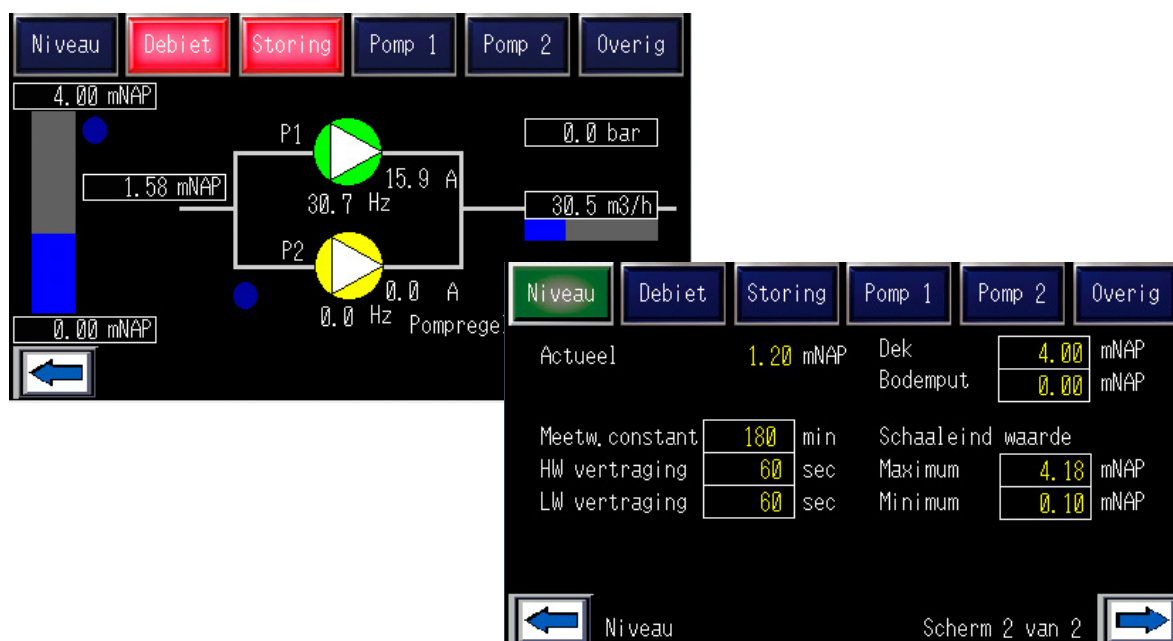


Gemaalbesturing

HMI & Instellen

Versie	0.3
Datum	12 juni 2019
Taal	Nederlands



Gebruikershandleiding



Waterschap
Drents Overijsselse Delta
Postbus 60
8000 AB Zwolle
Nederland
tel. : 088 233 12 00
email : info@wdodelta.nl
URL : www.wdodelta.nl

Titel: Gemaalbesturing HMI & Instellen

Oorspronkelijke taal: Nederlands

Wijzigingshistorie

Versie	Datum		Opmerkingen	Door
0	15 februari	2019	Creatie	vB-AV
0.3	12 juni	2019	Concept	vB-AV

Copyright

©2019 Waterschap Drents Overijsselse Delta Alle rechten voorbehouden.
Niets van deze documentatie mag worden vermenigvuldigd of worden verzonden in enige vorm of op welke wijze dan ook, elektronisch dan wel mechanisch, voor welk doeleinde dan ook, zonder schriftelijke toestemming van Waterschap Drents Overijsselse Delta.

Disclaimer

Waterschap Drents Overijsselse Delta biedt deze handleiding aan 'zoals hij is' en geeft geen garanties m.b.t. de inhoud en gebruik. Deze handleiding is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Waterschap Drents Overijsselse Delta accepteert echter geen aansprakelijkheid voor enige schade (inclusief, zonder beperking, schade in de vorm van misgelopen winst, stilstand van productie of andere financiële schade) voortvloeiend uit fouten in deze handleiding. Waterschap Drents Overijsselse Delta houdt zich het recht voor de inhoud van deze handleiding te veranderen zonder de plicht dit elders te melden. Eventuele software die in deze handleiding wordt beschreven is onderdeel van een gebruikersovereenkomst.

Alle merken en productnamen die in deze handleiding zijn gebruikt, zijn handelsmerken of geregistreerde handelsmerken van de betreffende naamhouders.

OVER DEZE HANDLEIDING

Deze gebruikershandleiding is ter ondersteuning bij de bediening en instellen van de gemaalbesturing op locatie.

- ⇒ Zie de specifieke databladen, CE certificaten en tekeningen voor gedetailleerde informatie.
- ⇒ Neem contact op met uw leverancier in geval van vragen tijdens het gebruik.

Interactief

De inhoud is interactief en kan worden geselecteerd in het PDF-document. Dit document bevat tevens bladwijzers die kunnen worden gebruikt om snel binnen de handleiding te navigeren. Voor weergave van de handleiding wordt de bij Adobe gratis te downloaden Acrobat Reader versie 9.0 of hoger aanbevolen.

Gebruikte notaties



Belangrijk!

Belangrijke informatie die als bekend wordt verondersteld na lezen van deze handleiding.



Extra informatie

Achtergrondinformatie.



Verwijzingen

Verwijzingen naar andere documenten en informatiebronnen

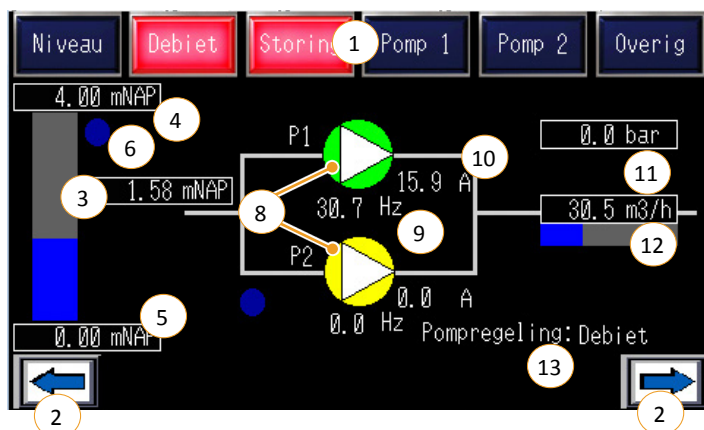
FIGURENLIJST

Fig. 1 Hoofdscherm van gemaal	4
Fig. 2 Menu	6
Fig. 3 Niveau 1(2) Niet VGS gemaal	7
Fig. 4 Niveau 1(2) VGS gemaal	8
Fig. 5 Niveau 2(2)	9
Fig. 6 Debiet 1(2)	10
Fig. 7 Debiet 2(2)	11
Fig. 8 Alarmscherm	12
Fig. 9 Pomp1/2 1(3)	14
Fig. 10 Pomp1/2 2(3)	16
Fig. 11 Pomp1/2 3(3)	18
Fig. 12 Pomp1/2 - pompregeling 1(4)	19
Fig. 13 Pomp1/2 - pompregeling 2(4)	21
Fig. 14 Pomp1/2 - pompregeling 3(4)	22
Fig. 15 Pomp1/2 - pompregeling 4(4)	23
Fig. 16 Overig 1(3)	24
Fig. 17 Overig 2(3)	25
Fig. 18 Overig 3(3)	26
Fig. 19 Voorbeeld van intakeformulier	35
Fig. 20 Niveauregeling RWA pomp	41
Fig. 21 Aansturing frequentieregelaar	42
Fig. 22 Voorbeeld niveauregeling met meerdere pompen	43
Fig. 23 Setpoint debietregeling	44
Fig. 24 Debietinstelling	45
Fig. 25 Voorbeeld van debietregeling	46

INHOUD

Over deze handleiding	1	6 Achtergrondinformatie	39
Figurenlijst	2	6.1 Systeem configuratie	39
1 Hoofdscherm	4	6.1.1 PLC	39
2 Menu	6	6.1.2 Operator panel (OP)	39
2.1 Algemeen	6	6.2 Algemeen	39
2.2 Menu - Niveau	7	6.2.1 Spanningsterugkomst na spanningsuitval	39
2.2.1 Niveau 1(2) - Niet VGS gemaal	7	6.2.2 Combinatie alarmen	39
2.2.2 Niveau 1(2) - VGS gemaal	8	6.2.3 Gemaal niet paraat	40
2.2.3 Niveau 2(2)	9	6.2.4 Overige detecties	40
2.3 Menu - Debiet	10	6.2.5 Aanwezigheid	40
2.3.1 Debiet 1(2)	10	6.3 Rioolwaterpompen	41
2.3.2 Debiet 2(2)	11	6.3.1 Niveauregeling	41
2.4 Menu - Storing	12	6.3.1.1 Tweepomps gemaal, met frequentiegeregelde aandrijving zonder debietmeting	42
2.5 Menu - Pomp 1/2	14	6.3.2 Debietregeling	44
2.5.1 Pomp1/2 - 1(3)	14	6.3.2.1 Tweepomps gemaal, met frequentiegeregelde aandrijving en een debietmeting voor sturing	45
2.5.2 Pomp1/2 2(3)	16	6.3.3 Functionaliteit VGS gemaal	46
2.5.3 Pomp1/2 3(3)	18	6.3.4 Stroom meting	47
2.5.4 Pomp1/2 - Pompregeling 1(4)	19	6.3.5 Vergrendeling	47
2.5.5 Pomp 1/2 - Pompregeling 2(4)	21	6.3.6 Terugdraaien	47
2.5.6 Pomp1/2 - Pompregeling 3(4)	22	6.3.7 Noodbedrijf	48
2.5.7 Pomp1/2 - Pompregeling 4(4)	23	6.3.8 Start/stop boost	48
2.6 Menu - Overig	24	6.3.9 Reinigingsregeling	48
2.6.1 Overig - 1(3)	24	6.3.10 Niveaumeting	49
2.6.2 Overig 2(3)	25	6.3.11 Debietmeting	49
2.6.3 Overig 3(3)	26	6.3.12 Pompvoorrangsmode	50
3 Storingsmeldingen	27	6.3.12.1 Mode 1: Alternierend	50
4 Instellen van nieuw gemaal	35	6.3.12.2 Mode 2: Totale looptijd	50
4.1 PLC	35	6.3.12.3 Mode 3: Draaitijd	50
4.2 Niveau	35	6.3.12.4 Mode 4: Aantal starts	50
4.3 Debiet	36	6.3.12.5 Mode 5: Pomp 1 voorrang (Andere pompen alterneren)	51
4.4 Frequentieregelaar	36	6.3.12.6 Mode 6: Pomp 2 voorrang (Andere pompen alterneren)	51
4.5 Motorstroom	36	6.4 Geurfilter	51
4.6 Frequentie	36	6.4.1 Ventilator	51
4.7 Druk	36	6.4.2 Sproeiklep	51
4.8 Overig	36		
5 Foutzoeken	37		
5.1 Gemaal start niet	37		
5.2 Gemaal draait terwijl analoge niveaumeting geen inslagniveau heeft	37		
5.3 Gemaal draait nog op noodbedrijf terwijl hoogwater weg is	37		
5.4 Noodbedrijf is onverwacht actief	37		
5.5 Pompen staan onverwacht stil	37		
5.6 Pomp stopt op thermische beveiliging	38		
5.7 Pomp draait maar er gebeurt niets	38		
5.8 Pomp zuigt lucht aan	38		
5.9 Toevoer raakt vervuild	38		
5.10 Geen communicatie met gemaal	38		

1 HOOFDSCHERM



Hoofdscherm Niet-VGS gemaal



Hoofdscherm VGS gemaal

Fig. 1 Hoofdscherm van gemaal

Item	Toelichting
1	Menu wat op alle schermen is te zien. Zie "§2.1 Algemeen" op blz. 6 voor details.
2	Knoppen die naar vorige en volgende (sub)scherm linkt. Door herhaaldelijk op de knop te drukken kun je zo alle menu's met hun subschermen zien.
3	Actuele niveau in put. Links wordt het niveau grafisch weergegeven met minimum en maximum waarden onder en boven de staafdiagram.
4	Niveau van dek.
3	Niveau van bodem put.
6	Actuele status van hoogwater vlotterbal. ● = vlotterbal ok ● = vlotterbal niet ok of vlotterbal is geschakeld (hoogwater) Er volgt nu een storingsmelding.
7	Actuele status van water op vloer vlotterbal. ● = vlotterbal ok ● = vlotterbal niet ok of vlotterbal is geschakeld (water op vloer) Er volgt nu een storingsmelding.
8	Status van de pompen met eronder de actuele snelheid:  Storing  Actief  Uit  Blokkeertijd actief  Paraat
9	Weergave van actuele snelheid (Hz)
10	Weergave van actueel opgenomen stroom (A)
11	Weergave van actuele druk (bar)
12	Weergave van actuele debiet (m³/h)

<i>Item</i>	<i>Toelichting</i>
13	Weergave van ingestelde pompregeling. Mogelijke instellingen: - Debiet: Pomp start en stopt op basis van schakelniveau's in put en pompsnelheid is op basis van gewenst debiet. - Niveau: Pomp start en stopt op basis van schakelniveau's in put en pompsnelheid is op basis van het niveau in de put.
14	Extra meldingen. Zie "§2.4 Menu - Storing" op blz. 12 voor details.

