



Gemeente Assen

Aanbestedingsdocument

Programma van Eisen hoofdpst

Zaaknummer: 22709-2023

Datum: 11-09-2024

Programma van Eisen telemetrie - hoofdpst

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

Versie	1.0
Datum	11 september 2024
Opdrachtgever	Gemeente Assen
Contactpersoon	Liesbeth Staal
Zaaknummer	22709-2023
Auteurs	Arjan Leneman en Maureen Visser
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 PVE.....	5
1.1	LEESWIJZER	5
1.2	HUIDIGE SITUATIE	5
1.3	BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT	7
1.4	OPLEVERING.....	8
1.5	AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	8
2	ALGEMENE EISEN	10
2.1	UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN	10
2.2	DUURZAAMHEID	10
2.3	BEHOUD VAN FUNCTIONALITEIT	11
2.4	PROJECTMANAGEMENT	11
2.5	PILOT EN VERVOLG IMPLEMENTATIE	12
2.6	OPLEVERFASE	13
3	STANDAARD GEMAAL	15
3.1	ALGEMEEN.....	15
3.2	STANDAARDISATIE 1- EN 2-POMPSGEMAAL EN BERGBEZINKVOORZIENING	15
3.3	COMMUNICATIEPROTOCOL.....	15
3.4	I/O LIJST EN KOPPELVAKKEN	15
4	ICT-EISEN	16
4.1	APPLICATIE.....	16
4.2	VEILIGHEIDSEISEN	16
4.3	AUDITING	17
4.4	AUTORISATIE	17
4.5	GEGEVENSBESCHERMING	18
4.6	IDENTIFICATIE & AUTHENTICATIE	18
4.7	INFORMATIEVEILIGHEID	19
4.8	MELDPlicht DATALEKKEN	20
4.9	PRIVACY	21
4.10	SERVICEVOORWAARDEN	21
5	FUNCTIONELE EISEN TELEMETRIESYSTEEM.....	22
5.1	GEbruikers	22
5.2	GEgarandeerde LEVERING	23
5.3	HOSTING	23
5.4	SCHAAALBAARHEID	23
5.5	GEGEVENS	23
5.6	KOPPELINGEN MET EXTERNE APPLICATIES	24
5.7	PROTOCOLLEN	26
5.8	KOPPELVAKKEN.....	26
5.9	HUIDIGE PLC-BESTURINGEN	27
5.10	INRICHTING OBJECTEN IN HOOFDPOST.....	27
5.11	GEbruiksvriendelijkheid	27
5.12	FUNCTIONALITEIT GEbruikersOMGEVING	29
5.13	FUNCTIONALITEIT BEHEEROMGEVING	38
6	EISEN TEN AANZIEN VAN COMMUNICATIE.....	39
6.1	COMMUNICATIETECHNIEKEN EN VEILIGE VERBINDINGEN	39
6.2	BEREIK	39
6.3	COMMUNICATIEKOSTEN	40
7	OPLEIDINGSEISEN	41
7.1	BENODIGD AANTAL OPLEIDINGEN	41
7.2	MINIMUM AANTAL OPLEIDINGEN	41
7.3	RUIMTE EN OPLEIDINGSMATERIAAL	41
8	SERVICELEVELS	42
8.1	BESCHIKBAARHEID OPDRACHTNEMER	42
8.2	BESCHIKBAARHEID HOOFDPOST	42

8.3	REACTIE- EN RESPONSETIJD	42
8.4	TRANSPARANTIE.....	43
8.5	ONDERHOUD.....	43
8.6	KWARTAALRAPPORTAGE	43
8.7	EVALUATIE	43
BIJLAGE P1: OBJECTENLIJST.....		44
BIJLAGE P2: FUNCTIONELE EISEN STANDAARD GEMAAL		45
BIJLAGE P3: MOGELIJKE TOEKOMSTIGE LEVERINGEN		46

1 Inleiding PvE

Voorliggend document is het Programma van Eisen (PvE) waarin de algemene en functionele eisen zijn opgenomen voor implementatie en onderhoud van een hoofdpst voor de gemeente Assen.

Dit document is onlosmakelijk verbonden met het document: Leidraad.

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

1.1 Leeswijzer

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

Hoofdstuk	Beschrijving
1	Inleiding PvE
2	Algemene eisen
3	Standaard gemaal
4	ICT-eisen
5	Functionele eisen telemetriesysteem
6	Eisen ten aanzien van communicatie
7	Opleidingseisen
8	Servicelevels
BIJLAGEN	Bijlagen

1.2 Huidige situatie

1.2.1 Hoofdpst

Op de huidige TMX-hoofdpst zijn diverse objecten aangesloten, waaronder (druk)rioolgemalen en randvoorzieningen. De meerderheid van deze objecten zijn uitgerust met een Mitsubishi PLC voorzien van besturingssoftware van Mous waterbeheer. De communicatie van deze objecten verloopt in vrijwel alle gevallen via een UDSO van de firma Vlaar Techniek. De UDSO heeft meerder functies waarbij rekening mee gehouden dient te worden.

Momenteel worden nog UDSO's toegepast welke via 2G met de TMX-hoofdpst communiceren. Deze zullen via een separate opdracht worden gewijzigd naar een 4G variant.

1.2.2 Objecten

Hieronder wordt beschreven welke soorten objecten momenteel zijn opgenomen in de hoofdpst. In totaal zijn er 183 objecten aangesloten op de hoofdpst.

1.2.2.1 Riolgemalen

De opdrachtgever heeft (hoofd)rioolgemalen met 1, 2 en 3 pompen in eigen beheer.

De rioolgemalen hebben als doel om het afvalwater af te voeren naar de waterzuiveringen van Waterschap Hunze en Aa's, Noorderzijlvest.

Hoofdgemalen zijn voorzien van een Mitsubishi besturing en communiceren via een TMX-protocol en een UDSO 2G/4G met de hoofdpst. De UDSO wordt hier als modem toegepast en o.a. als opslag van de trendgegevens.

1.2.2.2 Drukrioolgemalen

De opdrachtgever beheert talrijke drukrioolgemalen die telemetrisch zijn verbonden met de hoofdpst. Deze telemetrische drukrioolgemalen maken gebruik van communicatie via 2G of 4G. Veel van deze gemalen zijn uitgerust met een UDSO PLC met geïntegreerd modem. Bovendien kunnen de drukrioolgemalen voorzien zijn van zowel 1 als 2 pompen, afhankelijk van de configuratie.

1.2.2.3 Randvoorzieningen

De opdrachtgever beschikt over een beperkt aantal bergbezinkvoorzieningen die zijn gekoppeld in het TMX-hoofdpst. Elk van deze bergbezinkvoorzieningen is uitgerust met een Mitsubishi besturing en communiceert via een UDSO en 2G met de hoofdpst.

1.2.2.3 Tunnelgemalen

Er zijn 14 tunnelgemalen, waarvan er 12 voorzien zijn van 2 pompen, één van 8 pompen en één van 4 pompen ('Overcingel' welke wordt beheerd door de BAM). Bij werkzaamheden aan de tunnelgemaal Overcingel moet de opdrachtnemer contact opnemen met BAM.

1.2.2.4 Overstorten

De opdrachtgever maakt gebruik van een aantal overstortmeting die voorzien zijn van UDSO die mogelijk met een batterij wordt gevoed. De UDSO communiceert via 2G of 4G met de TMX-hoofdpst.

