechts daarvan drie blokken met een tag code: LY010, FY028 en JY810



Afbeelding 4.11 Instellingen scherm.

4.3.1 Gemaal instellingen en navigatie

Aan de onderrand van het instellingen overzicht bevinden zich vijf knoppen met groene pijlen, zie onderstaande afbeelding.

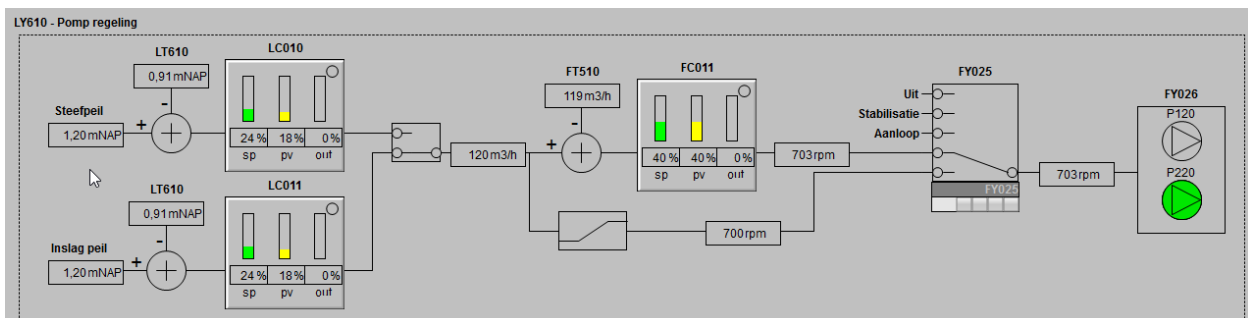


Afbeelding 4.12 Navigatie knoppen.

Pijl links: Geen functie.
 Pijl omhoog: Ga naar het overzichtsscherm van RG Nuland.
 Pijl omlaag: Geen functie.
 Pijl rechts: Ga naar het trend scherm van RG Nuland.
 Pijl en scherm: Ga naar het vorige scherm.

4.3.2 Gemaal regeling LY610

De gemaal regeling LY610 is weergegeven in onderstaande afbeelding, en is opgebouwd als cascade regeling.



Afbeelding 4.13 Gemaal regeling LY610.

De cascade bestaat uit LC010 + FC011, of uit de combinatie LC011 + FC011. Regelaar FC011 is altijd onderdeel van de cascade, en er wordt standaard op debiet geregeld.

Uitzondering voor de debiet regeling FC011 is als de debietmeter FT510 een storing heeft, dan wordt FC011 niet meer gebruikt, maar wordt de bypass actief, zichtbaar onder FC011 in de afbeelding.

Is de debietmeter FT510 in storing dan levert LC010 of LC011 geen gewenst debiet, maar direct een toerental voor de frequentie omvormers van de pompen.

Is de debietmeter in werking zonder storingen, dan levert LC010 of LC011 een gewenste waarde voor het af te pompen debiet.

Aan de linkerkant op het instellingen scherm zijn de instel velden opgenomen, het eerste blok in deze kolom kan echter niet ingevuld en geeft een aantal parameters van het gemaal, zie de afbeelding 4.12.

RG9130 - Peilen	
Hoogwatervlotter peil	4,05 mNAP
B.O.B. peil	1,20 mNAP
B.O.K. peil	0,00 mNAP

Afbeelding 4.14 Algemene kenmerken gemaal.

Het tweede blok in de linkse kolom bevat de basis parameters voor de gemaal regeling inschakel- en uitschakelpeil, evenals de minimale en maximale (proces) waarden voor toerental pompen en debiet afgaande leiding. Binnen de hier opgegeven begrenzings zal de gemaal regeling LY610 functioneren.

Opmerking: het minimale debiet is een waarde die door werktuigbouw berekend is, en hiervoor geldt dat de leidingsnelheid in de afgaande leiding 0,5 m/s is. Bij een lagere leidingsnelheid is niet meer gegarandeerd dat de leiding volledig 'schoon' spoelt. In regeling LY610 wordt deze waarde gebruikt om het debiet setpoint voor FC011 te begrenzen. FC011 stuurt de rioolwater pompen aan, en zorgt er dan voor dat de minimale leidingsnelheid altijd gehaald wordt. Is de debietmeter defect, dan stuurt of LC010 of LC011 direct de pompen aan, zorg er dan ook voor dat het minimale toerental zo gekozen is dat de minimale leidingsnelheid gehaald wordt.

LY610 - Pomp regeling	
Uitschakel peil	0,75 mNAP
Inschakel Peil	1,20 mNAP
Minimale toerental rioolwater pompen Nmin	700 rpm
Maximaal toerental rioolwater pompen Nmax	1500 rpm
Minimaal debiet gemaal Qmin	120 m ³ /h
Maximaal debiet gemaal Qmax	260 m ³ /h

Afbeelding 4.15 Basis parameters gemaal regeling LY610.

Keuze voor LC010 of LC011: dit is een operator bepaalde keuze. Er kan gekozen worden voor LC010 + FC011 of de combinatie LC011 + FC011.

De regelaar LC010 is een PI-regelaar, en krijgt als setpoint een 'streefpeil'. De combinatie LC010 + FC011 probeert nu het niveau in de ontvangstkelder te sturen naar het ingestelde streefpeil. Er wordt gestuurd op een 'constant' niveau in de ontvangstkelder.

Is de combinatie LC010 + FC011 actief, dan is de knop "PI Regelaar" GEEL gekleurd.

De regelaar LC011 is een P-regelaar, het niveau in de ontvangstkelder bepaalt direct het debiet setpoint voor FC011. De enige instelling die deze P-regelaar nodig heeft is het "ontwerp-peil". Het ontwerp-peil is het (laagste) niveau in de ontvangstkelder waarbij het debiet setpoint voor FC011 de "maximaal debiet gemaal Qmax" grens bereikt.

