

# 1 ALGEMEEN

## 1.1 Aanbestedende dienst

Gemeente Westerkwartier  
Tolberterstraat 66  
9351 BJ LEEK

## 1.2 Het project en het werk

Het rioolgemaal is gesitueerd in het uitbreidingsplan Oostindie Zuidzone te Leek.

Het werk bestaat uit het leveren, installeren en bedrijfsvaardig opleveren van een rioolgemaal met 2 pompinstallaties opgebouwd en werkend volgens de specificaties zoals in dit bestek is vastgelegd.

# 2 BEPALINGEN EN VOORSCHRIFTEN

## 2.1 Voorschriften en regelgeving

Voor zover in de omschrijving niet anders is bepaald, zijn de volgende voorschriften zoals zij drie maanden voor de aanbesteding luiden, van toepassing, als waren zij letterlijk in deze omschrijving opgenomen:

- de Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken en van technische installatiewerken 2012 (UAV 2012);
- aanbestedingsreglement Werken 2016 (ARW 2016);
- algemene inkoopvoorwaarden van de gemeente Leek
- NEN 1010;
- NEN 5010;
- NEN 3140;
- EMC richtlijn (2004/108/EC);
- laagspanningsrichtlijn (2006/95/EC);
- machinerichtlijn (89/392/EEG);
- besluit bodemkwaliteit;
- BRL K-533, BRL K-534 en KIWA-criteria nr. 9 en 12 leidingen en hulpstukken.
- NEN-EN 12050-1:2015 Eisen en beproevingsmethodes rioolwaterpompinstallaties.

## 2.2 Veiligheid en gezondheid

Voor het werken in besloten ruimten geldt de wettelijke eis "Veilig werken in besloten ruimten". Er mag onder geen enkele voorwaarde zonder toezicht en genomen veiligheidsvoorzieningen in een besloten ruimte gewerkt worden.

De aannemer is in het bezit van VCA\* en draagt er zorg voor dat zijn personeel voldoende is opgeleid en in bezit is van een geldig VCA certificaat en is er zelf verantwoordelijk voor dat er veilig gewerkt kan worden. Indien de opdrachtgever constateert dat er niet er niet volgens het voornoemde gewerkt wordt, dan zal de opdrachtgever het werk per direct stil leggen, hiervoor kunnen door de opdrachtnemer geen kosten in rekening worden gebracht. De aannemer dient direct maatregelen te treffen om het werk op de juiste manier te kunnen uitvoeren en het werk na toestemming van de opdrachtgever weer te hervatten.

## 2.3 Machinerichtlijn

In het kader van het Besluit Machines van de Wet op de gevaarlijke werktuigen, is de aannemer van dit werk verplicht een gevaaranalyse uit te voeren aan de hand van bijlage 1 van genoemd besluit. De aannemer moet daarbij te werk gaan overeenkomstig de ontwerpnormen NEN EN ISO 14121-1 2007 'Veiligheid van Machines'.

De aannemer moet bij geconstateerde gevaren overeenkomstig de NEN-12100-1 en 121000-2 'Veiligheid van machines; technische beginselen en beschrijvingen' te komen tot een vermindering

van de geconstateerde gevaren. De aannemer levert een gebruikershandleiding opgesteld in de Nederlandse taal voor de installatie, te leveren conform de NEN 5509 en de eisen zoals gesteld in bijlage 1 van de Machinerichtlijn. De certificering CE-markering van de installatie en installatie onderdelen dient door de aannemer te worden verzorgd. Voor de installatie dient een door de aannemer ondertekende EU-verklaring van overeenstemming volgens bijlage II punt A van de Machinerichtlijn te worden afgegeven.

## **2.4 Verkeersmaatregelen**

Bij het werken aan-en/of op de weg dient de aannemer voor de uitvoering van zijn werk de richtlijnen van de CROW-publicatie 96a,96b en 129 te volgen. De aannemer dient altijd vanuit de meest recente publicatie en richtlijnen te handelen. De aannemer stelt een verkeersplan op met daarin aangegeven welke maatregelen er noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van zijn werkzaamheden. Dit verkeersplan dient tijdig voor de aanvang van de werkzaamheden voor goedkeuring bij de wegbeheerder te worden ingediend.

## **2.5 Klimmeldingen**

Voor de aanvang van graafwerkzaamheden dient de aannemer een klimmelding te doen om eventuele schade voor zover als mogelijk is te voorkomen aan kabels en leidingen. De verplichting voor de klimmelding geldt ook voor het slaan of bijslaan van aardingselektroden.

