Programma van Eisen voor rioolgemalen in Enschede

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.pianoo.nl).

1.2 Ontwerp pompput en persleiding

Het ontwerp van rioolgemalen en de bijbehorende persleidingen moet gericht zijn op een goed luchttechnisch functioneren ter voorkoming van het insluiten van lucht in de pompen en in de persleidingen, conform CAPWAT Handboek 2012.
Luchtinsluiting in de persleiding moet worden voorkomen door het toepassen van een bergingsriool aan de pompput, lengte minimaal 8 meter, pvc 630mm SN8, afschot 1:150. De b.o.b. van het bergingsriool (aansluiting op de pompput) ligt op het niveau van het uitslagpeil van de pomp. Het inslagpeil van de pomp ligt op het niveau van de b.o.b. van het riool bovenstrooms van het bergingsriool. Zodoende is de instroming in het gemaal rustig en wordt luchtinsluiting in de persleiding en dus capaciteitsverlies voorkomen.
De pendelberging in de put en in het aansluitende bergingsriool moet voldoende zijn, zodanig dat elke pomp maximaal 6 maal per uur start.
Uitgangspunt voor de leidingberekening is dat er een minimale leidingsnelheid van 0,7m/sec en een maximale leidingsnelheid van 1,3 m/sec gerealiseerd wordt in de persleiding buiten het gemaal. Streefwaarde is circa 0,7 à 1,0 m/s voor lange persleidingen.
De persleiding buiten de pompput niet dieper leggen dan 80 cm minus maaiveld.

1.3 Ontwerp van de pompinstallatie

De minimale toegestane snelheid in het verticale deel van de persleiding in het gemaal is 1,2m/sec.
Doorgaans twee pompen toepassen, natte opstelling, elkaars reserve en aanvulling.
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 de gemeente Enschede. 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.
- NPSH berekening (cavitatie analyse).
- Pompovercapaciteit.
- Waterslagberekening.

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

2. Pompput en flowmeterput

De pompput moet zijn voorzien van een stroomprofiel/aanrazering. Er moet een waterdichte verbinding zijn tussen de onderlinge put-elementen en afdekplaat worden aangebracht. De pompput van een vuilwatergemaal moet bestand zijn tegen aantasting. Beton dient te worden voorzien van PE-lining of glasvezelversterkte coating.

Een put ten behoeve van een flowmeter 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. 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.

Zie verder paragraaf 4.2 Sokkels en opstortingen en mantelbuizen.

3. Werktuigbouwkundige installatie

3.1 Algemeen

Geleideplaten, pompklauwen, voetstukken, balkeerkleppen en persafsluiters dienen uitgevoerd te worden in geconserveerd GY. De conservering moet minimaal bestaan uit drie lagen: voorbehandeling, behandeling en afwerking. Balkeerkleppen en persafsluiters uitvoeren met Akzo Nobel epoxypoedercoating type Resicoat® RT 9000 R4 uitgevoerd in de kleur blauw.
Tenzij elders in het bestek anders is vermeld is de kwaliteit van roestvast staal AISI 304 voor alle materialen die buiten de put worden toegepast en AISI 316 voor alle materialen die in putten worden toegepast alsmede alle materialen die onder normale omstandigheden met rioolwater in aanraking komen.
Alle benodigde bevestigingsmiddelen als bouten, moeren, onderlegringen, ankers e.d. behoren tot de levering en dienen in RVS 316 uitgevoerd te worden.

3.2 Muurdoorvoerstukken en ontluchtingsbuis

De te vervangen muurdoorvoerstukken (bij renovatie) uitvoeren in GY of RVS 316 afhankelijk van het materiaal van de stijgleiding (geen GY op RVS i.v.m. contactcorrosie). De sparing op een deugdelijk manier dichten en aanstorten met beton.
De pompput moet worden voorzien van een ontluchtingsbuis.

