



's-Hertogenbosch

Programma van Eisen (PvE)

Renovatie 18 besturingskasten

Programma van Eisen

Renovatie 18 besturingskasten

Besteknummer	028-025
Versie	1.0
Datum	23 oktober 2025
Opdrachtgever	Gemeente 's-Hertogenbosch
Auteur	Eli Langelier
Advies/begeleiding	 Hogeweide 3 7005 AV Doetinchem
Copyright Niets uit deze aanbesteding mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Aanbestedende Dienst.	
Disclaimer De in dit Programma van Eisen genoemde hoeveelheden zijn indicatief. U kunt aan deze raming van de hoeveelheden geen rechten ontleen.	



Inhoud

1	INLEIDING PVE.....	4
2	OPDRACHTOMSCHRIJVING.....	4
3	OMSCHRIJVING OBJECTEN EN HOOFDPOST	4
3.1	H2GO HOOFDPOST EN SAM ASSETMANAGEMENTSYSTEEM.....	4
4	TOEKOMSTIGE LEVERINGEN	5
5	ALGEMEEN	5
5.1	VERPLICHTINGEN OPDRACHTGEVER.....	5
5.2	EISEN WET- EN REGELGEVING.....	6
5.3	EISEN VEILIGHEID.....	6
5.4	EISEN DOCUMENTATIE.....	7
5.5	EISEN GARANTIE.....	7
5.6	EISEN AAN UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN.....	8
5.7	EISEN OPLEVEREN WERKLOCATIE.....	9
5.8	EISEN VERKEERSMAATREGELEN	9
6	EISEN TESTEN EN BEPROEVING.....	9
7	EISEN ONDERDEEL ELEKTRISCH- EN BESTURINGSTECHNISCH	11
7.1	ALGEMENE EISEN.....	11
7.2	EISEN AARDING	12
7.3	EISEN BEKABELING EN KABELBEVESTIGING.....	12
7.4	EISEN ONDERDEEL BESTURINGSKAST	13
7.5	EISEN ONDERDEEL NIVEAUMETING	14
7.6	EISEN NEN3140 KEURING.....	14
7.7	OPLEVERDOCUMENTATIE	14
8	OBJECTOVERZICHT	15



1 Inleiding PvE

Dit Programma van Eisen (hierna PvE genoemd) beschrijft de eisen, bepalingen en criteria voor het uitvoeren van werkzaamheden en leveringen om 18 besturingskasten van rioolgemalen te vervangen.

2 Opdrachtomschrijving

Gemeente 's-Hertogenbosch (hierna opdrachtgever genoemd) is voornemens 18 rioolgemalen elektrotechnisch te renoveren en hiervoor de complete besturingskasten (inclusief besturing en modem) te leveren en te installeren. Het resultaat bestaat uit 18 elektrotechnisch gerenoveerde operationele rioolgemalen, aangesloten op het telemetriesysteem H2gO van de opdrachtgever.

De gemalen zijn momenteel voorzien van een Datawatt D05 besturing met verouderde modems welke vervangen dienen te worden. Opdrachtnemer dient hiervoor een nieuwe Phoenix PLC Next besturing inclusief IO's, 4G modem te leveren en te installeren.

De bestaande buitenkasten blijven bestaan, evenals de bestaande instrumentatie (drukopnemers, vlotters, etc.). Alle instrumenten dienen door opdrachtnemer opnieuw aangesloten te worden op de nieuwe besturing.

Opdrachtgever kiest ervoor om de PLC-software en configuratie van het modem, levering SIM kaarten en herinrichting van de gemalen in H2gO als directielevering uit te voeren. De levering van de PLC-software en configuratie van de modems wordt door de firma Aladna Techniek uitgevoerd en getest. Hiervoor dient opdrachtnemer de volledige hardware aan Aladna Techniek op te sturen. De (her)inrichting van de objecten in H2gO en de levering van de SIM-kaarten wordt door de firma Wioniq (voorheen: I-Real) uitgevoerd. Opdrachtnemer is gedurende het gehele traject verantwoordelijk voor de communicatie, planning en afstemming met deze partijen.

De levering en werkzaamheden om de besturingskast (exclusief de hierboven genoemde onderdelen) te vervangen wordt middels een Europees openbare aanbesteding uitgevraagd. Het PvE geeft nadere informatie betreffende de eisen die de opdrachtgever stelt aan de te vervangen besturingskasten.

3 Omschrijving objecten en hoofdpst

In dit hoofdstuk wordt informatie beschreven over de gemalen van de opdrachtgever en de bovenliggende applicatie die wordt gebruikt voor telemetrie en onderhoudsmanagement.

