



hoogheemraadschap
Hollands
Noorderkwartier

Ontwerp richtlijn besturing peil regulerende werken

Auteur
A.F.M. Immink

Registratienummer

Datum
03-11-2014

Versie
1.0

Status
Definitief.

Afdeling
Afdeling Watersystemen



Versie beheer:

Datum	Naam	Opmerking
17 februari 2014	A. Immink	Ontwerp stadium
03 november 2014	A. Immink	Sjabloon verwijzing verwijderd.



Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Doel	6
1.2	Toepassingsgebied	6
2	Algemene uitgangspunten	7
2.1	I/O naamgeving	7
2.2	Communicatie	7
2.3	Beheer Op Afstand (BOA)	7
2.4	Gebiedsregeling	7
2.5	Asset management	8
2.6	Bedrijfsvormen	8
2.7	Back-up voeding	8
2.8	Spanning uitval	8
2.9	Algemeen	9
2.10	Opnemers	9
2.11	Peilalarmen	9
2.12	Schakelpeilen	10
2.13	Droogloop/laagwater	10
2.14	Hoog/laag tarief	10
2.15	Pendelen	11
2.16	Startvoorwaarden	11
2.17	In bedrijf name	11
2.18	Uit bedrijf name	12
2.19	Spoelfunctie	13
2.20	Wisselen voorkeur	14
2.21	Handmatige blokkeringen	14



2.22	Storing in de stuurstroomcircuits	14
2.23	Terugmeld bewaking	14
2.24	Krooshekreiniger	15
2.25	Spuien	16
2.26	Opvoergemaal	16
2.27	Alarmeringen	16
2.28	Spanning uitval	16
2.29	Tandwielkast	16
2.30	Vetsmering	17
2.31	Keermiddelen	17
3	Vismigratie	18
3.1	Algemeen	18
3.2	Vismigratie bij gemalen	19
3.2.1	Algemene punten	19
3.2.2	Intrekcyclus	19
3.2.3	Uittrekcyclus	20
3.3	Vismigratie bij sluizen	21
3.3.1	Voorjaarmigratie cyclus	22
3.3.2	Najaarmigratie cyclus	23
4	Stuwregelingen	24
4.1	Algemeen	24
4.2	Opnemers	24
4.3	Peilalarmen	24
4.4	Overlastmodus	24
4.5	Benedenpeilregeling	25
4.6	Vaste stand	25
4.7	Asset management	26
5	Inlaat	26



5.1	Algemeen	26
5.2	Regeling	26
5.3	Vaste stand	26
6	Bijlage I/O en parameters: gemalen	28
7	Bijlage I/O lijst vismigratie	30
8	Bijlage I/O Stuw	31
9	Bijlage I/O Inlaat	32



1 Inleiding

Het besturingsplan voor de peil regulerende werken van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) omschrijft de basisfunctionaliteit voor de peil regulerende werken. Het besturingsplan bestaat uit een aantal delen die als onlosmakelijk van elkaar worden beschouwd, te weten:

- Besturingsplan
- Bestek
- Communicatie
- Locatienummer aanvraag
- Sim aanvraag
- Registraties
- I/O namen

De beschrijving is breed opgezet omdat het hier niet alleen lokale regelingen betreft maar ook de samenhang met rapportages en gebied regelingen.

Indien een beschrijving niet van toepassing is op een kunstwerk of hier geen beschrijving voor aanwezig is, zal dit aan de opdrachtgever terug gemeld worden.

HHNK is een vooruitstrevende organisatie. Ontwikkelingen die een positieve bijdrage geven aan het verbeteren van de taak uitoefening zullen dan ook, waar mogelijk, worden uitgevoerd. Een onderstation mag bij realisatie dan ook niet meer dan 80% van de beschikbare geheugenruimte verbruikt hebben.

Hardware matig dienen tenminste twee hardware in- en uitgangen gangen per type aanwezig te zijn met de mogelijkheid tot uitbreiding.

Software matig dienen er tenminste tien in- en uitgangen per type beschikbaar te zijn.

1.1 Doel

In dit basis besturingsplan wordt een algemene functionele omschrijving gegeven van de werking van peil regulerende werken van HHNK. Het doel is eenduidigheid bij de realisatie van automatiseringen zodat deze eenvoudig opgenomen kunnen worden in toekomstige rapportages, gebied regelingen en in de gebruik name.

De beschrijving bevat een aantal generieke beschrijvingen die bij ieder kunstwerk gelden en een aantal kunstwerk specifieke.

1.2 Toepassingsgebied

Het basis besturingsplan is bruikbaar voor een groot aantal kunstwerk soorten. Niet altijd is even duidelijk wat de juiste functie van het kunstwerk is. Gestreefd is om alle mogelijke soorten te beschrijven en te benoemen.

Onderstaande kunstwerken worden beschreven:

- aan-, afvoer gemaal;
- stuw/inlaat;
- vismigratie;



- waterberging.

2 Algemene uitgangspunten

2.1 I/O naamgeving

Alle toe te passen parameters zijn reeds voor gedefinieerd in standaard sjablonen. Deze sjablonen zijn beschikbaar in de centraalpost van HHNK. Het is niet toegestaan van deze standaard af te wijken zonder voorafgaand overleg met het team Gegevensverwerking en Telemonitoring. Indien noodzakelijke parameters niet als sjabloon beschikbaar zijn moet dit gemeld worden.

Bediening visie.

Een peil regulerend kunstwerk moet, op basis van de regeling, autonoom en volautomatisch kunnen werken. Uitval van de communicatie met de centraalpost mag geen gevolgen hebben voor de werking van het kunstwerk. Naast de volautomatische werking bestaat voor het peilbeheer de mogelijkheid de kunstwerken, zowel op afstand als lokaal, te blokkeren door handmatig ingrijpen.

2.2 Communicatie

Als informatie, benodigd voor de werking van het (de) kunstwerk(en), door middel van GPRS verbindingen uitgewisseld worden en de verbinding valt weg, wordt er gestuurd met de laatst beschikbare meetwaarden.

2.3 Beheer Op Afstand (BOA)

Als een peil regulerend kunstwerk voorzien is van een automatische besturing kan dit op afstand worden bediend met behulp van het telemetriesysteem (centraalpost), verder genoemd BOA. Registraties die lokaal opgeslagen worden zullen op regelmatige tijdstippen verstuurd worden middels draadloze communicatie naar de BOA.

De operator kan het peil regulerend object op afstand bedienen en instellingen wijzigen. Het peil regulerend werk meldt storingen automatisch door naar de BOA. Afhankelijk van de ingestelde prioriteit worden deze melding(en) direct, alleen in werktijd of geheel niet door gemeld naar de wachtdienst.

De parameters die toegepast worden in een regeling moet worden opgenomen in de BOA, gebruikmakend van de aanwezige sjablonen.

2.4 Gebiedsregeling

Een basisontwerp voor gebiedsregelingen is niet te realiseren. Ieder gebied heeft zijn specifieke eigenschappen en aan iedere gebiedsregeling zal ook een andere doelstelling ten grondslag liggen. Hiervoor zullen geen voorwaarden vooraf worden opgenomen in de basisregelingen.



2.5 Asset management

Voor asset managementrapportage dient de beschikbaarheid van een kunstwerk meetbaar te zijn. Beschikbaarheid is te definiëren als het kunstwerk kan voldoen aan de functie waarvoor deze geplaatst is. De betrouwbaarheid wordt uitgedrukt in een percentage ten opzichte van de bedrijfsvraag en tijd.

Het niet beschikbaar zijn van een kunstwerk kan alleen door een storing worden veroorzaakt. Het bewust handmatig blokkeren van een kunstwerk, bijvoorbeeld een automaatschakelaar op nul zetten, heeft geen invloed op de niet beschikbaarheidsbepaling.

Een kunstwerk kan bestaan uit meerdere eenheden, bijvoorbeeld twee pompijnen. Iedere eenheid wordt gezien als zelfstandig asset.