Bij een aantal gemalen wordt via de niveau van de druknemer van het gemaal theoretisch berekend naar de hoogte van de overstortmuur die in het stelsel aanwezig is. Overstort is in mNAP en niveau gemaal in cm.

1.2.2.5 Niveaumetingen

De opdrachtgever heeft 4 mobiele en 3 vaste niveaumetingen in het rioolstelsel. De niveaumetingen worden vastgelegd in een UDSO die tevens via 2G of 4G met de hoofdpst communiceren. De meeste UDSO's worden door middel van een batterij gevoed. Eén van de niveaumetingen (oppervlaktewater) heeft een vaste voeding.

1.2.2.6 Neerslag

De opdrachtgever heeft een aantal neerslagmeters die aangesloten zijn op de gemaalbesturing. In de toekomstige hoofdpst moeten deze separaat weergegeven worden in de hoofdpst.

1.2.2.7 Auma's

De opdrachtgever beschikt over een aantal auma's die voorzien zijn van het geavanceerde Mitsubishi besturing die gekoppeld zijn aan een UDSO en via 2G communiceert met de hoofdpst. De 'auma's zijn tijds gestuurd en kunnen van tevoren op een bepaalde stand worden ingesteld, en ze kunnen op afstand worden aangepast.

1.2.2.8 Waterschap locaties

De opdrachtgever meldt dat er zes locaties in eigendom van het waterschap zijn die het automatisch importeren, koppelen en verwerken van gegevens met behulp van de API- Wiski webservice behoort tot de opdracht.

Deze locaties zijn:

1. RM-A11500-Neerslagmetr op RWZI Assen
2. ZRW_700_0701-RWZI Assen
3. ZRG_700_0701- Rioolgemaal Assen (Hoboken)
4. ZRG_700_0751 – Rioolgemaal Loon
5. KST-A-16050 – Stuw Anreep Kerkepad
6. KST-A-17330 – Stuw Afleidingskanaal Loon

1.2.3 Parallel lopende projecten

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

- UDSO's die nog via 2G communiceren worden door Vlaar Techniek gedurende de implementatie vervangen. De opdrachtgever zal de kosten op zich gaan nemen. De kosten voor de afstemming van het implementatietraject van de hoofdpst en de installatie van de UDSO's op 4G zijn voor de opdrachtnemer;
- In de loop van het project kunnen er nog meer objecten bij komen, gerenoveerd worden of worden opgeheven;
- Er kunnen extra niveaumetingen en drukrioolgemalen toegevoegd aan het huidige systeem in de hoofdpst.

1.3 Beschrijving van de opdracht

Het doel van deze opdracht is de levering van een op web gebaseerde hoofdpst met functionaliteiten die gelijkwaardig of verbeterd zijn ten opzichte van de huidige hoofdpst waarop alle huidige objecten worden aangesloten die momenteel op de TMX-hoofdpst zijn aangesloten en toekomstige objecten kunnen worden toegevoegd. De nieuwe hoofdpst dient zoveel mogelijk gestandaardiseerde configuraties van vergelijkbare objecten te bevatten.

Aan het huidige Mitsubishi PLC programma mogen geen wijzigingen aangebracht worden. Hetzelfde geldt voor de UDSO, met uitzondering van het omzetten van het protocol of instellingen die het mogelijk moeten maken om verbinding met de nieuwe hoofdpst te maken. De huidige UDSO communiceren via het TMX-protocol. De beschrijving van het TMX-protocol moet bij Het Waterschapshuis opgevraagd worden, eventuele kosten voor het aanleveren van het protocol worden door de opdrachtgever vergoed, echter zijn de afstemmingskosten voor de opdrachtnemer.

Bij werkzaamheden op grond van de Waterschap dient de opdrachtnemer contact te onderhouden met Waterschap Hunze en Aa's (hierna te noemen "de verplichting tot inspanning").

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 is voor de opdrachtnemer.

Het behoud van de UDSO's is van cruciaal belang, aangezien deze niet alleen dienen als modems, maar meerdere functies heeft. De UDSO's met 4G-functionaliteit worden gehandhaafd en kunnen, op verzoek van de opdrachtnemer, worden omgezet naar een ander protocol.

De UDSO's hebben de mogelijkheid om ook via MQTT of het IEC104 protocol te communiceren. Voor het IEC104- of MQTT-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 opdrachtgever en Vlaar Techniek dienen in de inschrijfprijs inbegrepen te zijn. In de inschrijfstaat dient u dan de stelpost mee te nemen door op de daarvoor bestemde plek "ja" in te vullen (cel D15).

Er zijn meetpunten waarbij alleen het waterniveau wordt gemeten in het stelsel met behulp van een niveausensor die gekoppeld is aan een UDSO, welke door middel van een batterij wordt gevoed. Het is noodzakelijk hiervoor het MQTT-protocol te hanteren indien het TMX-protocol niet op de hoofdpst van de opdrachtnemer kan worden toegepast. De kosten voor het omzetten van het protocol en de afstemming tussen opdrachtnemer en Vlaar Techniek dienen in de inschrijfprijs inbegrepen te zijn. In de inschrijfstaat dient u dan de stelpost mee te nemen door op de daarvoor bestemde plek "ja" in te vullen (cel D15).

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

Mous Waterbeheer is verantwoordelijk voor de besturing van de hardware- en software van de pomp gemalen. Vlaar Techniek is verantwoordelijk voor de werking van de UDSO's. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de hoofdpst en de communicatie tussen de hoofdpst en de UDSO. Dit houdt in dat als er geen communicatie tussen de hoofdpst en de UDSO mogelijk is de opdrachtnemer van deze aanbesteding verantwoordelijk is om dit op te lossen

binnen een termijn van 2 uur nadat geen communicatie mogelijk was. Alleen storingen die landelijk of regionaal aan de provider van de communicatieverbinding te wijten zijn wordt als overmacht situatie gezien.

1.4 Oplevering

Het complete telemetriesysteem dient uiterlijk op de datum die beschreven is in de leidraad paragraaf 1.5 opgeleverd te zijn.

1.5 Afkortingen en begrippen

In het PvE worden de onderstaande afkortingen gebruikt:

Afkorting	Betekenis
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.
MVH	Maaiveldhoogte in mNAP.
cm	Centimeters
m ^{+NAP}	Meter ten opzichte van NAP (Nieuw Amsterdams Peil).
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.
V&G-plan	Veiligheids- en gezondheidsplan.
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.

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
Object	Alle objecten die in de waterketen voorkomen voor kwantitatieve en kwalitatieve meetdoeleinden en besturing van een object. Voorbeelden hiervan zijn (riool)gemalen, randvoorzieningen, oppervlaktewatermetingen, DSI's, niveaumetingen in het riool, neerslagmetingen, debietmetingen, overstorten, etc.
Hoofdpst/telemetriesysteem	Voor gemeente Assen 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. Daarnaast kunnen alarmen worden uitgemeld en acties worden ondernomen. Ook is het mogelijk om op basis van beslisregelen, alarmering, data en/of formules objecten op afstand aan te sturen. Het onderhoudsmanagementsysteem maakt geen onderdeel uit van de uitvraag, echter dient de hoofdpst wel gekoppeld te kunnen worden met het huidige onderhoudsmanagementsysteem SAM.
Telemetriegegevens	Alle meetgegevens, instellingen en alarmgegevens die een object beschikbaar heeft of toepast.
Monitoren	Het inzichtelijk maken hoe een object functioneert.
Werkend	Dit betekent dat alle gevraagde eisen functioneren.
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.
Statische gegevens	Gegevens welke vrijwel niet variëren, in ieder geval met een maximale gemiddelde frequentie van 2 maal per jaar.