3.1 H2gO hoofdpst en SAM assetmanagementsysteem

Opdrachtgever maakt gebruik van de hoofdpst H2gO van de firma Wioniq. Alle werkzaamheden betreffende de hoofdpst worden als directielevering uitgevoerd en maken geen onderdeel uit van deze aanbesteding. Wel is opdrachtnemer verantwoordelijk voor de communicatie, planning en afstemming van de werkzaamheden met Wioniq.

Als assetmanagementsysteem maakt Opdrachtgever gebruik van de assetmanagementapplicatie SAM van de firma Sencon. Opdrachtnemer dient alle van toepassing zijnde wijzigingen welke tijdens de ombouw worden uitgevoerd, vast te leggen in het paspoort van SAM. Tevens dienen ook alle documenten (zoals vermeld bij de opleverdocumentatie onder paragraaf 7.7), welke betrekking hebben op de rioolgemalen toegevoegd te worden.

Opdrachtgever zal zorgdragen dat opdrachtnemer tijdens de duur van het project toegang krijgt tot zowel H2gO als SAM.



3.1.1 Bereikbaarheid

Alle rioolgemalen liggen op openbaar terrein en zijn bereikbaar via de openbare weg. Extra verkeersmaatregelen zijn niet van toepassing.

4 Toekomstige leveringen

Naast de in hoofdstuk 8 vermelde besturingskasten die vervangen moeten worden, wenst opdrachtgever in de nabije toekomst ook voor een aantal andere objecten de besturingskasten om te bouwen.

Hiervoor zijn in de Inschrijfstaat 10 objecten met een DOL-aansturing en 10 objecten middels een aansturing via een softstarter opgenomen, conform de in de bijlage toegevoegde E-schema's. Voor beide typen besturingskasten dient Inschrijver een eenheidsprijs in de Inschrijfstaat op te nemen. De aantallen betreffen een inschatting en hier kunnen geen rechten aan worden ontleend.

De leveringen en plaatsingen van nieuwe toekomstige besturingskasten worden middels een raamovereenkomst vastgelegd.

5 Algemeen

5.1 Verplichtingen opdrachtgever

De volgende verplichtingen gelden voor de opdrachtgever bij de uitvoering van werkzaamheden door de opdrachtnemer:

Nr.	Eis
5.1.1	De opdrachtgever zorgt ervoor dat er in de periode van de renovatie één contactpersoon bereikbaar is voor de opdrachtnemer. Binnen kantoortijden (8:00 en 16:00 uur) is de contactpersoon of eventuele vervanger aanwezig.
5.1.2	De opdrachtgever is bij alle bouwvergaderingen, werkbesprekingen en eventuele aanvullende overleggen aanwezig.
5.1.3	Opdrachtgever verleent de opdrachtnemer, gedurende de periode van de overeenkomst, onvoorwaardelijk en onbeperkt toegang tot de buitenkasten van de rioolgemalen.
5.1.4	Zowel opdrachtgever als opdrachtnemer zijn gehouden om elkaar erin te voorzien dat werkzaamheden zoveel als mogelijk hun werkzaamheden kunnen uitvoeren, zodat alle werkzaamheden efficiënt kunnen worden uitgevoerd.
5.1.5	Opdrachtgever stelt sleutels beschikbaar aan de opdrachtnemer om toegang te verkrijgen tot de besturing- en buitenkasten van de rioolgemalen. Voor ontvangst van sleutel(s) dient getekend te worden door de opdrachtnemer.



5.2 Eisen wet- en regelgeving

De volgende eisen m.b.t. wet- en regelgeving gelden voor de opdrachtnemer bij het uitvoeren van de werkzaamheden:

Nr.	Eis
5.2.1	De opdrachtnemer vrijwaart de opdrachtgever voor schade (direct en indirect) welke tijdens de werkzaamheden kunnen ontstaan. Alle gegevens over objecten worden vertrouwelijk behandeld en niet verstrekt aan derden zonder uitdrukkelijke toestemming van de opdrachtgever.
5.2.2	De opdrachtnemer voldoet aan de verplichtingen conform de Europese wetgeving, middels: - Machinerichtlijn (2006/42/EG) - EMC-richtlijn, (2004/108/EG) - Laagspanningsrichtlijn (2006/95/EG) - NEN 1010/NEN3140 - CROW 96B (te nemen verkeersmaatregelen) - Alle overige op het werk van toepassing zijnde wet- en regelgeving.
5.2.3	De eisen die zijn gesteld door de inspectie dienst van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, ISZW.