2.6 Bedrijfsvormen

Ter ondersteuning van het besturingsplan wordt een omschrijving gegeven van de soorten bedrijf welke voor de apparaten mogelijk zijn.

Automatisch bedrijf.

Hierbij geschiedt in- en uitschakeling van het kunstwerk volgens in het besturingsplan vastgelegde voorwaarden.

Handbedrijf.

Hierbij blijft een kunstwerk buiten de lokale besturing om, continu in-/uitgeschakeld. Het kunstwerk wordt alleen dan afgeschakeld als aan een voor de werking van het werktuig essentiële voorwaarde niet is voldaan. Deze essentiële voorwaarde is dan in het "hard wired" deel van de schakeling opgenomen.

Het is te allen tijde mogelijk zonder enige softwarematige procesbeveiligingen het kunstwerk in- of uit te schakelen.

2.7 Back-up voeding

Bij ieder kunstwerk dat is aangesloten op het lichtnet, wordt een back-up voeding toegepast. Deze voeding moet een dusdanige capaciteit hebben dat de laatste registraties en stand meldingen worden doorgegeven aan de centraalpost.

2.8 Spanning uitval

Bij uitval van de voedingspanning wordt dit na een vertraging van vijf minuten gemeld aan de centraalpost. Als de melding afkomstig is van een gemaal zal dit 24*7 worden gemeld aan de wachtdienst. Als het een stuw of inlaat betreft zal dit alleen tijdens kantooruren gemeld worden.



Het terugkeren van de voedingspanning wordt wel aan de centraalpost gemeld maar niet gemeld aan de wachtdienst.

Gemaalbeschrijving

2.9 Algemeen

Een gemaal bestaat uit één of meerdere opvoerwerktuigen die het water verplaatsen vanuit een laag naar een hoger gelegen peilvak.

2.10 Opnemers

Indien één van de peilopnemers het <4 mA of >20mA bereikt of overschrijdt dit melden als een overschrijding van het meetbereik.

Via validatie regels, die zijn aangemaakt op de centraalpost, worden peilmetingen gecontroleerd op extreem gedrag, springerigheid en levendigheid.

Waarden van de peilmetingen, die zich in hetzelfde peilvak bevinden en behorend bij dezelfde installatie, worden met elkaar vergeleken. Als blijkt dat er tussen de individuele metingen een verschil groter dan, middels parameter instelbaar (default 0.01 meter), wordt gemeten, wordt hiervan een melding gegeven: opnemer afwijking. Deze controle vindt plaats vanaf vijftien minuten nadat de bedrijfsmelding weggevallen is tot de volgende bedrijfsmelding weer aanwezig is.

Als tijdens bedrijf een verschil groter dan, middels een vooraf ingestelde parameter(maximaal verval krooshek) waarde(default 0.15 meter), wordt gemeten tussen de in hetzelfde peilvak bevindende opnemer instroom en de opnemer achter het krooshek, dan installatie uit bedrijf nemen en na vijf minuten weer opstarten. Als er binnen een uur weer een verschiloverschrijding wordt gemeten dan dit melden als: krooshek vervuild, en het gemaal in bedrijf houden. Deze verschilmeting per krooshek uitvoeren.

De (her)ijking van opnemers dient te geschieden door middel van een parameter. De actuele peilschaal aflezing wordt ingevoerd in deze parameter waarna in de volgende stap het verschil wordt berekend tussen de huidige meting en de ingevoerde werkelijke waarde. Dit verschil wordt hierna in de ijkgegevens van de meting verwerkt zodat de volgende metingen de werkelijke waarde aangeven.

Op opnemers die zich in hetzelfde peilvak bevinden, mag deze bewerking tegelijkertijd uitgevoerd worden. Deze bewerking kan alleen uitgevoerd worden als dit wordt toegestaan door een parameterverstelling. Uit beveiligingsoogpunt zal deze bewerkingsmogelijkheid, na een verstreken tijd van tien minuten, automatisch worden opgeheven.

2.11 Peilalarmen

Alarmering op hoog- en laagwater gaat op basis van de analoge ingang waarden. In de centraalpost dient de configuratie zodanig te worden uitgevoerd dat de alarmgrenzen, grens waarden zijn beschreven in de factsheets, hierin worden opgenomen.

Voor verdere uitwerking wordt verwezen naar het inrichting document Centraalpost HHNK.



2.12 Schakelpeilen

In- en uitschakelpeil zijn wijzigbare parameters. Deze parameters moeten zodanig in een regeling worden opgenomen dat deze eenvoudig te verstellen zijn.

Een gemaal heeft één in- en één uitschakelpeil. Indien een gemaal uit meerdere eenheden bestaat zullen de overige opvoerwerktuigen automatisch volgen.

Om te zorgen dat het in- en uitschakelpeil niet te dicht bij elkaar komen te liggen wordt er een vergelijk tussen de parameters gemaakt. Indien dit verschil kleiner is dan de vooringestelde waarde wordt hier een melding van gemaakt.

Om foutinstelling te voorkomen wordt het in- en uitschakelpeil verwerkt in een analoge uitgang. Deze uitgang kan in de centraalpost worden voorzien van minimale en maximale instelwaarde. Voor een verdere uitwerking wordt verwezen naar het inrichting document Centralepost van HHNK.

2.13 Droogloop/laagwater

Laagwater (software melding)

Indien het laagwaterniveau achter het rooster wordt bereikt, dient het werktuig dat betrekking heeft op de betreffende maalgang, waar de melding actief, versneld uit bedrijf te worden genomen volgens de afschakelprocedure. Na vijf minuten een automatische reset geven en weer opstarten. Als binnen een uur wederom een melding laagwater wordt gegeven dan het werktuig dat betrekking heeft op de melding, volledig uitschakelen volgens de afschakelprocedure. Als het werktuig geblokkeerd is de melding laagwater activeren. Resetten van de melding is alleen op locatie mogelijk.

Droogloop

Bij het aanspreken van de hardware matige droogloopbeveiliging wordt het werktuig, dat betrekking heeft op de maalgang, waar de melding actief is, direct gestopt en vergrendeld. Deze melding kan alleen op locatie worden gereset.

2.14 Hoog/laag tarief

Er zijn twee tariefstelsels voor de energie, het hoog- en laagtarief. Doelstelling hier is optimaal gebruik maken van de doelmatige inzet van bemalingseenheden.

Het laagtarief periode ligt tussen 23.00 uur en 7.00 uur op weekdays en in de weekenden de gehele dag.

In een hoog tarief periode zal het gemaal in- en uitschakelen op de vooraf ingestelde parameter instellingen, zie in- en uitschakelpeilen. Als het laagtarief geldt dan zullen de in- en uitschakel parameters met een offset waarden worden verlaagd.



2.15 Pendelen

Om pendelen tegen te gaan moet er tussen het in- en uitschakelpeil een in te stellen minimale waarde liggen.

Het pendelgedrag zelf wordt niet bewaakt. Dit houdt in dat een melding niet naar een beheerder verstuurd wordt. Er wordt wel een softwarebeveiliging toegepast.

Als een installatie stopt met pompen zal dezelfde installatie nooit binnen een vooraf ingestelde tijd weer op kunnen starten. Een uitzondering hierop is na een "vervuiling van het rooster", deze zal de installatie na vijf minuten eenmalig weer starten.

2.16 Startvoorwaarden

Per bemalingseenheid wordt zowel soft- als hardware matig de mogelijkheid toegepast voor een "vijf minuten" start. Dit wordt per bemalingseenheid uitgevoerd. Deze mogelijkheid wordt alleen toegepast bij installaties waar dit mogelijk is. Bij een installatie die eerst vacuüm of gelijksoortige bewerkingen nodig heeft, wordt dit niet toegepast. Bij twijfel overleggen met de opdrachtgever.

Na het activeren zal betreffende pompijn na een periode van vijf minuten opgestart worden. Na het verstrekken van deze tijd zal de pompijn worden gestopt.