## **2.6 Tekeningen**

De opstellingstekeningen dienen uiterlijk 4 weken na de opdrachtverstrekking bij de directie te worden ingediend voor goedkeuring. De tekeningen dienen vergezeld te gaan van de bijbehorende materiaallijsten.

## **2.7 Maatvoering**

De aannemer controleert en corrigeert zelf in het werk de beschikbaar gestelde maatvoeringen zoals genoemd in dit bestek en eventueel verstrekte tekeningen.

## **2.8 Overleg**

De aannemer dient rekening te houden met de volgende overleg bijeenkomsten.

- startoverleg
- overige besprekingen voor zover dit noodzakelijk wordt geacht door de opdrachtgever.

De aannemer is verplicht om deze werkbeprekingen bij te laten wonen door ter zake kundige personen. In de overleggen worden onder andere de voortgang van de werkzaamheden en eventuele wijzigingen en het meer- en minderwerk vastgelegd.

## **2.9 Vrijgekomen materiaal, verpakkingen en restmaterialen**

De afvoer en storkosten van vrijkomende materialen zijn voor rekening van de aannemer, de aannemer verplicht zich om het werkterrein schoon te houden van vrijkomende verpakkingen- en restmaterialen. Wanneer vrijkomende materialen voor de opdrachtgever behouden dienen te worden is dit expliciet in het bestek benoemd. De aannemer dient de afvalstoffen op een door de opdrachtgever goedgekeurde manier te (laten) verwerken. De aannemer geeft binnen 3 weken na opdrachtverlening schriftelijk aan op welke wijze de verschillende soorten afvalstoffen die bij de werkzaamheden vrijkomen worden afgevoerd, opgeslagen en verwerkt.

## 3 MECHANISCHE INSTALLATIE

### 3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de technische eisen en voorwaarden beschreven waaraan de installatie met de te leveren componenten en materialen moeten voldoen.

### 3.2 Pompen

De pompen moeten een capaciteit hebben van 17 m<sup>3</sup>/h bij 7,4 mwk en worden als elkaars reserve geschakeld. Bijvoorbeeld de XFP 80C-3-VX PE22/4 van het fabricaat Sulzer.

De toe te passen pompen voldoen aan:

- de beschermingsklasse is minimaal IP 68, de ontwerp- en pompdiepte is minimaal 20 meter;
- het geïnstalleerd motorvermogen is minimaal 10% hoger dan het opgenomen vermogen;
- Bij DWA pompen moet de kogeloorlaat van de waaier minimaal 75 mm bedragen;
- de pomp uitvoeren met een verstoppingsvrije waaier;
- de pompen voorzien van een "water in oliesensor" en clixon of PTC beveiliging in de motorwikkeling;
- de pompas is vervaardigd uit roestvast staal;
- tussen motor- en pomphuis bevindt zich een oliekamer met aan beide zijden een mechanical afdichtseal van Tungsten-Carbide of Silicium-Carbide;
- het toerental is niet hoger dan 1500 omwentelingen per minuut;
- toegepaste smeeroliën en vetten zijn eenvoudig biologisch afbreekbaar en niet toxisch volgens klasse II van de criteria voor duurzaam inkopen van gemalen;
- de pompen moeten voorzien zijn van een RVS hijsbeugel;
- elke pomp voorzien van een gecertificeerde RVS hijskabel van voldoende lengte.

Zowel de motor als de pompprestatiecurve van de nieuw te leveren pompen moeten geschikt zijn voor alle voorkomende werkpunten bij een toerental van 50 Hz.

In het gehele werkgebied van de pompen mogen geen cavitatie- en resonantie verschijnselen optreden. Het werkpunt van de pompen moet zo dicht mogelijk bij het optimale bedrijfspunt op de curve komen te liggen, en moet minimaal 20% vanaf de linker en rechterkant van het curvebereik liggen.

De pompen leveren met een testcertificaat van de proefopstelling in de fabriek, deze testcertificaten voor de montagewerkzaamheden digitaal ter goedkeuring indienen.

### 3.3 Aansturing van de pompen

De pompen dienen alternerend te werken en fungeren als elkaars reserve. Het inslagpeil ligt 10 cm onder de laagstgelegen toevoerbuiss en het uitslagpeil dient 4-5 cm boven het niveau van het droogloopalarm te liggen.