5.3 Eisen veiligheid

De volgende eisen m.b.t. veiligheid gelden voor de opdrachtnemer bij het uitvoeren van de werkzaamheden:

Nr.	Eis
5.3.1	De opdrachtnemer dient een VGM-plan in die voordat de werkzaamheden van de ombouw worden gestart is goedgekeurd door de opdrachtgever. De opdrachtnemer dient rekening te houden met 10 werkdagen die de opdrachtgever nodig heeft om het VGM-plan te kunnen beoordelen en zal de aanlevering opnemen in de planning.
5.3.2	De opdrachtnemer zorgt ervoor dat zijn personeel kennis en vaardigheden bezit om veilig te kunnen werken en persoonlijke hygiëne in acht te nemen. Het dragen van beschermende kleding, gebruik van een veiligheidsbril, dragen van rubberhandschoenen en het gebruik van gecertificeerde hijswerktuigen zijn voorbeelden daarvan.
5.3.3	Persoonlijke ongelukken die ontstaan tijdens de werkzaamheden worden direct door de opdrachtnemer gemeld aan de opdrachtgever.
5.3.4	De opdrachtnemer is in het bezit van VCA** en de in te zetten monteurs zijn in bezit van het certificaat basis veiligheid (VCA-basis).
5.3.5	De in te zetten monteurs zijn in bezit van het certificaat NEN3140 VOP LS of NEN 50110 of NEN3140 en hebben altijd de mogelijkheid om binnen de organisatie een Vakbekwaam Persoon of Werkverantwoordelijke te raadplegen. Deze rollen zijn aanwezig en benoemd binnen de organisatie van de opdrachtnemer.
5.3.6	De opdrachtnemer en de in te zetten monteurs zijn in het bezit van het certificaat Veilig werken in gesloten ruimten.



5.3.7	De opdrachtnemer en de in te zetten monteurs zijn in het bezit van het certificaat Veilig werken in riolen.
5.3.8	De opdrachtnemer en de in te zetten monteurs zijn in het bezit van het certificaat Veilig werken langs de openbare weg.

5.4 Eisen documentatie

De volgende eisen m.b.t. documentatie gelden voor de opdrachtnemer bij het uitvoeren van de werkzaamheden:

Nr.	Eis
5.4.1	Alle documentatie dient in de Nederlandse taal te zijn opgesteld.
5.4.2	Opdrachtnemer dient nieuwe E-schema's te realiseren in EPLAN welke in EPLAN- en PDF formaat.
5.4.3	Ontwerpdocument: Elektrotechnisch: - Elektrotechnische en besturingstechnische tekeningen bestaande uit: - Voorblad; - Inhoudsopgave; - Verklaring kleur/klem/component/draad/kabelcodering; - Hoofd- en stuurstroonschema's; - Klemmenstrook/kabellijst; - Kastaanzicht en indelingstekeningen; - Opstellingstekeningen en materiaallijst (materiaallijst wordt ook beoordeeld); - Opstellingstekeningen (licht- en krachtinstallatie). Bovenstaande documenten dienen digitaal ter goedkeuring aangeleverd te worden bij de opdrachtgever alvorens de werkzaamheden op locatie worden gestart. De ontwerpdocumenten worden uiterlijk 10 dagen na datum van aanleveren door opdrachtgever beoordeeld. Opdrachtnemer dient hier rekening mee te houden in de planning.
5.4.4	Niet goedgekeurde ontwerpdocumenten zijn niet als argument aan te dragen voor het niet tijdig opleveren van de opdracht. De opdrachtnemer is aansprakelijk indien schade en/of ongevallen worden veroorzaakt door foutieve ontwerpdocumenten.

5.5 Eisen garantie

De volgende eisen m.b.t. garantie gelden voor de opdrachtnemer bij het uitvoeren van de werkzaamheden:

Nr.	Eis
5.5.1	In overeenstemming met het gestelde in paragraaf 22 van de Uniforme Administratieve Voorwaarden (hierna: UAV) wordt bepaald dat alle onderdelen vallend onder het werk moeten worden gegarandeerd voor een termijn van 12 maanden, te rekenen vanaf de oplevering. Onder de garantieverplichtingen worden verstaan: - Het repareren of vervangen van onderdelen welke fabricatiefouten vertonen; - Het verhelpen van storingen die het gevolg zijn van onnauwkeurige montage; - Het verhelpen van storingen en onvolkomenheden in de installatie; - Alle onderdelen, (behoudens de onderdelen uit de directielevering,) die defect raken.



5.6 Eisen aan uit te voeren werkzaamheden

De volgende eisen worden gesteld aan de uit te voeren werkzaamheden door de opdrachtnemer.