Softwarematig wordt er een vervroegd starten knop gemaakt. Deze functie heeft als werking dat na activering het gemaal opgestart wordt volgens de algemene startvoorwaarden. De installatie stopt als het uitschakelpeil bereikt wordt of aan een van de beveiligingsvoorwaarden niet meer wordt voldaan. Tevens een softwarematige stop toepassen. Deze functie stopt de volledige bemalingseenheid volgens de afschakelprocedure. Dit stoppen gebeurt alleen als het actuele peil zich onder het inslagpeil bevindt.

2.17 In bedrijf name

Afhankelijk van de uitvoeringsvorm is er een opstartprocedure gedefinieerd. Voor alle opstartprocedures geldt dat deze wordt uitgevoerd op het moment dat het actuele peil hoger of gelijk aan het inschakelpeil is.

Als het een gemaal betreft dat uitgevoerd is met één bemalingseenheid dat direct ingeschakeld wordt, de bemalingseenheid direct inschakelen.

Als het een gemaal betreft dat meerdere bemalingseenheden heeft met één toerental, dan op de eerste eenheid opstarten, na (15 minuten) als het actuele peil nog hoger of gelijk aan het inschakelpeil is, de volgende eenheid bij schakelen. Deze stappen herhalen tot alle eenheden zijn opgestart.

Als het één bemalingseenheid betreft dat twee toerentalen heeft, dan het laagste toerental inschakelen en na (15 min) als het actuele peil nog hoger of gelijk aan het inschakelpeil, het nominale toerental inschakelen.



Als het een gemaal betreft met meerdere eenheden en toerentallen dan van één eenheid het laagste toerental inschakelen en na (15 minuten) als het actuele peil nog hoger of gelijk aan het inschakelpeil, het nominale toerental inschakelen. Deze stap na (15 minuten) herhalen tot alle eenheden ingeschakeld zijn.

Als na 12 uur het uitschakelpeil nog niet bereikt is en niet alle eenheden draaien op het nominale toerental dan alle eenheden optoeren naar het nominale toerental.

Om op snelle peilstijgingen te reageren, wordt op basis van de stijghoek van de peilcurve ook opgetoerd dan wel een bemalingseenheid bij geschakeld.

Middels een instelling wordt aangegeven wat de maximale peilverandering per tijdstap mag zijn. De verhouding tussen de delta hoogte (verschil tussen voorgaande en het actuele instroompeil) en de maximaal toelaatbare verandering per tijdstap wordt de hellinghoek bepaald.

ΔH

ΔT = hellinghoek.

Als het resultaat van de hellinghoek >1 en het actuele peil hoger is dan het uitschakelpeil, dan optoeren naar het maximale toerental of volgende bemalingseenheid bijschakelen.

Als er een hoogwater alarm is dan alle bemalingseenheden, die betrekking hebben op het peilvak met de hoogwater melding, direct inschakelen en onmiddellijk op nominaal toerental draaien.

Als het inschakelpeil bereikt is en de voorgeselecteerde pomplijn komt niet in bedrijf dan moet, als er sprake is van meerdere bemalingseenheden, de volgende eenheid opgestart worden. Het niet in bedrijf komen van de eerste eenheid moet als storingsmelding worden verwerkt. Als de laatste eenheid ook niet in bedrijf komt moet dit evenals storingsmelding worden verwerkt, nu met prioriteit 5.

2.18 Uit bedrijf name

Net als bij in bedrijf name, is bij uit bedrijf name de procedure afhankelijk van de uitvoering vorm van de bemalingseenheid.

Als het uitschakelpeil wordt bereikt dan, afhankelijk van de uitvoeringsvorm de volgende stappen nemen.

- Als het een gemaal betreft dat uitgevoerd is met één bemalingseenheid dat direct ingeschakeld wordt, de bemalingseenheid direct uitschakelen.
- Als het een gemaal betreft dat meerdere bemalingseenheden heeft met één toerental, dan op één eenheid na alle eenheden stoppen en na (15 minuten) de laatste eenheid stoppen.
- Als het één bemalingseenheid betreft dat twee toerentallen heeft en het uitschakelpeil is bereikt, dan eerst terugschakelen naar het laagste toerental en na (15 minuten) volledig uitschakelen.



- Als het een gemaal betreft met meerdere eenheden en toerentallen dan van alle in bedrijf zijnde eenheden terug toeren naar het laagst toerental en na (15 min) alle eenheden stoppen.
- Bij bemalingseenheden die voorzien zijn van twee toerentallen is de snelheid van de peildaling mede van invloed op het terug toeren van de eenheden.
- Om op snelle peildalingen te reageren wordt op basis van de dalhoek van de peilcurve ook afgetoerd dan wel bemalingseenheden uitgeschakeld.
- Middels een instelling wordt aangegeven wat de maximale peilverandering per tijdstap mag zijn. De verhouding tussen de deltagoogte (verschil tussen voorgaande en het actuele instroompeil) en de maximaal toelaatbare verandering per tijdstap wordt de hellinghoek bepaald.

ΔH

ΔT = hellinghoek.

Als het resultaat van de hellinghoek >1 en het actuele peil hoger is dan het uitschakelpeil, dan optoeren naar het maximale toerental of volgende bemalingseenheid bijschakelen.

Als er een laagwater alarm is dan alle bemalingseenheden, die betrekking hebben op het peilvak met de laagwatermelding, direct uitschakelen.

In geval van een vijzel zonder terugloop per, en uitgevoerd met een FO, de aandrijfmotor met de houdfunctie van de FO gedurende 15 seconden op 0 toeren vasthouden om te voorkomen dat de draairichting van de vijzel tijdens het leeglopen omkeert.

2.19 Spoelfunctie

Afhankelijk van de uitvoeringsvorm van de bemalingseenheid kan een spoelfunctie worden toegepast. Indien de uitvoeringsvorm van de bemalingseenheid dit toelaat, dan deze functie toepassen.

De spoelfunctie wordt geactiveerd op het moment dat het nominale vermogen toeneemt bij gelijkblijvend nominaal toerental. De spoelcyclus bestaat uit het omdraaien van de draairichting gedurende 30 seconden op een vooraf ingesteld vast toerental.

Na deze cyclus gaat "normaal bedrijf" weer in. Omdat de bemalingseenheid op nominaal vermogen draaide op het moment van spoelen, zal hier dan ook weer direct naar toe worden gestuurd.

De spoelcyclus mag niet meer dan drie maal per 24 uur plaats vinden. Als er een vierde maal gespoeld moet worden wordt dit gemeld als zijnde "pomp vervuild" en moet de betreffende bemalingseenheid stil gezet worden. Resetten kan alleen op locatie uitgevoerd worden.

Bij onderwaterpompen kan de draairichting niet omgekeerd worden. Deze pompen worden als een spoelcyclus gestart en moet worden stilgezet. Het terugstromende water zal de pomp schoon spoelen. Na 30 seconden wordt de pomp weer gestart en naar het nominale toerental gestuurd.

Het moet softwarematig mogelijk zijn een handmatige spoelactie uit te voeren.



2.20 Wisselen voorkeur

Om een gelijkmatige belasting van een installatie te verkrijgen wordt, met meerdere bemalingseenheden, het automatisch wisselen tussen de diverse bemalingseenheden toegepast.

Wisseling gaat op basis van draaiuren. De eenheid met het minste aantal uren zal als eerste worden opgestart. Als beheerder is het mogelijk om softwarematig in te grijpen in deze volgorde, door handmatig een voorkeur in te geven. Alleen tijdens een nieuwe opstartcyclus wordt bepaald welke bemalingseenheid als eerste opgestart moet worden.

2.21 Handmatige blokkeringen

Er zijn twee vormen van handmatig software, maalstop en sperring. Een maalstop heeft tot resultaat dat alle bemalingseenheden uitgezet en geblokkeerd worden. Een sperring wordt per bemalingseenheid gegeven.

