



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Programma van Eisen Pompinstallaties Rijkswaterstaat Noord Nederland - RWS-NN

nieuwbouw/renovatie



Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Noord Nederland
Auteurs	Jan Swieringa, Lion Leemburg, Auke van der Meer
Informatie	Vastgesteld

Datum	16 april 2020
Versienummer	1.0
Status	Definitief

Versiebeheernummer:

1.0	16 april 2020	definitief
-----	---------------	------------

Vastgesteld te Leeuwarden, datum:

Namens Rijkswaterstaat Noord Nederland districten West en Oost.

Wout Jan Adema en Rinie Platerink
Districtshoofd



Inhoud

Inleiding 5

1 Ontwerp 6

- 1.1 Criteria voor duurzaam inkopen van gemalen 6
- 1.2 Ontwerp pomp put en persleiding 6
- 1.3 Ontwerp van de pompinstallatie 7
- 1.4 Functionaliteit 8

2 Pompput en debietmeterput 9

3 Werktuigbouwkundige installatie 10

- 3.1 Algemeen 10
 - 3.1.1 Conservering 10
- 3.2 Voetbocht 10
- 3.3 Balkkeerklep 10
- 3.4 (Pers-)afsluiters 10
- 3.5 Leidingwerk 11
- 3.6 Persleiding 11
- 3.7 Pompgeleide systeem 11
- 3.8 Muurdoorvoerstukken 11
- 3.9 Debietmeter 11
- 3.10 Hijskettingen 12
- 3.11 Hijsinstallatie 12
- 3.12 Luiken en veiligheidsroosters 12
- 3.13 Hangsloten 12
- 3.14 Spatplaten 13
- 3.15 Ventilatie 13
- 3.16 Codering 13
- 3.17 Pompen 13

4 Elektrotechnische installatie 15

- 4.1 Buitenopstellingskast 15
 - 4.1.1 Sokkels en opstortingen en mantelbuizen 16
 - 4.1.2 Maatvoering en afwerking opstortingen 16
- 4.2 Opstelling droge ruimte 17
- 4.3 Codering 17
- 4.4 Werking toegangssysteem pomplocatie 17
- 4.5 Noodstopknop 17
- 4.6 Noodvoeding 17
- 4.7 Aarding, potentiaalvereffening en overspanningsbeveiliging 18
 - 4.7.1 Aarding 18
 - 4.7.2 Potentiaalvereffening 18
 - 4.7.3 Overspanningsbeveiliging 18
- 4.8 Besturingsinstallatie 18
 - 4.8.1 Besturingskast 19
 - 4.8.2 Optie: verlichting onderdoorgang/openbare verlichting 19
 - 4.8.3 PLC / telemetrie unit 20
 - 4.8.4 PLC-specificatie 20
 - 4.8.5 Bediening/Uitlezing PLC-hardware 21
- 4.9 Niveaumeting 22
 - 4.9.1 Analooq 22
 - 4.9.2 Vlotters 22
- 4.10 Functionaliteit 22
 - 4.10.1 Pompbesturing 22



- 4.10.2 Functionaliteit PLC/telemetrie 23
- 4.10.3 Optie: Functionaliteit verlichting onderdoorgang/openbare verlichting 24

5 Uitvoering 26

- 5.1 Demontage en sloop 26
- 5.2 Planning/Werkplan 26
- 5.3 Testen en in bedrijfstelling (FAT/SAT) 26
- 5.4 Werkterrein 26
- 5.5 Tijdelijke voorzieningen 27
- 5.6 Energieaansluiting 27

6 Controle en inspectie 28

7 Informatieoverdracht 29

- 7.1 Technisch dossier 29
- 7.2 Overdrachtdossier 29
 - 7.2.1 Beheer- en onderhoudsdocumenten 30
- 7.3 Tekeningen en tekenwerk 30
- 7.4 Instructie/evaluatie/overdracht 31

8 Voorkeurslijst materialen 32

9 Afkortingen 32



Inleiding

In dit programma van eisen gemalen wordt omschreven aan welke voorschriften de gemalen c.q. pompinstallaties moeten voldoen voor Rijkswaterstaat regio Noord Nederland. Dit document is van toepassing bij zowel nieuwbouw als renovatie.



1 Ontwerp

1.1 Criteria voor duurzaam inkopen van gemalen

De overheid wil concrete stappen zetten naar een duurzame samenleving. Om de doelstellingen te bereiken zijn duurzaamheidscriteria ontwikkeld o.a. voor het inkopen van gemalen. De rijksoverheid heeft aanbevelingen en duurzaamheidscriteria benoemd in het document "Criteria voor duurzaam inkopen van Gemalen". Deze aanbevelingen en criteria hebben o.a. betrekking op het ontwerp, de realisatie en het beheer en onderhoud.

In het ontwerpproces dienen deze aanbevelingen te worden opgevolgd en het ontwerp, de realisatie en het beheer- en onderhoudsplan dienen te voldoen aan de genoemde duurzaamheidscriteria. De aanbevelingen en criteria zijn te vinden op de website van PIANOo (www.piano.nl).

Zie ook: <https://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/zakendoen-met-rijkswaterstaat/inkoopbeleid/duurzaam-inkopen/>

1.2 Ontwerp pomp put en persleiding

Het ontwerp van de installatie dient vooraf ter goedkeuring ingediend te worden bij Rijkswaterstaat-NN. Zonder goedkeuring vooraf is het niet toegestaan te starten met de werkzaamheden.

In dit programma van eisen is uitgegaan van een pompinstallatie met (minimaal) twee pompen geïnstalleerd, waarbij de tweede pomp als reservepomp functioneert.

Voor het ontwerp van tunnelgemalen en bijbehorende persleidingen rekening houden met een goed luchttechnisch ontwerp ter voorkoming van het insluiten van lucht in de pompinstallatie en persleiding

De toegangen tot technische installaties dienen altijd veilig te benaderen te zijn voor Beheer & Onderhoud. Tevens toegangspad goed en veilig te bereiken met service bus met eventueel nabij het gemaal een opstelplaats met bijvoorbeeld grasbetonblokken.

De ON dient de pompinstallaties te ontwerpen op basis van de Extreme-neerslagcurven voor de 21e eeuw.

Uitgaan van een extreme regenwaterhoeveelheid van 1x in de 250 jaar.

Bij het ontwerp van pompinstallaties moet erop gelet worden dat oppervlakten die niet behoeven af te wateren op de tunnelinstallaties, dit ook niet doen. Iedere overbodige belasting van de pompinstallatie kost extra en overbodige pompcapaciteit en waterkelderinhoud.

Met pompberekeningen aan te tonen dat de installatie voldoet aan de "extreme-neerslagcurve".

"0 - Auto - Hand-Tip" Keuzeschakelaars op de besturingskasten waarmee de hulpdiensten de pompinstallaties lokaal kunnen bedienen. De bij een calamiteit vrijkomende stoffen worden vastgehouden in de waterkelders. Ze dienen daarna op gecontroleerde wijze te worden afgevoerd.

In de pompenkelders: De pompen en alle overige apparatuur geschikt voor toepassing in zone 1 conform NPR 7910 (2000).- Richtlijn explosieve atmosferen (ATEX 137) (94/9/EG) en (1999/92/EG)

Op de luiken "Ex" stikers plaatsen. In nabijheid van kelder ventilatierooster de volgende pictogram plaatsen: "Gevaar explosieve atmosfeer en vuur, open vlam en roken verboden".

De zandvangen in de pompenkelders dienen vanaf de openbare weg gereinigd te kunnen worden. De pompenkelders moeten daarom met zwaar verkeer bereikbaar zijn en d.m.v. een toegangsluik, geplaatst buiten de rijbaan buiten de kantstrepen.





Het luik dient onverkiesbaar (scharnierend) te zijn bevestigd aan de luikomranding, om te voorkomen dat deze wordt losgereden.

De pompinstallaties dienen ten behoeve van onderhoudbaarheid en inspecteerbaarheid:

- veilig en gemakkelijke toegankelijk te zijn voor personeel;
- een vrije en beloopbare ruimte te bieden op plaatsen waar het onderhoudspersoneel moet kunnen werken (minimale hoogte 2000 mm);
- eenvoudig en snel uitwisselbare onderdelen te bevatten;
- Veilige en gemakkelijke toegang tot installaties te hebben, gemakkelijk betekent direct betreedbaar door (onderhouds)personeel;
- Trappen, vloerafscheidingen en luikomrandingen voorzien van zelf reflecterend materiaal (oplichting bij stroomuitval);
- Voldoen aan de vigerende ARBO-voorschriften.

De onderdelen van de pompinstallaties die vervangbaar zijn, dienen een levensduur te bezitten van tenminste:

Element	termijn in jaren
Civiele constructie/kelder	50
Bedienings- en besturingssysteem	15
Bedienings- en besturingssysteem PLC	15
Laagspanningsinstallatie	25
Pompinstallatie conserveren leidingwerk	15
Pompinstallatie pompen/leidingen vervangen	25
Pompinstallatie niveaumeetsensor	10

1.3 Ontwerp van de pompinstallatie

Minimaal toe te passen vermogen van de pompen is 2 kW. De minimale toegestane snelheid in het verticale deel van de persleiding in het gemaal is 1,2 m/sec.

Doorgaans twee pompen toepassen, natte opstelling, elkaars reserve en aanvulling. Pompcapaciteit inclusief 10% overcapaciteit volgens de [Richtlijnen Ontwerpen Kunstwerken].

In de persleiding dient te worden uitgegaan van een minimale k-factor van 0,25 mm. Het werkpunt van de aangeboden pomp(en) wordt door de aannemer berekend en opgegeven middels een persleidingberekening inclusief een waterslagberekening. Deze berekening dient vooraf ter goedkeuring ingediend te worden bij RWS-NN. Zonder goedkeuring vooraf is het niet toegestaan te starten met de werkzaamheden.

