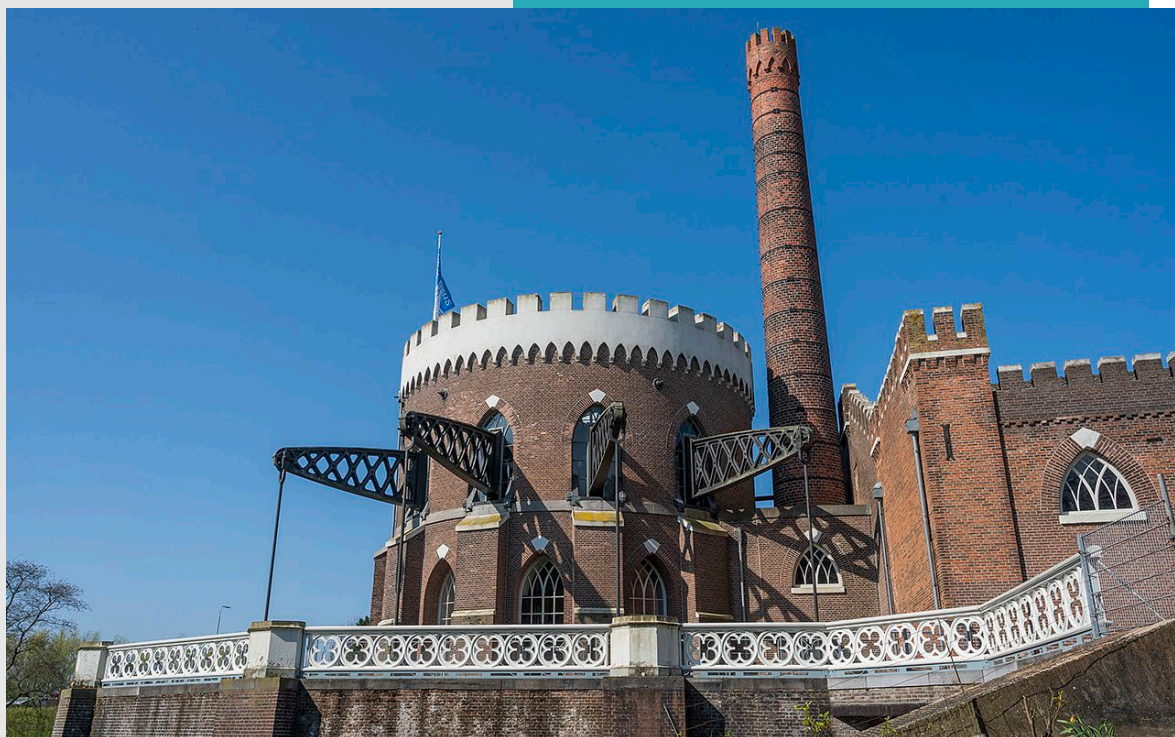


2025



Standaardisatiedocument

Persleidingen en gemalen
(Mechanische riolering)



gemeente
Haarlemmermeer

TRAB advies

11-7-2025

Standaardisatiedocument Persleidingen en Gemalen

Project Technische Randvoorwaarden Waterketen

Vorm:	Singulier
Ambtelijke opdrachtgever:	M. van der Wegen <i>Cluster Beheer en Onderhoud</i>
Versie:	Definitief
Versiedatum:	15 augustus 2025

Colofon

Vormgeving en drukwerk

Gemeente Haarlemmermeer
Postbus 250
2130 AG Hoofddorp
Telefoon 0900 1852
E-Mail info@haarlemmermeer.nl
Internet www.haarlemmermeer.nl

Tekst

S.A. van der Toorn
TRAB-advies
Email: info@trab-advies.nl
Internet: www.trab-advies.nl

Inhoudsopgave

Standaardisatiedocument Persleidingen en Gemalen	2
1. Inleiding.....	6
1.1 Document.....	6
1.2 Doel	6
1.3 Tegenstrijdigheden.....	6
1.4 Leeswijzer	6
2. Richtlijnen/voorschriften	8
2.1 Algemeen	8
2.2 Wet- en regelgeving	8
2.3 Europese bepalingen.....	8
2.4 Veilig werken.....	8
2.5 BLVC (bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie)	9
2.5.1 Verkeersmaatregelen	9
2.6 Werktijden.....	9
3. Voorbereidende werkzaamheden	10
3.1 Algemeen	10
3.2 Projectmanagement.....	10
3.3 Data en gegevens	10
3.4 Startoverleg en planning	10
3.5 Communicatie binnen project.....	10
3.6 Plan van aanpak	11
4. Documentatie	13
4.1 Ontwerpdocumenten.....	13
4.2 Documenten bij in-bedrijfname	13
4.3 Overige documenten.....	14
5. Beproeving	15
Testprotocollen	15
5.1 Beproeving	15
5.1.1 FAT.....	15
5.1.2 SAT.....	16
5.1.3 Resultaat beproeving.....	16
5.2 Oplevering.....	16
6. Ontwerprichtlijnen.....	17
6.1 Algemeen	17
6.2 Uitgangspunten	17
6.2.1 Technische levensduur	17
6.2.2 Inspecties en onderhoud.....	17
6.3 Debietgegevens aanvoer.....	17
6.4 Hoogtegegevens.....	17
6.5 Watergegevens	17
6.6 Pershoogtegegevens	17
6.7 Overige gegevens	17
6.8 Pompput.....	18
6.8.1 Drukrioolgemaal	18
6.8.2 Gemaal	18
6.9 Pompinstallatie	18

6.10	Indeling openbare ruimte bij nieuw riool-pompstation	18
6.10.1	Voorkeuren	19
6.10.2	Basisprincipes.....	19
7.	Pompput.....	20
7.1	Nieuwe pompput	20
7.2	Renovatie pompput.....	21
7.3	De afdekplaat	22
7.4	Opbouwraamwerk met valroosters	22
7.5	Schematische opstellingstekening	23
8.	Technische specificatie pompen	24
8.1	Pompen	24
8.2	Gelijkwaardigheid (pompen).....	26
8.3	Specificatie voor afvalwaterpomp met een intern gesloten koelsysteem (vermogensbereik 7.5kW – 70kW) 28	
8.3.1	Constructie pomp	30
8.3.2	Functie-eisen pomp	30
8.4	Renovatie	30
8.5	Aantonen geschiktheid pomp(en).....	31
8.6	Pompaanduiding	31
9.	Mechanische eisen.....	32
9.1	Hijskettingen	32
9.2	Geleidestangen	32
9.3	Persleiding en leidingonderdelen in de put	32
9.4	Eisen verbindingen/aansluitingen	33
9.5	Materiaalgebruik.....	33
9.5.1	RVS 316.....	33
9.5.2	Gietijzer	33
9.6	Andere materialen	34
9.7	Spindelafsluiter hoofdgemaal	34
10.	Elektrische- en besturingstechnische eisen	35
10.1	Algemeen	35
10.2	Uitvoering van Buitenopstellingskast	36
	Algemeen elektrische installatie compartiment energie	36
10.2.1	Rioolgemaal kast	37
10.2.2	Drukrioolgemaal dochterkast.....	38
10.2.3	Drukrioolgemaal moederkast	39
10.3	Sokkel.....	39
10.4	Aansluiten door netbeheerder	39
10.5	Aarding.....	40
10.6	Bekabeling en kabelbevestiging.....	40
10.7	Binnen kast	40
10.7.1	Rioolgemaal.....	40
10.7.2	Drukrioolgemaal met communicatie	41
10.7.3	Drukrioolgemaal met relaisbesturing	42
10.7.4	Meer pomps drukriool	42
10.8	Specifieke materialenlijst.....	43
10.9	Besturing (PLC) en communicatie	43
10.10	Rioolgemaal	43
10.10.1	Display.....	45
10.11	Drukrioolgemaal met communicatie	45
10.12	Drukrioolgemaal zonder communicatie	46
10.13	Hoofdpst integratie.....	46
10.13.1	Coördinatie met leverancier pomp(en) en besturing	47
10.14	Niveauregeling hoofdgemaal.....	48

10.14.1	Specificaties druksensor	48
10.14.2	Specificaties radarsensor	48
10.15	Debietmetingen (optioneel)	49
11.	Eisen civiele werkzaamheden	50
11.1	Algemeen	50
11.2	(Vuil)water	50
11.3	Wortelgroei	51
11.4	Geurfilter	51
11.5	Putranden en putdeksels	51
11.6	Tijdelijke afvoer	51
11.7	Maaiveld	51
11.8	Vrijgekomen materialen	51
11.9	Herstellen van de werkplek	51
11.10	Aanpassingen	51
11.11	Mantelbuizen	52
11.12	Afkoppelen	53
11.13	KLIC-melding	53
11.14	Bestaande vegetatie	53
11.15	Milieueisen	53
11.16	Bedrijf gereed achterlaten van de installaties	53
11.17	Grondwerk	53
11.18	Persleidingen buiten put	53
11.19	Algemene tijdelijke voorzieningen	53
12.	Leidingen	55
12.1	Persleiding	55
12.2	Functionele persleiding	56
12.3	Technische persleiding	56
13.	Besturing	61
13.1	Besturing algemeen	61
13.2	Hardware gemaalcomputer gemalen	62
13.3	Hardware HMI-display gemalen	62
14.	Oplevering en overdracht	65
14.1	Opname voor oplevering	65
14.2	Overdracht	65

1. Inleiding

Met betrekking tot haar riool- en waterstelsel heeft de gemeente Haarlemmermeer de voorkeur om haar zorgplichten met betrekking tot afval-, hemel- en grondwater, alsmede de zorgplichten betreffende waterkwaliteit en -kwantiteit te kunnen uitvoeren en handhaven. De eisen en voorkeuren zijn opgenomen in dit document. Deze dienen samen met de LIOR te worden gebruikt bij nieuwe ontwikkelingen, reconstructies, herinrichtingen en onderhoud waarbij dit standaardisatiedocument voorrang heeft boven de LIOR.