Is de combinatie LC011 + FC011 actief, dan is de knop "P Regelaar" GEEL gekleurd.

LC010/LC011 - Niveau regeling	
Streefpeil	1,20 mNAP
Ontwerp peil (Lmax)	1,60 mNAP
PI Regelaar P Regelaar	

Afbeelding 4.16 Instellingen en keuze LC010, LC011.

Voor iedere regelaar LY010, LY011 en FC011 kunnen individueel de PID parameters ingesteld worden, deze kunnen ingesteld worden op het block icon van de individuele regelaar, tabblad instellingen. Per regelaar kan ook de bedrijfsmode ingesteld worden: INTERN of EXTERN. Het begrip intern of extern heeft betrekking op de plek waar het setpoint 'vandaan' komt. Voor een normaal functionerende gemaal regeling dienen beide regelaars in de cascade op EXTERN ingesteld te worden. Het setpoint voor de regelaars komt nu van 'buiten', FC011 krijgt bijvoorbeeld van LC010 of LC011 een debiet setpoint. Wordt een regelaar op INTERN gezet, dan wordt de setpoint instelling op de pop-up vrijgegeven, en kan het setpoint door de operator ingesteld worden, zie onderstaande afbeelding.

GBS_OJ/rg9130/Proces/Instellingen/FC011/FC011

PI-Debietregelaar

sp 120,0 m³/h

pv 117,2 m³/h

out 700,9 rpm

Bedrijfskeuze:

Extern Intern

Gewenst setpoint:

120,0 m³/h

Reset

Afbeelding 4.17 INTERN/EXTERN PID-regelaar.

De regelaar FC011 is een PI-regelaar, en voor deze regelaar kunnen de P- en I-factor ingesteld worden.

GBS_OJ/RG9130/Proces/Instellingen/FC011/FC011

PI-Debietregelaar

Regelparameters:

Dode band: 1 m3/h

☒ Versterking: 0,5

☒ Integratietijd: 20 s

Alarm instellingen:

Meldvertragingstijd: 0 s

Ond.: Alarmen: Regelafwijking

Urgent:

Afbeelding 4.18 PI instellingen FC011.

De regelaar LC010 is een PI-regelaar, en voor deze regelaar kunnen de P- en I-factor ingesteld worden.

GBS_OJ/RG9130/Proces/Instellingen/LC010/LC010

PI-Niveauregelaar

Regelparameters:

Dode band: 0,005 m

☒ Versterking: -100

☒ Integratietijd: 20 s

Alarm instellingen:

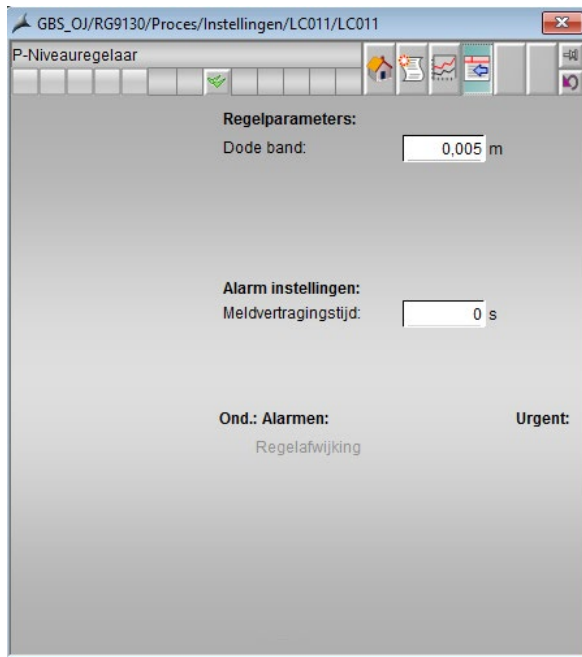
Meldvertragingstijd: 0 s

Ond.: Alarmen: Regelafwijking

Urgent:

Afbeelding 4.19 PI instellingen LC010

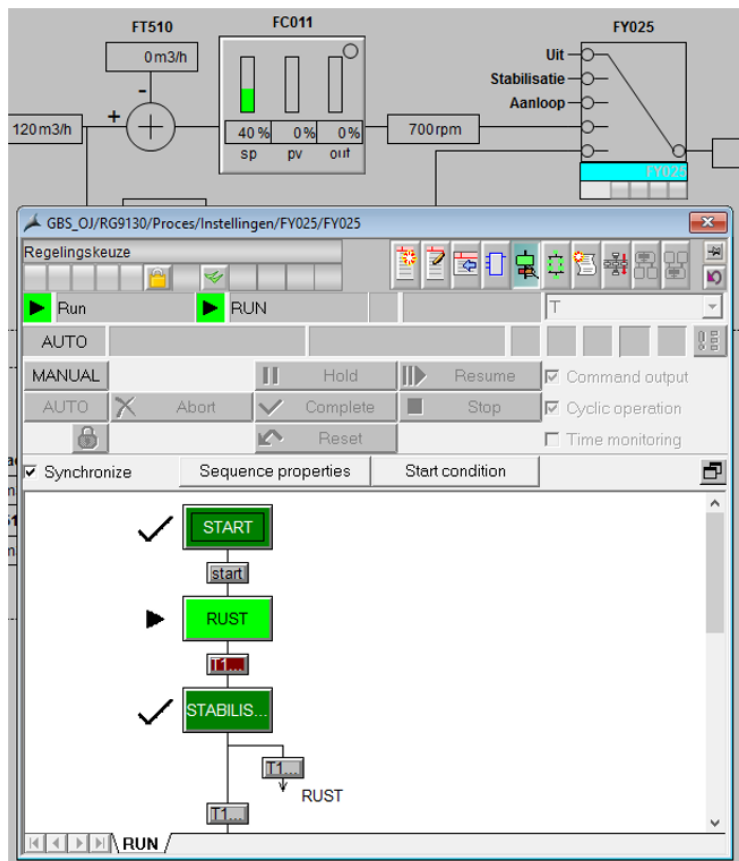
De regelaar LC011 is een P-regelaar, en voor deze regelaar kan geen P- of I-factor ingesteld worden.