3.3 Persafsluiters

In de persleiding van elke pomp komt een persafsluiter. Deze persafsluiter moet buiten het gemaal worden opgesteld, waarbij de spindel wordt geplaatst binnen een kunststof schacht met op maaiveldniveau een straatpot. De voorkeur gaat uit naar het fabricaat AVK. De persafsluiters uitvoeren in geconserveerd GY.
Alle spindels moeten te bedienen zijn met één en dezelfde T-sleutel.

3.4 Leidingwerk

Persleidingen indien mogelijk uitvoeren in PE, drukklasse minimaal PN10, of anders uitvoeren in geconserveerd GY. Bochten, t-stukken e.d. uitvoeren middels elektrolas verbindingen.
Bij toepassing van GY-hulpstukken moeten de RVS bouten en moeren zijn voorzien van kunststofringen ter voorkoming van contactcorrosie.

3.5 Flowmeter

In sommige gevallen dient een gemaal te worden voorzien van een flowmeter. Bij een rioolgemaal met nat opgestelde pompen dient de flowmeter buiten de pompput in de persleiding te worden aangebracht in een aparte put, met een afsluiter aan de uitstroomzijde van de flowmeter en conform de montage- en plaatsingsvoorschriften van de leverancier van de flowmeter. Bij de flowmeter moet een dummy (vervangend stuk persleiding) worden geleverd, die in de flowmeterput moet worden opgeslagen (zie ook hoofdstuk 2 Pompput en flowmeterput).

3.6 Hijsinstallatie

Gemalen met droog opgestelde pompen zwaarder dan 250 kg per stuk moeten worden voorzien van een gecertificeerde hijsinstallatie.

3.7 Hijskettingen

De pompen moeten zijn voorzien van een kortschalmige hijsketting van RVS 316 met grote schakels t.b.v. overpakken van de ketting bij het ophijsen van de pomp.
De uiteinden van de ketting moeten worden voorzien van een bijpassende RVS 316 harpsluiting en hijsoog.
Bij de ketting dient een veiligheidscertificaat geleverd te worden.

3.8 Pompgeleide systeem

De geleidebuizen (dubbel geleidebuizen systeem) van alle pompen uitvoeren in RVS 316, wanddikte 3 mm. Geleidebuizen langer dan 6,0 meter 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 316 en voorzien van rubber voor een trillingsvrije bevestiging. De buizen aan de bovenzijde afdichten. Boven in de put, in het betonnen deel van de afdekplaat, dient per pomp een RVS 316 haak, dikte 8 mm, geplaatst te worden voor het ophangen van de hijsketting.

3.9 Voetbocht

De minimaal toe te passen diameter van de voetbocht is NW100. De voetbocht met dubbele geleidebuissysteem van GY of anders aangegeven van RVS, zonder enig rubber aan de aansluitflens of andere additieven aan de voetbocht zodat de pomp direct op de voetbocht past.

3.10 Luiken en veiligheidsroosters

Bij minigemalen kunnen GY putafdekkingen worden toegepast in plaats van luiken. Bij grotere gemalen moeten luiken worden toegepast. De luiken alsmede de bouten en moeren dienen te worden uitgevoerd in RVS. De bouten van het frame dienen te worden vast gemaakt (b.v. gelast), tegen diefstal van de luiken. 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. Instortluiken moeten worden voorzien van een hangslotconstructie in een kom, welke is voorzien van een ontwateringsgat en een afsluitbaar deksel met een Rittal binnenwerkslot dubbelbaard. Elke sluiting wordt voorzien van een hangslot Abus 6401. 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.

3.11 Rioolspindelschuif

Ter plaatse van elke inkomende rioolbuis komt een dubbelkerende rioolspindelschuif van RVS en voorzien van een niet-stijgende spindel. Als een schuif geautomatiseerd moet worden aangestuurd dient dit door een Auma motor te worden gedaan. De Auma motor dient ingeregeld te worden door de leverancier.
Ten behoeve van de spindel dient een straatpot te worden aangebracht.
Spindels dienen te eindigen in het hart van en tot in de bedieningspot.
De RVS schuif dient te worden opgebouwd met RVS chemische ankers. Spindels uitvoeren in RVS 316. Verlengspindel en de verlengspindellagering ook uitvoeren in RVS 316.
Alle spindels moeten te bedienen zijn met één en dezelfde T-sleutel.