2 MENU

2.1 Algemeen

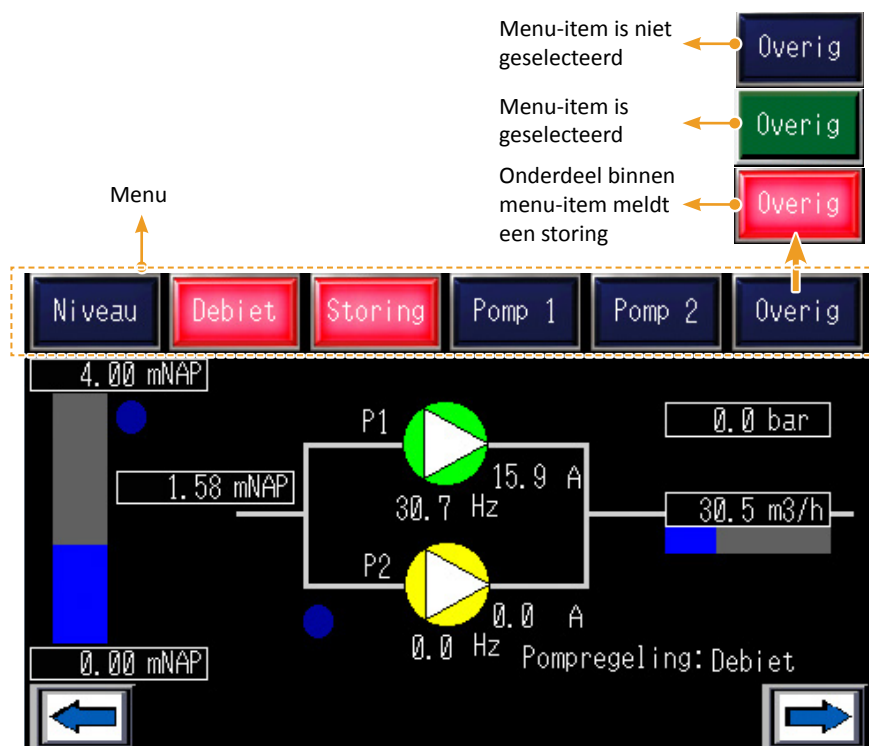


Fig. 2 Menu

- ⊕ Selecteer de reeds geselecteerde menukeuze nogmaals om het hoofdscherm weer te tonen.



2.2 Menu - Niveau

- ⊕ Dit menu toont de niveau gerelateerde parameters en bestaat meerdere schermen.
- ⊕ Gebruik de knoppen en om te navigeren tussen de verschillende (sub) schermen.
- ⊕ Het eerste subscherm is afhankelijk of het gaat om een Verbeterd Gescheiden Stelsel (VGS) gemaal of om een standaard gemaal.

2.2.1 Niveau 1(2) - Niet VGS gemaal

- ⊕ Dit menu toont het eerste niveau subscherm indien er sprake is van een standaard (Niet VGS) gemaal.



Fig. 3 Niveau 1(2) Niet VGS gemaal

Parameter	Toelichting
Actueel	Weergave van huidige niveau
Dek	Niveau wat overeenkomt met dek
Bodemput	Niveau wat overeenkomt met bodem van put
Overstort	Niveau wat overeenkomt met overstort.
Hoogwater	Niveau wat overeenkomt met hoogwater
Alarm Hyster,	Toegelaten marge bij hoog- en laagwaarniveau
RWA niv.	Niveau waarbij RWA gaat gelden
Pomp in	Inschakelpeil voor pomp
Pomp uit	Uitschakelpeil voor pomp
Laagwater	Niveau wat overeenkomt met laagwater

2.2.2 Niveau 1(2) - VGS gemaal

- ⊕ Dit menu toont het eerste niveau subscherm indien er sprake is van een VGS (Verbeterd Gescheiden Stelsel) gemaal.

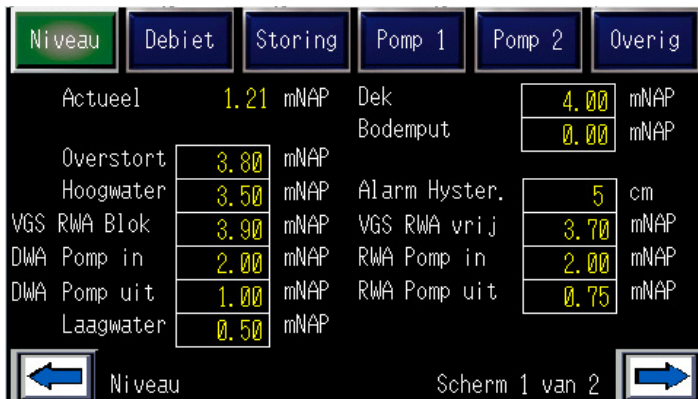


Fig. 4 Niveau 1(2) VGS gemaal

Parameter	Toelichting
Actueel	Weergave van huidige niveau
Dek	Niveau wat overeenkomt met dek
Bodemput	Niveau wat overeenkomt met bodem van put
Overstort	Niveau wat overeenkomt met overstort.
Hoogwater	Niveau wat overeenkomt met hoogwater
Alarm Hyster,	Toegelaten marge bij hoog- en laagwaarniveau
VGS RWA Blok	Blokkeerniveau voor VGS RWA
VGS RWA vrij	Vrijgaveniveau voor VGS RWA
DWA Pomp in	Inschakelpeil bij DWA
RWA Pomp in	Inschakelpeil bij RWA
DWA Pomp uit	Uitschakelpeil bij DWA
RWA Pomp uit	Uitschakelpeil bij RWA
Laagwater	Niveau wat overeenkomt met laagwater

2.2.3 Niveau 2(2)

⊕ Dit menu toont het tweede niveau subscherm.



Fig. 5 Niveau 2(2)

Parameter	Toelichting
Actueel	Weergave van huidige niveau
Dek	Niveau wat overeenkomt met dek
Bodemput	Niveau wat overeenkomt met bodem van put
Meetw. constant	Storingmelding wordt geactiveerd als het niveau langer dan de ingestelde tijd niet verandert,
HW vertraging	Vertragingstijd bij hoogwater niveau.
LW vertraging	Vertragingstijd bij laagwater niveau.
Schaaieind waarde	
Maximum	Niveau bij maximaal meetsignaal (20mA)
Minimum	Niveau bij minimaal meetsignaal (4 mA)

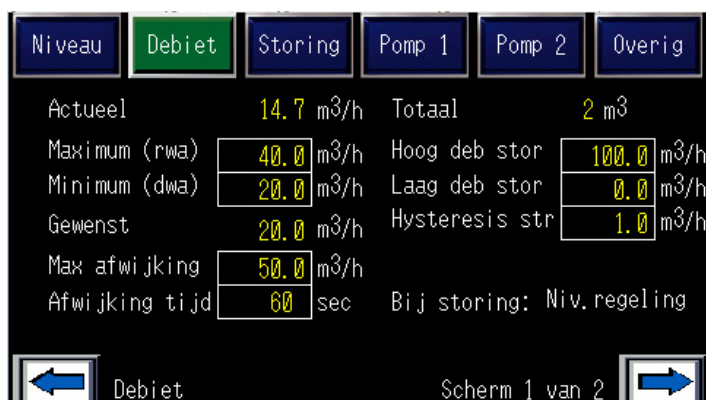
2.3 Menu - Debiet

- ⊕ Dit menu toont de debiet gerelateerde parameters en bestaat meerdere schermen.
- ⊕ Gebruik de knoppen  en  om te navigeren tussen de verschillende (sub) schermen.

Debiet

2.3.1 Debiet 1(2)

- ⊕ Dit menu toont het eerste debiet subscherm.



Parameter	Value	Unit
Actueel	14.7	m³/h
Totaal	2	m³
Maximum (rwa)	40.0	m³/h
Minimum (dwa)	20.0	m³/h
Gewenst	20.0	m³/h
Max afwijking	50.0	m³/h
Afwijking tijd	60	sec
Hoog deb stor	100.0	m³/h
Laag deb stor	0.0	m³/h
Hysteresis str	1.0	m³/h
Bij storing:	Niv.regeling	

Fig. 6 Debiet 1(2)

Parameter	Toelichting
Actueel	Weergave van huidige debiet
Totaal	Totaal verpompt debiet
Maximum (rwa)	Maximum gewenst debiet bij RWA niveau.
Hoog deb stor	Maximum toelaatbaar debiet. Hierboven volgt een storingsmelding.
Minimum (dwa)	Minimum gewenst debiet bij DWA
Laag deb stor	Minimum toelaatbaar debiet. Hieronder volgt een storingsmelding.
Gewenst	Gewenst debiet wordt berekend aan de hand van de ingestelde DW en RWA niveau's en het DWA en RWA debiet
Max. afwijking	Toegestane afwijking ten opzicht van gewenst debiet.
Afwijking tijd	Tijd dat max. afwijking wordt toegelaten. Hierna volgt een foutmelding als de max. afwijking wordt overschreden.
Bij storing:	Keuze wat te doen als de debietmeting een storing vertoont: - Uit: Pomp wordt uitgeschakeld - Niv. regeling: Pomp wordt aangestuurd op basis van niveau waarbij niet langer naar debiet wordt gekeken.

2.3.2 Debiet 2(2)

⊕ Dlt menu toont het tweede debiet subscherm.

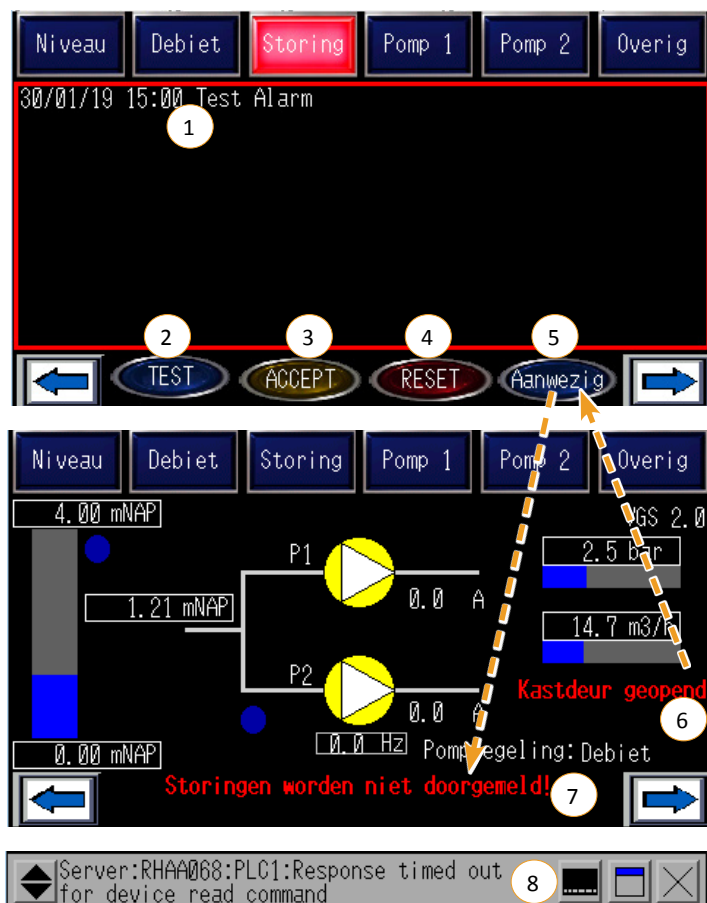


Fig. 7 Debiet 2(2)

Parameter	Toelichting
Actueel	Weergave van huidige debiet
Totaal	Totaal verpompt debiet
Schaaileinde waarde	
Maximum	Niveau bij maximaal meetsignaal (20mA)
Minimum	Niveau bij minimaal meetsignaal (4 mA)
Pulsconstante	
1 puls	Hoeveelheid water per ontvangen puls. (De opnemer geeft een pulssignaal af.)
Bij storing:	Keuze wat te doen als de debietmeting een storing vertoont: - Uit: Pomp wordt uitgeschakeld - Niv. regeling: Pomp wordt aangestuurd op basis van niveau waarbij niet langer naar debiet wordt gekeken.

2.4 Menu - Storing

- ⊕ Dit menu toont een overzicht van de actuele storingsen.
- ⊕ De knop kleur rood als er storingsen zijn. In dat geval wordt ook de menuknop van het storende onderdeel rood gekleurd.
- ⊕ Gebruik de knoppen  en  om te navigeren tussen de verschillende (sub) schermen.



Zie "§3
 Storingsmeldingen" op
 blz. 27 voor mogelijke
 storingsmeldingen.

Fig. 8 Alarmscherm

Item	Toelichting
1	Datum, tijd van ontstaan met daarachter de storingstekst.
2	Gebruik deze knop om een test alarm te genereren. Hiermee kan de storingsmelding worden getest.
3	Gebruik deze knop om aanwezige storingsmeldingen te accepteren.
4	Gebruik deze knop om reeds geaccepteerde storingsmeldingen te resetten. De tekst verdwijnt nu als ook de oorzaak van de storing niet langer aanwezig is.
5	Knop waarmee de melding 'Kastdeur open' wordt geaccepteerd en eventuele storingsen niet worden doorgemeld.

<i>Item</i>	<i>Toelichting</i>
6	Melding dat kastdeur is geopend. Om te voorkomen dat dit wordt gezien als inbraak is het nodig in het storingsscherm de keuze 'Aanwezig' te selecteren. Zolang 'Aanwezig' nog niet is geselecteerd gaat menukeuze 'Storing' rood knipperen.
7	Melding op het hoofdscherm om aan te geven dat eventuele storingen op het moment niet worden doorgemeld naar CS systeem. Zodra de kastdeur wordt gesloten vervalt dit en worden storingen weer doorgemeld.
8	Dit wordt onderaan het scherm getoond indien er geen communicatie is tussen bedienscherm en PLC.