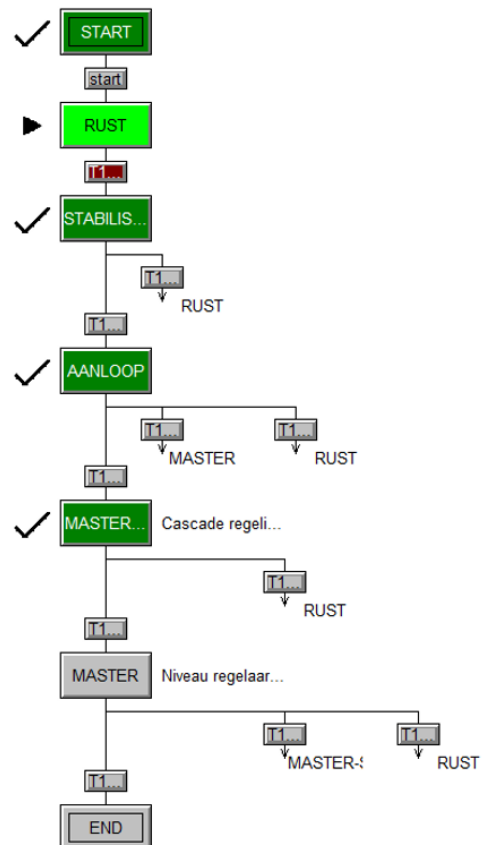
Afbeelding 4.20 Instellingen LC011

4.3.3 Aanloop gemaal regeling FY025

Wordt het inschakelpil bereikt dan wordt de gemaal regeling FY610 'actief', pomp wordt aangestuurd, toerental voor pomp wordt bepaald. De opstart en normaal bedrijf fase zijn zichtbaar op element FY025, door op de balk onder element FY025 te klikken wordt de gemaal regeling als stappen afloop zichtbaar, zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 4.21 Stappenafloop gemaal regeling.



De gemaal regeling wordt ingeschakeld bij bereiken van inschakelpeil, in stappen afloop wordt overgegaan naar de stabilisatie fase.

In de stabilisatie fase wordt één pomp gestart en blijft gedurende 45 seconden op minimaal toerental lopen, deze periode dient om de pomp op te starten en er voor te zorgen dat er laag stabiel debiet aanwezig is voordat regelaar FC011 in bedrijf komt.

Gedurende de stabilisatie en aanloop fase zijn de regelaars LC010, LC011 en FC011 (nog) niet actief, en worden de pompen van een vast toerental voorzien.

Het toerental en de tijdsduur van de stabilisatie fase zijn vast ingesteld in de PLC en worden bij in bedrijfname van een gemaal ingesteld.

De aanloopfase volgt op de stabilisatie fase, en kan door de operator volledig ingesteld worden, na afloop van de aanloop worden de regelaars gestart, en wordt afgepompt in geregeld bedrijf.

FY025 - Aanloop	
Toerental aanloop	700rpm
Aanloop	0sec

Afbeelding 4.22 Instellingen aanloop fase.

In de stappenafloop wordt niet alleen de opstart van de regeling weergegeven, maar ook of de gemaal regeling in cascade actief is (debiet meter functioneert zonder alarmen), of dat alleen LC010 of alleen LC011 onderdeel zijn van de gemaal regeling (uitval FC011 ten gevolge van alarm debietmeter).

4.3.4 Pomp sturing FY026

De pomp sturing FY026 is onderdeel van de gemaal regeling LY610, dit object heeft echter geen instellingen. Het rekenelement in de PLC verzorgt de volgende functionaliteiten:

- Starten/stoppen pompen, en doorgeven toerental, LY610 zorgt voor coördinatie;
- Toerbeurt regeling pompen, pompen worden om en om gestart;
- Pomp overname in geval een pomp in storing valt.

RG Nuland is een twee-pompsgemaal, de toerbeurt regeling zorgt ervoor dat die pomp wordt gestart die niet de laatste keer is gestopt, er wordt om en om gestart. Er wordt wel rekening mee gehouden of een pomp beschikbaar (paraat) is om gestart te kunnen worden. Is bijvoorbeeld PO120 niet paraat, als gevolg van bijvoorbeeld werkschakelaar uit, dan wordt PO220 iedere keer gestart als de gemaal regeling in bedrijf komt.

De storingsovername voor een twee-pompsgemaal is niet direct. Stel de gemaal regeling is in bedrijf met PO120, en deze pomp valt uit door trip van omvormer. Als gevolg van de uitval van PO120 wordt de waterslag beveiliging van het gemaal geactiveerd, en kan PO220 (nog) niet gestart worden. Na einde van de waterslag beveiliging kan PO220 gestart worden, en zal begonnen worden met de stabilisatie fase, gevolgd door de aanloop fase voordat de pomp in geregeld normaal bedrijf komt.

4.3.5 Afsluiter test FY530

De afsluiter test FY530 van RG Nuland test alleen de afsluiter MV510 in de afgaande leiding.

FY530 - Afsluiter test			
Testdag afsluiter test		-- UIT --	
Starttijd test		10	10
FY530 FY530		Hand Start	

Afbeelding 4.1 Instelling afsluiter test.

De volgende instellingen en bedieningen zijn mogelijk voor de afsluiter test:

Testdag afsluiter test: Dit is een selectie veld, de keuze “—UIT —” schakelt een automatische afsluiter test uit. Door te kiezen voor een dag van de (werk) week, MAANDAG, DINSDAG, WOENSDAG, DONDERDAG of VRIJDAG wordt de afsluiter test op automatisch ingesteld.

Starttijd test: Dit is de starttijd van de automatische afsluiter test, voor testdag dient dan een dag geselecteerd te zijn. Is in het vorige veld “—UIT —” gekozen dat heeft

instellen van de tijd geen effect. Voor de starttijd dienen uur en minuut ingevuld te worden.
Hand start: Knop om de afsluiter test handmatig en direct te starten.

