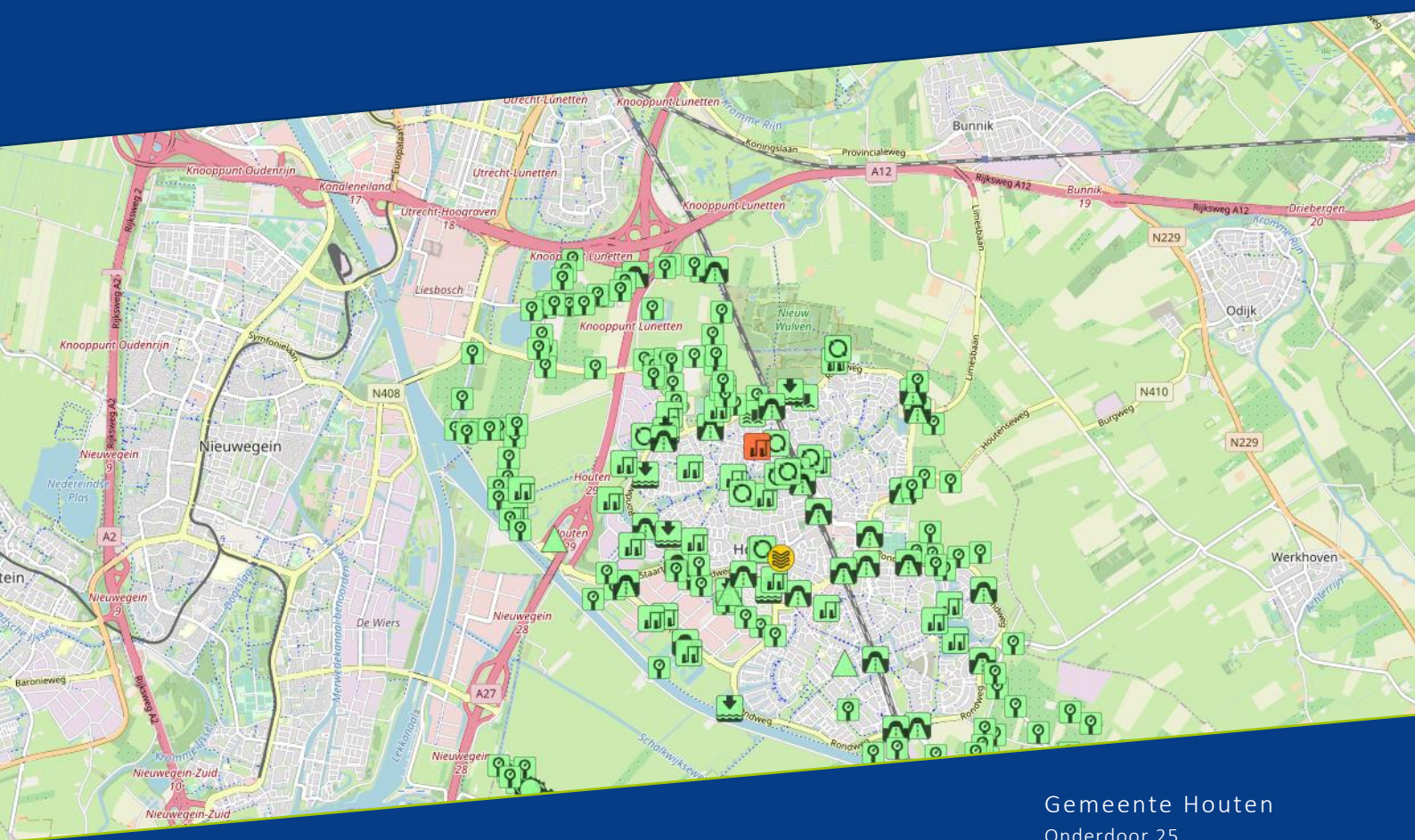


gemeente Houten



Programma van Eisen (PvE)