### 3.4 Ontkoppel- en geleide inrichting

Voor het eenvoudig koppelen en ontkoppelen van de pompen dient er per pomp een geleide inrichting te worden aangebracht welke bestaat uit een gietijzeren voetbocht met één of twee RVS 316 geleidebuizen. De geleidebuizen bevestigen op de voetbocht van de pomp en deze boven in de luikopening vastzetten met een RVS bevestigingssysteem welke is voorzien van rubber nokken om het rammelen van de buizen te voorkomen. De pompen voorzien van een gecertificeerde RVS hijskabel.

### 3.5 Leidingwerk en appendages

Het leidingwerk in de pompput tot buiten de put uitvoeren in nodulair gietijzer NW 80 met drukklasse PN6. In de persleidingen boven elk voetstuk een RVS vul/meetflens plaatsen met daarboven een gietijzeren balkeerklep DN 80 (AVK of Montivalves) met zinkende bal. De inspectie deksels van de balkeerklappen onder een hoek van 45° naar achter gericht.

Op de beide vul/meetflenzen een 1"meet- en ontluichtingsleiding met dubbele kogelkraan tot boven

in de luikopeningen aanbrengen.

Het leidingwerk vanaf de balkeerklappen tot aan de aansluiting met de terreinpersleiding uit voeren in HDPE drukklasse SDR17. De wanddoorvoering in de pompput afdichten met Ipco schakelafdichting. In het leidingwerk buiten de pompput voor elke pomp een schuifafsluiter opnemen, de afsluiters dienen uitgevoerd te worden met zinkarme bronzen zacht dichtende dichtingsringen. De afsluiters voorzien van RVS 316 verlengspindels tot in de straatpot van een betontegel. Na de afsluiters een Y stuk aanbrengen met een verloopstuk naar 110 mm.

### **3.6 Lanceer en doorspuitvoorziening**

Na het Y stuk en de verloop naar 100 mm een HDPE inspectieput Ø 1000 mm plaatsen met daarin een invoer voor het doorspuiten van de persleiding. De invoer voorzien van een blindflens met 2" conische plug.

De put afdekken met een TBS deksel, type 313 met betonfundatie 900x900x200 mm aanbrengen. Buiten de put een Supaplast flensadapter plaatsen voor het aansluiten van de terreinpersleiding HDPE 110 mm.

### **3.7 Hulpconstructies en verbindingen**

In de beide dagmaatopeningen twee ophanghaken aanbrengen voor het ophangen van de pompkabels en hijskabels. Alle verbindingen uitvoeren met RVS A4 bouten en moeren, de beugels, ophanghaken en hulpconstructies uitvoeren in RVS 316.

### **3.8 Conservering**

Alle gietijzeren onderdelen stralen en behandelen met twee componenten coating op basis van epoxyhars en polyamine verharder. De pompen mogen geleverd worden met de standaard fabrieksconservering.

### **3.9 Niveaumeting**

Voor het plaatsen van de drukopnemer aan de stijgleiding van één van de pompen een HDPE buis DN 110 mm aanbrengen, de buis aan de onderzijde over een lengte van 1 meter perforeren.

## **4 POMPKELDER**

### **4.1 Leveren en afwerken van de pompput**

De pompkelder maakt deel uit van de leveringsomvang van de elektromechanische installatie, het vervoer van de pompput en het dek naar de locatie is onderdeel van de levering. Het plaatsen van de put en putdek valt onder de werkzaamheden van een civiele aannemer. De leverancier van de pompput levert een hijsplan aan voor de aannemer die de put gaat plaatsen en stelt de benodigde hijsklauwen voor de put en het dek in bruikleen beschikbaar. Voor het afdichten van de verbindingen van de onderbak, tussenstuk en de scheiding tussen put en dekplaat levert de leverancier de benodigde materialen voor een goede afdichting. Het aanstorten van sparingen en afwerken van eventuele bekleding of coating valt onder de verplichtingen van de leverancier van de pompput. De te gebruiken betonmortel voor het aanstorten van de sparingen dient bestand te zijn tegen aantasting door rioolgas. De leverancier van de pompput is verantwoordelijk voor de afstemming en de onderlinge communicatie met de civiele aannemer met betrekking tot de levering en het plaatsen van de pompput.

### **4.2 Pompkelder**

De pompkelder bestaat uit een gewapend betonnen pompput (kwaliteit C45/55) met een inwendige afmetingen van minimaal 1500 x 1500 mm, de bodem moet voorzien zijn van voldoende stromingsprofiel, met een minimale hoogte van 30 cm tegen de putwanden.

- De pompput moet bestand zijn tegen gronddruk, waterdruk en mobiele belasting conform NEN 6706.