Tot de berekening behoort minimaal:

- Stroomsnelheid in persleiding in en buiten het gemaal;
- Grafiek aangeboden pomp met capaciteit- en NPSH kromme, opgave werkpunt en opgave werkpunt ten opzichte van punt van optimaal rendement;
- Opgenomen vermogen pomp in werkpunt;
- Hydraulisch rendement in werkpunt;
- NPSH berekening;
- Pompovertcapaciteit, inclusief 10% over capaciteit volgens de [Richtlijnen Ontwerpen Kunstwerken];
- Waterslagberekening.

Als uit berekeningen blijkt, dat waterslag de toelaatbare waarden overschrijdt, moeten waterslag reducerende voorzieningen worden toegepast, e.e.a. ter goedkeuring van de opdrachtgever.

De nieuwe installatie dient ontworpen, gebouwd en gecertificeerd te worden conform de NEN-EN 60204-1.



1.4 Functionaliteit

De pompinstallatie van de vuilwaterkelder functioneert als volgt:

1. Via de hemelwaterafvoer stroomt water in de zandvang van de vuilwaterkelder (grove delen bezinken);
2. Als de zandvang vol is met water stroomt deze over in de vuilwaterkelder;
3. Als de vuilwaterkelder vol is met de eerste 4 mm run-off water, wordt de vuilwaterkelder eenmalig in de zuiveringsvoorziening leeg gepompt (WADI);
4. De vuilwaterpompen worden daarna gedurende 24 uur geblokkeerd;
5. Als de vuilwaterkelder wederom volloopt met water stroomt deze over in de schoonwaterkelder.

De pompinstallatie van de schoonwaterkelder functioneert als volgt:

1. De vuilwaterkelder stroomt over in de schoonwaterkelder;
2. Stijgt het water in de schoonwaterkelder dan wordt als eerste de pomp met het minste aantal draaiuren ingeschakeld (1e pomp), blijft het water stijgen dan komt de volgende pomp met het minste aantal draaiuren bij (2e pomp) zo nodig totdat alle pompen in bedrijf zijn;
3. Om een zo groot mogelijk bergingscapaciteit in de waterkelder te bereiken, dienen de pompen kort na elkaar in te schakelen op niveaus dicht boven de vloer van de schoonwaterkelder, ongeveer 100-150 mm boven elkaar. Het verschil tussen het eerste inschakelpeil en het uitschakelpeil moet voldoende zijn voor een draaitijd van ongeveer 7 minuten voor één pomp;
4. De pompen blijven in bedrijf tot dat het uit-niveau wordt bereikt, dan alle pompen uit;
5. Bij lw-niveau (LW) alle pompen hardwarematig uitschakelen, meting: vlotter;
6. Bij uit-niveau alle pompen uitschakelen, meting: analoge niveau meting;
7. Bij in-niveau per pomp inschakelen, meting: analoge niveau meting;
8. Bij hoog hoogwater (HHW) de pompen hardwarematig inschakelen, meting: vlotter;
9. Bij laag water (LW), hoogwater (HW), en hoog-hoogwater (HHW) een alarmmelding; meting: analoge niveaumeting en vlotters;
10. Is er een aparte zandvang in de installatie (zonder pompen) en loopt het water over naar de VWK en/of SWK dan kan in overleg een andere pompregeling toegepast worden.

Als er niet een separate schoon- en vuilwaterkelder aanwezig is dient de werking te zijn conform de omschrijving van de schoonwaterkelder.



2 Pompput en debietmeterput

De betonnen pompput moet zijn voorzien van een stroomprofiel/aanrazing. Voor een waterdichte verbinding moet zwelpasta tussen de onderlinge put-elementen en afdekplaat worden aangebracht. De pompput van een vuilwatergemaal moet bestand zijn tegen aantasting indien agressief water dit eist. Beton dient dan te worden voorzien van PE-lining of glasvezelversterkte coating (Incaline).

Als er een nieuwe afdekplaat wordt geplaatst bij een installatie met een buitenopstellingskast dan dient deze kast op een opstort op het dek te komen.

Een nieuwe put zodanig plaatsen dat bovenkant dek 100 mm boven het maaiveld uitkomt.

Een put van beton ten behoeve van een debietmeter moet bij voorkeur worden toegepast met een open bodem welke is afgedekt met grind of met geëxpandeerde kleikorrels, zodat condenswater kan infiltreren in de bodem of afvoervoorziening naar riolering. Echter als hoge grondwaterstanden te verwachten zijn, dan moet de put waterdicht worden uitgevoerd (dichte bodem en wanden) en moet condensvorming worden geminimaliseerd en eventueel condenswater moet worden opgevangen in een reservoir. De put moet inwendig voldoende ruim zijn voor montage/demontage van het leidingwerk. Een debietmeterput uitvoeren met een "water op vloer" signalering aangesloten op de PLC met doormelding naar de telemetrie.

Zie verder paragraaf 4.1.1 Sokkels en opstortingen en mantelbuizen.



3 Werktuigbouwkundige installatie

3.1 Algemeen

Geleideplaten, pompklauwen, voetstukken, balkeerklappen en persafsluiters dienen uitgevoerd te worden in geconserveerd gietijzer (GY). Daar waar in dit document over gietijzer wordt gesproken wordt nodulair gietijzer bedoeld. Tenzij elders in het programma van eisen anders is vermeld is de kwaliteit van roestvast staal RVS 316 voor alle materialen. Bij een overgang van RVS naar GY of staal isolatiesets gebruiken bij boutverbindingen.

Alle benodigde bevestigingsmiddelen als bouten, moeren, onderleggingen, ankers e.d. behoren tot de levering en dienen in RVS uitgevoerd te worden. Dit geldt ook voor bevestigingsbeugels andere ophangtoebehoren.

De omschreven materiaalkeuzes zijn voor leidingwerk en appendages met een diameter van DN80 tot en met DN250, bij grotere diameters materiaalkeuzes in overleg met opdrachtgever RWS. Leidingwerken en bijbehorende appendages bij een diameter kleiner dan DN80 uitvoeren in RVS met uitzondering van de voetbocht en balkkeerklep deze beide uitvoering in geconserveerd gietijzer.

Het complete leidingsysteem en de daartoe behorende appendages dienen minimaal geschikt te zijn voor drukklasse PN10.

3.1.1 Conservering

De conservering van alle gietijzeren onderdelen en appendages moet minimaal bestaan uit drie lagen: voorbehandeling, behandeling en afwerking. De conservering uitvoeren met Akzo Nobel epoxypoedercoating type Resicoat® RT 9000 R4 uitgevoerd in de kleur blauw. (Alles poeder gecoat, niet alleen BKK en persafsluiter) Stalen onderdelen thermisch verzinken of in overleg met opdrachtgever ook van poedercoating voor zien zoals bij gietijzer omschreven. Dit is alleen toegestaan voor onderdelen welke gemonteerd zijn in droge ruimtes of in de buitenlucht. Dus niet in natte ruimtes en kelders.

De conservering zoals hier besproken geldt voor alle gietijzeren en stalen delen welke tijdens de bouw of renovatie van de pompinstallatie worden toegepast.

3.2 Voetbocht

De voetbocht/voetstuk van GY en uitvoeren met dubbel geleidebuissysteem (railgeleiding).

3.3 Balkkeerklep

De balkkeerklep van GY. Deze zo mogelijk opstellen boven de natte kelder in het droge deel.

3.4 (Pers-)afsluiters

In de persleiding van elke pomp dient een persafsluiter te komen. Deze persafsluiter moet bij pompgemalen binnen het gemaal worden geïnstalleerd met bedieningspot in het dek of als het niet anders kan, buiten het gemaal worden opgesteld, waarbij de spindel wordt geplaatst binnen een kunststof schacht met op maaiveldniveau een straatpot. Daar waar het leidingwerk over gaat van een natte in een droge kelder de persafsluiter plaatsen in de droge kelder.

De persafsluiters uitvoeren in GY of anders aangegeven. Afsluiters in (vuil)waterleidingen dienen membraanafsluiters te zijn. Bij persleidingen van RVS een kogelkraan toepassen als afsluiter, ook van RVS.



Spindels dienen te eindigen in het hart van en tot in de bedieningspot. De spindel uitvoeren met een bijpassende PE schutbuis. Spindels uitvoeren in RVS. Verlengspindel en de verlengspindellagering ook uitvoeren in RVS. Alle spindels moeten te bedienen zijn met één en dezelfde T-sleutel. T-sleutel dien aanwezig te zijn op de locatie opgehangen in de ruimte of in de buitenopstellingskast.

3.5 Leidingwerk

Leidingwerk uitvoeren in HDPE. HDPE bochten, T-stukken e.d. uitvoeren middels elektrolas verbindingen. Bij flensverbinding werken met overschuifflenzen met stalen kern. Waar mogelijk 90 graden bochten voorkomen en tweemaal 45 graden toepassen.

Het afvoeren van eventuele in de waterkelders aanwezige gevaarlijke vloeistof naar een buiten de pompkelders gelegen alternatief reservoir, tankwagen of tankschip mogelijk maken door middel van een permanente voorziening op de pompinstallatie, d.m.v. een Storz aansluiting op de hoofdafvoerleiding van de pompinstallatie. Hierbij moet een aardingspunt voor het aarden van de tankwagen of tankschip aanwezig zijn. De pompinstallaties dienen beveiligd te zijn tegen bevrozing.

De pompinstallaties voorzien van een aftapmogelijkheid bij vorst, die eventueel permanent open kan blijven staan zonder de goede werking van de pompinstallatie te beïnvloeden. Of een thermostaat geschakelde afvoerleidingverwarming (tracing) aanbrengen.

Leidingen met een grotere lengte (horizontaal of verticaal) dienen halverwege voldoende ondersteund met een RVS bevestiging.