Renovatie besturingskasten



Gemeente Houten
Onderdoor 25
3995 DW HOUTEN

Postbus 30
3990 DA HOUTEN

Tel: 030 63 92 611

Houten.nl

Programma van Eisen

Renovatie besturingskasten

Versie	0.4
Datum	9 november 2021
Opdrachtgever	Gemeente Houten
Auteur	Peter Haverkamp
Gecontroleerd door	Niek Ebbers
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 OMS MODULE	4
4	ALGEMEEN	5
4.1	VERPLICHTINGEN OPDRACHTGEVER	5
4.2	EISEN WET- EN REGELGEVING.....	6
4.3	EISEN VEILIGHEID.....	6
4.4	EISEN DOCUMENTATIE	7
4.5	EISEN GARANTIE	7
4.6	EISEN AAN UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN.....	7
4.7	EISEN OPLEVEREN WERKLOCATIE.....	9
4.8	EISEN VERKEERSMAATREGELEN	10
5	EISEN TESTEN EN BEPROEVING	10
6	EISEN ONDERDEEL ELEKTRISCH- EN BESTURINGSTECHNISCH	11
6.1	ALGEMENE EISEN.....	11
6.2	EISEN AARDING	11
6.3	EISEN BEKABELING EN KABELBEVESTIGING.....	12
6.4	EISEN ONDERDEEL BESTURINGSKAST	13
6.5	EISEN ONDERDEEL NIVEAUMETING	14
6.6	EISEN ONDERDEEL REGENMETING	15
6.7	EISEN ONDERDEEL SPOELPOMP.....	15
6.8	EISEN ONDERDEEL DEBIETMETING	15
7	BIJLAGE A: E-SCHEMA GEMAAL	16
8	BIJLAGE B: MATERIAALLIJST GEMAAL	16
9	BIJLAGE C: AFMETINGEN BEDIENINGSPANEEL/DISPLAY	16

1 Inleiding PvE

Dit Programma van Eisen (hierna PvE genoemd) beschrijft de eisen, bepalingen en criteria voor het uitvoeren van werkzaamheden om 24 besturingskasten van riool- en tunnelgemalen (hierna gemalen genoemd) te vervangen. Op basis van de gestelde eisen dienen de leveringen en werkzaamheden aan de gemalen te worden uitgevoerd door de te selecteren opdrachtnemer.

2 Opdrachtomschrijving

Gemeente Houten (hierna opdrachtgever genoemd) is voornemens 24 riool- en tunnelgemalen elektrotechnisch te renoveren en hiervoor de complete besturingskasten te vervangen. Het resultaat bestaat uit 24 elektrotechnisch gerenoveerde operationele riool- en tunnelgemalen (hierna gemalen genoemd), aangesloten op het gemeentelijk telemetriesysteem H2gO van de gemeente Houten.

De opdrachtgever kiest ervoor om de software voor de PLC besturing van het merk Axioline van Phoenix, , configuratie van het modem, SIM kaarten en herinrichting van de gemalen in H2gO als directielevering uit te voeren. De levering en werkzaamheden om de besturingskast (exclusief de hierboven genoemde onderdelen) te vervangen wordt middels deze aanbesteding aanbesteed. Hierbij dient door de opdrachtnemer rekening gehouden te worden met het toekomstig kunnen plaatsen van een voorgeschreven display. De specificaties van het toe te passen display zijn opgenomen in dit PvE. Daarnaast geeft dit PvE nadere informatie en beschrijft 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 gemeente Houten en de bovenliggende applicatie die wordt gebruikt voor telemetrie en onderhoudsmanagement.

3.1 H2gO hoofdpst en OMS module

Gemeente Houten is deelnemer aan het samenwerkingsverband Water en klimaat met andere regionale gemeenten en het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Vanuit het samenwerkingsverband is in 2013 een gezamenlijke H2gO hoofdpst geïmplementeerd. Ondertussen zijn de meeste deelnemers van het samenwerkingsverband overgegaan op deze H2gO hoofdpst. Gemeente Houten is in 2013 overgegaan naar deze H2gO hoofdpst.