- De pompput moet voldoende zwaar zijn om opdrijven tegen te gaan, bij de berekening er van uitgaan dat de grondwaterstand gelijk is aan maaiveld. De aannemer verzorgt hiervoor de berekeningen en overlegt deze voordat de put wordt geproduceerd.
- bovenkant dekplaat 3.00+ m NAP
- maaiveld 2.90+ m NAP
- DWA aansluiting, PVC 250 0.25- m NAP
- Inslagpeil 0.35- m NAP
- Uitslagpeil 0.75- m NAP
- Droogloop 0.79- m NAP
- binnen onderkant putbodem 1.09- m NAP

Voordat begonnen wordt met het ontwerp van de pompput informeert de aannemer bij de opdrachtgever naar de definitieve peilmaten. Alle peilmaten op de tekeningen dienen te worden aangegeven in meters ten opzichte van NAP.

## 4.2 Dekplaat

De dekplaat voorzien van een betonnen opstort met een hoogte van 10 cm voor de buitenopstellingskast. In de dekplaat de benodigde mantelbuizen instorten voor de pompkabels en de bekabeling van de drukopnemer, debietmeter etc.

De mantelbuizen ten behoeve van de kabeldoorvoeren na de montage werkzaamheden met afdichtpluggen (CSD) gasdicht afwerken. In de dekplaat draaibussen en straatpotten instorten voor de hijsbok, afsluiters en rioolspindelschuif.

## 4.3 Aansluitingen op de pompput

De pompput voorzien van de benodigde aansluitmoffen. Alle binnenkomende DWA aanvoeren (1x PVC 250 mm) voorzien van een passende en geheel uit RVS AISI 316 uitgevoerde rioolspindelschuif met de volgende specificaties:

- schuif, omranding, spindels, bevestigingsmateriaal etc. uitvoeren in RVS 316;
- fabricaat/type TBS met Vedipro systeem, nastel-vrije afdichting;
- de schuif moet dubbelkerend zijn tot een werkdruk van 10 mwk;
- bediening via een ingestorte en afsluitbare straatpot in het putdek;
- de verlengspindels moeten bedienbaar zijn met dezelfde sleutel als de persafsluiters;
- verlengspindels 100% verticaal plaatsen en voorzien van steunlagers;

De bedieningssleutel in de buitenopstellingskast onderbrengen.

## 4.4 Aanstorten van sparingen

Wanneer gebruikt wordt gemaakt van sparingen zorgt de aannemer van dit bestek voor het stellen van de in te storten delen en het later dichtzetten van de sparingen in het betonwerk.

## 4.5 Luiken

Op de dekplaat een tweedelig ventilerend aluminium opbouw afdekluk van het fabricaat Wemeco, type AV of gelijkwaardig aanbrengen met scharnierende deksels, de deksels voorzien van een uitzetstang. Het luik moet voorzien zijn van een eenvoudig uitneembare tussensteun. Onder de beide deksels een scharnierende RVS 316 doorvalbeveiliging met 2 oplegpunten monteren. In de dagmaat van de luiken 2 RVS 316 haken bevestigen voor de ophangingen van de pompkabels en hijskettingen.

De luiken dienen door middel van hangsloten te worden afgesloten, deze hangsloten worden door de opdrachtgever toegeleverd.

Aan de binnenkant van de luiken een rode resopal plaat met witte letters "VOOR BETREDEN EERST VENTILEREN" letterhoogte minimaal 20 mm.

In de dagmaat van de luiken twee witte resopalplaten aanbrengen met zwarte tekst "POMP 1" en "POMP 2" letterhoogte minimaal 30 mm.

## 5 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE

### 5.1 Algemeen

In dit document zijn de technische eisen en voorwaarden beschreven waaraan de te leveren elektrotechnische installatie en de te gebruiken componenten en materialen voor de rioolgemaal aan moet voldoen.

### 5.2 Stroomleverend bedrijf

De aannemer verzorgt de coördinatie met het stroomleverend bedrijf, de aanvraag wordt door de opdrachtgever verzorgd, de aansluitkosten zijn voor rekening van de opdrachtgever.