In de waterketen zijn opgenomen het riool, oppervlaktewater, grondwater en de waterbouwkundige kunstwerken. Dit document geeft echter alleen de eisen voor de persleidingen en gemalen (mechanische riolering) weer.

1.1 Document

De Technische Randvoorwaarden Persleidingen en Gemalen bestaat uit:

- *Technische Randvoorwaarden Persleidingen en Gemalen, waarin de technische randvoorwaarden opgenomen zijn*
- *Processen, waarin de werkwijze gezien vanuit Cluster Beheer en Onderhoud, team strategisch beheer zijn opgenomen*

De Technische Randvoorwaarden Persleidingen en Gemalen prevaleren boven de LIOR.

1.2 Doel

Dit document heeft tot doel om een eenduidig inzicht te geven van constructies in de mechanische riolering.

1.3 Tegenstrijdigheden

Tegenstrijdigheden dienen altijd met de beheerder/asset manager overlegd te worden. De initiatiefnemer zal hierin een afgewogen voorstel doen en deze ter goedkeuring voorleggen aan de beheerder/asset manager waterketen (Riool en Water).

1.4 Leeswijzer

Het document bevat de uitgangspunten voor (druk)rioolgemalen, watergemalen en persleidingen.

Dit document gaat ervan uit dat een (druk)rioolgemaal bestaat uit:

- Een (pomp)put;
- De pomp(en) inclusief leidingwerk en appendages;
- Een elektrische installatie (schakelkast en sensoren, waarbij besturing en eventueel telemetrie zijn inbegrepen).

De leidingen worden in het hoofdstuk leidingen beschreven.

Drukrioolgemaal enkel pomps: 1 tot en met 2 woningen worden aangesloten op een drukrioolgemaal met een uitgaande leiding met een diameter ≥ 50 mm en ≤ 63 mm welke enkel pomps is uitgevoerd;

Drukrioolunit dubbel pomps: 3 of meer woningen worden aangesloten op een drukrioolgemaal met een uitgaande leiding met een diameter ≥ 50 mm ≤ 63 mm welke dubbel pomps is uitgevoerd;

Gemaal: een pompinstallatie met een uitgaande leiding met een diameter ≥ 75 mm en die minimaal met twee pompen is uitgevoerd.

Specifieke gemalen: Er zijn soms specifieke locaties die afwijken van de bovenstaande gemaaldefinities. In deze gevallen zullen er ook een aantal uitgangspunten uit deze standaard niet kunnen worden overgenomen. Echter dient zoveel mogelijk uit dit standaardisatiedocument te worden toegepast daar waar mogelijk.

Afkortingen

BOK	Binnen onderkant (van de rioolbuis, zuigkelder of persleiding) Buitenopstellingskast kan hier ook voor worden gebruikt.
BOB	Binnen onderkant van de (riool-)buis
HWA	Regenwater/hemelwater afvoer
Leidingsysteem	Gehele systeem van gemalen en leidingen waarvan de beschouwde leiding deel van uitmaakt.
Mwk	Meter waterkolom, eenheid voor druk (stijghoogte) in persleiding. Er geldt dat $10 \text{ mwk} = 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$
NAP	Normaal Amsterdams Peil
Pb	Pompbedrijf
POC	Pompoevercapaciteit. Dit is extra capaciteit van de pompen om de extra aanvoer ten gevolge van neerslag af te kunnen voeren.
PVE	Programma van eisen
$Q_{\min}$	Minimum debiet
$Q_{\max}$	Maximum debiet
RVS	Roestvast staal
VWA	Vuil waterafvoer (droog weer afvoer) van het rioolstelsel dat afwatert op het betreffende gemaal. Dit gemaal pompt het water door naar de beschouwde persleiding.

2. Richtlijnen/voorschriften

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

2.1 Algemeen

De volgende onderdelen zijn te allen tijde van toepassing:

- Prijzen die door de opdrachtnemer in zijn/haar aanbieding zijn opgenomen zijn gedurende de uitvoer van het project geldig;
- Het startmoment van de opdracht en de opleverdatum dienen in de aanbieding te zijn opgenomen tenzij bij de uitvraag anders is opgenomen. Indien het startmoment van de opdracht later wordt door toedoen van de opdrachtgever of diens onderaannemers dan wordt de opleverdatum evenredig verschoven tenzij hierdoor zowel opdrachtnemer of opdrachtgever schriftelijk een andere oplevertermijn wordt overeengekomen;
- De aanbieding bevat gespecificeerd alle in te zetten materialen (met o.a. materiaalsoort, merk, type(nummer), maatvoering) en werkzaamheden. Alleen volledig gespecificeerde aanbiedingen worden in behandeling genomen;
- De garantie is overeenkomstig met het gestelde in hoofdstuk VII, paragraaf 22 van het UAV 2012, zijnde een garantie van 12 maanden te rekenen vanaf de datum van oplevering. Onder de garantieverplichting wordt o.a. verstaan:
 - Het repareren of vervangen van onderdelen welke fabricagefouten vertonen;
 - Het verhelpen van storingen welke het gevolg zijn van onnauwkeurige montage, alle onderdelen welke defect raken etc.

Pompverstoppingen en verstoppingen van persleiding, verkeerd gebruik of extreme vervuiling vallen niet onder de garantieverplichtingen.

- De prijzen in de aanbieding zijn exclusief BTW;
- Leveringen en betaling gaan geheel overeenkomstig aan de meest recente “Algemene inkoopvoorwaarden van gemeente Haarlemmermeer”. Deze wordt samen met de opdrachtvertrekking als bijlage toegevoegd. Desgewenst kan de aanbieder deze ook van tevoren bij de opdrachtgever opvragen. In aanvulling op de algemene inkoopvoorwaarden zal de betaling in termijnen plaatsvinden. Eventuele meer-/minderwerk wordt op het moment van oplevering verrekend tenzij hier schriftelijk andere afspraken overeen zijn gekomen.

•

2.2 Wet- en regelgeving

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

- Aanbestedingsreglement Werken 2016 (ARW 2016);
- Uniforme Administratieve Voorwaarden voor het uitvoeren van werken (UAV 2012);
- NEN1010 ;2020+C1:2024
- Besluit bodemkwaliteit;
- CROW 96B (te nemen verkeersmaatregelen);
- Voldoet aan de richtlijn VNG: minimale afstand tussen pomp-voorziening en bebouwing is 30 meter.
- Arbowetgeving.

2.3 Europese bepalingen

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

- Machinerichtlijn (2006/42/EG);
- EMC-richtlijn (2013/1230EU);
- EEG-normering (89/336/EEG);
- Laagspanningsrichtlijn (2014/35/EU).

2.4 Veilig werken

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

- Certificaat: VCA;

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

2.5 BLVC (bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie)

Mits van toepassing dient er een BLGV-plan ingediend en goedgekeurd te worden alvorens de werkzaamheden starten. De opdrachtgever levert een template aan met de gewenste hoofdstukken en teksten die aangevuld dienen te worden door de opdrachtnemer. De opdrachtnemer dient rekening te houden met een goedkeuringsproces van 30 werkdagen nadat de opdrachtnemer het plan bij de opdrachtgever heeft ingediend. Eventuele afkeuring of het te laat aanleveren leidt niet tot het opschorten van de termijn voor oplevering. De opdrachtnemer dient hier dus rekening mee te houden.

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

2.5.1 Verkeersmaatregelen

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

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

De opdrachtnemer neemt zelf contact op met eventuele externe wegbeheerders. De kosten voor (extra) verkeersmaatregelen dienen in de inschrijfprijs te zijn opgenomen.

2.6 Werktijden

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

Het werken buiten normale werktijden, het werken in meer ploegen en dergelijke, vereisen de toestemming van de opdrachtgever. Het werkterrein dient veilig te worden achtergelaten, dit zal tijdens het werk steekproefsgewijs door de toezichthouder worden gecontroleerd.

De opdrachtnemer plant zijn werkzaamheden zodanig in dat dit minimale overlast zal geven voor de bewoners. Bij het niet tijdig kunnen afronden van de werkzaamheden wordt vroegtijdig een alternatief scenario ingezet zodat bewoners geen overlast ondervinden meer dan 8 uur nadat de werkzaamheden zijn gestart.

3. Voorbereidende werkzaamheden

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk is beschreven welke voorbereidende werkzaamheden er plaats dienen te vinden. Daarnaast wordt beschreven hoe de beproeving van het eerste gemaal, dat geïnstalleerd wordt, dient te verlopen. Hoofdstuk 4 is van toepassing bij plaatsing van mechanische riolering voor méér dan een enkele woning.

3.2 Projectmanagement

De opdrachtnemer neemt de gehele projectleiding op zich. In deze paragraaf leest u wat dit betekent.