Onderdeel van de H2gO hoofdpst is de OMS module. In deze OMS module wordt het onderhoud en renovatie aan de genoemde objecten in de riolering digitaal vastgelegd. Hierna wordt met H2gO bedoeld: de combinatie van H2gO en OMS als onderliggende module.

Van de 24 gemalen zijn gegevens vastgelegd op de gegevenspagina van het betreffende object. Voor een deel zijn ook onderhouds- en/of bedieningsvoorschriften, inclusief e-schema's en opstellingstekeningen aanwezig in H2gO. Na renovatie van de besturingskasten dienen deze gegevens bijgewerkt te worden naar de nieuwe situatie en ook de benodigde keurings- of inspectiegegevens te zijn toegevoegd in H2gO. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het aanleveren van de gewijzigde gegevens, inclusief het toevoegen van een foto met de nieuwe situatie in de besturingskast. De opdrachtgever verwerkt deze gegevens in H2gO.

3.1.1 Bereikbaarheid

Alle gemalen zijn bereikbaar via de openbare weg, via particulier terrein of via een buurtperceel.

4 Algemeen

4.1 Verplichtingen opdrachtgever

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

Nr.	Eis
4.1.1	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 vervanger aanwezig.
4.1.2	De opdrachtgever is bij alle bouwvergaderingen, werkbesprekingen en eventuele aanvullende overleggen aanwezig.
4.1.3	Opdrachtgever moet de opdrachtnemer, gedurende de periode van de overeenkomst, onvoorwaardelijk en onbeperkt toegang verlenen tot de buitenkasten van de gemalen.
4.1.4	Opdrachtgever is gehouden de opdrachtnemer ononderbroken zijn werkzaamheden te laten uitvoeren, zodat de werkzaamheden efficiënt kunnen worden uitgevoerd.
4.1.5	Opdrachtgever stelt sleutels beschikbaar aan de opdrachtnemer om toegang te verkrijgen tot de besturing- en buitenkasten van de gemalen. Voor ontvangst van sleutel(s) dient getekend te worden door de opdrachtnemer en wordt een borg van € 500,- ingehouden op de eerste ingediende termijn van de opdrachtnemer. Dit wordt verrekend in de laatste termijn wanneer de sleutels weer worden ingeleverd.

4.2 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
4.2.1	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.
4.2.2	De opdrachtnemer voldoet aan de verplichtingen conform de Europese wetgeving, middels: <ul style="list-style-type: none"> - Machinerichtlijn (2006/42/EG) - EMC-richtlijn, (2004/108/EG) - Laagspanningsrichtlijn (2006/95/EG) - NEN 1010 - CROW 96B (te nemen verkeersmaatregelen) - Alle overige op het werk van toepassing zijnde wet- en regelgeving. -
4.2.3	De eisen die zijn gesteld door de inspectie dienst van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, ISZW.

4.3 Eisen veiligheid

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

Nr.	Eis
4.3.1	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.
4.3.2	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.
4.3.3	Persoonlijke ongelukken die ontstaan tijdens de werkzaamheden worden direct door de opdrachtnemer gemeld aan de opdrachtgever.
4.3.4	De opdrachtnemer en de in te zetten monteurs zijn in bezit van het certificaat basis veiligheid (VCA-basis).
4.3.5	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.
4.3.6	De in te zetten monteurs zijn op de hoogte van de richtlijn kwaliteitsgestuurd onderhoud BRL K14020.
4.3.7	De opdrachtnemer en de in te zetten monteurs zijn in het bezit van het certificaat Veilig werken langs de weg.