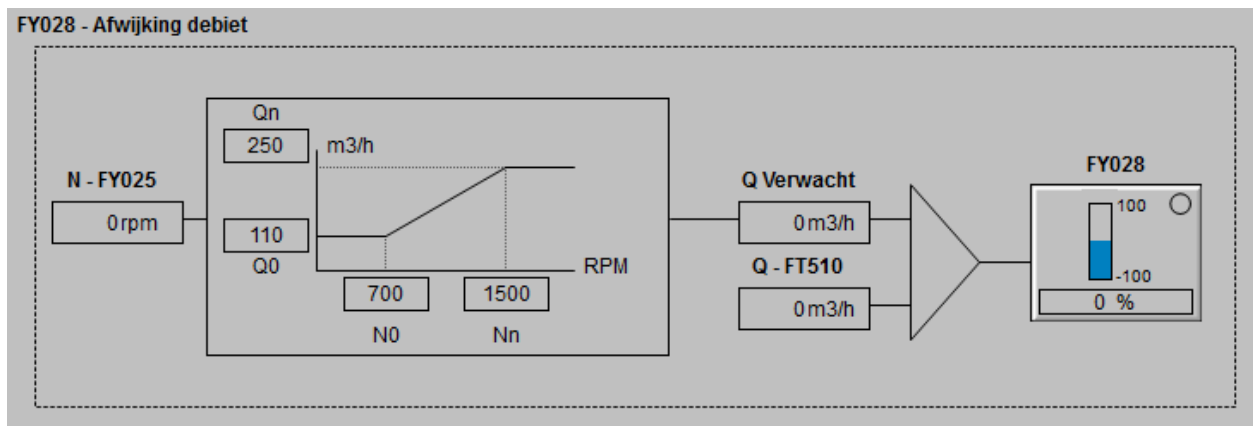
Een automatische start van de afsluiter test heeft als extra start voorwaarde dat het gemaal niet in RWA bedrijf staat. De voorwaarde voor Regen Weer Afvoer (RWA) is:

Gemiddelde uur debiet FT510 $\geq$ 150 m³/h

4.3.6 Afwijking debiet FY028

Het element FY028 bewaakt de pompen op een individueel debiet, uitgaande van het afgaande debiet (FT510), en een theoretisch verwacht debiet. Voor RG Nuland geldt dat er slechts één pomp tegelijk actief is, en voor bepaling van het theoretisch verwachte debiet van pomp wordt uitgegaan van een (gelineariseerde) pomp curve.

Aan de hand van deze curve wordt het verwachte debiet bij het actuele toerental van de pomp berekend, vervolgens wordt de berekende waarde vergeleken met het actuele debiet en wordt in procenten weergegeven in hoeverre het actuele debiet afwijkt van de verwachting.

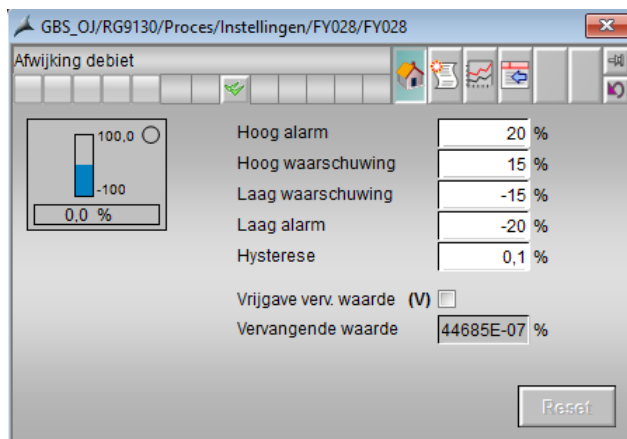


Afbeelding 4.23 Afwijking debiet FY028.

Deze procentuele afwijking wordt op het instellingen scherm gepresenteerd als een standaard analoge meting, met hoog/laag alarm en hoog/laag waarschuwing.

Een alarm of waarschuwing wordt actief indien het verschil de ingestelde waarde overschrijdt en de alarm tijd is bereikt.

Het laag alarm is gekoppeld aan de pompen, is het actuele debiet veel lager dan het verwachte debiet en wordt dit alarm actief dan wordt de (op dat moment) in bedrijf zijnde pomp uitgeschakeld met de alarm melding "Droogloop".



Afbeelding 4.24 Alm/waarschuwingsgrenzen FY028.

In normaal bedrijf is de debiet meting FT510 beschikbaar, bij uit val van de debiet meting wordt overgegaan op vermogen van een pomp. In plaats van het verwachte debiet wordt dan het verwachte vermogen bepaald aan de hand van de pomp curve toerental <-> vermogen. Het laag alarm van FY028 betekent nu dat het actuele vermogen van de in bedrijf zijnde pomp te laag is ten opzichte van het verwachte vermogen. Het laag alarm schakelt ook nu de in bedrijf zijnde pomp uit.

4.3.7 Energie meting JY810

De energie meting JY810 heeft geen instellingen of bediening, de actuele energie waarden worden gepresenteerd.