Als een van deze commando's tijdens bedrijf wordt gegeven wordt de betreffende eenheid of eenheden direct uitgezet.

2.22 Storing in de stuurstroomcircuits

Bij het optreden van een hoofd- of stuurstroomstoring in een circuit moet het betreffende werktuig uit bedrijf worden genomen en de startvoorwaarden worden weggenomen.

Na het terugkeren van de voedingsspanning zullen storingen gedurende één minuut worden onderdrukt. Na het verstrijken van deze tijd worden de werktuigen eerst in de rustsituatie gebracht waarna opnieuw opgestart mag worden mits aan de startvoorwaarden voldaan wordt. Na deze minuut zal een software reset worden gegeven.

2.23 Terugmeld bewaking

Voor ieder automatisch of handmatig gegeven commando wordt per werktuig in het kunstwerk, door de besturing, gecontroleerd of dit bedrijfscommando wordt uitgevoerd aan de hand van de "In bedrijf" terugmelding. Indien het commando niet wordt uitgevoerd dan moet dit worden gemeld als een "Bedrijf storing" van het betreffende werktuig.

Indien de eindstandschakelaar na een instelbare tijdvertraging niet is bereikt, wordt dit gealarmeerd als een looptijd storing. Deze controle per afsluiter en/of klep uitvoeren.



2.24 Krooshekreiniger

Een krooshekreiniger heeft een eigen regeling. Indien de krooshekreiniger op de automaatstand staat wordt deze door de gemaalregeling aangestuurd.

Een krooshekreiniger heeft eigen lokale intelligentie om de vooraf gedefinieerde cycli te kunnen uitvoeren, afhankelijk van het type krooshekreiniger en de locatie eigenschappen. Er zijn een aantal vaste uitgangspunten met betrekking tot de werking van een krooshekreiniger:

- De ruststand van een krooshekreiniger is zodanig dat de grijper zich boven de roosters bevindt.
- Een aantal voorwaarden resulteren in een startcyclus van de krooshekreiniger.
- Om 8.00 uur wordt er gecontroleerd of er in de afgelopen 24 uur een cyclus door de krooshekreiniger heeft plaatsgevonden. Is dit niet het geval, dan wordt de krooshekreiniger aangestuurd om alle aanwezige krooshekken te reinigen. Dit voorkomt nestvorming door vogels. Ook uit onderhoud technisch oogpunt is het wenselijk dat er regelmatige cycli plaatsvinden.
- Als een bemalingseenheid is opgestart, dan na tien minuten het rooster reinigen behorende bij de bemalingseenheid die in bedrijf is.
- Als een bemalingseenheid in bedrijf is en er wordt een peilverschil gemeten tussen de opnemer van het instroompeil en de opnemer achter het rooster dat groter is dan het ingestelde "start reiniger niveau verschil", dan wordt er een reinigingspuls gegeven voor het rooster waar dit verschil is gemeten.
- Ook op basis van een tijd interval tijdens gemaal bedrijf, moet er een start van de reiniger plaats kunnen vinden. Als de interval tijd op 0 wordt gezet is deze intervalfunctie uitgeschakeld.
- Als een pompeenheid wordt aangestuurd door een FO en de bemalingseenheid draait op het nominale toerental en er moet een reinigercyclus uitgevoerd worden, wordt de betreffende bemalingseenheid eerst teruggetoerd naar het eerste toerental. Eén minuut nadat deze sturing is uitgevoerd wordt de reiniger aangestuurd. Als de reiniging cyclus is afgerond dan kan weer naar het nominale toerental worden gestuurd, mits de verschilmeting tussen instroom en krooshekopnemer is weggevallen. Is dit niet het geval wordt er eerst weer een reiniging cyclus uitgevoerd.
- Indien er meerdere krooshekken gereinigd moeten worden dan zal dit opeenvolgend worden uitgevoerd, ondanks dat nadat er een cyclus is uitgevoerd er nog steeds een verschilmeting wordt geregistreerd bij het betreffende krooshek. Wel blijft de, indien het een bemaling eenheid betreft dat frequentie aangestuurd is, deze op het eerste toerental draaien totdat de verschil meting niet meer aanwezig is en de reiniging cyclus is afgerond.



2.25 Spuien

Indien een peil regulerend kunstwerk beschikt over een spuumogelijkheid dan zal deze bij waterbezwaar geopend worden als het inschakelpeil is bereikt en het peil aan de uitstroomzijde lager is dan aan de instroomzijde. De spuiukoker moet sluiten als het peil aan de in- en uitstroomzijde gelijk is of als het uitschakelpeil is bereikt. In deze periode zal de bemalingseenheid niet aangestuurd worden.

Als tijdens gemaalbedrijf het peil aan de uitstroom lager is geworden als de instroom, zal het gemaal uitgeschakeld worden en overgaan naar spuibedrijf.

2.26 Opvoergemaal

De besturing van een opvoergemaal is op hoofdlijnen identiek aan de besturing van een afvoergemaal. Bij een opvoergemaal vindt de regeling plaats op basis van het peil aan de uitstroomzijde in plaats van het peil aan de instroomzijde zoals bij een afvoergemaal het geval is.

2.27 Alarmeringen

Meldingen mogen verzameld worden en als algemene melding worden aangeboden. Echter alle separate meldingen moeten ook aangeboden worden.

2.28 Spanning uitval

Spanningsbewaking wordt altijd toegepast. Indien er een spanningsuitval wordt gedetecteerd dan dit na vijf minuten doormelden aan de centraalpost. Dit om meldingen van korte spanningsdippen te onderdrukken. Als de spanning terugkomt dan een automatische reset geven en ook deze weer melden aan de centraalpost.

2.29 Tandwielkast

Een tandwielkast die is voorzien van een temperatuurmeting moet worden voorzien van twee grenzen. Als de eerste grens wordt bereikt dan wordt er een melding gegeven. Als de tweede grens wordt bereikt wordt de bemalingseenheid uitgeschakeld en doorgemeld.

Als het een installatie betreft dat uit twee bemalingseenheden bestaat wordt bij het bereiken van de eerste temperatuurgrens de in bedrijf zijnde bemaling uitgeschakeld en de tweede bemalingseenheid gestart indien deze nog niet in bedrijf is. Resetten mogen alleen plaatsvinden op locatie.

Als een tandwielkast is uitgevoerd met een olieniveau en/of een oliedrukmeting zal bij het bereiken van het laag olieniveau of een lage oliedruksensor op een gelijke wijze als de hoge temperatuurgrens worden afgehandeld.



2.30 Vetsmering

Indien het opvoerwerktuig is voorzien van een vet smeer apparaat moet dit gelijktijdig met het opstarten van het werktuig gestart worden. De vetdoorstroming wordt bewaakt met een doorstromingsschakelaar. Wanneer er geen doorstroming meer plaats vindt wordt er een melding gegeven, de bemalingseenheid blijft in bedrijf. Als na instelbare tijd aan bedrijf ren deze melding nog steeds aanwezig is, zal de bemalingseenheid geblokkeerd worden. Reset is alleen op locatie mogelijk.

De vetvoorraad wordt bewaakt met een laagniveau sensor. Als deze sensor aanspreekt dan dit melden. De bemalingseenheid blijft in bedrijf.

2.31 Keermiddelen

Indien het object beschikt over automatisch bestuurd keermiddelen, zoals tolkleppen en/of schuiven, moet de looptijd van het openen en sluiten worden bewaakt met behulp van timers. Als de looptijd tijdens het openen of sluiten wordt overschreden moeten de betreffende opvoerwerktuigen worden vergrendeld. Indien de tolklep niet open staat mag de betreffende bemalingseenheid op geen enkele wijze in bedrijf worden gezet.

Pas als de eindschakelaar open wordt aangeboden komt er een vrijgave voor verdere stappen in de opstartcyclus.



3 Vismigratie

3.1 Algemeen

Vismigratie kan worden toegepast bij diverse kunstwerken. Er zijn passages die volledig geïntegreerd zijn in het kunstwerk maar ook die volledig autonoom werken. Hierdoor is niet direct een standaard uit te werken.