4.3.8	De opdrachtnemer en de in te zetten monteurs zijn in het bezit van het certificaat Veilig werken in riolen.
-------	---

4.4 Eisen documentatie

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

Nr.	Eis
4.4.1	Alle documentatie dient in de Nederlandse taal te zijn opgesteld.
4.4.2	<p>Ontwerpdocument: Elektrotechnisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrotechnische en besturingstechnische tekeningen bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> - Voorblad; - Inhoudsopgave; - Verklaring kleur/klem/component/draad/kabelcodering; - Hoofd- en stuurstroomschema's; - Klemmenstrook/kabellijst; - Kastaanzicht en indelingstekeningen; - Opstellingstekeningen en materiaallijst (materiaallijst wordt ook beoordeeld); - Opstellingstekeningen (licht- en krachtinstallatie); - Specificatiebladen instrumentatie. <p>Bovenstaande documenten dienen digitaal ter goedkeuring aangeleverd te worden bij de opdrachtgever alvorens de werkzaamheden op locatie worden gestart. De materiaallijst dient bij het indienen van het PVA in concept per object al ingediend te zijn. De ontwerpdocumenten worden uiterlijk 10 werkdagen na datum van aanleveren beoordeeld.</p>
4.4.3	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.

4.5 Eisen garantie

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

Nr.	Eis
4.5.1	<p>In overeenstemming met het gestelde in paragraaf 22 van de 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

4.6 Eisen aan uit te voeren werkzaamheden

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

Nr.	Eis
4.6.1	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.
4.6.2	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.
4.6.3	<p>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.</p> <p>In de planning dient rekening gehouden te worden met een reactietijd van 10 werkdagen voor het beoordelen van stukken door de opdrachtgever.</p> <p>Het startoverleg wordt uiterlijk twee weken na de opdrachtverlening gehouden.</p> <p>Het uitgangspunt van de planning is dat de werkzaamheden aaneengesloten worden uitgevoerd zodat de uitvoering controleerbaar blijft voor de opdrachtgever.</p>
4.6.4	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.
4.6.5	<p>Alleen als de situatie dit vereist vindt een bouwvergadering plaats. Zowel de opdrachtgever als opdrachtnemer kan om een bouwvergadering vragen.</p> <p>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.</p> <p>Situaties waarbij bouwvergaderingen/ werkbijeenkomsten kunnen plaatsvinden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 gemalen niet voldoen aan de gestelde eisen; - Klachten bewoners over de opdrachtnemer; - Schade door werkzaamheden; - Verkeersconflicten.

	Oprachtnemer kan geen meerwerk indienen voor één of meerdere bouwvergaderingen/ werkoverleggen.
4.6.6	De volgende situaties dienen per direct (binnen 4 uur na constatering) te worden gemeld aan de opdrachtgever: <ul style="list-style-type: none"> - Afwijkende zaken, die ernstige risico's voor het goed functioneren van het stelsel tot gevolg hebben (bijvoorbeeld niet (tijdig) functioneren gemaal, omvangrijke lekkage, zandinloop); - Externe omstandigheden die stagnatie van werkzaamheden tot gevolg hebben (onder meer de aanwezigheid van concentraties van puin); - Werkzaamheden die tot meer- of minderwerk leiden.
4.6.7	De gemalen mogen gedurende 8 uur afgesloten worden door de opdrachtnemer, dit dient 1 week vooraf gemeld te worden aan de opdrachtgever Bij tunnelgemalen rekening houden met weersomstandigheden. Bij verwachte neerslag geen werkzaamheden uitvoeren waardoor een het gemaal meer dan 2 uur buiten bedrijf is. Alleen in overleg en met toestemming van de opdrachtgever mag een gemaal langer worden afgesloten. Indien noodzakelijk treft de opdrachtgever maatregelen voor de tijdelijke afvoer van afvalwater gedurende de aangegeven periodes van 8 uren voor gemalen en 2 uren voor tunnelgemalen. Maatregelen die nodig zijn buiten de aangegeven periodes zijn voor rekening van de opdrachtnemer.
4.6.8	De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het demonteren en gescheiden afvoeren en verwerken van de vrijgekomen materialen. In het PvA geeft de opdrachtnemer aan op welke wijze dit wordt uitgevoerd en daarmee de milieubelasting tot een minimum wordt beperkt.
4.6.9	Bovenstaande punten dienen door de opdrachtnemer in de totaalprijs te zijn opgenomen.