Nr.	Eis
5.6.1	Het werken buiten normale werktijden, het werken in meer ploegen en dergelijke, vereisen de toestemming van de opdrachtgever. Het werkterrein dient veilig te worden achtergelaten, dit zal tijdens het werk steekproefsgewijs door de opdrachtgever worden gecontroleerd.
5.6.2	De opdrachtnemer plant zijn werkzaamheden zodanig in dat dit minimale overlast zal geven voor de bewoners. Bij het niet tijdig kunnen afronden van de werkzaamheden wordt vroegtijdig een alternatief scenario ingezet zodat bewoners geen overlast ondervinden meer dan 24 uur nadat de werkzaamheden zijn gestart.
5.6.3	Er wordt een startoverleg georganiseerd door de opdrachtnemer waarin de details van de werkzaamheden worden doorgesproken en de door de opdrachtnemer vervaardigde planning wordt besproken met de opdrachtgever. Alleen met schriftelijke goedkeuring van de opdrachtgever mag de opdrachtnemer binnen het project werkzaamheden uitvoeren. De opdrachtgever moet op de hoogte worden gebracht welke onderdelen door de opdrachtnemer worden uitgevoerd. In de planning moet dit ook duidelijk worden beschreven. De opdrachtgever heeft het recht om een onderaannemer zonder opgave van reden te weigeren. In de planning dient rekening gehouden te worden met een reactietijd van 10 werkdagen voor het beoordelen van stukken door de opdrachtgever. Het startoverleg wordt uiterlijk twee weken na de opdrachtverlening gehouden. Het uitgangspunt van de planning is dat de werkzaamheden aaneengesloten worden uitgevoerd zodat de uitvoering controleerbaar blijft voor de opdrachtgever.
5.6.4	De opdrachtnemer stelt één contactpersoon (projectleider) gedurende het project aan waarmee de opdrachtgever communiceert. Deze beheerst de Nederlandse taal in woord en geschrift. De opdrachtnemer dient bij alle overleggen verplicht aanwezig te zijn. Indien onderaannemers worden ingezet dan dient een afgevaardigde van de onderaannemer die binnen het project verantwoordelijk is ook aanwezig te zijn.
5.6.5	Alleen wanneer de situatie dit vereist vindt een bouwvergadering plaats. Zowel de opdrachtgever als opdrachtnemer kan om een bouwvergadering vragen. De projectleider van de opdrachtnemer leidt de bouwvergadering en draagt zorg voor de bouwverslagen (notulen) en de agenda. De agenda wordt uiterlijk twee dagen voorafgaand aan het overleg naar de opdrachtgever verzonden. Binnen één werkdag krijgt de opdrachtnemer de goedkeuring van de agenda van de opdrachtgever en of er nog aanvullende punten zijn. In de bouwvergaderingen wordt de agenda volgorde gehanteerd zoals opgesteld en ook op deze manier genotuleerd door opdrachtnemer. In de notulen wordt een actielijst opgenomen die door opdrachtnemer en/of opdrachtgever dienen te worden uitgevoerd en voorzien van een deadline. Situaties waarbij bouwvergaderingen/ werkbijeenkomsten kunnen plaatsvinden zijn: - Meer/minderwerk situaties; - Planning verloopt niet zoals opgesteld; - Indien FAT of SAT niet is geslaagd; - Indien na geslaagde FAT of SAT en uit steekproeven blijkt dat één of meerdere gerenoveerde rioolgemalen niet voldoen aan de gestelde eisen; - Klachten bewoners over de opdrachtnemer; - Schade door werkzaamheden;



	- Verkeersconflicten. Opdrachtnemer kan geen meerwerk indienen voor één of meerdere bouwvergaderingen/ werkoverleggen.
5.6.6	De volgende situaties dienen per direct (binnen 4 uur na constatering) te worden gemeld aan de opdrachtgever: - Afwijkende zaken, die ernstige risico's voor het goed functioneren van het stelsel tot gevolg hebben (bijvoorbeeld niet (tijdig) functioneren rioolgemaal, omvangrijke lekkage, zandinloop); - Externe omstandigheden die stagnatie van werkzaamheden tot gevolg hebben; - Werkzaamheden die tot meer- of minderwerk leiden.
5.6.7	De rioolgemaal(en) mogen maximaal gedurende 4 uur buiten gebruik zijn, tijdens de werkzaamheden op locatie door opdrachtnemer. Dit dient 1 week vooraf gemeld te worden aan de opdrachtgever. Bij verwachte neerslag geen werkzaamheden uitvoeren waardoor een rioolgemaal meer dan 2 uur buiten bedrijf is. Alleen in overleg en met toestemming van de opdrachtgever mag een rioolgemaal langer worden afgesloten. Indien noodzakelijk treft de opdrachtgever maatregelen voor de tijdelijke afvoer van afvalwater gedurende de aangegeven periodes van 4 uren. Maatregelen die nodig zijn buiten de aangegeven periodes zijn voor rekening van de opdrachtnemer.
5.6.8	De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het demonteren en verwerken van alle vrijgekomen materialen en het correct afvoeren van deze materialen naar een erkende afvalverwerker.
5.6.9	Bovenstaande punten dienen door de opdrachtnemer in de totaalprijs te zijn opgenomen.