Dynamische gegevens / trendgegevens	Gegevens die het gedrag van het object verklaren of kunnen beïnvloeden en instelbaar zijn.
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.
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 hoeft te worden.
Opdrachtgever	Gemeente Assen
Opdrachtnemer	De inschrijver die de aanbesteding gegund krijgt.
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 iOS als operating system en alle toekomstige gelijkwaardige apparatuur.
Besturingskast	Een elektrotechnische kast welke in een buitenkast 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.
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 bassin (BBB) of bergbezinkleiding (BBL).
Koppelvlak	Een blauwdruk van het object in het veld waarmee het object in een telemetriesysteem kan worden geconfigureerd.
Systeemkoppeling	Koppelingen om systemen en verschillende waterschappensystemen aan elkaar te verbinden. Zoals een hoofdpst met een extern onderhoudsmanagementsysteem.
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.

2 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.

2.1 Uit te voeren werkzaamheden

Er dient een hoofdpост met geëiste functionaliteiten, welke beschreven zijn in dit PvE, werkend opgeleverd en onderhouden te worden gedurende de gehele contractperiode. Op deze hoofdpост dienen alle bestaande objecten, 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 hoofdpост 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 moet worden benadrukt dat hier geen rechten aan kunnen worden ontleend.

De simkaarten worden geleverd en vervangen door de opdrachtnemer eventueel in samenspraak met Vlaar Techniek (voor objecten waarbij UDSO wordt vervangen voor een 4G variant).

Een 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 hoofdpост wordt binnen dit bedrag op inactief gezet maar blijft te benaderen. De historische gegevens van het op inactief gezette object moet worden overgezet naar het toegevoegde gerenoveerde object.

In de situatie van renovatie 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 UDSO 2G-variant wordt door Vlaar Techniek geüpgraded naar de 4G-variant. In samenspraak met de opdrachtnemer, die de implementatie van de hoofdpост voor zijn rekening neemt, wordt afgestemd hoe de implementatie zo vlekkeloos en zonder vertraging kan verlopen. De kosten voor het afstemmen kunnen niet worden doorbelast aan de opdrachtgever.

Indien de opdrachtnemer niet het TMX-protocol wil of kan gebruiken dan is er een mogelijkheid om door Vlaar Techniek het protocol te laten omzetten naar MQTT of IEC104. De kosten voor het omzetten van het protocol en de afstemming tussen opdrachtnemer en Vlaar Techniek dienen in de inschrijfprijs inbegrepen te zijn (zie ook hoofdstuk 1.3 van dit PvE).

De hoofdpост, 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.

2.2 Duurzaamheid

De opdrachtgever houdt met het inkopen van producten, diensten en werken waar mogelijk rekening met de effecten op people (mensen), planet (planeet/milieu) en profit/prosperity (winst/welvaart). 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 minimale eis voor duurzaamheid is dat de hostingomgeving waarop de hoofdpост (alle onderdelen) functioneert energiezuinig is en de CO₂ uitstoot minimaal is en binnen 5 jaar CO₂ neutraal.

De opdrachtnemer maakt in het te schrijven plan van aanpak concreet en smart beschreven duidelijk hoe zij een bijdrage levert aan op de hierboven genoemde aspecten.

2.3 Behoud van functionaliteit

Voor alle bestaande objecten geldt dat de bestaande functionaliteit in de hoofdpot en op locatie behouden moet blijven. De opdrachtnemer is verantwoordelijk om de huidige functionaliteit 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 TMX protocol zullen gehandhaafd blijven en kunnen, indien gewenst door de Vlaar Techniek, worden omgezet naar een ander protocol (MQTT of IEC104) op kosten van de opdrachtnemer (Zie ook hoofdstuk 1.3 voor meer toelichting).

2.4 Overleg met perceeleigenaar

Het kan voorkomen dat de gemeente niet de eigenaar is van het perceel waar werkzaamheden moeten plaatsvinden. De perceeleigenaar dient minimaal 5 werkdagen voorafgaand aan de uit te voeren werkzaamheden door de opdrachtnemer op de hoogte gesteld te worden. De opdrachtnemer volgt de AVG-richtlijnen en ondertekent een verwerkersovereenkomst die na opdracht door de opdrachtgever voor ondertekening beschikbaar wordt gesteld (zie bijlage 8 voor het concept).

2.5 Projectmanagement

De opdrachtnemer neemt de volledige projectleiding op zich. Dit houdt in dat de opdrachtnemer de verantwoordelijkheid draagt voor alle benodigde stappen om het project succesvol te laten verlopen, waarbij ten minste de onderdelen zoals beschreven in deze paragraaf worden uitgevoerd.

2.5.1 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.

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 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 objecten van verschillende besturingstypen en controllers/routers zonder problemen aan te sluiten op de nieuwe hoofdpot. 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.

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."

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, mocht deze contactpersoon niet aanwezig zijn, dan dient er een vervanger te worden aangewezen die van alles op de hoogte is.

2.5.2 Bouwvergaderingen

Bouwvergaderingen worden eens in de 4 weken gehouden, tenzij er problemen ontstaan in de planning als gevolg van acties van de opdrachtgever, opdrachtnemer, of indien de werkzaamheden niet conform het Programma van Eisen (PvE) worden uitgevoerd. In dergelijke situaties heeft de opdrachtgever het recht om binnen 5 werkdagen na het verzoek van de opdrachtgever een extra bouwvergadering te eisen.

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.

zorgt voor heldere communicatie, transparantie en een efficiënte afhandeling van actiepunten binnen het project.

2.5.3 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.

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 verrekend 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.

2.6 Pilot en vervolg implementatie

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.

Object	Objectnummer	Locatie	Besturing en communicatie
Auma	091	Selma Lagerlöflaan	Mitsubishi FX3U via UDSO
Hoofdgemaal	16	Hietlanden	Mitsubishi FX3U via UDSO
Water oppervlakte meting	9960	Baggelhuizerplas Forellenvijver	UDSO-GTR4
Randvoorziening	35	BBB De Wouden	Mitsubishi FX2N via UDSO

Er dient rekening te worden gehouden met een minimale periode van 3 weken 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 3 maanden 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;
- 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 mogen parallel aan elkaar worden geïmplementeerd. Onafhankelijk van deze duur 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 voormalige hoofdpst naar de nieuwe hoofdpst. De duur om de overige objecten over te zetten is zo kort mogelijk zodat de duur voor het werken met twee hoofdposten zo kort mogelijk is. 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. Pompgemalen
2. Tunnelgemalen;
3. Bergbezinkvoorziening;
4. Auma's;
5. Drukrioleringen;
6. Overige objecten.

2.7 Opleverfase

2.7.1 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 grondig 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 dit kosteloos aanpassen binnen een termijn van twee kalenderweken na melding.

2.7.2 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.

2.7.3 Opleveren documentatie

De opdrachtnemer levert alle documenten bij oplevering aan opdrachtgever. 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 koppelvlakken, worden opgeslagen in de hoofdpst onder 'bestanden/archief' (zie objectpaspoort/objectkenmerken §5.12.15).

