

Programma van Eisen

Nieuwbouw Rioolgemaal

Gemeente Westerkwartier

Besteknummer : Opgenomen in project AWTS Westerkwartier Waterschap
Noorderzijlvest
Status : Definitief
Datum : 30 juni 2022

1 Inleiding

Dit programma van eisen (PVE) betreft het voorbeeld voor het realiseren van een rioolgemaal van de gemeente Westerkwartier. Het uitgangspunt hierbij is dat het gemaal na realisatie voldoet aan de in dit PVE gestelde eisen. Dit betreft alle werkzaamheden en leveringen welke betrekking hebben op :

- de pompen
- de mechanische installatie
- de elektrische installatie
- de pompput
- overige werktuigbouwkundige en elektrotechnische installaties

In dit PVE zijn alle eisen, bepalingen en criteria voor het te realiseren rioolgemaal beschreven. Ter illustratie is als bijlage een schets opgenomen van de beoogde nieuwe installatie. De hierin aangegeven maatvoering is indicatief. De aannemer is zelf verantwoordelijk voor een ontwerp met de juiste maatvoering, voorafgaand aan de uitvoering.

Alle aanschaf en werkzaamheden worden door Opdrachtnemer uitgevoerd.

Het PVE dient als contractstuk tussen de gemeente Westerkwartier, in het vervolg aangegeven als de aanbestedder, en de inschrijver. De relatie aanbestedder – inschrijver zal na opdrachtverlening veranderen naar opdrachtgever – aannemer.

Zaken die niet expliciet omschreven zijn in dit PVE, maar noodzakelijk zijn voor correcte uitvoering (bouten, schroefjes e.d.) c.q. correct functioneren (bedrading, relais e.d.) behoren in de prijzen te zijn opgenomen.

1.1 Globale Werkomschrijving

Bij het leveren en aanbrengen van de installatie bestaan de werkzaamheden voornamelijk uit:

- Het leveren van een complete pompput in betonnen uitvoering;
- Het leveren en installeren van 2 stuks pompen;
- Leveren en aanbrengen van de bijbehorende mechanische installatie.
- Het leveren en aanbrengen van een lanceerinrichting;
- Het leveren en plaatsen van 2 stuks rioolspindelschuiven;
- Het leveren en aanbrengen van een raamwerk met toegangsluiken;
- Leveren en plaatsen van een schakelkast;
- Levering en installeren van de elektrische installatie incl. gemaalcomputer, toebehoren en aarding;
- Het afstemmen van de werkzaamheden met de civieltechnische aannemer;
- Het bedrijf gereed opleveren van de gehele installatie incl. het configureren en volledig werkend maken op de hoofdpst van de gemeente.

Onder bovengenoemde werkzaamheden wordt –daar waar van toepassing- ook volstaan : het ontwerpen, produceren, samenstellen, monteren, inregelen, beproeven, bedrijfsgereed opleveren, instrueren, garanderen en onderhouden van de gehele installatie gedurende de garantieperiode.

2 Proces eisen

In dit hoofdstuk staan per paragraaf de eisen die de Gemeente stelt aan het proces bij het ontwerp, de realisatie en de oplevering van een installatie.

2.1 Eisen

- Het rioolgemaal dient om afvalwater te verpompen naar een lozingspunt.
- De technische levensduur van de elektrische & mechanische delen is 15 jaar.
- De technische levensduur van de pomp is minimaal 15 jaar.
- Alleen pompen van de volgende fabrikanten mogen worden geleverd: ABS, Flygt of Landustrie;
- Fabricaat hoofdpomp welke de gemeente gebruikt: Mous MMB
- Type onderstation : Mitsubishi FX3U

Alternatieve aanbiedingen voor wat betreft merk of type pompen en onderstation zijn niet toegestaan.

3 Pompen

3.1 Uitgangspunten voor het selecteren van de pompen

De pompinstallatie zal worden aangesloten op een door derden aan te leggen persleiding. Door de aannemer dient een controleberekening te worden opgesteld om aan te tonen dat de aangeboden pompen geschikt zijn voor de situatie.

