



Gemeente Haarlem

Zijlvest 39
Postbus 511
2011 VB HAARLEM
Telefoon: 14 023

Programma van Eisen telemetrie hoofdpst en renovatie (afval)waterobjecten



Zaaknummer: 2023-0220488

Datum: 9 mei 2025

Versie 1.3





Gemeente Haarlem

Programma van Eisen telemetrie hoofdpst en renovatie (afval)waterobjecten

Algemene en functionele eisen voor levering, implementatie en onderhouden van een telemetrie hoofdpst en renovatie van een aantal (afval)water objecten voor de gemeente Haarlem.

Versie	1.3
Datum	9 mei 2025
Opdrachtgever	Gemeente Haarlem
Contactpersoon	Jan Pieter Bal
Zaaknummer	2023-0220488
Auteurs	Arjan Leneman
Advies/begeleiding	

linQiot

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.

Vertrouwelijkheid

Deze uitgave bevat vertrouwelijke informatie en dient als zodanig te worden behandeld. De onderhavige uitgave mag uitsluitend gebruikt worden in het kader van deze aanbestedingsprocedure. Enigerlei overige toepassing is nadrukkelijk niet toegestaan.

Inhoud

1	INLEIDING.....	6
1.1	LEESWIJZER	6
1.2	HUIDIGE SITUATIE	6
1.3	BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT	7
1.4	OPLEVERING.....	8
1.5	AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN.....	8
2	RICHTLIJNEN/VOORSCHRIFTEN	12
2.1	WET EN REGELGEVING.....	12
2.2	EUROPESE BEPALINGEN	12
2.3	VEILIG WERKEN	12
2.4	NEN1010 INSPECTIE.....	12
2.5	VGM.....	12
2.6	VERKEERSMAATREGELEN.....	13
2.7	WERKTIJDEN	13
3	ALGEMENE EISEN	14
3.1	UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN	14
3.2	DUURZAAMHEID	15
3.3	BEHOUD VAN FUNCTIONALITEIT	15
4	PROJECTMANAGEMENT	17
4.1	STARTOVERLEG EN PLANNING	17
4.2	COMMUNICATIE BINNEN HET PROJECT	17
4.3	AFWIJKINGEN T.O.V. BESTEK	19
4.4	DOCUMENTATIE.....	19
4.5	OPLEVERFASE	20
5	BEPROEVING	22
5.1	TESTPROTOCOLLEN BIJ INSTALLATIE	22
5.2	PILOBJECTEN EN VERVOLG IMPLEMENTATIE	23
6	ICT-EISEN	25
6.1	APPLICATIE.....	25
6.2	VEILIGHEIDSEISEN	25
6.3	AUTORISATIE	25
6.4	SINGLE SIGN ON	26
6.5	PENTEST	26
6.6	PRIVACY	27
6.7	BACK-UP EN RECOVERY	27
6.8	GEGARANDEERDE LEVERING	27
6.9	HOSTING	28
6.10	PROTOCOLLEN	28
6.11	COMMUNICATIE.....	29
7	ALGEMENE EISEN TELEMETRIE HOOFDPOST.....	31
7.1	DATA	31
7.2	GEGEVENSUITWISSELING.....	31
7.3	HISTORISCHE GEGEVENS	31
7.4	MAATVOERING	32
7.5	INRICHTING OBJECTEN IN HOOFDPOST.....	32
7.6	GEbruiksvriendelijkheid	32
7.7	PERFORMANCE	32
7.8	MENUSTRUCTUREN	33
7.9	WIJZIGINGEN DOORVOEREN	33
7.10	GROEPEREN OBJECTEN	33
7.11	HELPPUNCTIE.....	33
7.12	KOPPELVAKKEN.....	33
7.13	SCHAALBAARHEID	34
7.14	KOPPELINGEN MET EXTERNE APPLICATIES	34

7.15	SOORTEN GEGEVENS	35
7.16	ZOEKFUNCTIE	36
8	FUNCTIONELE EISEN TELEMETRIE HOOFDPOST	37
8.1	GEOGRAFISCHE KAART	37
8.2	ALARMERING.....	37
8.3	AFGELEIDE ALARMERING	39
8.4	OBJECTENLIJST.....	39
8.5	EXPORT/IMPORT	40
8.6	PROCESAFBEELDING.....	40
8.7	GRAFIEKEN.....	41
8.8	RAPPORTEN	41
8.9	PARAMETERS/INSTELLINGEN.....	43
8.10	LOGBOEK.....	43
8.11	OBJECTPASPOORT/OBJECTKENMERKEN	43
8.12	REALTIME CONTROL (RTC)	44
8.13	SCENARIOMODULE/ KALENDERFUNCTIE	44
8.14	GEBIEDSOVERZICHT	44
8.15	FUNCTIONALITEIT BEHEEROMGEVING	44
9	OPLEIDINGEISEN HOOFDPOST	46
9.1	BENODIGD AANTAL OPLEIDINGEN	46
9.2	MINIMUM AANTAL OPLEIDINGEN	46
9.3	RUIMTE EN OPLEIDINGSMATERIAAL	46
10	SERVICELEVELS TELEMETRIE HOOFDPOST EN GELEVERDE HARD- & SOFTWARE.....	47
10.1	BESCHIKBAARHEID OPDRACHTNEMER	47
10.2	BESCHIKBAARHEID HOOFDPOST	47
10.3	GARANTIE GELEVERDE HARD- EN SOFTWARE	47
10.4	REACTIE- EN RESPONSETIJD	47
10.5	TRANSPARANTIE.....	48
10.6	ONDERHOUD.....	48
10.7	KWARTAALRAPPORTAGE	48
10.8	EVALUATIE	48
11	STANDAARD GEMAAL	49
11.1	ALGEMEEN.....	49
11.2	STANDAARDISATIE 1- EN 2-POMPSGEMAAL	49
11.3	COMMUNICATIEPROTOCOL.....	49
11.4	I/O LIJST EN KOPPELVAKKEN	49
12	ELEKTRISCHE- EN BESTURINGSTECHNISCHE RENOVATIE EISEN.....	50
12.1	ALGEMEEN.....	50
12.2	TECHNISCHE LEVENSDUUR.....	50
12.3	BEKABELING EN KABELBEVESTIGING.....	50
12.4	BESTURINGSKAST NAT OPGESTELDE POMPEN	50
12.5	AANVULLENDE ONDERDELEN IN BESTAANDE BUITENKAST (GELDIG VOOR NAT OPGESTELDE POMPEN)	51
12.6	BESTURINGSKAST DROOG OPGESTELDE POMPEN	51
12.7	BESTURING (PLC), COMMUNICATIE	52
12.8	MODEM/ROUTER EN ANTENNE.....	53
12.9	HMI.....	53
12.10	NIVEAUREGELING	54
12.11	DEBIETMETING	56
12.12	ALARMMEDELDER FONTEINEN	56
13	OVERIGE EISEN RENOVATIE EN NIET RENOVATIE	57
13.1	VERVANGEN BUITENKAST	57
13.2	SOKKEL.....	59
13.3	AANSLUITEN DOOR NETBEHEERDER	58
13.4	SLOTEN VERVANGEN	59
13.5	VERWIJDEREN RODE LAMP	59
13.6	VRIJGEKOMEN MATERIALEN.....	59
13.7	INMETEN PUT	59
13.8	LABELING.....	60

BIJLAGE P1: OBJECTENLIJST.....	61
BIJLAGE P2: FUNCTIONELE EISEN STANDAARD GEMAAL	62
BIJLAGE P3: MOGELIJKE TOEKOMSTIGE LEVERINGEN	63
BIJLAGE P4: VEILIGHEIDSEISEN ICT	65
BIJLAGE P5: VERWERKERSOVEREENKOMST	66

1 Inleiding

Voorliggend document is het Programma van Eisen (PvE) waarin de algemene en functionele eisen zijn opgenomen voor implementatie en onderhoud van een telemetrie hoofdpst en renovatie van een aantal (afval)waterobjecten voor de gemeente Haarlem.

Dit document is onlosmakelijk verbonden met het document: 'Leidraad telemetrie hoofdpst en renovatie van (afval)water objecten'.

In dit hoofdstuk wordt beschreven wat de huidige situatie is en wat het uiteindelijk doel is.

1.1 Leeswijzer

In dit programma van eisen worden de algemene en functionele eisen beschreven voor het toekomstige telemetriesysteem voor gemeente Haarlem (hierna 'opdrachtgever' genoemd). Het programma van eisen bestaat uit de volgende hoofdstukken:

Hoofdstuk	Beschrijving
1	Inleiding PvE
2	Richtlijnen en voorschriften
3	Algemene eisen
4	Projectmanagement
5	Beproeving
6	ICT-eisen
7	Algemene eisen telemetrie hoofdpst
8	Functionele eisen telemetrie hoofdpst
9	Opleidingseisen
10	Servicelevels telemetrie hoofdpst
11	Standaard gemaal
12	Elektrische- en besturingstechnische renovatie eisen
13	Overige eisen renovatie
BIJLAGEN	Bijlagen

1.2 Huidige situatie

1.2.1 Hoofdpst

De gemeente heeft het gehele rioleringsbeheer uitbesteed aan het consortium Vandervalk+degroot en de BAM (hierna CIBOOR) door middel van een dagelijks beheer contract (DBC) welke tot maximaal 31-12-2030 nog actief is. Hierna is het mogelijk dat Ciboor of een andere partij het beheer over de objecten krijgt vanwege een aanbestedingsprocedure.

De gemeente heeft in het verleden gebruik gemaakt van de hoofdpst TMX van de inmiddels failliet verklaarde firma Kuijpers. De hoofdpst is destijds overgedragen naar CIBOOR, echter was de hoofdpst eigendom van de gemeente zolang het contract actief was. De TMX-hoofdpst wordt echter momenteel niet meer gebruikt sinds het faillissement. De data uit de besturingen wordt nog wel opgehaald waarbij de trendgegevens in een door BAM vervaardigd dashboard in Power BI zichtbaar zijn. Er zijn momenteel echter geen mogelijkheden om op afstand contact te maken met de afvalwaterobjecten.

1.2.2 Objecten

Hieronder wordt beschreven welke soorten objecten momenteel operationeel zijn in de gemeente.

1.2.2.1 Rioolgemalen

De opdrachtgever heeft (hoofd)rioolgemalen met 1, 2, 3 en 4 pompen. De rioolgemalen hebben als doel om uiteindelijk het (afval)water af te voeren naar de waterzuiveringen van Hoogheemraadschap van Rijnland.

Alle gemalen zijn voorzien van een UDSO 2G of 4G met een geïntegreerd modem en zijn zodanig ingesteld dat ze communiceren via het UDSO-protocol. Op dit moment komen de alarmen binnen bij Vlaar Techniek en worden de trendgegevens dagelijks naar het Azure platform van CIBOOR verzonden en in een Power BI dashboard zichtbaar.

1.2.2.2 Drukrioolgemaal/minigemalen

De drukrioolgemalen en minigemalen zijn meestal voorzien van één pomp en hebben als doel uiteindelijk het afvalwater af te voeren naar de waterzuivering van Hoogheemraadschap van Rijnland. De drukriool-/minigemalen zijn telemetrisch uitgevoerd met een UDSO 2G of 4G variant met geïntegreerd modem en communiceren met het UDSO-protocol.

1.2.2.3 Drainagegemaal

De drainagegemalen zijn voorzien van één of twee pompen en hebben als doel om overtollig water uit het gemeentelijke gebied af te voeren om het grondwaterwaterpeil te reguleren. Deze telemetrische drainagegemalen zijn uitgevoerd met een UDSO 2G of 4G variant met een geïntegreerd modem. Ze communiceren met het UDSO-protocol.

1.2.2.4 Fonteinen

Er zijn fonteinen in de gemeente aanwezig die met een PLC-besturing zonder modem en met een relaisbesturing zijn uitgevoerd. De meeste fonteinen zijn aanwezig om de waterkwaliteit op orde te houden.

1.2.2.5 Bergbezinkvoorzieningen

Er zijn meerdere bergbezinkvoorzieningen met 1 tot maximaal 5 pompen aanwezig binnen het gemeentelijk gebied die als doel hebben om tijdelijk water te bergen om te voorkomen dat het stelsel en de waterzuivering overbelast raakt. Elk van deze bergbezinkvoorzieningen is uitgerust met een UDSO 2G of 4G variant.

1.2.2.6 Tunnelgemalen

Er zijn een aantal tunnelgemalen met 1 of 2 pompen die als voornaamste doel hebben om het laagste punt van de tunnel zoveel mogelijk watervrij te houden bij regenval. De tunnelgemalen zijn voorzien van een UDSO 2G of 4G variant.

1.2.3 Parallel lopende projecten

De volgende projecten lopen parallel aan de uitvoering van dit project:

- In de loop van het project kunnen er nog meer objecten bij komen, gerenoveerd worden of worden opgeheven.

1.3 Beschrijving van de opdracht

Het doel van deze opdracht is de levering van een op webgebaseerde hoofdpst met verschillende functionaliteiten waarop de huidige operationele objecten en toekomstige objecten kunnen worden aangesloten. De nieuwe hoofdpst dient zoveel mogelijk gestandaardiseerde configuraties van vergelijkbare objecten te bevatten.

Daarnaast moeten meerdere objecten gerenoveerd worden. Dit is grotendeels gericht op het elektrotechnisch renoveren van gemalen. Er dienen ook een aantal andere type objecten gerenoveerd te worden. Bij het elektrotechnisch renoveren behoren onder andere het vervangen van de besturing, besturingskasten, niveaumetingen en/of buitenkasten.

Indien de besturing niet vervangen hoeft te worden dan mogen er aan de huidige besturingsprogramma's geen wijzigingen aangebracht worden met uitzondering van het omzetten van het protocol of instellingen die het mogelijk moeten maken om verbinding met de nieuwe hoofdpst te maken.

De opdrachtgever speelt geen rol in het koppelen tussen de bestaande apparatuur en de te leveren hoofdpst. Alle communicatie hierover zal met de betreffende leveranciers afgestemd moeten worden. De kosten voor overleggen en afstemming zijn voor de opdrachtnemer. De opdrachtnemer dient rekening te houden dat CIBOOR ook onderaannemers in kan zetten waarmee de afstemming moet plaatsvinden.

De UDSO's communiceren via het UDSO-protocol. De UDSO's hebben de mogelijkheid om ook via MQTT of IEC104-protocol te communiceren. Voor het MQTT-protocol en IEC104-protocol is echter een omzetting noodzakelijk die door

Vlaar Techniek zal moeten worden uitgevoerd. De kosten voor het omzetten van het protocol en de afstemming tussen opdrachtnemer en Vlaar Techniek dienen in de inschrijfprijs inbegrepen te zijn

De opdrachtnemer neemt binnen twee weken na opdracht contact op met CIBOOR om samen de planning af te gaan stemmen zodat de implementatie tijdig kan worden opgeleverd.

1.4 Oplevering

De complete telemetrie hoofdpst met reeds bestaande objecten die niet worden gerenoveerd dient uiterlijk op de datum die beschreven is in de leidraad paragraaf 1.6 opgeleverd te zijn. De renovatie van de objecten en aansluiting van deze objecten op de telemetrie hoofdpst is gerealiseerd op de uiterlijke datum die in de leidraad in paragraaf 1.6 is genoemd.

1.5 Afkortingen en begrippen

In het PvE worden de onderstaande afkortingen gebruikt:

Afkorting	Betekenis
API	Application Programming Interface - een verzameling definities op basis waarvan een computerprogramma kan communiceren met een ander programma of onderdeel, meestal in de vorm van bibliotheken.
APN	Access Point Name – een link of toegangspunt van een mobiel netwerk (2G, 4G of 5G) naar het openbare internet of de particuliere netwerkinfrastructuur
BBB	Berg-bezink-bassin
BBL	Berg-bezink-leiding
BBV	Bergbezinkvoorziening, hetgeen een BBL of BBB kan zijn.
BOB	De kortste (oftewel de loodrechte) afstand tussen de binnenkant onderkant buis (BOB) van de rioleringsbuis en het midden van de bovenkant put in mNAP.
CROW	Organisatie die verschillende middelen beschikbaar heeft om de kennis die ze ontwikkelen en beheren zo goed mogelijk te verspreiden
CSV	Een formaat bestand waar gegevens worden gescheiden door een puntkomma of komma
FAT	Fabric Acceptance Test – voor daadwerkelijke implementatie in de praktijk wordt eerst een fabriek test gedaan, zijnde ‘droog’ testen of besturing en kast voldoet aan hetgeen is gevraagd
HMI	Human Machine Interface – Een display welke is gekoppeld aan de PLC en waarmee gegevens gevisualiseerd kunnen worden en sturing mogelijk is
IEC104	Gestandaardiseerd industrieel protocol
I/O	Ingangen (input) en uitgangen (Output) van een PLC-besturing of aanvullende PLC-module. Deze kunnen digitaal of analoog zijn uitgevoerd.
MVH	Maaiveldhoogte in mNAP
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport – hetgeen een communicatie protocol betreft
m*NAP	Meter ten opzichte van NAP (Nieuw Amsterdams Peil).
ODA	Veelal al ook wel aangeduid als P2 koppeling. ODA staat voor onafhankelijke dienst aanbieder voor het opvragen van energie-meetdata van een opdrachtgever en deze verder te bewerken/verwerken. Een ODA mag bepaalde energiemetgegevens uit een centrale database halen als de opdrachtgever hier toestemming voor heeft gegeven.
PLC	Programmable logic controller, hardware die nodig is voor de aansturing van pompen op basis van metingen en/of alarmen.
PvE	Programma van eisen.
RTC	Real time control, ofwel centraal automatische sturing vanuit de hoofdpst.
SaaS	De voorziening die aan de afnemer wordt geboden, is om de applicaties van de aanbieder te gebruiken die op een cloud-computing infrastructuur draaien. De applicaties zijn toegankelijk vanaf verschillende client apparaten via een thin client interface, zoals een webbrowser (bijvoorbeeld webgebaseerde e-mail) of een programma-interface (bijv. een api). De afnemer beheert of controleert niet zelf de onderliggende cloudinfrastructuur, inclusief netwerk, servers, besturingssystemen, opslag of zelfs individuele toepassingsmogelijkheden, met uitzondering van beperkte gebruiker specifieke applicatie configuratie instellingen.

SAT	Site Acceptance test – Een test die in een praktijk situatie wordt gehouden
TCO	Total Cost of Ownership, zijnde alle kosten die ermee gemoeid zijn om te voldoen aan de eisen die zijn gesteld voor implementatie en onderhoud gedurende de contractperiode.
TLS	Transport Layer Security – Een encryptie protocol die leesbare data onleesbaar maakt als data over een communicatielijijn wordt verzonden.
UDSO	Besturing die gebruikt wordt voor het aansturen van water gerelateerde objecten. De besturing kan bestaan uit een versie waarbij momenteel alleen via 2G gecommuniceerd kan worden en een versie waarmee 4G gecommuniceerd kan worden. De UDSO is een product van de firma Vlaar Techniek B.V.
VPN	Virtual Private Network - een manier om een local area network (LAN) over een bestaande verbinding, een wide area network (WAN), zoals het internet, uit te bouwen met behoud van vertrouwelijkheid. Via een VPN is het mogelijk via internet gegevens te delen tussen fysiek gescheiden netwerken.
VGM-plan	Veiligheids- en gezondheidsplan.
XDM	Xylem Data Maintenance – een softwaresysteem van de firma Xylem waarin objectgegevens, onderhoudsgegevens en inspectiegegevens in vastgelegd kunnen worden.

De volgende begrippen en betekenissen worden gebruikt in dit PvE, tenzij uit de tekst duidelijk is op te maken dat een andere betekenis wordt bedoeld.

Begrip	Uitleg
Aanverwate onderdelen	De hoofdpodracht is om besturingskasten inclusief componenten te leveren en te installeren. Echter zijn er ook aanverwante leveringen en werkzaamheden die naast het leveren en installeren van besturingskasten moeten plaatsvinden. Dit wordt aanverwante onderdelen genoemd.
Bemalingsgebied	Een gebied waar meerdere objecten op logische wijze verband houden met elkaar om afvalwater af te voeren of inzicht in het functioneren in het gebied vereenvoudigen.
Bergbezinkvoorziening	Een bergingsmogelijkheid in een rioolstelsel om tijdelijk (afval)water vast te houden bij een (te) grote hoeveelheid aan (afval)water in het rioolstelsel. Veelal een bergbezinkbassin (BBB) of bergbezinkleiding (BBL).
Besturingskast	Een elektrotechnische kast welke in een buitenkast of in een droge ruimte wordt/is geïnstalleerd. De kast bevat elektrische onderdelen om een pomp door middel van sensoren te kunnen aansturen en (indien aanwezig) meterstanden en setpoints te kunnen aflezen. Tevens zijn beveiligingsschakelaars en handmatige schakelingen op de kast aanwezig en zijn signalen en voeding omvormers aanwezig.
Buitenkast	Een kast die zichtbaar bovengronds op een sokkel is geplaatst. De buitenkast heeft 1 of 2 compartimenten waarin de besturingskast en eventueel een kWh-meter is geplaatst.
Ciboor	Ciboor is het consortium Vandervalk+degroot en de BAM die voor de gemeente het gehele rioleringsbeheer dagelijks verzorgd. Het contract van Ciboor heeft een is aangegaan voor een bepaalde periode en kan tijdens de contractduur worden beëindigd en worden opgevolgd door een nieuwe partij/consortium.

Cloud-computing	Een model voor het mogelijk maken van alomtegenwoordige, gemakkelijke, on-demand netwerktoegang tot een gedeelde pool van configureerbare computerbronnen (zoals netwerken, servers, opslag, toepassingen en diensten) die snel kunnen worden ingezet en vrijgegeven met minimale beheerinspanning of interactie met de serviceprovider. Belangrijke kenmerken van cloud computing zijn: 1. On-demand beschikbaarheid 2. Brede netwerktoegang 3. Gedeelde bronnen (resource pooling) 4. Snelle elasticiteit 5. Gemeten dienstverlening
Controller, modem of router	Een hulpmiddel om contact te maken tussen hoofdpst en PLC. Echter kan deze ook worden benut als opslag voor trendinggegevens en het omzetten van een protocol.
Devices	Alle apparatuur die een persoon kan toepassen om het web gebaseerde systeem en/of app op toe te passen, zijnde o.a. tablet & smartphone met Android/iOS van Apple operating system en personal computer & laptop met Windows of MacOS als operating system en alle toekomstige gelijkwaardige apparatuur.
Droge opstelling	Als pompen buiten de kelder/put zijn geplaatst waar het (afval)water op binnenkomt dan is het een droge opstelling. De pompen zijn dan geïnstalleerd in een droge separate ruimte onder of boven de grond. De besturingskast staat dan ook in deze droge ruimte.
Druksensor	Een instrument om (afval)waterniveau in een kelder/put te meten op basis van waterdruk op het membraam van de sensor.
Dynamische gegevens / trendgegevens	Gegevens die het gedrag van het object verklaren of kunnen beïnvloeden en instelbaar zijn.
Hoofdpst/Telemetriesysteem/ Telemetriehoofdpst	Voor gemeente Haarlem vormt dit het centrale punt waarin alle gegevens afkomstig uit een PLC of logger worden verkregen uit de objecten en waarmee de data o.a. kan worden opgeslagen, gevalideerd, bewerkt en geanalyseerd. Tevens kunnen op afstand setpoint gewijzigd worden. Daarnaast kunnen alarmen afkomstig van de besturingen worden uitgemeld en acties worden ondernomen medewerkers van de opdrachtgever of van de externe partijen waarmee de opdrachtgever een overeenkomst heeft. Ook is het mogelijk om op basis van beslisregelen, alarmering, data en/of formules objecten op afstand aan te sturen.
Koppelvlak	Een blauwdruk van het object in het veld waarmee het object in een telemetriesysteem kan worden geconfigureerd.
Monitoren	Het inzichtelijk maken hoe een object functioneert.
Natte opstelling	Als pompen in de kelder staan waar ook het (afval)water op binnenkomt dan is dit een natte opstelling. De pompbesturing is dan ook in een besturingskast die in een buitenkast is geplaatst.
Object	Alle objecten die in de waterketen voorkomen voor kwantitatieve en kwalitatieve meetdoeleinden en besturing van een object. Voorbeelden hiervan zijn (riool)gemalen, randvoorzieningen, oppervlaktewatervoltingen, DSL's, niveaumetingen in het riool, neerslagmetingen, debietmetingen, overstorten, etc.
Opdrachtgever	Gemeente Haarlem voor de implementatiefase. In opdracht van de gemeente Haarlem zal Ciboor het onderhoudscontract van de hoofdpst na oplevering gaan beheren zolang er een overeenkomst bestaat tussen de gemeente en Ciboor.
Opdrachtnemer	De inschrijver die de aanbesteding gegund krijgt.