3.6 Persleiding

Persleidingen, indien aanwezig, buiten de put uitvoeren in HDPE. De persleiding middels een trek vaste flensadapter (GY) koppelen op leidingwerk, in de praktijk veelal op de flens van het muurdoorvoerstuk.

3.7 Pompleiding systeem

De railgeleiding (dubbel geleidebuizen systeem) van alle pompen uitvoeren in RVS, wanddikte 3 mm. geleidebuizen langer dan 6000 mm voorzien van een extra bevestiging halverwege of van een dikkere buiswand (4 mm). De geleidebuizen van alle pompen moeten reiken van de bodem tot onderkant luik/deksel. Geleidebuizen boven aan vastzetten met een geleidebuishouder van RVS en voorzien van rubber voor een trillingvrije bevestiging. De buizen aan de bovenzijde afdichten. Boven in de put (zo hoog mogelijk en reikbaar van boven), in het betonnen deel van de afdekplaat, dient per pomp een deugdelijke RVS ophanghaak geplaatst te worden voor het ophangen van de gecertificeerde hijsketting.

3.8 Muurdoorvoerstukken

Muurdoorvoerstukken uitvoeren met lekflens (geheel afgelast) en met flensverbindingen. Deze uitvoeren in RVS. Bij eventuele overgang naar GY of staal een isolatieset toepassen.

De sparing op een deugdelijk manier dichten en aanstorten met beton.

3.9 Debietmeter

Als het te lozen water op kritisch (-vergunning plichtig en/of waterschap/gemeente) water loost dient het gemaal te worden voorzien van een elektro magnetische



debietmeter. Bij een rioolgemaal met nat opgestelde pompen dient de debietmeter buiten de pomp put in de persleiding te worden aangebracht in een aparte put, met een afsluiter aan de uitstroomzijde van de debietmeter en conform de montage- en plaatsingsvoorschriften van de leverancier van de debietmeter. Bij de debietmeter moet een dummy worden meegeleverd, die in de debietmeterput moet worden opgeslagen (zie ook paragraaf 2 Pomp put en debietmeterput).

De debietmeter middels een analoog signaal aansluiten op de PLC zodat ook op telemetrie uitlezing van o.a. het actueel debiet mogelijk is.

Mocht er een specifiek gewenst debiet zijn, dan de pompen uitvoeren met frequentieregelaars om op debiet te gaan regelen. Deze regeling uitvoeren op de PLC.

3.10 Hijskettingen

De pompen moeten zijn voorzien van een kort schalmen hijsketting van RVS met overneemogen t.b.v. overpakken van de ketting bij het ophijzen van de pomp.

De uiteinden van de ketting moeten worden voorzien van een bijpassende RVS harpsluiting en hijs oog.

Bij de ketting en de harpsluitingen dienen per hijsmiddel een uniek EKH veiligheidscertificaat geleverd te worden. De hijsmaterialen dienen voorzien te zijn van een EKH-jaar sticker.

3.11 Hijsinstallatie

Pompinstallaties met pompen zwaarder dan 25 kg/st dienen voorzien te zijn van een eigen, zelfstandige hijsvoorziening. Ieder hijsonderdeel dient voorzien te zijn van uniek nummer met bijbehorend EKH certificaat. De hijsmaterialen dienen voorzien te zijn van een EKH-jaar sticker.

3.12 Luiken en veiligheidsroosters

De luiken dienen uitgevoerd te worden in aluminium. De luiken op de pompput moeten 180 graden te openen zijn, zonder gasveren worden uitgevoerd en licht genoeg om door één persoon te kunnen worden bediend. Luiken aan de binnenzijde uitvoeren met een kruisconstructie tegen doorzakken. Elk luik moet worden voorzien van een ruime hangslotconstructie en een handgreep. Zie hangslot maten bij 3.13. Elke sluiting wordt voorzien van een hangslot, bestelgegevens voor bestelling zijn op te vragen bij de sleutelbeheerder van RWS-NN, district Oost of West. De luiken moeten elk worden voorzien van een 2-delige valbeveiliging boven elke pomp. De valbeveiliging mag pas open gaan als de pomp er uit getild wordt. Daarom moet de valbeveiliging bestaan uit twee delen per pomp, met tussen beide delen een sparing t.b.v. de hijsketting.

Pompkelders dienen gasdicht gekneveld afgesloten te kunnen worden (verzonken driehoeksleutel of inbusbout).

In verband met de ARBO-voorschriften dienen er minimaal 2 onafhankelijke toegangsluiken naar een kelder te worden aangebracht.

Bij renovatie (zware) stalen luiken/platen/roosters vervangen voor aluminium luiken met rvs veiligheidsroosters. Luiken moeten in open toestand vergrendelbaar zijn als zij niet 180 graden te openen zijn.

Bij het toepassen van opbouwluiken deze uitvoeren met naar binnen gekante hoekijzers waardoor de bevestigingsbouten zich onder het luik bevinden, de zogenaamde anti-diefstaluitvoering.

3.13 Hangsloten



RWS past hangsloten van fa. Abloy toe, type PLLW330T K. Externe afmetingen h=140mm x b=50mm, beugeldiameter=8mm.

3.14 Spatplaten

In het ontwerp dient de valhoogte van instromend water te worden geminimaliseerd (zie paragraaf 1 Ontwerp). Indien de valhoogte van het instromende water meer dan 300 mm is (renovatie bestaand gemaal), dient voor het aanvoerriool een spatplaat te worden aangebracht. Detaillering maatvoering nader bepalen in overleg met RWS.

3.15 Ventilatie

De pompput moet worden voorzien van een ontluchtingsbuis voor ventilatie. Pompvoorzieningen/kelder dienen continu be- en ontluicht te worden langs natuurlijke wijze. De sparing op een deugdelijke manier dichten en aanstorten met beton. Een droge ruimte (kelder schakelruimte) uitvoeren met een wind gedreven ventilator, minimale diameter DN150.

3.16 Codering

- Componenten in of aan de pompinstallatie dienen voorzien te zijn van duidelijk leesbare kunststof ruimte-plaats codering. Vuilwaterpompen in de 1000 serie bv. P1000, P1001, Schoonwaterpompen in de 2000 serie dus P2000, P2001, Overige soorten pompen zoals kwelpompen ed. P3000, P3001, etc.;
- P&ID codering conform NEN 2195/2196/3157/3347 van het besturingsonderdeel, appendages en meetapparatuur in deze ruimtes in dezelfde serie nummeren, bv debietmeting vwk: FqIRC1000, HH niveau LISA1001, thermistor TSA1820.

3.17 Pompen

De pompen dienen te voldoen aan de onderstaande technische eisen en voorwaarden:

- De pomp is geschikt voor het verpompen van onbehandeld huishoudelijk en industrieel afvalwater;
- Pomp fabricaat: Flygt, Sulzer of Grundfos. Voor de uitwisselbaarheid met andere bestaande installaties een voetbocht en geleidebuizen systeem van Flygt toepassen;
- Pomphuis, oliehuiskap en motorhuis van de pomp zijn vervaardigd uit gietijzer. De pomp-as is vervaardigd uit RVS. Tussen het pompgedeelte en het motordeel is een afzonderlijke kamer die de twee ruimtes scheidt. De oliekamer is van de andere ruimten gescheiden door twee mechanische afdichtingen;
- De motor moet direct waterdicht op de pomp zijn gemonteerd;
- De pomp dient te voldoen aan de Premium Efficiency klasse (IE3);
- De stator moet zijn van klasse "H" of hoger;
- De motoras roteert in een steunrollager en een dubbelrijig hoekcontact-kogellager;
- De levensduur van de constructie onder normale omstandigheden bedraagt ten minste 50.000 uur;
- In het gehele werkgebied van de pomp mogen geen cavitatie- en resonantieverschijnselen optreden. Van de toe te passen pomp moet de capaciteit in het werkpunt binnen een bereik van 20% links of 20% rechts van het punt van maximaal rendement vallen. De pomp dient binnen zijn werkgebied te draaien;
- De pomp heeft tenminste een persaansluiting welke gelijk is aan de bestaande pomp;



- Dompelpompen dienen aangesloten te worden op een gietijzeren voetbocht door middel van een klauwkoppeling welke is voorzien van een aansluiting op de persleiding;
- Het geluidsniveau van de in werking zijnde pompinstallatie dient niet boven de 30dBA uit te komen, bovengronds gemeten op maximaal 1 meter boven de afdekplaat van het gemaal.
- Dompelpompen dienen voorzien te zijn van een RVS hijsbeugel;
- De pomp is voorzien van een soepele stroomkabel van voldoende lengte en geschikt voor direct gestarte pompen of voor andere toegepaste schakeling;
- De kabeldoorvoer in de pomp is waterdicht uitgevoerd en is voorzien van trekontlasting;
- Bij grotere pompinstallaties de pompkabel voorzien van een vergrendelbare vermogens werkschakelaar / laskast om de pompkabel eenvoudig los te kunnen maken in geval dat deze weg moet voor revisie;
- De toegepaste bekabeling t.b.v. de pompinstallaties dient de volgende kenmerken te hebben:
 - halogeen vrij (KEMA-162);
 - voorzien van verliesvrije kunststof kabelcodering;
 - gele kunststof codering met zwarte letters.
- De motoras roteert in een steunrollager en een dubbelrijig hoekcontact-kogellager;
- De levensduur van de constructie onder normale omstandigheden bedraagt ten minste 50.000 uur;
- De pomp is voorzien van de semi-open multi-vaan (schoep) waaier. Deze waaier moet dynamisch uitgebalanceerd zijn, niet verstoppend, semi-open, multi-vaan, met teruggeslagen randen, die vaste stoffen van het middelpunt naar de buitenrand van de inlaatopening leidt. Het pomphuis dient geschikt te zijn voor het verpompen van zandhoudend water, met een waaier van hard iron of voorzien zijn van een hiervoor ontwikkelde coating. Daar waar mogelijk dient de ruimte tussen de waaier en de onderplaat instelbaar te zijn;
- De waaier is aan de waaieras vergrendeld;
- Er mogen geen versnijdende waaiers of versnijdende messen voor het medium de waaier bereikt worden toegepast. Tenzij het om een rioolwater installatie gaat of er een hoge hydraulische persdruk is vereist;
- Aan de perszijde van de pomp dient een klauw te zitten voor het laten zakken en ophalen van de pomp langs 2 RVS geleidestangen, als mede voor het juist aansluiten van de pomp op de voetbochtkoppeling;
- De klauw dient zo uitgevoerd te zijn dat deze om de geleidestangen heen valt;
- De pompen dienen geschikt te zijn voor een vloeistof temperatuur tot maximaal 40 graden Celsius, hebben een dompeldiepte tot maximaal 20 meter en zijn geschikt voor continu- of intermitterend bedrijf tot maximaal 15 starts per uur;
- Het laagste toegestane vloeistofniveau tijdens bedrijf is bovenkant waaierhuis;
- De pomp dient te zijn voorzien van waterdetectie/oliecontrole en clixonbeveiliging;
- De pomp moet voorzien worden van een epoxy coating.
- Het 2^e typeplaatje van de pomp(en) dient in de buitenopstellingskast of in een droge kelder nabij het luik te worden opgehangen.
- Kelder leidingwerk compleet vernieuwen als nodig en kelder geheel zorgvuldig reinigen.