5.7 Eisen opleveren werklocatie

Nr.	Eis
5.7.1	Alle installaties dienen bedrijfsgereed en goed werkend achtergelaten te worden. Dit betekent dat: - Pompen, terugslagkleppen en leidingwerk moeten zijn ontluicht. Er dient gecontroleerd te worden dat de pompen op volle capaciteit kunnen draaien (aan de hand van de daarbij behorende nominale stroom) en of de pompen de juiste kant opdraaien voordat men de installatie verlaat. - De putten, kelders en kasten dienen na de renovatie op de juiste wijze afgesloten te worden. - Bedieningsschakelaars dienen in automatische stand achtergelaten te worden.

5.8 Eisen verkeersmaatregelen

Nr.	Eis
5.8.1	Alle objecten zijn vrij toegankelijk vanaf de openbare weg. Voor het vervangen van de besturingskasten behoeven dan ook geen bijzondere verkeersmaatregelen getroffen te worden.

6 Eisen testen en beproeving

De volgende eisen gelden voor het testen en het uitvoeren van beproevingen door de opdrachtnemer:



Nr.	Eis
6.1.1	Wanneer de besturingskast conform de eisen van de opdrachtgever is uitgevoerd en correct functioneert wordt door opdrachtnemer een Factory Acceptance Test (hierna: FAT) georganiseerd. Hierbij zullen ook opdrachtgever en de leverancier van de PLC-software aanwezig zijn. Hiervoor heeft opdrachtgever de onderstaande objecten aangewezen. - G.091 De Groote Rede (aansturing middels softstarter) - G.093 Sterrekroospas (aansturing: Direct-On-Line) Deze twee besturingskasten gelden als referentie voor de overige besturingen van dit type. Hiermee bewijst de opdrachtnemer dat zij voldoet aan alle gestelde eisen en werkwijze(n) per type besturingskast.
6.1.2	Opdrachtnemer stelt vooraf voor beide typen besturingskasten een FAT-protocol op, welke ter goedkeuring aan de opdrachtgever wordt voorgelegd. Het FAT-protocol dient minimaal 10 werkdagen voorafgaande aan de FAT aan opdrachtgever te worden aangeleverd.
6.1.3	De FAT zal voor beide typen besturingen aansluitend op 1 dag plaatsvinden bij de opdrachtnemer op locatie. Opdrachtnemer zal minimaal 4 weken van tevoren aan opdrachtgever aangeven waar en wanneer de FAT zal plaatsvinden. Tijdens de FAT zullen de verantwoordelijke medewerker(s) van de opdrachtgever en de leverancier van het PLC-programma aanwezig zijn.
6.1.4	Opdrachtnemer legt de bevindingen tijdens de FAT en eventuele acties schriftelijk ter goedkeuring voor aan de opdrachtgever. Houdt voor de goedkeuring rekening met 5 werkdagen. Na goedkeuring kunnen de overige besturingskasten worden gebouwd. Hierbij dient per besturingskast een FAT formulier te worden ingevuld en aan het dossier te worden toegevoegd.
6.1.5	Wanneer de twee besturingskasten conform de eisen van de opdrachtgever op locatie zijn geïnstalleerd en correct is uitgevoerd wordt door opdrachtnemer een Site Acceptance Test (hierna: SAT) uitgevoerd. Hiervoor heeft opdrachtgever de onderstaande objecten aangewezen. - G.091 De Groote Rede (aansturing middels softstarter) - G.093 Sterrekroospas (aansturing: Direct-On-Line) Deze twee rioolgemaal(en) gelden als referentieobject voor de verdere renovatie van het type besturing per rioolgemaal. Hiermee bewijst de opdrachtnemer dat zij voldoet aan alle gestelde eisen en afwerking per type rioolgemaal.
6.1.6	Opdrachtnemer stelt vooraf voor beide typen besturingskasten een SAT-protocol op, welke ter goedkeuring aan de opdrachtgever wordt voorgelegd. Het SAT-protocol dient minimaal 10 werkdagen voorafgaande aan de SAT aan opdrachtgever te worden aangeleverd.
6.1.7	De SAT zal voor beide type rioolgemaal(en) aansluitend op 1 dag plaatsvinden bij opdrachtnemer op locatie. Opdrachtnemer zal minimaal 4 weken van tevoren aan opdrachtgever aangeven wanneer de SAT zal plaatsvinden. Tijdens de SAT zullen de verantwoordelijke medewerker(s) van de opdrachtgever en de leverancier van het PLC-programma aanwezig zijn.
6.1.8	Opdrachtnemer legt de bevindingen tijdens de SAT en eventuele acties schriftelijk ter goedkeuring voor aan de opdrachtgever. Houdt voor de goedkeuring rekening met 5 werkdagen. Na