4.7 Eisen opleveren werklocatie

Nr.	Eis
4.7.1	Alle installaties dienen bedrijfs gereed en goed werkend achter gelaten te worden. Dit betekent dat: <ul style="list-style-type: none"> - Pompen, terugslagkleppen en leidingwerk moeten zijn ontlucht. 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.

4.8 Eisen verkeersmaatregelen

Nr.	Eis
4.8.1	Indien van toepassing dan worden verkeersvoorzieningen getroffen conform CROW publicatie 96b.

5 Eisen testen en beproeving

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

Nr.	Eis
5.1.1	Om hetgeen is geleverd, vervaardigd, verwijderd en/of geïnstalleerd ook daadwerkelijk goed is uitgevoerd en functioneert dient de opdrachtnemer dit aan te tonen in een SAT-procedure. De opdrachtgever wil voorafgaand weten en goedkeuren of de test volledig en representatief is. De opdrachtnemer dient derhalve een testprotocol op te stellen voor een eenmalige SAT-procedure die voor de gemalen gaat gelden per objectsoort (riool- en tunnelgemaal).
5.1.2	Er wordt een beproevingsfase voorafgaand aan de totale werkzaamheden uitgevoerd. Door de opdrachtgever wordt per soort een gemaal geselecteerd (riool- en tunnelgemaal). Dit gemaal geldt als referentieobject voor renovatie van het soort gemaal. Hiermee bewijst de opdrachtnemer dat zij voldoet aan alle gestelde eisen en werkwijze(n) per soort gemaal.
5.1.3	De opdrachtnemer legt de documentatie ter goedkeuring voor aan de opdrachtgever volgens de beschreven procedure. Na goedkeuring kunnen de renovatiewerkzaamheden van de proeflocatie starten.
5.1.4	Op de dag van renovatie is de opdrachtgever aanwezig. Na afronding van de werkzaamheden wordt een SAT uitgevoerd. Minimaal 2 weken voor het uitvoeren van de SAT dient het SAT protocol aangeleverd te zijn voor goedkeuring. Alleen als het SAT protocol is goedgekeurd mogen de renovatiewerkzaamheden worden gestart.
5.1.5	Voor het goedkeuren van het SAT-protocol worden 5 werkdagen door de opdrachtgever gerekend.
5.1.6	Nadat de SAT succesvol is verlopen en de volledige installatie in bedrijf is gesteld, verzoekt de opdrachtnemer mondeling tot oplevering van de proeflocatie. Eventuele opmerkingen (restpunten) van de opdrachtgever voortkomende uit de SAT/inbedrijfstelling van de installatie zijn voor de werkzaamheden op de andere gemalen (riool- en tunnelgemalen) opgelost. Bij het goed opleveren van de proeflocatie is de opdrachtnemer geoorloofd om de overige gemalen te renoveren. De opdrachtnemer renoveert de overige gemalen op identieke wijze als de goed opgeleverde proeflocaties (riool- en tunnelgemaal) en voert het SAT-protocol zonder bijzijn van opdrachtgever uit. De opdrachtgever kan steekproeven uitvoeren. Indien de SAT niet is geslaagd en de proeflocatie niet is opgeleverd dan heeft de opdrachtnemer nog maximaal 1 week de tijd om de SAT voor de proeflocatie te laten slagen en de proeflocatie op te leveren. Is binnen 1 week na de eerste SAT geen succesvolle tweede SAT uitgevoerd dan wordt de overeenkomst met de opdrachtnemer ontbonden.