3 Standaard gemaal

3.1 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.

3.2 Standaardisatie 1- en 2-pompsgemaal en Bergbezinkvoorziening

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.

3.3 Communicatieprotocol

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

3.4 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.

4 ICT-eisen

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

4.1 Applicatie

4.1.1 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 (met maximaal 2 versies lager dan de meest recente versie) volledig en goed te functioneren:

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

4.2 Veiligheidseisen

De hoofdpst voor opdrachtgever dient veilig te zijn conform de CyberSecurity ImplementatieRichtlijn versie 3.4 en recenter (hierna CSIR). De CSIR is afgeleid vanuit de BIO (Baseline Informatiebeveiliging Overheid) en aangevuld met beheersmaatregelen uit de industriestandaard IEC 62443 om dekkend te zijn voor de beveiliging van procesautomatisering. De CSIR 3.4 is via [deze link](#) te downloaden. Alleen de onderdelen die betrekking hebben op de verbindingen, koppelingen en de hoofdpst zijn van toepassing.

Het is essentieel dat TLS-encryptie mogelijk is tussen de hoofdpst en de toekomstige besturingen. Derhalve dient de hoofdpst deze mogelijkheid te hebben.

Hosting betreft een voldoende beveiligde fysieke en logische omgeving – bestaande uit alle benodigde software (zoals virtualisatiesoftware, firewalls, technisch beheertools en back-up software) en hardware (zoals serverapparatuur, opslag, back-up apparatuur en netwerken). Alle benodigde beveiligingsupdates van de gebruikte software worden binnen één werkdag geïnstalleerd. Als de beveiligingsupdate volgens de leverancier van de betreffende toegepaste software noodzakelijk is om snel te installeren, dan moet deze binnen 1 kalenderdag worden geïnstalleerd of zoveel eerder als mogelijk. De opdrachtnemer stelt de hoofdpst beschikbaar, inclusief het uitvoeren van het (technisch) beheer van deze omgeving.

4.2.1 Beveiligingsstandaarden

Alle software behorend tot de hoofdpst is volgens relevante standaarden beveiligd, conformeert zich telkens aan de laatste bekende beveiligingsinzichten en is blijvend van voldoende kwaliteit. Richtlijnen van de Autoriteit Persoonsgegevens (AP), Nationaal Cyber Security Centrum (NCSC), Informatiebeveiligingsdienst voor gemeenten (IBD), Forum Standaardisatie en Open Web Application Security Project (OWASP) zijn hierbij normstellend.

4.2.2 Systeemprogrammatuur

Systeemprogrammatuur, zijnde non-applicatie programmatuur, zoals besturingssysteem, middleware en firmware dient altijd te kunnen voldoen aan het juiste beveiligingsniveau (patchlevel) aanbevolen door de fabrikant.

4.3 Auditing

4.3.1 Algemeen

Opdrachtgever heeft het recht om de beveiligingseisen die van toepassing zijn op de hoofpost door een onafhankelijke partij te laten auditen. Opdrachtnemer stelt Opdrachtgever in staat om periodiek toe te zien of de dienst aanbieder zijn verplichting tot adequate beveiliging nakomt.

4.3.2 Audit-logbestanden

Activiteiten van gebruikers (raadpleging en mutatie), uitzonderingen en informatiebeveiligingsgebeurtenissen worden vastgelegd in audit-logbestanden die vanuit een applicatie-interface en via een standaard koppelvlak naar het SIEM-systeem van Opdrachtgever, te allen tijde door Opdrachtgever kunnen worden geraadpleegd voor nadere analyse.

4.3.3 Inhoud logbestanden

In audit-logbestanden wordt tenminste opgenomen: de gebeurtenis; de benodigde informatie die nodig is om een beveiligings-incident met hoge mate van zekerheid te herleiden tot een natuurlijk persoon; het gebruikte apparaat; het resultaat van de handeling; een datum en tijdstip van de gebeurtenis. Een logregel bevat in geen geval gegevens die tot het doorbreken van de beveiliging kunnen leiden.

4.3.4 ISO27001

De beveiligingsorganisatie van Opdrachtnemer werkt volgens het algemeen geaccepteerd kwaliteitssysteem ISO 27001. Daarbij heeft Opdrachtnemer technische en organisatorische maatregelen op een systematische manier doorgevoerd, zodanig dat deze door een onafhankelijke auditor kunnen worden beoordeeld.

4.4 Autorisatie

De hoofpost 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 hoofpost;
- Bekijken en lezen van informatie in de hoofpost;
- Bekijken, lezen en muteren van systeeminstellingen in de hoofpost;
- Accepteren, resetten en afhandelen van alarmen;
- Communicatie opzetten en bedienen van een object vanuit de hoofpost;
- Wijzigen van instellingen van een object via de hoofpost;
- Muteren van gegevens in de hoofpost;
- 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 hoofpost heeft als superuser alle rechten in de hoofpost.

4.5 Gegevensbescherming

4.5.1 Algemeen

Opdrachtnemer beveiligd alle gegevens die tot de (cloud)dienst behoren (ook die van niet-productieomgevingen) van Opdrachtgever op adequate wijze, zodanig dat bescherming wordt geboden tegen gegevensverlies als wel toegang tot gegevens door onbevoegden. Met "alle gegevens" wordt bedoeld zowel "data in use", "data in motion" als "data at rest" binnen Oplossing.

4.5.2 Multi-tenancy

Bij multi-tenancy zijn afdoende maatregelen getroffen om te voorkomen dat gegevens van Opdrachtgever bedoeld of onbedoeld worden gedeeld met derden, dan wel worden gecombineerd met gegevens van andere klanten door aggregatie of interferentie. De hoofdpост kan onafhankelijk van met andere klanten gedeelde infrastructuur en/of virtuele componenten worden ingericht en onderhouden.

4.5.3 Versleutelde verbinding

De hoofdpост wordt te allen tijde benaderd op basis van een versleutelde verbinding. Bij transport van vertrouwelijke informatie over onvertrouwde netwerken, zoals het internet, wordt te allen tijde gebruikt gemaakt van versleutelde verbindingen en 2-factor authenticatie conform de laatste stand der techniek. Dit geldt ook indien er sprake is van toegang op afstand vanuit Opdrachtnemer, bijvoorbeeld voor ondersteunende werkzaamheden.

4.5.4 Eigendom gegevens/veilig stellen data

Vanwege hosting buiten het domein van de opdrachtgever is er enige onzekerheid dat gegevens beschikbaar blijven bij faillissement van de opdrachtnemer of diens hostingpartij. Alle gegevens in de hoofdpост zijn en blijven te allen tijde eigendom van opdrachtgever en mogen door opdrachtnemer niet voor andere doeleinden worden gebruikt. Bij beëindiging van de overeenkomst worden alle gegevens overgedragen aan de opdrachtgever in een leesbaar en standaard uitwisselformaat zonder meerkosten.

Alle gebruikte koppelvlakken worden toegevoegd in de hoofdpост onder bestanden/archief.

4.6 Identificatie & Authenticatie

4.6.1 Authenticatiedienst

De authenticatiedienst van Opdrachtnemer kan worden gekoppeld aan de authenticatiedienst van Opdrachtgever, gehost bij Opdrachtgever of diens hostingpartner. Opdrachtnemer biedt een federatief koppelvlak aan voor uitwisseling van rollen en rechten. De verplichte standaard hiervoor is SAML 2.0. In de praktijk beperkt zich dat tot Azure AD (voorkeur) & AD FS (incl. SSO) van Microsoft. Opdrachtgever stelt praktische inrichtingseisen bij implementatie.