	goedkeuring kunnen de overige besturingskasten worden geïnstalleerd. Hierbij dient per besturingskast een SAT formulier te worden ingevuld en aan het dossier te worden toegevoegd.
6.1.9	Nadat de SAT succesvol is verlopen en de rioolgemalen volledig in bedrijf zijn gesteld, verzoekt de opdrachtnemer mondeling tot oplevering van de twee geteste rioolgemalen. Alle bevindingen (inclusief restpunten) worden door opdrachtnemer schriftelijk vastgelegd en ter goedkeuring voorgelegd aan opdrachtgever. Na het goed opleveren van de geteste rioolgemalen is de opdrachtnemer geoorloofd om de overige rioolgemalen te renoveren. De opdrachtnemer renoveert de overige rioolgemalen op identieke wijze als de goed opgeleverde rioolgemalen en voert het SAT-protocol zonder bijzijn van opdrachtgever uit. De opdrachtgever kan steekproeven uitvoeren. Indien de SAT niet is geslaagd en het geteste rioolgemaal niet is opgeleverd dan heeft de opdrachtnemer nog maximaal 1 week de tijd om de SAT voor het geteste rioolgemaal te laten slagen en het geteste rioolgemaal op te leveren. Is binnen 1 week na de eerste SAT geen succesvolle tweede SAT uitgevoerd dan wordt de overeenkomst met de opdrachtnemer ontbonden.

7 Eisen onderdeel elektrisch- en besturingstechnisch

7.1 Algemene eisen

De volgende algemene eisen gelden voor het onderdeel elektrisch en besturingstechnisch van de rioolgemalen:

Nr.	Eis
7.1.1	De elektrische installatie omvat de gehele installatie vanaf de aansluitklemmen van het energieleverend bedrijf en moet voldoen aan de in Nederland geldende eisen en Europese richtlijnen (onder andere CE, NEN1010 en NEN3140).
7.1.2	De installatie en de tekeningen dienen te worden uitgevoerd op basis van de door opdrachtgever verstrekte informatie. Opdrachtnemer dient voor uitvoering van de leveringen en werkzaamheden de nieuwe E-schema's voor te leggen aan opdrachtgever.
7.1.3	De volgende documenten dienen in een digitale versie (EPLAN, PDF) met hierin de volgende onderdelen te worden aangeleverd door de opdrachtnemer: - Nieuw E-schema opgesteld in EPLAN en aangeleverd in EPLAN en PDF formaat, inclusief materiaallijst; - Koppelvlakken; - Eventuele handleidingen; - Aardingsstaat. De opdrachtnemer zorgt ervoor dat alle documenten in SAM worden opgenomen bij het betreffende rioolgemaal.
7.1.4	Bij het ontwerpen van de besturingskast dient rekening gehouden te worden met: - De aanwezige, beschikbare ruimte in de buitenkast en de bestaande kWh meter zodat deze niet verplaatst hoeft te worden en werkzaamheden door de netbeheerder niet nodig zijn.



7.2 Eisen aarding

De volgende eisen gelden voor de aarding van de installaties:

Nr.	Eis
7.2.1	Bij renovatie van bestaande installaties dient de aarding gecontroleerd te worden en zo nodig aangepast te worden.
7.2.2	De installatie dient geaard te worden middels aardelektroden.
7.2.3	De aardverspreidingsweerstand dient te voldoen aan de gestelde eisen van het energieleverend bedrijf.
7.2.4	De vereffeningsaarding dient aangelegd te worden op een maximale verspreidingsweerstand van 166 Ohm.
7.2.5	De meetstaat van de geslagen aarding dient bij oplevering digitaal beschikbaar te worden gesteld. Dit dient ook plaats te vinden wanneer de bestaande aarding wordt hergebruikt.
7.2.6	Indien een aardpen geslagen dient te worden dient opdrachtnemer vooraf een KLIC-melding uit te voeren. In de inschrijfstaat is voor het slaan van de aardpen een fictief aantal aardpennen opgenomen. Hierbij moet de KLIC melding inbegrepen zijn. Opdrachtgever gaat uit van maximaal 5 meter per installatie.