3.3 Data en gegevens

Voorafgaand aan de start van een project dient gebruik te worden gemaakt van de beschikbare pomp en gemalendata van de gemeente Haarlemmermeer. Deze data is beschikbaar in de vorm van shapebestanden of via Gisib-online platform. Op basis van deze gegevens voert de aannemer zijn ontwerpwerkzaamheden uit en levert vervolgens de wijzigingen aan. De wijzigingen worden bijgehouden in een apart bestand zodat duidelijk zichtbaar is welke wijzigingen zijn tegenover de oude situatie. De terug te leveren data dienen te voldoen aan de standaarden zoals vastgelegd in de GWSW-versie 1.5.1. De specifieke gegevens die vastgelegd en terug geleverd moeten worden, zijn opgenomen in de bijgevoegde bijlage (3) “paspoorten mechanische riolering”

3.4 Startoverleg en planning

Er wordt een startoverleg georganiseerd door de opdrachtnemer waarin de details van de werkzaamheden worden doorgesproken en de door de opdrachtnemer vervaardigde planning wordt besproken met de opdrachtgever. Alleen met schriftelijke goedkeuring van de opdrachtgever mag een onderaannemer binnen het project werkzaamheden uitvoeren. De opdrachtgever moet op de hoogte worden gebracht welke onderdelen door de onderaannemer worden uitgevoerd. In de planning moet dit ook duidelijk worden beschreven. De gemeente heeft het recht om onderaannemer zonder opgave van reden te weigeren.

Het startoverleg wordt uiterlijk twee weken na de opdrachtverlening gehouden.

Het uitgangspunt van de planning is dat de werkzaamheden aaneengesloten worden uitgevoerd zodat het proces controleerbaar blijft voor de opdrachtgever.

3.5 Communicatie binnen project

De opdrachtnemer stelt één contactpersoon (projectleider) gedurende het project aan waarmee de opdrachtgever communiceert. Deze beheerst de Nederlandse taal in woord en geschrift. De opdrachtnemer dient bij alle overleggen verplicht aanwezig te zijn. Indien onderaannemer worden ingezet dan dient een afgevaardigde van de onderaannemer die binnen het project verantwoordelijk is ook aanwezig te zijn.

Vanuit de opdrachtgever wordt tevens één contactpersoon aangesteld die tevens als toezichthouder fungeert. De opdrachtgever is bij alle bouwvergaderingen, werkbijeenkomsten en eventuele aanvullende overleggen aanwezig zijn.

De volgende communicatiemethoden zijn van toepassing voor dit project:

- **Bouwvergaderingen/werkbesprekingen:** Alleen als de situatie dit vereist vindt een bouwvergadering plaats. Zowel de opdrachtgever als opdrachtnemer kan om een bouwvergadering vragen. De projectleider van de opdrachtnemer leidt de bouwvergadering en draagt zorg voor de bouwverslagen (notulen) en de agenda. De agenda wordt uiterlijk twee dagen voorafgaand aan het overleg naar de opdrachtgever verzonden. Binnen 1 werkdag krijgt de opdrachtnemer de goedkeuring van de agenda van de opdrachtgever en of er nog aanvullende punten zijn. In de bouwvergaderingen wordt de agenda volgorde gehanteerd zoals opgesteld en ook op deze manier genotuleerd door opdrachtnemer. In de

notulen wordt een actielijst opgenomen die door opdrachtnemer en/of opdrachtgever dienen te worden uitgevoerd en voorzien van een deadline.

Situaties waarbij bouwvergaderingen/ werkbijeenkomsten kunnen plaatsvinden zijn:

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

Opdrachtnemer kan geen meerwerk indienen voor één of meerdere bouwvergaderingen/ werkoverleggen.

- Communicatie met bewoners: (Druk)rioolgemalen kunnen gesitueerd zijn op of nabij het grondgebied welke eigendom is van inwoners of bedrijven binnen de gemeente. In bijlage 6 is vermeld of dit van toepassing is.

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

- Bewoners/bedrijven dienen duidelijk informatie te krijgen over welke werkzaamheden gaan plaatsvinden, waarom, wanneer, welke hinder zij kunnen ondervinden en hoe het eindresultaat eruit gaat zien;
 - De opdrachtnemer dient een brief op te stellen die aan de bewoners gestuurd gaat worden. Deze dient ter beoordeling aan de opdrachtgever verstrekt te worden alvorens deze wordt verzonden. Uiterlijk vier weken voorafgaand aan de werkzaamheden wordt de brief aan de bewoners verstrekt. Uitgangspunt is dat de bewoners zo min mogelijk hinder van de werkzaamheden ondervinden;
 - De opdrachtnemer maakt foto's (voorzien van tijdstempel) van de betreffende locatie alvorens de werkzaamheden te starten. Hiermee is de opdrachtgever en/of opdrachtnemer in staat om achteraf aan de bewoner te bewijzen hoe de staat van het terrein was voordat de werkzaamheden begonnen indien er in een later stadium hierover conflicten zouden ontstaan. De foto's worden derhalve ook uiterlijk bij oplevering aan de opdrachtgever ter beschikking gesteld op een gestructureerde wijze;
 - Opdrachtnemer dient er rekening mee te houden dat afstemming met bewoners relatief veel tijd in beslag kan nemen;
 - Bewoners kunnen het in eerste instantie niet eens zijn met de werkzaamheden. De opdrachtnemer handelt dit in eerste instantie af met de betreffende bewoner(s), eventueel in samenspraak met de gemeente. Echter verloopt de communicatie in via de opdrachtnemer, tenzij de problemen escaleren;
 - Bewoners dienen in alle gevallen toegang te hebben tot het eigen perceel tijdens de werkzaamheden.
- Communicatie in specifieke situaties: De volgende situaties dienen per direct (binnen 4 uur na constatering) te worden gemeld aan de opdrachtgever:
 - Afwijkende zaken, die ernstige risico's voor het goed functioneren van het stelsel tot gevolg hebben (bijvoorbeeld omvangrijke lekkage, zandinloop);
 - Externe omstandigheden die stagnatie van werkzaamheden tot gevolg hebben (onder meer de aanwezigheid van concentraties van puin);
 - Werkzaamheden die tot meer of minderwerk leiden.
 - Wekelijkse communicatie: Wekelijks geeft de opdrachtnemer aan welke (druk)rioolgemalen opgeleverd zijn. Er kan alleen een factuur worden ingediend volgens het factuurschema als via de wekelijkse communicatie bij de opdrachtgever bekend is gemaakt welke (druk)rioolgemalen zijn opgeleverd.

3.6 Plan van aanpak

Drie weken voor het startoverleg dient de opdrachtnemer een plan van aanpak te overleggen. Het plan van aanpak bevat minimaal:

- Een (concept)planning;

- Gespecificeerde omschrijving van te gebruiken werktuigen/materieel;
- Een overzicht van werknemers, gespecificeerd met opleidingsniveau en VCA-certificaat;
- Specificatie van werkzaamheden welke door derden wordt uitgevoerd;
- Specificatie van alle in te zetten materialen/componenten;
- Specificatie van in te zetten pompen (bij renovatie dient dit alleen te worden beschreven indien de pomp afwijkend is van merk/type ten opzichte van reeds bestaande pompen).

4. Documentatie

Alle documenten dienen in de Nederlandse taal te zijn opgesteld.

4.1 Ontwerpdocumenten

Er dienen zowel een elektrotechnisch- als werktuigbouwkundig ontwerpdocument digitaal ter goedkeuring aangeleverd te worden aan de opdrachtgever alvorens de werkzaamheden op locatie te starten. De ontwerpdocumenten worden uiterlijk 10 werkdagen na datum van alle documenten zijn aanleveren beoordeeld.

Een lijst met afwijkingen van de standaard is onderdeel van de aanbieding.

Niet goedgekeurde ontwerpdocumenten zijn niet als argument aan te dragen voor het niet tijdig opleveren van de opdracht. De opdrachtnemer is aansprakelijk indien schade en/of ongevallen worden veroorzaakt door foutieve ontwerpdocumenten.

Ontwerpdocument: Werktuigbouwkundig

- Tekeningen van het object met maatvoering van alle componenten incl. NAP maaiveld, put bodem, B.O.B inkomende leiding, start/stopniveau en onderkant sensor worden minimaal vernoemd;
- Opstellingstekeningen van de installatieonderdelen, compleet met leidingwerk, hulpapparaten en toebehoren etc.