Om de juiste pompkeuze te kunnen maken dienen de volgende gegevens als uitgangspunt te worden genomen :

3.2 Technische eisen voor rioolpompen

- De pomp dient te worden voorzien van een olie- en rioolwaterbestendige elektrische kabel met voldoende kabellengte.
- In het hele werkgebied van de pomp mogen geen cavitatie- en resonantie-verschijnselen optreden.
- T.b.v. het scheiden van pomp en motorgedeelte dient de pomp te zijn uitgevoerd met twee mechanische asafdichtingen. De asafdichting bestaat uit een binnen- en buitenafdichting.
- De pomp moet geheel onder water in bedrijf kunnen zijn en het toegevoerde rioolwater zonder storingen kunnen transporteren. De koeling en de constructie moeten echter van dien aard zijn, dat ook voortdurend boven water in bedrijf zijn van de motor geen aanleiding is tot beschadiging of storing.
- De elektromotor moet een draaistroom kortsluit-ankermotor zijn, voorzien van een speciale isolatie voor onderwatermotoren.
- De motor dient geschikt te zijn voor een continubedrijf en tevens voor minimaal 15 starts per uur.
- De pomp dient uitwendig voorzien te zijn van een standaard coating van de pompleverancier.
- Er dienen twee nat opgestelde pompen te worden toegepast van het fabricaat ABS, Flygt of Landustrie welke elkaars reserve zijn.
- De aannemer geeft het werkpunt van de aangeboden pomp(en) op met een persleidingberekening en pompcurve/leidingkarakteristiek. Hierbij dient rekening

gehouden te worden met de vermelde statische opvoerhoogtes en overige opvoerhoogtes (uitslagpeil, hoogwaterpeil)

- De stroomsnelheid in de persleiding buiten het gemaal dient tussen 0,6 m/s en 1,5 m/s te liggen.
- In het verticale deel van de persleiding in het gemaal is de snelheid minimaal 1,5 m/s
- Bij het passeren van duikers, zinkers en persingen een luchtinsluiting berekening meeleveren die aantoont of er kans op luchtinsluiting bestaat en of er aanvullende ontluuchtingsmaatregelen genomen moeten worden.
- In het gehele werkgebied van de pomp treden cavitatie- en resonantieverschijnselen niet op. De capaciteit in het werkpunt valt binnen een bereik van 40% links of 30% rechts van het punt van maximaal rendement.
- Het geluidsniveau van de in werking zijnde pompinstallatie komt niet boven de 30dB uit.

Verder dienen de pompen te zijn voorzien van een clixon en een 'water in olie' detectie. Deze dient werkend te worden aangesloten op de besturing.

3.3 Constructie pomp

De pompen worden automatisch en stevig op de aansluitkoppeling aangesloten met behulp van een of twee geleidebuizen per pomp, die van het betondek tot aan de aansluitkoppeling lopen. Zo hoeft het personeel de natte pompput niet in.

3.4 Waaierkeuze

De waaier is vervaardigd uit grijs gietijzer met een eenkanaalwaaier, vortexwaaier of schroefwaaier met verstoppingsvrij ontwerp.

3.5 Reserveonderdelen

Tevens dienen de volgende reserveonderdelen te worden meegeleverd (geschikt voor het toe te passen pomptype) en te worden achtergelaten in een door de opdrachtgever aan te geven ruimte :

- 1 stuks waaier
- 1 complete revisieset inclusief mechanical seals

4 Mechanische onderdelen

4.1 Opbouw mechanische installatie

De mechanische installatie bestaat uit de volgende onderdelen:

- 2 stuks koppelingsvoeten, nodulair gietijzer voorzien van epoxy coating
- 2 stuks balkeerleppe, nodulair gietijzer voorzien van een epoxy coating (kleur blauw).
- 2 stuks persleidingen, HDPE, inclusief appendages en bochtstukken.