3.12 Spatplaten (optie)

In het ontwerp dient de valhoogte van instromend water te worden geminimaliseerd (zie paragraaf 1.2 Ontwerp pompput en persleiding). Indien de valhoogte van het instromende water meer dan 0,30 m is (renovatie bestaand gemaal), dient voor het aanvoerriool een spatplaat te worden aangebracht. Detaillering maatvoering nader bepalen in overleg tussen aannemer en opdrachtgever.

3.13 Pompen

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

3.13.1 Algemeen:

- De pomp is geschikt voor het verpompen van onbehandeld huishoudelijk en industrieel afvalwater.
- Pomp fabricaat: Flygt.
- 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.

- Nat opgestelde pompen 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.
- Nat opgestelde pompen dienen voorzien te zijn van een hijsbeugel.
- De pomp is voorzien van een soepele stroomkabel van voldoende lengte en geschikt voor direct gestarte pompen of voor zachte aanloop.
- De kabelinvoer in de pomp is waterdicht uitgevoerd en is voorzien van trekontlasting.
- De stroomkabel dient in de pomp direct aangesloten te zijn op de elektromotor van de pomp.
- Het typeplaatje van de pomp dient in de apparatuurkast te worden opgehangen.

3.13.2 Constructie pomp:

- Pomphuis, oliehuis, zuigdeksel en motorhuis van de pomp zijn vervaardigd uit gietijzer;
- De pomp-as is vervaardigd uit roestvast staal 316.
- 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 “zero leakage” asafdichtingen.
- De elektromotor moet direct waterdicht op de pomp zijn gemonteerd met een bout-moerverbinding, andere verbindingen zijn niet toegestaan.
- 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.
- De pomp is voorzien van de semi-open multi-vaan (schoep) waaier, ook wel N-waaier genoemd. Deze waaier moet van chroomstaal zijn, niet verstoppend, dynamisch uitgebalanceerd, semi-open, multi-vaan, met teruggeslagen randen, die vaste stoffen van het middelpunt naar de buitenrand van de inlaatopening leidt. Daar waar mogelijk dient de ruimte tussen de waaier en de onderplaat instelbaar te zijn. Bij voorkeur pompen met een verende waaier toepassen.
- De waaier is aan de waaieras vergrendeld.

3.13.3 Overig:

- Aan de perszijde van de pomp dient een klauw te zitten voor het laten zakken en ophalen van de pomp langs 2 RVS 316 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 Celcius, 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 tijden bedrijf is bovenkant waaierhuis.
- De pomp dient te zijn voorzien van oliecontrole en clixonbeveiliging en te worden aangesloten.
- De pomp moet voorzien worden van een epoxy coating van Sigma: de “Sigmaguard 790”.

4. Electrische installatie

4.1 Buitenopstellingskast

De buitenopstellingskast moet naast de pompput en op een sokkel te worden geplaatst. De kast dient zodanig te worden opgesteld, dat deze bij geopende luiken goed te bedienen is.
Staat de kast bloot aan de zon, dan mechanische ventilatie toepassen plus een vandalismebestendig rooster 10x10 cm. De ventilator dient te schakelen op een hoge temperatuur van de besturingsinstallatie.
De kast bestaat uit één compartiment voorzien van twee afsluitbare deuren.

Afmetingen:	circa 1400 x 950 x 300 mm (h x b x d), nader te bepalen
Kleur:	RAL 7034 of RAL 6005 (afhankelijk van locatie > straatbeeld of groenzone)
Plaatdikte:	2 mm RVS - 304
Ventilatie:	via openingen onder het dak
Montageplaat:	multiplex (gecoat), 15mm
Tekeninghouder:	in de deur
Lakbehandeling:	± 40 micron epoxy-primer
	± 40 micron 2 componenten polyurethaan aflak
Slot:	I-Loq D50S.111.SD vooraf afgeleverd bij beheerder ter programmering.