4.6.2 2-factor authenticatie

Indien Opdrachtnemer niet kan aansluiten op het federatief koppelvlak van Opdrachtgever, biedt Opdrachtnemer zélf een sterke, in de markt gangbare, methode voor 2-factor authenticatie waarbij de 2de factor wordt gebaseerd op iets dat de gebruiker heeft en bij voorkeur in de vorm van een authenticator-app. Authenticatie via onvertrouwde netwerken vindt te allen tijde plaats op basis van tenminste 2-factor authenticatie.

4.6.3 Wachtwoord eisen

De hoofdpост biedt de mogelijkheid dat een gebruiker zélf zijn wachtwoord kan wijzigen waarbij eisen aan constructie, geldigheidsduur en toepassing zijn gebaseerd op het vigerende wachtwoordbeleid van Opdrachtgever.

In basis gelden de volgende constructie-eisen:

- Minimaal 12 tekens lang;
- Bevat tekens uit tenminste 3 van de 4 categorieën:
 - Kleine letters;
 - Eén hoofdletter;
 - Eén leesteken;
 - Eén cijfer;
- Minimaal een dag geldig;
- Maximaal een half jaar geldig;
- Niet herhalend of opeenvolgend.

Voor beheer- en systeem/service-accounts geldt een minimale lengte van 15 tekens en maximale complexiteit.

4.6.4 Versleuteling wachtwoord

Wachtwoorden worden bij invoer niet op het scherm getoond en worden versleuteld (gehasht) opgeslagen binnen de hoofdpst waarbij de versleutelde waarde niet zichtbaar kan worden gemaakt via beheerinterfaces of reverse engineering.

Er wordt geen gebruik gemaakt van voor gedefinieerde dan wel hard gecodeerde wachtwoorden in het algemeen en in het bijzonder bij standaard accounts. Accounts zonder wachtwoordbeveiliging zijn niet toegestaan.

4.6.5 Single Sign On

Single Sign On via Microsoft moet mogelijk zijn en kosteloos toegevoegd kunnen worden in een eventueel later stadium.

4.6.6 Administratie accounts

Opdrachtnemer geeft inzicht in hoe het aanvragen en muteren van toegang door gebruikers (inclusief toegang op afstand) plaatsvindt en hoe wachtwoorden worden toegewezen. De hoofdpst houdt een administratie van uitgegeven en ingetrokken accounts bij.

4.7 Informatieveiligheid

4.7.1 Vulnerability scan

Een vulnerability scanner op de hoofdpst wordt toegepast om continue zwakheden op te sporen van de applicatie en zijn verbindingen/netwerk. Zowel authenticated en unauthenticated scans worden toegepast. Zwakheden dienen te worden geclassificeerd/geprioriteerd volgens de tabel in sub-paragraaf 4.7.2 en opgelost te zijn binnen de gestelde termijn. Gevonden zwakheden worden aan de opdrachtgever doorgegeven. Indien er mogelijk sprake is van oneigenlijk gebruik dan gaat er direct een melding (geautomatiseerd) naar de opdrachtgever door middel van een email aan een nader te bepalen contactpersoon. De opdrachtnemer zal direct actie ondernemen om de omgeving veilig te stellen.

4.7.2 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.

4.7.3 Oplossen acute beveiligingsincidenten

Opdrachtnemer start (beveiligings)incidenten na melding/constatering van incident op, 24 uur per dag, 7 dagen in de week. Er wordt continue aan gewerkt om het beveiligingsprobleem zo spoedig mogelijk op te lossen. De beveiligingsrisico-indeling en de procedure is gelijk aan de hetgeen in paragraaf 4.7.2 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.

4.8 Meldplicht datalekken

4.8.1 Melden beveiligingsincidenten

Als Opdrachtnemer informatie van Opdrachtgever host op haar systemen, dienen (beveiligings)incidenten direct gemeld te worden aan de betrokken contactpersoon van Opdrachtgever.

4.8.2 Kwalificatie datalek

In het geval de verwerking van persoonsgegevens door Opdrachtnemer deel uitmaakt van de af te nemen producten en/of diensten, accepteert Opdrachtnemer dat hij beveiligingsincidenten op het moment van onderkennen, direct meldt aan Opdrachtgever. Opdrachtgever beslist of een beveiligingsincident kan worden gekwalificeerd als datalek en zorgt in dat geval voor de melding aan de Autoriteit Persoonsgegevens en het in kennis stellen van de betrokkenen.

4.9 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.

4.10 Servicevoorwaarden

4.10.1 Periodieke rapportage

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.

4.10.2 Scannen softwarecomponenten

Alle betrokken softwarecomponenten worden frequent gescand op kwetsbaarheden en gepatcht volgens marktconforme 'best practices'.

4.10.3 Testen

Alle betrokken systeemcomponenten zijn ontworpen en getest op het voorkomen van inbreuken op beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid.

4.10.4 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 onbevoegde toegang;
- De data-integriteit van de hoofdpst en diens gekoppelde softwaresystemen dien 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.

5 Functionele eisen telemetriesysteem

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

5.1 Gebruikers

Het aantal (gelijktijdige) gebruikers van de hoofdpst is ongelimiteerd. Zonder meerkosten kunnen gebruikers worden toegevoegd door een gebruiker met voldoende rechten.

5.1.1 Inloggen

De gebruiker opent de hoofdpst door een URL in te voeren in een browser die voldoet aan de gestelde eisen in dit PvE. Het gebruik van separate bestanden/software om in te loggen is niet toegestaan.

Vervolgens moet de gebruiker een geldige gebruikersnaam en wachtwoord invoeren om toegang te krijgen tot het gebruikersdeel van de hoofdpst. Om toegang te krijgen tot de beheeromgeving van de hoofdpst dienen apart rechten te zijn opgenomen. Op basis van de gebruikersrechten krijgt de gebruiker vervolgens toegang tot de hoofdpst en wordt bepaald welke onderdelen zichtbaar zijn voor de gebruiker.

Inlogprocedure hoofdpst:

- Inloggen moet altijd via een inlognaam en een door het systeem gedwongen veilig wachtwoord. Het in te voeren veilige wachtwoord voldoet gedurende de gehele contractperiode aan de vereisten die in paragraaf 4.6.3. zijn benoemd en voldoen aan de Informatiebeveiliging Overheid (BIO) of in diens opvolger zijn vastgelegd.
- De maximale tijdsduur van ingelogd zijn is instelbaar door de beheerder van het systeem;
- Er dient verplicht tweeweg verificatie toegepast te worden: na het inloggen met gebruikersnaam en wachtwoord wordt een token gevraagd. Dit mag een SMS-token zijn of door middel van een App;
- Single Sign-on moet mogelijk zijn, waarbij gebruik gemaakt wordt van ADFS.

5.1.2 Gebruikersrechten

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;
- Gebruiker kan zelf de gebruikerstijd instellen van 5 min tot 2 uur.
- 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

5.2 Gegarandeerde levering

5.2.1 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.

5.2.2 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.

5.3 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 §4.1. De hostingomgeving is gebaseerd op virtuele servers. 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 8).

5.4 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.