Een vispassage moet door middel van de software aan dan wel uitgezet worden.

Omdat ieder kunstwerk specifieke eigenschappen heeft zal per kunstwerksoort een detail beschrijving uitgewerkt moeten worden. Een aantal zaken zijn generiek ongeacht de kunstwerk uitvoering.

Vismigratie is actief in twee kalenderperioden. Het voor- en het najaar, respectievelijk de in- en uittrek periode. Deze twee perioden moeten instelbaar zijn.

Binnen de kalenderperioden zijn er twee tijdstippen waarin met name vis actief is. Dit is de zon op- en ondergangperiode.

De te nemen stappen van de voor- en najaar cycli zijn verschillend van elkaar.

De zon op- en ondergang tijdstippen verschuiven in de tijd. Op de centraalpost van HHNK is een astronomische klok aanwezig. Deze klok zal dagelijks de zon op- en ondergang tijdstippen naar het betreffende kunstwerk sturen. Dit moet wel eenmalig geactiveerd worden.

De aanvraag hiervoor kan worden ingediend bij telemetrie@hnhk.nl.

Als de zon op- en zon ondergang tijdstippen, gegenereerd door de astronomische klok vanuit de centrale post, ouder is dan 48 uur, dan de passage naar de rustpositie sturen en deze positie vasthouden tot er weer actuele waarden op locatie beschikbaar zijn.

Als de actuele datum valt binnen de ingestelde kalenderperiode en de passage mag actief zijn, dan kan de cyclus starten. Als aan alle overige voorwaarden is voldaan.

Het moet softwarematig mogelijk zijn de vismigratie aan of uit te zetten.

Een tweede basisvoorwaarde voor het starten van de passage is het tijdstip op de dag. Deze tijdstippen worden ingesteld in het aantal uren voor en na de zon op- en ondergangtijdstippen. Een gestarte vismigratie cyclus zal volgens de te nemen stappen worden afgerond. Ook al betekent dit dat de laatste stap(pen) buiten de gestelde tijd zone word uitgevoerd. Default staan deze waarden op 0.

Er zal worden gesproken over X% sturing. De waarde X zal in het werk bepaald moeten worden omdat de afmetingen van de kleppen bepalend zijn voor deze parameter waarde. Dit in overleg met de visstand beheerder.

Om een beeld te krijgen hoe vaak een passage actief is geweest zal iedere keer als de passage een cyclus maakt hiervan een registratie moeten plaats vinden door middel van tellerstand verandering.



3.2 Vismigratie bij gemalen

3.2.1 Algemene punten

Een vismigratie voorziening moet bij voorkeur voor zowel vis in- als uittrek kunnen fungeren. Als zich er een storing voordoet bij de vismigratie mag dit geen effect hebben op de werking van het gemaal. Dit houdt dat als een vismigratie niet in de ruststand kan komen te staan, de opstart procedure van het gemaal wordt uitgevoerd volgens de geldende voorwaarden.

Als zich dit voordoet zal hier wel een aparte melding van komen.

Een vispassage kan pat een cyclus uitvoeren als aan de geldende voorwaarden is voldaan.

Middels de software kan op afstand een blokkering van de vispassage gegeven worden.

De ruststand van een de vismigratievoorziening wordt gedefinieerd als zijnde de lokstroom pomp uit en de klep aan de hoge zijde dicht. De klep aan de lage zijde staat geheel open. Dit om vis niet op te sluiten.

Van de vismigratievoorziening mogen er nooit twee kleppen tegelijkertijd openstaan. De enige uitzondering hierop is, als de vis uittrek periode actief is en de passage inwerking mag treden. Als vis uittrek periode actief is kan het wel voorkomen dat er twee kleppen open staan. Maar er is een restrictie. De klep aan de uitstroom zijde kan nooit verder open dan X%, als de klep aan de instroomzijde openstaat.

Op alle kleppen komt een looptijd bewaking die bij overschrijding gemeld wordt.

Intrek dan wel uittrek van vis is afhankelijk van de kalender periode. In het voorjaar vindt er vis intrek plaats en in het najaar vis uittrek.

Als er niet tenminste een klep X% openstaat, waarbij X afhankelijk is van de capaciteit van de pomp, kan de lokstroom pomp niet opstarten.

Het kan voorkomen dat de zon op- en ondergang cycli elkaar overlappen. In dit geval wordt de actieve cyclus afgemaakt. Als deze is afgerond wordt er gekeken wat de nieuwe start voorwaarden zijn en volgens deze voorwaarden verder gehandeld.

3.2.2 Intrekcyclus

Als de intrek kalenderperiode actief is en de klokperiode geeft aan dat de ochtend- of avond periode aangebroken is, wordt de klep aan de lage zijde gesloten en als deze dicht is aan de hoge zijde volledig geopend.

Afhankelijk van de gemaal status zijn er twee scenario's.

Intrek tijdens gemaal bedrijf

Als het gemaal heeft gedraaid voor een periode van tenminste 30 minuten en deze stopt, start de lokstroom pomp voor een in te stellen periode. Na deze periode stopt de lokstroom pomp en de klep aan de uitstroomzijde wordt volledig dicht gestuurd.



Als de klep aan de uitstroomzijde volledig dicht is gaat de klep aan de instroomzijde volledig open voor de tijdsduur van een vooraf in te stellen periode.

Na het verstrijken van deze tijd wordt de klep aan de instroomzijde dicht gestuurd en als deze is gesloten aan de klep aan de uitstroomzijde geopend. De vismigratie is nu gereed voor de volgende cyclus.

Als het gemaal weer aan de opstart voorwaarden voldoet en de vismigratie cyclus is nog niet afgerond, zal de vismigratie cyclus afgebroken worden. En versneld overschakelen naar de positie die gedefinieerd is bij gemaal bedrijf, dit als nog steeds aan de algemene basis voorwaarden wordt voldaan.

Als het gemaal in storting valt wordt dit voor de vismigratie gezien als het stoppen met malen en zal de vismigratie de cyclus gewoon afmaken volgens de gestelde cyclus voorwaarden van de vismigratie.

Intrek zonder gemaal bedrijf:

Als de periode aangebroken is dat de vismigratie operationeel mag worden en het gemaal is niet in bedrijf, kan de cyclus starten

De klep aan de lage zijde wordt volledig dicht gestuurd. Als deze dicht is wordt de klep aan de hoge zijde volledig open gestuurd. Als aan deze voorwaarden is voldaan dan wordt de lokstroom pomp gestart. Na het verstrijken van de lokstroom looptijd wordt de lokstroom pomp gestopt.

De klep aan de hoge zijde wordt volledig gesloten. Als deze klep dicht is, de klep aan de lage zijde volledig openen voor de tijdsduur van een vooraf in te stellen periode. De vis kan nu weg zwemmen.

Na het verstrijken van de ze periode wordt de klep aan de lage zijde gesloten en als deze geheel dicht is de klep aan de hoge zijde weer geopend.

Als de lokstroom pomp in storting valt, tijdens bedrijf, wordt dit beschouwd als einde looptijd lokstroom pomp, en zal de cyclus verder worden afgehandeld volgens de te nemen vervolgstappen.

Als het gemaal in deze periode start wordt de cyclus onmiddellijk onderbroken. Dit houdt in lokstroompomp uit, klep aan de lage zijde gesloten en de klep aan de hoge zijde geopend. De cyclus zoals na gemaal bedrijf beschreven, kan dan gestart worden, als aan de overige parameter instellingen wordt voldaan.

3.2.3 Uittrekcyclus

Als de uittrek kalenderperiode actief is en de klokperiode geeft aan dat de ochtend- of avond periode is aangebroken, wordt de klep aan de hoge zijde gesloten en als deze dicht is aan de lage zijde volledig geopend.

Afhankelijk van de gemaal status zijn er twee scenario's.