Beide leidingen dienen middels een sparing afzonderlijk door de putwand te worden gebracht, waarbij de sparingen (waterdicht) dienen te worden afgedicht in de putwand. Hierbij dient gebruik te worden gemaakt van een Ipco of Linkseal afdichting.

Buiten de pompput :

- 2 stuks flensafsluiters DN 80 van nodulair gietijzer, voorzien van spindel, schutbuis en straatpot. Beide straatpotten zijn in 1 betonnen dekplaat gestort
- 1 stuks stroom T-stuk HDPE 90-110 mm PN10
- alle benodigde appendages in HDPE
- 1 stuks trekvlaste koppeling t.b.v. het koppelen van de nieuw aan te brengen persleiding (HDPE 110 mm)
- 1 stuks lanceerinrichting uitgevoerd in HDPE 110 mm, welke dusdanig is gemonteerd, dat deze in lijn ligt met de centrale afvoerleiding. De lanceerinrichting dient ter hoogte van het maaiveld te worden voorzien van een blindflens met boutverbinding welke d.m.v. een meegeleverde putrand, fabricaat TBS Soest (o.g.), met gietijzeren deksel (400 kN) dient te worden afgedekt.

T.b.v. het kunnen lichten van de pompen :

- 2 set geleidebuizen roestvast staal 316, inclusief roestvast stalen 316 geleidebuisbevestigingen met rubber nokken en kabelophanghaken.
- 2 stuks gecertificeerde roestvast stalen hijskettingen (AISI316), inclusief harpsluiting met minimaal 250 Kg hijslast. De lengte van de ketting dient te worden afgestemd op de diepte van de pompput, dusdanig, dat er minimaal 2 meter overlengte buiten de put beschikbaar is wanneer de pomp is geplaatst.

4.2 Flensverbindingen

De flensverbindingen worden voorzien van een rubber pakking met canvas inlage en van roestvast stalen bouten, moeren en sluitringen (A4).

4.3 Conservering

De pompen zijn voorzien van een coating met een laagdikte van 60 um.
De overige gietijzeren onderdelen zijn voorzien van een twee componenten epoxy coating.

4.4 Rioolspindelschuif

T. b.v. de inkomende leiding (250 mm PVC) dient door de aannemer te worden geleverd en aangebracht :

1 stuks rioolspindelschuif

Uitvoering: RVS 316/ HDPE tweezijdig kerende schuifafsluiter 250 mm, voorzien van een RVS verlengspindel, geleider en bijbehorende bedieningssleutel. De verlengspindel max. 15 cm onderkant dek, in de spindelpot monteren.

Eisen:

- De spindelafsluiter tegen de putwand plaatsen; de wand dient hiervoor vlak te zijn afgewerkt.
- De spindelafsluiter moet vanaf het dek bedienbaar zijn via het bestaande mangat of spindelpot welke dient te zijn ingestort in het putdek.

4.5 Raamwerk en veiligheidsroosters

De dagopening dient te worden voorzien van een veiligheidsrooster. Door de aannemer dient te worden geleverd en aangebracht :

1 stuks raamwerk met opbouwluiken en geïntegreerde veiligheidsroosters

Uitvoering	opbouwluik, type B2
Leverancier	Staka o.g.
Afmeting	dagmaat ± 1200 x 850 mm
Materiaal	aluminium
Frame	hoekprofiel 100x100x10 mm
Kwaliteit frame	ALMgSi0,5 gebeitste uitvoering
Deksel	twee stuks traanplaat 5/6,5 mm
Kwaliteit deksel	ALMg3. 5-traans, gebeitste uitvoering
Deksel open	in geopende stand staat het deksel onder een hoek van 110 graden
Tussenstijl	één stuks U-profiel, scharnierend en gekneveld
Gasdrukveer	één stuks per deksel
Rubber	neopreen, t.b.v. stankafdichting, in een U-profiel
Scharnieren	binnen het deksel
Scharnierpunten	gelagerd en geïsoleerd
Knevelsluiting	twee stuks, RVS bajonet, per deksel
Sleutel	één stuks t.b.v. knevelsluiting