6 Eisen onderdeel elektrisch- en besturingstechnisch

6.1 Algemene eisen

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

Nr.	Eis
6.1.1	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).
6.1.2	De installatie en de tekeningen dienen te worden uitgevoerd overeenkomstig het principe van eerder geleverde installaties. Er dient één analogo exemplaar van de technische tekeningen in de kast achtergelaten te worden op een wijze waardoor deze tekening niet door vocht of ongedierte aangetast kan worden. De standaard tekening van het drukrioolgemaal wordt beschikbaar gesteld door de opdrachtgever.
6.1.3	De volgende documenten dienen in een digitale versie (PDF en DGN) met hierin de volgende onderdelen te worden aangeleverd door de opdrachtnemer: <ul style="list-style-type: none"> - Set elektrische tekeningen (as-built); - Uitgebreide gebruikershandleiding; - Beknopte gebruikershandleiding; - Aardingsstaat. De opdrachtgever zorgt ervoor dat de e-schema's, koppelvlakken en andere digitale documenten in H2gO worden opgenomen bij het betreffende object.
6.1.4	Bij het ontwerpen van de besturingskast dient rekening gehouden te worden met: <ul style="list-style-type: none"> - de beschikbare ruimte in de buitenkast en de bestaande kWh meter (zijn reeds slimme meters) zodat deze niet verplaatst hoeft te worden zodat werkzaamheden door de netbeheerder niet nodig zijn; - toekomstig plaatsen van een Hiflex eSMART07M Exor bedieningspaneel/display. Dit bedieningspaneel dient in de deur van de besturingskast geplaatst te worden en heeft de volgende afmetingen 175 x 135 x 29 mm (BxHxD) , (zie ook bijlage 0).

6.2 Eisen aarding

De volgende eisen gelden voor de aarding van de installaties:

Nr.	Eis
6.2.1	De vereffeningsaarding dient aangelegd te worden op een maximale verspreidingsweerstand van 0,5 Ohm.
6.2.2	Bij renovatie van bestaande installaties dient de aarding gecontroleerd te worden en zo nodig aangepast te worden.
6.2.3	De installatie dient geaard te worden middels aardelektroden.
6.2.4	De aardverspreidingsweerstand dient te voldoen aan de gestelde eisen van het energieleverend bedrijf.

6.2.5	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.
--------------	--

6.3 Eisen bekabeling en kabelbevestiging

De volgende eisen gelden voor de bekabeling en bevestiging in de installaties:

Nr.	Eis
6.3.1	Kabels worden via wartels in de besturingskast of klemmenkast in- en uitgevoerd en water- en luchtdicht afgesloten.
6.3.2	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.
6.3.3	Kabels worden op trek ontlast. Indien gebruik wordt gemaakt van Tyraps voor trekontlasting, dan dienen deze om de 50 cm te worden aangebracht.
6.3.4	Kabeldoorvoeringen tussen de buitenkast en de pompput worden gasdicht aan beide zijden in de buitenkast afgesloten met Stopaq of een gelijkwaardig product.
6.3.5	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.
6.3.6	Kabels in de put worden dusdanig bevestigd dat er geen belemmering is bij het in- en uithijsen van de pomp(en).
6.3.7	Kabels onderin de besturingskast dienen op de kabelopvang rail gemonteerd te worden met behulp van KSV-beugels of een gelijkwaardig product.
6.3.8	De afscherming van signaalkabels dient aan één zijde met de aardrail verbonden te worden. De andere zijde dient afgewerkt te worden met een krimpkous.
6.3.9	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.