Uittrek tijdens gemaal bedrijf

De klep aan de lage zijde volledig open sturen de klep aan de hoge zijde is dicht.



Als aan bovenstaande voorwaarden is voldaan en het gemaal is in bedrijf geweest voor een periode van tenminste 30 minuten tijdens de vismigratie periode, en deze stopt, dan de klep aan de hoge zijde X % open sturen.

Na het verstrijken van een vooraf in te stellen tijd, wordt de klep aan de lage zijde volledig dicht gestuurd. Als deze dicht is dan de klep aan de hoge zijde volledig open sturen. Deze blijft open voor een ingestelde periode zodat de vis kan weg zwemmen.

Als deze tijd verstreken is, wordt de klep aan de hoge zijde gesloten en als deze dicht staat aan de lage zijde volledig geopend. De vismigratie is gereed voor een volgende cyclus.

Als het gemaal in deze periode wederom opstart zal de vismigratie onmiddellijk naar de basis positie gestuurd worden ten behoeve van de vis uittrek. Dit houdt in klep aan de hoge zijde volledig dicht sturen en aan de lage zijde volledig open.

De vismigratie is gereed voor een volgende cyclus.

Uittrek zonder gemaal bedrijf:

De klep aan de lage zijde volledig opensturen. Daarna de klep aan de hoge zijde X % open sturen. Na het verstrijken van een in te stellen tijd, wordt de klep aan de lage zijde volledig dicht gestuurd. Als deze dicht is dan de klep aan de hoge zijde volledig open sturen. De vis kan nu weg zwemmen. Deze blijft open voor een ingestelde periode. Als deze tijd verstreken is wordt de klep aan de hoge zijde gesloten en aan de lage zijde volledig geopend.

Als het gemaal in deze periode opstart zal de cyclus normaal worden afgemaakt. Draait het gemaal aan het einde van de cyclus nog steeds, dan zal de vismigratie onmiddellijk naar de basis positie gestuurd worden. Dit houdt in klep aan de uitstroom volledig dicht sturen en aan de instroom zijde volledig open. Na het stoppen van het gemaal wordt een nieuwe cyclus gestart.

3.3 Vismigratie bij sluizen

De vismigratie maakt gebruik van de reeds aanwezige rinketten bij de sluis. In deze beschrijving wordt uitgegaan dat de rinketten zijn voorzien van een elektrische aandrijving en een stand meting.

Een falende werking van de vismigratie mag geen invloed hebben op de werking van de sluis.

Als de vismigratie buiten bedrijf wordt genomen, en zich buiten de kalender periode bevindt, en/of er geen reguliere schuttingen plaatsvinden, dient voorkomen te worden dat vis opgesloten komt te zitten in de sluis. Daartoe wordt de rinket aan de lage zijde, open gestuurd. Bijkomend voordeel is dat op de deuren aan de hoge zijde altijd een natuurlijke waterdruk wordt uitgevoerd waardoor het "klapperen" van de deuren wordt tegengegaan.

Indien een vismigratie cyclus actief is en er moet een schutting plaats vinden, zal de cyclus gestopt worden. Het schutten heeft altijd voorrang t.o.v. een vismigratie cyclus.

Als er geschut moet worden zullen de rinketten geen aansturing vanuit de vismigratie regeling meer krijgen. De schutting cyclus, automatisch dan wel hand bediend, bepaald de te nemen stuur acties van de rinketten.



Het kan voorkomen dat de zon op- en ondergang cycli elkaar overlappen. In dit geval wordt de actieve cyclus afgemaakt, als deze is afgerond wordt er gekeken wat de nieuwe start voorwaarden zijn en volgens deze voorwaarden verder gehandeld.

Als een vismigratiecyclus actief is zal er een bewaking op de looptijd van de rinketten worden uitgevoerd. Indien een looptijd overschreden wordt, zal er een melding worden gegenereerd. Om een beeld te krijgen hoe vaak een passage actief is geweest zal iedere keer als de passage een cyclus maakt hiervan een registratie plaats vinden.

Voor beheer doeleinden is het wenselijk om inzichtelijk te hebben hoeveel schuttingen er hebben plaats gevonden. Bij aanvang van een nieuw kalenderjaar moet er een teller op nul gezet worden en vanaf dat moment moet bij iedere schutting de teller met één verhoogd worden. Een schutting is als de vismigratie niet actief is maar wel beide rinketten in bedrijf zijn geweest.

In tegenstelling tot een gemaal kan er bij een sluis maar naar een zijde een lokstroom worden gegenereerd. Er wordt hier in basis geen gebruik gemaakt van lokstroom pompen.

Om het risico van een ongewenste open verbinding tussen het hoge en lage peil te krijgen. Mogen rinketten nooit tegelijkertijd worden aangestuurd. Maar na elkaar als aan de voorwaarden is voldaan om de volgende stap uit te kunnen voeren.

3.3.1 Voorjaarmigratie cyclus

De vismigratie cyclus is zowel in de ochtend als in de avond schemer identiek aan elkaar. Het enige verschil kan zijn de start en stop tijden van de cycli. Dit zijn parameters die door de visstand beheerder ingesteld worden.

Rond zonsopgang.

Op een in te stellen tijd voor zonsopgang wordt de cyclus gestart.

De rinket aan de hoge zijde volledig open sturen. Als deze geopend is dan de rinket aan de lage zijde X% open sturen om een lokstroom te genereren.

Als eindtijd van de zonsopkomstcyclus is bereikt dan de rinket aan de hoge zijde sluiten. Als deze gesloten is, de rinket aan de lage zijde volledig open sturen. De vis kan nu weg zwemmen.

Dit is tevens de "rust stand" van de passage. De passage staat nu gereed om een volgende cyclus te maken.

Als er gesloten moet worden zullen de rinketten geen aansturing vanuit de vismigratie regeling meer krijgen. De schutting cyclus, automatisch dan wel hand bediend, bepaald de te nemen stuur acties van de rinketten.

Als de schutting volledig is afgerond en weer vrijgegeven om een vismigratie cyclus te starten, zal afhankelijk van de voorinstellingen, de vismigratie worden uitgevoerd. Indien de actuele tijd buiten de vismigratie instel parameters valt zal de eerder voor gedefinieerde "rust stand" worden aangenomen.



Rond zonondergang.

Op een in te stellen tijd voor zonsopgang wordt de cyclus gestart.

Op een in te stellen tijd voor zonsopgang wordt de cyclus gestart.
De rinket aan de hoge zijde volledig open sturen. Als deze geopend is dan de rinket aan de lage zijde X% open sturen om een lokstroom de sluis in te genereren.

Na een ingestelde periode na zonsondergang, gaat de rinket aan de hoge zijde volledig dicht. Als deze gesloten is de rinket aan de lage zijde volledig openen. De vis kan nu de sluis uitzwemmen.

Dit is tevens de "rust stand" van de vismigratie in deze periode. De vismigratie staat nu gereed om een volgende cyclus te maken.

3.3.2 Najaarmigratie cyclus

Rond zonopgang.

Op een ingestelde tijd voor zonsondergang wordt de cyclus gestart.

De rinket aan de lage zijde wordt open gestuurd. Als deze volledig open is dan de rinket aan de hoge zijde X% open sturen om een lokstroom te genereren.

Na een ingestelde periode na zonsopgang de rinket aan de lage zijde sluiten. Als deze gesloten is, de rinket aan de hoge zijde volledig open sturen. De vis kan uit de sluis zwemmen.

Na het verstrijken van een ingestelde periode na zonsopgang wordt de rinket aan de hoge zijde volledig gesloten en nadat deze gesloten is, de rinket aan de lage zijde volledig geopend.
Dit is de "rust stand" van de vismigratie. De vismigratie staat nu gereed om een volgende cyclus te maken.

Rond zonondergang.

Op een in te stellen tijd voor zonsondergang start de cyclus.

Rinket aan de lage zijde wordt volledig open gestuurd. Als deze volledig open staat de rinket aan de hoge zijde X% open sturen om een lokstroom te genereren.