7.3 Eisen bekabeling en kabelbevestiging

Opdrachtgever stelt voor bekabeling en bevestiging van haar installaties de volgende algemene eisen:

Nr.	Eis
7.3.1	Kabels worden via wartels in de besturingskast of klemmenkast in- en uitgevoerd en water- en luchtdicht afgesloten.
7.3.2	Kabels moeten zoveel mogelijk aan één stuk worden uitgevoerd. Hier mag van afgeweken worden indien de benodigde kabellengte meer dan 20 meter is. Bij verlenging dient de manier om de kabels te verlengen minimaal te voldoen aan de IP68 eisen, zodat vocht/water geen problemen kan veroorzaken.
7.3.3	Kabels worden op trek ontlast. Indien gebruik wordt gemaakt van Tyrops voor trekontlasting, dan dienen deze om de 50 cm te worden aangebracht.
7.3.4	Kabeldoorvoeringen tussen de buitenkast en de pompput worden gasdicht aan beide zijden in de buitenkast afgesloten.
7.3.5	Kabels in de grond worden door mantelbuizen beschermd. Mantelbuizen worden voorzien van een stevig trekkoord en hebben nog minimaal 30% ruimte over voor toekomstige bekabeling.
7.3.6	Kabels in de put worden dusdanig bevestigd dat er geen belemmering is bij het in- en uithijzen van de pomp(en).
7.3.7	Kabels onder in de besturingskast dienen op de kabelopvang rail gemonteerd te worden met behulp van KSV-beugels of een gelijkwaardig product.



7.3.8	De afscherming van signaalkabels dient aan één zijde met de aardrail verbonden te worden. De andere zijde dient afgewerkt te worden met een krimpkous.
7.3.9	In kabels meegevoerde PE-leidingen afwerken op de klemmenrail gemonteerde aardklemmen (geel/groen). Hiertoe dient een aardverbinding aangebracht te worden tussen de aardrail en de klemmenrail. Deze methode is toegestaan voor de, volgens de voorschriften goedgekeurde, maximale aderdoorsnede.

7.4 Eisen onderdeel besturingskast

Nr.	Eis
7.4.1	Alle te leveren onderdelen van A-kwaliteit te zijn, welke van toepassing zijn in de gemeentelijke afvalwatermarkt.
7.4.2	De besturingskasten moeten uitgevoerd worden op basis van de in bijlage 8 en 9 bijgevoegde E-schema's. De aangeleverde schema's zijn typicals voor een DOL en een softstarter aansturing. Opdrachtnemer dient deze uit te werken tot uitvoeringsontwerp en ter goedkeuring in te dienen bij opdrachtgever.
7.4.3	De besturingskast dient uitgevoerd te zijn in HDPE. De deksel dient transparant te zijn uitgevoerd.
7.4.4	De volgende bedieningsapparatuur dient in de besturingskast aanwezig te zijn: - Hoofdschakelaar, uitgevoerd als differentiaalschakelaar en te beveiligen tegen inschakeling; - Krachtgroepen ten behoeve van de pompen; - Groep ten behoeve van de besturing; - Groep ten behoeve van de aanwezige kastverlichting en wandcontactdozen; - Start- en beveiligingsapparatuur voor de pompen: - Pompen tot 2,4KW: Direct On Line middels magneetschakelaars; - Pompen vanaf 2,4kW starten middels een softstarter welke alle fases dient aan te snijden. De softstarter dient te worden aangestuurd door de PLC; - Thermische beveiligingen met herstel drukknop; - Hand-in /nul/automaat/hand tip schakelaar per pomp, hand in buiten PLC om. In de 0 stand zijn de pompen uitgeschakeld, in de automatische stand worden de pompen bestuurd door de PLC, in de hand tip wordt de betreffende pomp handmatig via de PLC bestuurd, bij hand in wordt de pomp buiten de PLC bestuurd. - Gelijkstroomvoeding 230V / 24 VDC inclusief no break voorziening; - UPS Phoenix step power t.b.v. noodstroomvoorziening bij spanningsuitval voor modem; - Hulprelais t.b.v. handbediening, vrijgave/blokkering; - Analoge motorstroommeting direct afleesbaar per pomp; - Stroomtransformatoren met uitgang 4-20mA; - Signaallamp "storing algemeen"; - Kastverlichting met activatie door een deurschakelaar en genereren van een melding naar de hoofdpot (deur open/dicht); - Kastverwarming hygrostatisch gestuurd; - Drukknop "herstel storing/lampentest"; - Overspanningsbeveiliging ten behoeve van de netspanning / PLC dient type II toegepast te worden. Voor drukopnemer(s) dient type III toegepast te worden indien de besturingskast niet op het betonnen dek is geplaatst (afstand put tot besturingskast is klein); - Netwachter, inclusief doormelding naar PLC - Galvanische scheiding analoge in-/uitgangen; - De benodigde aansluitklemmen - Phoenix PLC Next besturing inclusief IO's;



	- HMI BWP 2070W.
7.4.5	De besturingskast dient zodanig in de buitenkast te worden gemonteerd dat onder de besturingskast minimaal 20 cm vrije ruimte is voor het eenvoudig in kunnen voeren van de kabels.
7.4.6	In de buitenkast dienen de volgende wandcontactdozen geplaatst te worden, die gevoed worden vanuit de besturingskast: - 2 stuks 230 V.