2.5 Menu - Pomp 1/2

- Deze menu's tonen de aan pomp 1 en 2 gerelateerde parameters en beslaan meerdere schermen.
- Gebruik de knoppen  en  om te navigeren tussen de verschillende (sub) schermen.



2.5.1 Pomp1/2 - 1(3)

- Dit menu toont het eerste subscherm van pomp 1.
- Het scherm voor eerste subscherm van pomp 2 ziet er identiek uit.

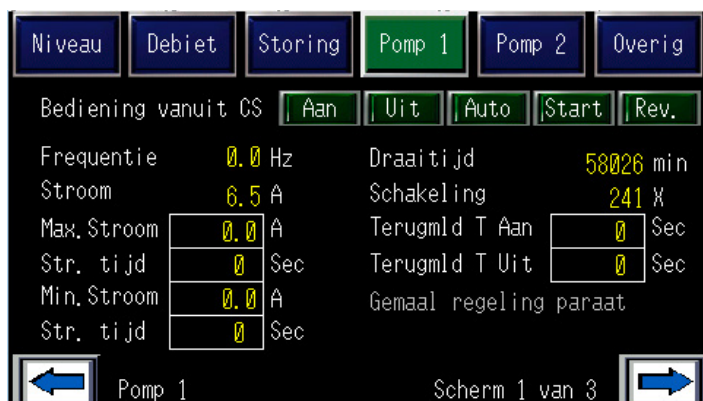


Fig. 9 Pomp1/2 1(3)

Parameter	Toelichting										
Bediening vanuit CS	Huidige status van bediening in Clear Scada. De betreffende knop lichtgroen indien iemand deze vanuit Clear Scada heeft geselecteerd. <table border="1"> <tr> <td></td><td>Start de pomp.</td></tr> <tr> <td></td><td>Stop de pomp.</td></tr> <tr> <td></td><td>Laat de pomp starten op basis van het automatische programma.</td></tr> <tr> <td></td><td>Blokkeer de pomp. Starten van deze pomp is nu niet mogelijk.</td></tr> <tr> <td></td><td>Activeer de pomp achteruit. Dit kan nodig zijn bij verstopping.</td></tr> </table>		Start de pomp.		Stop de pomp.		Laat de pomp starten op basis van het automatische programma.		Blokkeer de pomp. Starten van deze pomp is nu niet mogelijk.		Activeer de pomp achteruit. Dit kan nodig zijn bij verstopping.
	Start de pomp.										
	Stop de pomp.										
	Laat de pomp starten op basis van het automatische programma.										
	Blokkeer de pomp. Starten van deze pomp is nu niet mogelijk.										
	Activeer de pomp achteruit. Dit kan nodig zijn bij verstopping.										
Frequentie	Weergave van gewenste snelheid (aansturing naar de FO).										
Stroom	Weergave van huidige stroomverbruik										
Max. stroom	Maximaal toelaatbaar stroomverbruik										
Str. tijd	Tijdvertraging als stroomverbruik te hoog is. Na deze tijd wordt een storingsmelding geactiveerd.										

Parameter	Toelichting
Min. stroom	Minimum stroomverbruik met ingeschakelde pomp. Hieronder wordt een storingsmelding (na vertragingstijd) gegenereerd. Bij een minimum stroom storing gaat de pomp alleen uit als er nog een andere pomp stand-by staat (om zijn functie over te nemen). Dus de eerste pomp zal uitgaan (als de tweede kan draaien) en de tweede pomp zal zijn functie overnemen. Op het moment dat de tweede pomp ook een minimum stroom storing krijgt (en er geen andere pomp meer stand-by staat) blijft deze draaien.
Str. tijd	Tijdvertraging als stroomverbruik te laag is. Na deze tijd wordt een storingsmelding geactiveerd.
Draaitijd	Totale draaitijd van pomp
Schakelingen	Aantal keer dat de pomp is ingeschakeld.
Terugmld T Aan	Tijd waarbinnen de terugmelding van de pomp bij inschakeling moet zijn ontvangen. Als hierna de terugmelding nog niet is ontvangen volgt een storingsmelding.
Terugmld T Uit	Tijd waarbinnen de terugmelding van de pomp bij uitschakeling moet zijn ontvangen. Als hierna de terugmelding nog niet is ontvangen volgt een storingsmelding.
Gemaal regeling	Geeft de huidige status aan van de pomp. Mogelijke status: - paraat : pomp staat klaar - niet paraat: pomp kan niet starten

2.5.2 Pomp1/2 2(3)



Fig. 10 Pomp1/2 2(3)

Parameter	Toelichting
Bediening vanuit CS	Huidige status van bediening in Clear Scada. De betreffende knop kleurt rood indien iemand deze vanuit Clear Scada heeft geselecteerd. Aan Start de pomp. Uit Stop de pomp. Auto Laat de pomp starten op basis van het automatische programma. Start Blokkeer de pomp. Starten van deze pomp is nu niet mogelijk. Rev. Activeer de pomp achteruit. Dit kan nodig zijn bij verstopping.
Vrijg. auto.achteruit	Checkbox waarmee wordt aangegeven dat de pomp achteruit mag draaien. Dit achteruit draaien is een handmatige actie, welke vanuit CS kan worden geactiveerd
Terugdraaitijd	Tijd dat de pomp terug moet draaien als dit bij vorige parameter is aangegeven.
Startboost	Tijd dat pomp maximaal moet worden aangestuurd na starten om eventuele vervuiling weg te werken. Indien terugdraaien ook is geactiveerd, wordt de boost na het terugdraaien geactiveerd. '0' = geen startboost
Stopboost	Als de stopboost regeling is geactiveerd, wordt bij dit niveau de stopboost gestart. De pomp stopt bij het uitschakelpeil.
Max.starts/dag	Maximaal aantal starts per dag. '0' = is onbeperkt
Mdl.min.deb.	Minimum debiet met ingeschakelde pomp. Hieronder wordt een melding (na vertragingstijd) gegenereerd. De pomp blijft draaien.

<i>Parameter</i>	<i>Toelichting</i>
Mld.min.tijd	Tijdvertraging als actuele debiet onder minimum ligt met ingeschakelde pomp. Na deze tijd wordt een melding geactiveerd.
Str.min.deb.	Minimum debiet met ingeschakelde pomp. Hieronder wordt een storingsmelding (na vertragingstijd) gegenereerd. Bij een minimum debiet storing gaat de pomp alleen uit als er nog een andere pomp stand-by staat (om zijn functie over te nemen). Dus de eerste pomp zal uitgaan (als de tweede kan draaien) en de tweede pomp zal zijn functie overnemen. Op het moment dat de tweede pomp ook een minimum debiet storing krijgt (en er geen andere pomp meer stand-by staat) blijft deze draaien.
Str.min.tijd	Tijdvertraging als actuele debiet onder minimum ligt met ingeschakelde pomp. Na deze tijd wordt een storingsmelding geactiveerd.
Max.looptijd	Maximale tijd dat pomp achter elkaar geactiveerd mag zijn. Na deze tijd wordt de pompfunctie door de andere pomp overgenomen als die beschikbaar is.
Gemaal regeling	Geeft de huidige status aan van de pomp. Mogelijke status: - paraat : pomp staat klaar - niet paraat: pomp kan niet starten

2.5.3 Pomp1/2 3(3)



Fig. 11 Pomp1/2 3(3)

Parameter	Toelichting										
Bediening vanuit CS	Huidige status van bediening in Clear Scada. De betreffende knop kleurt rood indien iemand deze vanuit Clear Scada heeft geselecteerd. <table> <tr> <td></td><td>Start de pomp.</td></tr> <tr> <td></td><td>Stop de pomp.</td></tr> <tr> <td></td><td>Laat de pomp starten op basis van het automatische programma.</td></tr> <tr> <td></td><td>Blokkeer de pomp. Starten van deze pomp is nu niet mogelijk.</td></tr> <tr> <td></td><td>Activeer de pomp achteruit. Dit kan nodig zijn bij verstopping.</td></tr> </table>		Start de pomp.		Stop de pomp.		Laat de pomp starten op basis van het automatische programma.		Blokkeer de pomp. Starten van deze pomp is nu niet mogelijk.		Activeer de pomp achteruit. Dit kan nodig zijn bij verstopping.
	Start de pomp.										
	Stop de pomp.										
	Laat de pomp starten op basis van het automatische programma.										
	Blokkeer de pomp. Starten van deze pomp is nu niet mogelijk.										
	Activeer de pomp achteruit. Dit kan nodig zijn bij verstopping.										
Frequentie	Weergave van gewenste snelheid (aansturing naar de FO).										
Stroom	Weergave van huidige stroomverbruik										
Schaaileinde waarde											
Max. frequentie	Snelheid bij geactiveerde pomp met maximale aansturing (100%)										
Min. frequentie	Snelheid bij geactiveerde pomp met minimale aansturing (0%)										
Schaaileinde waarde											
Max. stroom	Stroomwaarde bij maximaal meetsignaal (20mA)										
Min. stroom	Stroomwaarde bij minimaal meetsignaal (4 mA)										
Gemaal regeling	Geeft de huidige status aan van de pomp. Mogelijke status: - paraat : pomp staat klaar - niet paraat : pomp kan niet starten										

2.5.4 Pomp1/2 - Pompregeling 1(4)



Fig. 12 Pomp1/2 - pompregeling 1(4)

Parameter	Toelichting				
Regeling vanuit CS	Weergave van huidige status van gekozen regeling in Clear Scada. De betreffende knop kleurt lichtgroen indien iemand deze vanuit Clear Scada heeft geselecteerd. <table border="1"> <tr> <td></td><td>Debietregeling is uitgeschakeld</td></tr> <tr> <td></td><td>Debietregeling is ingesteld op 'automatisch'</td></tr> </table>		Debietregeling is uitgeschakeld		Debietregeling is ingesteld op 'automatisch'
	Debietregeling is uitgeschakeld				
	Debietregeling is ingesteld op 'automatisch'				
Pompregeling	Weergave van gekozen pompregeling: Debiet: pompsnelheid op basis van debiet Niveau: pompsnelheid op basis van niveau				
Pompfunctie	Weergave van ingestelde pompfunctie. Mogelijke functies: Geen RWA/DWA , DWA, RWA Als in geval van 2 pompen de ene pomp op DWA is ingesteld en de andere op RWA, dan zal eerst de DWA pomp starten. Bij oplopend niveau schakelt de RWA pomp dan op een gegeven moment bij.				
Voorkeursregeling	Weergave van geselecteerde regeling: 1: Debietmeting Snelheid van de pomp wordt geregeld aan de hand van het gewenste en actuele debiet. 2: Niveauregeling Snelheid van de pomp wordt bepaald door het niveau in de put. De (minimum) debietcontrole blijft actief.				

<i>Parameter</i>	<i>Toelichting</i>
Toerbeurtregeling	Keuze uit: Alternierend: De pompen worden om en om gestart. Totale looptijd: De pomp met laagste totale looptijd wordt gestart. Looptijd pomp: Er wordt van pomp gewisseld als de pomp een bepaalde looptijd heeft gedraaid. Aantal starts: Er wordt van pomp gewisseld als de pomp een aantal keer is gestart. Voorkeur pomp 1: Pomp 1 wordt gestart tenzij deze een storing vertoont. In dat geval wordt pomp 2 gestart. Voorkeur pomp 2: Pomp 2 wordt gestart tenzij deze een storing vertoont. In dat geval wordt pomp 1 gestart.
Toerbeurtwissel	Maximum looptijd waarmee wordt vergeleken als de voorkeurskeuze 'Looptijd pomp' is geselecteerd.
Looptijd afwijking	Looptijdafwijking waarmee wordt vergeleken als de voorkeurskeuze 'Totale looptijd' is geselecteerd.
Bij meerpompsbedrijf	
2de Pomp in	Start de 2e pomp als snelheid van 1e pomp sneller gaat dan deze waarde.
2de Pomp uit	Stop de 2e pomp als snelheid van 1e pomp langzamer gaat dan deze waarde.



2.5.5 Pomp 1/2 - Pompregeling 2(4)

⊕ Dit menu toont pompregelingsparameters voor beide pompen.

Fig. 13 Pomp1/2 - pompregeling 2(4)

Parameter	Toelichting
Pomp reinigingsinterval	Tijd tussen twee reinigings-boosts. Hierna gaat de pomp met max. toeren draaien gedurende 'Duur'. Nadat de pomp het aantal ingestelde draaiuren heeft gehad, wordt de pomp reiniging gestart. De pomp wordt gedurende 'Duur' op de maximale frequentie aangestuurd (of pomp uitschakel niveau wordt bereikt). Als dit setpoint op 0 staat, is deze functie niet actief.
Duur	Tijd dat pomp max. toeren gaat draaien tijdens de reinigingscyclus.
Aantal pompen gelijktgd	Aantal pompen die gelijktijdig geactiveerd mogen worden.
Pomp uitdraaitijd	Tijd die moet worden gewacht na het uitschakelen van een pomp voordat er weer een pomp gestart mag worden.