Na een ingestelde periode na zonsondergang, wordt het de rinket aan de lage zijde volledig dicht gestuurd. Als deze gesloten is, de rinket aan de hoge zijde volledig openen. De vis kan nu de sluis uitzwemmen.

Na twee uur wordt de rinket aan de hoge zijde volledig dicht gestuurd. Als deze dicht staat gaat de rinket aan de lage zijde volledig open. Dit is de "rust stand" van de passage in deze periode.



4 Stuwregelingen

4.1 Algemeen

Een stuwregeling heeft diverse programma's in zich die, afhankelijk van instellingen en metingen, zelf de beslissing neemt welk regel regime gehanteerd moet worden.

Een stuw heeft als basis functie het handhaven van het boven peil. Een neven functie is om als water aanvoer voor het beneden gebied te kunnen fungeren.

Het is ook mogelijk de stuw in een vooraf gewenste stand "vast" te zetten.

Het kunnen fungeren als wateraanvoer en het vast zetten zijn parameterinstellingen.

4.2 Opnemers

Indien één van de peil opnemers het <4 mA of >20 mA bereikt of overschrijdt dit melden als een overschrijding van het meetbereik.

Via validatie regels, die zijn aangemaakt op de centraalpost, worden metingen gecontroleerd op extreem gedrag, springerigheid en levendigheid.

4.3 Peilalarmeren

Alarmering op hoog- en laagwater gaat op basis van de analoge ingang. In de centraalpost dient de configuratie zodanig te worden uitgevoerd dat de alarmgrenzen, waarden zijn beschreven in de factsheets, hierin worden opgenomen.

Bovenpeil regeling

Dit is de basisfunctie van een stuw. Als het gemeten bovenpeil afwijkt van het gewenste bovenpeil zal er een stuuractie worden uitgevoerd. Om niet bij iedere geringe afwijking een stuuractie te laten uitvoeren moet er tenminste 0.01 meter afwijking tussen gemeten en gewenst peil zijn voordat er daadwerkelijk gestuurd gaat worden.

Een klep mag nooit meer dan 0.05 meter boven of onder het gemeten peil gestuurd worden.

Bij dreigend wateroverlast dient zowel het boven- als het benedenpeil gelijktijdig in de overlast situatie te komen. Indien het benedenpeil boven het streefpeil beneden plus een vooraf ingestelde waarde (parameter) komt, wordt er overgeschakeld naar het overlast scenario.

Als dit aan de orde is moet via een statuswisseling voor gebruikers inzichtelijk worden dat deze modus actief is.

4.4 Overlastmodus

Het doel van het overlastmodus is dat het overtollige water gelijkmatig verdeeld wordt over het hoge- en lage peilvak.

De verdeling zal op de volgende manier uitgevoerd moeten worden.

Het overlastpeil beneden minus het gemeten benedenpeil resulteert in een nog toelaatbare stijging van het beneden peil.

Het overlastpeil boven minus het gemeten bovenpeil resulteert in een nog toelaatbare stijging van het boven peil.



Het gemeten benedenpeil minus het gewenste benedenpeil heeft als resultaat de reeds toegenomen stijging ten opzichte van het streefpeil beneden.

Deze gegevens zijn de basis voor de bepaling van het berekende streefpeil boven. Als deze bepaald zijn zal de stuw deze waarde gebruiken om verdere regelstappen uit te voeren.

Stijging benedenpeil maal de (toelaatbare stijghoogte bovenpeil gedeeld door de toelaatbare stijghoogte van het benedenpeil peil). Dit resultaat wordt opgeteld bij de streefwaarde bovenpeil en resulteert in een nieuw streefpeil boven.

Voorgaande stappen blijven uitgevoerd worden zolang de overlastperiode aanwezig is.

Als het inundatie peil bereikt is dan wordt er gestopt met regelen. De neushoogte van de klep blijft op het inundatie niveau staan tot het peil aan de lage zijde is gedaald om weer water te kunnen ontvangen.

4.5 Benedenpeilregeling

Als de stuw ook mag fungeren als inlaat, kan het regelprogramma er voor zorgen dat water tekort aan de beneden zijde wordt opgeheven door water vanuit het hoger gelegen peilvak aan te voeren door de stuw te laten dalen. Dit alleen als deze modus toegestaan is.

Er wordt een zogenaamde dode zone ingesteld om bovenmatig switchen tussen wel of niet de aanvoer regeling actief maken, tegen te gaan. Er zal een parameter instelling, offset waarde, ten opzichte van gewenst benedendeel worden ingesteld wat resulteert in een in- en uitschakelpeil voor de aanvoerregeling. Als de aanvoerregeling actief is moet dit voor een gebruiker door middel van een statuswisseling inzichtelijk zijn.

Er wordt nu gebruik gemaakt van een maximale daling van het bovenddeel bij aanvoer regeling. Indien deze grens is bereikt zal het benedenpeil niet langer worden aangevuld totdat het bovenpeil stijgt tot boven deze grens (gewenst bovenpeil – maximale daling bij aanvoer).

Om te voorkomen dat bij blijvende vraag aan de benedenzijde de stuw geheel neer zou worden gestuurd en het bovenpeil hierdoor teveel wegzakt, moet er een beveiliging worden toegepast. Als de aanvoermodus actief is, mag de klepstand nooit verder dalen dan 0.05 meter (of moet dit een in te stellen waarde worden) onder de waarde die ingesteld is in de parameter gewenst bovenpeil. Dit zou een debietbegrenzing opleveren die ook misschien niet gewenst is??

Als de aanvoermodus actief is mag de klepstand nooit verder dalen dan 0.05 meter onder de waarde die ingesteld is in de parameter gewenst bovenpeil.

4.6 Vaste stand

Als een stuw op de modus vaste stand modus wordt gezet, dient de stuw te worden gestuurd naar de vaste stand zoals is ingevoerd in de parameter. Als deze stand bereikt is wordt het sturen gestopt en de uitsturingen volledig geblokkeerd. Dit zorgt er voor dat kleine verschillen in de klepstand niet gecorrigeerd worden. Met name tijdens vorstperiodes, waarbij het een en ander mogelijk is vast gevoren, mogen er geen stuur acties worden uitgevoerd omdat dit schade kan opleveren aan het kunstwerk.



Pas nadat de vaste stand modus weer opgeheven wordt, worden de stuur acties ook weer vrijgegeven.

4.7 Asset management

Ook voor stuwen geldt dat deze melding ten behoeve van asset management dienen te worden aangeleverd. Zie hiervoor hoofdstuk 2.1.5

De vraag van een stuw wordt gedefinieerd als zijnde meer dan 0.02 meter afwijking tussen de gewenste stuw stand en de huidige stuw stand en dan alleen indien de stuw automatisch zou moeten regelen (automatisch, afstand bediend, niet geblokkeerd en niet in vaste stand). Vraag is, als een stuw op dan wel neer gestuurd zou moeten worden hierbij niet gelet op aanwezige storingen.

5 Inlaat

5.1 Algemeen

Een inlaat heeft een gelijksoortig regelgedrag als een stuw met het verschil dat deze niet als doel heeft het handhaven van het bovenpeil maar in plaats hiervan juist het beneden peil handhaven.

Ook de verdeling van water betreffende overlast situaties is niet aan de orde bij een inlaat. Een inlaat werk heeft meerdere verschijningsvormen maar zal voor het functioneren en regelgedrag geen verschil maken.

5.2 Regeling

Een inlaat zal nastreven het gewenste peil aan de beneden zijde te handhaven. Deze gewenste waarde is een instelparameter.

Als het gemeten benedenpeil afwijkt van het gewenste benedenpeil zal er een stuuractie worden uitgevoerd. Om niet bij iedere geringe afwijking een stuuractie te laten uitvoeren moet er tenminste 0.01 meter afwijking tussen gemeten en gewenste peil zijn voordat er daadwerkelijk gestuurd gaat worden.