En verder voorzien van:

- Ruimte ten behoeve van stroomleverend bedrijf. De kWh-meter is voorzien van een pulscontact, deze aansluiten op de PLC (= Flygt APP);
- Minimaal 10% vrije ruimte t.b.v. toekomstige uitbreiding;
- Aardingsinstallatie;
- WCD met randaarde, 230 V - 16A enkelvoudig en spatwaterdicht (IP 66);
- Kastverlichting geschakeld d.m.v. een deurcontact;
- Besturingsinstallatie met vandalismebestendige GSM-/GPRS-antenne op de bovenkant van de kast;
- Bodemopvulling dient te worden uitgevoerd met Hydrokorrels;
- De mantelbuizen dichten met niet geleidend, kneedbaar materiaal.

Het is wel een vereiste dat in elke kast er één T-sleutel wordt geplaatst. De complete installatie (persafsluiters en riool toevoerafsluiters enz.) moet met één T-sleutel bedienbaar zijn.

4.2 Sokkels en opstortingen en mantelbuizen

Tussen de kast en de bestaande opstort (bij renovatie) of de nieuwe RVS-sokkel (nieuwbouw) compriband aanbrengen. De nieuwe RVS-sokkel zodanig plaatsen, dat de kastdeuren vrij kunnen draaien, minimaal 10 cm tussen onderkant deur en afdekluik of maaiveld. In de onderste 20cm gemeten vanaf het maailveld mag geen electrische aansluiting zitten zoals bijvoorbeeld een wandcontactdoos. Na afmontage van alle bekabeling en na afwerken van de grond rondom de kast, de grondsokkel vullen met vochtwerende hydrokorrels. Eventueel toe te passen mantelbuizen uitvoeren met flexibele mantelbuis, minimale diameter 80mm. De kasten, welke op de bestaande opstortingen worden geplaatst, op een degelijk constructieve manier bevestigen.
Bestrating aanbrengen om de kast, twee rijen tegels.
Stroomvoerende kabels in een aparte mantelbuis aanbrengen.

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

4.3 Maatvoering en afwerking opstortingen

Mocht bij renovatie van het gemaal de bestaande buitenopstellingskasten en de opstortingen breder zijn dan de nieuwe kast, dan dienen deze opstortingen gevuld te worden met een krimpvrije mortel met hoogovencement en glad en op een juiste, wateraflopende manier afgewerkt te worden zodat er geen water in de gehandhaafde opstorting en sparing kan lopen.

4.4 Aarding

Tot het werk behoort het meten van de aardverspreidingsweerstand van de bestaande aardingvoorziening. Indien de aardverspreidingsweerstand niet voldoende is worden de aanvullende werkzaamheden hiervoor op basis van meerwerk verrekend.

4.5 Besturingsinstallatie

De besturingsinstallatie dient te voldoen aan de onderstaande technische eisen en voorwaarden:

4.5.1 Algemeen

In de stalen schakelkast dient minimaal te zijn ondergebracht

- Hoofdschakelaar, welke in de uit stand door middel van een hangslot vergrendeld kan worden.
- De spanning moet op de installatie blijven staan tijdens openen van de besturingskast.
- 1 krachtgroep per pomp.
- Start- en beveiligingsapparatuur voor de pompen:
  - Pompen tot 2,5 kW direct starten. > drukriool
  - Pompen van 2,5 kW en hoger met een softstarter welke alle fases dient aan te snijden.
- 1 lichtgroep (230V) ten behoeve van verlichting en wandcontactdoos.
- 1 pompkeuze schakelaar per pomp.
- Een verwarmingselement met een Thermo en Hygrostaat in de besturingskast (5 ºC, 70 % luchtvochtigheid, instelbaar).
- De schakelaar dient van het type “Hand – 0 – Auto“ zijn, waarbij de handstand automatisch naar de stand “0” dient terug te veren. De uit-stand dient via de telemetrie unit te worden doorgemeld. En de keuzeschakelaar moet vergrendelbaar kunnen zijn in de “0” stand.
- 1 stroommeting per pomp, inclusief stroommeter verwerkt in de deur van de besturingskast.
- 1 backup batterij voor de telemetrie unit. Bij spanningsuitval dient de telemetrieunit de spanningsuitval te registreren en door te melden. Indien de accu’s zijn uitgeput, dient de telemetrieunit uit te schakelen. De telemetrieunit mag pas inschakelen wanneer de netspanning weer terug is.
- Een softstarter dient een slag zwaarder te zijn dan het gekozen pomp indien de pomp in de toekomst wordt verzwaard
- 1 overspanningsbeveiliging ten behoeve van de telefoonlijn/datacommunicatie.
- 1 telemetrieunit, volgens eisen gesteld in de volgende paragraaf.