Procesafbeelding	Een dynamische weergave van een dwarsdoorsnede van een gemaal, bergbezinkvoorziening, overstort en andere objecten. Hierin zijn zowel dynamische gegevens als statische gegevens op een, in dit PvE, voorgeschreven manier zichtbaar.
Renovatie	In dit programma van eisen en alle overige documenten wordt onder renovatie verstaan dat minimaal een binnenkast wordt vervangen. Alle nevenwerkzaamheden vallen bij locaties waar een binnenkast wordt vervangen ook onder renovatie. Dus als er geen geheel nieuwe binnenkast vervangen wordt op locatie, dan kan deze locatie als een niet te renoveren object worden beschouwd ook al moeten er wel wat werkzaamheden worden verricht op locatie.
Sokkel	Een metalen of betonnen fundering waarop een buitenkast wordt geplaatst.
Statische gegevens	Gegevens welke vrijwel niet variëren, in ieder geval met een maximale gemiddelde frequentie van 2 maal per jaar.
Systeemkoppeling	Koppelingen om systemen en verschillende waterschappensystemen aan elkaar te verbinden. Zoals een hoofdpst met een extern onderhoudsmanagementsysteem.
Telemetriegegevens	Alle meet/trendgegevens, instellingen en alarmgegevens die een object beschikbaar heeft of toepast.
Webgebaseerd	Een systeem waarin alle geëiste functies via internet als een service worden aangeboden, waar alleen een webbrowser benodigd is en waar geen software op de computer, tablet of smartphone geïnstalleerd behoeft te worden.
Werkend	Dit betekent dat het systeem(en) op alle gevraagde eisen functioneren.

2 Richtlijnen/voorschriften

In dit hoofdstuk worden voorschriften beschreven en de voorwaarden die opdrachtgever stelt aan een opdrachtnemer om de werkzaamheden te mogen uitvoeren en aan de te leveren materialen/producten.

2.1 Wet en regelgeving

De onderstaande voorschriften (niet ouder dan zes maanden voor startdatum, tenzij wetgeving anders bepaald) gelden voor deze aanbesteding:

- Aanbestedingsreglement Werken 2016 (ARW 2016);
- Uniforme Administratieve Voorwaarden voor het uitvoeren van werken (UAV 2012);
- NEN1010;
- Besluit bodemkwaliteit;
- CROW 96B (te nemen verkeersmaatregelen).

2.2 Europese bepalingen

Het gerealiseerde werk moet aan onderstaande verplichtingen voldoen volgens de geldende Europese richtlijn:

- Machinerichtlijn (2006/42/EG);
- EMC-richtlijn (2004/108/EC);
- EEG-normering (89/336/EEG);
- Laagspanningsrichtlijn (2006/95/EG).

2.3 Veilig werken

De werknemers van de opdrachtnemer en de eventuele in te zetten onderaannemers dienen aantoonbaar en voordat de werkzaamheden plaatsvinden in het bezit te zijn van:

- Certificaat: VCA;
- Certificaat: VCA** (indien voor bepaalde werkzaamheden onderaannemers worden ingezet);
- Certificaat: 'veilig werken langs de weg';
- Certificaat: 'veilig werken in de riolen'.
- Te voldoen aan de voorwaarden volgens NEN 3140

2.4 NEN1010 inspectie

Als alle installaties zijn geïnstalleerd dient er een NEN1010 inspectie verricht te worden bij alle locaties waarbij een nieuwe binnenkast is geplaatst die binnen dit bestek vallen. De inspectie wordt verricht door een gecertificeerde inspecteur die niet in dienst is van de opdrachtnemer, echter moet de opdrachtnemer binnen het bestek zelf zorgdragen voor de inspectie (inclusief kosten). Indien bij inspectie blijkt dat de installatie niet voldoet, dan zal de opdrachtnemer zorgdragen dat dit wordt opgelost en wordt herkeurd net zolang totdat deze NEN1010-proof is. Als de installatie niet voldoet aan de NEN101 waarbij de oorzaak ligt aan onderdelen die de opdrachtnemer niet heeft geleverd dan neemt de opdrachtnemer contact op met de opdrachtgever. Dit geldt alleen als op hetzelfde moment geen onderdelen van de opdrachtnemer zijn afgekeurd.

2.5 VGM

De opdrachtgever levert een VGM-ontwerp aan welke door de opdrachtnemer verder wordt aangevuld en daarna wordt ingediend en wordt gekeurd door de opdrachtgever. Deze moet worden goedgekeurd alvorens de werkzaamheden te starten. De opdrachtnemer dient rekening te houden met een goedkeuringsproces van 10 werkdagen nadat de opdrachtnemer het plan bij de opdrachtgever heeft ingediend. Eventuele afkeuring of het te laat aanleveren leidt niet tot het opschorten van de termijn voor oplevering. De opdrachtnemer dient hier dus rekening

mee te houden. Het aanstellen van de in de artikelen 2.33 en 2.34 van hoofdstuk II, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit bedoelde coördinator(en) voor de uitvoeringsfase geschiedt door de opdrachtnemer.

In de uitvoeringsfase dient de opdrachtnemer een dossier bij te houden en direct de opdrachtgever in te lichten als er issues zijn geweest welke in het VGM-plan zijn benoemd. Daarnaast zal opdrachtnemer zelf intern acteren richting eigen medewerkers die in dit project betrokken zijn zodat wordt voorkomen dat soortgelijke issues optreden in het vervolg van het project (door tool box meetings).

2.6 Verkeersmaatregelen

De opdrachtnemer draagt zorg voor een goede bereikbaarheid voor al het wegverkeer en met name voor het bestemmingsverkeer en hulpdiensten. Alleen in overleg met omwonenden/bedrijven en aantoonbare overeenstemming zijn uitzonderingen mogelijk voor het tijdelijk niet bereikbaar zijn. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de coördinatie en afstemming met de bereikbaarheid coördinator van de opdrachtgever. De opdrachtnemer dient met de betreffende bevoegde persoon van de gemeente te overleggen indien met de omwonenden/bedrijven geen consensus kan worden bereikt.

Indien nodig zorgt de opdrachtnemer voor het treffen van de noodzakelijke verkeersmaatregelen welke nodig zijn voor het uitvoeren van zijn werkzaamheden. Te nemen verkeersmaatregelen dienen overeenkomstig te zijn met CROW-publicatieblad 96B.

De opdrachtnemer neemt zelf minimaal 2 weken voorafgaand aan de werkzaamheden contact op met eventuele de bereikbaarheid coördinator van de opdrachtgever indien uitgebreide verkeersmaatregelen of gedeeltelijke afzetting noodzakelijk is om de werkzaamheden uit te voeren. De kosten voor (extra) verkeersmaatregelen dienen in de inschrijfprijs te zijn opgenomen.

De opdrachtnemer dient er rekening mee te houden dat sommige gebieden in de gemeente als milieuzone zijn bestempeld en dat niet alle voertuigen op plaats van bestemming kunnen komen als zij niet aan de plaatselijke verordening kunnen voldoen. Eventuele extra kosten die hiervoor gemaakt zijn kunnen niet bij de opdrachtgever worden gedeclareerd.

2.7 Werktijden

Alle werkzaamheden aan de gemalen dienen aaneengesloten op werkdagen bij voldoende zicht (meer dan 200 meter, dus niet tijdens dichte en zeer dichte mist) en bij daglicht (meer dan 750 lux, dus niet tijdens schemering of donker) uitgevoerd te worden. De opdrachtnemer draagt zorg dat op tijd wordt begonnen met de werkzaamheden zodat deze eis niet wordt overschreden. In bijzondere omstandigheden kan, met toestemming van de directie/toezichthouder, van deze bepaling worden afgeweken.

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 toezichthouder worden gecontroleerd.

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 8 uur nadat de werkzaamheden zijn gestart.

3 Algemene eisen

In dit hoofdstuk worden de eisen beschreven die aan de opdrachtnemer worden gesteld, de werkzaamheden, de te leveren diensten en de te leveren producten.

3.1 Uit te voeren werkzaamheden

De uit te voeren werkzaamheden zijn tweeledig, zijnde de implementatie en onderhouden van een telemetrie hoofdpot en de renovatie van (afval)waterobjecten. Onderstaande worden de uit te voeren werkzaamheden per onderdeel globaal beschreven. In bijlage P1 Objectenlijst wordt nader aangegeven welke werkzaamheden bij welke objecten moeten plaatsvinden.

3.1.1 Telemetrie hoofdpot

Er dient een telemetrie hoofdpot met geëiste functionaliteiten, welke beschreven zijn in dit programma van eisen (hierna: PvE), werkend opgeleverd en onderhouden te worden gedurende de gehele contractperiode. Op deze telemetrie hoofdpot dienen alle bestaande objecten (ongeacht of deze wel of niet wordt gerenoveerd), die in bijlage 'P1-Objectenlijst' (hierna bijlage P1) worden genoemd, werkend te worden aangesloten. Toekomstige objecten met verschillende typen besturingen dienen ook op de te leveren hoofdpot aangesloten te worden.

Gedurende de volledige contractperiode dienen toekomstige objecten op basis van de vastgestelde verrekenprijzen in het inschrijfformulier aan het systeem te worden toegevoegd. Hoewel het aantal objecten gedurende het contract kan verdubbelen, echter moet worden benadrukt dat hier geen rechten aan kunnen worden ontleend.

Een toekomstige renovatie van een object wordt ook als 'nieuw' object bestempeld en dient ook tegen de initiële kosten, die in de verrekenprijzensheet bij inschrijving door opdrachtnemer zijn opgegeven, te worden toegevoegd. Het voorgaande object in de hoofdpot wordt binnen dit bedrag op inactief gezet maar blijft te benaderen. Indien mogelijk worden de historische gegevens van het object voor de renovatie zichtbaar in de grafieken en rapporten bij het gerenoveerde object.

In de situatie van renovatie na oplevering wordt er geen aanvullende jaarlijkse kosten doorbelast aan de opdrachtgever. Er dient rekening te worden gehouden met het feit dat objecten al gedurende de uitvoering van het project dienen te worden toegevoegd.

De huidige UDSO 4G besturingen gebruiken het UDSO-protocol. Dit protocol kan worden omgezet naar een MQTT of IEC104 protocol. Indien de opdrachtnemer hiervan gebruik wil maken dan dient zij dit in het prijzenblad aan te geven. De kosten van de omzetting die door Vlaar Techniek worden uitgevoerd, worden als stelpost meegerekend in het totaalbedrag. De kosten voor afstemming met Vlaar Techniek dienen in de overige implementatiekosten te zijn opgenomen.

De hoofdpot, verbindingen en koppelingen dienen na oplevering gedurende de contractperiode onderhouden te worden. Het leveren van simkaarten en verbindingen met de besturingen in het veld behoren tot de levering. Dit betekent tevens dat de simkaartwissel binnen de opdracht door de opdrachtnemer dient plaats te vinden.

3.1.2 Renovatie (afval)waterobjecten

Het doel van dit onderdeel is de levering van nieuwe besturingskasten met aanverwante onderdelen die ook worden geïnstalleerd en werkend worden opgeleverd. Daarnaast kan het zijn dat ook de buitenkast moet worden vervangen en de sokkel waarop deze rust moet worden rechtgezet, verhoogd of verbreed/verlengd moet worden. In sommige gevallen waarbij de besturingskast nog niet toe is aan renovatie wordt alleen de besturing vervangen.

Voor natte opstellingen geldt dat de huidige besturingskasten worden verwijderd uit de bestaande buitenkast. Indien de buitenkast scheef staat of de buitenkast staat te laag (waardoor wateroverlast in de buitenkast kan ontstaan) dan moet de buitenkast respectievelijk worden rechtgezet of worden verhoogd. Er wordt bij verhoging vanuit gegaan dat de kabels niet verlengd behoeven te worden. Er dient een nieuwe besturingskast geleverd, geïnstalleerd en werkend opgeleverd te worden, dit is inclusief besturing, HMI, besturingssoftware en modem.

Voor droge opstellingen geldt dat de besturingskast intact blijft en alleen de componenten worden vervangen voor nieuw te leveren componenten, inclusief installatie, werkend opleveren besturing, HMI, besturingssoftware en modem.

Indien momenteel een vlotter op locatie de inslag-peil en uitslag-peil bepaald dan moet deze worden hergebruikt als hoogwater en indien beschikbaar als laagwatervlotter worden gebruikt. In deze gevallen wordt een druksensor of radarsensor gebruikt om het niveau van het water in de put te meten.

Naast de besturingskast zijn er nog aanverwante leveringen en werkzaamheden mogelijk, zijnde:

- Daar waar momenteel een rode lamp aanwezig is, deze wordt verwijderd en volgens de voorwaarden in dit PvE wordt afgedicht;
- Daar waar momenteel geen (juist) antenne aanwezig is, deze wordt geplaatst op de buitenkast;
- Daar waar geen deurschakelaar aanwezig is een deurschakelaar in de buitenkast wordt geplaatst en aangesloten op de nieuwe of bestaande besturing;
- E-tekeningen worden aangeleverd;
- Inmeten put;
- Sloten op de buitenkasten worden voorzien van een standaard slot.

In bijlage P1 Objectenlijst is per object aangegeven welke werkzaamheden moeten plaatsvinden. In dit PvE worden de specifieke werkzaamheden in detail beschreven.

3.1.3 Overige werkzaamheden geldig voor alle objecten

Er zijn werkzaamheden die zowel bij objecten die gerenoveerd worden als ook bij objecten die niet gerenoveerd worden moeten plaatsvinden, zijnde:

- De maatvoering van de put, BOB, onderkant sensor (bij gebruik van druksensor), onderkant putdek en eventuele aanwezige overstortmuren wordt ingemeten;
- Er wordt een label op de buitenkant van de kast wordt geplaatst met het betreffende object nummer;

3.2 Duurzaamheid

Het is van cruciaal belang dat de opdrachtgever bij het inkopen rekening houdt met duurzaamheid, zodat de te leveren producten een lange levensduur hebben. De in te zetten producten hebben zich al bewezen en kunnen minimaal 15 jaar mee. Hierdoor hoeft een monteur minder vaak met zijn auto naar de locatie te rijden om onderdelen te vervangen. De hoofdpoot wordt ook duurzaam gehost, waarbij de CO2-uitstoot minimaal is.

Dit draagt bij aan een vermindering van CO2-uitstoot en andere milieu-impact. Hiermee komt de realisatie van een circulaire economie een stap dichterbij en doen we ons best om klimaatverandering tegen te gaan waar we mogelijkheden zien.

De opdrachtnemer dient rekening te houden met de invoering van nul-emissiezones voor vracht- en bestelwagens die per 1 juni 2025 in gaat. Indien u ontheffing wil aanvragen dan dient de opdrachtnemer dit zelf te regelen. Indien u geen ontheffing krijgt dan dient de opdrachtnemer zelf een alternatieve oplossing te bedenken om de opdracht alsnog te kunnen uitvoeren. Meer informatie is via de [link](#) te verkrijgen

De opdrachtnemer maakt in het te schrijven plan van aanpak duidelijk hoe zij een bijdrage levert aan op de hierboven genoemde aspecten en onderbouwd de duurzaamheid van de in te zetten producten.

3.3 Behoud van functionaliteit

Voor objecten waar geen renovatie wordt uitgevoerd geldt dat de bestaande functionaliteit in de telemetrie hoofdpoot en op locatie behouden moet blijven. De opdrachtnemer is verantwoordelijk om de huidige functionaliteit en tijdelijke Azure omgeving (waarin trendgegevens zijn opgenomen) van Ciboor helder te krijgen en dient na gunning en

voorafgaand aan de uitvoering met de betrokken medewerkers van de opdrachtgever en huidige leveranciers goed te analyseren welke functies en werkwijzen worden gehanteerd.

De UDSO's met 4G-functionaliteit en UDSO-protocol zullen gehandhaafd blijven en kunnen, indien gewenst door de Vlaar Techniek, worden omgezet naar een ander protocol (MQTT of IEC104) op basis van de stelpost die in het prijzenblad wordt benoemd.

Voor de renovatiegemalen geldt dat de huidige functionele werking gelijk blijft en eventueel verbeterd wordt op basis van hetgeen is geëist, zoals niveaumeting en alarmmelding o.b.v. deurschakelaar. De bestaande UDSO's kunnen worden voorzien van een aangepast programma en hebben voldoende i/o om de toevoegingen te kunnen aansluiten.

In de bijlage P1 Objectenlijst staat vermeld welke werkzaamheden er per object plaats moeten vinden.

4 Projectmanagement

De opdrachtnemer neemt de volledige projectleiding op zich voor zowel de telemetrie hoofdpst als de ombouw van de besturingskasten en aanverwante werkzaamheden en leveringen. Dit houdt in dat de opdrachtnemer de verantwoordelijkheid draagt voor alle benodigde stappen om het project van de hoofdpst en besturingskasten (zie PvE Besturingskasten) succesvol te laten verlopen, waarbij ten minste de onderdelen zoals beschreven in dit hoofdstuk worden uitgevoerd.

4.1 Startoverleg en planning

De opdrachtnemer organiseert een startoverleg waarin de details van de werkzaamheden worden besproken en de door de opdrachtnemer opgestelde planning aan de opdrachtgever wordt toegelicht. Het is van essentieel belang dat de opdrachtgever volledig op de hoogte wordt gehouden van welke onderdelen door de opdrachtnemer op welke momenten zullen worden uitgevoerd, zoals gedetailleerd beschreven in de planning. Deze planning dient realistisch te zijn en ruimte te bieden voor mogelijke uitloop, calamiteiten en andere onvoorziene omstandigheden. In de planning dienen milestones en specifieke overleggen (waarbij de opdrachtgever en/of Ciboor aanwezig moet zijn) te zijn opgenomen.

Het startoverleg, dat uiterlijk twee weken na de definitieve gunning plaatsvindt, wordt voorafgegaan door het versturen van een agenda door de opdrachtnemer naar de opdrachtgever. Hierbij wordt ook contact opgenomen om de aanwezigheid van de benodigde personen vanuit de opdrachtgever te bevestigen.

De planning heeft als uitgangspunt dat de werkzaamheden aaneengesloten worden uitgevoerd om het proces transparant te houden voor de opdrachtgever. Ten minste één kalenderweek voor aanvang van de werkzaamheden wordt de opdrachtgever en Ciboor geïnformeerd over de uit te voeren werkzaamheden aan een object in het veld, inclusief de verwachte duur van de onbereikbaarheid van het betreffende object.

Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt de opdrachtgever ingelicht over de stappen die worden genomen om zonder problemen aan te sluiten op de nieuwe hoofdpst. Dit geldt zowel voor objecten die niet en wel gerenoveerd worden op elektrotechnisch gebied. Dit omvat tevens een risico-inventarisatie en bijbehorende maatregelen. Alle te nemen stappen worden schriftelijk vastgelegd in een plan van aanpak, dat een kalenderweek voor aanvang van de werkzaamheden aan de opdrachtgever wordt verstrekt.

Het plan van aanpak bevat minimaal:

- een (concept)planning;
- gespecificeerde omschrijving van te gebruiken werktuigen/materieel;
- een overzicht van werknemers, gespecificeerd met opleidingsniveau en VCA-certificaat;
- specificatie van werkzaamheden welke door derden wordt uitgevoerd;
- Specificatie van alle in te zetten materialen/componenten.

Eventuele wijzigingen in de planning, aangebracht door de opdrachtnemer, worden minimaal 5 werkdagen voor aanvang van de werkzaamheden met de opdrachtgever besproken en schriftelijk doorgegeven. Open communicatie en duidelijke documentatie staan centraal bij het waarborgen van een succesvolle uitvoering van het project."

4.2 Communicatie binnen het project

De opdrachtnemer benoemt gedurende het project één contactpersoon, tevens projectleider, waarmee de opdrachtgever communiceert. Deze persoon beheerst de Nederlandse taal zowel mondeling als schriftelijk en beschikt over voldoende inhoudelijke kennis met betrekking tot afvalwatergemalen en telemetrie. Het is van essentieel belang dat deze contactpersoon bij alle overleggen verplicht aanwezig is, om een consistente en effectieve communicatiestroom te waarborgen.

4.2.1 Bouwvergaderingen

Bouwvergaderingen worden eens in de 4 weken gehouden, tenzij één van de onderstaande situaties van toepassing zijn:

- Meer/minderwerk situaties;
- Planning verloopt niet zoals opgesteld;
- Indien proef niet is geslaagd;
- Indien na geslaagde proef en uit steekproeven blijkt dat één of meerdere gerenoveerde (druk)rioolgemalen niet voldoen aan de gestelde eisen;
- Klachten bewoners over opdrachtnemer;
- Schade door werkzaamheden;
- Verkeersconflicten;
- Bij calamiteiten.

De opdrachtnemer is niet gerechtigd om meerwerk in te dienen voor bouwvergaderingen, tenzij de opdrachtgever de enige geldige en reële oorzaak is van de ingelaste bouwvergadering.

De projectleider van de opdrachtnemer fungeert als voorzitter van de bouwvergadering en is verantwoordelijk voor het opstellen van de verslagen (notulen) en de agenda. De agenda wordt uiterlijk twee dagen vóór het overleg aan de opdrachtgever verzonden. Binnen één werkdag na ontvangst van de agenda geeft de opdrachtgever goedkeuring en heeft tevens de mogelijkheid om aanvullende punten toe te voegen.

Tijdens de bouwvergaderingen wordt de vastgestelde agenda gevolgd en op dezelfde wijze genotuleerd door de opdrachtnemer. In de notulen wordt een actielijst opgenomen, die door zowel de opdrachtnemer als de opdrachtgever dient te worden uitgevoerd, inclusief de benodigde deadlines. Deze gestructureerde aanpak zorgt voor heldere communicatie, transparantie en een efficiënte afhandeling van actiepunten binnen het project.

4.2.2 Communicatie met perceel-eigenaren

Objecten kunnen gesitueerd zijn op of nabij het grondgebied welke eigendom is van inwoners of bedrijven binnen de gemeente.