Slotoog	één stuks per deksel
Hangslot	wordt verzorgd door de opdrachtgever
Handgreep	één stuks, RVS, per deksel
Veiligheidsrooster	twee stuks (RVS 304) scharnierend, vast aan het frame. Maximale maaswijdte 250 x 75 mm
Contactpunten	RVS en aluminium is altijd gescheiden d.m.v. rubber ter voorkoming van contactcorrosie
Verankeringsgaten	16,5 mm rond
Slagankers M10x40	RVS (t.b.v. de montage op de put)
Bouten/ringen	RVS/PVC (t.b.v. de montage op de put)
Celrubber	t.b.v. de montage op de put (tussen het frame en het beton)

5 Elektrisch installatie

5.1 Algemeen

De elektrische installatie omvat de gehele installatie vanaf de aansluitklemmen van het stroomleverend bedrijf en moet voldoen aan de in Nederland geldende eisen (waaronder CE, NEN1010 en NEN3140) en Europese richtlijnen.

De aannemer moet voor de aanvang van de montage een complete set tekeningen ter goedkeuring indienen. De installatie en de tekeningen dienen te worden uitgevoerd overeenkomstig het principe van eerder geleverde installaties. Indien hierover onduidelijkheden ontstaan bestaat de mogelijkheid reeds bestaande installaties vooraf te bekijken. De directievoerder houdt zich te allen tijde het recht voor de installatie af te keuren wanneer deze niet voldoet aan de wensen van de opdrachtgever.

Na afloop van het project dient 1 analoog exemplaar en een digitale versie (pdf) met hierin de volgende bescheiden te worden aangeleverd:

- set elektrische tekeningen (as-built)
- uitgebreide gebruikershandleiding
- beknopte gebruikershandleiding
- toegepast protocol van het telemetriesysteem
- lijst met instellingen van de gemaalcomputer
- aardingsstaat

Werkdocumenten welke vervaardigd zijn met een CAD-systeem dienen in DWG-formaat en pdf-formaat op CD-ROM te worden aangeleverd. De bestanden op CD-ROM mogen niet gecomprimeerd zijn.

Alle documenten dienen te zijn opgeteld in de Nederlandse taal.

5.2 Aansluiting Nutsbedrijven

De opdrachtgever draagt zorg voor het aanvragen en coördineren van de stroomvoorziening.

5.3 Communicatie

De telemetrie unit moet worden uitgevoerd met een PLC Mitsubishi type FX3U en een GSM modem.

5.4 Positie van de kast

De buitenopstellingskast dient op een opstort op het dek van de nieuw te leveren pompput te worden gemonteerd. De werkruimte tussen de kast en het putluik dient minimaal 75 cm te zijn. Voor de doorvoer van de bekabeling dienen voldoende mantelbuizen te worden ingestort in het betondek.

5.5 Uitvoering van de buitenopstellingskast

Op de opstort van het putdek dient een buitenopstellingkast inclusief schakelapparatuur en toebehoren te worden geplaatst.

De kast dient zodanig te worden uitgevoerd dat het energiebedrijf hier haar Kwh meter eenvoudig in kan plaatsen. Hiervoor dient de kast te worden uitgevoerd met een separaat compartiment voor de energiemeter. De kast dient dan ook te voldoen aan alle eisen zoals het plaatselijk energiebedrijf dit vraagt. In geen geval kunnen de eisen van het energiebedrijf leiden tot meerwerk gedurende het project.

Specificaties buitenopstellingkast :

Fabrikaat	: Staka of gelijkwaardig
Afmetingen	: min.1440 x 1400 x 350 mm (hxbxd)
Kleur	: RAL 6009
Plaatmateriaal	: 2 mm RVS 304
Aantal compartimenten	1
Aantal deuren	2
Ventilatie	: via openingen onder het dak
Montageplaat	: 15 mm multiplex, gecoat
Tekeninghouder	: binnenzijde deur (A4)
Slottype	: Stuv
Plintheogte	: 100 mm

De deuren dienen waterdicht te worden afgesloten middels een espagnolet sluiting en een half euro profiel cilinderslot. Tevens dient de kast te zijn voorzien van een regengoot. De deuren dienen in geopende stand te kunnen worden vergrendeld.