4 Elektrotechnische installatie

De elektrische installatie zorgt voor de verdeling van de hoofdstroom en de aansturing van de complete installatie en zorgt voor de koppeling met de telemetrie.

In de buitenopstellingskast dient de besturingskast, ook wel binnenbesturing of schakelautomaat genoemd, te worden geplaatst. Bij aanwezigheid van droge ruimtes (zoals bij tunnels/aquaducten) de besturingskast in een gescheiden ruimte plaatsen zodat deze zich niet in een ATEX zone bevindt.

De componenten in de pompkelder dienen ten minste een beschermingsgraad IP-66 te bezitten. Dit geldt ook voor ruimtes met een open (eenvoudig luik) verbinding met de pompkelder. Overige componenten dienen ten minste een beschermingsgraad IP-55 te bezitten.

Overgangskasten of lasdozen in de pompput en debietmeterput zijn niet toegestaan.

4.1 Buitenopstellingskast

De buitenopstellingskast bestaat uit één compartiment voorzien van twee afsluitbare deuren met arretering.

Afmetingen:	circa 1400 x 1200 x 300 mm (h x b x d), nader te bepalen;
Kleur:	Vooraf overleg met RWS-NN, afhankelijk van omgevingsfactoren. De standaardkleur is RAL7034;
Plaatdikte:	2 mm RVS304;
Ventilatie:	via openingen onder het dak voorzien van insectengaas;
Montageplaat:	betonplex, 15 mm;
Tekeninghouder:	in de deur (RVS);
Lakbehandeling:	polyester poedercoating 60-80 micron;
Hevel:	zwenkhevels geschikt voor 17mm halfeuroprofielcilinder;
Sloten:	conform sleutelplan RWS-NN. Bestelgegevens voor cilindersloten en hangsloten zijn op te vragen bij de sleutel coördinator van RWS-NN. Op de elektrische tekening bij de kastindeling het cilinder merk en nummers vermelden.

Staat de kast bloot aan de zon, dan mechanische ventilatie toepassen plus een vandalismebestendig rooster 100 x 100 mm. De ventilator dient te schakelen op een hoge temperatuur van een thermostaat.

De buitenopstellingskast verder voorzien van:

- Ruimte ten behoeve van stroom leverend bedrijf;
 - Aardingsinstallatie, hoofdaardrail;
 - Direct boven de kWh-meter een hoofdschakelaar(vergrendelbaar) plaatsen;
 - Wandcontactdoos met randaarde, 230 V - 16A enkelvoudig en spatwaterdicht (IP44);
 - LED Kastverlichting geschakeld d.m.v. een deurcontact;
 - Deurcontact (t.b.v. "Deurbediening", "Aanwezigheid" en "Onbevoegd aanwezig". signalering op de telemetrie), of op toegangsdeur van "kelder schakelruimte";
 - Sleutelschakelaar (aanwezigheidsschakelaar) t.b.v. "Aanwezigheid", bestelgegevens voor cilindersloten zijn op te vragen bij de sleutelbeheerders van RWS-NN, deze sleutelschakelaar uitvoeren met een 17mm halfeuroprofielcilinder;
 - Locatie plaatje met benodigde gegevens. Minimaal RWS objectcode en benaming. (Vooraf afstemmen met beheerder, RWS regio NN).
- Uitvoering: Mat blauw geanodiseerde aluminium plaat met wit gelaserde letters;



Voorbeeld

- Geen plaatjes/stickers van opdrachtnemer/leveranciers op de kast, deur of luiken;
- Hijsdavits, T-sleutel, sleutel t.b.v. openen luiken e.d. in de kast mits voldoende ruimte of separate kast plaatsen;
- In de buitenopstellingskast dient één T-sleutel wordt geplaatst. De complete installatie (persafsluiters en riool toevoerafsluiters enz.) moet met deze betreffende T-sleutel bedienbaar zijn;
- Minimaal 10% reserve vrije ruimte t.b.v. toekomstige uitbreiding;
- De kabels naar de binnenbesturingskast op trek ontlasten d.m.v. kabelklemmen en deze bevestigen aan kabelbevestigingsrails.

4.1.1 Sokkels en opstortingen en mantelbuizen

Bij gebruik van een buitenopstellingskast deze plaatsen op een fundatie in de vorm van een sokkel of betonnen opstort vast op het dek. Wanneer de kast op een losse sokkel komt deze uitvoeren van beton of RVS304 in dezelfde kleur als de kast. De nieuwe sokkel of opstort zo plaatsen, dat de kastdeuren vrij kunnen draaien en niet over een afdekluik. Is het draaien van de deur boven het luik niet uit te sluiten, dan dient onderkant deur minimaal 100 mm boven het luik uit te komen. De situering van de fundatie dient zodanig te zijn dat er met geopende deuren en luiken goed te werken is in/voor de buitenopstellingskast en dat de installatie met een service bus goed bereikbaar is. Bovenkant sokkel/opstort dient minimaal 100 mm te zijn ten opzichte van bovenkant dekplaat. Een losse sokkel met RVS hoekijzers/strippen monteren aan de pompput.

Na afmontage van alle bekabeling en na afwerken van de grond rondom de kast, de sokkel vullen met vochtwerende Hydro korrels. De buitenopstellingskasten, welke op de bestaande opstortingen worden geplaatst, op een degelijke constructieve manier bevestigen. Om de fundatie van de buitenopstellingskast bestrating aanbrengen, drie rijen tegels en opsluitbanden.

In het geval van afvalwater de apparatuurkast en besturingsinstallatie afschermen van agressieve gassen d.m.v. het plaatsen van de kast op een separate sokkel naast de pompput en het bijplaatsen van een extra geventileerd overgangskastje, waarin de kabels uitkomen en met een overgangsdooz zijn verbonden. In overige gevallen dienen de voedingskabels van de pompen zonder lasdozen ononderbroken tot in de besturingskast te worden aangebracht en daar gasdicht in de mantelbuis te worden afgekit.

De toe te passen mantelbuizen uitvoeren met flexibele en van binnen gladde mantelbuis met trekkoord, minimale diameter 50 mm. Mantelbuizen afdichten met carrosserie-pasta, per buis minimaal 30 mm aanbrengen. Mantelbuizen doorvoeren tot bovenkant sokkel of opstort. Stroom voerende kabels in een aparte mantelbuis aanbrengen. Per pomp een separate mantelbuis toepassen dit geldt ook voor de analoge signalen zoals niveau- en debietmeting.

4.1.2 Maatvoering en afwerking opstortingen

Mochten bij renovatie van het gemaal de bestaande buitenopstellingskasten en de opstortingen breder zijn dan de nieuwe kast(en), dan dienen deze opstortingen gevuld



te worden met een krimpvrije mortel met hoogovencement en glad en op een juiste, water aflopende manier afgewerkt te worden zodat er geen water in de gehandhaafde opstorting en sparing kan lopen. In de oude fundatie bewapening aanbrengen door bijvoorbeeld draadankers/draadeind welke uitkomen en het bij te storten deel. Zodat er qua bewapening ook verbinding is.

4.2 Opstelling droge ruimte

Indien gebruik kan worden gemaakt van een droge ruimte (onderdeel van het gemaal), waardoor geen buitenopstellingskast van toepassing is, dan de besturingskast in de droge ruimte plaatsen. In dit geval dient de besturingskast in staande opstelling te worden uitgevoerd of door middel van wandmontage.

Bij staande opstelling de kast op bijbehorende fundatie/sokkel plaatsen en de kast bevestigen aan achterwand.

Bij wandmontage van de besturingskast plaatsen op een tegen de wand gemonteerde plaat betonplex (dikte 15 mm). Bij renovatie de wandplaat aanbrengen of vervangen als deze niet gecoat is.

4.3 Codering

De volgende coderingen toepassen:

- bedrading voorzien van adercodering;
- componentcodering aangebracht op de componenten;
- kabels voorzien van codering;
- aansluitklemmen nummeren.