7.5 Eisen onderdeel niveaumeting

Nr.	Eis
7.5.1	Bestaande sensoren dienen hergebruikt te worden en aangesloten te worden op de analoge ingang van de geleverde PLC besturing. Indien bestaande sensoren defect zijn heeft de gemeente de voorkeur voor druksensoren van de leverancier Vega of Endress & Hauser, 4-20mA, 0-4 BAR waterkolom. Opdrachtnemer dient bij vervanging van sensoren vooraf contact op te nemen met de opdrachtgever.
7.5.2	Het meetbereik dient afgestemd te worden op de diepte van de pompput. Opdrachtnemer stelt deze in overleg met de leverancier van de PLC-software in, in de besturing van het rioolgemaal.
7.5.3	Voor hoogwatersignalering en noodbedrijf dient de bestaande vlotterbesturing gebruikt te worden. Deze vlotterbesturing dient aangesloten te worden op een digitale ingang van de geleverde PLC besturing.
7.5.4	Wanneer de geleverde PLC besturing uitvalt, dan dient automatisch overgeschakeld te worden op het noodbedrijf.

7.6 Eisen NEN3140 keuring

Nr.	Eis
7.6.1	Opdrachtnemer draagt zorg dat er voor ieder rioolgemaal door een externe gecertificeerde vakkundige, een NEN3140 keuring wordt uitgevoerd. Eventuele constatering worden door opdrachtnemer verholpen en het uiteindelijk, goedgekeurde keuringsrapport wordt aan de opdrachtgever aangeleverd en door opdrachtnemer vastgelegd in SAM. De NEN3140 dient na de SAT maar voor oplevering plaats te vinden.

7.7 Opleverdocumentatie

Nr.	Eis
7.7.1	Opdrachtnemer dient na afronding van het project de volgende opleverdocumentatie aan opdrachtgever aan te leveren: - Foto's (Omgevingssituatie, Buitenopstellingskast met deur gesloten, Buitenopstellingskast met deur geopend, Besturingskast gedetailleerd). Eventuele extra detailfoto's zijn gewenst;



	- E-schema's per object → 1 x in PDF formaat, 1 x in E-Plan formaat en 2 x hardcopy (af te leveren op het gemeentekantoor); - Ingevuld en geaccordeerd FAT formulier (per FAT locatie) - Ingevuld en geaccordeerd SAT formulier (per SAT locatie) - Alle technische specificaties van de geleverde besturingskasten waaronder handleidingen, CE-certificaten, etc.); - NEN3140 inspectierapporten; - Aardingsrapport - Alle projectinformatie zoals besteksdocumenten, agenda's, notulen, e-mails, etc.
7.7.2	Alle documenten, met uitzondering van de projectinformatie dienen in SAM bij de betreffende objecten te worden opgeslagen. Deze projectinformatie dient digitaal in een leesformaat aan opdrachtgever te worden aangeleverd.

8 Objectoverzicht

Onderstaand treft u de om te bouwen objecten aan inclusief het aantal pompen. In Bijlage 7 (Situatiebeschrijving rioolgemaal) en de meegeleverde bestaande E-schema's (bijlagen 8 en 9) zijn verdere details betreffende de objecten vermeld.

Locatie	Type locatie	Pompvermogen	Toekomstige Aansturing
G.072 De Omloop	RG2P	5,9kW	Softstarter
G.091 De Groote Rede	RG2P	5,9kW	Softstarter
G.092 Groote Wielenlaan	RG2P	2,2kW	Direct-On-Line
G.093 Sterrekroospad	RG2P	2kW	Direct-On-Line
G.094 Groote Vlietlaan	RG2P	11kW	Softstarter
G.095 Empelseweg	RG2P	4,7kW	Softstarter
G.096 De Hoven	RG2P	4kW	Softstarter
G.098 Treurenburg	RG2P	2kW	Direct-On-Line
G.107 Meerendonk	RG2P	2kW	Direct-On-Line
G.108 De Hoef	RG2P	1,3kW	Direct-On-Line
G.109 Graafsebaan	RG2P	2kW	Direct-On-Line
G.110 De Sprong	RG2P	1,7kW	Direct-On-Line
G.111 Vlijmenseweg	RG2P	3,1kW	Softstarter
G.112 Henri Dunantstraat	RG2P	3,1kW	Softstarter
G.147 Hooghemaal	RG2P	1,4 kW en 2kW	Direct-On-Line
G.148 Laaghemaal	RG2P	1,4 kW en 2kW	Direct-On-Line
G.215 Heunvijver	RG2P	4,7kW	Softstarter
G.097 Magistratenlaan	1 x DWA en 2 x RWA	2x 7,5kW, 1 x 2,2kW	Softstarter