2.5.6 Pomp1/2 - Pompregeling 3(4)



Fig. 14 Pomp1/2 - pompregeling 3(4)

Parameter	Toelichting
Loop-wachttijd regeling	Geeft status van regeling aan (actief / niet actief) Loop-wachttijd houdt in dat pomp met instelbare puls/pauze tijd wordt geactiveerd als startniveau aanwezig is.
Actueel debiet	Weergave van huidig gemeten debiet
Minimum debiet vd pomp	Debiet wat overeenkomt met minimum snelheid van de pomp.
Looptijd	Tijd dat pomp geactiveerd wordt.
Cyclustijd	Totale tijd van één cyclus (looptijd + wachttijd)



Als het gewenste debiet zo laag is dat het gemaal dat niet kan verpompen, omdat de pompen niet zo langzaam kunnen draaien, dan zal de debietregeling overgaan op looptijd/wachttijd besturing van het gemaal. Hierbij worden de looptijd en de wachttijd automatisch aangepast aan het gewenste debiet.

Bij looptijd/wachttijd besturing draait het gemaal met een instelbare cyclustijd. De looptijd wordt berekend aan de hand van het gewenste debiet en het ingestelde minimale debiet van de pomp. Gedurende de looptijd wordt de pomp geregeld op het ingestelde minimale debiet. De wachttijd is de cyclustijd minus de looptijd.

Voorbeeld berekening looptijd aan de hand van ingestelde waarden:

- Gewenst retourlibdebit is 155 m³/h
- Minimum retourlibdebit is 340 m³/h
- De cyclustijd is ingesteld op 10 minuten

Berekende Looptijd

$$\begin{aligned}
 &= (\text{gewenst retourlibdebit} / \text{minimum retourlibdebit}) \times \text{Cyclustijd} \\
 &= (155 / 340) \times 10 \text{ minuten} = 4 \text{ minuten}
 \end{aligned}$$

Gedurende de 10 minuten wordt de pomp 4 minuten op 340 m³/h geregeld. Daarna zal de pomp 6 minuten uit zijn. Vervolgens zal er een nieuwe cyclus van lopen/wachten plaatsvinden. De berekening van de looptijd en de wachttijd vindt continu plaats.

2.5.7 Pomp1/2 - Pompregeling 4(4)



Fig. 15 Pomp1/2 - pompregeling 4(4)

Parameter	Toelichting
	De functie van deze knop is gemaakt om het gemaal te kunnen deblokkeren als er geen communicatie meer is met CS. Zolang er communicatie is met CS, is CS de baas. (Je kunt dan wel proberen het gemaal te deblokkeren, maar vanuit CS wordt dan opnieuw de blokkering verstuurd en wordt het gemaal weer geblokkeerd.)

2.6 Menu - Overig

- Deze menu's tonen de overige parameters en beslaan meerdere schermen.
- Gebruik de knoppen  en  om te navigeren tussen de verschillende (sub) schermen.

2.6.1 Overig - 1(3)

- Dit menu toont het eerste 'Overig' subscherm.



Fig. 16 Overig 1(3)

Parameter	Toelichting
Datum/tijd	Rechts boven staat de actuele datum en tijd van het systeem
Sw versie	Versie van geladen PLC software.
Compostventilator	Huidige status van compostventilator - inbedrijf: ventilator geactiveerd - niet in bedrijf: ventilator niet geactiveerd
Bedrijfsmode	Stand van schakelaar op besturingskast: Uit: Ventilator uitgeschakeld Hand: Ventilator ingeschakeld op handbediening Auto: Ventilator gaat automatisch aan en uit.
Draaitijd	Totaal aantal minuten dat ventilator actief is geweest.
Schakeling	Aantal keer dat ventilator is ingeschakeld.
Flow	Weergave van flowstatus: Gedetecteerd: Er is flow Niet gedetecteerd: Er is geen flow
Vertraging	Tijd waarbinnen flow moet zijn gedetecteerd na inschakelen van de ventilator. Anders volgt een storingsmelding.

2.6.2 Overig 2(3)

Fig. 17 Overig 2(3)

Parameter	Toelichting
Actueel	Huidig gemeten druk.
Druk alarmen	
Hoog hoog	Ingestelde grenswaarde voor Hoog Hoog alarm; schakelactie staat ingesteld bij parameter 'Bij stor' (zie hieronder).
Hoog	Ingestelde grenswaarde voor Hoog alarm; schakelactie staat ingesteld bij parameter 'Bij stor' (zie hieronder).
HH vertraging	Tijdvertraging voordat HH storingsmelding wordt geactiveerd.
Hvertraging	Tijdvertraging voordat H storingsmelding wordt geactiveerd
Hysteresis	Marge rondom grenswaarden van druk.
Bij stor.:	De melding druk Hoog en druk Hoog Hoog komen zodra de druk te hoog is. Deze melding wordt correct gezet en is met de accept-reset te resetten. • Mode druk meting HoogHoog = 1 Ingesteld staat dat de pomp moet stoppen • Mode druk meting HoogHoog = 2 Ingesteld dat de pomp niet verder moet optoeren bij H en moet aftoeren bij HH . • Mode druk meting HoogHoog = 3 Ingesteld dat de pomp geen actie doet bij H en niet verder optoeren bij HH -> Bij H alarm toert de pomp gewoon op en af (is correct). Bij HH toert pomp niet verder op (alleen terug als het afgevoerde debiet hoger is dan het gewenst debiet).
Schaaleinde waarde	
Maximum	Druk bij maximaal meetsignaal (20mA)
Minimum	Druk bij minimaal meetsignaal (4 mA)

2.6.3 Overig 3(3)



Fig. 18 Overig 3(3)

Parameter	Toelichting
Bedrijfsmode	Stand van schakelaar op besturingskast bij lenspomp: Uit: lenspomp uitgeschakeld Hand: Lenspomp ingeschakeld op handbediening Auto: Lenspomp gaat automatisch aan en uit.
Draaitijd	Totaal aantal minuten dat Lenspomp / hydrofoor actief is geweest.
Schakeling	Aantal keer dat lenspomp / hydrofoor is ingeschakeld.
Vertrag. na WOV	Tijd dat water op vloer wordt gedetecteerd waarna een storingsmelding wordt gegenereerd.
Check WOV bal	Tijdvertraging waarbinnen beide contacten in de water op vloer bal moeten schakelen.
Water op vloer:	Status van water op vloer meting.

3 STORINGSMELDINGEN

- ⊕ De storingsmelding zijn alfabetisch gesorteerd.
- ⊕ De installatie is voorzien van een zekeringenblok 13U8 met meerdere uitgangen. Indien zo'n uitgang is uitgeschakeld (zekering is geactiveerd) dan heeft dit effect op de aangesloten elementen.

Melding	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
Blokkering DWA regeling		
Blokkering input regeling		
Blokkering output regeling		
Constant niveau storing	Pomp is actief maar niveau verandert niet Niveaumeting is gestoord Pomp heeft geen opbrengst	Controleer de niveaumeting Controleer opbrengst van pomp
Debiet storing meetversterker	Meetversterker van debietmeting meldt storing	Controleer meting Schema: 40U2
Debiet storing meetwaarde hoog	Kortsluiting in signaaldraad (>20mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 40U2
Debiet storing meetwaarde laag	Draadbreuk in signaaldraad (<4 mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 40U2
Debietmeter gestoord	Debietmeter meldt een storing	Controleer debietmeting Schema: 74U3
Druk storing meetwaarde hoog	Kortsluiting in signaaldraad (>20mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 40U2
Druk storing meetwaarde laag	Draadbreuk in signaaldraad (<4 mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 40U2
Drukmeter gestoord	Drukmeting meldt storing	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 40U2
Frequentieomvormer pomp 1 gestoord	Frequentieregelaar meldt een storing Overbelasting	Controleer frequentieregelaar in besturingskast. Controleer werking van de pomp Schema: 30U2

Melding	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
Frequentieomvormer pomp 2 gestoord	Frequentieregelaar meld een storing Overbelasting	Controleer frequentieregelaar in besturingskast. Controleer werking van de pomp Schema: 40U2
Geen Flow gedetecteerd	Er is een pomp geactiveerd maar er is nog geen flow signaleerd	Controleer de timeout-instelling Controleer de werking van de pomp Controleer de debietmeting
Geen pompen paraat / gemaal niet paraat	Melding dat gemaal niet paraat is.	Zie ...
Gewenste debiet niet gehaald	Gewenste debiet is niet op tijd gehaald Opbrengst van pomp is te laag	Controleer de timeout-instelling Controleer de opbrengst van de pomp
H vlotterbal versus niveau meting gestoord	De vlotterbal is geschakeld terwijl er nog geen hoogwaterniveau is	Controleer de positie van de vlotterbal. Deze moet tussen hoogwater en overstorniveau hangen.
Hoofdstroom pomp 1 gestoord	Thermische storing bij pomp Overbelasting	Reset automaat Schema: 30F2
Hoofdstroom pomp 2 gestoord	Thermische storing bij pomp Overbelasting	Reset automaat Schema: 40F2
Hoog debiet storing	Debiet hoger dan max. waarde	Controleer instelling van debietmeter Controleer ingestelde hoeveelheid per puls Schema: 100A3
Hoog druk storing	Druk is te lang hoger geweest dan Hoog niveau	Controleer timeout instelling Controleer drukmeting
Hoog Hoog druk storing	Druk is te lang hoger geweest dan Hoog-Hoog niveau	Controleer timeout instelling Controleer drukmeting
Hoog niveau storing	Melding Niveau heeft hoogwaterpeil bereikt Toevoer van water is groter dan pomp kan verwerken Pomp is actief maar heeft geen opbrengst	Controleer opbrengst van pomp
Hoogwatervlotterbal bediend	Melding dat vlotterbal is bekrachtigd	Geen actie nodig

Melding	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
Hoogwatervlotterbal defect	Twee contacten (1x maakcontact + 1x verbreekcontact) zijn niet (op tijd) omgeschakeld.	Controleer contacten in hoogwatervlotterbal Schema: 28S2
Hydrofoor niet op Automaat	Schakelaar op besturingskast staat niet in stand 'Automaat'	Controleer werking van hydrofoor
Hydrofoor storing max looptijd	Hydrofoor is te lang actief geweest	Controleer de instelling van de timing
Hydrofoor storing werkschakelaar	Werkschakelaar is uitgeschakeld.	Controleer of het veilig is om de werkschakelaar weer in te schakelen. Overleg met eventuele aanwezige collega's Schakel de werkschakelaar in.
Hydrofoor thermische storing	Thermische storing bij pomp Overbelasting	Reset automaat
Inbraak alarm	Deurcontact niet gesloten Deur van besturingskast niet gesloten en er is niet op tijd op knop 'Aanwezig' in het storingsscherm gedrukt.	Sluit de deur Druk op knop 'Aanwezig' in het storingsscherm. Schema: 28U9 28U10
Laag debiet storing	Debiet lager dan min. waarde (bij min. toerental van pomp)	Controleer instelling van debietmeter Controleer ingestelde hoeveelheid per puls Schema: 100A3
Laag niveau storing	Melding Niveau is onder laag niveau gekomen Niveaumeting niet ok	Controleer de niveaumeting
Lenspomp hoofdstroom storing	Thermische storing bij pomp Overbelasting	Reset automaat Controleer werking van lenspomp
Lenspomp niet op Automaat	Schakelaar op besturingskast staat niet in stand 'Automaat'	Controleer of het veilig is om de schakelaar te verdraaien. Overleg met eventuele aanwezige collega's Draai de schakelaar op de besturingskast in de stand 'Automaat'
Lenspomp storing max looptijd	Lenspomp is te lang actief geweest	Controleer de instelling van de timing
Lenspomp storing werkschakelaar	Werkschakelaar is uitgeschakeld.	Controleer of het veilig is om de werkschakelaar weer in te schakelen. Overleg met eventuele aanwezige collega's Schakel de werkschakelaar in.