4.4 Werking toegangssysteem pomplocatie

Nadat de deurschakelaar is geactiveerd door opening van de toegangsdeur, dient er een melding "Deurbediening" naar de telemetrie plaats te vinden. Vervolgens dient binnen de vertragingstijd van 120 seconden de aanwezigheidssleutelschakelaar verplicht geactiveerd te worden. Indien dit binnen deze vertragingstijd gebeurt, dient er een melding uitgestuurd te worden naar het de hoofdpst Stream, "Aanwezigheid". Als de sleutelschakelaar binnen de vertragingstijd van 120 seconden niet wordt geactiveerd, dient de PLC een urgent alarm te sturen naar de hoofdpst Stream met de melding "onbevoegd aanwezig". Waarna de hoofdpst Stream de urgente melding door stuurt naar de desbetreffende e-mail en/of SMS van RWS-NN en de onderhoudspartij.

4.5 Noodstopknop

De installatie uitvoeren met een rode noodstopknop(pen). Deze moet voldoen aan de NEN-EN-IEC 60204-1. Minimale SIL-klasse 1. De noodstop dient bij spanningsuitval gevoed te worden door een noodvoeding.

Indien geëist wordt een noodstopfunctie bereikbaar dient te zijn voor derden dan buiten buitenopstellingskast een noodstopschakelaar plaatsen in een separate omkasting.

4.6 Noodvoeding

De pompinstallatie dient, ingeval van langdurige netspanning wegval, gevoed te kunnen worden door een niet tot de levering behorende mobiele



noodstroomaggregaat. Hiertoe de pompinstallatie voorzien van: CEE-form kracht WCD omschakelaar "net-0-nood", inclusief noodhandleidingbeschrijving.

4.7 Aarding, potentiaalvereffening en overspanningsbeveiliging

4.7.1 Aarding

Bij een renovatie en nieuwbouw behoort het meten van de aardverspreidingsweerstand van de aardingsvoorziening. Hiervan dient het aardings meetrapport te worden ingediend in het technisch dossier.

Voor de aarding gebruik maken van wapening van de betonconstructie van de pompput en aardelektroden. Alle metalen gestellen die gelijktijdig aan te raken zijn en door een defect onder spanning kunnen komen te staan dienen te worden voorzien van aanvullende vereffeningsleidingen (ook het relingwerk).

Alle metalen delen van de pompinstallaties dienen voorzien te zijn van veiligheidsaarding/potentiaalvereffening.

In de BOK een resopalplaatje aanbrengen nabij de aardingsinstallatie met hierop vermeld de aardverspreidingsweerstand en de datum van de meting. De gemeten aardverspreidingsweerstand ook vermelden op de As-built elektrische tekening.

4.7.2 Potentiaalvereffening

Alle metalen gestellen die gelijktijdig aan te raken zijn en door een defect onder spanning kunnen komen te staan dienen te worden voorzien van aanvullende vereffeningsleidingen (ook het relingwerk).

De uitvoering van de aansluitingen behoeft, mede in verband met de conservering van bedoelde leidingen en overige metalen delen, de goedkeuring van Rijkswaterstaat. Alle metalen gestellen die gelijktijdig aan te raken zijn en door een defect onder spanning kunnen komen te staan moeten worden voorzien van aanvullende vereffeningsleidingen. Tevens moet de aarding een potentiaalvereffening van de gehele pompinstallatie worden op de hoofdaardrail.

De wijze van aarding behoeft schriftelijke goedkeuring van Rijkswaterstaat, hiertoe dient tijdig, echter binnen vier weken na opdracht, een aardingsplan ingediend te worden. De hoofdvereffeningsleiding en de aanvullende vereffeningsleidingen worden uit de stelpost verrekend. Voor een bij inschrijving opgegeven verrekenprijs.

4.7.3 Overspanningsbeveiliging

De volgende apparatuur beveiligen tegen overspanning:

- de binnenkomende voeding direct na de hoofdschakelaar van de schakel- en verdeelinrichting (grof);
- de besturings- en bewakingsinstallatie (fijn);
- de binnenkomende communicatielijn (fijn);
- debietmeting (fijn);
- niveaumeting (fijn).

4.8 Besturingsinstallatie



De besturingsinstallatie dient te voldoen aan de onderstaande eisen en voorwaarden. De besturingsinstallatie dient te worden opgenomen in een besturingskast. De besturingskast dient in de een buitenopstellingskast of in een de kast in de droge ruimte van de pompinstallatie te worden opgenomen.

4.8.1 Besturingskast

In de kunststof besturingskast dient minimaal te zijn ondergebracht:

- Hoofdschakelaar, welke in de uit stand door middel van een hangslot vergrendeld kan worden. De spanning dient op de installatie blijven staan tijdens openen van de besturingskast
Deze hoofdschakelaar alleen toepassen als de kWh-meter met hoofdschakelaar zich op een andere verdieping/ruimte bevinden;
- 1 groep voor de stroomstroom;
- Stroomstroom uitvoeren in 24 VDC;
- 1 aardlekgroep (230 V) ten behoeve van kastverlichting, wandcontactdoos en kastverwarming ;
- Overspanningsbeveiliging, zie paragraaf 4.7;
- Fasebewaking;
- 1 krachtgroep per pomp;
De voedingsgroepen van de pompen mogen niet zijn voorzien van een aardlekbeveiliging;
- Start- en beveiligingsapparatuur voor de pompen:
 - Tot en met 2,5 kW direct starten.
 - boven 2,5 kW met een softstarter (met softstart en -stop) welke alle fases dient aan te snijden.
 - Pompen met een frequentieregelaar aansturen als er een specifiek gewenst regeldebiet is vereist.
- pompen/motoren beveiligen met thermisch-pakket welke met automatisch reset-stand zijn uitgevoerd;
- 1 bedieningsschakelaar per pomp;
De bedieningsschakelaar van de pomp dient van het type "0 - Auto - Hand-TIP" te zijn, waarbij de "Hand-TIP" stand automatisch naar de stand "Auto" dient terug te veren. De standen dienen via de telemetrie unit te worden doorgemeld. De schakelaar dient vergrendelbaar te zijn in de "0" stand.
- Algemene resetknop (blauw);
- SignaleringsLED algemene storing (rood);
- Een verwarmingselement met een thermo- en hygrostaat in de besturingskast (5 °C, 70 % luchtvochtigheid, instelbaar);
- 1 stroommeting per pomp, inclusief stroommeter verwerkt in de deur van de besturingskast en aangesloten op de PLC ;
- back-up batterij voor de telemetrie unit (externe loodzuuraccu 2x 12 VDC 1,2 Ah);
- 1 PLC, volgens eisen gesteld in paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**;
- Energie meter met pulstelling op PLC (1000pls/kWh);
- Minimaal 10% reserve vrije ruimte t.b.v. toekomstige uitbreiding.

In complexen met een droge besturingskastruimte dient er een "water op vloer" detectie aanwezig te zijn met storingsmelding via de telemetrie.

De besturingskast dient zodanig te worden gemonteerd in de BOK dat onder de kast minimaal 250 mm vrije ruimte is voor het eenvoudig in kunnen voeren van de kabels.

4.8.2 Optie: verlichting onderdoorgang/openbare verlichting

Voor de verlichting van de onderdoorgang, ook wel openbare verlichting genoemd, dient er een separate groep(en) in de besturingskast te zijn aangebracht. Deze OV-groep van een eigen energiemeter voorzien die per puls (1000pls/kWh) het



opgenomen vermogen doorgeeft aan de PLC. Voor de bediening van deze verlichting dient op de besturingskast een bedieningsschakelaar Hand-0-Automatisch te komen. Voor het automatisch schakelen van de verlichting dient er een astro digitale schakelklok in de besturing te worden aangebracht.

Als de astro digital schakelklok niet uitgevoerd kan worden met een antenne voor de tijdsynchronisatie, dient in het Overdrachtdossier (paragraaf 7.2) het volgende onderhoudsvoorschrift opnemen in het Beheer & Onderhoudsplan:

“de astro digitale schakelklok van de openbare verlichting dient jaarlijks gecontroleerd te worden op juistheid van de ingestelde tijd.”

4.8.3 PLC / telemetrie unit

RWS-NN heeft voor de monitoring en storingsbewaking van complexen/objecten een telemetrie systeem, te weten Stream van DataWatt. De Stream-hoofdpst van DataWatt wordt in dit document verder als telemetrie benoemd. Voor de besturing van de installatie een PLC toepassen, te weten een DataWatt onderstation met telemetrie functie, ook wel telemetrie unit genoemd. De PLC moet de installatie zelfstandig kunnen besturen. De hard- en software van het onderstation dienen een standaardproduct van de leverancier te zijn, speciaal ontworpen voor het onderhanden gemaal inclusief alle appendages die moeten worden aangestuurd. De PLC dient afgestemd te zijn op de bijbehorende pompinstallatie en de bijbehorende omschreven besturing.

De besturingsinstallatie moet gebruiksklaar opgeleverd worden en aangesloten worden op de telemetrie. Alle meetwaarden, instellingen, commando's en bedrijfsgegevens dienen zowel lokaal als op afstand uitgelezen en gewijzigd te kunnen worden. Tevens dient hiervan een trendgrafiek/-tabel van gemaakt te kunnen worden. Ook dient de volledige documentatie van de installatie te worden geleverd.

De levering van een benodigde Simkaart moet worden gedaan door of afgestemd met DataWatt/RWS-NN.

In het geval dat aansluiting op de telemetrie niet noodzakelijk is, dient een 4G-modem/alarmmelder te worden toegepast waarmee alarmen worden doorgemeld. De alarmen doormelden via SMS of Email.

Het is de verantwoordelijkheid van de inschrijver van deze voorliggende PvE om de functionaliteit van de PLC te installeren op de telemetrie.

Alleen DataWatt mag de aanpassing op de telemetrie hoofdpst Stream verrichten. De kosten voor het bijplaatsen op de telemetrie hoofdpst door DataWatt en alle bijkomende kosten hiervoor dienen in de aanbieding te zijn opgenomen.