De kabeldoorvoeren onder in de kast dienen na montage te worden afgedicht, zodanig dat geen rioolgassen of ongedierte in de kast kan komen.

Het bovendek dient te worden voorzien van een schijfantenne, aangesloten op de besturing.

Tussen de kast en de betonvoet dient een laag compriband te worden aangebracht.

5.6 Kasttoebehoren

In het compartiment van de schakelapparatuur dient een dubbele wandcontactdoos 230 Volt-16A en kastverlichting te worden gemonteerd. De wandcontactdoos dient spatwaterdicht te zijn uitgevoerd en te worden beveiligd door een aardlekschakelaar. De TL verlichting dient van voldoende sterkte te zijn om goed onderhoud ook in de nachtelijke uren mogelijk te maken en dient te worden bediend door een deurschakelaar.

5.7 Schakelapparatuur

De besturing dient te bestaan uit een plaatstalen kast voorzien van de volgende bedieningsapparatuur:

- Hoofdschakelaar, uitgevoerd als differentiaalschakelaar
- 2 Krachtgroepen ten behoeve van de pompen
- Lichtgroep ten behoeve van de besturing
- Lichtgroep ten behoeve van de aanwezige kastverlichting en wandcontactdozen
- 2 Magneetschakelaars
- 2 Thermische beveiligingen met herstel drukknop
- 2 Keuzeschakelaars 0 - A - H (*niet* veerretour)
- Gelijkstroomvoeding 230V / 24 VDC
- PLC, fabrikaat Mitsubishi, type FX3G-MR-ES, voorzien van communicatie module FX3G-232BD
- Analoge ingangsmodule, fabrikaat Mitsubishi, type FX3U-4AD-E
- Bedieningspaneel, fabrikaat Schneider, type HMISTU855, met 5,7" aanraakscherm en 65k kleurenweergave ten behoeve van:
 - Grafische presentatie van de installatie in de stijl van de hoofdpost, met weergave van:
 - Weergave pompstatus door middel van 4-kleuren: paraat / bedrijf / storing / uit
 - Grafische weergave van de in- en uitslagpeilen
 - Presentatie van de actuele motorstroom door zowel "analoge" wijzermeter als digitale weergave
- Overzichtelijk hoofdmenu met de algemene informatie van de installatie:
 - Uitlezen o.a.: actuele niveau, aantal bedrijfsuren en starts per pomp
 - Instellen niveau's en installatie specifieke instellingen
 - Weergeven storingslog
- Modem, fabrikaat Adesys, type Severa, voorzien van X15 software (GSM)
- 2 Stroomtransformatoren met uitgang 4..20mA
- Signaallamp "storing algemeen"
- Drukknop "herstel storing/lampentest"
- Overspanningsbeveiliging ten behoeve van de netspanning / PLC en drukopnemer
- De benodigde aansluitklemmen

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

In de buitenopstellingkast dient tevens te worden geleverd en aangebracht :

- 1 stuks wandcontactdoos 230V in dubbele uitvoering
- 1 stuks kastverlichting TL 18W, in- en uitschakelen d.m.v. deurcontact.

5.8 Telemetrie unit

Voor de besturing van de installatie een onderstation met telemetrie functie toepassen. Het onderstation dient van het type Mitsubishi FX3U te zijn. 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 (middels display) als op afstand uitgelezen en gewijzigd kunnen worden. E.e.a. inclusief configuratie op de MMB hoofdpot van de gemeente Marum.

5.9 Bediening

Het uitleesdisplay dient zodanig te worden geplaatst dat een eenvoudige uitlezing op ooghoogte mogelijk is. De teksten 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)
- draaiuren (dag, totaal)
- stroomopname (dag, totaal)
- aantal starts (dag, totaal)
- instellingen van de installatie (start en stop niveaus, hoog- en laagwater niveaus)
- alle andere van toepassing zijnde proces en bedrijfsgegevens.