<i>Melding</i>	<i>Mogelijke oorzaak</i>	<i>Mogelijke oplossing</i>
Lenspomp stuurstroom storing	24Vdc niet aanwezig Zekering niet ok	Reset de zekering. Schema: 13U8
Lenspomp thermische storing	Thermische storing bij pomp Overbelasting	Reset automaat
Melding hoogwater en pomp aan	Melding dat er hoogwater is en dat de pomp is geactiveerd	Geen actie nodig.
Melding laag debiet pomp 1	Melding dat gewenst debiet nog niet is bereikt	Geen actie nodig
Melding laag debiet pomp 2	Melding dat gewenst debiet nog niet is bereikt	Geen actie nodig
Melding max looptijd pomp 1	Pomp is te lang achter elkaar geactiveerd	
Melding max looptijd pomp 2	Pomp is te lang achter elkaar geactiveerd	
Melding max starts per dag pomp 1	Pomp is te vaak gestart in één dag Niveaumeting is niet stabiel	Controleer aantal toegestane starts Controleer niveaumeting Schema: 110U3
Melding max starts per dag pomp 2	Pomp is te vaak gestart in één dag Niveaumeting is niet stabiel	Controleer aantal toegestane starts Controleer niveaumeting Schema: 110U3
Niveau meting gestoord	De vlotterbal is geschakeld terwijl er nog geen hoogwaterniveau is	Controleer de positie van de vlotterbal. Deze moet tussen hoogwater en overstorniveau hangen.
Niveaumeting storing meetwaarde hoog	Kortsluiting in signaaldraad (>20mA)	Controleer niveaumeting (incl. bedrading) Schema: 110U3
Niveaumeting storing meetwaarde laag	Draadbreuk in signaaldraad (<4 mA)	Controleer niveaumeting (incl. bedrading) Schema: 110U3
Overspanningsbeveiliging of Fase gestoord	Overspanningsbeveiliging niet ok, of fasesdetectie niet ok	Schema: 10F4: Overspanningsbeveiliging 10F6: Fasebewaking

Melding	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
Overstort niveau storing	Melding Niveau heeft overstortpeil bereikt Toevoer van water is groter dan pomp kan verwerken Pomp is actief maar heeft geen opbrengst	Controleer opbrengst van pomp
Rioolgemaal niet paraat	Melding dat gemaal niet paraat is.	Zie "§6.2.3 Gemaal niet paraat" op blz. 40.
Storing laag debiet pomp 1	Storing da gewenst debiet niet binnen gestelde tijd is bereikt.	Controleer de timeout-instelling Controleer de werking van de pomp Controleer de debietmeting
Storing laag debiet pomp 2	Storing da gewenst debiet niet binnen gestelde tijd is bereikt.	Controleer de timeout-instelling Controleer de werking van de pomp Controleer de debietmeting
Storing maximum stroom pomp 1	Stroomwaarde bij ingeschakelde pomp hoger dan verwacht Belasting van pomp is hoger dan verwacht (pomp geblokkeerd?)	Controleer werking van de pomp Controleer stroommeting Schema: 30U2
Storing maximum stroom pomp 2	Stroomwaarde bij ingeschakelde pomp hoger dan verwacht Belasting van pomp is hoger dan verwacht (pomp geblokkeerd?)	Controleer werking van de pomp Controleer stroommeting Schema: 40U2
Storing meetw stroom hoog pomp 1	Kortsluiting in signaaldraad (>20mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 30U2
Storing meetw stroom hoog pomp 2	Kortsluiting in signaaldraad (>20mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 40U2
Storing meetw stroom laag pomp 1	Draadbreek in signaaldraad (<4 mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 30U2
Storing meetw stroom laag pomp 2	Draadbreek in signaaldraad (<4 mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 40U2
Storing meetwaarde freq. hoog pomp 1	Kortsluiting in signaaldraad (>20mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 30U2
Storing meetwaarde freq. hoog pomp 2	Kortsluiting in signaaldraad (>20mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 40U2

Melding	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
Storing meetwaarde freq. laag pomp 1	Draadbreek in signaaldraad (<4 mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 30U2
Storing meetwaarde freq. laag pomp 2	Draadbreek in signaaldraad (<4 mA)	Controleer meting (incl. bedrading) Schema: 40U2
Storing minimum stroom pomp 1	Stroomwaarde bij ingeschakelde pomp lager dan verwacht Belasting van pomp is lager dan verwacht (is er wel opbrengst?)	Controleer werking van de pomp Controleer stroommeting Schema: 30U2
Storing minimum stroom pomp 2	Stroomwaarde bij ingeschakelde pomp lager dan verwacht Belasting van pomp is lager dan verwacht (is er wel opbrengst?)	Controleer werking van de pomp Controleer stroommeting Schema: 40U2
Stuurstroom pomp 1 gestoord	24Vdc niet aanwezig Zekering niet ok	Reset de zekering. Schema: 13U8
Stuurstroom pomp 2 gestoord	24Vdc niet aanwezig Zekering niet ok	Reset de zekering. Schema: 13U8
Terugmelding aan gestoord pomp 1	Terugmelding dat pomp aan is komt niet op tijd binnen	Controleer timeout van terugmelding Controleer werking van de pomp Schema: 30U2
Terugmelding aan gestoord pomp 2	Terugmelding dat pomp aan is komt niet op tijd binnen	Controleer timeout van terugmelding Controleer werking van de pomp Schema: 40U2
Terugmelding uit gestoord pomp 1	Terugmelding dat pomp uit is komt niet op tijd binnen	Controleer timeout van terugmelding Controleer werking van de pomp Schema: 30U2
Terugmelding uit gestoord pomp 2	Terugmelding dat pomp uit is komt niet op tijd binnen	Controleer timeout van terugmelding Controleer werking van de pomp Schema: 40U2

Melding	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
Test Alarm	Er is een testalarm verstuurd. Is alleen bedoeld om de communicatie te testen en heeft geen invloed op de werking van het gemaal.	Druk op 'RESET' om alarm te wissen.
Thermistor/clixon storing pomp 1	Thermistorrelais meldt storing	Controleer werking van de pomp Schema: 31U5
Thermistor/clixon storing pomp 2	Thermistorrelais meldt storing	Controleer werking van de pomp Schema: 41U5
UPS Actief	UPS detecteert geen voedingsspanning en is voeds op het moment de besturing gedurende een korte tijd. Tijdens deze tijd worden nog de laatste meldingen (waaronder deze) verstuurd.	Controleer voedingsspanning
UPS gestoord	UPS (noodvoeding) niet ok Batterij is leeg (of niet ok)	Schema: 13U4: DC UPS 1. Zet UPS in service mode waarmee de batterij gaat opladen. 2. Wacht totdat de batterij vol is (bovenste led) en zet UPS weer terug in oorspronkelijke stand. 3. Vervang batterij indien 'storing' blijft knipperen op UPS.
Ventilator FO gestoord	Frequentieregelaar van ventilator niet ok Overbelasting	Controleer de frequentieregelaar in besturingskast: 70U2 Controleer de mechanische werking van de ventilator (loopt deze zwaar?)
Ventilator geen flow gedetecteerd	Gewenste luchtflow niet op tijd gehaald Opbrengst van ventilator te laag	Controleer de timeout-instelling Controleer de opbrengst van de ventilator
Ventilator hoofdstroom gestoord	Hoofdstroom niet ok bij ventilator	Schema: 70F2
Ventilator in terugmelding gestoord	Terugnelding niet op tijd gesignaleerd door besturing	Controleer de tijdstelling op de HMI In besturingskast: 71K2
Ventilator looptijd gestoord	Ventilator is te lang actief geweest	Controleer de instelling van de timing

Melding	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
Ventilator niet op Centraal	Schakelaar op besturingskast staat niet in stand 'Centraal'	Controleer of het veilig is om de schakelaarte verdraaien. Overleg met eventuele aanwezige collega's Draai de schakelaar op de besturingskast in de stand 'Centraal'
Ventilator stuurstroom gestoord	Stuurstroom (24Vdc) niet ok Zekering aangesproken	Schema: 13U8- Reset de zekering met de knop RESET
Ventilator Thermisch gestoord	Thermische beveiliging is uitgeschakeld Overbelasting	Controleer de mechanische werking van de ventilator (loopt deze zwaar?)
Ventilator uit terugmelding gestoord		
Ventilator werkschakelaar uit	Werkschakelaar is uitgeschakeld.	Controleer of het veilig is om de werkschakelaar weer in te schakelen. Overleg met eventuele aanwezige collega's Schakel de werkschakelaar in.
Vochtmelding pomp 1	Water in olie detectie signaleert water in de olie	Controleer de olie Schema: 31U10
Vochtmelding pomp 2	Water in olie detectie signaleert water in de olie	Controleer de olie Schema: 41U10
Voeding 24V Primair gestoord	24Vdc voedingspanning niet ok	Schema: 13T2 13F2 13F2/2
Voeding 24V Secondair gestoord		
Water op vloer en gemaal geblokkeerd!!!	Water op vloer gesignaleerd waarmee het gemaal is uitgeschakeld.	Controleer de water op vloer meting
Water op vloer meting defect	Twee contacten (1x maakcontact + 1x verbreekcontact) zijn niet (op tijd) omgeschakeld.	Controleer contacten in hoogwatervlotterbal
Werkschakelaar uit pomp 1	Werkschakelaar is uitgeschakeld.	Controleer of het veilig is om de werkschakelaar weer in te schakelen. Overleg met eventuele aanwezige collega's Schakel de werkschakelaar in.
Werkschakelaar uit pomp 2	Werkschakelaar is uitgeschakeld.	Controleer of het veilig is om de werkschakelaar weer in te schakelen. Overleg met eventuele aanwezige collega's Schakel de werkschakelaar in.

4 INSTELLEN VAN NIEUW GEMAAL

Volg onderstaande stappen in geval van een inbedrijfstelling van een nieuw gemaal.

Intake formulier

Het gemaal wordt vooraf grotendeels voorbereid aan de hand van een intake formulier.

De configuratie wordt hier verder niet omschreven. Dit gebeurt aan de hand van het intake formulier en default instellingen.

Gegevens / parameters gemaal	
Adresgegevens	
Naam Gemaal	Diever
Adres / Locatie	Kastanjelaan 1
FIS Code	06102
Zuiveringskring	Dieverbrug
Storingswachtendienst kring	Meppel
Fysieke gegevens gemaal	
Hoogte Dek in mNAP	18,02
Hoogte Vlotterbal in mNAP	onbekend
BOB Riool in mNAP	8,00
Bodem put in mNAP	6,65
Configuratie gemaal	
Aantal pompen aanwezig	2
FO aanwezig (Ja/Nee en welke pompen)	Ja
Debietmeting aanwezig (Ja/Nee)	Ja
Terugslagklep aanwezig (Ja/Nee)	Ja
Stroommeting aanwezig (Ja/Nee)	Ja
Compostfilter aanwezig (Ja/Nee)	Ja
Gemaal type (Droog / Nat)	Nat
Gegevens regeling	
Voorkeurskeuze pompbedrijf (alternierend,...)	alternierend
Niveau of debietregeling	debiet
Instelbare peilen in mNAP	
Max niveau (t.b.v. schaal eindwaarde, min+10,08m)	16,78
Min niveau (t.b.v. schaal eindwaarde, putbodem+10cm)	6,75
Overstort niveau	9,75
Hoog niveau	9,00
RWA niveau	8,20
Pomp 1 aan	8,00
Pomp 1 uit	7,35
Laag niveau	7,15
Continue niveau	180sec
Tijdverstraging storing vlotterbal	60sec
Nalooptijd noodbedrijf	
Gegevens Debiet meter in m3/h	
Max debiet (t.b.v. schaal eindwaarde)	300
Min debiet (t.b.v. schaal eindwaarde)	0
RWA debiet	270
DWA debiet	150
Aantal pulsen per m³	1m3/p
Gegevens Frequentie omvormer	
Max frequentie (t.b.v. schaal eindwaarde)	50Hz
Min frequentie (t.b.v. schaal eindwaarde)	30Hz
Max frequentie pomp 1 + 2	50Hz
Min frequentie pomp 1 + 2	30Hz
Gegevens stroommeters Ampère	
Max stroom pomp 1 (t.b.v. schaal eindwaarde)	40
Min stroom pomp 1 (t.b.v. schaal eindwaarde)	0A
Max stroom pomp 2 (t.b.v. schaal eindwaarde)	40
Min stroom pomp 2 (t.b.v. schaal eindwaarde)	0A
Gegevens Drukmeter in x.xx Bar (0,4 of 1,0 bar)	
Max druk (t.b.v. schaal eindwaarde)	1,0
Min druk (t.b.v. schaal eindwaarde)	0
Instelling debiet storing	
Storing hoog debiet	275
Storing laag debiet	50
Debiet hysteresis alarm	1m3/u
Mode debiet gemaal niet paraat (1,2,3)	niveau regeling (2)
Instelling terugmeldbewaking P1 + P2	
Tijdvertraging pomp start niet	120sec
Tijdvertraging pomp stopt niet	120sec
Instelling bewaking afgepompt debiet P1 + P2	
Laag debiet melding	100
Minimum debiet storing	75
Instelling bewaking motorstroom P1 + P2	
Maximale stroom	40
Minimale stroom	15A
Stroom hysteresis alarm	1A
Instelling terugmeldbewaking P1 + P2	
Tijdstartboost (Maximale Hz)	
Uitdraaitijd (Minimum Hz)	20sec

Fig. 19 Voorbeeld van intakeformulier

4.1 PLC

- Controleer of de PLC in de run staat.
Mocht dit niet zo zijn, controleer dan of de IO modules in de juiste volgorde en goed zijn geplaatst.

4.2 Niveau

- Controleer niveau in de put versus getoond niveau op HMI en CS (in mNAP)
- Controleer niveau instellingen
Inschakelpeil moet net onder onderkant van toevoerbuiss (bokpunt)staan ingesteld. Hiermee wordt voorkomen dat de toevoerbuiss als buffer gaat fungeren en daarmee verstopt raakt.
Uitschakelpeil moet zodanig zijn ingesteld dat de pomp altijd onder water blijft staan. Hiermee wordt voorkomen dat de pomp lucht gaat aanzuigen.

- ⊕ Controleer hoogte hoogwater vlotterbal ten opzichte van ingestelde analoge hoogwater niveau
De vlotterbal moet tussen hoogwater niveau en overstortniveau staan ingesteld.
- ⊕ Controleer de werking van Noodbedrijf
- ⊕ Controleer instelling van hardware timers (ten behoeven van noodbedrijf)

4.3 Debiet

- ⊕ Controleer debietwaarde versus getoond debiet op
 - debietmeter
 - HMI
 - ClearScada (in m³/h)
- ⊕ Controleer instelling debietmeter.
Zorg dat de pulslengte staat ingesteld op 520mSec.