- De aders van de kast moeten worden gecodeerd.
- De kast moet worden voorzien van motorbeveiliging schakelaars met thermische en magnetische beveiliging, welke middels de hoofdpost te resetten zijn.
- De energiemeter moet aangesloten worden op de besturingskast, zodat middels een puls signaal de het energieverbruik via de besturingskast, en de monitoring systeem kan worden bijgehouden.
- Alle schakelmateriaal dient te zijn van het fabrikaat ABB.

De schakelkast dient zodanig te worden gemonteerd dat onder de schakelautomaat minimaal 20 cm vrije ruimte is voor het eenvoudig in kunnen voeren van de kabels.

4.5.2 Telemetrie unit

Voor de besturing van de installatie een Xylem APP onderstation met telemetrie functie toepassen. De besturing moet tevens worden voorzien van mogelijke intelligente besturing zoals de Concerter, als dat voor de besturing zinvol is en een meerwaarde betekent (in overleg met de gemeente).
Het onderstation 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 APP dient afgestemd te zijn op de bijbehorende pompinstallatie en de bijbehorende omschreven besturing.

Het besturingssysteem moet gebruiksklaar opgeleverd worden en aangesloten worden op de hoofdpost van de gemeente Enschede (Xylem - Flygt AquaviewX. Alle meetwaarden, instellingen, commando’s en bedrijfsgegevens moeten zowel lokaal als op afstand uitgelezen en gewijzigd kunnen worden.

De volledige documentatie van de installatie dient door Xylem te worden geleverd en te worden ingevoerd in de onderhoudsmodule Xylem Digital Maintenance - XDM (de bedieningsvoorschriften, handleidingen, E-schema’s, opstellingstekeningen).
Tevens dienen de volgende documenten in XDM worden toegevoegd:

- Eventuele FAT test documentatie
- Documentatie SAT test
- Garantie bepalingen
- Materiaallijst
- Foto/camera inspecties van object en eventueel toevoer leidingen.

In de apparatuurkast dient in een waterdichte hoes een papieren versie aanwezig te zijn van de elektrische schema’s.

De benodigde SIM-kaart wordt geleverd door gemeente Enschede. Het onderstation dient op de hoofdpost te worden aangesloten, middels een GPRS-systeem.
Belangrijke locaties hebben een ADSL/Glasvezel aansluiting

4.5.3 Hardware

Voor de besturing van de installatie een onderstation met telemetrie functie toepassen. Het onderstation moet de installatie zelfstandig kunnen besturen. De hard- en software van het onderstation dienen een standaardproduct van de leverancier te zijn, speciaal ontworpen voor gemaaltoepassingen.

Het besturingssysteem moet gebruiksklaar opgeleverd worden. Alle meetwaarden, instellingen, commando's en bedrijfsgegevens moeten zowel lokaal als op afstand uitgelezen en gewijzigd kunnen worden.

- **Hardware gemaalcomputer**

De hardware van de telemetrieunit dient minimaal over de volgende eigenschappen te beschikken:

- 12 Digitale Ingangen (DI), separaat geïsoleerd
- 8 Digitale Uitgangen (DO) (6 relaisuitgangen en 2 transistoruitgangen)
- 3 Analoge Ingangen (AI), separaat geïsoleerd
- Veldbus aansluiting voor aansluiting externe debietmeter
- USB aansluiting
- Wifi accespoint (toegang tot de gemaalcomputer binnen < 20 meter)
- Geïntegreerd of extern 4G modem

De hardware dient vrij programmeerbaar te zijn en te beschikken over meerdere protocollen (waaronder AquaCom, ModBus en Comli).