5.10 Aarding

De elektrische installatie dient te worden voorzien van een veiligheidsaarding. De aardverspreidingsweerstand dient te voldoen aan de eisen van het stroomleverend bedrijf. De meetstaat van de aarding dient ter informatie in de bedieningsmap te worden toegevoegd.

5.11 Niveauregeling

Voor de aansturing van het gemaal dient een keramische druksensor van het fabrikaat Vegawell, Type WL52 (4-20 mA sensor) te worden geleverd en gemonteerd in een PVC beschermbuis met voldoende diameter, voorzien van gaten in de onderste gedeelte van de beschermbuis. Situeren op de meest stromingsongevoelige locatie.

Het meetbereik van de sensor dient geschikt te zijn voor de diepte van de pompput.

Voor de continuering van het pompbedrijf, in geval van een defecte niveausensor, dient een "Hoog Water wipper" te worden aangebracht.

6 Pompput

Door de aannemer dient een pompput te ontwerpen en te realiseren. De betonput dient van beton te zijn :

De put dient te worden voorzien van :

- 1 stuks invoer, geschikt voor een aansluiting van een PVC 250 mm
- 1 stroomprofiel op in de hoeken op de bodem, rondom;
- 1 sparing/mangat ten behoeve van opbouwluik;
- 1 opstort voor buitenopstellingskast;
- 1 stuks spindelpot GY met deksel (opschrift 'spindel')
- 1 draaibus
- voldoende mantelbuizen voor de inkomende kabels, pompkabels (2 stuks) en niveauregeling, ingestort in het putdek.

7 Bedieningsvoorschriften, documentatie en instructies

Onder bedrijfsvoorschriften van een installatie wordt verstaan de voorschriften voor bediening en onderhoud van de installatie en een omschrijving ten behoeve van de demontage van de installatie bij een eventuele reparatie.

In aanvulling op artikel 27 lid. Van de AVTI geldt dat het bedrijfsvoorschrift in tweevoud aan de opdrachtgever ter beoordeling dient te worden aangeboden. Na goedkeuring hiervan door de opdrachtgever zal de aannemer 1 definitief exemplaar op DVD (in pdf formaat) aan de opdrachtgever verstrekken, waarvan 1 digitaal op DVD.

De bedrijfsvoorschriften dienen te voldoen aan de volgende eisen:

- Voorzien van inhoudsopgave
- Voorzien van een opgave van vermogens, capaciteiten, onderdelenlijst met artikel- en bestelnummers, bediening- en onderhoudsvoorschriften.
- Voorzien van een volledige opgave van periodieke onderhoudswerkzaamheden.
- Voorzien van een smeerschema, eventueel afgestemd op aantal draaiuren, met opgave van bekende fabrikanten en type toe te passen oliën en/of vetten.

Tevens dient de volgende documentatie aangeboden te worden :

1. Opstellingstekening mechanische onderdelen;
2. Tekeningen elektrische installatie;
3. Pompgrafieken met daarin het werkpunt van de pomp(en) aangegeven;
4. Pompgegevens zoals: H-statisch, H-manometrische, max.- en min.-toerental pomp en motor;
5. Certificaten hijskettingen;
6. Beproevingscertificaat van elke afzonderlijke pomp;
7. Inspectierapport conform de NEN-EN 50110, NEN 3140 en NEN 1010;
8. Volledige stuklijsten;

Alle tekst dient te zijn gesteld in de Nederlandse taal.

De definitieve bedrijfsvoorschriften dienen minimaal 10 werkdagen vóór de oplevering van de installatie in het bezit te zijn van de opdrachtgever.

De aannemer dient deskundig personeel ter beschikking te stellen om het bedienend personeel van de opdrachtgever volledig in het gebruik en onderhoud van de installatie te onderrichten