De opdrachtnemer dient in het geval dat het object waar werkzaamheden plaats moeten vinden gesitueerd is op of nabij het grondgebied van een bewoner/bedrijf de volledige communicatie met de bewoners/bedrijven voor haar rekening te nemen. Dit betekent het volgende:

- De gemeente zal een brief aan de alle betreffende perceeleigenaren en/of direct aanwonenden sturen om kenbaar te maken dat de opdrachtnemer in een bepaalde betreffende periode werkzaamheden zal uitvoeren. Daarnaast wordt aan perceeleigenaren medegedeeld dat er door de opdrachtnemer contact met hen opgenomen kan worden;
- Bewoners/bedrijven dienen duidelijk informatie te krijgen van de opdrachtnemer over welke werkzaamheden gaan plaatsvinden, waarom, wanneer, welke hinder zij kunnen ondervinden en hoe het eindresultaat eruit gaat zien;
- De opdrachtnemer maakt foto's (voorzien van tijdstempel) van de betreffende locatie alvorens de werkzaamheden te starten. Hiermee is de opdrachtgever en/of opdrachtnemer in staat om achteraf aan de bewoner te bewijzen hoe de staat van het terrein was voordat de werkzaamheden begonnen indien er in een later stadium hierover conflicten zouden ontstaan. De foto's worden derhalve ook uiterlijk bij oplevering aan de opdrachtgever ter beschikking gesteld op een gestructureerde wijze;
- Opdrachtnemer dient er rekening mee te houden dat afstemming met bewoners relatief veel tijd in beslag kan nemen;
- Bewoners kunnen het in eerste instantie niet eens zijn met de werkzaamheden. De opdrachtnemer handelt dit in eerste instantie af met de betreffende bewoner(s), eventueel in samenspraak met de gemeente. Echter verloopt de communicatie via de opdrachtnemer, tenzij de problemen escaleren;
- Bewoners dienen in alle gevallen toegang te hebben tot het eigen perceel tijdens de werkzaamheden;
- Snoeien wordt alleen gedaan in overleg met de bewoner;
- De opdrachtnemer zal altijd netjes werken, waaronder wordt verstaan dat zij het in originele staat achterlaat als voorafgaand aan de werkzaamheden.

De opdrachtnemer volgt de AVG-richtlijnen en ondertekent een door de opdrachtgever opgestelde verwerkersovereenkomst, welke in bijlage P5 is opgenomen.

4.2.3 Communicatie in specifieke situaties

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 omvangrijke lekkage, zandinloop);
- Externe omstandigheden die stagnatie van werkzaamheden tot gevolg hebben (onder meer de aanwezigheid van concentraties van puin of slib);
- Werkzaamheden die tot meer of minderwerk leiden.

4.2.4 Wekelijkse communicatie

Wekelijks geeft de opdrachtnemer aan welke objecten zijn opgeleverd. Er kan alleen een factuur worden ingediend volgens het factuurschema als via de wekelijkse communicatie bij de opdrachtgever bekend is gemaakt welke objecten zijn opgeleverd.

4.3 Afwijkingen t.o.v. bestek

Gedurende het project kan meerwerk ontstaan doordat er afwijkingen ten opzichte van het bestek worden geconstateerd door de opdrachtgever/opdrachtnemer, aanvullende werkzaamheden worden gevraagd door de opdrachtgever, of doordat de opdrachtnemer een betere optie voorstelt. Meerwerk kan alleen worden aangevraagd door middel van een afwijkingsformulier. Een afwijkingsformulier moet minimaal een omschrijving bevatten van de afwijking ten opzichte van het bestek, de functionele en technische consequenties van de afwijking, en de consequenties voor kosten en planning. De opdrachtgever levert een template hiervoor aan.

Na constatering van meerwerk/afwijking dient het afwijkingsformulier 5 werkdagen of zoveel eerder schriftelijk bij de projectleider van de opdrachtgever aangeleverd te zijn. Een afwijkingsformulier moet worden goedgekeurd door de opdrachtgever. Alleen een getekend afwijkingsformulier door de opdrachtgever kan als afwijking worden gezien en kan verreken worden. Meerwerkkosten worden niet voldaan indien de werkzaamheden al hebben plaatsgevonden zonder een afwijkingsformulier in te leveren volgens bovenstaande procedure. Tevens blijft de boeteclausule voor de uiterste datum van oplevering van kracht indien meerwerk is uitgevoerd zonder afwijkingsformulier.

4.4 Documentatie

4.4.1 Ontwerpdocumenten

Er dient door de opdrachtnemer een elektrotechnisch-ontwerp vervaardigd te worden voor objecten die worden gerenoveerd welke digitaal ter goedkeuring wordt aangeleverd aan de opdrachtgever alvorens de werkzaamheden op locatie te starten. De ontwerpdocumenten worden uiterlijk 10 werkdagen na datum van aanleveren beoordeeld door opdrachtgever.

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.

Het elektrotechnisch ontwerpdocument bevat:

- Elektrotechnische en besturingstechnische tekeningen bestaande uit:
 - Voorblad;
 - Inhoudsopgave;
 - Verklaring kleur/klem/component/draad/kabelcodering;
 - Hoofd- en stuurstroopschema's;
 - Klemmenstrook/kabellijst;
 - Kastaanzicht en indelingstekeningen;
 - Opstellingstekeningen en materiaalijst.
- Opstellingstekeningen (licht- en krachtinstallatie);
- Specificatiebladen instrumentatie.

4.4.2 Documenten bij in-bedrijfsname

De opdrachtnemer levert bij de in-bedrijfsname van het object dat wordt gerenoveerd de volgende documenten:

- Onderhoudsvoorschriften;
- Bedieningsvoorschriften;
- Definitieve ontwerpdocumenten/installatietekeningen;
- Koppelvlakken, indien anders dan de standaard;
- Alle overige van toepassing zijnde documenten;
- Componentenlijst, voorzien van merk en type.

De documenten dienen zowel digitaal per object aangeleverd aan de opdrachtgever en op papier in de kast in de documentenhouder te worden geplaatst. De tekeningen dienen in DGN en PDF-formaat te worden opgeleverd.

4.4.3 Registratie documenten/bestanden in de hoofdpst

De volgende onderdelen dienen toegevoegd te worden in de te leveren hoofdpst bij het betreffende object, dit geldt zowel voor niet en wel gerenoveerde objecten:

- Definitieve elektrotechnische en besturingstechnische tekeningen;
- Koppelvlakken;
- Eventuele functionele beschrijving, indien afwijkend van de standaard;
- Foto's nieuwe binnenkast/buitenkast en eventueel geplaatste sensor;
- Materialenlijst.

De foto's dienen voldoende scherpte te hebben dat alle onderdelen in de binnenkast duidelijk zichtbaar zijn bij inzoomen op het betreffende onderdeel. Er dient een overzichtsfoto te zijn waar de kast exact staat met dichte buitenkastdeuren en een overzichtsfoto van een geopende binnenkast.

4.4.4 Overige documenten

Alle overige documenten die niet benoemd zijn in bovenstaande sub-paragrafen maar wel betrekking hebben op het project dienen door de opdrachtnemer op een digitale en veilige manier te worden aangeleverd. Alle documenten in dit project geleverd zijn na oplevering eigendom van de opdrachtgever. Indien de bestanden beveiligd zijn dan dient de opdrachtgever de code/sleutel van deze bestanden te verkrijgen.

4.5 Opleverfase

4.5.1 Garantie opdrachtnemer

De geleverde software en implementatie van objecten voldoen aan de gestelde eisen. Gedurende de volledige contractduur zal de opdrachtnemer garanderen dat de geëiste functionaliteiten blijven functioneren. Indien bij oplevering of tijdens de contractperiode blijkt dat de functionaliteit niet naar behoren werkt, worden eventuele aanpassingen kosteloos uitgevoerd. De verantwoordelijkheid voor de uitgevoerde aanpassingen ligt in dat geval bij de opdrachtnemer.

Ondanks een grondige controle bij oplevering kan het voorkomen dat een functionaliteit later niet goed blijkt te werken. Als na oplevering alsnog blijkt dat iets niet voldoet aan het PVE, zal de opdrachtnemer gedurende de gehele contractduur dit kosteloos aanpassen binnen een termijn van twee kalenderweken na melding.

4.5.2 Restpunten

Wanneer bij de oplevering geen (ernstige) gebreken worden vastgesteld, wordt overgegaan tot oplevering. Geen werkende alarmering, functies die niet volledig werken in de hoofdpst en een hoofdpst of object die niet bereikbaar zijn, behoren tot de ernstige gebreken.

Oplevering kan plaatsvinden met restpunten. Een restpunt moet binnen 10 werkdagen na de opleverdatum afgehandeld kunnen worden, anders wordt het beschouwd als een gebrek, tenzij anders overeengekomen. Indien

restpunten niet binnen 10 werkdagen worden opgelost, wordt met terugwerkende kracht de oplevering ingetrokken en worden de eventueel daarbij reeds verzonden facturen niet voldaan. De opdrachtgever bevestigt de restpunten en de termijn per e-mail.

4.5.3 Opleveren documentatie

De opdrachtnemer levert alle documenten bij oplevering aan opdrachtgever in een vooraf met opdrachtgever afgesproken mapindeling, formaat en gestelde voorwaarden. Deze worden minstens 10 werkdagen voordat het object wordt aangesloten op de nieuwe hoofdpst, digitaal verzonden naar de opdrachtgever en gekoppeld aan het betreffende object.

Alle object gerelateerde documentatie of bestanden, zoals koppelvakken, worden opgeslagen in de hoofdpst onder 'bestanden/archief' (zie objectpaspoort/objectkenmerken §8.11).

5 Beproeving

5.1 Testprotocollen bij installatie

De opdrachtnemer dient testprotocollen op te stellen die gehanteerd worden bij ingebruikname van een object in combinatie met de telemetrie hoofdpst. Dit geldt zowel voor een object dat niet wordt gerenoveerd als voor een object dat wel wordt gerenoveerd.

5.1.1 Testprotocol voor alle objecten

Voor alle objecten die op de telemetrie hoofdpst worden aangesloten moet een algemeen testprotocol worden opgesteld door de opdrachtnemer alvorens deze aan te sluiten. Het testprotocol bevat alle onderdelen die van belang zijn om besturing, monitoring, analyse en alarmopvolging op afstand mogelijk te maken. Dit testprotocol wordt aan de opdrachtgever aangeboden ter beoordeling. Nadat deze is goedgekeurd kan de volgende fase starten.

Na goedkeuring wordt voor elk gelijkwaardig gemaal een concept inrichting in de telemetrie hoofdpst door de opdrachtnemer vervaardigd en ter beoordeling aan de opdrachtgever aangeleverd. Indien de opdrachtgever akkoord is met de opzet worden overeenkomstige objecten op dezelfde wijze geïmplementeerd.

De opdrachtnemer dient rekening te houden met een doorlooptijd van maximaal 10 werkdagen alvorens een reactie wordt gegeven op het concept, tenzij de opdrachtgever minimaal 1 kalendermaand voorafgaand kan aangeven wanneer het concept wordt verzonden. In dit laatste geval betekent het dat het binnen 2 werkdagen wordt beoordeeld.

5.1.2 Testprotocol voor renovatie

Voorafgaand aan de installatie van een te renoveren (afval)waterobject dient de opdrachtnemer aan te tonen dat hetgeen de opdrachtnemer wil leveren, heeft vervaardigd en/of wil installeren ook daadwerkelijk goed is en functioneert. Door middel van een Fabric Acceptance Test (hierna: FAT) en een Site Acceptance Test (hierna: SAT) zal dit moeten plaatsvinden. De opdrachtnemer dient een testprotocol op te stellen voor een eenmalige FAT en SAT-procedure die voor alle objecten gaat gelden.

5.1.2.1 FAT

In de FAT wordt de werking van de geïnstalleerde besturingskast door de opdrachtgever (of een door opdrachtgever aangewezen derde partij) in het bijzijn van de opdrachtnemer gekeurd en functioneel getest. De opdrachtnemer stelt voorafgaand een FAT-protocol op en legt deze minimaal 10 werkdagen voorafgaand aan de FAT ter goedkeuring voor aan de opdrachtgever. Nadat de goedkeuring heeft plaatsgevonden kan de FAT worden ingepland en plaatsvinden. Indien de FAT niet wordt goedgekeurd binnen de 10 werkdagen dan wordt de datum waarop de FAT zou plaatsvinden automatisch doorgeschoven met maximaal 10 werkdagen. Er kan geen aanspraak gemaakt worden om de opleverdatum te verschuiven tenzij de oorzaak bij de opdrachtgever ligt. De locatie wordt bepaald door de opdrachtnemer. Alleen het onderdeel besturingskast inclusief aangeleverde PLC wordt getest. Binnen de FAT moet de opdrachtnemer kunnen aantonen dat de besturingskast voldoet aan alle eisen. De opdrachtnemer stelt tijdens de FAT alle benodigde (hulp)middelen ter beschikking welke voor uitvoering van de test noodzakelijk zijn. De directievoerder van de opdrachtgever, de opdrachtgever en eventueel diens onderhoudspartner zijn aanwezig bij de FAT.

5.1.2.2 SAT

Er wordt een SAT-protocol opgesteld door de opdrachtnemer en wordt 10 werkdagen voorafgaand aan de installatie ter beoordeling aan de opdrachtgever voorgelegd. Het SAT-protocol is geldig voor alle gelijkwaardige objecten en dient telkens na installatie en werkbaar opleveren van het object plaats te vinden. De opdrachtgever zal bij elke SAT aanwezig zijn, echter kan de opdrachtgever ook besluiten om bij gelijkwaardige objecten af te zien om bij elke SAT aanwezig te zijn. De opdrachtnemer dient aan te tonen dat het SAT-protocol is gehanteerd bij de objecten waarbij de opdrachtgever niet bij de beoordeling aanwezig is geweest.

De opdrachtnemer stelt tijdens de SAT alle benodigde (hulp)middelen ter beschikking welke voor uitvoering van de test noodzakelijk zijn. De onderhoudspartner van de opdrachtgever en/of opdrachtgever zijn bij de FAT en SAT aanwezig zijn.

5.2 Testlocaties

Om te voorkomen dat meerdere objecten tegelijkertijd niet correct geconfigureerd zijn of niet correct zijn gekoppeld aan de hoofdpst, wordt van elk type object en besturing met een specifieke router eerst één installatie op de nieuwe hoofdpst aangesloten voordat de overige vergelijkbare configuraties worden geïmplementeerd. Daarnaast moet de opdrachtnemer met de pilot aantonen dat zij in staat is de opdracht uit te voeren.

Er dient zowel een pilot voor de inrichting van een object in de hoofdpst verricht te worden als ook een pilot voor het elektrotechnisch renoveren van een object met aanverwante onderdelen en aansluiten op de hoofdpst.

Voor renovatie van een testobject moeten ontwerpdocumenten worden vervaardigd en een testprotocol voor een FAT en SAT worden voorgelegd, een e-tekening worden vervaardigd. Na goedkeuring van de documenten moet de besturingskast worden vervaardigd met alle geëiste onderdelen en moet een FAT worden uitgevoerd. Na goedkeuring moet in het veld de oude besturingskast worden verwijderd, een nieuwe besturingskast geplaatst en aangesloten worden, deurcontact, verlichting en een wandcontactdoos worden aangebracht in de bestaande buitenkast, de locatie worden ingemeten, op de hoofdpst worden aangesloten en een SAT test worden uitgevoerd. Dit rioolgemaal geldt als referentieobject voor renovatie van alle overige objecten. Hiermee bewijst de opdrachtnemer dat zij voldoet aan alle gestelde eisen en werkwijze(n).

Indien de FAT goed is doorstaan dient na een kalenderweek, echter uiterlijk binnen twee kalenderweken, de proeflocatie gerenoveerd te worden. Dit betekent dat er geen restpunten zijn voortgekomen uit het FAT-protocol die cruciaal zijn voor de werking van het gemaal of mogelijke risico's vormen voor de omgeving of mens. Indien dit wel het geval is dan dient binnen een kalenderweek een tweede FAT te worden uitgevoerd.

Op de dag van renovatie is de opdrachtgever grotendeels aanwezig. Minimaal 2 weken voor het uitvoeren van de FAT of de SAT dient het FAT/SAT-protocol aangeleverd te zijn voor goedkeuring. Alleen als het FAT/SAT-protocol is goedgekeurd mogen de renovatiewerkzaamheden worden gestart. Dit geldt ook voor de ontwerpdocumenten.

Nadat de SAT succesvol is verlopen en de volledige installatie in bedrijf is gesteld, verzoekt de opdrachtnemer mondeling tot oplevering van de pilotlocatie. Eventuele opmerkingen (restpunten) van de opdrachtgever voortkomende uit de SAT/inbedrijfstelling van de installatie zijn voordat de werkzaamheden op de andere locaties starten opgelost. Bij het goed opleveren van de pilotlocatie is de opdrachtnemer geoorloofd om de overige objecten te renoveren. De opdrachtnemer renoveert de overige objecten op een gelijkwaardige manier als de goed opgeleverde pilotlocatie en voert het SAT-protocol zonder of met bijzijn van opdrachtgever uit. De opdrachtnemer zal bij elke inbedrijfstelling de opdrachtgever minimaal 5 werkdagen voor in-bedrijfsname inlichten. De opdrachtgever bepaalt of zij wel of niet aanwezig is.

Indien de SAT niet is geslaagd en de pilotlocatie niet is opgeleverd dan heeft de opdrachtnemer nog maximaal 1 kalenderweek de tijd om de SAT voor de pilotlocatie te laten slagen en de pilotlocatie op te leveren. Is binnen 1 kalenderweek na de eerste SAT geen succesvolle tweede SAT uitgevoerd dan wordt de overeenkomst met de opdrachtnemer ontbonden. De inschrijver die in de 'wachtkamer' (zie leidraad) is geplaatst krijgt dan bericht en zal het project uit gaan voeren volgens dezelfde procedure als de eerste opdrachtnemer. Dit betekent dat ook zij de beproeving dient uit te voeren.

5.3 Pilotobjecten en vervolg implementatie

De pilot bestaat uit twee objecten die moeten worden aangesloten op de hoofdpst. Voor één van deze twee objecten geldt dat het elektrotechnische deel van het gemaal moet worden vervangen volgens het programma van eisen 'elektrotechnische renovatie afvalwaterobjecten en fonteinen'. De onderstaande objecten zijn in de pilot opgenomen:

Objectsoort	Object-nummer	Locatie	Omschrijving doel
2 pomps gemaal	312	Taanplaats (naast Oostkolk 15) Spaarndam	Elektrotechnische renovatie en aansluiten op hoofdpst
2 pomps gemaal	343	Botterboulevard Haarlem	Bestaande UDSO aansluiten op hoofdpst

Er dient rekening te worden gehouden met een minimale periode van 3 kalenderweken tussen de pilotinstallatie en de implementatie van de overige vergelijkbare configuraties. Pas als alle bovengenoemde vier objecten succesvol zijn aangesloten, mag de opdrachtnemer doorgaan met de implementatie van de overige vergelijkbare configuraties. Indien de opdrachtnemer eerder wil doorgaan, geschiedt dit onder eigen verantwoordelijkheid.

De maximale duur van de pilotperiode, waarbij alle bovengenoemde objecten zijn aangesloten, bedraagt 2 kalendermaanden vanaf het moment van opdracht. Als de pilot niet slaagt binnen deze periode, zal de eerstvolgende inschrijver die in de wachtkamer heeft plaatsgenomen (zie leidraad hoofdstuk 2.8 voor meer informatie), de opdracht alsnog krijgen en zal de overeenkomst met de eerste opdrachtnemer worden beëindigd.

De opdrachtnemer heeft de pilot niet succesvol doorstaan indien één van de volgende situaties van toepassing zijn:

- Het object communiceert niet of er kan niet altijd contact worden gemaakt tussen het object en de hoofdpst, terwijl voorheen wel verbinding mogelijk was;
- Het object en het SCADA-plaatje komen niet overeen met wat is afgesproken tijdens het startoverleg;
- Het object is niet op afstand bedienbaar (starten/stoppen van de pomp, schrijven van parameters en opvragen van gegevens);
- Grafieken en rapporten zijn niet goed ingericht volgens hetgeen in het startoverleg is afgesteld;
- Alarmen komen niet of niet altijd binnen en worden niet goed doorgezet naar de buitendienst;
- Objecten zijn niet zichtbaar op de geografische kaart;
- Er zijn geen e-tekeningen aanwezig van het elektrotechnisch gerenoveerde object;
- Het elektrotechnisch gerenoveerde object voldoet niet aan de eisen in het programma van eisen;

Het is de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer om deze pilots op te nemen in de planning. De opdrachtnemer heeft geen recht om de opleverdatum uit te stellen als de pilot in eerste instantie niet succesvol is.

De locaties kunnen parallel aan elkaar worden geïmplementeerd. Ongeacht de duur van deze implementatie blijft de opleverdatum van kracht. Het is de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer om deze pilots op te nemen in de planning. De opdrachtnemer heeft geen recht om de opleverdatum uit te stellen als de pilot in eerste instantie niet succesvol is.

Na een succesvolle pilot dienen de overige gelijkwaardige objecten te worden overgezet van de UDSO naar de nieuwe hoofdpst. De duur om de overige objecten over te zetten moet zo kort mogelijk zijn. In het op te stellen plan van aanpak moet worden aangegeven wat de totale duur is totdat alle objecten zijn overgezet.

De opdrachtgever heeft een gedetailleerde prioriteitenlijst opgesteld om de implementatie van de overige objecten op een systematische manier te volgen en te begeleiden. De prioriteitenlijst ziet er als volgt uit:

1. Hoofdgemalen;
2. Bergbezinkvoorziening;
3. Drukrioleringen;
4. Tunnelgemalen;
5. Overige objecten.

6 ICT-eisen

Er zijn diverse eisen op het gebied van ICT en veiligheid. In dit hoofdstuk worden de eisen beschreven.

6.1 Applicatie

6.1.1 Type

De hoofdpst (incl. beheeromgeving) is een web gebaseerde Software as a Service (SAAS) oplossing. Dit betekent dat de hoofdpst met alle geëiste functies via internet als een service wordt aangeboden en geen software/plugin's op de computer, tablet of smartphone behoeven te worden geïnstalleerd om er gebruik van te maken. Software downloaden om verbinding te maken en/of in te loggen in een web omgeving valt hier ook onder. De hoofdpst dient tenminste van de volgende webbrowsers volledig en goed te functioneren:

- Microsoft Edge
- Mozilla Firefox;
- Google Chrome;
- Apple Safari.

Voor het gebruik van de hoofdpst zijn geen systeemaanpassingen nodig op bestaande werkstations, servers, firewalls en andere onderdelen van de ICT-infrastructuur van opdrachtgever.

Ook de beheeromgeving van de hoofdpst dient aan de bovenstaande eisen te voldoen. Het is niet toegestaan om standaard instellingen aan webbrowsers te wijzigen om de hoofdpst te kunnen gebruiken.

Bij voorkeur is de webapplicatie responsive zodat deze is toe te passen op tablet, smartphone, laptop en pc met breedbeeldscherm. Mocht de webapplicatie niet responsive zijn dan heeft een app van de hoofdpst voor een Android en Apple omgeving de voorkeur, echter als aanvulling op het web gebaseerde telemetriesysteem.