5.5 Gegevens

5.5.1 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 produceert;
- Data die gewijzigd is door gebruikers van de hoofdpst;
- Data die is geïmporteerd vanuit systemen van derden m.b.v. koppelingen.

Alle data in het systeem moet 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 die voor oplevering en na activatie op de hoofdpst van een object wordt vergaard is eigendom van de opdrachtgever en wordt niet verwijderd, tenzij de opdrachtgever daarvoor 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.

5.5.2 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 5.12.5). 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.

Alle gegevens die in de onderhoudsmanagementmodule 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.

5.5.3 Historische gegevens

Momenteel wordt gebruik gemaakt van de TMX-hoofdpst. Om data uit TMX te halen kan gebruik gemaakt worden van het exporteren in CSV-formaat de opdrachtnemer krijgt hiervoor een tijdelijke toegang tot het TMX-systeem. De data uit TMX dient in het nieuwe telemetriesysteem te worden geïmporteerd. Alle beschikbare gegevens in de huidige hoofdpst, setpoints, maatvoering etc. dienen vanaf 1 januari 2022 te worden overgezet.

Daarnaast zijn er ook bestanden opgeslagen in TMX. Deze dienen ook overgezet te worden. Bestanden zijn via de TMX hoofdpst te downloaden. De bestanden moeten worden opgeslagen in het objectpaspoort/ objectkenmerken (zie §5.12.15) van de nieuwe hoofdpst.

De historische data vanaf 1 januari 2022 dienen bij oplevering aanwezig te zijn in de hoofdpst.

5.5.4 Maatvoering

De huidige maatvoering in TMX moet worden overgenomen in de nieuw te leveren hoofdpst die reeds in mNAP is aangegeven. Daar waar dat nog niet het geval is moet naar mNAP worden omgezet. Hiervoor levert de gemeente de maaiveldhoogte aan. Dit geldt voor alle niveau gerelateerde meetwaarden, instellingen en constante waarden.

5.6 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.

5.6.1 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.

5.6.2 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.

5.6.3 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 gelijkwaardig worden gedefinieerd.

Het gegevenswoordenboek is te benaderen via het webadres: <https://data.gwsn.nl/>. De gebruikte terminologie en gestandaardiseerde symbolen (kaartlaag stedelijk water) dient 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.

5.6.4 P4/ODA-koppeling

Om gegevens van de smart-elektriciteitsmeters te krijgen is een koppeling noodzakelijk. De data van de smart-kleinverbruik elektriciteitsmeters worden opgeslagen in een centrale database (P4) die beheerd wordt door het EDSN. Om gebruik te maken van deze data dient de partij die de data ophaalt ODA-gecertificeerd te zijn (ODA=Overige of Onafhankelijke Diensten Aanbieder). De opdrachtgever vereist dat de hoofdpst data ophaalt uit de P4 database van EDSN voor haar smart-elektriciteitsmeters. U dient uiterlijk voor het ingaan van de onderhoudsovereenkomst gecertificeerd te zijn. De opdrachtnemer dient rekening te houden met een lang durend certificeringsproces, de opdrachtnemer dient tijdig dit proces op te starten als zij nog niet is gecertificeerd. Kosten voor het certificeringsproces zijn voor de opdrachtnemer.

Het is geoorloofd om met een onderaannemer te werken die ODA-gecertificeerd is. De opdrachtnemer is echter het aanspreekpunt voor de opdrachtgever en zal verder geen diensten betrekken van deze onderaannemer. De opdrachtgever zal ook geen aanvullende kosten betalen aan zowel de opdrachtnemer als aan de onderaannemer. De opdrachtnemer is eindverantwoordelijk voor de keuze van deze partij, alle geschillen of mogelijke problemen die de koppeling met zich meebrengt zijn voor rekening van de opdrachtnemer.

De opdrachtgever verstrekt de EAN-codes. Alle overige projectmatige zaken worden door opdrachtgever opgepakt en bekostigd.

5.6.5 SAM®

Opdrachtgever maakt gebruik van SAM®. SAM® is een onderhoudsmanagementsysteem van Sencon / S.P.A. Project & Advies. Door de opdrachtnemer dient een koppeling te worden gerealiseerd tussen het telemetriesysteem en de SAM® beheerapplicatie welke door de opdrachtgever wordt gebruikt.

Het telemetriesysteem dient door middel van XML te worden aangesloten op de software van SAM® middels een zogenaamde API (web interface) van SAM®. De gebruiker kan bij een alarmmelding de gegevens direct doorzetten naar SAM®. In SAM® wordt dan een storingsbon aangemaakt met de detailinformatie van het betreffende alarm.

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

5.7 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 de volgende protocollen:

- UDSO
- IEC104 (met en zonder TLS encryptie)
- LoRa
- Sigfox
- TMX*
- MQTT
- NB-IoT

**Het TMX protocol mag komen te vervallen indien de opdrachtnemer ervoor kiest om het protocol IEC104 of MQTT toe te passen.*

De protocollen moeten in de hoofdpst aanwezig zijn om te communiceren met de objecten in het veld. De PLC-besturingen mogen niet vervangen worden. De protocollen zijn allen open en (vrij) verkrijgbaar bij leveranciers. De opdrachtgever zal geen protocolinformatie aanleveren van de huidige besturingen. Het TMX protocol is bij het waterschapshuis op te vragen en het MQTT protocol en IEC104-Interoperability list is op te vragen bij Vlaar Techniek.

5.8 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 de huidige leverancier van de hoofdpst. 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 van voor het leveren van de koppelvlakken worden vergoed door de opdrachtgever. 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 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.

5.9 Huidige PLC-besturingen

De volgende PLC-besturingen worden gebruikt binnen opdrachtgever:

- Mitsubishi FX2N
- Mitsubishi FX3U
- Mitsubishi FX
- UDSO 2G en 4G variant

De UDSO wordt als communicatie, besturing en/of als logger ingezet. Het kan zijn dat er nog een paar andere typen besturingen worden toegepast die momenteel nog niet bekend zijn, hier dient de opdrachtnemer rekening mee te houden.

5.10 Inrichting objecten in hoofdpst

5.10.1 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.

5.10.2 Inrichting bestaande objecten

De objecten in de bijlage Objectenlijst zijn momenteel in de huidige TMX hoofdpst opgenomen. Deze moeten in de nieuwe hoofdpst worden ingericht waarbij de functies/specificaties die in paragraaf 6.14 zijn genoemd in acht worden genomen.

Er moet vanuit gegaan worden dat vele objecten al ouder zijn dan 10 jaar waardoor niet alle objecten met een standaard zijn uitgevoerd.

Bij migratie van de 'huidige hoofdpst' 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 vervangen worden 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.

5.11 Gebruiksvriendelijkheid

De hoofdpst moet intuïtief 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 als meerwaarde bestempeld. Het is in het plan van aanpak kunnen deze worden beschreven.

5.11.1 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. Dit is ongeacht de hoeveelheid objecten in de hoofdpost.

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.

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

5.11.3 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.

5.11.4 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 5.12.11 is beschreven. Ook de rapportenmodule werkt identiek als beschreven in paragraaf 5.12.12.

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.

5.11.5 Helpfunctie

De hoofdpst heeft een duidelijk helpfunctie waar de 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.