### 5.3 Aarding en potentiaalvereffening

De installaties moeten worden voorzien van een aardingsinstallatie en deze moet worden uitgevoerd conform de NEN1010. De aardverspreidingsweerstand moet kleiner zijn dan 166 Ohm, het meetrapport met de gemeten waarde toevoegen aan de bedrijfsvoorschriften. In de vereffeningsinstallatie in elk geval de deksels, valroosters, en de buitenopstellingskast meenemen. (rvs litze gebruiken)

### 5.4 Overspanningsbeveiligingen

Ten behoeve van de beveiliging van de netvoeding tegen direct/indirecte blikseminslagen de volgende delen van de installaties van overspanningsbeveiliging voorzien:

- de schakel en verdeel inrichting, direct na de hoofdschakelaar, combi klasse T1 (grof), T2 (midden en T3 (fijn);
- de besturingsinstallatie; (fijn, beveiligt middels combi T1/T2 en T3 na de hoofdschakelaar)
- meet en regelapparatuur zoals niveaumetingen. (fijn)

De beveiligingen moeten zijn uitgevoerd met een verbreekcontact dat aangeeft of de beveiliging is aangesproken.

### 5.5 Buitenopstellingskast

De kast is vervaardigd uit roestvast plaatstaal met een minimale plaatdikte van 2 millimeter en is voorzien van voldoende verstevigingsribben. De kast voorzien van ventilatieopeningen welke muisdicht zijn uitgevoerd. Aan de binnenkant van de deur een tekeninghouder A4 formaat opnemen. De achterwand voorzien van een gecoate multiplex montagepaneel met een dikte van minimaal 15 millimeter.

De kast voorzien van een lakbehandeling welke bestaat uit  $\pm 40$  micron epoxy-primer en  $\pm 40$  micron 2 componenten polyurethaan, kleur groen, RAL 6005.

Voor het sluitwerk een Emka-espagnolet met driepuntssluiting voorzien van duohevel met 1cilinderslot fabricaat ABUS C83 toepassen, de deur is scharnierend met een uitzethouder.

### 5.6 Anti-graffiti coating

De buitenopstellingskast voorzien van een gladde anti-graffiti coating en een anti-wildplak coating, fabrikaat CAS zonder onderhoudscontract. De buitenopstellingskast voorzien van een permanente coating waardoor posters, stickers en affiches geen of onvoldoende aanhechting kunnen krijgen en graffiti met een reinigingsmiddel afgespoeld / verwijderd kan worden. De coating aanbrengen in de RAL-kleur van de kast.

### 5.7 Inrichting van de buitenopstellingskasten

Boven in de kast onder het dak een kastverlichting bestaande uit een verlichtingsarmatuur met ledverlichting aanbrengen, beschermingsklasse minimaal IP 54, de verlichting moet automatisch worden geschakeld met behulp van een deurschakelaar. Voor het condensvrij houden een kastverwarming van 100W aanbrengen, de verwarming schakelen met behulp van een combinatie van een hygrostaat en thermostaat. Voor service doeleinden een enkelvoudige wandcontactdoos

230V 16A aanbrengen. Voor de communicatie met de hoofdpst een vandaalbestendige antenne op het midden van het dak plaatsen. In de kast een hoofdaardrail (HAR) aanbrengen voor het aansluiten van de aardverbinding en potentiaalvereffening.

## 5.8 Codering schakelkast

De buitenopstellingskasten aan de voorzijde voorzien van een witte resopalplaat met in zwarte letters de gemaalcode gegraveerd, de letterhoogte is 20 mm. (De gemaalcode wordt door de opdrachtgever verstrekt)

## 5.9 Besturingsinstallatie

De besturingsinstallatie onderbrengen in een plaatstalen kast met daarin alle voor de besturing benodigde componenten. De minimale afmetingen zijn minimaal 800 x 600 x 250 mm (hoogte x breedte x diepte). De kast voorzien van een scharnierende deur. Bij een breedte groter dan 800 mm een dubbele deur toepassen.

De besturingsinstallatie opbouwen met onderstaande componenten:

- Hoofdschakelaar, uitgevoerd als differentiaalschakelaar. De schakelaar dient selectief te zijn ten opzichte van de overige differentiaalbeveiligingen
- Krachtgroep ten behoeve van elk van de pompen. De krachtgroep bestaat uit een installatie automaat (D-karakteristiek) en een hulpcontact. Het hulpcontact aansluiten op de digitale ingang van de PLC.
- Lichtgroep ten behoeve van de besturing bestaande uit een installatie automaat.
- Lichtgroep ten behoeve van de kastverlichting en w.c.d. De lichtgroep bestaat uit een aardlekautomaat.
- Aanloopapparatuur per pomp:
  - bij vermogen  $\geq 2,5$  kW automatische ster-driehoekschakelaar
  - Thermische beveiligingen met herstel drukknop. De thermische beveiliging wordt aangebouwd aan de magneetschakelaar. De beveiliging is voorzien van twee fasenloop beveiliging en een keuzeschakelaar automatsich – hand. Bij inbedrijfname de schakelaar instellen in de stand automatisch. Het signaleringscontact aansluiten op de digitale ingang van de PLC.
- Per pomp een keuzeschakelaar 0 – automatisch - hand-tip. De keuzeschakelaar heeft tevens de functie van werkschakelaar en daartoe voorzien van hangslot vergrendeling. Bij toepassing van een frequentieregelaar de werkschakelaar separaat uitvoeren. In de 0-stand zijn de pompen uitgeschakeld, in de automatisch stand worden de pompen automatisch bestuurd door de PLC en in de hand-tip stand wordt de desbetreffende pomp handmatig (via de PLC) geschakeld.
- Voor de besturing van de installatie een PLC en bedieningspaneel toepassen, deze zijn verderop omschreven.
- Voor de verbinding met de hoofdpst een modem/onderstation toepassen, fabrikaat Adesys
- Gelijksstroomvoeding 230V / 24 VDC, met voldoende vermogen om het bedieningspaneel en het modem/onderstation te kunnen voeden. Het bedieningspaneel en onderstation separaat afzekeren.
- Per pomp een stroomtransformator. De stroomtransformator kiezen op basis van de nominale stroom van de pomp, het 4..20mA uitgangssignaal aan sluiten op de analoge ingang op de PLC.
- Per pomp een oliecontrolelrelais toe passen indien deze standaard aanwezig is op de pomp. Het storingscontact aansluiten op de digitale ingang van de PLC.
- Signaallamp “storing algemeen” aanbrengen in het front van de schakelkast en aansluiten op de digitale uitgang van de PLC.
- Drukknop “herstel storing/lampentest” aanbrengen in het front van de schakelkast en aansluiten op de digitale ingang van de PLC.
- Overspanningsbeveiliging ten behoeve van de netspanning / PLC en drukopnemer
- De benodigde hulprelais en aansluitklemmen.

## 5.10 Codering

De bedrading voorzien van adercodering en aanbrengen in draadkoker. De aansluitklemmen

nummeren. Componenten, zowel in de besturingskast als in de deur aangebrachte apparatuur, coderen met naamstickers (P-touch).

## 5.11 Niveaumeetinstallatie

Voor de niveaumeting in de pompput een drukopnemer leveren en monteren, fabrikaat Vega, type Vegawell 52. De drukopnemer aansluiten op de daartoe bestemde analoge ingang op de PLC. Het meetbereik van de drukopnemer afstemmen op de diepte van de pompput.

De meting softwarematig bewaken op onderwaarde (live zero < 4mA) en overwaarde (20mA). Bij onderschrijding of overschrijding van deze waarden een melding "storing niveaumeting" genereren. De opnemer aanbrengen in een aan de onderzijde geperforeerde kunststof beschermhuis.

## 5.12 PLC, bedieningspaneel en software

De besturing, bewaking en regeling van de installatie vindt plaats met behulp van de PLC. Hiervoor gebruik maken van een PLC, fabrikaat Mitsubishi. Deze opbouwen uit onderstaande componenten:

- CPU met 8 digitale in en 8 digitale uitgangen, type FX3U-16MR-ES, voorzien van communicatie module FX3U-232BD.
- Voor elke pomp een digitale ingangskaat type FX2N-8EX-ES.
- Voor de analoge ingangsmodule type FX3U-4AD-E.

Voor de signalering en het uitlezen van de gegevens een bedieningspaneel in het front van de schakelkast aanbrengen van het fabrikaat Schneider, type HMISTU855. Het paneel heeft een 5,7" aanraakscherm en 65k kleurenweergave. Het beeldscherm voorzien van de benodigde applicatie software met minimaal:

- Grafische presentatie van de installatie met weergave van:
- Weergave paraat / bedrijf / storing pomp door middel van 3-kleuren
- Grafische weergave van de in- en uitslagpeilen
- Weergave actuele motorstroom door middel van zowel analoge als digitale Ampèremeter
- Overzichtelijk hoofdmenu met de algemene informatie van de installatie:
- Uitlezen o.a.: actuele niveau, aantal bedrijfsuren pomp, aantal draaiuren van de pomp, verpompte hoeveelheden
- Instellen niveau's
- Weergeven storingsen, inclusief storingslog

## 5.13 Software en SIM kaarten

Het programmeren van de PLC en het koppelen op het hoofdstation van het MAWbeheerssysteem wordt verzorgd door de gemeente. De SIM-kaarten voor de GSM modems worden eveneens door de gemeente toegeleverd. Het laden van de programma's in de PLC's en het testen hiervan valt onder de werkzaamheden van de aannemer.