Hardware HMI Display

De hardware van de HMI interface dient minimaal over de volgende eigenschappen te beschikken:

- Scherm afmeting 7.4"
- Bediening via een resistief aanrakingsscherm
- Toepassingstemperatuur range -20 / +50 C
- 1x CAN Bus poort tbv RS 485
- 1x seriële poort
- 1x Ethernet aansluiting
- 1x USB poort
- 1x USB Mini
- 1x SD kaart lezer
- 1x Audio uitgang

Het dient mogelijk te zijn om, nabij de installatie, verbinding te maken met de gemaal computer middels een 5G verbinding, hiervoor dient, kosteloos, een app beschikbaar te zijn voor android of IOS systeem

4.5.4 Bediening

Het HMI display dient te worden gemonteerd op de voorkant van de schakelkast. De unit dient zodanig te worden geplaatst dat een eenvoudige uitlezing op ooghoogte mogelijk is. Het HMI display dient te beschikken over een duidelijk bedieningsvenster, het startscherm van het display dient alle onderstaande proces indicatoren te bevatten:

Startscherm

- Algemeen
  - Aantal actieve alarmen, rood oplichtend indien aanwezig.
  - Per aangesloten pomp de pomp capaciteit aangeven in m3/h
  - Verkleurende achtergrond, rood, groen en blauw zodat direct duidelijk is in welke status de pomp opereert.
  - Directe verwijzing die toegang tot de volgende submenu
- Pompinformatie,
- Rapportage,
- Alarmen,
- Grafiek
- Lokale instellingen
- Tag / parameter lijst
- Tijd/datum
  - Weergave van naam en installatie nummer
  - De teksten dienen te zijn opgesteld in de Nederlandse taal.
- Ampère weergave,
  - Nominaal stroom als vaste indicatie in de grafische stroom weergave
  - Verkleurende indicator bij hoge en lage stroom alarmen
  - Waarde digitaal weergeven
  - Automatische aanpassing aan het relevante bereik van de pomp
  - De meter dient op nominaal bedrijf op 3/4 van zijn bereik aan te geven
- Niveau weergave, grafisch en digitaal
  - Actuele niveau,
  - Maaiveld (MV)
  - Putbodem
  - Indicatie range van de setpoints:
- Start en stop niveau
- Hoog en laag niveau alarm
- Rapportage

Samenvatting van looptijd en aantal starts van vandaag alsmede de totaal waarde van de voorgaande dag

- .

4.5.5 Functionaliteit

Een beschrijving en een stroomdiagram van de besturing dient vooraf ter goedkeuring aan de opdrachtgever te worden voorgelegd (schakelpeilen, sturingsacties etc.).
De pompen dienen zodanig te worden geschakeld, dat deze alternerend werken (d.w.z. bij toerbeurt), elkaars volledige reserve zijn en elkaars aanvulling zijn (d.w.z. de tweede pomp komt in op een hoog inslagniveau).
De pompen regelen met frequentieomvormers, bij voorkeur ABB, indien dit zinvol is (in overleg met de gemeente, v_{min} persleiding = 0,6 m/s). Door gebruik te maken van frequentie geregelde pompen wordt - waar mogelijk - geen waterslagbeveiliging toegepast.
Handbediening van de pompen dient buiten de drukopnemer om te gebeuren door middel van een pulsschakelaar.
De capaciteit van elke pomp dient, als dit mogelijk is, te worden berekend middels de Jacuzzi-Jaeger-methode.
Handmatig blokkeren van de pompen: De pompinstallatie en de hoofdpost dienen zodanig te worden gemaakt, dat de pompen handmatig vanuit de hoofdpost 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.
Alle meetdata van alle objecten van het gemaal moeten worden opgeslagen in de centrale database op de hoofdpost.