6.4 Eisen onderdeel besturingskast

Nr.	Eis
6.4.1	De besturingskast dient uitgevoerd te zijn in kunststof. De deksel dient transparant te zijn uitgevoerd.
6.4.2	<p>De volgende bedieningsapparatuur dient in de besturingskast aanwezig te zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - Pompen tot 2,5 kW direct starten middels magneetschakelaars; - Pompen van 2,5 tot 13,5 kW sterddriehoek starten middels magneetschakelaars; - Pompen vanaf 13,5 kW starten middels een softstarter of frequentieomvormer welke alle fases dient aan te snijden. Beide dienen te worden aangestuurd door de PLC en bevat geen programma die tevens in de PLC aanwezig is; - 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 hoofdpost (deur open/dicht); - Kastverwarming hydrostatisch gestuurd; - Drukknop "herstel storing/lampentest"; - Overspanningsbeveiliging ten behoeve van de netspanning / PLC en drukopnemer; - Netwachter, inclusief doormelding naar PLC - Galvanische scheiding analoge in-/uitgangen; - De benodigde aansluitklemmen.
6.4.3	<p>De volgende componenten worden als directielevring door de opdrachtgever aangeleverd en dienen de besturingskast geïnstalleerd te worden door de opdrachtnemer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phoenix AXC1050 PLC besturing met de volgende I/O uitbreidingen per object: <ul style="list-style-type: none"> - 1 stuks Backplane (Phoenix AXL F BP SE6); - 1 stuks Analoge ingang (Phoenix AXL FSE AI4 4-20); - 2 stuks Digitale ingangen (Phoenix AXL SE DI16/1); - 1 stuks Digitale uitgang (Phoenix AXL SE DO 16/1); - 1 stuks Afdekking (Phoenix AXL SE SC-A). - Naast de bovenstaande I/O dient er nog voldoende ruimte (15 cm) te zijn op de DIN rail voor uitbreiding van I/O; - Advantech ICR-2431 LTE router, met afmetingen 100 x 95 x 25 mm (LxBxH).
6.4.4	De besturingskast dient voorbereid te zijn op het kunnen plaatsen van het volgende bedieningspaneel/display met de volgende afmetingen. Het bedieningspaneel dient toekomstig in

	<p>de deur van de besturingskast geplaatst te worden en hiervoor wordt af fabriek al een sparing aangebracht met de volgende afmetingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiflex eSMART07M Exor met de volgende afmetingen 175 x 135 x 29 mm (BxHxD). <p>Tot aan de plaatsing wordt de sparing voorzien van een eenvoudig te verwijderen afdekplaat. Ook dient er rekening gehouden te worden met voldoende ruimte in de goot van de deur voor de bekabeling van het de display.</p>
6.4.5	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.
6.4.6	<p>In de buitenkast dienen de volgende wandcontactdozen geplaatst te worden, die gevoed worden vanuit de besturingskast:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 stuk 400 V; - 2 stuks 230 V; - 1 stuk 24 V.

6.5 Eisen onderdeel niveaumeting

Nr.	Eis
6.5.1	Bestaande sensoren dienen hergebruikt te worden en aangesloten te worden op de analoge ingang van de geleverde PLC besturing.
6.5.2	Het meetbereik dient afgestemd te worden op de diepte van de pompput.
6.5.3	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.
6.5.4	Als de geleverde PLC besturing uitvalt, dan dient automatisch overgeschakeld te worden op het noodbedrijf.

6.6 Eisen onderdeel regenmeting

Indien aanwezig dan gelden de volgende eisen voor de regenmeting. Bij de volgende objecten is een regenmeting aanwezig (zie ook opdrachtbeschrijving):

- G06 't Goysedorp/ Wickenburghseweg1;

Nr.	Eis
6.6.1	De bestaande regenmeting dient werkend aangesloten te worden op een analoge ingang van de geleverde PLC besturing.

6.7 Eisen onderdeel spoelpomp

Indien aanwezig dan gelden de volgende eisen voor een aanwezige spoelpomp. Bij de volgende objecten is een extra spoelpomp aanwezig:

- G26 Pothuizerweg; de extra pomp dient een drijfslag te voorkomen in de pompput en wordt middels een tijdklok aangestuurd.