# 6 INRICHTING HOOFDPOST

## 6.1 Algemeen

De installaties van de gemeente Leek moeten worden aangesloten op het gemalenbeheerssysteem MAW (Mous Waterbeheer te Balk) in dit hoofdstuk zijn de minimale eisen beschreven waaraan de presentatie en de weergave op de hoofdpost moet voldoen.

De software van de PLC besturing en de inrichting van de hoofdpost wordt door de opdrachtgever rechtstreeks aan de leverancier in opdracht gegeven en ter beschikking gesteld van de aannemer. De aannemer draagt zorg voor het installeren van de software en het testen hiervan.

## 6.2 Schematische weergave

In de schematische weergave moet alle geïnstalleerde apparatuur waaronder de pompen, eventuele debietmeter, niveaumetingen in de pompput, in één beeldplaatje worden weergegeven, Door middel van verkleuring van de afbeelding wordt de bedrijfsstatus en de beschikbaarheid



getoond. In de schematische weergave moeten de volgende peilmaten en meetwaarden worden weergegeven:

- bovenkant dekplaat;
- onderkant dekplaat;
- bodem van de pompput;
- met een debietmeter het actueel debiet;
- actueel toerental van de pompen\*.

Verder moeten de volgende schakelpeilen worden weergegeven:

- inslagpeil;
- uitslagpeil;
- hoogwateralarm;
- laagwateralarm.

Presentatie van peilen en meetwaarden:

- peilmaten moeten worden weergegeven in m NAP met 3 decimalen;
- schakelpeilen in m NAP, met 3 decimalen;
- actueel niveau in m NAP, met 3 decimalen;
- bij debiet de capaciteit in m<sup>3</sup>/h, geen decimalen;
- aantal bedrijfsuren van de pompen, geen decimalen;
- aantal starts van de pompen, geen decimalen;
- gemiddeld opgenomen stroom van de pompen in Ampère, met 1 decimaal;
- stand van de hoofdschakelaar in het onderstation, hand, uit of automatisch.

Bij een directe verbinding met het onderstation moet in de schematische weergave het actueel niveau, motorstroom en wanneer van toepassing het actuele debiet van het gemaal worden gepresenteerd.

De E en M tekeningen met de pompgegevens in PDF aan het onderstation toevoegen onder het tabblad "gegevens" in het MAW.

## 7 DOCUMENTATIE EN OPLEVERING

### 7.1 Documentatie

Deze bedrijfsvoorschriften dienen minimaal onderstaande documenten te bevatten:

- mechanische sparings- en opstellingstekening;
- materiaallijst mechanische componenten;
- uitgevoerde berekeningen aan de pompput;
- testcertificaten van de pompbeproeving;
- elektrotechnische tekeningen, minimaal bestaande uit:
  - grondschemata met hoofdstroom;
  - stroomkringschema met stuurstroom en PLC aansluiting;
  - kastindeling en opstellingstekening;
  - klemmenlijst en kabelaansluitingen;
  - montagevoorschriften;
  - kabelloop.
- materiaallijst elektrotechnische installatie;
- bedieningsvoorschrift installatie;
- NEN 3140 inspectierapport;
- onderhoudsvoorschriften;
- technische documentatie van de componenten;
- aardingsrapport.

Bij de oplevering moet een set geplastificeerde bedieningsvoorschrift, elektrotechnische schema's (as built) met materiaallijst in de buitenopstellingskast aanwezig zijn.

De complete bedrijfsvoorschriften bij de oplevering analoog in stevige ringband map aanleveren.

Tevens de complete bedrijfsvoorschriften digitaal in PDF format toeleveren.

## 7.2 Acceptatie en oplevering van de installatie

Wanneer de opdrachtgever het nodig acht kan deze kan besluiten om voor de aanvang van de montage werkzaamheden een FAT opname uit te voeren, de aannemer wordt hiervan tijdig op de hoogte gebracht. De aannemer stelt hiervoor een FAT protocol op waarin in ieder geval de in- en uitgangen van de PLC zijn opgenomen met de acties die er op moeten volgen. De aannemer toont aan dat de kast voldoet aan eisen welke in dit PVE zijn benoemd.

Na de installatie en als onderdeel van de technische oplevering laat de aannemer door een onafhankelijk bedrijf een NEN 3140 inspectie uitvoeren en stuurt een afschrift voor de SAT opname digitaal naar de opdrachtgever. Het originele NEN 3140 inspectierapport bij de bedrijfsvoorschriften voegen.