Een inlaat moet door middel van een instelling uit te zetten zijn. Als het inlaten niet meer gewenst is moet de inlaat zodanig worden aangestuurd dat er geen water meer ingelaten wordt. Als deze stand is bereikt wordt het aansturen volledig geblokkeerd.

5.3 Vaste stand

Als een inlaat op de modus vaste stand wordt gezet, dient de inlaat te worden gestuurd naar de gewenste vaste stand zoals is ingevoerd in de parameter. Als deze stand bereikt is wordt het sturen gestopt en de uitsturingen volledig geblokkeerd. Dit zorgt er voor dat kleine verschilmetingen in de klepstand niet gecorrigeerd worden. Met name tijdens vorstperiodes, waarbij het een en ander mogelijk is vast gevroren, mogen er geen stuuracties worden uitgevoerd omdat dit schade kan opleveren aan het kunstwerk.



Pas nadat de vaste stand modus weer wordt opgeheven, worden de stuuracties ook weer vrijgegeven.

Als het overlastpeil wordt bereikt wordt de inlaat volledig dicht gestuurd en een melding gegeven. Nadat er een reset is gegeven kan er weer gestuurd worden.



6 Bijlage I/O en parameters: gemalen

I/O:

Di	Asset vraag	blz 5
Di	Asset storing	blz 5
Di	Asset beschikbaarheid	blz. 5
Di	Automaatstand	blz. 6
Di	Handstand	blz. 6
Di	Bedrijfmelding	blz. 7
Di	Sensor meetwaarde fout	blz. 7
Di	Opnemer afwijking	blz. 7
Di	Verval krooshek te groot	blz 7
Di	Schakelpeilen te dicht op elkaar	blz 7
Di	Laagwater achter het rooster	blz 7
Di	Droogloop	Blz 7
Di	Tarief periode (hoog / laag)	blz 8
Di	Bedrijf	blz 9
Di	bemaling eenheid 1, 2 etc storing	blz 9
Di	Alle bemalingeenheden defect	blz 9
Di	Spoel cyclus actief	blz 10
Di	Pomp vervuild	blz 10
Ai	vermogen meting FO	blz 10
Ai	Frequentie meting FO	blz 10
Di	installatie geblokkeerd	blz. 10
Di	stroom aanwezig	
Di	netspanning aanwezig	
Di	bedrijf	blz. 11
Di	bedrijf storing	blz. 11
Di	Looptijd overschrijding	blz. 11
Di	Bedrijf reiniger	blz. 11
Di	Storing reiniger	blz. 11
Di	Noodstop reiniger	blz. 11
Di	Handstand	blz. 11
Di	Automaat stand	blz. 11
Do	Start reinigen rooster (12, etc)	blz. 12
Ai	Instroompeil	blz. 12
Ai	Krooshekpeil	blz. 12
Di	Spui bedrijf	blz. 12
Di	Spanning uitval	blz. 12
Ai	Tandwielkast temperatuur	blz. 13
Di	Olie niveau tandwielkast	blz. 13
Di	Oliedruk tandwielkast	blz. 13
Di	Vetdoorstroming	blz. 13
Di	Vet niveau	blz. 13
Di	bedrijf vetsmeer apparaat	blz. 13



Pagina
29

Datum
7 juli 2014

Di	Looptijd overschrijding	blz. 13
Di	Eindschakelaar	blz. 13
Di	Moment storing	blz 13

Parameter:

Ao	Maximale afwijking opnemers	blz. 7
Ao	Maximaal verval krooshek	blz 7
Ao	peilschaal aflezing	blz 7
Do	Toestaan ijken opnemers	blz 7
Ao	Inschakelpeil	blz 7, 9
Ao	Uitschakelpeil	blz 7
Ao	Minimaal verschil tussen in en uitschakelpeil	blz 7
Ao	laagwater beveiliging	blz 7
Do	Reset storingen	blz 7
Ao	offset laagtarief peil	blz 8
Ao	Anti pendeltijd. (min en max waarden, default 10 min)	blz 8
Do	5 minuten start	blz 8
Do	vervroegd starten	blz 8
Do	Vervroegd stoppen	Blz 9
Ao	Ofset in-, uitschakelpeil opvolgende pomplijn	blz 9
Ao	Maximale tijd start 2e pomplijn	blz 9
Ao	Opschakeltijd nominaal toerental	blz 9
Ao	maximale draaitijd 1e toerental	blz 9
Ao	Nominaal vermogen instelling	blz 10
Do	automatisch wisselen	blz 10
Do	voorkeur installatie	blz 10
Ao	Maalstop	blz 11
Ao	Sperring (installatie 1,2)	blz 11
Ao	Niveau verschil start reinigen	blz 12



7 Bijlage I/O lijst vismigratie

I/O

Ai	Tijdstip zon opgang	blz 16
Ai	Tijdstip zon ondergang	blz 16
Di	gemaalbedrijf tijdens passage storing(naam aanpassen)	blz 16
Di	Looptijd bewaking (naam aanpassen)	blz 17
Di	Klep hoge zijde volledig open	blz 17
Di	Klep hoge zijde volledig dicht	blz 17
Di	Klep lage zijde volledig open	blz 17
Di	Klep lage zijde volledig dicht	blz 17
Di	Vismigratie automaat stand	blz xx
Di	Vismigratie handstand	blz xx
Di	Automaatstand lokstroom pomp	blz 17
Di	Handstand lokstroom pomp	blz 17
Di	Storing lokstroompomp	blz 18
Di	Bedrijf lokstroom pomp	blz 18
Ai	Klepstand meting	blz 18
Ai	Aantal schuttingen	blz 20
Di	storing klep	blz xx

Parameter

Ao	kalender periode vis intrek (dag – maand notatie)	blz 16
Ao	kalender periode vis uitrek (dag – maand notatie)	blz 16
Do	Vismigratie toestaan (naam aanpassen)	blz 16, 17
Do	Voor zon opkomst start vismigratie	blz 16
Do	Na zon opkomst stop vismigratie	blz 16
Do	Voor zon ondergang start vismigratie	blz 16
Do	Voor zon ondergang stop vismigratie	blz 16
Ao	Kierstand lokstroom	blz 16
Do	Start lokstroom pomp	blz 17
Do	Looptijd lokstroompomp	blz 17
Do	uitzwemtijd intrek periode.	Blz 17
Do	Looptijd natuurlijke lokstroom	blz 18



8 Bijlage I/O Stuw

Ai	Bovenpeil	blz 23
Ai	Benedenpeil	blz 23
Ai	Klep stand	blz
Di	Waterbezwaar modus	blz 24
Di	Automaat stand	
Di	Handstand	
Di	Moment storing	
Di	Thermische storing	
Di	Algemene storing	
Di	Asset vraag	
Di	Asset storing	
Di	Asset niet beschikbaar	
Di	Aset storing	
Di	Aanvoerregeling actief	blz 25
Parameters		
Ao	Gewenst bovenpeil	blz
Ao	Gewenst benedenpeil	blz
Ao	Vaste klepstand	blz
Do	Vaste stand (aan /uit)	blz 23
Do	Aanvoerregeling (toestaan / geblokkeerd)	blz 23
Ao	Overlast benedenpeil	blz 24
Ao	Overlast bovenpeil	blz 24
Ao	Stijging benedenpeil voor omschakeling naar overlast scenario	blz 24
Ao	Berekend gewenst bovenpeil	blz 24
Ao	Daling benedenpeil voor activeren aanvoer regeling	
Ao	Maximale daling bovenpeil bij aanvoer regeling	blz 25



9 Bijlage I/O Inlaat

I/O

Di	Automaatstand	
Di	Handstand	
Di	Storing	
Di	Geforceerd dicht gestuurd	blz 26

Parameter

Ao	Gewenst benedenpeil	blz 26
Ao	Overlastpeil	blz 26
Do	Inlaat regeling (vrijgave / uit)	blz 26
Ao	Vaste stand	blz 26
Do	Reset	blz 26