5.12 Functionaliteit gebruikersomgeving

5.12.1 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 CVS te exporteren is. Deze gegevens worden gebruikt om procesafbeeldingen, grafieken en rapporten te voorzien van data. De opdrachtgever heeft aangegeven dat zij de maatvoeringen zowel in meters boven Normaal Amsterdams Peil (mNAP) als in centimeters (cm's) willen hebben.
- *Setpoints of instellingen*
PLC-besturingen of gemaalcomputers kunnen middels setpoints of instellingen worden aangepast. Vanuit de hoofdpst dient het mogelijk te zijn om deze gegevens aan te kunnen passen in het object. De procesafbeelding moet de maatvoering in meters mNAP getoond worden. 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 pomp-gemaal 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 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 hoofdpst.

5.12.2 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 accountsettings (zie paragraaf 0).

5.12.3 Accountgegevens

Na het inloggen op de hoofdpост heeft de gebruiker de mogelijkheid om voorkeuren van het account aan te passen. De volgende onderdelen dienen aangepast te kunnen worden van de gebruiker:

- Standaard onderdeel van een object (en wordt geopend na het selecteren van een object);
- Welke onderdelen van het object getoond moeten worden;
- Default tijdsperiode waarmee grafieken en rapporten worden geopend;
- Aanpassen van gebruikersgegevens (naam, e-mail, mobiel nummer, wachtwoord, etc.).

5.12.4 Geografische kaart

In de hoofdpост 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 gunning geïntegreerd te worden, 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.

Ongeacht het aantal objecten is het mogelijk om op de kaart alle objecten te tonen zonder enige vertraging op elk zoomniveau. Groepering van objecten op de kaart op een bepaald zoomniveau mag niet worden toegepast. De snelheid van het tonen van de kaart met alle objecten is conform paragraaf 5.11.

5.12.5 Alarmering

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

Alarmen die direct worden gemeld door een object of verkregen worden via uitlezing, worden door de hoofdpост 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 5.12.5.4) doorgemeld te worden naar gebruikers ter informatie en ter behandeling.

5.12.5.1 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.

5.12.5.2 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).

5.12.5.3 Storingsdienstrooster

In de hoofdpost 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 hoofdpost (bijvoorbeeld drag and drop).

5.12.5.4 Alarmverwerking

Na uitmelding van een alarm dient een gebruiker in staat te zijn om het alarm aan te nemen via de hoofdpost, SMS-retourmelding en/of een app.

Na aanneming 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 hoofdpost.

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.

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

5.12.5.5 Overzicht en activatie alarmeren

De gebruiker moet snel inzicht krijgen per object hoe alarmeren zijn geconfigureerd en welke alarmeren 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 alarmeren actief zijn en wat de status van het alarm is. Op groepsniveau (groep met objecten, zie ook paragraaf 5.12.5) kan inzichtelijk worden gemaakt welke alarmeren van deze objecten actief zijn en wat de status is.

Historisch is altijd terug te zoeken welke alarmeren er zijn uitgemeld ongeacht de status van het alarm (afgemeld, inactief, actief, etc.)

5.12.5.6 Alarmdetail

Per alarm is meer detailinformatie inzichtelijk te maken voor een gebruiker. 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.

5.12.6 Events of gebeurtenissen

Naast het kunnen doormelden van geconfigureerde alarmeren moet het ook mogelijk zijn om events of gebeurtenissen separaat te kunnen inzien. Events of gebeurtenissen dienen geconfigureerd te kunnen worden in de hoofdpagina 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 hoofdpagina.

5.12.7 Afgeleide alarmering

Vanuit de hoofdpagina 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 alarmeren moeten in ieder geval mogelijk zijn:

- Combinatie alarmeren:
Configuratie van een alarm gebaseerd op twee of meerdere alarmeren vanuit een object indien dit niet door de PLC wordt doorgegeven. Bijvoorbeeld het alarm “Hoog niveau en pompstoring” gebaseerd op de twee individuele alarmeren 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 hoofdpagina 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 alarmeren 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.

5.12.8 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.

Alle gegevens van een object kunnen in één lijst worden weergegeven, waarbij elk soort gegeven in een kolom zichtbaar en onzichtbaar is te maken.

5.12.9 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 gegeven en zoveel als mogelijk realtime uitgevoerd worden. 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.

5.12.10 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;
- In de procesafbeelding moeten de onderdelen, metingen en 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 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 hoofdpост 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 hoofdpост 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 hoofdpост 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.

5.12.11 Grafieken

In de hoofdpост 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 tweepompmaal toegevoegd moeten worden.

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

5.12.12 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.

5.12.12.1 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.

5.12.12.2 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 werking 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 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.
Overstort (CIW)	Bij objecten waar een interne of externe overstort kan plaatsvinden (Externe overstort 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 overstort heeft plaatsgevonden (meerdere regels bij meerdere overstorten in de periode). In de rapportage wordt getoond (conform CIW): Headergegevens:

	- Datum van het rapport; - Objectnaam en -soort; - Gegevens van het overstortobject: - Drempelhoogte en -lengte; - Afvoer coëfficiënt; - Aanduiding interne of externe overstort. Detailgegevens (in regels): - Begin overstort (in datum met tijdstip); - Einde overstort (in datum met tijdstip); - Bruto overstortduur (in uren en minuten); - Netto overstortduur (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.

5.12.12.3 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.

5.12.13 Parameters/instellingen

Indien de gebruiker daartoe rechten heeft dan zijn de setpoints of instellingen van een besturing op afstand in de hoofdpst te wijzigen. De setpoints en instellingen dienen zo ingericht te zijn dat de gebruiker per pomp kunnen worden toegevoegd. Bijvoorbeeld, in het schema van een één pompsgemaal moet het ook als zodanig worden gevisualiseerd, en bij een twee pompsgemaal als twee pompsgemaal.

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 overzichtelijkheid 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.

5.12.14 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.

5.12.15 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 SAM.

Verder moeten basale gegevens als objectnaam, objectnummer, 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 hoofdpост worden door opdrachtnemer onder bestanden opgeslagen.

5.12.16 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 hoofdpост met de hierna beschreven functionaliteiten. De RTC module is overzichtelijk een 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.

5.12.17 Scenariomodule/ Kalenderfunctie

De hoofdpост 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).

5.12.18 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 hoofdpост 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.

5.13 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;
- Onderhoudsmanagementbeheer
- Auditing.

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

5.13.1 Objectbeheer

De beheerder 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, overstort, 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:

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

5.13.2 Gebruikersbeheer

De beheerder 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).

5.13.3 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.

6 Eisen ten aanzien van communicatie

6.1 Communicatietechnieken en veilige verbindingen

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:

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

Momenteel wordt GPRS en 4G toegepast. Er zijn echter meerdere communicatietechnieken die eventueel in de toekomst gebruikt gaan worden, deze moeten zonder meerkosten toegepast kunnen worden.

De data dienen altijd veilig te worden verzonden en te worden ontvangen volgens de geldende richtlijnen op dit gebied die door de overheid zijn of worden opgesteld en geldig zijn voor het betreffende contractjaar.

Specifieke veiligheidseisen zijn:

- Gebruikte verbindingen voor communicatie tussen hoofdpst en besturingen zijn middels VPN en/of APN beveiligd met een (niet hard in de code opgenomen) (fixed) ip adres. Dit betekent dus ook tussen het provider netwerk en de hoofdpstomgeving van de opdrachtnemer;
- Verbindingen met externe applicaties dienen via VPN plaats te vinden. Data via VPN wordt geëncrypt verzonden;
- In de nabije toekomst wordt het ook verplicht om data via encryptie te verzenden tussen PLC en hoofdpst. Zonder meerkosten moet dit binnen de hoofdpst mogelijk zijn .