Wanneer de installatiewerkzaamheden gereed zijn en de installatie goed functioneert en minimaal 2 weken storingsvrij in bedrijf is geweest zal een SAT opname plaatsvinden.

Bij de SAT opname bewijst de aannemer dat is voldaan aan de eisen zoals gesteld in dit PVE, de verleende opdracht en dat;

- restpunten van een eventuele FAT zijn afgewerkt;
- de schakelpeilen goed zijn ingeregeld;
- alle storingsmeldingen correct functioneren;
- het onderstation op de hoofdpst correct is ingericht;
- de installatie er netjes en verzorgd uitziet.

Na het herstellen van eventueel geconstateerde gebreken zal de definitieve oplevering plaatsvinden en treedt de garantietermijn in werking.

## 7.3 Garantieverplichtingen

De garantie termijn gaat in nadat alle afwerkpunten welke geconstateerd zijn bij de oplevering naar behoren zijn afgewerkt. Alle onderdelen vallend onder dit werk moeten worden gegarandeerd en wel voor een termijn van 12 maanden, te rekenen vanaf de dag van oplevering.

Onder de garantieverplichtingen van de aannemer vallen:

- het repareren of vervangen van onderdelen die fabricagefouten vertonen;
- het verhelpen van storingen welke het gevolg zijn van een onjuiste montage;
- het verhelpen van storingen welke het gevolg zijn van een onjuiste programmering of instelling;
- verhelpen van storingen in de installaties;
- uitwisseling van defecte onderdelen.

De opdrachtgever is gerechtigd onder handhaving van de garanties om met eigen personeel of met geschikt personeel van derden bij calamiteiten/processtoringen gebreken te herstellen of met de herstellwerkzaamheden aan te vangen tot de opdrachtnemer met zijn personeel ter plaatse is.

Niet onder de garantieverplichting vallen:

- pompverstoppingen;
- schade welke na oplevering is veroorzaakt door derden.

Werkzaamheden welke onder de garantieverplichting vallen zijn niet verrekenbaar.

## Ontwerp pompinstallatie Oostindie Zuidzone te Leek

|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| Aanvrager              | Gemeente Westerkwartier |
| Contactpersoon         | J. Plas / J. Buursma    |
| Naam gemaal            | RG Oostindie Zuid       |
| Soort gemaal           | DWA rioolgemaal         |
| Berekende piek aanvoer | 3,6 m3/h                |

### Pompen

|                       |                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| Aantal                | 2 stuks als elkaars reserve geschakeld  |
| Capaciteit            | 17 m3/h bij 7.4 mwk                     |
| Voetbocht koppeling   | DN 80 mm                                |
| Leidingwerk in de put | Gietijzer DN 80 mm                      |
| Terreinpersleiding    | HPE 110 mm met een lengte van 240 meter |
| H statisch gem.       | 3.40 mwk                                |

de pompen uitvoeren met een verstoppingsvrije waaier;

- bij DWA pompen moet de vrije doorlaat minimaal 75 mm bedragen.
- de pompen voorzien van een "water in oliesensor" en clixon of PTC beveiliging in de motorwikkeling;
- tussen motor- en pomphuis bevindt zich een oliekamer met aan beide zijden een mechanical afdichtseal van Tungsten-Carbide of Silicium-Carbide;
- het toerental bedraagt niet meer dan 1500 omwentelingen per minuut;
- toegepaste smeeroliën en vetten zijn eenvoudig biologisch afbreekbaar en niet toxisch volgens klasse II van de criteria voor duurzaam inkopen van gemalen;
- de pompen moeten voorzien zijn van een RVS hijsbeugel;

### Pompput

|                      |                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| Materiaal            | beton                                                          |
| Afmeting inwendig    | 1500 x 1500 mm                                                 |
| Afdekplaat           | beton met opstort voor schakelkast                             |
| Voorzieningen        | stromingsprofiel<br>Rioolspindelschuif voor de aanvoer         |
| Maaiveld             | 2.90+ m NAP                                                    |
| Dekplaat             | 3.00+ m NAP                                                    |
| Aanvoer              | PVC 250 mm op 0.25- m NAP met rioolspindelschuif               |
| Inslagpeil           | 0.35- m NAP                                                    |
| Uitslagpeil          | 0.75- m NAP                                                    |
| Droogloop            | 0.79- m NAP                                                    |
| Bodem binnenkant put | 1.09- m NAP                                                    |
| Luik                 | aluminium opbouwluik met 2 scharnierende deksels (ventilerend) |
| Doorvalbeveiliging   | onder beide deksels RVS 316 scharnierend                       |