Nr.	Eis
6.7.1	De bestaande spoelpomp dient werkend (middels een tijdklok dient de pomp aangestuurd te worden) aangesloten te worden op de geleverde PLC besturing.

6.8 Eisen onderdeel debietmeting

Indien aanwezig dan gelden de volgende eisen voor de debietmeting. Bij de volgende objecten is een debietmeting aanwezig (zie ook opdrachtbeschrijving):

- G08 Schalkwijk oost/Provincialeweg;

Nr.	Eis
6.8.1	De debietmeting dient werkend aangesloten te worden op een analoge ingang van de geleverde PLC besturing.

7 Bijlage A: E-Schema gemaal

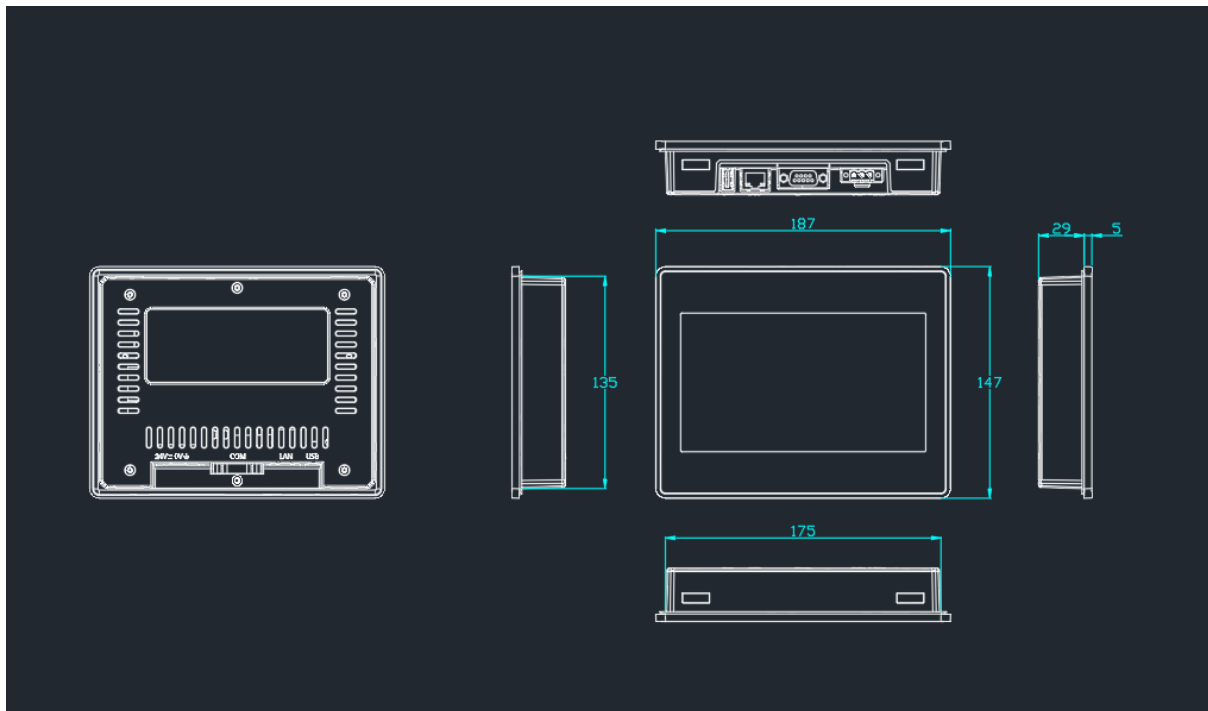
Voorbeeld van een e-schema is als aparte bijlage opgenomen.

8 Bijlage B: Materiaallijst gemaal

Voorbeeld van een materiaallijst is als aparte bijlage opgenomen.

9 Bijlage C: Afmetingen bedieningspaneel/display

Onderstaande afmetingen van het toekomstig te plaatsen bedieningspaneel/display dient rekening mee gehouden te worden:



Figuur 1: Afmetingen bedieningspaneel/display