Ontwerpdocument: Elektrotechnisch

- Elektrotechnische en besturingstechnische tekeningen bestaande uit:
 - Voorblad;
 - Inhoudsopgave;
 - Verklaring kleur/klem/component/draad/kabelcodering;
 - Hoofd- en stuurstroonschema's;
 - Klemmenstrook/kabellijst;
 - Kastaanzicht en indelingstekeningen;
 - Opstellingstekeningen en materiaallijst vermelden conform welke eis opgesteld.
- Opstellingstekeningen (licht- en krachtinstallatie);
- Specificatiebladen instrumentatie.
-

4.2 Documenten bij in-bedrijfname

De opdrachtnemer levert minimaal 5 werkdagen voor de in-bedrijfname van het (druk)rioolgemaal de volgende documenten:

- Onderhoud en bedieningsvoorschriften;
- Definitieve ontwerpdocumenten/installatietekeningen;
- Koppelvlakken incl. api koppelingen, indien anders dan de standaard;
- Alle overige van toepassing zijnde documenten;
- Componentenlijst, voorzien van merk en type;
- Verklaring dat de geïnstalleerde installatie(s) voldoet(n) aan:
 - Machinerichtlijn (2006/42/EG)
 - Richtlijn elektromagnetische Comptabiliteit (2023/1230/EU)
 - NEN-EN-ISO 12100 (veiligheid van machines, algemene principes en risicoanalyse)
 - NEN-EN-IEC 61439-1:2021NL (laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen)
 - NEN-EN-IEC 60204-1:2018NL (veiligheid van machines, elektrische uitrustingen)
 - NEN-EN-IEC 61000-6-4:2019 (elektromagnetische emissie)
 - NEN-EN-IEC 61000-6-2:2019 (elektromagnetische immuniteit)
 - NEN 1010;2020+C1:2024 (veiligheidsvoorschriften laagspanningsinstallaties)

Afmetingen van de pompput, muurhoogten (indien van toepassing), sensor hoogten in meters t.o.v. NAP en foto's dienen aangeleverd te worden aan de hoofdpst leverancier voordat de in-bedrijfname kan plaatsvinden. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor deze tijdige levering.

4.3 Overige documenten

Alle overige documenten die niet benoemd zijn in bovenstaande sub-paragrafen maar wel betrekking hebben op het project dienen door de opdrachtnemer op een digitale en veilige manier te worden aangeleverd. Alle documenten in dit project geleverd zijn na oplevering eigendom van de opdrachtgever. Indien de bestanden beveiligd zijn dan dient de opdrachtgever de code/sleutel van deze bestanden te verkrijgen. De tekeningen dienen in DGN, DXF, DWG en Pdf-formaat te worden opgeleverd. Pomp berekeningen dienen in het programma Pipeflowe expert te worden gedaan, de resultaten en project ontwerp dient te worden gedeeld met opdrachtgever incl. het projectbestand in .pfe en Excel met pompcurves zelf zodat opdrachtgever bij wijzigingen in de toekomst zelf de pompen kan toetsen. Ook deze data worden in het beheerpakket opgeslagen.

5. Beproeving

Testprotocollen

Om aan te tonen dat hetgeen is geleverd, vervaardigd, verwijderd en/of geïnstalleerd ook daadwerkelijk goed is gebeurd en functioneert dient de opdrachtnemer aan te tonen in een FAT en SAT-procedure. De opdrachtgever wil voorafgaand weten en goedkeuren of de test volledig en representatief is. De opdrachtnemer dient derhalve een testprotocol op te stellen voor een eenmalige FAT en SAT-procedure die voor alle (druk)rioolgemalen gaat gelden.

De FAT is voor het testen van de schakelkast, apparatuur in de pompput (zoals sensoren en pompen), voor het aantoonbaar functioneren van de onderdelen/aansluitingen en voor de werking van het gemaal.

Het SAT-protocol is geldig voor alle gemalen en dient telkens na installatie en werkbaar opleveren van het (druk)rioolgemaal plaats te vinden. Alleen bij de proeflocatie en steekproefsgewijs voor de resterende gemalen zal de opdrachtgever aanwezig zijn bij de SAT. Bij steekproeven wordt één dag voorafgaand aan de installatie van het betreffende (druk)rioolgemaal aangegeven dat de opdrachtgever aanwezig zal zijn. Weigering door de opdrachtnemer is niet mogelijk. De opdrachtnemer dient aan te tonen dat het SAT-protocol is gehanteerd bij de gemalen waar de opdrachtgever niet aanwezig is.

5.1 Beproeving

Er wordt een beproevingsfase voorafgaand aan de totale werkzaamheden uitgevoerd. Door de opdrachtgever wordt één (druk)rioolgemaal geselecteerd. Dit (druk)rioolgemaal geldt als referentieobject voor renovatie van alle overige (druk)rioolgemalen. Hiermee bewijst de opdrachtnemer dat zij voldoet aan alle gestelde eisen en werkwijze(n).

De opdrachtnemer levert de documentatie ter goedkeuring voor aan de opdrachtgever volgens de beschreven procedure. Na goedkeuring kunnen de renovatiewerkzaamheden van de proeflocatie starten. Minimaal een week voor de renovatiewerkzaamheden op proeflocatie vindt een FAT plaats van de schakelkast. De opdrachtnemer levert twee weken voor de FAT een FAT-protocol aan. Alleen na goedkeuring van het FAT-protocol wordt de FAT van de schakelkast uitgevoerd.

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

Op de dag van renovatie is de opdrachtgever grotendeels aanwezig. Na afronding van de werkzaamheden wordt een SAT uitgevoerd. Minimaal 2 weken voor het uitvoeren van de SAT dient het SAT-protocol aangeleverd te zijn voor goedkeuring. Alleen als het SAT-protocol is goedgekeurd mogen de renovatiewerkzaamheden worden gestart.

Het goedkeuren van het FAT- en SAT-protocol neemt 5 werkdagen in beslag.

5.1.1 FAT

In de FAT worden de betreffende onderdelen door de opdrachtgever (of een door opdrachtgever aangewezen derde (niet concurrerende) partij) in het bijzijn van de opdrachtnemer gekeurd en functioneel getest volgens het opgestelde FAT-protocol. De locatie wordt bepaald door de opdrachtnemer. Alleen het onderdeel schakelkast inclusief aangeleverde PLC wordt getest. Binnen de FAT moet de opdrachtnemer kunnen aantonen dat de schakelkast voldoet aan alle eisen. De opdrachtnemer stelt tijdens de FAT alle benodigde (hulp)middelen ter beschikking welke voor uitvoering van de test noodzakelijk zijn.

5.1.2 SAT

De Site Acceptance Test (SAT) dient plaats te vinden volgens door de opdrachtnemer opgesteld en door opdrachtgever goedgekeurd SAT-protocol.

In aanwezigheid van de opdrachtgever wordt de gehele installatie visueel geïnspecteerd en functioneel getest in combinatie met de aangesloten veldapparatuur. De opdrachtnemer stelt tijdens de SAT alle benodigde (hulp)middelen ter beschikking welke voor uitvoering van de test noodzakelijk zijn.

5.1.3 Resultaat beproeving

Nadat de SAT succesvol is verlopen en de volledige installatie in bedrijf is gesteld, verzoekt de opdrachtnemer mondeling tot oplevering van de proeflocatie. Eventuele opmerkingen (restpunten) van de opdrachtgever voortkomende uit de SAT/inbedrijfstelling van de installatie zijn voor de werkzaamheden op de andere (druk)rioolgemalen opgelost. Bij het goed opleveren van de proeflocatie is de opdrachtnemer geoorloofd om de overige (druk)rioolgemalen te renoveren. De opdrachtnemer renoveert de overige (druk)rioolgemalen op identieke wijze als de goed opgeleverde proeflocatie en voert het SAT-protocol zonder bijzijn van opdrachtgever uit. De opdrachtgever kan steekproeven uitvoeren.

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

5.2 Oplevering

- Voor de oplevering dient een capaciteitstest op locatie uitgevoerd te worden welke via het telemetriesysteem is te volgen.
- De installatie voorzien van CE-Markering.
- Bij oplevering wordt het rendement van de pomp en elektromotoren en (indien aanwezig) frequentieregelaar gemeten volgens methode ISO 9906.
- Mocht blijken dat het gemeten rendement lager uitvalt dan in de inschrijving is opgegeven, dan zal er een onderzoek moeten worden gedaan waarom dit het geval is, en wat een passende oplossing is. De kosten van het onderzoek en kosten van de oplossing komen voor rekening opdrachtnemer.
- Overdracht vindt plaats na goedkeuring gemalen beheerder.

6. Ontwerprichtlijnen

6.1 Algemeen

Dit hoofdstuk behandelt in hoofdlijnen waar het ontwerp van een opstelling aan moet voldoen.

6.2 Uitgangspunten

6.2.1 Technische levensduur

De uitgangspunten voor de minimale technische levensduur van de rioolgemalen na renovatie/vervanging is als volgt:

- Betonnen delen 50 jaar;
- Pompen 10 jaar;
- Elektromechanische delen 15 jaar;
- Mechanische delen 20 jaar.
-

6.2.2 Inspecties en onderhoud

Het uitgangspunt voor de inspecties en onderhoud van de rioolgemalen na renovatie/vervanging is als volgt:

- Er wordt volstaan met één inspectie per jaar. Indien dit niet wordt gehaald is de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de eventuele aanvullende inspecties gedurende de geëiste technische levensduur;
- De combinatie van de te leveren en te installeren onderdelen hebben bewezen dat gemiddeld maximaal 1 (zeer) urgente storing per jaar voorkomt. Indien tijdens de levensduur blijkt dat dit niet wordt gehaald gedurende de geëiste technische levensduur dient de opdrachtnemer deze te vervangen.

De opdrachtnemer heeft, indien één of beide van de bovenstaande punten van toepassing is, de mogelijkheid om bewijslast te leveren dat dit niet door schuld van opdrachtnemer tot stand is gekomen. De kosten voor het leveren van de bewijslast zijn voor de opdrachtnemer.

6.3 Debietgegevens aanvoer

Gegeven worden het $Q_{\min}$ (in)- en het $Q_{\max}$ (in)-debiet, waarbij “(in)” staat voor een voor het betreffende gemaal inkomende waterstroom.