4.4 Frequentieregelaar

- ⊕ Stel de regelaar in aan de hand van de motorgegevens (motorplaatje)
 - vermogen
 - spanning
 - stroom
 - toerental
 - Cos ϕ
- ⊕ Voer een auto tune functie uit

4.5 Motorstroom

- ⊕ Controleer weergave van motorstroom (in A) versus getoonde amperage op
 - Frequentieregelaar
 - HMI
 - ClearScada
- ⊕ Controleer instelling stroom bewaking

4.6 Frequentie

- ⊕ Controleer frequentie waarde (Hz) versus getoonde frequentie (Hz) op
 - Frequentieregelaar
 - HMI
 - ClearScada

4.7 Druk

- ⊕ Druk waarde versus getoond druk op HMI en CS (in Hz)
- ⊕ Instelling Druk bewaking

4.8 Overig

- ⊕ Controleer de test storing functie op de HMI
- ⊕ Controleer storingsdoormelding
- ⊕ Controleer urgentie instellingen

5 FOUTZOEKEN

5.1 Gemaal start niet

- ⊕ Het niveau is aanwezig om te starten, maar er wordt geen pomp ingeschakeld.

Mogelijk andere oorzaken dat pomp niet wordt gestart:

- ⊕ Hoogwatervlotterbal
(zie “§3.7.4.1 Noodbedrijf” op blz. 29 in Clear Scada handleiding)
Indien de Hoogwatervlotterbal bediend is, moet de analoge meting minimaal hoogwater meten. Indien de Hoogwatervlotterbal is aangesproken terwijl de analoge niveaumeting nog onder het ingestelde Hoog niveau is, volgt een storingsmelding “fout Hoogwatervlotterbal versus analogemeting (oid) en wordt het noodbedrijf vrijgegeven.

Tijdens het noodbedrijf wordt de rioolwaterpomp buiten de plc om in- en uitgeschakeld op basis van de Hoogwatervlotterbal.

De vrijgave van het noodbedrijf dient middels een accept / reset te worden opgeheven. Zolang dat niet gebeurt, wordt het gemaal op de hoogvlotterbal aan- en uitgestuurd.

- ⊕ Water op vloer detectie
(zie “§3.7.13 Niveaudetectie water op vloer” op blz. 38 in Clear Scada handleiding)
Bij een Water Op Vloer storing worden de rioolwaterpompen geblokkeerd; het gemaal staat dan dus stil!
De blokkering wordt opgeheven zodra de WOV storing wordt gereset.

5.2 Gemaal draait terwijl analoge niveaumeting geen inslagniveau heeft

- ⊕ Het gemaal draait in noodbedrijf en reageert alleen op de vlotterbal.
Zie “§3.7.4.1 Noodbedrijf” op blz. 29 in Clear Scada handleiding voor details.

5.3 Gemaal draait nog op noodbedrijf terwijl hoogwater weg is

- ⊕ Noodbedrijf moet handmatig worden gereset.
Zie “§3.7.4.1 Noodbedrijf” op blz. 29 in Clear Scada handleiding voor details.

5.4 Noodbedrijf is onverwacht actief

- ⊕ De hoogte van de vlotterbal versus HH niveau van analoge niveaumeting is niet goed ingesteld.
Zie “§3.7.4.1 Noodbedrijf” op blz. 29 in Clear Scada handleiding voor details.

5.5 Pompen staan onverwacht stil

- ⊕ De actie behorende bij ‘Storing debietmeter’ staat ingesteld op ‘Pompen stoppen’ in plaats van ‘Niveauregeling’.
Zie “§4.4 Debietmeting” op blz. 56 in Clear Scada handleiding voor details.

5.6 Pomp stopt op thermische beveiliging

- ⊕ Controleer of de pomp lucht heeft aangezogen. Dit kan gebeuren wanneer het uitschakelpeil te laag staat ingesteld.
- ⊕ Controleer of de pomp verstopt zit.

5.7 Pomp draait maar er gebeurt niets

- ⊕ Controleer of de pomp lucht heeft aangezogen.
- ⊕ Ontlucht de pomp met behulp van ontluchtingsleiding of als die er niet is door middel van het iets lichten van de pomp met behulp van een kraan.

5.8 Pomp zuigt lucht aan

- ⊕ Controleer het uitschakelpeil. Dit moet zodanig zijn ingesteld dat de pomp altijd onder water blijft staan.

5.9 Toevoer raakt vervuild

- ⊕ Controleer het inschakelpeil. Dit moet ter hoogte van de onderkant van de toevoerbuis (bokpunt) zijn. Indien het hoger staat ingesteld wordt de toevoer als buffer gebruikt waarbij het vuil in de buis zal bezinken.

5.10 Geen communicatie met gemaal

- ⊕ Controleer in Clear Scada of er meer gemalen zijn waarmee geen communicatie mogelijk is. In dat geval is de kans groot dat er een netwerkstoring is. Informeer bij de telecom provider of er een storing is.
- ⊕ Schakel in de besturingskast de zekering van het modem uit en schakel deze na 30 seconden weer in. Het modem bouwt hierna opnieuw de verbinding op.

6 ACHTERGRONDINFORMATIE

Deze paragraaf bevat de principe omschrijving van de functies die worden uitgevoerd door de besturingsinstallatie en het ClearScada systeem van het standaard gemaal.

6.1 Systeem configuratie

Het gemaal wordt bestuurd door middel van een PLC installatie, die is opgenomen in de schakel- en verdeelinrichting. Voor de lokale presentatie van meetwaarden en instellingen is een operator panel (HMI) in de schakelkast opgenomen.

Om het gemaal op afstand te kunnen beheren is op de hoofdpst een scada systeem geïnstalleerd. Het scada systeem is voorzien van het software pakket ClearScada.

6.1.1 PLC

De PLC is van het fabrikaat Phoenix en voldoet aan de onderstaande eisen:

- ⊕ Bij spanningsuitval of reset van het systeem worden alle relevante gegevens bewaard en het proces wordt automatisch opgestart wanneer de storing is verholpen.
- ⊕ De software is geschreven in PC-Works, conform de IEC-601131.
- ⊕ De software is zoveel mogelijk gemaakt in Structured Tekst.

6.1.2 Operator panel (OP)

Er is bij het object een operator panel. Dit paneel wordt gebruikt voor het bekijken van de status van het object. Middels de OP kunnen de storingen geaccepteerd en gerest worden. Daarnaast kan een test storingsmelding gegenereerd worden.

De bedieningen (en het raadplegen van informatie) ter plaatse wordt via de hoofdpst(clearSCADA) uitgevoerd. Hiervoor beschikt de operator over een laptop of ipad.

6.2 Algemeen

6.2.1 Spanningsterugkomst na spanningsuitval

Indien de spanning van de besturingsinstallatie na uitval weer terugkomt, komt het rioolgemaal automatisch weer in bedrijf en functioneert dan weer geheel.

6.2.2 Combinatie alarmen

Het gemaal is voorzien van een aantal combinatie alarmen. Deze alarmen worden actief indien er meerdere factoren gelijktijdig actief zijn. Het gemaal is uitgerust met de volgende combinatie alarmen:

- ⊕ Alarm hoog niveau, pomp in bedrijf dit alarm wordt actief indien er een hoog niveau in de pompput wordt gedetecteerd en wanneer een pomp normaal in bedrijf is. Dit alarm is een melding en zal niet verder ingrijpen op het systeem.

6.2.3 Gemaal niet paraat

Een gemaal is niet paraat indien:

- ⊕ Alle rioolwaterpompen van het gemaal niet paraat of geblokkeerd zijn
- ⊕ De niveaumeting gestoord is
- ⊕ De 24Vdc voedingsspanning afwezig is

In deze gevallen wordt de storing 'gemaal niet paraat' geactiveerd en zichtbaar gemaakt op de visualisatiesystemen. Deze storing wordt opgeheven indien de versturende factoren opgeheven zijn.

6.2.4 Overige detecties

Er zijn nog meerdere detecties op een gemaal welke een storing geven op Clearscada.

Het gaat dan om:

- ⊕ Overspanningsbeveiliging en netbewaking;
- ⊕ 24Vdc (blokkeert de overige storingsmeldingen, op de melding gemaal niet paraat na)
- ⊕ Melding UPS inbedrijf – geen netspanning aanwezig
- ⊕ Storing UPS
- ⊕ Flowdetectie geurfilter

Deze signalen geven een storingsmelding en hebben geen effect op de besturing van het gemaal.

6.2.5 Aanwezigheid

Het gemaal is voorzien van een naderingsschakelaar op de deur van de buitenopstellingskast. Zodra deze deur wordt geopend wordt er een signaal gegeven naar de PLC waarbij de melding aanwezig wordt doorgegeven naar de hoofdpst(clearSCADA).

De operator dient binnen een aantal seconden op de display aan te geven dat hij aanwezig is bij het object. Gebeurt dit niet binnen de ingestelde tijd, dan volgt er een inbraak melding. Indien de operator op de display aangeeft dat hij aanwezig is, worden de storingen niet doorgestuurd naar de semascript of pieper.

Zodra de deur weer wordt gesloten, wordt de aanwezigheid verwijderd en worden de storingen weer doorgemeld.

6.3 Rioolwaterpompen

Bij een rioolgemaal is het mogelijk dat 1 of 2 rioolwaterpompen aanwezig zijn. Er zijn verschillende configuraties van deze pomp(en) mogelijk, namelijk:

- ⊕ 1x RWA
- ⊕ 2x RWA

Indien het gemaal als een VGS gemaal is geconfigureerd, bestaat het gemaal uit:

- ⊕ 1x RWA+ 1x DWA pomp

Een standaard rioolgemaal is uitgerust zijn met twee RWA pompen welke in toerbeurt draaien. In deze configuratie kan de maximale benodigde capaciteit door 1 pomp afgevoerd worden. Hiermee wordt voldaan aan de eis van 100% reservestelling.

- ⊕ In ClearScada kan een debietregeling worden gekozen mits er een debietmeter op het gemaal aanwezig is. Er kan hierbij een keuze gemaakt worden uit een niveauregeling of een debietmeting.
- ⊕ Bij een storing van de debietmeting of wanneer er geen debietmeting op het gemaal aanwezig is zullen de rioolwaterpompen geregeld worden op niveau of stop gezet worden als dat zo is ingesteld.

6.3.1 Niveauregeling

Bij de niveauregeling worden de pompen aangestuurd op niveau. Wanneer het gemaal beschikt over frequentie geregelde RWA pompen schakelt de pomp in wanneer het niveau boven het setpoint inschakelen komt.

Indien het niveau in de ontvangkelder verder stijgt totdat het RWA niveau worden bereikt:

- ⊕ De aansturing van de pompen gebeurt volgens een rechte lijn welke overeenkomt met het niveau. De pomp wordt geregeld tussen inschakel (minimale aansturing) en RWA niveau (maximale uitsturing).

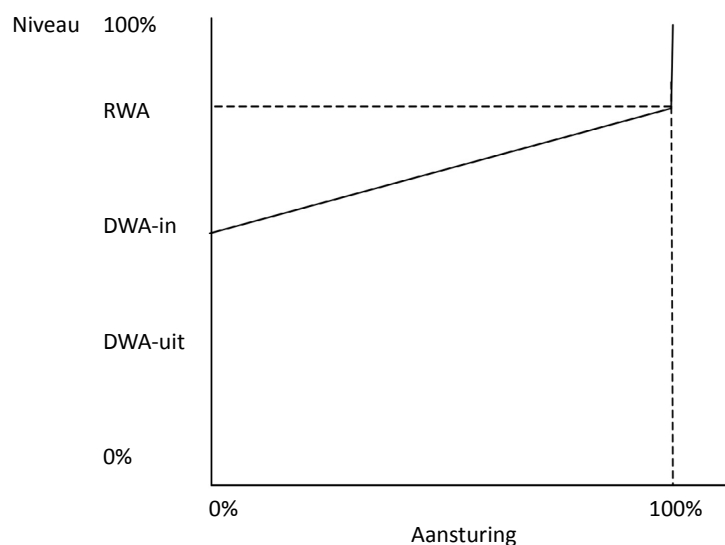


Fig. 20 Niveauregeling RWA pomp

6.3.1.1 Tweepomps gemaal, met frequentieregelde aandrijving zonder debietmeting

- ⊕ De pomp wordt ingeschakeld bij het bereiken van het inschakelniveau (DWA-in).
- ⊕ De pomp wordt uitgeschakeld bij het bereiken van het instelbare uitschakelniveau (DWA-uit).
- ⊕ Bij het inschakelniveau wordt de pomp gestart op de (op de frequentieregelaar ingestelde) minimum frequentie (aansturing f.o. 0%).
- ⊕ Bij het instelbare RWA-niveau draait de pomp op zijn maximale (ingesteld op de frequentieregelaar) frequentie (aansturing f.o. 100%).
- ⊕ Indien het niveau in de put tussen het inschakel- en het max rwa niveau zit, wordt de bijbehorende aansturing van de frequentieregelaar lineair (tussen 0- en 100%) berekend

De berekening van de aansturing van de frequentieregelaar gebeurt als volgt:

Instelling := (100% - 0%)

* (niveau in de put - setpoint pomp inschakelniveau)

/ (setpoint RWA niveau - setpoint pomp inschakelniveau)

+ 0%

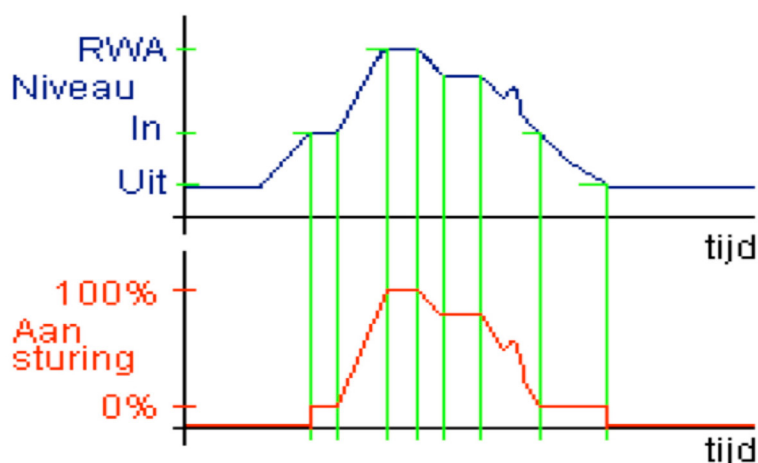


Fig. 21 Aansturing frequentieregelaar

- ⊕ Om te voorkomen dat de frequentie regelaar continu aan het bijregelen is, is er een zogenaamde dodeband-instelling in de regeling opgenomen.
- ⊕ De pompen werken per toerbeurtregeling, nooit tegelijkertijd en zijn elkaars reserve. Dit houdt in dat als een pomp niet paraat is, de andere zijn taak overneemt.
- ⊕ Bij niveauregeling wordt het niveau omgezet naar een gewenst toerental. Het gewenst toerental is een lineaire schaling van de instellingen maximumtoerental en minimumtoerental en de niveau-regelband. Bij instelbare niveaus worden de tweede pomp en derde pomp aan- en uitgeschakeld.