6.2 Veiligheidseisen

De objecten die in deze aanbesteding worden aangesloten op een hoofdpst en/of worden gerenoveerd moeten aan veiligheidseisen voldoen. De veiligheidseisen die voor deze aanbesteding gehanteerd moeten worden dienen te voldoen aan de Cyber Security Implementatie Richtlijn (hierna: CSIR) versie 3.0 en weerstandsniveau 1. De CSIR is specifiek door waterschappen en Rijkswaterstaat opgesteld en afgeleid van de Baseline Informatiebeveiliging (hierna: BIO) en aangevuld met beheersmaatregelen uit de industriestandaard IEC62443. Bij opvolgende versies van zowel de Bio als de CSIR dient de opdrachtnemer de nieuwste versie aan te houden zolang het contract loopt. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het inwinnen van informatie over nieuwe securityrichtlijnen.

De veiligheidseisen voor de telemetrie hoofdpst, communicatie en besturing op moment van inschrijven zijn benoemd in bijlage P4.

De opdrachtnemer is in het bezit van een geldig ISO-27001 certificaat.

6.3 Autorisatie

De hoofdpst biedt functionaliteit waarmee opdrachtgever kan garanderen dat een gebruiker slechts toegang heeft tot de gegevens die voor de uitoefening van zijn/haar functie nodig zijn (need to know / least privileged).

De toegang, bedien- en gebruiksmogelijkheden moeten instelbaar zijn voor opdrachtgever. Om rechten niet voor elke gebruiker te moeten wijzigen zijn gebruikers toe te kennen aan een gebruikersgroep waarop standaard rechten van toepassing zijn. Deze rechten zijn te overrulen door voor een betreffende gebruiker in de groep een specifiek recht toe te kennen op een bepaald onderdeel.

Hierbij moet onderscheid gemaakt worden in rechten zoals:

- Toegang krijgen tot de hoofdpst;
- Bekijken en lezen van informatie in de hoofdpst;
- Bekijken, lezen en muteren van systeeminstellingen in de hoofdpst;
- Accepteren, resetten en afhandelen van alarmen;
- Communicatie opzetten en bedienen van een object vanuit de hoofdpst;

- Wijzigen van instellingen van een object via de hoofdpst;
- Muteren van gegevens in de hoofdpst;
- Toegang tot de beheeromgeving waarin schematische weergaven, grafieken, rapporten, gebruikers en objecten gewijzigd/toegevoegd kunnen worden;
- Bekijken, lezen en muteren Realtime Controle procedures;
- Bekijken, lezen en muteren objecten binnen gebieden.

Een beheerder van de hoofdpst heeft als superuser alle rechten in de hoofdpst.

6.4 Single Sign On

Single Sign On moet mogelijk zijn, de vorm waarin wordt gezamenlijk (opdrachtgever-opdrachtnemer) bepaald en maakt onderdeel uit van de oplevering.

6.5 Pentest

Er wordt minimaal jaarlijks een pentest uitgevoerd op de hoofdpst en bijbehorende verbindingen. Minimaal de meest voorkomende kwetsbaarheden in de OWASP-top 10 worden gescand.

De opdrachtnemer is ervoor verantwoordelijk dat de pentest wordt uitgevoerd door een onafhankelijke partij waarmee de opdrachtnemer geen enkel belang heeft. De onafhankelijke partij dient voorafgaand aan de pentest eerst worden beoordeeld door de opdrachtgever. De opdrachtgever heeft de mogelijkheid om de opdrachtnemer te verplichten een andere pentestuitvoerder te selecteren.

De bevindingen worden geclassificeerd door onderstaand schema door de onafhankelijke partij. Alle testen en bevindingen en de eventueel te ondernemen/ ondernomen maatregelen worden schriftelijk aan de opdrachtgever medegedeeld. Deze schriftelijke mededeling wordt maximaal 10 werkdagen nadat de pentest is uitgevoerd aangeleverd.

Eventuele aanpassingen n.a.v. de pentest worden geprioriteerd uitgevoerd volgens onderstaande tabel:

Classificatie	Omschrijving	Opgelost binnen
Laag	Laag risico op gecompromitteerde beveiligingscontrole met meetbare negatieve impact als resultaat.	30 werkdagen
Middelmatig	Middelmatig risico op gecompromitteerde beveiligingsinrichting met minimale financieel, reputatie, milieu en/of waterschade als resultaat.	10 werkdagen
Hoog	Hoog risico op gecompromitteerde beveiligingsinrichting met mogelijke (significante) financieel, reputatie, milieu en/of waterschade als resultaat.	2 werkdagen
Extreem	Extreem hoog risico op gecompromitteerde beveiligingsinrichting met mogelijke catastrofale financiële, reputatie, milieu en/of waterschade als resultaat.	1 werkdag

Indien de classificatie van het betreffende web security issue uit de pentest of vulnerability scan 'Extreem' of 'Hoog' is en gebruik van de hoofdpst niet verantwoord meer mogelijk is, dan wordt de hoofdpst tijdelijk afgesloten. De opdrachtnemer neemt hiervoor de eindverantwoording. Situaties waarin meer dan normale kwetsbaarheden of risico's aanwezig zijn, worden onmiddellijk gemeld aan en besproken met de hoofdcontactpersoon van de opdrachtgever.

Alle kosten die gemaakt moeten worden om calamiteiten te voorkomen of calamiteiten op te lossen door toedoen van het stilleggen van systeem zijn voor de opdrachtnemer.

De opdrachtgever heeft toestemming om zelf een pentest te (laten) uitvoeren op de hoofdpst. De opdrachtgever zal de opdrachtnemer informeren indien zij de pentest zelf wil laten uitvoeren. Zonder meerkosten stelt de opdrachtnemer een kopie-omgeving van de hoofdpst beschikbaar voor deze pentest.

6.5.1 Oplossen acute beveiligingsincidenten

Opdrachtnemer start (beveiligings)incidenten na melding/constatering van incident op, 24 uur per dag, 7 dagen in de week. Er wordt continu aan gewerkt om het beveiligingsprobleem zo spoedig mogelijk op te lossen. De beveiligingsrisico-indeling en de procedure is gelijk aan hetgeen in de tabel in paragraaf 6.5 van dit PvE is beschreven bij het vinden van een beveiligingsrisico na een pentest.

Indien sprake is van ransomware of gijzelsoftware waarbij de oorzaak is toe te schrijven aan de opdrachtnemer dan is de opdrachtnemer volledig verantwoordelijk voor het herstel. De beschikbaarheidsgaranties zijn in dit geval nog steeds van toepassing, inclusief de daaraan gekoppelde boeteclausule en nevenkosten die gemoeid zijn indien de hoofdpst voor langere tijd niet beschikbaar is.

6.6 Privacy

Opdrachtnemer accepteert dat als er persoonsgegevens worden verwerkt binnen Oplossing van Opdrachtnemer, buiten Opdrachtgever, er een verwerkersovereenkomst wordt afgesloten (met als basis het standaard VNG-model) als onderdeel van het contract.

6.7 Back-up en recovery

Opdrachtnemer heeft een back-up en recovery beleid dat voldoet aan de eisen uit de CSIR en waarbij minimaal de volgende eisen van toepassing zijn op de back-up en restorevoorzieningen van Oplossing:

- De 3-2-1 regel wordt toegepast;
- Een incident op de ene locatie kan niet leiden tot schade op de andere locatie (ook niet in het geval van ransomware);
- De hoofdpst wordt bij calamiteiten binnen 1 kalenderdag hersteld;
- Gegevensverlies bedraagt maximaal 28 uur;
- Hersteltijd in geval van incidenten is maximaal 16 werkuren in 85% van de gevallen;
- Het restoren van back-ups wordt minimaal jaarlijks of na een grote wijziging getest waarbij recovery-procedures voortdurend worden bijgewerkt;
- Er is sprake van een reconstructiemechanisme als geen data verloren mag gaan;
- Back-ups worden beschermd tegen ongevoegde toegang;
- De data-integriteit van de hoofdpst en diens gekoppelde softwaresystemen dient gewaarborgd te zijn;
- Opdrachtnemer zorgt voor adequate afspraken over back-up en recovery en voldoet aantoonbaar aan relevante punten uit het beleid.

Het gebruik van een CMDB in een telemetriesysteem kan de algehele efficiëntie, betrouwbaarheid en onderhoud van het systeem verbeteren. Het stelt teams in staat om beter geïnformeerde beslissingen te nemen, snel problemen op te lossen en de levenscyclus van de apparaten effectief te beheren.

6.8 Gegarandeerde levering

6.8.1 Escrow

De opdrachtnemer dient ervoor te zorgen dat bij het aanvragen van een faillissement of faillissement van de opdrachtnemer de levering voor de opdrachtgever gegarandeerd blijft. Derhalve eist de opdrachtgever van de opdrachtnemer dat zij het veiligstellen van de softwarecode via een ESCROW-regeling via ESCROW-Europe of via een bewaargevingsovereenkomst bij de notaris heeft geregeld. De opdrachtgever wordt telkens bij het opnieuw deponeren van de software (minimaal elk jaar) op de hoogte gesteld door een bevestigingsbericht te sturen van de ESCROW Europe of de notaris waarin vermeld staat dat de nieuwe broncode van de software weer is ontvangen. Bij faillissement-aanvraag heeft de opdrachtgever toegang tot de broncode.

6.8.2 Veiligstellen hostingomgeving

De opdrachtgever wil niet in de problemen komen indien de opdrachtnemer failliet gaat. Derhalve eist de opdrachtgever dat de totale applicatie wordt gehost bij een derde partij. De opdrachtnemer zorgt ervoor dat er een overeenkomst wordt gesloten met de hostingpartij waarin o.a. wordt opgenomen dat als de opdrachtnemer failliet

gaat de hosting blijft doorlopen en dat de opdrachtgever de hosting overneemt van de opdrachtnemer. Deze overeenkomst wordt schriftelijk bevestigd door de opdrachtnemer en de hostingpartij en de opdrachtgever.

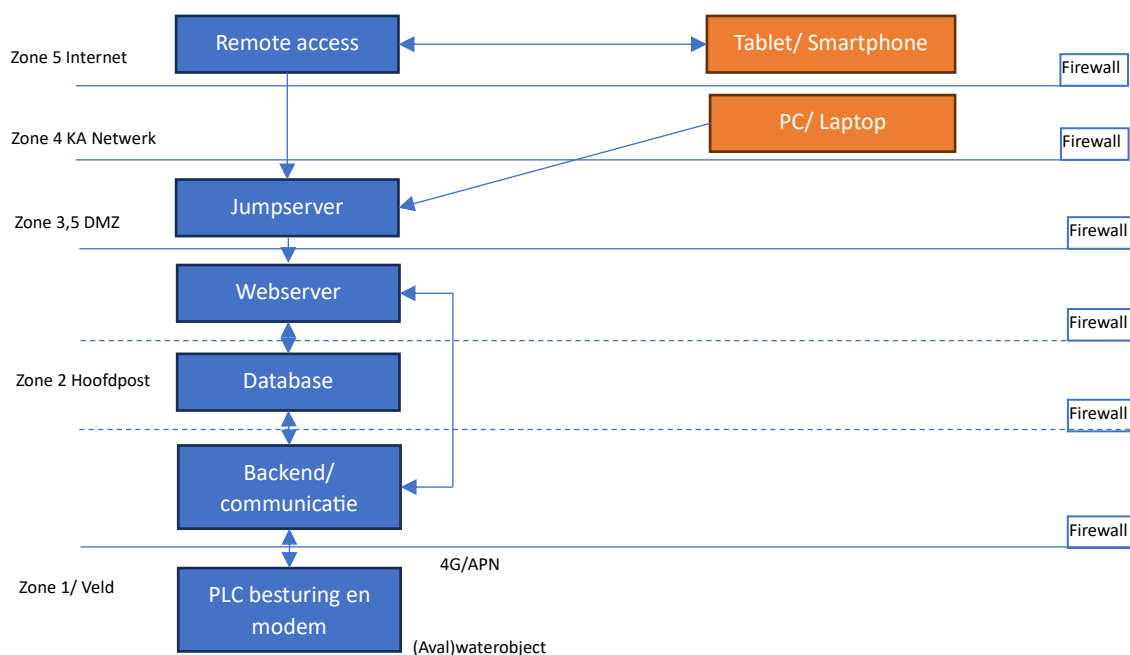
6.9 Hosting

De hoofdpst wordt gehost bij de opdrachtnemer of diens hostingpartner. De hostingomgeving dient aantoonbaar in landen binnen de EER te zijn ondergebracht en onder de Europese regelgeving te vallen voor databescherming. De opdrachtnemer draagt zorg voor het hosten van de webapplicatie, database, communicatie en software van derden welke noodzakelijk zijn om de hoofdpst als een web gebaseerde SaaS-oplossing aan te bieden aan de opdrachtnemer zoals verwoord in §6.1. Alle nevenactiviteiten, hardware, voorzieningen die noodzakelijk zijn om te voldoen aan de minimale beschikbaarheid van de hoofdpst voor de opdrachtgever dienen te zijn inbegrepen.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor een complete back-up en restore van de aangeboden oplossing. De wijze en frequentie wordt bepaald door de opdrachtnemer, echter dient deze gelieerd te zijn aan de gestelde eis ten aanzien van de beschikbaarheidsgarantie (zie hoofdstuk 10).

6.10 Architectuur

De opzet van het systeem moet dusdanig zijn dat het architectuurplaatje er als volgt uitziet:



6.11 Protocollen

Een protocol is een manier van uitwisselen van gegevens tussen de telemetrieapparatuur die is geïnstalleerd in een object en de hoofdpst. De hoofdpst dient volledig werkend rechtstreeks te communiceren met de bestaande en toekomstige besturingsapparatuur met één van de volgende protocollen:

- MQTT
- IEC104 incl. encryptie
- LoRa
- Sigfox
- NB-IoT

De protocollen zijn allen open en (vrij) verkrijgbaar bij leveranciers. De opdrachtgever zal geen protocolinformatie aanleveren van de huidige besturingen.

De UDSO 4G variant is geschikt om MQTT toe te passen, waarmee encryptie is toe te passen en te voldoen aan de veiligheidsrichtlijnen. Derhalve moet het huidige UDSO-protocol worden aangepast naar MQTT-protocol voor de huidige objecten die niet worden gerenoveerd, hetgeen door Vlaar Techniek zal worden uitgevoerd. Voor alle nieuwe

objecten gelden de gestelde veiligheidsrichtlijnen en dus ook toepassen van een protocol met encryptie of voorzien kan worden van een encryptiemethode.

6.12 Communicatie

De hoofdpst dient minimaal de onderstaande communicatietechnieken te kunnen gebruiken om contact te leggen met de meet-/regelapparatuur op locatie.

De communicatietechnieken die minimaal ondersteund worden zijn:

- 4G en 5G
- SMS
- LoRa/ NB IoT/ Sigfox
- VDSL

Er zijn echter meerdere communicatietechnieken die eventueel in de toekomst gebruikt gaan worden, deze moeten zonder meerkosten toegepast kunnen worden.

De communicatie tussen modem en provider moet via APN plaatsvinden. Van provider naar de telemetrie hoofdpst moet via VPN plaatsvinden. De gegevens moeten altijd via encryptie over de gebruikte tunnel verzonden worden. De tunnel is niet met het openbare internet verbonden.

6.12.1 Leveren simkaart en communicatie

De objecten die momenteel via (draadloos) internet communiceren moeten worden voorzien van een door de opdrachtnemer te leveren simkaart. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het vervangen van de simkaart. Toegang tot het modem dient zonder meerkosten met de huidige leverancier worden geregeld en overlegd. De gemeente heeft hier geen aandeel in.

De verbindingen worden gemonitord op uitval. Bij uitval wordt actie ondernomen door de opdrachtnemer. Indien de oorzaak niet is toe te schrijven aan de verbinding of de hoofdpst dan neemt de opdrachtnemer contact op met CIBOOR.

6.12.2 Toegang voor updates besturingssoftware

Indien de leverancier van de besturing de programmatuur of firmware wil aanpassen dan dient deze toegang te krijgen tot de betreffende besturing in het veld. De toegang dient veilig (volgens veiligheidseisen) en kosteloos te zijn. De opdrachtgever dient hiervoor altijd eerst toestemming te geven. Daarnaast dient de opdrachtnemer erop toe te zien dat de veiligheidsinstructies van de opdrachtgever worden gehanteerd door de betreffende partij.

6.12.3 Bereik

De opdrachtnemer levert simkaarten van één en/of diverse providers. Indien simkaarten worden gebruikt van één provider en het bereik op locatie van deze provider is onvoldoende om een goede verbinding te bewerkstelligen, dan dient een simkaart van een andere provider te worden ingezet zolang één van de andere providers voldoende bereik kan bieden op de betreffende plaats waar het water gerelateerde object is gesitueerd. Momenteel zijn alle locaties goed bereikbaar en geven geen communicatieproblemen. Indien gedurende het contract het bereik minder wordt en de communicatie niet meer stabiel functioneert (geen of af en toe verbinding maken mogelijk) dient de opdrachtnemer andere simkaarten te leveren.

6.12.4 Communicatiekosten

De kosten voor uitmelden van alarmen vanuit de hoofdpst zijn voor rekening van de opdrachtnemer. Ook de kosten voor communicatie van hoofdpst naar het object en van het object naar de hoofdpst zijn voor rekening van de opdrachtnemer.

De communicatiekosten maken onderdeel uit van de Total Cost of Ownership (TCO). De communicatiekosten staan per jaar vast, er kunnen geen meerkosten worden gevraagd voor eventueel oververbruik. Fixed IP, VPN en APN kosten, inclusief eenmalige aansluitkosten en overige kosten die voor een (veilige) verbinding zorgen, zijn inbegrepen.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het signaleren van het niet meer functioneren van de verbindingen. De opdrachtnemer monitort automatisch op de verbindingen en onderneemt actie indien de verbinding 24 uur niet meer actief is geweest.

7 Algemene eisen telemetrie hoofdpst

In dit hoofdstuk worden de eisen die aan de hoofdpst van opdrachtgever worden gesteld beschreven.

7.1 Data

De volgende data worden opgeslagen en bewaard tot minimaal 2 jaar nadat het contract is beëindigd:

- Historische data die bij implementatie van de hoofdpst is geïmporteerd;
- Data welke algemene informatie geven over de objecten (zoals maatvoering, NAW, toegepaste PLC, alarmering, instellingen/parameters, etc);
- Data die de objecten van de opdrachtgever produceren;
- Data die gewijzigd zijn door gebruikers van de hoofdpst;
- Data die zijn geïmporteerd vanuit systemen van derden m.b.v. koppelingen.

Alle data in het systeem moeten direct opvraagbaar zijn, ongeacht leeftijd.

Indien het contract niet wordt verlengd, dan wordt alle opgeslagen data in een leesbaar, logisch opgebouwd en nader te bepalen formaat overgedragen aan de volgende leverancier en/of opdrachtgever.

Alle data in de hoofdpst is eigendom van de opdrachtgever en wordt niet verwijderd, tenzij de opdrachtgever daarvoor schriftelijke toestemming heeft gegeven.

Dagelijks dient een back-up van de data gemaakt te worden en bij calamiteiten zonder meerkosten te kunnen worden teruggezet mocht dit noodzakelijk zijn. De databeschikbaarheid is minimaal 99,8% of hoger. De opdrachtnemer dient zorg te dragen dat de back-up binnen 24 uur is teruggezet.

7.2 Gegevensuitwisseling

De meet-/regelapparatuur verzamelt en verzorgt de opslag van de verschillende gegevens. Alle gegevens die momenteel in de bestaande apparatuur (PLC's) worden opgeslagen dienen binnen minimaal 6 uur in de database van de hoofdpst te zijn opgeslagen en gebruikt te kunnen worden voor rapportages en analyses. Alarmen en/of events worden altijd direct (realtime) van object naar hoofdpst uitgemeld. In de hoofdpst kan bepaald worden of het event/alarm wordt uitgemeld (zie paragraaf 8.2). Handmatig moet het mogelijk zijn om verbinding te leggen en alle meetgegevens van een object op te halen en op te slaan in de hoofdpst en/of direct te analyseren.

Indien de gebruiker van de hoofdpst het procesplaatje aanroept dan zal er automatisch ook direct contact worden gelegd met het betreffende object. De instellingen moeten per gebruiker aanpasbaar zijn.

Alle gegevens die in de onderhoudsmanagementmodule van onderhoudspartner CIBOOR (momenteel XDM) worden ingevoerd dienen direct zichtbaar te zijn tenzij op locatie bij het invullen geen verbinding is. Indien er geen verbinding is bij het invullen van de onderhoudsformulieren dan zullen deze gegevens bij het weer beschikbaar zijn van de verbinding direct worden gesynchroniseerd zonder verlies van data. Het onderhoudsmanagementsysteem maakt geen onderdeel uit van de uitvraag, echter dient de hoofdpst wel gekoppeld te kunnen worden met het huidige onderhoudsmanagementsysteem XDM die door de onderhoudspartner van de gemeente momenteel wordt toegepast.

7.3 Historische gegevens

Momenteel wordt gebruik gemaakt van een Azure platform waarin alle trenddata wordt opgeslagen en via PowerBI wordt weergegeven. Deze historische data vanaf 2017 moet in de hoofdpst worden geladen. De data kan worden aangeleverd in CVS bestanden of door middel van een API. De opdrachtnemer dient dit af te stemmen met de Ciboor (binnen begroting).

7.4 Maatvoering

Indien de data door de besturing op locatie niet in mNAP wordt doorgegeven aan de hoofdpst dan dient dit door de hoofdpst te worden omgezet. Alle niveau gerelateerde meetwaarden, instellingen en constante waarden worden in mNAP weergegeven.

De maaiveldhoogte wordt ingemeten door de opdrachtgever ingemeten.

7.5 Inrichting objecten in hoofdpst

7.5.1 Toekomstige gemalen

De opdrachtgever neemt zoveel als mogelijk een standaard per objectsoort af. Dit betekent dat koppelvlakken zoveel als mogelijk gelijkwaardig zijn en dus ook eenvoudig ingericht zouden moeten kunnen worden in de hoofdpst.

7.5.2 Inrichting bestaande objecten

De objecten in de bijlage P1 Objectenlijst zijn momenteel actief. Deze moeten in de nieuwe hoofdpst worden ingericht waarbij de functies/specificaties die in hoofdstuk 7 en 8 zijn genoemd in acht worden genomen.

Bij migratie van het huidige systeem van Ciboer naar de 'nieuwe hoofdpst' mag het gemaal niet meer dan 30 minuten geen verbinding hebben. Binnen deze tijd moet het bestaande gemaal volledig worden aangesloten op de nieuwe hoofdpst.

Bij opdracht dienen alle bestaande simkaarten te worden vervangen door de opdrachtnemer. De 'oude' simkaart dient bij de opdrachtgever te worden afgeleverd waarbij het ip-nummer en de naam van het object duidelijk is vermeld (eventueel in een lijst aangeleverd).

Het nieuwe ip-nummer van de simkaart dient in de hoofdpst te worden vastgelegd. In de hoofdpst is het mogelijk een lijst te genereren van de NAW-gegevens van de objecten en de ip-nummers.

7.6 Gebruiksvriendelijkheid

De hoofdpst moet intuïtief in gebruik zijn, en de interface dient in het Nederlands te zijn. Het is logisch in opbouw en voor alarmering, grafieken, geografische kaart, procesplaatje geldt dat 90% zo eenvoudig in gebruik is dat er geen handleiding nodig is.

De grootste ergernissen van gebruikers is het niet goed functioneren van de hoofdpst of onderdelen ervan, snelheid van het systeem is daar één van. Gebruiksvriendelijkheid betekent minimaal de eisen in de onderstaande sub paragrafen. Aanvullende gebruikersvriendelijke functies worden beschouwd als een meerwaarde. Deze kunnen worden beschreven in het plan van aanpak.