4.8.4 PLC-specificatie

De PLC-hardware in de besturingskast dient minimaal over de volgende eigenschappen te beschikken:

1x D05-DSG-4G-16AI onderstation DataWatt Smart Grid Unit (PLC).

- DIN-rail montage;
- Afmetingen 120 x 120 x 73 mm (bxhxd). Afmetingen van de DSG zijn gelijk aan de D05-MCU;
- Uitgebreide telemetrie en datalogging functies;
- PLC functie op basis van IEC61131-3 Codesys V3 / 32 of 64-Bit;
- LCD display, 2x16 karakters;
- maximaal 256 I/O configuratie variabelen, extern en intern;
- communicatieprotocol op basis van IEC;

Met hierin ondergebracht:

- 1x D05-4G-Modemstick. (Slot 1);
- 1x D05-CPU03 processorkaart. (Slot 2);
- 1x D05-16AI-stick. (Slot 3);



- 2x D05-16DI Uitbreidingsmodule, 16 d-input, status of puls, actief. T.b.v. totaal 32 ingangen;
- 1x D05-8DOR Uitbreidingsmodule, 8 d-output, relais 30 VDC/1 A. T.b.v. totaal 8 uitgangen;
- 1x VAR-ML30-241 Voeding 230 VAC/24 VDC/30 W, DIN-rail montage.
 - Afmetingen: 45 x 75 x 91 mm. (bxhxd);
- 1x BATT24V1A2 Externe loodzuur accu 2x 12 VDC 1,2 Ah;
- 1x DSG-4G Antenne, antimolest, kabel 2x 3 m. Indien de D05-DSG in een kunststof kast in de buitenkast wordt geplaatst, kan de antenne op de buitenkast worden gemonteerd. 4G-antenne met langere lengte kabel mogelijk maximaal 15 meter.

De uitbreidingsmodules dienen alle voorzien te zijn van stickertekst vellen.
De hardware dient vrij programmeerbaar te zijn en te beschikken over meerdere communicatiepoorten en protocollen (waaronder ModBus en Comli).

MMI –paneel:

Als de installatie een Rijksweg droog houdt dient er een MMI paneel te worden toegepast.

De MMI dient de volgende eigenschappen te hebben:

afmeting display:	5.7" TFT
type display:	QVGA TFT kleuren aanraakscherm
resolutie display:	320 x 240 pixels QVGA
levensduur achtergrondverlichting:	50.000 uren

4.8.5 Bediening/Uitlezing PLC-hardware

PLC-hardware dient te worden gemonteerd in de besturingskast. De telemetrie unit dient zodanig te worden geplaatst dat een eenvoudige uitlezing op ooghoogte mogelijk is. Het onderstation dient te beschikken over een duidelijk bedieningsvenster.

Uit te lezen in de PLC-display/MMI:

- status van de pompen en belangrijke gebeurtenissen;
- storingslog;
- serie LED's met de belangrijkste storingen;
- robuuste drukknoppen voor 1 handbediening;
- storingshersteldrukknop.

De teksten in de **display/MMI** dienen te zijn opgesteld in de Nederlandse taal.

Op het display dienen de volgende installatiegegevens te kunnen worden uitgelezen en/ of te kunnen worden ingeregeld:

- niveau(s) per niveaumeting;
- debiet, analoge waarde actueel debiet;
- draaiuren (dag, totaal);
- stroomopname per pomp(dag, totaal);
- aantal starts (dag, totaal);
- debietmeting (dag, totaal);
- opgenomen energie (dag, totaal);
- instellingen van de installatie (start en stop niveaus, hoog- en laagwater niveaus);
- alle andere van toepassing zijnde proces en bedrijfsgegevens;
- aparte ampèremeters op de besturingskast;
- In de trendgrafiek moeten diverse situaties zichtbaar zijn, zoals, niveau swk en vwk hw lw hhw llw drempels pomp statussen aan/uit, motorstromen, debiet , etc.

Trendgrafiek

In de standaard trendgrafiek presentatie de volgende waardes:



- Actueel niveau (swk & vwk);
- Hoogwater niveau (analoog);
- Laagwater niveau (analoog);
- Pompstatus;
- Actueel debiet;
- Overstortdrempel.

Tevens de mogelijkheid op telemetrie hoofdpot om alarmen en/of gemalen te blokkeren en storingen te resetten. Dit geldt ook voor thermische-, softstart en frequentieregelaar storingen.

4.9 Niveaumeting

4.9.1 Analoo

In iedere pompput dient een drukopnemer/sensor te worden gemonteerd type 4 – 20 mA en met voldoende kabellengte. Het bereik van de drukopnemer aanpassen aan de diepte van de pompput.

De drupopnemer plaatsen in een geperforeerde HDPE peilbuis/schutbuis, diameter 125mm. De standaard offset ten opzichte van de bodem: 100 mm.

Met de analoge niveaumeting de volgende peilen gemeten per pompput:

- Actueel niveau;
- Laagwater niveau;
- In-niveau (per pomp);
- Uit-niveau;
- Hoogwater niveau.

Deze peilen dienen op de display en de telemetrie hoofdpot uitleesbaar te zijn en, op het actueel niveau na, aan te passen.

Bij aanwezigheid van een externe overstort:

De meting van externe overstorten dient het overstortmoment te worden bepaald door een nauwkeurige digitale sensor. Het gebruik van een analoge niveausensor voor het bepalen van het overstortmoment is niet toegestaan.

4.9.2 Vlotters

Ten behoeve van de laagwater- en hoog-hoogwatersignalering dient er per pompput een vlotterschakelaar te worden aangebracht met doormelding naar de hoofdpot Stream.

Vlotters toepassen voor de volgende niveaus:

- Laagwater
- Hoog-hoogwater

De vlotters aanbrengen langs een RVS ketting of RVS kabel, voorzien van gewicht van minimaal 10 kg.

De vlotters nabij de ophanghaak labelen. De ophanghaak zo hoog mogelijk monteren.

4.10 Functionaliteit

4.10.1 Pompbesturing

Bedieningsschakelaar Automatisch:

Als de bedieningsschakelaar op "Automatisch" staat dienen de pompen zodanig te worden geschakeld door de PLC, dat deze altemerend werken (d.w.z. bij toerbeurt),



elkaars volledige reserve zijn en elkaars aanvulling zijn (d.w.z. de tweede pomp komt in op een hoger inslagniveau). Het in- en uitschakelen van de pomp(en) gebeurt op basis van peilen gemeten met de analoge niveaumeting welke op de PLC is aangesloten. Tevens dient met de analoge niveaumeting een hoog- en laagwaterpeil ingesteld te worden op basis waarvan meldingen naar de telemetrie hoofdpост worden verstuurd. Deze peilen zijn ook op de Stream hoofdpост aanpasbaar.

Als de hoog-hoogwater vlotter inkomt bij automatisch bedrijf en de pompen draaien niet, dan dienen deze in te schakelen buiten de PLC om. De pompen dienen bij dit bedrijf uit te schakelen middels de laagwater vlotter. Deze vlotter besturingscircuits fail-safe uitvoeren.

Bij langdurige stilstand dienen de pompen 3-wekelijks kortstondig opeenvolgend ingeschakeld te worden. De stilstand periode dient even lang te zijn dan de periodieke periode dat deze wordt ingeschakeld, in dit geval 3 weken.

Bedieningsschakelaar Hand-TIP:

De handbediening van de pompen dient buiten de analoge niveaumeting om te gebeuren door middel van een Hand-TIP terugverend naar Automatisch. De pomp zal bij bediening van Hand-TIP draaien tot maximaal LW-vlotter niveau is bereikt.

De pompen worden direct ingeschakeld tenzij anders aangegeven door middel van een softstarter of frequentieregelaar op basis van een gemeten debiet met een debietmeter. Bij grotere vermogens softstarter toepassen met softstart en softstop functionaliteit. Zie hiervoor bij paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

De pompen regelen met frequentieregelaars (v_{min} persleiding = 0,6 m/s of minimaal 2 m³ per minuut). Door gebruik te maken van frequentie geregelde pompen wordt - waar mogelijk - geen waterslagbeveiliging toegepast.

4.10.2 Functionaliteit PLC/telemetrie

Een beschrijving en een stroomdiagram van de besturing dient voorafter goedkeuring aan de opdrachtgever te worden voorgelegd (schakelpeilen, sturingsacties etc.).

De pompinstallatie en de hoofdpост Stream dienen zodanig te worden gemaakt, dat de pompen handmatig vanuit de telemetrie en vanuit elk inlogniveau met één handeling kunnen worden geblokkeerd.

De instellingen van de gemaalcomputer dienen ook op afstand te kunnen worden gewijzigd.

Storingen van het gemaal dienen op afstand te kunnen worden gereset. Tevens moet op de hoofdpост het mogelijk zijn middels een commando de alarmen te kunnen blokkeren en vrijgeven/resetten.

Alle meetdata van alle objecten van het gemaal moeten worden opgeslagen in de centrale database van de telemetrie (supervisie-systeem).

Het uitlezen en wijzigen van instellingen dient zowel ter plaatse als op afstand te kunnen gebeuren, waarbij het wijzigen en uitlezen van gegevens ter plaatse zonder hulpmiddelen dient te kunnen geschieden.

Het onderstation dient te beschikken over een alarmlog, waarin minimaal 200 storingen worden vastgehouden met datum en tijd.

Verder gelden de volgende eisen aan het onderstation:

Bij spanningsuitval dient de telemetrie unit de spanningsuitval te registreren en door te melden. Indien de accu's zijn uitgeput, dient de telemetrie unit uit te schakelen. De telemetrie unit mag pas inschakelen wanneer de netspanning weer terug is.

Indien de storing netspanning optreedt worden gevolgstoringen onderdrukt. Bij spanningsuitval mag derhalve alleen de storingsmelding "Storing netspanning" doorgemeld worden en bij terugkeer van de netspanning wordt alleen de herstel melding "Storing netspanning OK" doorgemeld.