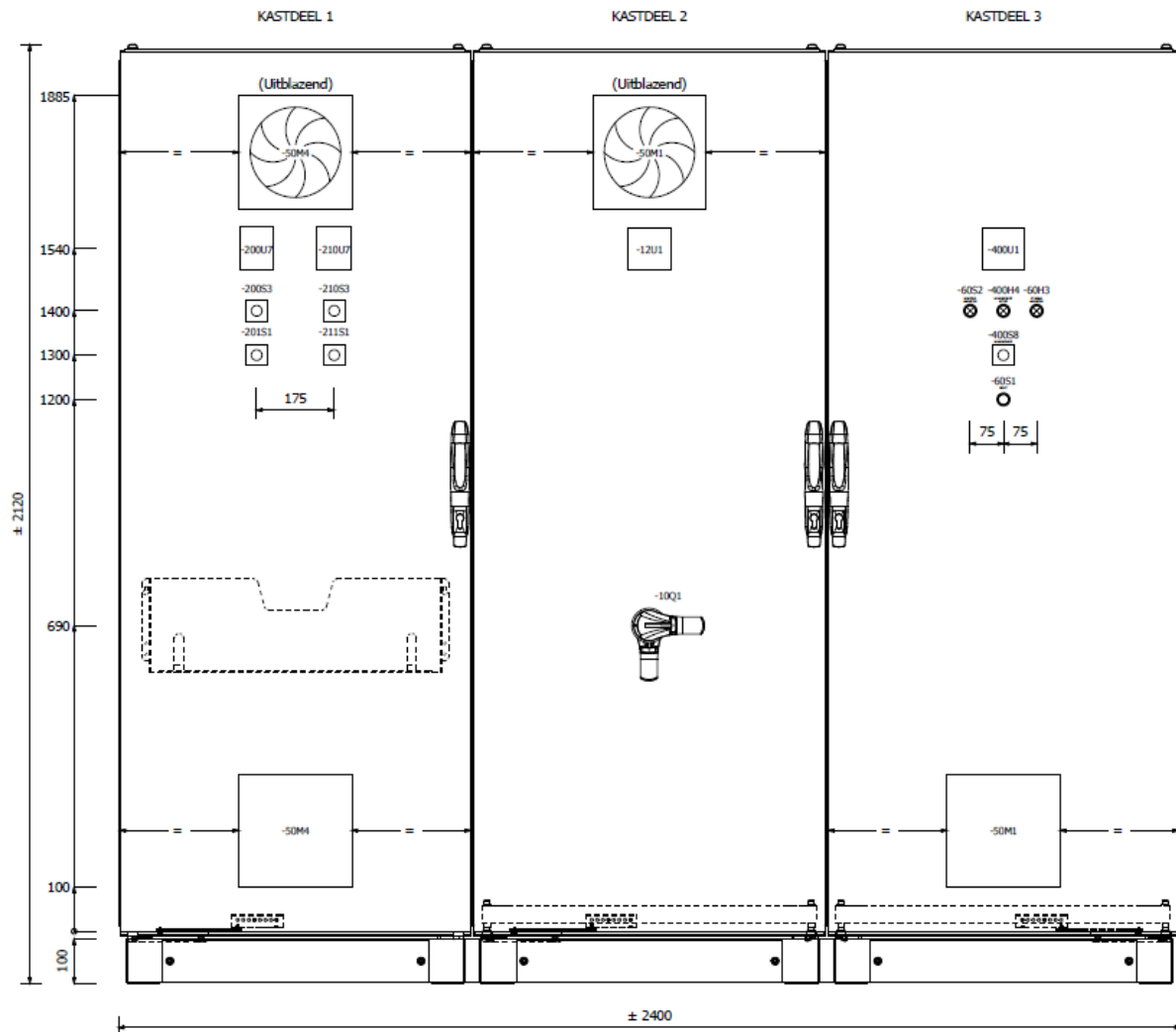
JY810 - Energiemeting	
Spanning L1-N	234,45V
Spanning L2-N	235,03V
Spanning L3-N	234,23V
Stroom L1	0,28 A
Stroom L2	0,14 A
Stroom L3	0,11 A
Frequentie	49,99Hz
Vermogen	0,09KW

Afbeelding 4.25 Actuele energie meetwaarden.

5 Kast aanzicht RG Nuland

5.1 Kastaanzicht

Aanzicht van de besturingskast voor het rioolgemaal is in onderstaande afbeelding weergegeven.



Afbeelding 5.1 Aanzicht besturingskastdelen.

In kastdeel 1 zijn de frequentie omvormers (2 stuks) opgenomen, en op de besturingskast bevindt zich per omvormer een bedieningspaneel voor de frequentie omvormer, keuze schakelaar voor de bedrijfstoestand van de pomp (lokaal/uit/remote) en een werkschakelaar.

In kastdeel 2 is de stroommeting (JY810) van gemaal in deur gemonteerd, onder dit meetinstrument is de hoofdschakelaar geplaatst. In de besturingskast met rode markering aangeven welke delen onder spanning blijven bij uitgeschakelde hoofdschakelaar. Dit betreft ondermeer de verlichting, ventilatie en verwarming.

In kastdeel 3 is de hardware regelaar HC610 in de kastdeur gemonteerd, 3 signaleringslampen, een keuzeschakelaar noodbedrijf en een drukknop herstel (reset) alarmen.

Voor hardware regelaar, keuze schakelaar noodbedrijf en signalering noodbedrijf, zie hoofdstuk betreffende hardware regelaar.

Drie signaleringslampen zijn op rij gemonteerd in de deur van kastdeel 3, het linker lampje is een combinatie lamp en drukknop, kleur van de lamp is wit. Met de drukknop wordt de functie "monteur aanwezig" ingeschakeld, of uitgeschakeld; indrukken zorgt voor een toestandswisseling. Is "monteur aanwezig" ingeschakeld dan brandt de witte lamp (in de drukknop) en worden nieuwe alarmen niet uitgebeld (onder voorwaarde dat een alarm ingesteld is op urgent). De status "monteur aanwezig" wordt

beëindigd indien nogmaals de drukknop bediend wordt, of indien twee uur voorbij zijn. In het laatste geval wordt “monteur aanwezig” door de PLC uitgeschakeld.

Let op: via GBS kan de tijd op een andere waarde dan de standaard waarde van 2 uur ingesteld worden, voorwaarde voor wijzigen van de tijd is dat “monteur aanwezig” reeds ingeschakeld is.

Middelste lamp is een signalering voor noodbedrijf ingeschakeld, zie beschrijving hardware regelaar.