Indien derden geoorloofd op afstand wijzigingen dienen aan te brengen in een PLC dan dient de opdrachtnemer toegang te verlenen. De toegang voor derden dient veilig 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 derde partij.

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 opdrachtnemer stemt de planning tijdig af met de opdrachtgever (minimaal een maand voorafgaand aan de sim-kaartwissel). Voorafgaand is het object waar de sim-kaartwissel plaats vindt volledig ingericht in de hoofdpst.

De simkaarten dienen minimaal 2G, 4G en 5G te ondersteunen. Zodra 2G niet meer door providers wordt ondersteund of de gemeente heeft alle modems vervangen voor een type die via 4G of hoger kan communiceren vervalt communicatiesoort 2G als eis.

6.2 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 dient de opdrachtnemer andere simkaarten te leveren.

6.3 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. Voor belangrijke gemalen geldt een tijd van 12 uur. Voor de besturing is in dit geval Mous Waterbeheer

7 Opleidingseisen

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

7.1 Benodigd aantal opleidingen

Het aantal benodigde opleidingsdagen is mede afhankelijk van de gebruiksvriendelijkheid van de hoofdpot en de kwaliteit van de opleidingen. De opleidingen dienen in Assen 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 hoofdpot kennen en kunnen toepassen en het aantal moet tenminste gelijk zijn aan het minimum volgens 7.2. Verder moeten opleidingen jaarlijks herhaald worden. De opleiding (exclusief herhalingsdagdeel) is voltooid voordat het eerste object op de hoofdpot is aangesloten.

7.2 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 hoofdpot;
- Een specifiek dag(deel) voor experts;
- Een herhalingsdag(deel) voor gebruikers en beheerders in drie functiegroepen;

7.3 Ruimte en opleidingsmateriaal

De opdrachtnemer draagt zorg voor 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 dient 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 hoofdpot te kunnen nalezen of nakijken zonder hulp van de servicedesk/helpdesk. Indien de gebruiker en dan nog niet uitkomt dan kan een servicedesk/helpdesk worden benaderd via telefoon, email of serviceportal. In welke vorm de gebruikershandleiding beschikbaar wordt gesteld is aan de opdrachtnemer.

8 Servicelevels

Onderstaande servicelevels dienen binnen de jaarlijkse kosten te zijn opgenomen.

8.1 Beschikbaarheid opdrachtnemer

Er dient een 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 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 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 volgens de opdrachtgever niet wordt voldaan aan de eisen die gesteld zijn in dit PvE gedurende het gehele contract. 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.

8.2 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.

8.3 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 storingen, 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.

8.4 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 10 werkdagen na afloop van kalender kwartaal) een rapportage aan van de vragen en storingen die zijn opgetreden/gemeld.

8.5 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.

8.6 Kwartaalrapportage

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

- Welk onderhoud is er gepleegd;
- Welke storingen 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.

8.7 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.

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	Aantal
C1.01	Toevoegen standaard één-/twee-pompsgemaal aan de hoofdpst welke reeds is voorzien van een besturing en communicatie en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst. De standaard is gelijk aan wat in bijlage P2 is beschreven	1
C1.02	Gelijk aan C1.01, maar dan 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	5 tot 10
C1.03	Gelijk aan C1.01, maar dan 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	10 of meer
C1.04	Toevoegen Bergbezinkvoorziening met 1/2 ledigingspompen en 1/2 spoelpompen en metingen in riool, bassin en externe overstort (eventueel met verklikkers) op de hoofdpst welke reeds is voorzien van een besturing en communicatie en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst. Het koppelvak en protocol dient gelijk te zijn aan hetgeen in bijlage P2 is beschreven.	1
C1.05	De maximale prijs voor het toevoegen meer-pomp-gemaal en overige 'speciale' gemalen welke reeds is voorzien van een besturing en communicatie en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst. Het koppelvak en protocol moet voldoen aan hetgeen in bijlage P2 is beschreven.	1
C1.06	Toevoegen object die overstort en of neerslag meet welke reeds is voorzien van logging en communicatieapparatuur en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst. De overstortapparatuur maakt gebruik van één van de protocollen die beschreven is in C2 of van een protocol die al reeds in de hoofdpst is toegevoegd.	1
C1.07	Gelijk aan C1.06, maar dan voor 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	5 tot 10
C1.08	Gelijk aan C1.06, maar dan voor 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	10 of meer
C1.09	Toevoegen van drukrioolgemaal welke reeds is voorzien van een besturing met een Jazzmin, FGC, APP, UDSO, Eaton, Robuust of SVA besturing op de hoofdpst (master met max 10 slaves)	1
C1.10	Gelijk aan C1.09, maar dan voor 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	5 tot 10
C1.11	Gelijk aan C1.09, maar dan voor 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	10 of meer
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	1
C1.13	Gelijk aan C1.15, maar dan voor 10 stuks gelijktijdig of meer	10 of meer

C.2 Toevoegen protocol, koppelingen en communicatiemethoden

Nr	Omschrijving	Aantal
C2.01	Toevoegen van een protocol om RealSense loggers aan te sluiten (I-Real)	1
C2.02	Toevoegen van een protocol om DCX loggers aan te sluiten (Keller)	1
C2.03	Toevoegen van een protocol om ARC loggers aan te sluiten (Keller)	1
C2.04	Toevoegen van een protocol om Sofrel loggers aan te sluiten (Infra Scada)	1
C2.05	Toevoegen van een protocol om Nivus loggers aan te sluiten (Eijkelkamp)	1
C2.06	Toevoegen van een protocol om Campbell-CR6-loggers aan te sluiten (Koenders)	1
C2.07	Toevoegen van een protocol om Geokon-Model 8800 Geonet aan te sluiten (Koenders)	1
C2.08	Toevoegen van een protocol om Diver-loggers aan te sluiten op de hoofdpst (Eijkelkamp en Van Essen)	1
C2.09	Toevoegen FEWS-uitwisseling (XML Timeseries)	1
C2.10	Toevoegen Sigfox communicatiemethode	1
C2.11	Toevoegen Narrow Band IoT communicatiemethode	1
C2.12	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	1

C.3 Communicatie

Nr	Omschrijving	Aantal
C3.01	Aanvullende SIM-kaart en veilige verbinding leveren (1 stuks of meer gelijktijdig)	1
C3.02	Aanvullende SIM-kaart en veilige verbinding leveren (10 stuks of meer gelijktijdig)	10
C3.03	Aanvullende SIM-kaart en veilige verbinding leveren (20 stuks of meer gelijktijdig)	20

C4. Modules

Nr	Omschrijving	Aantal
C4.01	Het toevoegen van de module Gebiedsoverzicht, zoals beschreven in het PvE	1

C.5 Tarieven

Nr	Aantal	Omschrijving
C5.01	1	Wat is het uurtarief van een Programmeur
C5.02	1	Wat is het uurtarief van een Projectmanager
C5.03	1	Wat is het uurtarief van een monteur
C5.04	1	Wat zijn de reiskosten: - Werkdagen tussen 07:00 – 19:00 - Zaterdagen - Zondagen - Feestdagen
C5.05	1	Kosten per extra opleiding van een dagdeel aan 1 – 10 gebruikers