Na spanningsuitval dient de installatie zonder tussenkomst van personen weer terug te keren in parate toestand. (installaties voorzien van automatisch reset na spanningsuitval).

Bij spanningsterugkeer dient het noodstop-circuit automatisch gereset te worden. Er mogen zich geen storingen of situaties voor doen waardoor een bezoek aan de installatie noodzakelijk is om deze weer in bedrijf te krijgen.

Eveneens mag het vlotter in- uitschakelcircuit ook geen hinder ondervinden van spanningsuitval/-terugkeer. Deze dient bij spanning aanwezig altijd paraat te zijn.

De PLC dient voorbereid te zijn op de toekomst. Hiervoor dienen op eenvoudige wijze en zonder meerkosten de volgende functies door de eindgebruiker te kunnen worden geactiveerd:

- aansluiten van een regenmeter;
- gemalen en/of overstorten onderling blokkeren;
- aansluiten van externe monstername- of debietmeetapparatuur;
- aansluiten van een overstortmeting.

De leverancier van de PLC moet voldoende ondersteuning kunnen bieden bij het gebruik en problemen. Hiertoe dient deze minimaal te beschikken over:

- telefonische helpdesk tijdens kantooruren;
- jaarlijkse mogelijkheid voor bijscholing en training van nieuw personeel;
- gratis update van het onderstation bij nieuwe standaardsoftware;
- gestandaardiseerde software voor de meest voorkomende pompinstallaties.

De volgende storingen dienen doorgegeven als urgente meldingen te worden doorgemeld:

- storing pomp;
- storing stuurstroom;
- storing stuurstroom pompen;
- spanningsuitval intern;
- spanningsuitval extern;
- hoog water en pompstoring;
- alle pompen in storing;
- hoog-hoogwater;
- laagwater;
- noodstop;
- inbraak (onbev.aanwezig);
- storing niveaumeting (kelder/vwk/swk);
- storing debietmeting;
- storing openbare verlichting;
- overige als gemaal specifieke componenten;
- overige meldingen/alarmen als niet urgent.

De energiemeter(s) aangesloten op de PLC dienen op de telemetrie een presentatie te hebben van het energieverbruik(en) (per dag en totaal).

In de Stream-/Scada schermen dienen de NAP-maten te worden opgenomen.

4.10.3 Optie: Functionaliteit verlichting onderdoorgang / openbare verlichting

Automatisch

Als de bedieningsschakelaar van de verlichting in de stand "automatisch" staat dient de astro digitale klok de verlichting in- en uit te schakelen. De astro digitale schakelklok dient ingesteld te worden conform "Uitvoeringskader verlichting 2017" (zie Bijlage).

Aanvullend: De verlichting mag niet uitgeschakeld of gedimd worden tussen 23h en 5h in onderdoorgangen.

Hand



De verlichting dient met de bedieningsschakelaar in de stand "Hand" direct te worden ingeschakeld.

Er dient een bedrijfs- en storingsmelding van de verlichting op de telemetrie te worden doorgegeven. Dit kunnen 2 digitale event-meldingen zijn.

Deze paragraaf is alleen van toepassing in combinatie met paragraaf 4.8.2.



5 Uitvoering

5.1 Demontage en sloop

Puin dient door de aannemer te worden afgevoerd. Indien steenachtige stoffen worden afgebroken dan moet het breken conform de BRL 2506 plaatsvinden. Alle overige oude bouwstoffen/materialen die uit het werk vrijkomen (vervallen materialen met uitzondering van puin), worden ook door de aannemer afgevoerd.

5.2 Planning/Werkplan

Van de aannemer wordt een gedetailleerd planning en werkplan verlangd. Deze planning uiterlijk 2 weken na opdrachtverlening indienen. Hierop dienen tenminste de verschillende fasen van de werkzaamheden te worden onderscheiden en de werkzaamheden per fase afzonderlijk te worden beschreven. Het werkplan dient uiterlijk 4 weken voor aanvang werkzaamheden te zijn ingediend. De planning en werkplan dienen digitaal te worden aangeleverd. Na goedkeuring door de opdrachtgever is de planning bindend voor de aannemer. Deze gedetailleerde planning bevat de volgorde van werkzaamheden tot en met de oplevering en indienen en afronden technisch dossier.

De tekeningen, ontwerpberekeningen en FAT en SAT rapporten dienen digitaal ter goedkeuring te worden ingediend en opgenomen te worden in de planning. Het technisch dossier dient uiterlijk 4 weken na de SAT digitaal te worden verstrekt, na terugkoppeling opmerkingen hierop de definitieve versie binnen 2 weken indienen.

Van de goedgekeurde planning mag niet zonder voorafgaande schriftelijk goedkeuring van de opdrachtgever afgeweken worden. Is op enig onderdeel van het werk achterstand ontstaan, dan is de aannemer gehouden deze in te lopen door inzetten van meer personeel en/of materieel.

Indien naar het oordeel van de opdrachtgever weer- en/of terreinomstandigheden goed werk onmogelijk maken, is de opdrachtgever bevoegd het werk of een gedeelte hiervan tijdelijk stil te leggen zonder dat de aannemer aanspraak kan maken op enige vergoeding.

5.3 Testen en in bedrijfstelling (FAT/SAT)

Tot het werk behoort een volledige test- en in bedrijfstelling (FAT en SAT) in het bijzijn van de opdrachtgever en de toekomstige beheerder. Bij de FAT wordt de besturingskast afgenomen, tijdens deze test dient de telemetrikoppeling of alarmmelding al operationeel te zijn. Vooraf dient een FAT en SAT protocol te worden opgesteld en aan de opdrachtgever ter goedkeuring te worden voorgelegd. Deze gezamenlijk indienen met de tekeningen.

5.4 Werkterrein

De aannemer dient het toegewezen werkterrein naar tevredenheid van de opdrachtgever af te bakenen, in ordelijke staat en goed begaanbaar te houden. Hierbij dienen de vereiste waarschuwingen te worden aangebracht om betreders op de hoogte te brengen van de eventuele risico's en de vereiste veiligheidsvoorschriften. Voor het uitvoeren van de werkzaamheden moet de werklocatie worden afgezet en gemarkeerd met van toepassing zijnde middelen. Verkeersmaatregelen dienen ten alle tijden uitgevoerd te worden volgens de CROW 96a en 96b. Voorzieningen welke noodzakelijk zijn voor de bereikbaarheid dient de aannemer zelf in te voorzien.



Na gereedheid werkzaamheden dient het werkterrein eveneens weer in ordelijke staat te zijn gebracht.

5.5 Tijdelijke voorzieningen

Het leegzuigen van het gemaal/pompput/pompkelder en het tijdens de renovatiewerkzaamheden reinigen en droog houden van de installatie dient door en op kosten van de aannemer te worden verzorgd. De pompinstallaties kunnen bij normaal (droog) weer enige tijd stopgezet worden, in overleg met de beheerder. Overpompen middels een tijdelijke pomp kan nodig zijn, afhankelijk van de situatie. De opdrachtgever is vrij om op basis van weersvoorspelling of actuele weersomstandigheden de planning van de renovatiewerkzaamheden uit te stellen of te verplaatsen. Dit geeft geen recht op bijbetaling. De eventueel benodigde tijdelijke voorzieningen indien van toepassing, als gevolg van de ombouwfasering / als deze noodzakelijk zijn vanwege de werkmethode van de aannemer / voor de veiligheid / voor de continuïteit van de procesvoering behoren tot het werk. De aannemer dient deze tijdelijke voorzieningen/noodmaatregelen te leveren, te installeren, te onderhouden en operationeel te houden (VCA, Veiligheid, Gezondheid en Milieu (VGM) Checklist Aannemers).

5.6 Energieaansluiting

De aanvraag of tijdelijke loskoppeling van de aansluiting op het elektriciteitsnetwerk en van de energieleverantie dient door de aannemer te worden gedaan. Alle hieruit voortvloeiende kosten zijn voor de aannemer.

De energie dient te worden geleverd door de leverancier, met wie de RWS-NN op dat moment een contract heeft. De aansluiting dient met de EAP = Energie Aanspreek Punt van RWS-NN besproken te worden. Contactpersoon dhr. W. Groot, wim.groot@rws.nl.



6 Controle en inspectie

Voor de algehele ingebruikname moet conform NEN1010 deel 6 en NEN3140 een controle en inspectie van de gehele gerealiseerde installatie worden uitgevoerd door een onafhankelijke organisatie en dienen de gegevens hiervan in een door de aannemer aan te leggen IVD ('integraalveiligheidsdossier') te worden opgenomen en ter goedkeuring bij de opdrachtgever te worden ingediend.

Uit dit integraalveiligheidsdossier dient te blijken dat de installatie en de daarin toegepaste systemen en componenten voldoen aan de daarop van toepassing zijnde nationale voorschriften en Europese richtlijnen.

Dit integraalveiligheidsdossier moet opgenomen worden in de bedieningshandleidingen en instructieboeken en dient onder meer, voor zover van toepassing het volgende te bevatten:

- Het inspectierapport volgens deel 6 van de NEN 1010, met goedkeuring certificaat;
- Rapporten van uitgevoerde beproevingen en metingen ;
- RIEE: Risico-inventarisatie en beoordeling hoe bedrijfsvoering op een veilige wijze moet worden uitgevoerd;
- Meetrapport van de aardingsinstallatie;
- Door de aannemer ondertekende EG-verklaring van overeenstemming voor door de aannemer zelf vervaardigde onderdelen van de installatie welke onder de werking van een of meerdere Europese richtlijnen vallen;
- Een verklaring van de aannemer, waarin deze verklaart dat de geleverde elektrische uitrustingen ten behoeve van machines voldoen aan de machinerichtlijn (onder meer dat de geleverde elektrische uitrusting ten behoeve van machines volledig voldoen aan de eisen van de machinerichtlijn, alsmede naar de bestekmatige voorgeschreven norm NEN-EN 60204-1);
- Een overzicht van alle relevante aanwijzingen en waarschuwingen voor de toekomstige gebruikers van de installatie, welke tevens opgenomen dienen te zijn in de betreffende bedienings- en onderhoudsinstructie;
- De Machinerichtlijn (2006/42/EC) is van toepassing voor de installaties in de pompvoorzieningen. Er dient een verklaring van overeenstemming te worden afgegeven;
- Overige verklaringen van overeenstemming meeleveren.