Het rechtse lampje is rood en indien deze brandt is er minimaal 1 storing, de exacte storing wordt gemeld in GBS van het PCS7 systeem. Bedienen van de blauwe drukknop “reset” herstelt/reset alle alarmen, indien er geen alarmen meer actief zijn zal de rode lamp uitgaan.

De lamp “storing aanwezig” geeft derhalve een eerste indicatie of er nog alarmen aanwezig zijn, of dat alle alarmen/storingen opgelost zijn.



Afbeelding 5.2 Signaleringslampen kastdeel 3

6 Hardware regelaar HC610.

6.1 Bediening

De hardware regelaar HC610 is gemonteerd in kastdeel 3, zie voorgaande hoofdstuk. Het aanzicht van de regelaar is in onderstaande afbeelding weergegeven.

Het bedieningsscherm is aanraakgevoelig, dit geldt voor zowel de onderste rij functie toetsen, als de (grafische) weergave boven de functie toetsen.



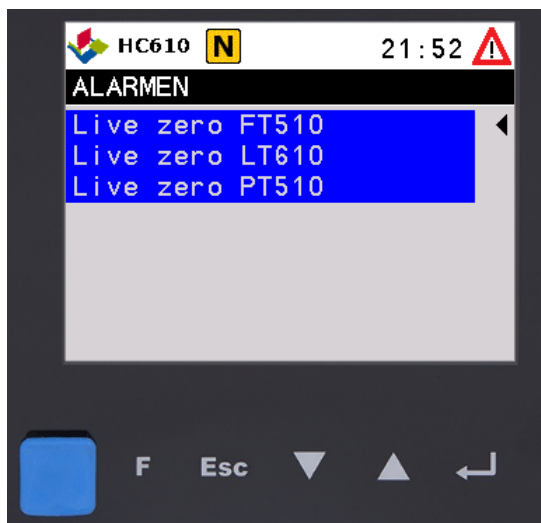
Afbeelding 6.1 Aanzicht hardware regelaar HC610.

De bovenste licht grijze regel is een status regel, deze regel bestaat uit 4 delen, van links naar rechts: Logo met tagnaam, indicatie noodbedrijf actief, tijd en alarm signalering.



Afbeelding 6.2 Status regel hardware regelaar.

Indicatie nood bedrijf actief: in bovenstaande afbeelding is een zwarte letter N weergegeven op een geel schild, dit betekent dat noodbedrijf voor het gemaal actief is. De hardware regelaar verzorgt het afpompen van de ontvangst kelder, en niet de PLC!



Afbeelding 6.3 Alarm overzicht.

Alarm signalering: Indien de hardware regelaar een alarm actief heeft wordt dit in de status regel zichtbaar middels een waarschuwingstrievoek (rode rand) met uitroepteken. Deze driehoek is een bedien veld, bij bediening met een vinger wordt direct naar een alarm overzicht gesprongen. In bovenstaande afbeelding zijn alle mogelijke alarmen, welke de regelaar meldt, weergegeven. Deze alarmen worden ook aan PCS7/GBS doorgegeven.

Alarm Live zero FT510: Debietmeting afgaand niet aanwezig, alarm heeft voor bedrijfsvoering in noodbedrijf tot gevolg dat de rioolwater pompen direct op basis van niveau in de ontvangstkelder worden gestuurd. Er wordt direct een gewenste toerental bepaald, uitgaande van het niveau in de ontvangstkelder, dit gewenste toerental wordt direct aan de pompen aangeboden.

Alarm Live zero LT610: Indien dit alarm actief is, is de niveaumeting in ontvangstkelder onbetrouwbaar of afwezig. Zowel de hardware regelaar (noodbedrijf) als de PLC is niet meer in staat om rioolwater te verpompen!

Alarm Live zero PT510: Drukmeting niet aanwezig, alarm heeft voor bedrijfsvoering geen impact.

Het alarm overzicht wordt verlaten met Esc toets, de toetsenrij onder in het regelaar scherm zijn allen aanraak toetsen.

Is het alarm overzicht bereikt doo op de rode driehoek te drukken, dan wordt met Esc teruggegaan naar het vorige scherm.

Met de Esc toets wordt altijd een scherm 'omhoog' gegaan, wordt de Esc toets gebruikt vanuit het overzichtsscherm, zie afbeelding 6.1, dan wordt naar een lijst gesprongen met beschikbare bedienpagina's. Vanuit dit scherm wordt met Esc



Afbeelding 6.4 Operating pages en Main menu.

Main menu: Dit menu geeft een keuze mogelijkheid voor het instellen en configureren van de hardware regelaar. Voor bediening in bedrijf, is alleen de keuze "Operating pages" belangrijk, hier wordt een lijst met beschikbare schermen voor proces bediening getoond, het scherm "Operating pages".

Operating pages: Dit zijn de pagina's voor normale bedrijfsvoering.

"Debiet regeling" en "Niveau regeling" zijn de schermen voor de cascade regeling van het gemaal. RG Nuland heeft een P-regelaar voor de niveau regeling, en een PI regeling voor de debiet regeling. De niveau regeling bepaald op basis van het kelder niveau het gewenste debiet voor de tweede regelaar, de debiet regeling.

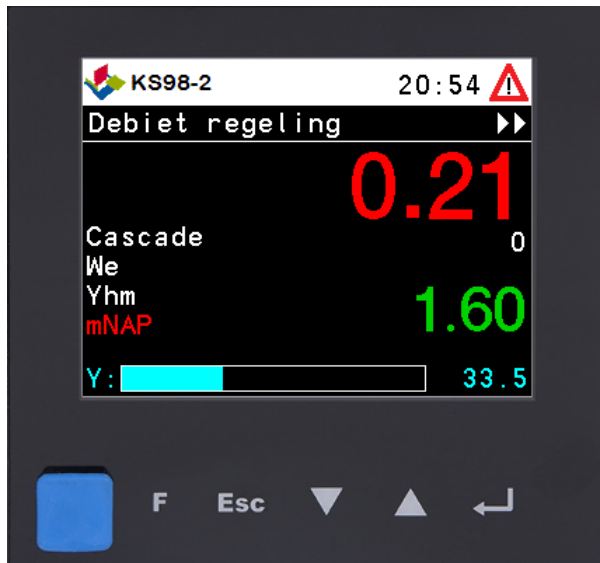
De debiet PI-regelaar stuurt de pompen aan om het gewenste debiet te bereiken. Indien de debietmeting niet beschikbaar is, live zero alarm, stuurt de niveau regelaar direct de pompen aan.