In geval van aanvoer via een persleiding naar een tussengemaal is de aangegeven $Q_{\max}$ (in) het maximum debiet dat door het voorliggende gemaal kan worden verpompt (bij maximum waterpeil in zuigkelder en bij het stortpunt). De maximale uitgaande stroom van het voorliggende gemaal wordt in deze situatie aangeduid met $Q_{\max}$ (uit).

Als veiligheidsfactor voor het ontwerp van de pompcapaciteit van het tussengemaal dient gerekend worden met minimaal 1,5 maal de berekende VWA aanvoer van de achterliggende installaties.

6.4 Hoogtegegevens

Het betreft hier de binnen onderkanten (B.O.K.'s = B.O.B.'s) van de aanvoerriolen en aanvoerpersleidingen.

6.5 Watergegevens

Het betreft hier de eigenschappen van het rioolwater zoals:

- Soort water (huishoudelijk afvalwater, industriewater of effluent);
- Watertemperatuur (normaal 5 tot 30 graden Celsius);
- PH van het water (normaal 6-8).

6.6 Pershoogtegegevens

Betreft het maximum en minimum lozingspeil.

6.7 Overige gegevens

Betreft concentratie H_2S in ruimte(s) van het tussengemaal of inspectieput en de eventuele noodzaak voor beluchting. Dit betreft doorgaans een lozingspunt of tussen- en/of eindgemaal.

6.8 Pompput

6.8.1 Drukrioolgemaal

In de pompput moet tussen inslagpeil en uitslagpeil een hoeveelheid rioolwater kunnen worden geborgen. De volgende soort drukrioolgemalen zijn er:

- Enkel pomps drukrioolgemaal in openbaar gebied zo dicht mogelijk tegen eigen terrein aan als mogelijk, wanneer op eigen terrein dient dit zo dicht mogelijk bij openbaar gebied te gebeuren met vrije toegang en zakelijkrecht: 1 of meer woningen (maximaal 5) die aangesloten worden op een enkel pomps drukrioolunit waarbij de uitgaande leiding een diameter heeft van ≥ 50 mm en ≤ 63 mm en is gesitueerd in openbaar gebied zo dicht mogelijk tegen eigen terrein aan als mogelijk, wanneer op eigen terrein dient dit zo dicht mogelijk bij openbaar gebied te gebeuren met vrije toegang en zakelijkrecht, dit geldt ook voor terrein in beheer van een VVE. Deze worden altijd aangestuurd door middel van een relaisbesturing met rode lamp en telemetrie met GPRS-modem voor verbinding naar de hoofdpst van opdrachtgever waarbij de bewoner zelf contact dient op te nemen met de gemeente bij eventuele storingen. De pompput mag van beton of PE zijn met maximaal 2 inkomende huisaansluitingen (specifieke eisen zijn beschreven in hoofdstuk 8). De gemeente dient zakelijk recht te krijgen op de pompput. Pompput dient altijd bereikbaar te zijn er moet minimaal een 1 meter vrije werkruimte zijn rond het gemaal zowel put als besturing, er mogen ook geen bloembakken tuinmeubels enz. over de put geplaatst worden. Er dient bij elke huisaansluiting een controleput aanwezig te zijn op eigen terrein en 1 meter van de erfgrs ten opzichte van de openbare ruimte;
- Dubbelpomps drukriool(unit): 6 of meer woningen die aangesloten worden op een dubbelpomps gemaal waarbij de uitgaande leiding een diameter heeft van ≥ 50 mm en ≤ 63 mm. Deze wordt altijd telemetrisch aangestuurd door middel van een PLC en op de hoofdpst aangesloten door middel van een GPRS-modem. Er dient bij elke huisaansluiting een controleput aanwezig te zijn op eigen terrein en 1 meter van de erfgrs ten opzichte van de openbare ruimte. De betonput heeft maximaal 2 inkomende huisaansluitingen (specifieke eisen zijn in hoofdstuk 8 beschreven).

6.8.2 Gemaal

Dubbelpomps gemaal: De diameter van uitgaande leiding van het gemaal is ≥ 75 mm. Het gemaal wordt altijd met twee pompen uitgevoerd en telemetrisch aangestuurd d.m.v. een PLC en is op afstand te monitoren met de hoofdpst van gemeente Haarlemmermeer. De betonput is met PE bekleed (specifieke eisen zijn beschreven in hoofdstuk 8).

In de pompput ligt het inslagpeil op 5cm onder B.O.B. niveau en de pomp dient zich geheel onder water te bevinden.

Minimale schakelberging van 19 cm tussen in- en uitschakel peil.

Bij uitschakelen van de pomp (natte opstelling) moet het niveau zich nog ca. 10 cm boven het waaierhuis bevinden.

6.9 Pompinstallatie

De capaciteit van de pompinstallatie moet worden bereikt bij een peil 5cm onderaan binnen onderkant van het aanvoerriool (B.O.K. of B.O.B)

De snelheid van het water in de persleiding is altijd hoger is dan 0,7 m/sec, maar niet hoger dan 1,5 m/s.

De snelheid in het verticale deel van het leidingwerk mag niet lager zijn dan in het horizontale deel (zie ok 9.3).

De elektromechanische installaties dienen ontworpen te worden voor een technische levensduur (welke in paragraaf 7.2.1 is benoemd) bij normaal aanbod van afvalwater, waarbij het onderhoud beperkt moet blijven tot één inspectie/onderhoudsbeurt per jaar.

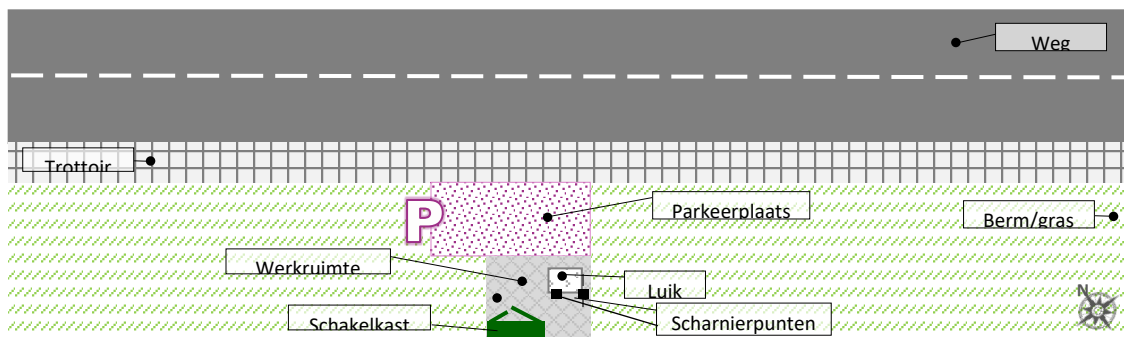
6.10 Indeling openbare ruimte bij nieuw riol-pompstation

Indien een geheel nieuw riol-pompstation moet worden geplaatst dan dient deze op een gestandaardiseerde manier in de openbare ruimte te worden ingepast zolang de openbare ruimte ter plaatse dit toelaat. Voorkeur 1 is de meest ideale omstandigheden indien een openbare weg dicht bij de locatie is gesitueerd. Voorkeur 2 dient te worden gerealiseerd indien voorkeur 1 ter plaatse niet mogelijk is. Indien geen openbare weg is gesitueerd wordt in gezamenlijk overleg bepaald hoe het pompstation wordt ingepast in de openbare ruimte mits dit al dan niet door de opdrachtgever is bepaald. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de juiste inpassing en dient zich voorafgaand aan de inschrijving zich goed te verdiepen in de situatie.

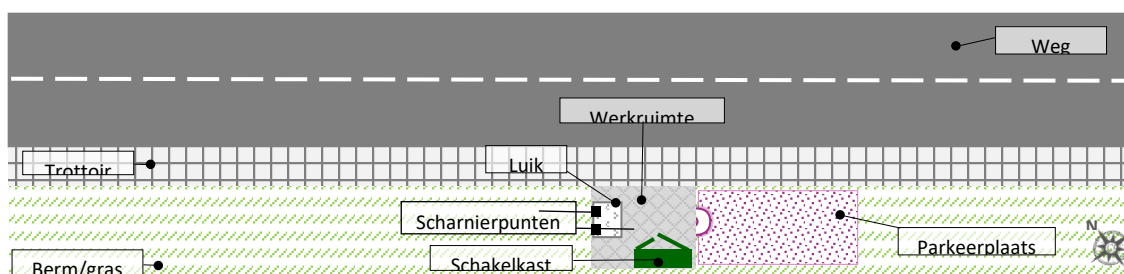
6.10.1 Voorkeuren

Bij voorkeur 1, zie onderstaande tekening, is de meest optimale indeling voor het nieuwe riool-pompstation gevisualiseerd. Indien de hoeveelheid ruimte het niet toelaat dient de opdrachtnemer voorkeur 2 te hanteren. De ligging van de parkeerplaats bij voorkeur 2 is altijd gesitueerd na de gemaal gezien vanuit de rijrichting.