7 Informatieoverdracht

Voor de informatieoverdracht wordt een technisch dossier en overdrachtdossier verlangd. Hier staat omschreven hoe de dossiers er qua inhoud uit dienen te zien en waaraan de tekeningen dienen te voldoen. Deze beide dossiers dienen digitaal ingediend te worden.

7.1 Technisch dossier

De aannemer levert een technisch dossier (TD)

Het TD dient te bestaan uit:

1. Een algemene beschrijving van de installatie incl. lijst met gehanteerde normen (functionele omschrijving, ontwerpnota, o.i.d.);
2. Verificatierapporten (waaruit blijkt dat hetgeen geleverd is voldoet aan de gestelde eisen);
3. Tekeningenpakketten:
 - Elektrotechnisch (tekeningenpakket, kabellooptekeningen, materiaallijsten (componenten incl. type), P&ID tekening(en), e.d.);
 - Mechanisch;
 - Civiel.
4. Resultaten van gemaakte ontwerpberekeningen, uitgevoerde onderzoeken enz. (kabelberekeningen, kortsluitberekeningen, e.d.);
5. Certificaten, conformiteitsverklaring, bewijs van overeenstemming en garantieverklaringen, EKH keuringscertificaten;
6. Testverslagen, testrapporten (NEN-1010 en NEN-3140 rapportage, FAT, SAT, aardingsrapport) het moet aantoonbaar zijn dat de installatie functioneel voldoet;
7. Gebruiksaanwijzingen, Beheer- en onderhoudsdocumenten, Documentatie, Bedieningshandleidingen, Instructieboeken;
8. Integraalveiligheidsdossier, zie hoofdstuk 6;
9. Software, parameterinstellingen;
10. Typeplaatjes componenten (Foto's): Motor-/Pomptypeplaatje(s), niveaumetingen, debietmeting, PLC, frequentieregelaar, softstarter e.d.

7.2 Overdrachtdossier

Inhoud overdrachtdossier:

Generiek:

- De aannemer dient de volgende RWS systemen bij te werken:
 - Digitaal Topografisch Bestand (DTB);
 - KernGIS;
 - DISK;
 - Ultimo;
 - Meridian.
- As-built constructietekeningen en berekeningen van permanente objecten en in de grond achtergebleven (hulp)constructies;
- Actueel Beheer & Onderhoudsplan;
- Keuring- en verificatie/validatie rapportage;
- Product/materiaalspecificaties;
- Garantieverklaringen;
- Digitaal fotobestand (.jpg) of video opname (in gangbaar formaat) van nieuw aangebrachte of gewijzigde objecten.



Specifiek:

- Controleren actualiteit en compleetheid huidige DTB op geometrie (ligging en vorm object);
- Controleren actualiteit en compleetheid huidige KernGIS op geometrie (ligging en vorm object) en attribuut informatie (zoals materiaal, diameter, type, e.d.);
- Geconstateerde verschillen tussen beide databases en de terreinsituatie dienen geactualiseerd te worden (geometrie inmeten, attribuut informatie aanpassen/wijzigen).

Aanpassingen in de beheersystemen van RWS dienen conform de data-eisen uitgevoerd te worden. Handleidingen en specificaties zijn te downloaden vanaf de volgende internetsite www.rws.nl/datacontracteisen of www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/zakendoen_met_rws/werkwijzen/qww/data-eisen.

De wijze waarop gegevens moeten worden aangeleverd is afhankelijk van het systeem respectievelijk het format. Voor voorgeschreven formats zie data-eisen.

7.2.1 Beheer- en onderhoudsdocumenten

Bij de oplevering van de installatie wordt een beheer- en onderhoudsplan geleverd (B&O plan) waarin de onderhoudsmaatregelen zijn beschreven die vereist zijn voor de instandhouding van het gemaal. Dit B&O plan wordt met het overdrachtdossier ingediend. Het plan beschrijft de wijze van beheer en onderhoud, nodig om de duurzame aspecten van de installatie in stand te houden.

Het plan bestaat in ieder geval uit de volgende onderdelen:

- beschrijving van de in acht te nemen beheermaatregelen met inspectie-intervallen voor een periode van 20 jaar, met bijbehorende instructies (tenminste beschrijving inspectiepunten, methodes, inschatting aantal metingen en eventueel materieel/maatregelen);
- beschrijving van de in acht te nemen onderhoudsintervallen voor een periode van 20 jaar, met bijbehorende instructies (tenminste beschrijving onderhoudswerkzaamheden en beschrijving benodigde materialen en inschatting aantal metingen en eventuele relatie met andere werkzaamheden waarvoor bijvoorbeeld grondverzet gewenst is).

7.3 Tekeningen en tekenwerk

De aannemer dient de as-built bestanden en tekeningen te leveren conform de volgende specificaties:

- Bestandsformaat: inleesbaar in Autocad Map 3D 2014;
- Tekeningenformaat: opgebouwd conform NLCS (Nederlandse CAD standaard). Voor nadere informatie zie: www.nlcs-gww.nl;
- Leveren controlerapportage NLCS;
- Document "Aanvullende eisen tekenwerk Rijkswaterstaat" te downloaden van www.rws.nl/datacontracteisen, tabblad CAD-bestanden en -tekeningen Rijkswaterstaat;
- Document "Tekenvoorschriften object- en lijninfrastructuur gebonden installaties" (TOLGI) te downloaden van www.rws.nl/datacontracteisen, tabblad CAD-bestanden en -tekeningen Rijkswaterstaat;
- Van alle tekeningen een "interactieve/slimme" (leesbaar en doorzoekbaar) Pdf-bestand aanleveren;
- Van de elektrotechnische tekeningen een "interactieve/slimme" (leesbaar en doorzoekbaar) zwart-wit Pdf-bestand aanleveren alsmede een intelligent bronbestand (ZW1-formaat) van EPLAN Electric P8. Tevens conform de TOLGI een DWG-bestand van de tekeningen;
- Tekeningsnummers aanvragen bij het district, RWS regio NN;



- NAP-maten gebruiken bij civiele en mechanische opstellingstekeningen. Deze zijn over te nemen van de tekeningen welke zijn op te vragen bij RWS regio NN;
- Per tekening/product dient de objectsoort, wegcodering, objectnaam en objectcode te worden vermeld.

Voorbeeld:

"Onderdoorgang 007 161,200 HRR Zuiderhogeweg [11E-306-01]"

7.4 Instructie/evaluatie/overdracht

Overdrachtsmoment op locatie met de opdrachtgever en de huidige onderhoudsaannemer van het prestatiecontract van deze installatie na inbedrijfstelling. De aannemer van de renovatie geeft instructie aan bedienend personeel van de opdrachtgever en de onderhoudsaannemer m.b.t. de werking van de componenten die door haar zijn geleverd.

In de periode tussen aanvang montage en het overdrachtsmoment naar de onderhoudsaannemer is de aannemer die de installatie renoveert verantwoordelijk voor het afhandelen van storingen en dient te zorgen voor een goed functionerend object. De storingen gaan, conform normale procedure, naar de onderhoudsaannemer die op zijn beurt ze doorgeeft aan de aannemer die de installatie renoveert. In het werkplan dienen hiervoor de contactgegevens te zijn opgenomen.

Na de onderhoudstermijn van 3 maanden volgt er evaluatiemoment met de drie betrokken partijen. Te weten RWS, aannemer en onderhoudsaannemer betreffende installatie.



8 Voorkeurslijst materialen

Materialen	Fabricaat	Type
afdichtingskit/carrosserie pasta mantelbuizen	TEROSON	Terostat IX
buitenopstellingskast	Odink en Koenderink, Staka, Vehacom	
debietmeting	Krohne of Endress+Hauser	
flensadapter	AVK Supa-plus	
HMI-paneel	Schneider	HMISTU855
kasten	Rittal, Eldon	
kracht WCD	CEE-form	
niveauopnemer (analoog)	Vega, Endress+Hauser	
PLC	DataWatt	D05 DSG
pompen	Flygt, Sulzer, Grundfos	
schakelmateriaal	ABB	
schakelklok	Theben	Selekta 171 Top 3
voetbochten	Flygt	

9 Afkortingen

BOK - buitenopstellingskast.....	18, 19
EAP - energieaanspreekpunt.....	27
EKH - Erkende Keurbedrijven Hijs- en Hefmiddelen.....	12, 29
FAT - factory acceptance test	26, 29
HHW - hoog-hoogwater	8
HW - hoogwater	8
LW - laagwater	8, 23
NLCS - Nederlandse CAD standaard	30
ON - opdrachtnemer.....	6
PLC - project logic controller.....	7, 9, 12, 19, 20, 21, 23, 24, 29, 32
RVS - Roestvast staal	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22
RWS - rijkswaterstaat.....	1, 7, 10, 12, 13, 15, 17, 20, 27, 29, 30, 31
SAT - site Acceptance Test.....	26, 29
SWK - schoonwaterkelder	8
TCD - technisch constructie dossier.....	29
TD - technisch dossier	29
VWK - vuilwaterkelder	8
WADI - Water Afvoer Drainage Infiltratie	8
WCD - wandcontactdoos	32