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:

- Het bijplaatsen van het onderstation op de centrale post moet door de aannemer via de leverancier geschieden. Alleen Xylem mag de aanpassing op de hoofdpost verrichten. De kosten voor het bijplaatsen op de centrale post dienen in de aanbieding te zijn opgenomen.
- Het onderstation 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 debietmeetapparatuur,
  - aansluiten van een overstortmeting.

De leverancier van het onderstation 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.

4.5.6 Koppeling

Het is de verantwoordelijkheid van de aannemer om de volledige functionaliteit van de besturingsunit te installeren op de hoofdpost van de gemeente. De Flygt Aquaview hoofdpost van Xylem.
Het beslissingssysteem (BESYS) hoeft doorgaans niet te worden aangepast.

4.6 Codering

- De bedrading is voorzien van adercodering en aangebracht in draadkoker.
- De aansluitklemmen zijn genummerd.
- De componenten zijn gecodeerd met naamstickers.

4.7 Niveaumeting

In de pompput moet een radarmeting VEGA C11 en in overleg met de gemeente kan een drukopnemer fabrikaat Vega, type 4 – 20 mA met voldoende kabel en overlengte worden geplaatst.
Het bereik van de drukopnemer aanpassen aan de diepte van het gemaal.
De drukopnemer aanbrengen langs een RVS-ketting, voorzien van gewicht van minimaal 10 kg.
Er moet een vlotterschakelaar worden aangebracht voor hoogwatersignalering met doormelding naar de hoofdpost, voor het geval dat de niveaumeting defect is. Deze vlotterschakelaar dient tevens ter aansturing van een vuilwaterpomp, als de niveaumeting defect is.

5. Drukriolering

5.1 Buitenkast

De RVS buitenkast is gepoedercoat in een RAL 7034 of RAL 6005 kleur (in overleg met beheer) en zijn voorzien van een rode alarmlamp en een vochtbestendige houten plaat waar de besturing op gemonteerd kan worden.
De buitenkast heeft een afmeting van 650 mm hoog, 420 mm breed en 280 mm diep. Aan de voorkant heeft de kast een kleine drempel van 100mm hoog waar het uitneembare deurtje op rust. Het deurtje heeft een afmeting van 550 mm hoog en 420 mm breed en is voorzien van een kastsluiting met een Anker cilinder (B524).
De buitenkast staat op een RVS sokkel van 500 mm hoog en een onderplaat van 500 mm breed. Deze is aan de kast gemonteerd met RVS bouten met sluitringen en moeren. De buitenkast wordt naast de pompput geplaatst.

5.2 Besturing

De besturing is een tijdrelais besturing en wordt aangeleverd door Onderhoud Enschede. De besturing is geschikt gemaakt voor het gebruik van een RVS open bel, deze wordt ook aangeleverd door Onderhoud Enschede. De open bel wordt aangesloten doormiddel van een luchtslang die met een slangpilaar en een RVS eenoorklem is gemonteerd aan de open bel. Ook aan de kant van de besturing dient de luchtslang te zijn voorzien van een RVS eenoorklem.

5.3 Pompput

De HDPE pompput heeft een diameter van 800 mm en een diepte van 1800 mm. Op de bodem staat een 2 duims voetbocht die geschikt is voor een pomp (3069). Op deze voetbocht is een 2 duims AVK balkeerklep gemonteerd met een uitgaande leiding met een diameter van 63 mm. De RVS geleiderstangen dienen tot bovenin de put te komen. Buiten de put wordt een afsluiter gemonteerd om de pompput af te sluiten ivm onderhoudswerkzaamheden. De afsluiter wordt gemonteerd inclusief verlengspindel en straatpot met tegel. Alle koppelingen dienen trekvast en waterdicht te zijn. De put wordt gemonteerd met een fundatieplaat en een putkop met gietijzeren deksel van een diameter van 800mm. Bovenin de pompput wordt een RVS ophanghaak gemonteerd waaraan de RVS ketting tbv de pomp opgehangen kan worden.

5.4 Pomp

Wij gebruiken 2 verschillende soorten pompen 3069 1,7Kw en 3069 2,4 Kw. Deze worden voorzien van een blauwe (RAL 5010) Brantho Korrux coating om de levensduur te verlengen. Waar welke pomp geplaatst wordt gaat in overleg met de afdeling Beheer op het Stadskantoor.