Op het scherm van de "debiet regeling" zijn de volgende signalen zichtbaar:

ROOD: 0.21; Dit is het actuele kelderniveau in mNAP.

GROEN: 1.60; Dit is het kelderniveau waarbij het maximale debiet (of torerental) bereikt wordt, waarde is in mNAP.

LICHTBLAUW: 33.5; Dit is de aansturing van de pompen in de range van 0% - 100%. Hierbij komt 100% overeen met een aansturing van 1500 rpm.



Afbeelding 6.5 Debiet regeling.

Op het scherm van de “niveau regeling” zijn de volgende signalen zichtbaar:

ROOD: 0.21; Dit is het actuele kelderniveau in mNAP.

GROEN: 1.60; Dit is het kelderniveau waarbij het maximale debiet (of torerental) bereikt wordt, waarde is in mNAP.

LICHTBLAUW: 33.5; Dit is de uitgang van de P-regelaar in de range van 0% - 100%. Hierbij komt 100% overeen met een debiet van 300 m3/uur. Bij een live-zero alarm van de debietmeting, stuurt de P-regelaar direct de pompen aan, en komt 100% overeen met 1500 rpm.



Afbeelding 6.6 Niveau regeling.

Op het scherm van de “debiet en druk” zijn de actuele waarden van de debiet- en drukmeting zichtbaar:



Afbeelding 6.7 Debiet- en drukmeting.

6.2 Noodbedrijf

Het gemaal kan functioneel zijn in het zogenoemde noodbedrijf, dit is een bedrijfsmode waarbij het afpompen van de ontvangstkelder niet door de PLC gestuurd wordt, maar door de hardware regelaar. Het gemaal functioneert in noodbedrijf autonoom.

Signalering van noodbedrijf wordt gedaan door een witte lamp in kastdeel 3, dit is de middelste lamp in een rij van 3 lampen op het kastdeel. Brandt de lamp wit dan is noodbedrijf actief.

Noodbedrijf wordt actief op de volgende manieren:

- PLC valt uit, wordt in stop gezet. Zodra de PLC in 'run' komt wordt 1 specifiek digital uitgang hoog gemaakt, deze uitgang is een ingang voor de hardware regelaar en stopt noodbedrijf. Valt deze blokkering weg, dan gaat het gemaal automatisch over op noodbedrijf. Noodbedrijf wordt eveneens actief indien er een volledige download van de PLC software plaatsvindt.
- Op kastdeel 3 is een twee standen keuzeschakelaar aanwezig: noodbedrijf. Met de keuze schakelaar kan het gemaal, op locatie, handmatig in noodbedrijf gezet worden. Let op: uitzetten noodbedrijf dient eveneens met de schakelaar op locatie gedaan te worden!

7 Rioolwaterpompen POx20.

7.1 Bediening



Afbeelding 7.1 Kastdeel 1



De frequentie omvormers bevinden zich beiden in kastdeel 1, zowel direct op de omvormer, als in de kastdeur bevindt zich een bedieningspaneel voor de omvormer.

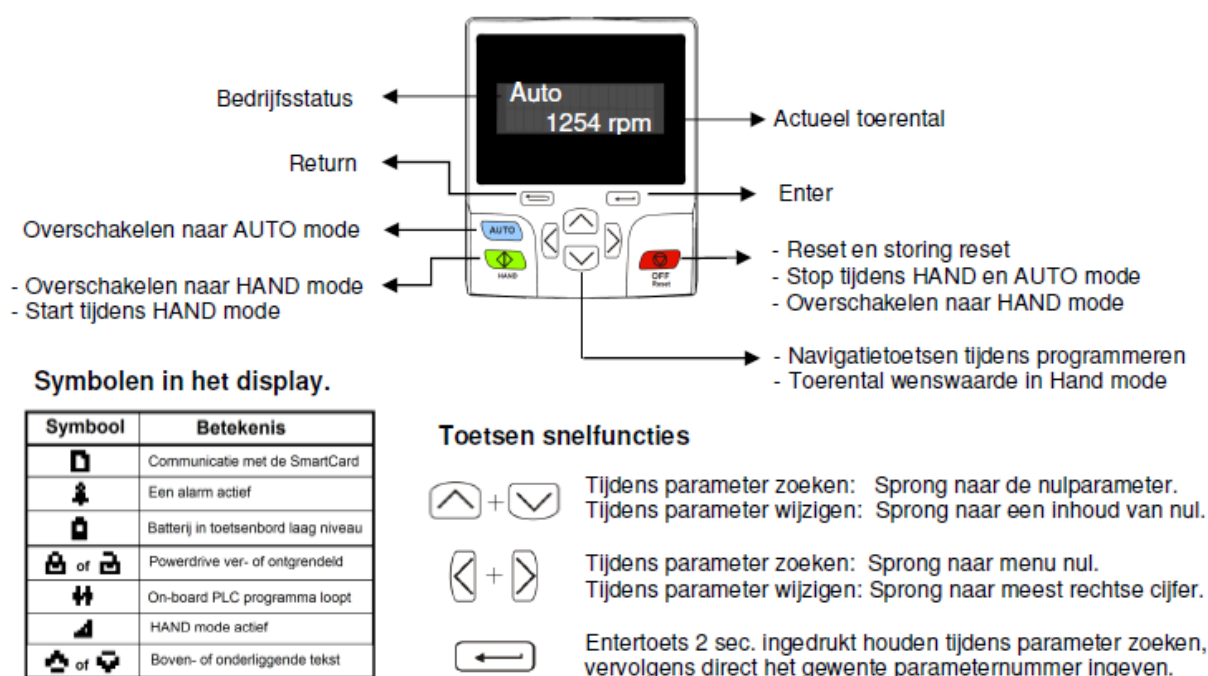
Per rioolwater pomp bevindt zich in de kastdeur de volgende bediening, van boven naar beneden:

- Bedieningspaneel omvormer;
- Keuzeschakelaar lokaal / uit / remote;
- Inspectieschakelaar.