Voorbeeld

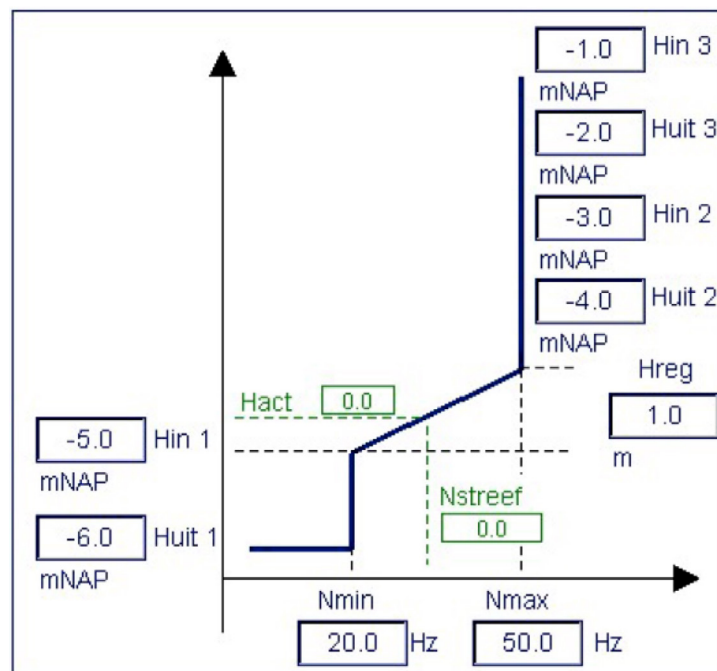


Fig. 22 Voorbeeld niveauregeling met meerdere pompen

De eerste pomp wordt gestart bij Hinslag (-5 mNAP) en wordt weer gestopt bij Huitslag (-6mNAP). De draai snelheid wordt tussen Nmax (50 Hz) en Nmin (20 Hz) geregeld afhankelijk van het niveau. Bij of onder het Hinslag niveau wordt naar de Nmin snelheid geregeld. De snelheid waar men naar regeld stijgt lineair tussen Nmax en Nmin wanneer het niveau zich in de regelband bevindt.

6.3.2 Debietregeling

- ⊕ Het in- en uitschakelen van de verschillende pompen geschiedt op dezelfde manier als het schakelen van de pompen in de niveauregeling.
- ⊕ De aansturing van de pompen wordt geregeld door een PID regelaar. Het minimale debiet is instelbaar en wordt gelijk gesteld aan het uitschakelpunt van de pomp.
- ⊕ Het maximale debiet is instelbaar en gelijk aan de afnameverplichting van het gemaal.
- ⊕ Het setpoint voor de debietregeling volgt uit het niveau. Het setpoint van de debietregeling wordt vergeleken met het huidige debiet door middel van een PID regeling. Hieruit volgt een aansturing voor de pompen.

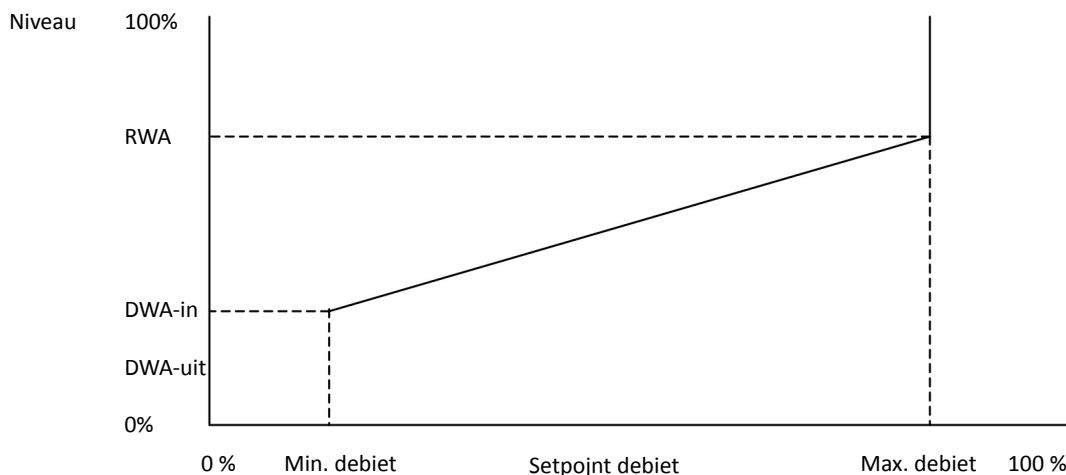


Fig. 23 Setpoint debietregeling

- ⊕ Het minimum- en maximum debiet wordt geconfigureerd onder details van de debietmeter.
- ⊕ Om te controleren of het berekende debiet overeen komt met het daadwerkelijk verpompte debiet kan gebruik worden gemaakt van het 'afwijking gewenst debiet' bewaking. Deze bewaking wordt aangesproken indien het werkelijk debiet een bepaalde tijd afwijkt ten opzichte van het berekende debiet. De maximale afwijking wordt ingevuld in het detailvenster van de debietmeting. De bewaking is alleen een melding en zal niet ingrijpen in de regeling.

6.3.2.1 Tweepomps gemaal, met frequentieregelde aandrijving en een debietmeting voor sturing

- ⊕ De pomp wordt ingeschakeld bij het bereiken van het inschakelniveau DWA-in.
- ⊕ De pomp wordt uitgeschakeld bij het bereiken van het uitschakelniveau DWA-uit.
- ⊕ De frequentieregelaar wordt geregeld op het werkelijk afgevoerde debiet (signaal van de debietmeter). Bij het inschakelniveau is het af te voeren debiet DWA debiet.
Bij het instelbare RWA-niveau wordt het af te voeren debiet het in te stellen RWA debiet.
- ⊕ Indien het niveau in de put tussen het inschakel- en het max rwa niveau zit, wordt het bijbehorende af te voeren debiet lineair (tussen het ingestelde dwa- en rwa debiet) berekend.

De berekening van het gewenste afvoerdebiet gebeurt als volgt:

$$\begin{aligned} \text{Debiet instelling} := & (\text{setpoint RWA debiet} - \text{setpoint DWA debiet}) \\ & * (\text{niveau in de put} - \text{setpoint pomp inschakelniveau}) \\ & / (\text{setpoint RWA niveau} - \text{setpoint pomp inschakelniveau}) \\ & + \text{setpoint DWA debiet} \end{aligned}$$

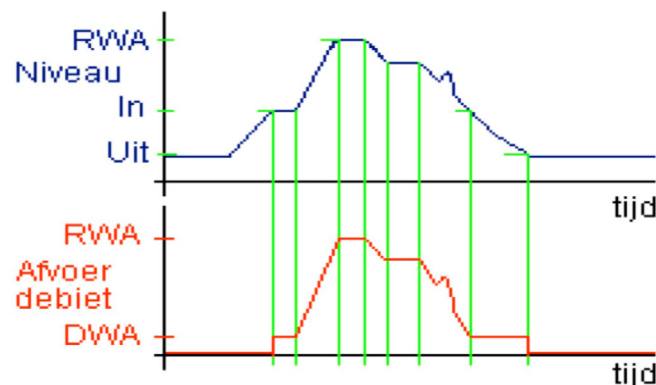


Fig. 24 Debietinstelling

- ⊕ Om te voorkomen dat de frequentie regelaar continu aan het bijregelen is, is er een zogenaamde dodeband voor het afvoerdebiet in de regeling opgenomen. Verder werken de pompen per toerbeurtregeling, nooit tegelijkertijd en zijn ze elkaars reserve. Dit houdt in dat als een pomp niet paraat is, de andere zijn taak overneemt.
- ⊕ Bij debiet regeling wordt het niveau omgezet naar een gewenst debiet. Het gewenst debiet is een lineaire schaling van de instellingen maximumdebiet en minimumdebiet en de Niveauregelband.
- ⊕ Het debiet wordt behaald door de snelheid van de pompen te regelen.
- ⊕ Als het debiet langer dan instelbare tijd het streefdebiet niet binnen bepaalde grenzen kan volgen wordt het debiet volgfout alarm gegenereerd.

Voorbeeld

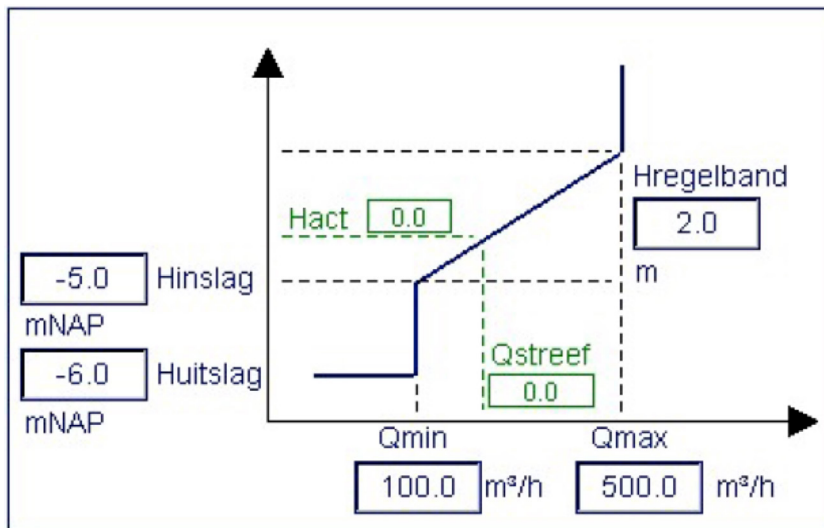


Fig. 25 Voorbeeld van debietregeling

De eerste pomp wordt gestart bij Hinslag (-5 mNAP) en wordt weer gestopt bij Huitslag (-6mNAP).

Het debiet wordt tussen Q_{max} (500 m³/h) en Q_{min} (100 m³/h) geregeld afhankelijk van het niveau.

Bij of onder het Hinslag niveau wordt naar het Q_{min} debiet geregeld.

Het debiet waar men naar regelt stijgt lineair tussen Q_{max} en Q_{min} wanneer het niveau zich in de regelband bevindt.

6.3.3 Functionaliteit VGS gemaal

Deze gemalen zijn als volgt opgebouwd:

- ⊕ 2 pompen, voorzien van FO (Frequentie Omvormer)
- ⊕ 1 DWA pomp (pomp 1) -> richting riool
- ⊕ 1 RWA pomp (pomp 2) -> richting oppervlaktewater
- ⊕ De DWA pomp heeft debietmeter.
- ⊕ Pomp 1 heeft eigen in- en uitschakelpeil
- ⊕ Pomp 2 heeft eigen in- en uitschakelpeil
- ⊕ Pomp 1 gaat aan indien het niveau in de put het inschakelpeil van pomp 1 overschrijdt.
- ⊕ Pomp 2 gaat pas aan nadat pomp 1 een minimale draaitijd heeft gedraaid en als het niveau het inschakelpeil van pomp 2 heeft bereikt. Bij dat niveau (en de minimale draaitijd) gaat pomp 1 uit en komt pomp 2 in.
- ⊕ Pomp 2 wordt geblokkeerd indien de pompput een dusdanig hoog blokkade niveau heeft bereikt (om rondpompen te voorkomen). Indien het niveau gezakt is tot onder het vrijgave niveau wordt de pomp weer vrijgegeven en gestart (bij deze start actie hoeft de DWA pomp niet eerst weer een bepaalde tijd gedraaid te hebben).
- ⊕ Op het moment dat pomp 2 zijn uitschakelpeil onderschrijdt, gaat pomp 2 uit en pomp 1 aan. (het niveau hoeft dan niet bij het inschakelpeil pomp 1 te zitten)

- ⊕ Pomp 1 draait door totdat deze zijn uitschakelpeil onderschrijdt.
- ⊕ Alleen de DWA pomp moet op een ingesteld debiet gestuurd worden.
- ⊕ De RWA pomp loopt op een vast toerental (ingesteld op de FO)
- ⊕ Bij storing van de DWA pomp is het gemaal niet paraat (en dient deze storing gezet te worden). De RWA pomp neemt de functie van de DWA pomp niet over (dit komt ook doordat de DWA pomp zijn minimale draaitijd niet heeft bereikt...)
- ⊕ Bij storing van de RWA pomp neemt de DWA pomp zijn taak over; de DWA pomp schakelt dan niet uit bij het bereiken van het 2^e pomp inschakelniveau en minimale draaitijd van pomp 1
- ⊕ Bij VGS mag pomp 2 pas aan als pomp 1 een minimale draaitijd heeft gedraaid en het inschakelniveau van pomp 2 bereikt is.
- ⊕ Daarnaast moet pomp 1 uit als pomp 2 moet starten

6.3.4 Stroom meting

- ⊕ De opgenomen motorstroom wordt berekend aan de hand van het bereik van de ampère meters en wordt zichtbaar gemaakt op de hoofdpst ClearScada.
- ⊕ Indien de opgenomen stroom van het onderdeel gedurende de in te stellen tijd onder de in te stellen melding minimum stroom komt volgt er een melding.
- ⊕ Indien de opgenomen stroom van het onderdeel gedurende de in te stellen tijd onder de in te stellen minimum stroom komt, volgt een melding. Als de andere pomp paraat / standby is, neemt die de taak over en wordt de betreffende pomp gestoord.