7.7 Performance

Als de internetverbinding voldoende is (snelheid ca. 50 Mbps up/down bruto) moet de reactietijd na een gebruikersactie om resultaat te krijgen op het scherm kort zijn.

Omdat de tijd dat de resultaten op het scherm verschijnen na een bepaalde actie (zijnde reactietijd) afhankelijk is van hetgeen aan data wordt opgevraagd is de onderstaande lijst gemaakt met de te geëiste minimale reactietijden.

Type	Reactietijd nadat functie is geselecteerd
Algemeen	2 seconden na gebruikersactie. Deze reactietijd geldt altijd m.u.v. onderstaande onderdelen.
Inloggen	Nadat gebruikersnaam en wachtwoord zijn ingevoerd: 5 seconden. (Waarna de code voor twee-weg-verificatie wordt getoond.
Grafiek/Rapport	Ongeacht de hoeveelheid type gegevens in een grafiek gelden de volgende reactietijden:
	Bij eerste keer grafiekfunctie opvragen met laatste 3 maanden of minder aan data binnen 5 seconden
	Bij nieuwe selectie periode met laatste 6 maanden binnen 10 seconden

	• Bij nieuwe selectie periode ≤ 12 maanden binnen 20 seconden
	• Bij nieuwe selectie periode >12 maanden binnen 30 seconden
	Indien meer dan 5 type gegevens worden opgevraagd is de vermenigvuldigingsfactor 1,25 per aanvullende groep van 5 typen gegevens
Lijsten	Gegevens in kolommen weergegeven wordt binnen 5 seconden getoond.

Indien door onvoorziene omstandigheden of de hierboven gemelde reactietijd langer is dan vijf seconden dan krijgt de gebruiker een voortgangsindicator te zien.

7.8 Menustructuren

De menustructuren zijn zodanig opgebouwd dat duidelijk herkenbaar is wat er wordt bedoeld. Doordat ook tablets (met operating systems Adroid en iOS/iPad-iOS) gebruikt worden dient de hoofdpst hierin te voorzien en geen functionaliteiten te gebruiken welke niet op tablets werken. Dit betekent o.a. dat gebruik van submenu's die alleen met hovering zijn te bedienen en/of zoomen zonder button/knop bediening mogelijk is. De gebruikers zijn gewend met webbrowsers te werken. Menustructuren zijn goed te bedienen voor zowel gebruikers die met een muis werken en met een touchscreen.

De toekenning van objecten aan een kern/bemalingsgebied en de toekenning van kern/bemaling gebied aan een beheersgebied moet instelbaar en aanpasbaar zijn, zodanig dat ook de menustructuren automatisch mee wijzigen.

7.9 Wijzigingen doorvoeren

Een gebruiker met voldoende rechten moet in staat zijn op kleine aanpassingen door te voeren, zoals maatvoeringen, op schematische weergave wijzigingen kunnen aanbrengen, grafieklijnen structureel kunnen toevoegen en kunnen delen, RTC-procedures kunnen wijzigen, rapporten/overzichten/grafieken kunnen vervaardigen en beschikbaar stellen voor gebruikers, kaarten aanpassen/toevoegen, etc. De superuser heeft altijd toegang om alle mogelijke wijzigingen of toevoegingen door te voeren. De doorgevoerde wijzigingen en/of toevoegingen moeten worden gelogd, zodat altijd kan worden gezien wie het heeft gewijzigd of toegepast.

7.10 Groeperen objecten

Het moet mogelijk zijn om als gebruiker zelf een groep aan te maken waarin de objecten zijn opgenomen. Een object kan in meerdere groepen zijn opgenomen. Per groep kunnen er ook weer subgroepen worden aangemaakt. De naamgeving van de groep is door de gebruiker te bepalen. Per groep zijn ook gebiedsoverzichten, grafieken, rapporten, etc. te maken. De gebruiker kan dan in de grafieken van alle objecten één of meerdere trend of constanten kiezen. De grafiekenmodule werkt hetzelfde als in paragraaf 8.7 is beschreven. Ook de rapportenmodule werkt identiek als beschreven in paragraaf 8.8.

De wijzigingen die een gebruiker maakt zijn alleen van toepassing voor hem/haar zelf en heeft geen effect op andere gebruikers.

De groepen zijn ook weer te verwijderen. Alle objecten die wel aanwezig zijn en waar de gebruiker ook rechten op heeft voor inzage of meer maar niet in een groep zijn onder gebracht worden in een map 'niet toegewezen' ondergebracht.

7.11 Helpfunctie

De hoofdpst heeft een duidelijk Nederlandstalige helpfunctie waar de Nederlandstalige handleiding kan worden ingezien en welke wijzigingen er hebben plaatsgevonden in het systeem (per update beschreven). Daarnaast dient het mogelijk te zijn om vanuit de hoofdpst een vraag te stellen aan de helpdesk/servicedesk of een probleem in te dienen. Terugkoppeling en medewerkers van de helpdesk/servicedesk spreken goed Nederlands.

7.12 Koppelvlakken

Om de objecten aan te sluiten is informatie nodig over de tags/registers die moeten worden uitgelezen of kunnen worden beschreven. Hiervoor wordt een lijst met setpoints en meetpunten aangeleverd door CIBOOR. Daarnaast

wordt een lijst met welke alarmen worden uitgemeld (inclusief register informatie). Alarmen worden altijd gepushed naar de hoofdpst. De hoofdpst dient deze te kunnen verwerken verder uitsturen.

In de PLC/controller wordt data opgeslagen zolang er geen verbinding is. Hiervoor wordt een registratie aangesproken waar de data wordt opgeslagen. De kosten voor de uren die de opdrachtnemer hiervoor moet besteden en eventueel vervaardigen of aanpassen van het protocol in de te leveren hoofdpst is voor de opdrachtnemer.

Toekomstige koppelvlakken die worden aangeleverd om objecten toe te voegen in de hoofdpst dienen door de opdrachtgever/Ciboor in de hoofdpst te worden opgeslagen daar waar overige bestanden van een object ook zijn opgeslagen. De opdrachtgever heeft te allen tijde de mogelijkheid om deze te downloaden

7.13 Schaalbaarheid

De hoofdpst voor de opdrachtgever moet uitbreidbaar zijn met metingen, regelingen en objecten, zonder dat daarvoor aanpassingen aan de hoofdpst nodig zijn, anders dan het softwarematig toevoegen van objecten en aanvullende metingen of regelingen bij bestaande objecten. De schaalbaarheid van het aantal objecten dient het vijfvoudige te zijn van de omvang van het totaal aantal objecten in deze uitvraag welke binnen de hoofdpst na afronding aanwezig zijn. De eisen die gesteld zijn, zijn ook van toepassing op deze omvang.

Communicatie met objecten is gelijktijdig mogelijk voor 50 objecten. De opdrachtnemer draagt zorg voor voldoende bandbreedte.

7.14 Koppelingen met externe applicaties

De in de volgende paragrafen beschreven koppelingen dienen geleverd en onderhouden te worden. Het onderhouden van koppelingen betekent dat gedurende de contractperiode er aanpassingen plaats kunnen vinden door technologische wijzigingen die noodzakelijk zijn om de koppeling veilig te laten functioneren. Uitval van koppelingen worden door opdrachtnemer 24/7 gemonitord.

Bij uitval, waar de oorzaak van de storing te wijten is aan de partij die het te koppelen systeem levert, wordt deze partij benaderd door de opdrachtnemer. Opdrachtnemer stelt de opdrachtgever binnen 15 minuten na constatering van de uitval op de hoogte van het niet functioneren van de koppeling.

De opdrachtnemer zorgt ervoor dat de koppeling binnen 2 uur weer functioneert nadat de storing van het betreffende gekoppelde systeem weer is opgelost. Dit is van toepassing als is vastgesteld dat de storing is toe te schrijven aan de opdrachtnemer. Dit ontslaat de opdrachtnemer echter niet van de verplichting om actief zorg te dragen dat de storing zo spoedig mogelijk wordt opgelost indien de storing is toe te schrijven aan de leverancier van het te koppelen systeem.

Indien de leverancier van het betreffende systeem niet mee wil werken of niet binnen het gestelde tijdsbestek een oplossing heeft dan wordt direct contact opgenomen met de opdrachtgever. Heeft dit niet plaatsgevonden en de opdrachtnemer heeft verzuimd de opdrachtgever in te lichten dan wordt dit als een defect meegerekend in de uptime garantie.

Het onderhoudsmanagementsysteem maakt geen onderdeel uit van de uitvraag, echter dient de hoofdpst wel gekoppeld te kunnen worden met het huidige onderhoudsmanagementsysteem XDM, het systeem van onderhoudspartner CIBOOR.

7.14.1 KNMI & Hydronet

Momenteel haalt de hoofdpst de data nog niet via de KNMI weerstation en Hydronet op, maar wilt dit in de toekomst wel laten doen. Deze dienen verwerkt te worden in de grafieken van de objecten en in rapportages.

7.14.2 Koppeling onderhoudsmanagementsysteem XDM en SAM

De dagelijkse externe beheer partij van de opdrachtgever maakt momenteel gebruik van XDM. Het is echter niet uitgesloten dat de opdrachtgever of diens dagelijkse externe beheer partij een ander onderhoudsmanagementsysteem, zoals SAM, gaat toepassen. Derhalve dient een koppeling met XDM of SAM mogelijk te zijn.

De hoofdpst dient door middel van XML aangesloten te worden op het onderhoudsmanagementsysteem XDM of SAM dat wordt gebruikt door de opdrachtgever of diens externe dagelijkse beheer partij middels een zogenaamde API (web interface). De koppeling is zodanig dat gebruiker bij een alarmmelding de gegevens direct doorzetten naar XDM of SAM. In SAM of XDM wordt dan een storingsbon aangemaakt met de detailinformatie van het betreffende alarm.

Vanuit de gegevenspagina van het telemetriesysteem kan direct de betreffende object in XDM of SAM worden geopend, vice versa geldt dit ook. Informatie is op deze manier zo min mogelijk dubbel opgeslagen en blijft in separate databases ondergebracht.

7.14.3 API

De hoofdpst maakt gebruik van een 'open' connector op basis van XML zodat alle gegevens (zowel dynamisch als statisch) in de hoofdpst (zowel dynamisch als statisch) ook realtime door externe applicaties te benaderen zijn. De hoofdpst heeft derhalve een webservice (API) beschikbaar om data op te slaan met POST-requests en data op te halen met GET-requests. Deze API dient volledig gedocumenteerd te zijn zodat hulp van de opdrachtnemer niet noodzakelijk is indien een externe partij deze API toepast.

De API heeft geen limieten in opvragen van data. Zowel meetdata als parameters als locatiedata is op te vragen via de API. Binnen 2 jaar na opdrachtverstrekking is het mogelijk om ook via de API op te vragen welke data wanneer is gewijzigd waardoor het aantal aanvragen kan worden beperkt.

De API van de hoofdpst biedt de mogelijkheid om alleen de laatst opgeslagen data in de hoofdpst database op te halen welke kan bestaan uit data die al eerder in de besturing is opgeslagen maar later in de database is opgeslagen door bijvoorbeeld communicatieproblemen.

7.14.4 Rioned

Rioned heeft een gegevenswoordenboek beschikbaar gesteld via haar website. Hier zijn alle terminologieën in opgenomen. Om uitwisseling van gegevens tussen systemen op eenvoudige wijze mogelijk te maken moeten onderdelen volgens de opgestelde wijze van Rioned worden gedefinieerd.

Het gegevenswoordenboek is te benaderen via het webadres: <https://data.gws.nl/>. De gebruikte terminologie en gestandaardiseerde symbolen (kaartlaag stedelijk water) dienen in de hoofdpst van opdrachtgever te worden gehanteerd.

Daarnaast is Rioned bezig met het opstellen van een standaard tussen hoofdpst en andere systemen, zoals andere telemetrie- en onderhoudsbeheersystemen in de watersector. De opdrachtnemer dient zich binnen één jaar hieraan te conformeren indien deze wordt uitgebracht. Hiervoor worden geen meerkosten doorberekend.

7.14.5 Hoogheemraadschap van Rijnland

De data van gemalen van het hoogheemraadschap van Rijnland moeten zichtbaar worden gemaakt in de hoofdpst, zowel in grafiekvorm als in tabelvorm. Door middel van een API wordt de data verkregen.

7.15 Soorten gegevens

In de hoofdpst zijn verschillende soorten gegevens aanwezig om te kunnen visualiseren, importeren, exporteren of te kunnen versturen naar een object. De volgende gegevens zijn aanwezig:

- *Actuele en trendgegevens*

Dit zijn gegevens die gebruikt kunnen worden om te visualiseren. In de procesafbeelding van het object gaat het om de actuele waarde van een meetpunt en in grafieken/rapporten om trendgegevens. Deze trendgegevens worden in de PLC-besturing of gemaalcomputer opgeslagen en overgehaald naar de hoofdpst. De wens van de opdrachtgever is dat de trenddata via de CSV te exporteren is. Deze gegevens worden gebruikt om procesafbeeldingen, grafieken en rapporten te voorzien van data. De opdrachtgever wil de maatvoeringen in meters boven Normaal Amsterdams Peil (mNAP) hebben en de debietmetingen in m³/s.

- *Setpoints of instellingen*

PLC-besturingen of gemaalcomputers kunnen middels setpoints of instellingen worden aangepast. Vanuit de hoofdpост dient het mogelijk te zijn om deze gegevens aan te kunnen passen in het object. De procesafbeelding moet de maatvoering in meters mNAP tonen. Setpoints kunnen ook geselecteerd worden in grafieken, rapporten en andere visualisaties. Zie ook de functionaliteit voor Instellingen. De opdrachtnemer zal in overleg moeten gaan met de opdrachtgever om te bepalen welke setpoints gegroepeerd moeten worden, zodat bijvoorbeeld alle setpoints van één pompgemaal onder elkaar worden weergegeven.

- *Vaste waarden*

Bepaalde vaste waarden zijn ook van belang voor het berekenen van bepaalde variabelen, zoals debieten. Als deze vaste waarden (bijvoorbeeld drempelhoogte) wijzigen dan heeft dit gevolgen voor de berekening. Voor elke wijziging dient een datum-tijd-stempel en de naam van de persoon bijgehouden te worden welke ook wordt meegenomen in berekeningen, lijsten, rapporten en grafieken. Dus vanaf het moment van wijzigen geldt de betreffende nieuwe waarde voor visualisatie en/of voor berekeningen. De vaste waarden dienen ook geselecteerd te kunnen worden in grafieken, rapporten en andere visualisaties.

- *Bestanden*

Afbeeldingen, e-tekeningen, productbeschrijvingen, gebruikt protocol, PLC-software, router software, etc. kunnen gestructureerd worden opgeslagen in de hoofdpост.

7.16 Zoekfunctie

Het is altijd mogelijk om direct de zoekfunctie te gebruiken (zonder ergens op te klikken). Het maakt niet uit waar de gebruiker zich bevindt in het systeem om de zoekfunctie te kunnen gebruiken. In de zoekfunctie kan worden gezocht op alle eigenschappen van een object (naam object, adres, plaats en soort object). Na het invoeren van de eerste paar letters van de zoekopdracht worden resultaten die voldoen al getoond in de vorm van een lijst die zich onder het zoekveld bevindt. Naarmate de zoekopdracht verder wordt gespecificeerd worden de zoekresultaten daar realtime op aangepast.

Op het zoekresultaat kan worden geklikt en vervolgens wordt het object getoond in de hoofdpост met het menu-onderdeel dat is gekozen als standaardwaarde in accountinstellingen.

8 Functionele eisen telemetrie hoofdpst

8.1 Geografische kaart

In de hoofdpst is een geografische kaart aanwezig waarop alle objecten worden weergegeven. Het type object (overstort, gemaal, randvoorziening, oppervlaktewater, etc.) is in de geografische kaart duidelijk zichtbaar te onderscheiden. Deze objecttypen kunnen worden in- en uitgeschakeld door een gebruiker. Objecten in de kaart kunnen zowel telemetrieobjecten als niet-telemetrieobjecten zijn. Daarnaast kunnen ook leidingen, putten, afsluiters etc. worden weergegeven.

Indien er een alarm actief is bij een object wordt dit door middel van een door de opdrachtnemer te selecteren kleurstelling direct zichtbaar op de kaart en is daarmee realtime te monitoren. Verschillende alarmprioriteiten moeten verschillende kleuren hebben, welke instelbaar en te selecteren zijn door de opdrachtgever.

Door op het object te klikken wordt meer informatie over het object zichtbaar en is eenvoudig naar een bepaald onderdeel van het object te navigeren.

Het onderliggende basis kaartmateriaal is door de gebruiker te selecteren. De eventuele kosten voor integratie en toepassing van kaartmateriaal dient binnen de begroting te zijn opgenomen. Kaartmateriaal van opdrachtgever dient tevens toegevoegd te kunnen worden als onderlaag zonder meerkosten. PDOK-gegevens dienen na oplevering geïntegreerd te kunnen worden zonder meerkosten, zoals leidingwerk volgens GWSW. De gebruiker of beheerder kan bepalen welke gegevens wel of niet uit PDOK worden getoond. Ook is het mogelijk om geografische informatie van de opdrachtgever in de kaart te kunnen opvragen middels WFS, WMS, Shape of Geojson.

De objecten en de onderliggende gegevens zijn benaderbaar via een geografisch menu met zoveel mogelijk niveaus.

De beheerder kan de locatie die verkeerd op de geografische kaart staat eenvoudig verplaatsen.

Inzoomen is eenvoudig te bewerkstelligen op alle typen devices die door een gebruiker kunnen worden toegepast. Binnen de kaart zijn diverse filtermogelijkheden om locaties of leidingen etc. wel of niet te tonen.

Legenda's dienen altijd zichtbaar gemaakt te kunnen worden.

8.2 Alarmering

Alle alarmen dienen gelijke benamingen te krijgen daar waar dat mogelijk is. Dit vereenvoudigt rapportage en onderhoud.

Alarmen die direct worden gemeld door een object of verkregen worden via uitlezing, worden door de hoofdpst doorgemeld naar een gebruiker volgens een vooraf ingesteld dienstrooster, urgentieniveau en communicatiemethode. Het instellen van de parameters voor opkomende alarmen dient configureerbaar te zijn, wat wil zeggen dat deze variabel en aanpasbaar zijn naar specifieke behoeften.

Tevens dienen afgeleide alarmen (zie paragraaf 8.3 van dit PVE) doorgemeld te worden naar gebruikers ter informatie en ter behandeling.

8.2.1 Uitmeld-methode storingsmeldingen

De uitmeld-methode die wordt toegepast is SMS en email. In plaats van SMS mag ook een pushmelding via een app toegepast worden indien er ook een geluidsignaal hoorbaar is. Indien gedurende de contractperiode SMS wordt opgeheven en geen pushmelding via een app worden gebruikt dan wordt zonder meerkosten een alternatief aangeboden via een ander medium. Kosten voor uitmelding via SMS zijn voor de opdrachtnemer ongeacht de hoeveelheid SMS-berichten. Ook voor email en pushmeldingen via een app geldt dat er geen kosten in rekening worden gebracht.

Een alarm kan naar één of meerdere personen of groepen worden gestuurd.

8.2.2 Urgentieniveaus

De volgende urgentieniveaus en communicatiemethoden worden gehanteerd:

Type	Communicatiemethode
Urgent	SMS (of gelijkwaardig alternatief) en email
Niet urgent	Doormelding indien gewenst per SMS (of gelijkwaardig alternatief) en/of email
Niet uitmelden	Geen doormelding
Communicatie	Doormelding indien gewenst per SMS (of gelijkwaardig alternatief) en/of email

Het urgentieniveau van een alarm moet per object en per alarmtype gewijzigd kunnen worden, maar ook in één handeling voor meerdere objecten gelijk gemaakt kunnen worden.

Het is mogelijk om een alarm direct door te melden aan personen, via een dienstrooster en aan een derde partij afhankelijk van tijdstip en type dag (bijvoorbeeld: feestdag, weekdag, weekend). Het moet mogelijk zijn dat een andere persoon de dienst tijdelijk overneemt en de uitmelding van een alarm ook tijdelijk doorgegeven krijgt (overbruggen dienstrooster).

8.2.3 Storingsdienstrooster

In de hoofdpst is een dienstrooster in te stellen en te visualiseren zodat alarmen via een dienstrooster verlopen en duidelijk is welke personen storingsdienst hebben. Configuratie van het dienstrooster dient op eenvoudige wijze uitgevoerd te kunnen worden door een gebruiker met voldoende rechten in de hoofdpst (bijvoorbeeld drag and drop).

8.2.4 Alarmverwerking

Na uitmelding van een alarm dient een gebruiker in staat te zijn om het alarm aan te nemen via de hoofdpst, SMS-retourmelding of een app of een combinatie van voorgaande opties.

Na afname van een alarm stopt de uitmelding tijdelijk totdat een in te stellen tijdsduur is overschreden en het alarm opnieuw wordt gemeld, tenzij de gebruiker het alarm tijdelijk zelf op inactief heeft gezet. Indien het aantal keren dat een alarm is gemeld een maximaal in te stellen aantal keren heeft overschreden dan stopt de uitmelding.

Indien een alarmmelding niet tijdig (instelbaar) wordt aangenomen dan is het mogelijk een alarmmelding naar een andere persoon of groep uit te melden.

De gebruiker kan het alarm uiteindelijk opheffen nadat het probleem is opgelost. Het is ook mogelijk dat een alarm automatisch wordt opgeheven door de telemetrieapparatuur. Het verschil is zichtbaar in de hoofdpst.

Alarmen kunnen op basis van urgentie tijdelijk worden gebufferd tot een bepaalde tijd en dag. Op deze manier worden bijvoorbeeld alarmen met lage urgentie niet gemeld in het weekend of avonden.

Alarmen kunnen ook worden gedempt door een gebruiker die daarvoor rechten heeft.

8.2.5 Overzicht en activatie alarmen

De gebruiker moet snel inzicht krijgen per object hoe alarmen zijn geconfigureerd en welke alarmen actief zijn. Een gebruiker met voldoende gebruikersrechten moet in staat zijn om tijdelijk de doormelding van het alarm inactief te zetten.

Op telemetriesysteem niveau dient in één overzicht inzichtelijk te zijn welke alarmen actief zijn en wat de status van het alarm is. Op groepsniveau (groep met objecten, zie ook paragraaf 7.10) kan inzichtelijk worden gemaakt welke alarmen van deze objecten actief zijn en wat de status is.

Historisch is altijd terug te zoeken welke alarmen er zijn uitgemeld ongeacht de status van het alarm (afgemeld, inactief, actief, etc.). Dit moet per object, alle objecten of per objectsoort mogelijk zijn.

8.2.6 Alarmdetail

Per alarm is meer detailinformatie inzichtelijk te maken voor een gebruiker per object, objectsoort en alle objecten. In de details zijn minimaal de volgende gegevens inzichtelijk:

- Datum en tijd dat het alarm actief is geworden;
- Datum en tijd dat het alarm inactief is geworden;
- Datum en tijd en door wie het alarm is aangenomen;
- Naar wie, hoe en op welk tijdstip het alarm is uitgemeld;
- Variabelen van configuratie-instellingen om een alarm uit te melden.

8.2.7 Events of gebeurtenissen

Naast het kunnen doormelden van geconfigureerde alarmen moet het ook mogelijk zijn om events of gebeurtenissen separaat te kunnen inzien. Events of gebeurtenissen dienen geconfigureerd te kunnen worden in de hoofdpост conform de beschreven methode bij het onderdeel alarmering. Events of gebeurtenissen worden op een aparte pagina of tabblad getoond aan de gebruiker. Het is toegestaan om events of gebeurtenissen te tonen in het onderdeel logboek van de hoofdpост. De details dienen overeen te komen met die in paragraaf 7.10.