VOORKEUR 1



VOORKEUR 2



6.10.2 Basisprincipes

De volgende basisprincipes zijn van toepassing:

- Op de afdekplaat wordt de schakelkast gemonteerd met uitneembare rvs-plint en is toegang tot de pompkelder mogelijk via een luik;
- De werkruimte voor de schakelkast is minimaal 2 x 2 meter;
- Schakelkast staat zover mogelijk van de rijbaan of trottoir af;
- De schakelkast staat bij met de zijkant naar het zuidwesten (voor zover mogelijk), indien niet anders kan dan met de rug naar het zuidwesten;
- De pompkelder is eenvoudig toegankelijk via een luik per pomp die afzonderlijk kan worden afgesloten;
- Onder elk luik bevindt zich een rvs-veiligheidsrooster dat los scharniert van het luik zelf;
- Scharnierpunten van het luik zitten altijd van parkeerplaats af (zie tekening) waardoor een zuigwagen/reinigingsvoertuig eenvoudig de put kan leegzuigen zonder belemmering van het luik of verkeer.
- Het luik komt niet tegen de schakelkastdeuren aan of vice versa;
- De parkeerplaats is verhard met grasbetonblokken (bermblokken) en biedt ruimte voor een veel gebruikte formaat kolkenzuiger.
- Bij drukriool zijn bovenstaande voorkeursopstellingen niet van toepassing. De afstand tussen besturingskast en pompput mag maximaal 5 meter zijn. De besturingskast dient zichtbaar te zijn vanaf de openbare weg. De pompput is maximaal 1 meter vanaf de erfgrans gesitueerd wanneer op particulier terrein aan de zijde die aansluit op openbare ruimte.

Indien basisprincipes niet toepasbaar zijn dan zal de opdrachtnemer in overleg met de opdrachtgever bepalen wat de beste oplossing is. De uiteindelijke oplossing wordt schriftelijk vastgelegd door de opdrachtnemer welke is goedgekeurd door de opdrachtgever alvorens er wordt begonnen met de werkzaamheden.

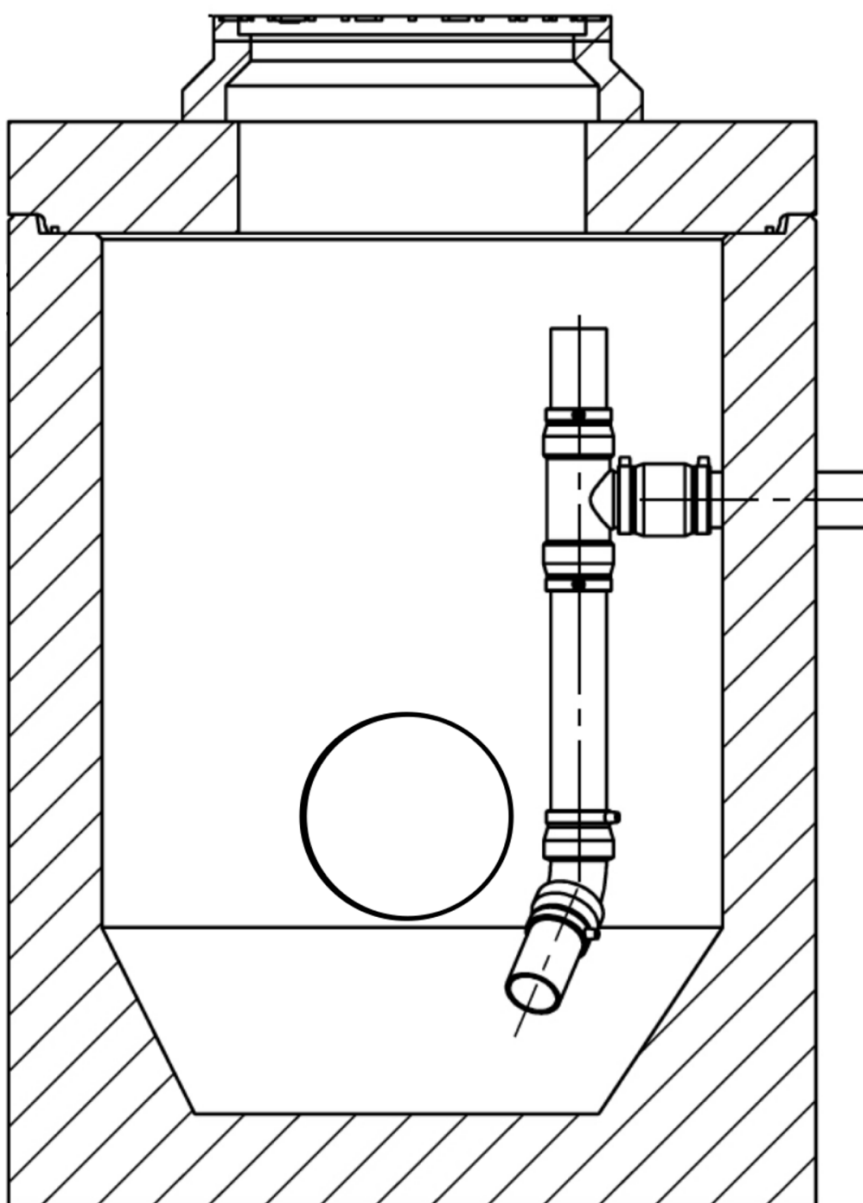
7. Pompput

7.1 Nieuwe pompput

De nieuwe pompput dient aan de volgende eisen te voldoen:

- De pompput is een prefab betonput die bekleed is met PE en bij naden af vonken put met 1 compartiment indien gebruik wordt gemaakt van een gemend stelsel of met twee compartimenten indien gebruik wordt gemaakt van een VWA/HWA stelsel;
Hemelwater moet worden afgekoppeld, er mag geen hemelwater naar de vuilwaterpersleiding worden afgevoerd.
Bij een gescheiden stelsel kan\mag hemelwater wel aangeboden worden op het HWA-compartiment.
- Bij meerdere compartimenten geldt dat:
 - De tussenwand geheel waterdicht moet zijn aangebracht;
 - In de tussenwand dient een nood-overstort te worden aangebracht. Op de overstort zal een kunststof kanaalklep worden gemonteerd met stromingsrichting van VWA naar HWA-zijde in dit geval een sou sensor toepassen voor registratie interne overstort.
 - In elk compartiment van de put dient een stroomprofiel te worden aangebracht zodanig dat het ophopen van vuil in de hoeken en op de bodem wordt voorkomen.
- De pompput drijft niet op onder invloed van grondwater;
- Verzakking van de pompput kunnen niet of nauwelijks optreden;
- De inrichting in de put draagt bij aan een goede bedrijfsvoering (bereikbaarheid en toegankelijkheid);
- De afmeting van de pompput (m.u.v. van een drukrioolgemaal) is zodanig ontworpen dat de pomp, elk afzonderlijk, maximaal 15 keer per uur inschakelt waarbij de minimale afstand tussen BOB en putbodem minimaal 1 meter betreft;
- Ter voorkoming van lucht insluiting dient er een valschoot te worden geplaatst voor de inkomende leiding, het valschoot mag geen belemmering zijn voor de werking van het gemaal en het hijsen van de pompen;
- De minimale afmeting bij een gemaal is 2.000 x 2.000 mm inwendig per compartiment;
- De minimale afmeting bij een drukriool(unit) met betonput is 800 x 800 mm inwendig of 1.000 mm rond in PE-uitvoering;
- Bij een betonput is de wanddikte is minimaal 150 mm en de bodemdikte is minimaal 200 mm;
- De put van een gemaal wordt voorzien van een dubbel kerende rioolspindelschuif met lagering en bedieningssleutel;
- De gemaalbodem dient alleen ter plaatse van de pomp vlak te zijn uitgevoerd, de overige delen dienen schuin richting de pomp af te wateren (stroomprofiel), afgestemd op de te leveren pompen;
- Voorzie het gemaal van een PIG lanceerpunt voor het reinigen van de persleiding, elke PIG-aansluiting dient in een eigen droge put te worden aangebracht, welke vanaf maaiveld bedienbaar is. Elke PIG-aansluitingen moet een afsluiter hebben voor het lanceerstuk en na het lanceerstuk;
- De put is van beton, het beton voldoet aan de volgende voorwaarden:
 - Hoogovencement sterkteklasse C2835;
 - Milieuklasse tenminste X A 2;
 - Betonsoort CEM III/ B42.5/ LH HST;
 - NEN7035;
 - BLR9202;
 - KOMO gecertificeerd.
- De opstelling zodanig dimensioneren dat:
 - De aanzuigopening van de pomp tenminste 15 cm boven de bodem ligt;
 - Het inslagpeil is 5cm onder B.O.B. van de laagst inkomende leiding;
 - Het uitslagpeil moet zo zijn dat het pomphuis onderwater blijft;
 - De pomp met balkeerklep bovenin de leiding en afsluiter in de pompput passen;
 - De pomp uit de put getild kan worden zonder onderdelen te hoeven monteren;
 - Indien tussengemaal dan put coaten volgens principe Renovatie put (zie paragraaf 8.2) en persleiding voorzien van een T-stuk (zie afbeeldingen hieronder) welke op de persleiding wordt aangesloten en waarbij afvalwater direct vanuit de persleiding in het water onderin de put stroomt. De diameter van het T-stuk moet 50% groter zijn dan de diameter van de persleiding. Het T-stuk moet demontabel zijn.

persleiding ontvangstput persleiding altijd onderwater laten uitstromen
bovenzijde van t-stuk open laten



7.2 Renovatie pompput

Indien de pompput nog voldoende is, maar wel enige beschadiging vertoond kan er door de opdrachtgever voor worden gekozen om de put te renoveren door middel van een coating-laag of composiet aan de binnenzijde van de put. De garantietermijn dat de put waterdicht en voldoende sterk is na behandeling bedraagt 10 jaar.