6.3.5 Vergrendeling

Wanneer de pompen vergrendeld zijn kunnen de pompen niet softwarematig aangestuurd worden, dus ook niet met de hand.

De pompen zijn vergrendeld wanneer:

- ⊕ De pomp een verzamelstoring heeft;
- ⊕ Niveaumeting kelder laag alarm niveaumeting
- ⊕ Pompen geblokkeerd op afstand, gemaal geblokkeerd;
- ⊕ Een pomp “achteruit” aangestuurd wordt.

6.3.6 Terugdraaien

- ⊕ Het is mogelijk de rioolwaterpompen handmatig (via de hoofdpst ClearScada) de andere kant op (rechts om) te laten draaien. Bijvoorbeeld wanneer een pomp verstopt is. Dit is pas mogelijk wanneer de overige pompen met de hand (via de hoofdpst ClearScada) zijn uitgezet.
- ⊕ Het is maximaal 2 keer per etmaal per pomp mogelijk om de andere richting op te draaien. Na 5 minuten de andere kant te hebben opgedraaid zal de pomp automatisch uitgezet worden en blijft in deze stand.
- ⊕ Tevens kan de pomp uitgezet worden tijdens het achteruit draaien. Let wel op dat na het achteruit draaien alle pompen uit staan wat inhoudt dat het gemaal op dat moment niet paraat is.

6.3.7 Noodbedrijf

- ⊕ Wanneer de vlotterbal in de ontvangstkelder bediend wordt en het noodbedrijf is vrijgeven door de plc, dan zal het gemaal op noodbedrijf gaan functioneren.
- ⊕ Dit houdt in dat de rioolwaterpompen niet meer door de plc aangestuurd worden, maar hardwarematig. Wanneer de vlotterbal niet meer bediend is zorgt een hardware timer er voor dat de pompen nog een bepaalde tijd nalopen.
- ⊕ De rioolwaterpompen die door een FO aangestuurd worden zullen worden aangestuurd met de frequentie die bij de jog speed is ingesteld in de FO.

Het noodbedrijf wordt vrijgegeven als:

- ⊕ De plc buiten werking is.
- ⊕ De analoge niveaumeting gestoord is.
- ⊕ De vlotterbal aangesproken wordt terwijl de analoge niveaumeting nog geen HH niveau heeft.
- ⊕ De 24Vdc afwezig is.

Het noodbedrijf wordt vrijgegeven doordat de uitgang 'geen vrijgave noodbedrijf' niet meer aangestuurd wordt.

Als de hoogwatervlotterbal gestoord is, wordt het noodbedrijf niet vrijgegeven.

6.3.8 Start/stop boost

- ⊕ Wanneer de startboost is geconfigureerd zal de eerste pomp die aangestuurd wordt maximaal aangestuurd worden totdat de boosttijd is verstreken.
- ⊕ Bij de stopboost wordt de pomp maximaal aangestuurd wanneer deze reeds aangestuurd wordt en het niveau onder stop boost komt. De pomp wordt uitgeschakeld wanneer het niveau onder pomp uit komt.
- ⊕ De start- en stopboost wordt toegepast om preventief vervuilen van de aanvoerput en het bezinken in de leiding tegen te gaan.

6.3.9 Reinigingsregeling

- ⊕ Na een instelbaar aantal draaiuren wordt een reinigingscyclus uitgevoerd, mits de reinigingsregeling actief is gezet.
- ⊕ Wanneer het aantal draaiuren is verstreken zal de reinigingscyclus aanvangen bij de eerst volgende start van een pomp. De pomp wordt dan maximaal aangestuurd. De reinigingscyclus is gereed wanneer de reinigingstijd voorbij is of wanneer de pomp het uitslagpeil heeft bereikt.

6.3.10 Niveaumeting

- ⊕ In de ontvangkelder is een hydrostatische niveaumeting aanwezig die gebruikt wordt voor het bepalen van het niveau in de ontvangkelder. Het niveau wordt gebruikt voor het automatisch bedrijf van de rioolwaterpompen. Het niveau van de ontvangkelder wordt weergegeven in centimeter vanaf de bodem van de ontvangkelder.
- ⊕ In de ontvangkelder is een vlotterbal aanwezig die bediend wordt wanneer het niveau in de kelder te hoog wordt.
- ⊕ Wanneer de niveaumeting geen hooghoog melding geeft, de pompen niet draaien en de vlotterbal wordt bediend wordt noodbedrijf geactiveerd. Hierbij worden de rioolwaterpompen hardwarematig aangestuurd aangezien er dan vanuit wordt gegaan dat de niveaumeting niet meer betrouwbaar is. De snelheid waarop de pompen gaan draaien is de in de FO ingestelde JOG snelheid. Zakt het niveau nu onder het peil dat de vlotterbal bediend wordt dan worden de pompen nog een bepaalde tijd aangestuurd. Dit gebeurt bij het noodbedrijf door een hardware matige timer.
- ⊕ Van de hoogwater vlotterbal zijn zowel het maak als verbreek contact aangesloten aan de besturing. Middels deze twee ingangen dient de werking van de vlotterbal gecontroleerd te worden. Op het moment dat de beide ingangen 'geen hoogwater-' en 'wel hoogwater in kelder aanwezig' gedurende 3 seconden aanwezig zijn wordt de hoogwatervlotterbal meting in storing gezet. Op dit moment wordt de uitgang voor de vrijgave van het noodbedrijf hoog gehouden zodat het noodbedrijf niet gestart kan worden.

6.3.11 Debietmeting

- ⊕ Een gemaal kan voorzien zijn van een debietmeting. De actuele waarde (omgerekend naar m^3/h) is zichtbaar op ClearScada.
- ⊕ De schaal begin- en eindwaarde van de debietmeting worden in ClearScada ingesteld. Het totale debiet (1 puls per m^3) wordt gesommeerd en is in m^3 zichtbaar.
- ⊕ Daarnaast wordt per dag en per pomp het gemiddelde afgevoerde debiet in m^3/h bijhouden.
- ⊕ Het afgevoerde debiet van de pompen wordt bij gemalen met een debietmeter gecontroleerd.
- ⊕ Indien het afgevoerde debiet een instelbare minimumdebietsnelheid lang onder een in te stellen melding minimumdebiet zit, volgt er een melding op ClearScada.
- ⊕ Indien de afgevoerde hoeveelheid de instelbare minimumdebietsnelheid lang onder het in te stellen storing minimum debiet zit, volgt er een melding en wordt de betreffende pomp in storing gezet als er nog een andere pomp paraat – standby is.
- ⊕ Indien de pomp niet zijn gewenste debiet (minus dodeband) haalt volgt er een storing. Indien er nog een pomp paraat / standby is, neemt die de functie over.
- ⊕ Omdat de debietmeter niet altijd direct achter de pomp zit, is het wenselijk dat de regeling met het debietsignaal vertraagd gestart wordt. Dit houdt in dat na activeren van de pomp de pomp eerst op zijn minimum frequentie blijft draaien, en na het verstrekken van de tijd pas vrij gegeven wordt voor de regeling. Deze vertraging debietsignaal regeling is bij de definitie instellingen van het gemaal in te stellen.

6.3.12 Pompvoorrangsmode

De pompregeling kan in verschillende modes geplaatst worden. Afhankelijk van de geselecteerde mode zal een prioriteit toegekend worden aan een bepaalde pomp. Volgens die prioriteit zal een pomp als 1^e of 2^e in- /uitgeschakeld worden.

6.3.12.1 Mode 1: Alternierend

- ⊕ De pompen worden alternieren geschakeld. Telkens het 1^e inslagpeil opnieuw wordt bereikt, bij geen draaiende pomp, wordt een andere pomp ingeschakeld.
- ⊕ De prioriteiten roteren dus van Pomp1 → Pomp2 → Pomp3 → Pomp1 → Pomp2 → ...

6.3.12.2 Mode 2: Totale looptijd

- ⊕ De prioriteitenlijst van de pompen wordt geselecteerd volgens de totale looptijd van de pomp.
- ⊕ De pomp met de laagste totale looptijd (Afgerond op uren basis) zal dus als eerste starten. Wanneer tijdens het pompen de laagste totale looptijd van de pompen wijzigt naar een andere pomp dan zal de pomp stoppen en zal de nieuwe geselecteerde pomp starten.

Voorbeeld

Instelling: Verschil totale looptijd (Alternierend) = 45 minuten
Totale looptijd pomp1: 25002 seconden → $25002 / (45 * 60) + 1 = 10$
Totale looptijd pomp2: 15505 seconden → $15505 / (45 * 60) + 1 = 7$
Totale looptijd pomp3: 36033 seconden → $36033 / (45 * 60) + 1 = 14$

Zodra het 1^e inslagpeil opnieuw wordt bereikt, bij geen draaiende pomp, wordt de prioriteitenlijst bepaald.

De prioriteitsvolgorde is in dit voorbeeld pomp2 → pomp1 → pomp3.

Pomp 2 is nu eerst aan de beurt. Zodra de totale looptijd van pomp2 in dit voorbeeld groter is dan 10 zal pomp2 stoppen en neemt pomp1 het over.

6.3.12.3 Mode 3: Draaitijd

- ⊕ Wanneer de looptijd van een pomp een instelbare waarde bereikt zal de actieve pomp gestopt worden en zal de volgende pomp gestart worden.
De selectie van de nieuwe pomp is gelijk aan de alternieren mode (zie “§6.3.12.1 Mode 1: Alternierend” op blz. 50).

Voorbeeld

Instelling: Tijd draaitijd (Alternierend) = 30 minuten

Bij het bereiken van het inslagpeil wordt pomp2 gestart. Wanneer de looptijd van pomp2 groter wordt dan 30 minuten zal pomp2 gestopt worden en wordt pomp3 gestart.

De prioriteiten roteren dus van Pomp1 → Pomp2 → Pomp3 → Pomp1 → Pomp2 → ...

6.3.12.4 Mode 4: Aantal starts

- ⊕ De prioriteitenlijst wordt bepaald volgens het aantal starts van de pompen.
- ⊕ De pomp met het kleinste aantal starts zal de 1^e prioriteit krijgen, enz... .
- ⊕ De prioriteitenlijst wordt opnieuw bepaald als het 1^e inslagpeil opnieuw wordt bereikt, bij geen draaiende pomp.

6.3.12.5 Mode 5: Pomp 1 voorrang (Andere pompen alterneren)

- ⊕ Pomp 1 zal altijd als eerste gestart worden.
- ⊕ Pomp2 zal volgens alternerende werking bijgeschakeld worden indien 2e inslagpeil wordt bereikt.

6.3.12.6 Mode 6: Pomp 2 voorrang (Andere pompen alterneren)

- ⊕ Pomp 2 zal altijd als eerste gestart worden.
- ⊕ Pomp1 zal volgens alternerende werking bijgeschakeld worden indien 2e inslagpeil wordt bereikt.

6.4 Geurfilter

6.4.1 Ventilator

- ⊕ De ventilator zuigt de lucht vanuit de pompkelder door een geurfilter om ervoor te zorgen dat buiten het gemaal geen stankoverlast ontstaat. De ventilator wordt middels een frequentieregelaar door de plc gestuurd. De frequentie wordt handmatig op de frequentieregelaar ingesteld.
- ⊕ De compostventilator is "altijd aan".
- ⊕ De storingen en bedrijfstoestanden worden via de plc gedetecteerd en doorgegeven aan Clearscada.

6.4.2 Sproeiklep

- ⊕ Bij een geurfilter kunnen sproeikleppen geplaatst zijn die het geurfilter nat houden zodat het filter optimaal blijft functioneren.
- ⊕ De besturing van de kleppen geschiedt door middel van een puls pauze regeling via de hardware, en daarmee dus buiten de plc om.

Text & Layout:





Postbus 60
8000 AB Zwolle
tel. 088 - 233 12 00
wdodelta.nl