8.3 Afgeleide alarmering

Vanuit de hoofdpост moet het mogelijk zijn om een alarm te kunnen configureren. Op basis van de configuratie van het alarm wordt bepaald wanneer het alarm wordt geactiveerd en uitgemeld aan welke gebruiker of gebruikersgroep. De leeftijd van een alarm kan echter ook bepalen of een afgeleid alarm nog uitgemeld moet worden.

De volgende afgeleide alarmen moeten in ieder geval mogelijk zijn:

- Combinatie alarmen:
Configuratie van een alarm gebaseerd op twee of meerdere alarmen vanuit een object indien dit niet door de PLC wordt doorgegeven. Bijvoorbeeld het alarm “Hoog niveau en pompstoring” gebaseerd op de twee individuele alarmen Hoog niveau en Pompstoring vanuit het object;
- Combinatie meetpunten:
Configuratie van een alarm gebaseerd op twee of meerdere meetpunten vanuit één of meerdere objecten. Bijvoorbeeld het alarm “Hoog niveau in gebied x” gebaseerd op de waarde van twee gemeten niveaus bij twee objecten en instelbare grenswaarden. De grenswaarden moeten in de hoofdpост worden aangemaakt en opgeslagen omdat deze niet altijd in de PLC aanwezig zijn. Let op: de waarde van de meetpunten dient voldoende actueel (nader te bepalen) zijn om het alarm te mogen aanmaken;
- Combinatie alarm/meetpunt:
Configuratie van een alarm gebaseerd op één of meerdere alarmen en meetpunten vanuit één of meerdere objecten. Bijvoorbeeld het alarm “Hoog niveau en neerslag” gebaseerd op een alarm Hoog niveau en een gemeten waarde van neerslag (boven of onder een instelbare grenswaarde). De grenswaarden moeten in de hoofdpост worden aangemaakt en opgeslagen omdat deze niet altijd in de PLC aanwezig zijn.

Een bijzonder afgeleid alarm is de monitoring op de communicatie van objecten. Zodra de hoofdpост een instelbare tijd niet heeft gecommuniceerd met een object, dan dient hiervoor ook een afgeleid alarm geactiveerd te worden.

Een gebruiker met voldoende rechten dient zelfstandig deze afgeleide alarmen te kunnen configureren zonder programmeerkennis.

8.4 Objectenlijst

In de hoofdpост is een standaard objectenlijst aanwezig, waarbij gebruikers kolommen en hun volgorde kunnen aanpassen. Het aantal actuele alarmen kan ook worden weergegeven, en kolommen zijn sorteeropties en filters.

De objectlijst heeft minimaal de volgende functionaliteiten: kolomselectie, kolomsortering, kolomvolgorde, filteren op kolomniveau en exporteren lijst.

Gebruikers zien objecten op basis van hun ingelogde niveau: beheersgebied, gemeente of onderliggend bemalingsgebied. Toegevoegde parameterwaarden tonen direct (tussen)resultaten zonder extra klikken. Detailinformatie van een object is direct toegankelijk vanuit de lijst.

8.5 Export/Import

Het is van belang dat er verschillende formaten geëxporteerd kunnen worden, echter dienen minimaal de formaten CSV, Excel en PDF aanwezig te zijn in de hoofdpост. Exporttaken kunnen door de gebruiker zelf worden ingesteld en indien mogelijk realtime worden uitgevoerd. Mocht de opdracht te lang duren (dient geconfigureerd te kunnen worden), dan dient de taak op de achtergrond uitgevoerd te worden. Indien de taak is voltooid dan dient dit zichtbaar te zijn voor de gebruiker.

Het is een pre als de hoofdpост ook data kan importeren en dat er al meerdere importformaten beschikbaar zijn in de hoofdpост en zonder meerkosten zijn te gebruiken.

8.6 Procesafbeelding

Alle objecten die rechtstreeks telemetrisch met de hoofdpост zijn verbonden hebben een dynamisch beeldplaatje (ook wel procesafbeelding genoemd). Het moet mogelijk zijn per object meerdere beeldplaatjes voor één object te configureren indien het een complex object is. Echter moet zoveel mogelijk getracht worden om de situatie in één beeldplaatje te vatten.

De algemene eisen aan een procesafbeelding zijn:

- De procesafbeelding moet een, voor de gebruiker, goed herkenbare weergave van het object zijn. Bijvoorbeeld bij een 1-pompsgemaal moet ook alleen een 1-pompsgemaal worden getoond, indien geen debietmeter wordt toegepast dan is deze ook niet zichtbaar, enz.;
- In de procesafbeelding moeten de onderdelen, metingen, actuele meetwaarden worden getoond (en het juiste aantal) die op het betreffende object aanwezig zijn. Tevens moeten deze onderdelen en metingen op de juiste plaats worden getoond;
- De procesafbeeldingen dienen op schaal en in mNAP te worden getoond. Met een schaal van 0% tot 100%, waarbij 100% staat voor de maximale hoogte of het maximale meetbereik. Het moet mogelijk zijn om te wisselen van eenheid om het niveau te tonen;
- Het niveau in de pompput of bassin van een procesafbeelding dient dynamisch gevisualiseerd te worden (geen dynamische peilstok), zodat de bak zich geheel zichtbaar vult of leeg wordt gepompt;
- Inslag- en uitslagpeilen, BOB's en hoog- en laagwateralarmen dienen ook dynamisch gevisualiseerd te worden in de procesafbeelding (bij wijziging van deze gegevens schalen de waarden ook mee);
- De weergave van de procesafbeeldingen zijn zover mogelijk gebaseerd op de werkelijkheid. Onderdelen die als uitzondering voor een object gelden zijn niet op elk procesplaatje gevisualiseerd (voorbeeld debietmeter bij ene standaard 2-pompsgemaal wel gebruikt en bij de andere standaard niet);
- Het procesplaatje bevat tevens de mogelijkheid om direct de pomp(en) te bedienen (indien gebruiker rechten heeft) vanuit hetzelfde procesplaatje waar het bassin etc. wordt weergegeven. Er is dus geen separaat pop-up venster of ander scherm nodig om de pomp te starten;
- Soms is het noodzakelijk dat er meerdere procesplaatjes van één object nodig zijn om de overzichtelijkheid te behouden. Dit dient mogelijk te zijn. Dat er meerdere schermen aanwezig zijn dient duidelijk te zijn, daarnaast dient een eenvoudige mogelijkheid aanwezig te zijn om naar het andere scherm over te gaan en weer terug.
- De procesafbeeldingen moeten toegang bieden tot de betreffende (meet)gegevens, instellingen en bedieningen, waarbij de mogelijkheden voor de gebruiker duidelijk herkenbaar zijn;
- Procesafbeelding dient ook op een tablet goed bedienbaar te zijn zonder schermen te moeten schuiven/scrollen;
- Er dient een tijdlijn aanwezig te zijn om terug in de tijd (periode zelf te selecteren) gevisualiseerd in het procesplaatje te zien wanneer pompen in- en uitslaan, wat de meetwaarden op dat moment zijn. De interval is te selecteren door de gebruiker (bijvoorbeeld seconde, minuut, uur, etc).

De opdrachtnemer maakt een voorbeeld per type object en bespreekt deze met de opdrachtgever. Opdrachtgever heeft de mogelijkheid om wijzigingen door te geven, welke worden verwerkt door de opdrachtnemer. Na akkoord van de opdrachtgever worden alle procesafbeeldingen voor gelijkwaardige objecten op gelijke wijze toegepast.

Eventuele wijzigingen aan de objecten tijdens de implementatie van de hoofdpst moeten na oplevering door de opdrachtnemer als revisiegegevens verwerkt worden in de procesafbeeldingen.

Gebruikers moeten eenvoudig en kosteloos de mogelijkheid hebben om procesafbeeldingen in de hoofdpst toe te voegen, aan te passen, inactief te zetten of te verwijderen.

Gegevens in de procesafbeelding zijn realtime of kunnen realtime opgehaald worden middels een knop. Wanneer de gegevens niet realtime zijn, dan wordt duidelijk een datum-tijdstempel aangegeven.

Bij het openen van een procesplaatje moet het mogelijk zijn dat de hoofdpst direct verbinding maakt en actuele data ophaalt zodat de gebruiker vrijwel direct de actuele status ziet. Er kunnen geen aanvullende communicatiekosten hiervoor in rekening worden gebracht.

Er zijn zoveel mogelijk onderdelen in het procesplaatje zichtbaar.

8.7 Grafieken

In de hoofdpst is een grafiekmodule aanwezig. Hiermee is de gebruiker in staat om verschillende meetgegevens van object(en) op basis van een tijdas te analyseren.

In de grafiek moet het mogelijk zijn om meerdere waarden in een Y-as te plaatsen en bij een gelijke eenheid ook te groeperen. Waarden van andere objecten kunnen ook eenvoudig door een gebruiker in de grafiek worden toegevoegd. Zowel statische data als dynamische data kan worden getoond in de grafiek.

De kleurstelling van een bepaald gegeven (bijvoorbeeld niveau) dient in elke grafiek van elke locatie gelijkwaardig te kunnen worden ingesteld.

De legenda is duidelijk zichtbaar en elke waarde is in en uit te schakelen om in de grafiek te tonen.

De schaal van de tijd-as (X-as) is eenvoudig te wijzigen door de gebruiker. Een selectie van een bepaald tijdvak moet eenvoudig en snel te realiseren zijn. Ook moet op een bepaald tijdstip snel alle waarden in de y-as zichtbaar gemaakt kunnen worden door de gebruiker.

De opdrachtnemer zal in overleg moeten gaan met de opdrachtgever om te bepalen welke meetgegevens van een één- of tweepompgemaal toegevoegd moeten worden.

Een aangepaste of nieuw vervaardigde grafiek is door een gebruiker op te slaan en te exporteren naar PDF of JPG-formaat. Het exporteren van waarden uit de grafiek naar CSV en/of Excel.

8.8 Rapporten

Rapportages zijn presentaties van meetwaarden in tabellen, die door de hoofdpst worden gegenereerd. In deze paragraaf wordt beschreven aan welke eisen de rapportages dienen te voldoen. De opdrachtnemer zal in overleg moeten gaan met de opdrachtgever om te bepalen welke meetwaarden van een één- of tweepompgemaal toegevoegd moeten worden.

8.8.1 Selecteren van tijdsperiode

Voor rapportages moet een gebruiker een willekeurige tijdsperiode en standaard tijdsperioden kunnen selecteren. Voor het selecteren van een willekeurige tijdsperiode moet de gebruiker jaar, maand, dag, uur en minuut van het begin en het einde van de periode kunnen invoeren of selecteren. De begin- en einddatum-tijd dienen standaard te zijn ingesteld op de laatst ingevoerde begin- en einddatum-tijd (en alsnog geen waarden zijn ingevoerd, op een andere logische standaardwaarde).

Verder zijn er rapportages denkbaar waarbij selectie van een tijdsperiode niet van toepassing is.

8.8.2 Standaardrapportages

De volgende standaardrapportages moeten worden vervaardigd:

Rapport	Omschrijving
Alarmen	Per geselecteerd niveau (beheersgebied, bemalingsgebied, object) en de geselecteerde tijdsperiode dienen alarmen in een rapportage weergegeven te worden. Zowel de duur van een alarm als het aantal alarmen per alarm dient overzichtelijk te worden weergegeven in een tabelweergave.
Meetwaarden	Een overzicht van één of meerdere geselecteerde objecten en parameters met de meetwaarden over een te selecteren periode en gegroepeerd per minuut, kwartier, uur, dag, week, maand en jaar. Tevens is het aantal, gemiddelde, maximum, minimum of totaal te selecteren van de betreffende meetwaarden. Voorbeeld: Het niveau van diverse 2-pompsgemalen wordt geselecteerd over een periode van 1 januari t/m 31 januari en gegroepeerd per dag, hiervan wordt het gemiddelde, maximum en minimum getoond in het rapport. Voorbeeld: Het aantal draaiuren van alle twee pompgemaal wordt gevisualiseerd over de periode van 1 januari t/m 31 januari en gegroepeerd per week. Het totaal per week wordt getoond per object.
Pomprapport	In het rapport wordt de werking van het object in één tabelweergave overzichtelijk weergegeven. De volgende gegevens van het object worden weergegeven: - Niveaus in de aanwezige putten; - Aantal starts van de aanwezige pompen; - Aantal stops van de aanwezige pompen; - Looptijd van de aanwezige pompen; - Debiet in de uitgaande persleiding (indien een debietmeting aanwezig is); - Het aantal urgente alarmen; - Het aantal storingen per alarmsoort; - Kwh-verbruik; De gebruiker kan het groepeer niveau kiezen (dag, uur, minuut, etc. waarden). Ook kan worden gekozen of de rapportage op basis van gevalideerde of ruwe data wordt getoond. De gebruiker kan zelf bepalen over welke periode het rapport wordt vervaardigd, dag, week, jaar of een eigen geselecteerde periode.
Overstorting (CIW)	Bij objecten waar een interne of externe overstorting kan plaatsvinden (Externe overstorting of randvoorziening) dient een rapport met overstortgegevens weergegeven te kunnen worden. Per periode (dient te selecteren zijn) en object dient inzichtelijk te worden of een interne of externe overstorting heeft plaatsgevonden (meerdere regels bij meerdere overstortingen in de periode). In de rapportage wordt getoond (conform CIW): Headergegevens: - Datum van het rapport; - Objectnaam en -soort; - Gegevens van het overstortingsobject: - Drempelhoogte en -lengte; - Afvoer coëfficiënt; - Aanduiding interne of externe overstorting. Detailgegevens (in regels): - Begin overstorting (in datum met tijdstip); - Einde overstorting (in datum met tijdstip); - Bruto overstortingsduur (in uren en minuten); - Netto overstortingsduur (in uren en minuten); - Volume van de overstort (in m3 uitgedrukt). Het bovenstaande rapport wordt bij het aanroepen berekend door de hoofdpst. Dit betekent dat bij aanpassingen van de constante waarden de rapportage opnieuw wordt berekend met de aangepaste waarden.

Drukriool	Er dient een rapportage gemaakt te worden waar pompstarts en pompduur (mits beschikbaar) worden vergeleken met de totale neerslaggegevens per dag. Indien pompduur en starts niet beschikbaar zijn, dan dient KWh verbruik vergeleken met neerslaggegevens (mits aanwezig) te worden.
------------------	---

8.8.2.1 Uitvoer van rapportages

Na het uitvoeren van de rapportages, worden deze getoond op het scherm van de gebruiker. Vanuit deze weergave moet het mogelijk zijn om de rapporten te exporteren naar gangbare formaten als Excel, CSV of het pdf-formaat.

8.9 Parameters/instellingen

Indien de gebruiker daartoe rechten heeft dan zijn de setpoints of instellingen van een besturing op afstand in de hoofdpst te wijzigen. Dit geldt voor alle instellingen die in de telemetrie apparatuur van de objecten aanwezig zijn.

De setpoints en instellingen dienen zo ingericht te zijn dat de daadwerkelijke configuratie ook in de hoofdpst zichtbaar is. Bijvoorbeeld: bij een 1-pompsgemaal zijn alleen de setpoints van één pomp zichtbaar.

Alle aanpassingen van een instelling die in de hoofdpst worden gedaan, dienen opgeslagen te worden zodat historisch altijd is te bekijken welke gebruiker wanneer een aanpassing heeft gedaan en wat de voorgaande waarde van de instelling was. Het systeem logt dit op basis van:

- Datum/tijd stempel;
- Gebruiker;
- Oude waarde van de instelling;
- Nieuwe waarde van de instelling.

Het scherm van instellingen op de hoofdpst is overzichtelijk voor de gebruiker.

Voordat aanpassingen door een gebruiker worden doorgevoerd in de hoofdpst is de gebruiker in staat om actuele waarden uit de telemetrieapparatuur te halen om te controleren of de waarden in de hoofdpst overeenkomen met de lokale waarden in de telemetrie apparatuur.

Het dient mogelijk te zijn om een groep aan parameterinstellingen op te slaan zonder dat deze actief zijn. Deze dienen door een RTC-module of Scenario-module aangeroepen kunnen worden.

8.10 Logboek

Er dient een logboekfunctie aanwezig te zijn op objectniveau om specifieke informatie over het object te kunnen vastleggen. De logboekitems dienen in grafieken met andere meetwaarden weergegeven te kunnen worden.

Logboekitems dienen ook in een lijst weergegeven te kunnen worden waarop kan worden gesorteerd en gefilterd. Logboekitems zijn door een gebruiker die ze heeft aangemaakt te wijzigen.

8.11 Objectpaspoort/Objectkenmerken

Elk object heeft een paspoort met daarop overzichtelijk de verschillende statische informatie over het object. Bij voorkeur zijn zoveel mogelijk paspoortgegevens op één pagina weergegeven.

De pagina moet een link bevatten naar het betreffende object in het onderhoudsmanagementsysteem XDM.

Verder moeten basale gegevens als objectnaam, objectnummer, EAN-code e-meter, type PLC, PLC-programma, type router en communicatietype zichtbaar zijn. Ook moeten bestanden kunnen worden toegevoegd.

Gebruikers met voldoende rechten kunnen de bovenstaande gegevens toevoegen, wijzigen en of verwijderen. Alle koppelvlakken die worden gebruikt om een object toe te voegen of aan te passen in de hoofdpst worden door opdrachtnemer onder bestanden opgeslagen.

8.12 Realtime Control (RTC)

Op dit moment maakt de opdrachtgever nog geen gebruik van Realtime Control procedures. De opdrachtgever wil echter wel met directe ingang dat een RTC-module beschikbaar is in de hoofdpst met de hierna beschreven functionaliteiten. De RTC-module is overzichtelijk en eenvoudig in gebruik. Het moet leesbaar zijn voor personen die geen ervaring hebben met programmeren.

In de vorm van een beslisboom/ processtappen is goed af te lezen in welke stap de RTC-procedure zich bevindt, waarbij ook duidelijk zichtbaar is onder welke voorwaarden een eventuele volgende stap genomen wordt.

Alle stappen die worden doorlopen per RTC-procedure worden gelogd zodat met terugwerkende kracht altijd te zien is wanneer (datum tijd) een bepaalde stap is doorlopen met welke setpoint is aangepast met oude en nieuwe waarde.

Indien een RTC-procedure niet goed functioneert of parameters van objecten waarvan de RTC-procedure afhankelijk is niet toegankelijk zijn dan dient een alarm gegenereerd te worden.

Een RTC-procedure overruled de normale PLC-regeling, tenzij een gebruiker ingrijpt of het object in storing staat of geblokkeerd is.

Besturingen in een object dienen altijd autonoom te kunnen functioneren, indien de RTC-procedure uitvalt of niet meer van toepassing is.

8.13 Scenariomodule/ Kalenderfunctie

De hoofdpst moet een mogelijkheid bevatten om in de toekomst scenario's/kalenderfuncties (hierna scenario's genoemd) aan te maken waarbij bepaalde setpoints weggeschreven kunnen worden. Scenario's bevatten taken die geautomatiseerd gepland of handmatig kunnen worden uitgevoerd. Een voorbeeld van een scenario is om bij werkzaamheden aan een bepaald rioolgemaal van de gemeente of waterschap, die in het afvalwaterstelsel die naar dit gemaal pompen, een groep rioolgemalen tijdelijk in één opdracht uit te zetten en op een later tijdstip weer aan te zetten (zowel handmatig als automatisch).

8.14 Gebiedsoverzicht

Het moet mogelijk zijn om een actueel overzicht te genereren waarbij een gebied direct inzichtelijk is en de actuele waarden realtime wijzigen in het overzicht. Dit betekent dat direct duidelijk is welke debieten, niveaus en pompen actief zijn over het gehele bemalingsgebied in één oogopslag en gebruikersvriendelijk visueel is gemaakt. Dit betekent ook dat in de hoofdpst opgeslagen kan worden welke objecten aan elkaar zijn gekoppeld. Daarnaast moet het mogelijk zijn om met alle objecten direct communicatie te kunnen opbouwen.

De module wordt niet gelijk afgenomen maar kan gedurende het contract alsnog worden afgenomen tegen het bedrag dat in de inschrijfstaat is aangegeven.

8.15 Functionaliteit beheeromgeving

Voor beheerders van de hoofdpst dient een functionaliteit beschikbaar te zijn om het beheer over de hoofdpst te kunnen uitvoeren. Voor toegang tot de beheeromgeving dienen aparte rechten te worden toegekend en een beheerder dient vanuit de gebruikersomgeving het beheer onderdeel te kunnen benaderen en vice versa.

De volgende functionele onderdelen dienen beschikbaar te zijn voor de beheerder (in de breedste zin van het woord):

- Objectbeheer;
- Gebruikersbeheer;
- Auditing.

In de navolgende paragrafen wordt per onderdeel beschreven welke functionaliteit beschikbaar moet zijn voor de beheerder.

8.15.1 Objectbeheer

De beheerder van de opdrachtgever of diens dagelijkse beheerpartij dient zelf een aantal items m.b.t. het objectbeheer te kunnen uitvoeren:

- Object aanmaken, wijzigen en deactiveren (met onderliggende onderdelen);
- Objectsoorten aanmaken, wijzigen en verwijderen (bijvoorbeeld gemaal, overstorting, etc.);
- Object template aanmaken, wijzigen en deactiveren (om een object van te kunnen aanmaken);

Daarnaast dienen de volgende onderdelen van een object beheerd te kunnen worden door de opdrachtgever of diens dagelijkse beheerpartij:

- Beheer PLC-programma of koppelvlak;
- Beheer procesafbeeldingen;
- Beheer grafieken en rapporten;
- Beheer alarmen, groepen en dienstroosters.

8.15.2 Gebruikersbeheer

De beheerder van de opdrachtgever of diens dagelijkse beheerpartij dient zelf een aantal items m.b.t. gebruikersbeheer te kunnen aanmaken c.q. aanpassen:

- Gebruikersaccounts aanmaken, aanpassen of deactiveren;
- Rechten aanpassen van het betreffende gebruikersaccount;
- Gebruikersgroepen aanmaken, aanpassen of deactiveren;
- Gebruikers toevoegen of verwijderen in gebruikersgroepen;
- Rechten aanpassen van de betreffende gebruikersgroep;
- Wachtwoorden resetten en opnieuw instellen (conform de beveiligingsrichtlijnen).

8.15.3 Auditing

Alle acties die worden uitgevoerd in de beheeromgeving van de hoofdpst dienen gelogd te worden, zodat naderhand kan worden bepaald welke beheerder het betreffende item heeft aangepast. Per onderdeel dienen de uitgevoerde acties overzichtelijk te worden getoond met datum/tijdstip, beheerder en aangepast item.

Aan de voorkant geldt dit voor alarmafhandeling en het doorvoeren van instellingen vanuit de hoofdpst in een object.

9 Opleidingseisen hoofdpост

De toekomstige gebruikers van het nieuwe telemetriesysteem moeten opgeleid worden, zodat zij de voor hen relevante mogelijkheden van de hoofdpост kennen en kunnen toepassen. De relevantie verschilt per gebruikersgroep.