Voordat de coating wordt aangebracht dienen de volgende punten zijn bewerkstelligd:

- De pompput dient gereinigd te zijn;
- Eventuele scheurtjes en metselwerk dient bijgewerkt te worden (indien noodzakelijk);
- De mechanische installatie dient gedemonteerd te zijn;
- Alle aan -en afvoerleidingen zijn afgedicht;
- De te coaten onderdelen zijn voorbereid met incaline primer met een dichtheid van 250 gram/m².

De coating dient aangebracht te worden op de onderzijde van de afdekplaat tot aan het instort/opbouwluik, op de wanden van de betonput en op de vloer. De laagdikte van de coating is minimaal 3 mm, echter dient de laagdikte zo te zijn dat deze na behandeling voldoet aan garantietermijn die is gevraagd.

De pompput dient indien aangegeven door de opdrachtnemer voorzien te worden van een coating, volgens BRL K19006. Merk en type: ERGELIT KS2bL, Incaline of gelijkwaardig. Voor dit onderdeel wordt een volledige en schriftelijke garantie van 10 jaar geëist voor op elk uitgevoerde locatie.

7.3 De afdekplaat

De afdekplaat voldoet aan de volgende eisen:

- Vlak oppervlak;
- Betonkwaliteit dient minimaal klasse C35/45 te zijn. De minimale milieuklasse is XA3;
- Verkeersbestendig;
- Een dikte van minimaal 200 mm voorzien van dichte opstort (inclusief doorvoeren voor kabels met mantelbuizen) voor plaatsing van de Buitenopstellingskast;
- Aan de bovenzijde rondom vellingranden van minimaal 15 mm;
- Voorzien van een straatpot voor de spindelafsluiter (indien van toepassing);
- Per pomp een draaibus voor een hijsdavit op voldoende afstand van de Buitenopstellingskast, indien één draaibus volstaat is dit toegestaan;
- Doorvoeren voor mantelbuizen moeten zijn aangebracht in afdekplaat voor bekabeling in het verticale gedeelte van het dek, deze mantelbuizen hebben een diameter van minimaal 50 mm;
- Voorzien van twee zwaar verkeer of aluminium opbouw afdekkingen of RVS instort luiken, per pomp 1 luik met opschrift pomp1/2 enz., per luik een rvs-valrooster toepassen;
- Indien de put gesitueerd is in een looproute dan moet instortluiken van RVS worden toegepast;
- Een sparing met een dagmaat die is afgestemd op de grootte van de toe te passen pompen. De afmeting is tenminste 600x800 mm per pomp;
- Een sparing die zodanig is gepositioneerd dat de afsluiter en balkeerklep van de pomp vanaf het luik bereikbaar zijn en uitgebouwd kunnen worden;
- De pomp(en) dienen probleemloos naar boven gehesen te kunnen worden;
- Ten bescherming van de bekabeling mantelbuizen voorzien. Hiervoor voldoende HDPE-mantelbuizen aanleggen die:
 - Minimale diameter Ø 50 mm en 1 stuks kabel per mantelbuis
 - Zo hoog mogelijk in de put uitkomen;
 - Waterdicht zijn afgewerkt;
 - Elke lege mantelbuis is na oplevering voorzien van een trekkoord;
- De afdekplaat zodanig dimensioneren dat hierop voldoende werkruimte is en de schakelkast op deze afdekplaat kan worden geplaatst. Alleen wanneer de pompput in de rijbaan wordt geplaatst dient de kast op een losse betonsokkel te worden geplaatst. De meest geschikte locatie dient met de opdrachtgever te worden afgestemd.

Bij renovatie van de afdekplaat dient deze te passen op de bestaande put. Eventueel metselwerk dient verwijderd te worden. In plaats van metselwerk dienen stelranden aangebracht te worden van hoogovencement. De verwijderde afdekplaat dient te worden afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf. De kosten hiervoor zijn voor rekening van de opdrachtnemer.

7.4 Opbouwraamwerk met valroosters

De dagopening/mangat dient te worden voorzien van een RVS 316 veiligheidsrooster. Het raamwerk bestaat uit een opbouwluik en een geïntegreerd en gecertificeerd veiligheidsrooster.

De volgende eisen zijn van toepassing:

Onderdeel	Type
Uitvoering	Opbouwluik tenzij struikelgevaar. In geval struikelgevaar ingestorte luiken gebruiken
Afmeting	Afstemmen op sparing en pompen
Materiaal	Aluminium/ RVS bij ingestorte luiken
Frame	Hoekprofiel 100x100x10 mm
Kwaliteit frame	ALMgSi0,5 gebeitste uitvoering
Deksel	Eén stuks traanplaat 5/6,5 mm per pomp
Kwaliteit deksel	ALMg3. 5-traans, gebeitste uitvoering
Deksel open	In geopende stand staat het deksel onder een hoek van 180 graden
Tussenstijl	Eén stuks U-profiel, scharnierend en gekneveld

Gasdrukveer	Eén stuks per deksel (indien zwaarder dan 25 kg)
Rubber	Neopreen, t.b.v. stankafdichting, in een U-profiel
Scharnieren	Binnen het deksel
Scharnierpunten	Gelagerd en geïsoleerd
Knevelsluiting	Twee stuks, RVS 316 bajonet, per deksel
Sleutel	Eén stuks t.b.v. knevelsluiting
Slotoog	Eén stuks per deksel
Hangslot	Abus 6402 Expedition 70/45 met gelijk sluitend sleutel KA6402
Handgreep	Eén stuks, RVS 316, per deksel
Veiligheidsrooster	Eén stuks per pomp(RVS 316) scharnierend (niet deelbaar), vast aan het frame. Maximale maaswijdte 250 x 75 mm. Deze dient geschikt te zijn voor een belasting van minimaal 800 kg/m ² .
Contactpunten	RVS 316 en aluminium is altijd gescheiden d.m.v. rubber ter voorkoming van contactcorrosie
Verankeringsgaten	16,5 mm rond
Slagankers M10x40	RVS 316 (t.b.v. de montage op de put)
Bouten/ringen	RVS 316/PVC (t.b.v. de montage op de put)
Celrubber	t.b.v. de montage op de put (tussen het frame en het beton)

7.5 Schematische opstellingstekening

De opdrachtnemer levert een definitieve schematische opstellingstekening in DGN en op A3-formaat in pdf per rioolgemaal ter goedkeuring aan de opdrachtgever. Zowel de boven- zij- en vooraanzicht en de indeling van de kast en pompput zijn hierop zichtbaar. Alle maten, diameters, materialen en componenten met merk en type zijn zichtbaar, hetgeen geldt voor bestaande als nieuw geleverde onderdelen/componenten. Alleen bij goedkeuring mogen de werkzaamheden starten. Opdrachtnemer is zelf verantwoordelijke voor het tijdig aanleveren van de tekeningen.

Er zijn geen bewerkbare tekeningen beschikbaar van de gemalen.

8. Technische specificatie pompen

8.1 Pompen

De pomp dient compleet met elektromotor en bevestigingsmiddelen te zijn uitgevoerd. De rotorunit van de motor dient dynamisch uitgebalanceerd te zijn. Het pomphuis moet zijn vervaardigd van gietijzer tenminste in de kwaliteit GG20 (NEN 6002-A). Deze dient gaaf en zonder gietgallen of andere gebreken te zijn. Het verbeteren van gietstukken door elektrische autogeen- of bijlassen zal niet worden toegestaan. De pompruimte moet van de motorruimte gescheiden worden door middel van een afzonderlijke kamer, waarin twee goed functionerende mechanische as-afstandsdichtingen zijn ondergebracht, die in een vol oliebad lopen. De oliestand en de oliekwiteit moeten tenminste door middel van een plug kunnen worden gecontroleerd. Tevens moet een aftapplug worden aangebracht.

De pomp is voorzien van:

- Een roestvast-stalen, gecertificeerde hijsketting om de pomp uit de put te kunnen lichten (certificaat meeleveren)
- Een uit één stuk (i.e. zonder stekkerverbindingen) bestaande olie- en rioolwaterbestendige elektrische kabel. Standaardlengte is 10 meter. In het hele werkgebied van de pomp mogen geen cavitatie en resonantieverschijnselen optreden.

De pomp moet geheel onder water in bedrijf kunnen zijn en moet het toegevoerde rioolwater zonder storingen kunnen transporteren. De koeling en de constructie moeten echter van dien aard zijn, dat ook een voortdurend boven water in bedrijf zijnde motor geen aanleiding is tot beschadiging of storing. De elektromotor moet met behulp van een bout-moerverbinding waterdicht op de pomp gemonteerd zijn. Andere verbindingen dan een bout-moerverbinding in deze zijn niet toegestaan. De elektromotor moet voorzien zijn van een speciale isolatie voor onderwatermotoren. De motor moet geschikt zijn voor een continubedrijf en tevens voor maximaal 15 starts per uur. De pomp dient een aansluiting te hebben welke het mogelijk maakt om, zonder mechanische bewerkingen, een spoelklep te monteren t.b.v. het automatisch reinigen van de pompput. De pomp moet uitwendig voorzien zijn van een standaard coating van de pompleverancier. Het geluid van de in werking zijnde pompinstallatie dient niet boven de 30 dB te liggen.