6. Diverse werkzaamheden

6.1 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 die uit het werk komen (vervallen materialen met uitzondering van puin), worden door de opdrachtgever afgevoerd. De aannemer dient deze te demonteren, te verzamelen bij het gemaal.

6.2 Planning

Van de aannemer wordt een gedetailleerd tijdschema/werkplan verlangd. Dit tijdschema/werkplan wordt uiterlijk 2 weken na opdrachtverlening ingediend. Hierop dienen tenminste de verschillende

fasen van de werkzaamheden te worden onderscheiden en de werkzaamheden per fase afzonderlijk te worden beschreven. Dit tijdschema dient digitaal te worden aangeleverd. Na goedkeuring door de opdrachtgever is het tijdschema bindend voor de aannemer. Dit gedetailleerde tijdschema bevat de volgorde van werkzaamheden tot en met de oplevering.

Van het goedgekeurde algemene tijdschema 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.

6.3 Tijdelijke voorzieningen

Het leegzuigen van het gemaal en het tijdens de renovatiewerkzaamheden reinigen en droog houden van het gemaal dient door en op kosten van de aannemer te worden verzorgd. De rioolgemalen 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).

6.4 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 uitgevoerd te worden volgens de CROW 96b.

6.5 Testen en in bedrijfstelling (SAT)

Tot het werk behoort een volledige test- en in bedrijfsstelling in het bijzijn van de opdrachtgever en de toekomstige beheerder. Vooraf dient een testprotocol te worden opgesteld en aan de opdrachtgever ter goedkeuring te worden voorgelegd.

6.6 Bedieningshandleidingen en instructie

De aannemer geeft instructie aan bedienend personeel van de opdrachtgever m.b.t. de werking van de componenten die door haar zijn geleverd.
Tevens dient de volledige documentatie van de installatie te worden geleverd en te worden ingevoerd in de onderhoudsmodule Xylem Digital Maintenance - XDM (de bedieningsvoorschriften, handleidingen, E-schema's, opstellingstekeningen).

6.7 Beheer- en onderhoudsplan

Bij de oplevering van het gemaal wordt een beheer- en onderhoudsplan geleverd, waarin de onderhoudsmaatregelen zijn beschreven die vereist zijn voor de instandhouding van het gemaal. Het plan beschrijft de wijze van beheer en onderhoud, nodig om de duurzame aspecten van het gemaal in stand te houden.

6.8 Keuring van de installatie

Alle elektrische installaties die tot het werk behoren dienen te voldoen aan de installatierichtlijnen volgens de NEN1010, de keuring dient uitgevoerd te worden door een derde partij. De documenten worden opgenomen in de bedieningshandleiding en in het digitale beheersysteem (XDM).

6.9 Overig

- De aanvraag van de aansluiting op het elektriciteitsnetwerk dient door de aannemer te worden gedaan. De aanvraag van de energieleverantie dient door de aannemer te worden voorbereid en door de gemeente te worden ingediend. De energie moet worden geleverd door de leverancier, met wie de gemeente Enschede op dat moment een contract heeft. De aansluiting en de leverantie dienen op naam van de gemeente te worden gezet: Gemeente Enschede, afdeling Vastgoed, t.a.v. Energiemeldpunt , Postbus 20, 7500 AA Enschede.
- Indien van toepassing dient t.b.v. de elektromechanische installatie een omgevingsvergunning te worden aangevraagd of een melding te worden gedaan bij het omgevingsloket.
- Er moet een opstellingstekening worden vervaardigd die ter goedkeuring dient te worden toegezonden, inclusief een document waarin de werking van het gemaal word toegelicht in beschrijvende tekst.

De gehele installatie moet gedurende een garantietermijn van 1 jaar na de eerste inbedrijfstelling worden onderhouden. De gedurende dit jaar aan de dag tredende gebreken moeten op eerste aanzegging zonder verrekening worden verholpen.