9.1 Benodigd aantal opleidingen

Het aantal benodigde opleidingsdagen is mede afhankelijk van de gebruiksvriendelijkheid van de hoofdpост en de kwaliteit van de opleidingen. De opleidingen dienen in Haarlem plaats te vinden en er zullen max 10 personen deelnemen. Het heeft de voorkeur dat de gebruikerstraining in de ochtend plaatst vindt en de middagsessie zal de beheerders deel zijn. Het aantal moet zodanig zijn dat de gebruikers en beheerders de voor hen relevante mogelijkheden van de hoofdpост kennen en kunnen toepassen en het aantal moet tenminste gelijk zijn aan het minimum volgens 9.2. Verder moeten opleidingen jaarlijks herhaald worden. De opleiding (exclusief herhalingsdagdeel) is voltooid voordat het eerste object op de hoofdpост is aangesloten.

9.2 Minimum aantal opleidingen

Het minimum aantal opleidingsdagdelen dat in de begroting is opgenomen bestaat uit:

- Een gebruikerstraining voor alle gebruikers/beheerders;
- Een specifiek dag(deel) voor beheerders van de hoofdpост;
- Een specifiek dag(deel) voor experts;
- Een herhalingsdag(deel) voor gebruikers en beheerders in drie functiegroepen;

9.3 Ruimte en opleidingsmateriaal

De opdrachtgever en beheerders zijn verantwoordelijk voor het verstrekken van laptops of tablets voor de opleiding. De plaats waar de cursus plaats vindt dient nader bepaald te worden.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het opleidingsmateriaal en andere eventueel benodigde middelen. De opdrachtgever stelt kosteloos een ruimte beschikbaar voor de opleidingsdagen.

Naast opleidingsmateriaal moet de gebruiker na de training de mogelijkheid hebben om een actuele handleiding te raadplegen om het gebruik en de werking van alle beschikbare functies in de hoofdpост te kunnen nalezen of controleren zonder hulp van de servicedesk/helpdesk. Als de gebruiker dan nog steeds problemen ondervindt, kan hij contact opnemen met de servicedesk/helpdesk via telefoon, e-mail of de serviceportal. De vorm waarin de gebruikershandleiding beschikbaar wordt gesteld, is aan de opdrachtnemer.

10 Servicelevels telemetrie hoofdpst en geleverde hard- & software

Onderstaande servicelevels dienen binnen de jaarlijkse kosten te zijn opgenomen.

10.1 Beschikbaarheid opdrachtnemer

Er dient een Nederlandstalige helpdesk beschikbaar te zijn waar de opdrachtgever contact mee kan opnemen indien zij zaken constateert welke niet aan de levering voldoen of vragen heeft aangaande de communicatieverbinding en/of hoofdpst. Deze Nederlandstalige helpdesk dient minimaal van 8:00 uur tot 17:00 uur op werkdagen beschikbaar te zijn voor telefonische benadering of per email.

Buiten de helpdesktijden dient de opdrachtnemer een storingsdienst beschikbaar te hebben waarnaar de opdrachtgever bij calamiteiten kan bellen. Samen met de Nederlandstalige helpdesk wordt er dus een beschikbaarheid gegarandeerd van 24/7 storingsdienst.

Alle meldingen van de helpdesk en storingsdienst dienen in een portaal beschikbaar te zijn voor de opdrachtgever waarbij zij kan inzien wat de status is van meldingen. Alle emailmeldingen en telefonische meldingen die niet telefonisch direct kunnen worden opgelost dienen te zijn opgenomen in een systeem. In dit systeem kan de opdrachtgever ook inzien hoe lang een melding heeft geduurd, zowel responsetijd als de duur tot aan een oplossing van het probleem.

Tevens dient er een vast contactpersoon benaderd te kunnen worden bij calamiteiten indien niet wordt voldaan aan de eisen die zijn gesteld in dit PvE gedurende de gehele contractperiode, zoals bepaald door de opdrachtgever. Deze persoon beheerst de Nederlandse taal in woord en geschrift. Het is geoorloofd om twee verschillende vaste personen aan te wijzen, echter moet duidelijk zijn welke persoon wanneer bereikbaar is. Opdrachtnemer levert de NAW-gegevens met rechtstreeks telefoonnummer en emailadres aan opdrachtgever aan.

10.2 Beschikbaarheid hoofdpst

De hoofdpst heeft een beschikbaarheid van 99,8% over een heel jaar.

De opdrachtnemer is proactief en maakt gebruik van (externe) monitoring-alarm-systemen die de werking van de hoofdpst, koppelingen, communicatieverbindingen en de werking van de alarm-uitmelding controleert. Hierdoor is het aantal meldingen vanuit de opdrachtgever op dit gebied nihil. De opdrachtnemer informeert binnen 15 minuten na constatering en tijdens kantooruren de opdrachtgever per email of telefoon indien zich een probleem op dit gebied voordoet.

10.3 Garantie geleverde hard- en software

Gedurende de looptijd van het contract wordt de geleverde besturingssoftware onderhouden. De hardware heeft minimaal de gevraagde levensduur (zie paragraaf 12.2). Bij defecten aan de hardware wordt deze vervangen voor gelijkwaardige hardware met gelijkwaardige software.

De eisen in het bestek voor het hoofdpststelsel blijven gedurende de gehele contractduur van kracht, hetgeen wil zeggen dat als na oplevering nog defecten worden geconstateerd of blijkt dat zaken niet zijn opgeleverd conform het programma van eisen dat dan deze alsnog worden hersteld of geleverd.

10.4 Reactie- en responsetijd

Telefonisch of via chatfunctie wordt tijdens de helpdesktijden binnen 20 seconden gereageerd. Indien dit niet mogelijk is kan de betreffende persoon een bericht inspreken. Binnen 15 minuten wordt deze persoon teruggebeld.

Vragen/meldingen per email of online helpdesk-webportal/ticketsysteem van de opdrachtnemer worden binnen 2 uur (tijdens openingstijden helpdesk) in behandeling genomen.

Telefonische vragen dienen per direct beantwoord te worden. De helpdesk van de opdrachtnemer heeft voldoende kennis om direct vragen te kunnen beantwoorden. Eventuele complexere technische vragen worden door een secondline helpdesk opgepakt zodat zo min mogelijk vertraging ontstaat om de vraag te beantwoorden. Echter is de firstline helpdesk technisch goed onderlegd om 80% van de vragen te kunnen beantwoorden.

Storingsmeldingen die via welk kanaal dan ook worden gemeld worden binnen 4 uur opgelost. Er wordt aan de melder van de storing gemeld wat de duur gaat worden om de storing te verhelpen indien gezien de aard van de storing 4 uur niet mogelijk is. Zodra de storing is verholpen wordt de melder daarvan binnen 10 minuten op de hoogte gesteld.

Zeer urgente storingsmeldingen, zijnde geen alarm-uitmelding of het niet kunnen gebruiken van de hoofdpst, dienen per direct te worden verholpen. De opdrachtgever zal de opdrachtnemer per uur op de hoogte houden van de status.

Alle storingsmeldingen worden in het online helpdesk-webportal/ticketsysteem verwerkt door de opdrachtnemer, dus ook de telefonische of via chat-functie gedane meldingen. De status van de meldingen is hierin ook te zien met de meldingsdatum en tijd en de response- en oplostijd. Deze zijn te allen tijde te raadplegen door alle gebruikers van de hoofdpst van de opdrachtgever. De inlogprocedure is gelijk aan de inlogprocedure van helpdesk-portaal/ticketsysteem en is via een webbrowser te benaderen met dezelfde inloggegevens.

10.5 Transparantie

De opdrachtgever ziet de opdracht als een partnerovereenkomst en verwacht derhalve ook een transparante communicatie en rapportage van de opdrachtnemer. De opdrachtnemer speelt open kaart bij eventuele problemen en levert per kwartaal (binnen 30 kalenderdagen na afloop van kalender kwartaal) een rapportage aan van de vragen en storingsmeldingen die zijn opgetreden/gemeld.

10.6 Onderhoud

De opdrachtnemer draagt zorg voor het updaten en onderhoud aan de hostingomgeving en de hoofdpst-applicatie zodat de beschikbaarheid en veiligheid van het systeem gegarandeerd blijft gedurende de contractperiode. De werkzaamheden vinden altijd buiten kantooruren plaats tussen 22:00 en 6:00 uur, tenzij zich een veiligheidsissue voordoet die gelijk moet worden verholpen.

De opdrachtnemer zal minimaal 48 uur voorafgaand aan onderhoud aan het systeem aan de opdrachtgever melden dat deze tijdelijk wordt stilgelegd.

10.7 Kwartaalrapportage

Per kwartaal dient een rapport vervaardigd te worden door opdrachtnemer welke binnen 30 kalenderdagen na afloop van het betreffende kwartaal wordt aangeleverd. Het rapport bevat de volgende onderdelen:

- Welk onderhoud is er gepleegd;
- Welke storingsmeldingen hebben plaatsgevonden en hoe zijn deze opgelost;
- Wat waren de gemiddelde reactie, response en oplostijden;
- Hoeveel keer is de reactie/ responsetijd overschreden (incl. detail info);
- Wat was het beschikbaarheidspercentage over het gehele kwartaal;
- Welke beveiligingsissues zijn er geweest in het kwartaal;
- Eens per jaar worden ook de resultaten van de pentest gedeeld in het rapport;
- Welke vragen en opmerkingen zijn er bij de helpdesk neergelegd die van dezelfde aard zijn.

Indien het serviceniveau na 2 kwartalen niet is verbeterd heeft de opdrachtgever het recht om de overeenkomst te ontbinden. Dit staat los van de boeteclausule die wordt gehanteerd.

10.8 Evaluatie

Per kwartaal wordt een evaluatiemoment gehouden binnen een maand nadat het kwartaal is verstreken. Het eerste kwartaaloverleg vindt uiterlijk 4 maanden na de opleverdatum plaats. De opdrachtnemer draagt zorg voor het plannen van een afspraak.

Indien niet voldaan is aan de eisen dan kan een boete gaan gelden welke gelijk is aan hetgeen in de leidraad en/of overeenkomst is benoemd.

11 Standaard gemaal

11.1 Algemeen

De opdrachtgever wil standaardisatie toepassen voor haar toekomstige gemalen of te renoveren gemalen. Voor twee- en één-pompsgemalen gaat de opdrachtgever o.a. een standaard koppelvlak toepassen en protocol. Tevens wordt voor drukriolering ook een standaard besturing ingezet.

11.2 Standaardisatie 1- en 2-pompsgemaal

De toekomstige gemaal software is gebaseerd op het functioneel ontwerp zoals in bijlage P2 is opgenomen. Hierin zijn de functionele eigenschappen, welk protocol wordt toegepast, I/O lijst en koppelvlakken.

Op deze manier wordt uniformiteit in de besturing verkregen, aansluiting op de hoofdpst verkregen en analyseren op data vereenvoudigd.

11.3 Communicatieprotocol

De toekomstige PLC-besturing dient rechtstreeks te communiceren via het communicatieprotocol IEC104 (originele versie van het IEC104, en geen afgeleide versie) inclusief TLS encryptie versie 1.3 of hoger met het telemetriesysteem. De interoperability list van het IEC104 protocol is opgenomen in bijlage P2/Bijlage A.

11.4 I/O lijst en Koppelvlakken

De I/O-lijst en koppelvlakken zijn beschreven in bijlage P2/Bijlage B en P2/Bijlage C. Eventuele wijzigingen worden met de opdrachtgever besproken en goedgekeurd alvorens te implementeren. Alle koppelvlakken worden eigendom van de opdrachtgever en dienen opgenomen te worden in het opleverdossier.

12 Elektrische- en besturingstechnische renovatie eisen

Dit hoofdstuk omschrijft de technische eisen waaraan de elektrische installatie moet voldoen.

12.1 Algemeen

De elektrische installatie omvat de gehele installatie vanaf de aansluitklemmen van het stroomleverend bedrijf en moet voldoen aan de in Nederland geldende eisen en Europese richtlijnen.

De installatie en de tekeningen dienen te worden uitgevoerd overeenkomstig het principe van eerder geleverde installaties. Er dient één analoog exemplaar van de technische tekeningen in de kast achtergelaten te worden.

De volgende documenten dienen in een digitale versie (pdf en DGN) met hierin de volgende bescheiden te worden aangeleverd:

- Set elektrische tekeningen in e-plan formaat (as-built);
- Uitgebreide gebruikershandleiding;
- Beknopte gebruikershandleiding;
- Koppelvlakken (o.a. I/O's, alarmlijst en instellingen van de gemaalcomputer);
- Aardingsstaat.

De opdrachtnemer draagt zorg dat de e-schema's en koppelvlakken in de hoofdpост worden opgenomen.

12.2 Technische levensduur

De uitgangspunten voor de minimale technische levensduur van de elektrotechnisch te leveren onderdelen is minimaal 15 jaar. Indien tijdens het contract geleverde onderdelen aantoonbaar defect raken door fabrieksfouten of niet voldaan heeft aan gestelde eisen dan dienen deze kosteloos te worden vervangen.

12.3 Bekabeling en kabelbevestiging

De volgende eisen gelden voor bekabeling:

- Kabels worden via wartels in de binnenkast of klemmenkast in- en uitgevoerd en waterdicht afgesloten;
- 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 te zijn zodat vocht of water geen problemen kunnen veroorzaken;
- Kabels worden op trek ontlast. Indien gebruik wordt gemaakt van tyrapen om als trekontlasting te dienen dan dienen deze om de 50 cm te worden aangebracht;
- Kabels onder in de besturingskast op de kabel-opvangrail monteren met behulp van KSV-beugels of beugels van gelijke hoedanigheid;
- De afscherming van signaalkabels aan één zijde met de aardrail verbinden. De andere zijde afwerken met een krimpous;
- De meegevoerde kabels in PE-leidingen afwerken op klemmenrail gemonteerde aardklemmen (geel/groen). Hiertoe een aardverbinding aanbrengen tussen de aardrail en de klemmenrail. Deze methode is toegestaan voor de, volgens de voorschriften goedgekeurde, maximale aderdoorsnede;
- Bekabeling in de besturingskast worden in een kabelgoot met afsluitdeksel verwerkt;
- Alle kabels/bedrading worden gelabeld bij de aansluitingen.

12.4 Besturingskast nat opgestelde pompen

Alleen voor nat opgestelde pompen geldt dat er een binnenkast in de bestaande buitenkast moet worden geplaatst. De binnenkast dient uitgevoerd te zijn in kunststof. De deur/deksel dient transparant te zijn uitgevoerd. De volgende bedieningsapparatuur dient in de binnenkast 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 kastverlichting en wandcontactdozen;

- Uitgangspunt voor start- en beveiligingsapparatuur voor de pompen is:
 - Pompen tot en met 2,4 kW direct starten middels magneetschakelaars;
 - Pompen vanaf 2,4 kW tot en met 13,5 kW ster-driehoek starten middels magneetschakelaars;
 - Pompen vanaf 13,5 kW starten middels een softstarter welke alle fases dient aan te snijden. Beide dienen te worden aangestuurd door de PLC.

Indien de huidig toegepaste pomp niet geschikt is voor ster-driehoek dan geldt dat deze direct gestart mag worden zolang het vermogen maar niet hoger is dan 4kW. Indien hoger dan 4kW en de pomp niet geschikt is voor ster-driehoek dan moet met de opdrachtgever overlegd worden.

- Thermische beveiligingen met herstel drukknop;
- Keuzeschakelaars 0 - A - H (nul-automatisch-handmatig; met veerretour) per pomp. In de 0 stand zijn de pompen uitgeschakeld, in de automatische stand worden de pompen bestuurd door de PLC en bij hand in wordt de pomp buiten de PLC bestuurd zolang de schakelaar in de handstand wordt gehouden door de betreffende persoon die de schakelaar bedient;
- Gelijkstroomvoeding 230V/ 24 VDC inclusief no break voorziening;
- PLC hoofd-unit welke uitbreidbaar is met diverse I/O mogelijkheden (analoog, digitaal, etc);
- HMI, minimaal 5" touchpanel kleurendisplay;
- Minimaal 4G modem (bij voorkeur 5G modem) waarbij configuratie op afstand door middel van een fixed-ip en APN kan plaatvinden. Modem is een extern modem en niet geïntegreerd in de PLC hoofd-unit;
- UPS Phoenix step power t.b.v. noodstroomvoorziening bij spanningsuitval voor modem;
- Hulprelais t.b.v. handbediening, vrijgave/blokkering;
- (Tijd)relais voor noodbedrijf;
- Motorstroommeting die via HMI direct afleesbaar is per pomp;
- Stroomtransformatoren met uitgang 4..20mA;
- Signaallamp "storing algemeen";
- Drukknop "herstel storing";
- Overspanningsbeveiliging ten behoeve van de netspanning/ PLC en drukopnemer;
- Netwachter, inclusief doormelding naar PLC;
- Galvanische scheiding analoge in-/uitgangen;
- Alle kabels/bedrading worden gelabeld bij de aansluitingen;
- De benodigde aansluitklemmen.

De besturingskast dient zodanig in de buiten opstellingkast te worden gemonteerd dat onder de schakelautomaat minimaal 20 cm vrije ruimte is voor het eenvoudig in kunnen voeren van de kabels. Alle te leveren onderdelen zijn voorzien van een CE-keurmerk.

12.5 Aanvullende onderdelen in bestaande buitenkast (geldig voor nat opgestelde pompen)

Naast de besturingskast dient er in de bestaande buitenkasten voor aansturing van nat opgestelde pompen, met uitzonering van een minigemaal, waar de onderstaande onderdelen nog niet aanwezig zijn dit alsnog geleverd en gemonteerd te worden:

- Deurschakelaar (IP68) welke aan de PLC en de kastverlichting wordt gekoppeld. Bij openen deur wordt een signaal naar de PLC gestuurd. Bij het sluiten van de kastdeur wordt het signaal weer opgeheven. Het PLC-programma bepaald wat er met dit signaal gebeurt;
- Kastverlichting die op basis van de deurschakelaar aan (deur open) het uit (deur dicht) wordt geschakeld. De kastverlichting bevindt zich bovenaan in de buitenkast maar niet in de besturingskast;
- Wandcontactdoos voor 230V met randaarde welke zich buiten de besturingskast bevindt, maar in de buitenkast.

12.6 Besturingskast droog opgestelde pompen

Bij droog opgestelde pompen is er altijd sprake van een ruimte waarin één of meerdere kasten zijn gesitueerd van een gebruikelijk groot formaat waarin veel ruimte over is op de DIN-rail. Deze kasten dienen te worden hergebruikt. Dit betekent dat deze kasten niet af fabriek kunnen worden geïnstalleerd en ter plaatse moeten worden omgebouwd. De voorbereiding dient dusdanig te zijn dat de uitschakeltijd niet meer dan 8 uur bedraagt.

De onderdelen in de bestaande kast zijn gelijkwaardig aan hetgeen is beschreven onder paragraaf 12.4. De kasten bevatten ook groepen voor verwarming, verlichting, wandcontactdozen en lenspomp in de ruimte. Daarnaast is er altijd een lenspomp aanwezig die aangestuurd wordt door een vlotter en relais.

Er dient een deurschakelaar geleverd en geplaatst te worden bij de opening om de droge ruimte te kunnen betreden indien deze momenteel nog niet aanwezig is. Deze moet worden aangesloten op de PLC.

12.7 Besturing (PLC), communicatie

De gemaalpompen (excl. fontein) worden bestuurd door een te leveren en te installeren PLC met besturingsprogramma zolang de keuzeschakelaar op 'A' (Automatisch) staat of niet door de hoofdpomp is geblokkeerd. Door middel van het waterniveau dat door druksensor(en) wordt gemeten worden de pompen aangestuurd. In de PLC is een inschakelniveau van de pomp(en) in te stellen die vrijwel altijd onder de BOB-maatvoering ligt. Daarnaast is ook een uitschakelniveau in te stellen in de PLC, die altijd een stukje boven de putbodem of pompopstelling ligt. De huidige instellingen van inschakel en uitschakelniveau worden in eerste instantie aangehouden tenzij de maatvoering die door opdrachtnemer is ingemeten zodanig is dat het in en uitslagpeil niet logisch is.

Indien het object is uitgevoerd met een put waarin twee pompen zijn gesitueerd dan zullen de pompen altijd alternerend worden geschakeld. De hoeveelheid draaiuren is in deze situatie per pomp is altijd ongeveer gelijk.

Voor elke locatie wordt een vlotter gebruikt die hoogwater kan aangeven. De hoogwatervlotter bevindt zich hoger in de put en boven het inslagpeil van de pomp. De vlotter is tevens aangesloten op de PLC. Als de druksensor een zeer hoge waarde heeft of de sensor geeft geen signaal meer dan schakelt de PLC over naar het noodbedrijf en wordt altijd geschakeld op basis van de hoogwatervlotter en een tijd-gebaseerde uitschakeling van de pomp. In deze gevallen meldt de PLC ook een alarmmelding door (sensor defect) na een eventueel ingestelde vertragingstijd.

Als de PLC uitvalt dan wordt via een noodcircuit de pompen aangestuurd door de vlotter en een tijdreleis (tijdreleis is alleen van toepassing indien momenteel nog geen hoog- en laag watervlotter aanwezig is).

Voor meer detailinformatie over de werking, instellingen, metingen en alarmen wordt verwezen naar het functioneel ontwerp voor gemaalbesturing.

Er dient een PLC geleverd te worden welke door middel van het IEC104 protocol met TLS encryptie versie 1.3 of hoger met de hoofdpomp van opdrachtnemer communiceert. Indien TLS niet via de PLC mogelijk is dan mag dit ook via het modem/router worden verzorgd. Meer informatie hierover is opgenomen in bijlage Functionele beschrijving gemaalbesturing, waarin ook de interoperability list is opgenomen.

De besturingsunit (PLC) wordt gekoppeld aan een door de opdrachtnemer te leveren extern modem (dus niet geïntegreerd in de basis unit van de PLC), inclusief hufter-proof-antenne welke communiceert via 4G of bij voorkeur hoger. Het modem is geschikt voor de gevraagde toepassing in dit bestek.

De programmatuur en configuratie van de PLC en van het modem dient door de opdrachtnemer te worden geleverd en ingesteld. Dit dient zodanig te zijn dat er geen problemen ontstaan indien opdrachtgever ooit besluit een andere hoofdpomp te kiezen.

Het object wordt gekoppeld met de hoofdpomp.

De PLC welke geleverd moet worden betreft een Phoenix PLC next of gelijkwaardig. De specificaties zijn:

- Phoenix PLC Next: AXC F 2152 of vergelijkbaar
- Verschillende soorten I/O modulair uitbreidbaar;
- Flash memory: 512 Mbyte;
- Mogelijkheid voor toepassing SD flashcard ;
- RAM: 512 Mbyte DDR3 SDRAM;
- Program memory: 8 Mbyte
- Data storage system: 12 Mbyte

- Supported Programming languages: Ladder diagram, Structured tekst (ST), Simulink, C++, C#, Function block diagram.
- Application interface: OPC UA
- Supply voltage: 24 V DC
- Supply voltage range: 19.2 V DC ... 30 V DC
- Protocol: OPC UA server/ client; MQTT, IEC 60870-5-104
- 2 Ethernet poorten;
- Temperatuurbereik: -25....60°C;
- IP20;
- (TLS versie 1.3 of hoger) encryptie mogelijk (of via PLC of via modem/router).

De uitbreidingsmodules voor aanvullende I/O zijn tevens van Phoenix of gelijkwaardig en dienen compatible te zijn met de PLC besturings-unit. Ook dienen er verschillende soorten in- en output soorten te kunnen worden aangesloten, zoals analoge en digitale in- en uitgangen voor sensoren een aansturen van pompen en een seriële ingang (eventueel met een converter) voor het uitlezen van de P1 uitgang van de elektrameter nodig.