7.1.1 Bedieningspaneel omvormer

Voor een uitgebreide beschrijving van het bedieningspaneel wordt naar de (Nederlandstalige) handleiding "Powerdrive F300 The Flow Drive - Frequentieregelaar voor de proces industrie met geïntegreerde PLC en veiligheidsfuncties" van Nidec verwezen.

Een overzicht van de basis functies van het bedieningspaneel is hieronder weergegeven, en is afkomstig uit bovengenoemde handleiding.



Afbeelding 7.2 Bedieningspaneel omvormer.

Op het bedieningspaneel van de omvormer is aan de rechterkant een rode knop aanwezig: Reset storing/trip. In het geval de omvormer een storing heeft of getript is, kan dit hersteld worden met deze rode knop. De reset werkt altijd en is niet afhankelijk van de bedrijfskeuze van de pomp!

Indien het GBS voor het gemaal beschikbaar is, kan de omvormer ook altijd via het GBS een reset storing krijgen. De RODE toets en herstel storing FO van het GBS zijn parallel uitgevoerd.

7.1.2 Bedrijfskeuze schakelaar



Afbeelding 7.3 Bedrijfskeuze schakelaar.

De bedrijfskeuze schakelaar bevindt tussen het bedieningspaneel en de inspectieschakelaar, en kent drie standen:

Lokaal (aanduiding stand 1): In deze stand kan de pomp via het bedieningspaneel aangestuurd worden. Wordt de keuze schakelaar in deze stand gezet, dan blijft de pomp uit. De pomp wordt gestart nadat op het bedieningspaneel de GROENE knop hand bediend is. De pomp start met het laatst ingestelde hand-toerental, of vanaf 10 Hz. Laatste toerental is ingesteld direct na terugkeer van de voedingsspanning.

Met de toetsen omhoog en omlaag kan nu de snelheid aangepast worden, de instelling is zichtbaar op de status regel. Door bevestigen van het toerental met Enter wordt op de status regel weer het actuele toerental zichtbaar.

Bedienen van de BLAUWE auto toets, terwijl de keuzeschakelaar op lokaal blijft, laat de pomp stoppen, opnieuw bedienen van de GROENE hand toets laat de pomp weer starten.

Uit (aanduiding stand 0): In deze stand kan de pomp niet handmatig gestart worden, en kan de PLC de pomp eveneens niet starten. Let op: omvormer blijft voorzien van voedingsspanning.

Remote (aanduiding stand 2): In deze stand wordt de pomp aangestuurd door de PLC of de hardware regelaar HC610.

De BLAUWE auto toets, en de GROENE hand toets zijn nu zonder functie, de pomp kan niet handmatig gestart of gestopt worden. De RODE reset toets blijft wel functioneel.

Instellen van het toerental setpoint voor lokaal bedrijf is nu ook niet mogelijk.

7.2 Lokaal bedrijf

Iedere pomp kan individueel in lokaal bedrijf geschakeld worden, en vervolgens via het bedieningspaneel gestart en gestopt worden.

In lokaal bedrijf blijven de beveiligingen van de omvormer normaal functioneren, zoals de beveiliging op vermogen (I2t) en temperatuur van de motor. Een thermistor in de motor wikkelingen is direct aan de omvormer gekoppeld, en de omvormer bewaakt de motor op temperatuur.

In de omvormer is een 'droogloop' bewaking op basis van lastbewaking ingesteld. Indien de lastbewaking minimaal 2 minuten actief is wordt de pomp uitgeschakeld. Deze last bewaking is zodanig ingesteld, dat als de pomp in lokaal bedrijf gestart wordt, en de kelder zo leeg is dat er geen aanzuiging meer is, de pomp na 2 minuten stopt op deze beveiliging.

Deze last bewaking is ook actief in remote bedrijf, en fungeert dan als 'hardware' beveiliging van de pomp, en is dan een back-up van de debiet bewaking zoals deze door de PLC wordt uitgevoerd.

8 Bronpomp

8.1 Algemeen

De bronpomp PO920 bevindt zich in de bronpomp put, in deze put zijn zowel de werkschakelaar als de twee bedieningsdrukknoppen geplaatst, zie onderstaande foto.

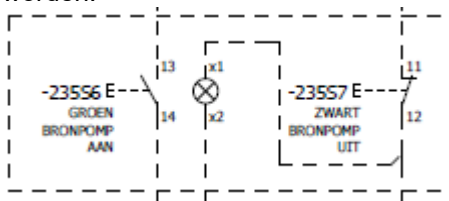


Afbeelding 8.1 Bronpomp put.

Voeding voor de bronpomp is in de put aangesloten met een CE-stekker.

8.2 Bediening

De bediening van de bronpomp bestaat uit een kastje met twee drukknoppen, gemonteerd in de bronpomp put. De groene drukknop is van verlichting voorzien, led brandt indien de bronpomp is aangezet. De bronpomp wordt gestart door de groene drukknop in te drukken, vervolgens zal de drukknop verlicht worden als de bronpomp gestart is. Met de zwarte drukknop kan de bronpomp gestopt worden.



Afbeelding 8.2 E-schema drukknoppen bronpomp.

De maximale looptijd van de bronpomp is in de PLC begrensd op 8 uur, wordt deze tijd overschreden dan stopt de PLC de bronpomp. Om deze weer of gedurende langere tijd te gebruiken dient de pomp gestart te worden met de groene drukknop.