Voor analoge en digitale in en uitgangen geldt dat er minimaal 1 analoge en 1 digitale in- en uitgang vrij is na installatie.

12.8 Modem/Router en antenne

De PLC wordt gekoppeld aan een door de opdrachtnemer te leveren modem/router, inclusief hufter-proof-antenne welke communiceert via 4G of hoger. Het modem/router is geschikt voor de gevraagde toepassing in dit bestek. Het modem/router fungeert als een doorgeefluik, hetgeen betekent dat een veilige verbinding tot stand komt tussen hoofdpst en modem en tussen modem/router en PLC. Er wordt geen specifieke programmatuur gebruikt voor dataopslag of vertaalslagen van protocollen of andere functies die niet gelieerd zijn de verbinding tussen hoofdpst en PLC. Wel mag het modem/router een encryptiemethode bevatten zodat data geencrypt over de lijn naar de hoofdpst wordt gestuurd indien de PLC geen encryptiemogelijkheid heeft. De hoofdpst moet deze methode dan ook toepassen. Het moet een gestandaardiseerde encryptiemethode zijn, zoals TLS versie 1.3 of hoger.

Configuratie van het modem is op afstand op een veilige manier mogelijk.

12.9 HMI

Er dient een HMI geleverd en toegepast te worden met een schermdisplay van minimaal 7" en een resolutie van minimaal 800x480. De HMI moet een kleuren touchscreen bevatten. De HMI wordt aangesloten op de PLC waarin de webpagina staat die op het touchscreen wordt getoond.

Het statusplaatje moet vrijwel gelijk zijn als hoe het in de hoofdpst wordt getoond. Verder moeten de in onderstaande sub-paragrafen aangegeven onderdelen zichtbaar zijn op een logische wijze voor de onderhoudsmonteur in het veld:

Algemeen

In het algemeen moet zichtbaar zijn:

- Algemene storing (alle niet specifieke pompstoringen);
- Aanwezigheidsmelding op basis van deurschakelaar;
- Stroomverbruik gehele gemaalinstallatie;
- PLC-instellingen die in de hoofdpst gedaan kunnen worden moet ook via bedieningspaneel in te stellen zijn;
- Er is een alarmpagina op te roepen waarin alle alarmen zichtbaar zijn;
- Er is een grafiek op te roepen met het niveau, in- en uitslagpeil in de tijd uitgezet vanaf minimaal 00:00 uur.

Pomp

Voor elke pomp moet zichtbaar zijn:

- Of de pomp in bedrijf is;
- Een ampèremeter met naaldaanduiding;
- Het aantal draaiuren;
- Het aantal starts;
- Of pomp thermisch overbelast is;
- Of er een stuurstroomstoring is;
- Of de motortemperatuur te hoog is;
- Of er water in olie;
- Wat de capaciteit is van de pomp;
- Of de pomp (op afstand) geblokkeerd is.

Niveau

Per niveaumeting moet zichtbaar zijn:

- Actueel niveau;
- Laag waterniveau;
- Hoog wateralarm;
- Storing in meting (druksensor of radar).

Debiet

Indien één of meerdere debietmeters aanwezig zijn geldt dat het volgende zichtbaar moet zijn:

- Actueel debiet;
- Storing in meting.

12.10 Niveauregeling

Niveau wordt gemeten met drukopnemers of door middel van radar. Het ophangmateriaal behoort tot de levering. Indien er nog geen niveaumeting in de put op basis van een drukopnemer of radar aanwezig is in de put dan dient deze geleverd en geïnstalleerd te worden in de betreffende put, dit geldt voor de hoofdrioolgemalen. In bijlage P1 Objectenlijst is aangegeven bij welke locaties een druksensor geplaatst moet worden. Er dient een drukopnemer toegepast te worden. Alleen als er te weinig ruimte in de put is mag een radar worden toegepast, dit moet voorafgaand met de opdrachtgever worden besproken. Om de werking van een hoofdgemaal ook bij uitval van de PLC-besturing te laten functioneren is een vlotterschakeling noodzakelijk. Daarnaast wordt de vlotter gebruikt om het niveau hoogwater aan te duiden en voor kalibratie van de druksensor.

In onderstaande sub paragrafen zijn de specificaties van de sensoren opgegeven. Indien een merk en type is genoemd dan dient de sensor gelijk te zijn of gelijkwaardig.

12.10.1 Drukopnemer

De specificaties van de drukopnemer zijn:

- Vegawell 52 of gelijkwaardig;
- 4-20 mA uitgang;
- Meetnauwkeurigheid 0,1%;
- Temperatuurbereik: -20 - +80 °C;
- Roestvrijstalen behuizing;
- Keramische cel met vacuüm weerstand;
- Kabel van PE-HD;
- Responsetijd: < 2ms;
- IP68;
- Diameter sensor: 22 of 32 mm;

De sensor dient gekalibreerd te zijn en zo gemonteerd te worden dat deze eenvoudig voor schoonmaakwerkzaamheden te verwijderen en weer op te hangen is op exact dezelfde hoogte in de put. Door een duidelijk en niet afwasbare markering of op een andere gelijkwaardige wijze dient dit mogelijk te zijn (bijvoorbeeld ring om kabel zonder capillair dicht te drukken).

Daarnaast moet de sensor zo bevestigd worden dat de sensor niet heen en weer geslingerd kan worden en altijd op dezelfde diepte hangt. De onderkant van de sensor en meetbereik worden in de hoofdpot opgeslagen.

12.10.2 Radar

De specificaties van de radar zijn:

- Vegapuls C11 of gelijkwaardig;
- 4-20 mA uitgang;
- Meetbereik tot 8 meter;
- Nauwkeurigheid ± 5 mm;
- PVC-kabel met lengte van minimaal 6 m;
- Montagebeugel beschikbaar;
- Temperatuurbereik $-40 - +60^{\circ}\text{C}$;
- Zendhoek 8° ;
- IP66/IP68 (3 bar).

De sensor moet dusdanig bevestigd worden dat het niveau gemeten wordt op de plek waar de instroom het minste effect heeft op de meting van het daadwerkelijke niveau in de put. De sensor dient gekalibreerd te zijn en op een juiste manier te zijn ingesteld.

12.10.3 Vlotter

Indien nog geen vlotter aanwezig is op de te renoveren hoofdgemaal locatie dan moet er een vlotter geplaatst worden om hoogwater te detecteren of als noodbedrijf toe te passen. De specificaties van de vlotter zijn:

- Vlotterschakelaar voor vuilwater;
- Bodymateriaal: Polypropyleen;
- IP68;
- Meting watertemperatuur: $0 - 60^{\circ}\text{C}$;
- Kabellengte minimaal 6m;
- Reeds veel toegepast in rioleringsobjecten.

Indien nog geen vlotter wordt toegepast dient deze opgehangen te worden op hoogwater niveau. Dit wordt samen met de opdrachtgever bepaald.

De geplaatste of reeds aanwezige hoogwatervlotter wordt aangesloten op de ingangsmodule van de PLC.

12.10.4 Noodscenario's

12.10.4.1 Sensor defect

De vlotter dient er tevens voor om in noodsituaties als niveaumeting te fungeren als de druksensor of radar defect is, maar de PLC nog functioneert. Als de druksensor defect is dan wordt op basis van de hoogwatervlotter en tijdschakeling de pomp in- en uitgeschakeld. Indien momenteel een hoog en laagwatervlotter aanwezig is dan dient de pomp uitgeschakeld te worden op de laagwatervlotter in plaats van een tijdschakeling.

12.10.4.2 PLC valt uit

Mocht de PLC besturing niet functioneren dan wordt geschakeld op basis van een relaisbesturing. Het niet functioneren van de PLC wordt bepaald aan de hand van een continue signaal dat door de PLC wordt uitgestuurd. Zolang het signaal hoog is wordt de pompschakeling door de PLC verzorgd. Zodra het signaal weg valt zal de relaisbesturing in werking treden en worden pompen direct (zonder tussenkomst van de PLC) geschakeld op basis van de hoogwatervlotter en een tijdrelais.

12.11 Debietmeting

In zeer beperkte gevallen is een debietmeter aanwezig. Deze moet blijven bestaan en op de PLC te worden aangesloten. Er zijn geen debiet-gestuurde regelingen. De data is dus alleen om in de PLC te registreren en te presenteren.

12.12 Alarmmelder fonteynen

Fonteynen zijn voorzien van relais of PLC-besturingen. Niet alle configuraties zijn gelijk. Bij toekomstige renovaties of bij toekomstige plaatsing van nieuwe fonteynen wil de gemeente de fonteynen wel aansluiten op de hoofdpst.

Voor de huidige fonteynen geldt dat de gemeente een alarmmelder wil toepassen waarbij spanningsuitval, thermische storing van de fonteynpomp(en) en water op vloer wordt uitgemeld naar de hoofdpst. De geconfigureerde alarmmelder dient geleverd te worden door de opdrachtnemer en aangesloten en getest te worden op de hoofdpst.

13 Overige eisen renovatie en niet renovatie locaties

Er zijn een aantal neven eisen die uitgevoerd moeten worden als een gemaal wordt gerenoveerd (plaatsen geheel nieuwe binnenkast), zijnde:

- Vervangen buitenkast;
- Sokkel vervangen of aanpassen;
- Verwijderen rode lamp;
- E-tekeningen;
- NEN1010;
- Vrijgekomen materialen;

Er zijn een aantal neven eisen die voor alle objecten gelden (zowel te renoveren objecten als niet te renoveren objecten):

- Sloten vervangen;
- Sokkel aanpassen;
- Foto's;
- Inmeten put;
- Labeling.

In de volgende paragrafen zijn bovenstaande punten verder uitgewerkt.

13.1 Vervangen buitenkast

Indien een de buitenkast vervangen dient te worden en de sokkel kan nog 15 jaar mee dan dient er een besturingskast geleverd te worden welke op de sokkel past. Derhalve mag de maatvoering in de onderstaande paragrafen afwijken in deze gevallen. Indien de sokkel vervangen moet worden dan dient wel aan de maatvoering te voldoen. Alleen als de opdrachtnemer van mening is dat de gewenste kasten zoals hieronder beschreven niet op de bestaande sokkel passen of de uitvoering anders moet worden dan kan de opdrachtnemer dit aan de opdrachtgever voorleggen met gedegen argumentatie. De opdrachtgever kan beslissen of het wel of niet gehonoreerd wordt. De opdrachtnemer moet er dus vanuit gaan dat de opdrachtgever ook anders kan beslissen.

13.1.1 Rioolgemaal kast

Specificaties buitenopstellingskast voor een rioolgemaal:

Onderdeel	Omschrijving
Voorbeeld	
Afmetingen	minimaal 1440 x 1400 x 350 mm (hxbxd)
Kleur	RAL 7016
Plaatmateriaal	2 mm RVS 304
Aantal compartimenten	2 (schakelcompartiment en energiemeter compartiment)
Aantal deuren	2 stuks, de deuren dienen in geopende stand te kunnen worden vergrendeld

Deur schakelcompartiment	voorzien van deurcontacten (melding middels PLC 'deur open')
Deur afsluiting	Waterdicht met espagnolet sluiting
Deurvergrendeling	In geopende stand kunnen vergrendelen
Ventilatie	via openingen onder het dak
Montageplaat	Aan binnenzijde watervast verlijmd multiplex 15 mm, gecoat
Tekeninghouder	binnenzijde deur (A4)
Slottype	Eurolock ½ Europees 20 mm
Plinthoogte	100 mm
Regengoot	Ja
Gat bovenzijde	Ja, voor puck-antenne
Wandcontactdoos	In schakelcompartiment. 230 Volt en 16 A, spatwaterdicht uitgevoerd en aangesloten op aardlekschakelaar.
Rode alarmlamp	Nee
Nummering/codering	Reflecterend en weersbestendige sticker 10 x 5 cm worden toegepast. De kleefsterkte is dusdanig dat deze voor minimaal 15 jaar op de kast blijft plakken zoals op moment van plaatsing.

13.1.2 Drukrioolgemaal moederkast

De onderstaande specificaties zijn aan de orde voor het leveren van een buitenopstelling moederkast.

Onderdeel	Omschrijving
Afmetingen	1150 x 800 x 350mm (hxbxd)
Kleur	RAL 7016
Plaatmateriaal	1.5 mm RVS 304/2b
Aantal compartimenten	1
Aantal deuren	1 deur v.v. driepunts espagnoletsluiting en zwenkhevel. De deur dient in geopende stand te kunnen worden vergrendeld
Deur schakelcompartiment	voorzien van deurcontacten (melding middels PLC 'deur open')
Montageplaat	Aan binnenzijde watervast verlijmd multiplex 15 mm, gecoat
Tekeninghouder	binnenzijde deur (A4)
Slottype	Eurolock ½ Europees 20 mm (directielevering)
Plinthoogte	-
Regengoot	-
Gat bovenzijde	Nee (niet standaard, tenzij modem wordt geplaatst)
Wandcontactdoos	230 Volt en 16 A, spatwaterdicht uitgevoerd en aangesloten op aardlekschakelaar
Verlichting in kast	Nee
Rode alarmlamp	Led - mignonputs, bevestigd met RVS boutjes
Nummering/codering	Reflecterend en weersbestendige sticker 10 x 5 cm worden toegepast. De kleefsterkte is dusdanig dat deze voor minimaal 15 jaar op de kast blijft plakken zoals op moment van plaatsing.

13.1.3 Aansluiten door netbeheerder

De installatie van de buitenkast moet bij voorkeur zodanig worden uitgevoerd dat de netbeheerder bij voorkeur niet nodig is om energieaansluiting af te sluiten en opnieuw aan te sluiten. De installatie moet echter wel volgens de veiligheidsvoorschriften plaatsvinden.

Indien het wel noodzakelijk is dat de netbeheerder tijdelijk de stroomvoorziening af- en weer aan moet sluiten dan wordt dit geheel verzorgd door de opdrachtnemer.

De installatie voldoet aan de eisen gesteld door de netbeheerder en het energieleverende bedrijf. De opdrachtnemer legt op aanvraag schema's van de elektrische installatie en andere gegevens over beveiligingsapparatuur en aanloopapparatuur ter goedkeuring voor aan de netbeheerder en/of het energieleverende bedrijf.

13.2 Sokkel vervangen of aanpassen

Per nieuwe buitenopstellingkast dient of de sokkel te worden hergebruikt of een nieuwe sokkel geplaatst te worden. Indien de nieuwe buitenopstellingkast niet op de bestaande sokkel of afdekplaat past dan zijn er drie mogelijkheden:

1. Er wordt een kast geleverd waarbij de lengte en breedte gelijk is aan de lengte en breedte van de sokkel;
2. Er wordt een nieuwe sokkel geleverd en geplaatst inclusief de bijbehorende civiele werkzaamheden;
3. De bestaande sokkel of afdekplaat wordt vergroot/aangepast naar de nieuwe buitenkast door middel van een op maat gemaakte 'overzet-sokkel' waarop de nieuwe buitenkast geplaatst kan worden. Het dient een dusdanig degelijke oplossing te zijn dat verzakking of scheuren minimaal de komende 15 jaren niet plaatsvindt en de buitenkast exact past op de nieuwe sokkel.

Sokkels dienen horizontaal geplaatst te worden zodanig dat ze niet verzakken. Indien de bestaande sokkel verwijderd wordt dan dient deze afgevoerd te worden. Indien noodzakelijk dienen de bijbehorende mantelbuizen te worden geleverd en aangebracht. Het maaiveld dient in oorspronkelijk staat te worden achtergelaten. De kast wordt op de sokkel bevestigd met RVS bouten.

13.2.1 Sokkel verhogen of rechtzetten

Indien de sokkel scheef staat of als de sokkel verhoogd moet worden dan is dit in bijlage 'P4 Objectenlijst' aangegeven. Het verhogen van de sokkel of recht zetten van de sokkel moeten dusdanig uitgevoerd worden dat er geen verlenging van de kabels noodzakelijk is of dat de e-meter dient te worden losgekoppeld. Indien dit niet mogelijk is dan dient dit te worden afgestemd met de opdrachtgever. De opdrachtnemer draagt zorg voor een duidelijk beschrijving van de situatie en welke mogelijkheden er zijn en wat de aanvullende kosten zouden zijn indien de sokkel niet voldoende verhoogd kan worden.

13.3 Verwijderen rode lamp

Indien momenteel een rode lamp op de buitenkast aanwezig is dan dient deze te worden verwijderd. Deze dient afgewerkt te worden met een metalen blindplaatje welke waterdicht wordt afgewerkt. Daarnaast moet er een kunststof pakking tussen de kast en blindplaatje worden aangebracht ter voorkoming van corrosie door potentiaalverschil.

13.4 E-tekeningen

E-tekeningen worden vervaardigd en zijn in de kast aanwezig en digitaal beschikbaar in de hoofdpst conform paragraaf 4.4.1 van dit programma van eisen.

13.5 NEN1010

Indien een nieuwe binnenkast is geplaatst dient een NEN1010 keuring worden gedaan. Het rapport dient in de hoofdpst te worden opgeslagen.

13.6 Vrijgekomen materialen

Alle vrijgekomen materialen zijn voor de opdrachtnemer met uitzondering van eventueel aanwezige frequentieregelaars. Alle vrijgekomen materialen die voor de opdrachtnemer zijn worden door de opdrachtnemer bij een partij neergelegd die er duurzaam en circulair mee omgaat.

13.7 Sloten vervangen

Momenteel zijn er kasten met allemaal verschillende sloten. De gemeente wil standaard sloten laten installeren op de bestaande buitenkasten. Dit betekent het verwijderen van het huidige slot en vervangen voor een nieuw slot met een standaard sleutel. Het slot moet voorzien worden van een Eurolock Europees slot of gelijkwaardig.

13.8 Foto's

Voor zowel de niet te renoveren locaties als de wel te renoveren locaties geldt dat er altijd een foto's worden gemaakt, zijnde:

- Foto van de kast met omgeving, waarbij duidelijk te zien is op welke plek de kast staat;
- Foto van een geopende buitenkast;
- Foto van geopende binnenkast, de foto is van dermate hoge kwaliteit dat als er wordt ingezoomd op de foto van de totale binnenkast merknaam en type van componenten goed leesbaar zijn (indien deze ook van voren leesbaar zijn). Indien binnenkast wordt vervangen of componenten worden aangepast, dan foto voorafgaand aan werkzaamheden maken en nadat de werkzaamheden zijn afgerond;
- Foto's van putdeksel en beveiligingsroosters en kelder duidelijk zichtbaar zijn. In de put is leidingwerk en eventuele aanwezig muren goed zichtbaar (desnoods meerdere foto's indien noodzakelijk). Dit geldt alleen voor inmeten.

13.9 Inmeten put

De maatvoeringen van de put en inkomende leidingen en overstortmuren dienen door de opdrachtnemer ingemeten te worden. Dit betreft de putbodem, BOB, onderkant putdek, lengte x breedte x hoogte van de put, overstortmuurhoogte en – breedte (indien aanwezig). Daarnaast moet de onderkant van de sensor worden ingemeten als gebruik gemaakt wordt van een druksensor. Maaiveldhoogte wordt door eigen dienst van de opdrachtgever verricht.

13.10 Labeling

Op elke buitenkast moet het objectnummer goed zichtbaar zijn. De opdrachtnemer levert hiervoor een watervast plaatje op waarbij de letters niet vervagen en wordt hufter-proof op de buitenkast aangebracht. Samen met de gemeente wordt bepaald waar het plaatje wordt aangebracht. Het logo van de gemeente is tevens op het plaatje verwerkt.

Bijlage P1: Objectenlijst

In deze separate bijlage zijn de objecten opgenomen met specificaties.

Bijlage P2: Functionele eisen standaard gemaal

In een separate bijlage is de functionele beschrijving van de eisen van een standaard gemaal opgenomen zoals in hoofdstuk 3 is verwoord.

Bijlage P3: Mogelijke toekomstige leveringen

In deze bijlage zijn mogelijke toekomstige uitbreidingen omschreven, waarvoor gegadigden bij de inschrijving verrekenprijzen in de aanbieding moeten opnemen. De verrekenprijzen voor deze aanvullende leveringen moeten worden vermeld in het inschrijfformulier.

Dit betekent dat ook toekomstige nieuwe objecten die aan de hoofdpst moeten worden gekoppeld of te renoveren objecten aan de onderstaande verrekenprijzen moeten voldoen gedurende de contractperiode.

Voor alle onderstaande aanvullende leveringen geldt:

- Uitvoering conform de eisen van de vraagspecificatie en dit PvE;
- Werkzaamheden aan en eventueel aanvullende onderdelen voor de hoofdpst moeten zijn inbegrepen.

C.1 Bestaand object rechtstreeks aansluiten op de hoofdpst

Nr	Omschrijving
C1.01	Toevoegen één-/tweepompsgemaal welke is voorzien van een standaard besturing
C1.02	Gelijk aan C1.01, maar dan voor 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven
C1.03	Gelijk aan C1.01, maar dan voor 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven
C1.04	Toevoegen bergbezinkvoorziening welke is gebaseerd op de standaard besturing met 1 of 2 ledigingspompen en 1 of 2 spoelpompen
C1.05	Toevoegen meerpompsgemaal en overige 'speciale' gemalen
C1.06	Toevoegen object dat overstort en of neerslag meet (loggers van verschillende leveranciers mogelijk, geen beperking)
C1.07	Gelijk aan C1.06, maar dan voor 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven
C1.08	Gelijk aan C1.06, maar dan voor 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven
C1.09	Toevoegen van drukrioolgemaal welke reeds is voorzien van een besturing en communicatie en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst (master met max 10 slaves)
C1.10	Gelijk aan C1.09, maar dan voor 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven
C1.11	Gelijk aan C1.09, maar dan voor 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven
C1.12	Inrichten van een virtuele neerslagmeter waarbij de data afkomstig is van Hydronet en de neerslagdata ook getoond moet worden in de grafieken bij de betreffende afvalwaterobjecten
C1.13	Gelijk aan C1.12, maar dan voor 10 stuks of meer gelijktijdig of meer
C1.14	Toevoegen extra sensor op bestaande locatie, zoals debietmeting of niveau sensor

C.2 Toevoegen protocol, koppelingen en communicatiemethoden

Nr	Omschrijving
C2.01	Toevoegen van een protocol om Sofrel loggers aan te sluiten (Infra Scada)
C2.02	Toevoegen van een protocol om Diver-loggers aan te sluiten op de hoofdpst (Eijkelkamp en Van Essen)
C2.03	Toevoegen API via een beschreven webservice waarbij energiedata wordt verkregen via energie monitoringsystemen en opnemen van energiemeters in de hoofdpst en zichtbaar maken van verbruik in de grafieken van de betreffende afvalwatergemalen

C3. Modules

Nr	Omschrijving
C3.01	Gebiedsoverzicht
C3.02	Validatiemodule

C.4 Tarieven

Nr	Omschrijving
C4.01	Wat is het uurtarief van een Programmeur
C4.02	Wat is het uurtarief van een Projectmanager
C4.03	Wat is het uurtarief van een monteur
C4.05	Kosten per extra opleiding van een dagdeel aan 1 – 10 gebruikers

Bijlage P4: Veiligheidseisen ICT

In een separate bijlage zijn de veiligheidseisen ICT opgenomen zoals in hoofdstuk 6 is verwoord.

Bijlage P5: Verwerkersovereenkomst

In een separate bijlage is de verwerkersovereenkomst opgenomen.