Een gemaal heeft één of meerdere pompen. De pompen dienen aan de volgende eisen te voldoen:

- De pomp is geschikt voor het verpompen van onbehandeld afvalwater en dienen een vrije doorlaat te hebben van >70 mm of uitgevoerd te zijn in de configuratie die een minimum aan verstoppingen geeft (dit geldt niet voor een drukrioleringspomp);
- Er dienen nat opgestelde pompen te worden toegepast van het fabricaat Flygt;
- Bij een drukrioolgemaal een versnijdende pomp toepassen mits deze in het werkgebied past;
- In het gehele werkgebied van de pomp mogen geen cavitatie- en resonantie verschijnselen optreden. Van de toe te passen pomp moet de capaciteit in het werkpunt binnen een bereik van 30% links of 30% rechts van het werkpunt van maximaal rendement vallen;
- Het geluidsniveau van een in werking zijnde pompinstallatie dient niet boven de 30 dBA uit te komen, bovengronds gemeten op maximaal 1 meter boven de afdekplaat van het gesloten gemaal;
- De pompen dienen voorzien te zijn van een hijsbeugel (voor het aansluiten van een hijsketting);
- De pomp is voorzien van een flexibele stroomkabel met een minimale lengte van 10 meter. De direct gestarte pompen hebben minimaal 4 1,5 mm² aders, de pompen met een ster-driehoek schakeling hebben minimaal 7 1,5 mm² aders;
- Indien frequentieregeling wordt toegepast dient de pomp voorzien te zijn van een HF- afgeschermd kabel met EMC – beugels/klemmen/wartels tot aan de frequentieregelaar;
- Er mogen geen versnijdende pompen worden toegepast, tenzij schriftelijk door beide partijen is overeengekomen. Dit geldt niet voor een drukrioolgemaal;
- Aan de pomp is een klauw bevestigd waarmee de pomp langs twee RVS 316 geleidestang(en) naar beneden en boven kan worden geleid;

- De pompen dienen geschikt te zijn voor continubedrijf of voor korte looptijden (maximaal 15 inschakelingen per uur);
- De inschakelfrequentie van pompen mag maximaal 15 inschakelingen per uur per pomp bedragen;
- De persaansluiting van de gemaal pompen is minimaal 80 mm;
- De persaansluiting van drukrioolgemaal pompen is minimaal 50 mm;
- Toegepaste oliën en vetten moeten voldoen aan eisen van eenvoudige biologische afbreekbaarheid en niet toxiciteit volgens klasse 11;
- Tot 3 kW wordt direct gestart;
- Vanaf 3 kW tot 13 kW wordt gestart d.m.v. sterdriehoek, soft-starter of frequentieregelaar;
- Voltage is 400 Volt;

In het rioleringsysteem worden een beperkt aantal type pompen toegepast in verband met de uitwisselbaarheid. De toe te passen pompen moeten voldoen aan de volgende specificaties:

- Aantal pompen
Eén pomp per pompput (tenzij anders aangegeven)
- Diameter uitgaande pers van de pomp
2" afhankelijk van het type gemaal
- Versnijdende pompen
Buiten liggend snijmes
- Adaptive N-waaier pompen
In uitvoering hard iron
- Hijsbeugel
Roestvaststaal
- Isolatieklasse stator
Minimaal klasse F
- Toerental motor
Ca. 2750 omw/min.
- Aansluitspanning
3-fase, 400 V, AC/50Hz
- Seal
Dubbele mechanical seal.

Adaptive N-waaier pomp

- Motorvermogen: 1,7 kW
- Capaciteit per pomp: 26 m³/h
- Manometrische opvoerhoogte: 11 meter
- Gewicht van de pomp: 38 kg

De Adaptive-N-waaier is vervaardigd uit grijs gietijzer (conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B). De pomp is uitgerust met een halfopen achterwaartse meervlaans waaier met verstoppingsvrij ontwerp. Het deel van het waaierblad dat is gericht naar het pomphuis/de hieronder vermelde inlegring, beschikt over 4 mm diep gehard staal (HRC 45). De waaierbladen zijn zelfreinigend dankzij de rotatie over een ontlastingsgroef (Arbeusgroef) in het pomphuis (of in een inlegring in het pomphuis) waardoor de waaier vrij van vervuiling gehouden en het onbelemmerd pompen gehandhaafd wordt. Bij grove vuillast beweegt de waaier axiaal omhoog en keert in zijn oorspronkelijke positie terug nadat het vuil de waaier heeft verlaten. De waaier heeft achterwaarts gerichte oplooptakten met specifieke hoekverdeling, waardoor vaste deeltjes, vezelmaterialen, zwaar slib/slurry en andere substanties in het afvalwater kunnen worden verwerkt. De waaier is met behulp van een conische bus aan de as bevestigd. De ruimte tussen het pomphuis de inlegring en de waaier is afstelbaar.

Het slakkenhuis van de Adaptive-N-pomp is vervaardigd uit één stuk grijs gietijzer, conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B. Het slakkenhuis heeft een niet-concentrisch ontwerp en gladde openingen welke voldoende groot zijn om de vaste delen die in de waaier binnendringen door te laten. Het slakkenhuis is uitgerust met een bewerkte contraflens en beschikt over een aansluiting voor een spoelklep.

Gelijkwaardigheid

Bij het aantonen van gelijkwaardigheid van andere pompen moet naast de bovenstaande eisen ook aan de onderstaande eisen van het werkgebied van de pompen worden voldaan. Het bijbehorende vermogen mag niet meer afwijken dan 15% vergeleken met bovenstaand genoemde waarden.

Adaptive N-waaier pomp (pomp: 1,7 kW)

Het werkgebied moet tenminste liggen tussen de punten P1, P2 en in de verlengden daarvan:

- P1
Capaciteit per pomp: 10 m³/h
Manometrische opvoerhoogte: 15-17 meter
- P2
Capaciteit per pomp: 35 m³/h
Manometrische opvoerhoogte: 8-10 meter

Versnijdende pomp (pomp: 1,7 kW)

Het werkgebied moet tenminste liggen tussen de punten P1, P2 en in de verlengden daarvan:

- P1
Capaciteit per pomp: 6 m³/h
Manometrische opvoerhoogte: 20-22 meter
- P2
Capaciteit per pomp: 14 m³/h
Manometrische opvoerhoogte: 11-13 meter

Versnijdende pomp (pomp: 2,4 kW)

Het werkgebied moet tenminste liggen tussen de punten P1, P2 en in de verlengden daarvan:

- P1
Capaciteit per pomp: 6 m³/h
Manometrische opvoerhoogte: 30-32 meter
- P2
Capaciteit per pomp: 14 m³/h
Manometrische opvoerhoogte: 20-22 meter

8.2 Gelijkwaardigheid (pompen)

Elke pomp wordt getest en goedgekeurd in overeenstemming met nationale en internationale normen (IEC34-1, HI, CSA).

POMPONTWERP

De pompen worden automatisch en stevig op de aansluitkoppeling (voetbocht) aangesloten met behulp van niet minder dan twee geleide buizen die van de bovenkant van de put tot aan de aansluitkoppeling lopen. Zo hoeft het personeel de natte pompput niet in. Een bewerkt waterdicht metaal-op-metaal contactvlak zorgt voor de afdichting van de verbinding tussen pompeenheid en aansluitkoppeling. Het afdichten van de aansluitkoppeling met een te vervangen O-ring, pakking of membraan is slechts aanvaardbaar voor pompen met grote opvoerhoogte. Geen enkel deel van de pomp hoeft op de bodem van de pomp- of schachtput te steunen.

POMPCONSTRUCTIE

De belangrijke pomponderdelen zijn vervaardigd uit grijs gietijzer (conform EN 1561-GJL-250 of ASTM A-48 klasse 35B), met gladde oppervlakken vrij van gietfouten of andere onregelmatigheden. Alle blootgestelde moeren, bouten en sluitringen zijn vervaardigd uit roestvrij staal A2 (conform EN ISO 3506-1 of beter). Alle metalen oppervlakken die niet uit RVS vervaardigd zijn en met de verpompte vloeistoffen in contact komen, worden beschermd door een bij de productie aangebrachte primer op waterbasis, afgewerkt met een deklaag van zeer vaste tweecomponentenverf. De afdichtingconstructie van de belangrijke pomponderdelen omvat een metaal-op-metaal contactvlak tussen de bewerkte oppervlakken. Kritieke pasvlakken waarvoor een waterdichte afsluiting vereist is, worden bewerkt en uitgerust met O-ringen uit nitril of viton.

KOELSYSTEEM

De motoren zijn zo berekend dat ze voldoende door de omgeving of door de verpompte vloeistof worden gekoeld. Er is dus geen koelmantel of extern koelsysteem vereist.

MECHANISCHE AFDICHTING

Elke pomp wordt geleverd met een mechanisch asafdichtingssysteem in tandemopstelling bestaande uit twee onafhankelijk werkende dichtingen. De dichtingen werken in een buffervloeistof die ze smeert en koelt. Beide dichtingen bevatten één vaste en één positief aangedreven roterende ring. Alle dichting vlakken worden op hun plaats gehouden door een eigen veersysteem. De dichtingen vereisen onderhoud noch aanpassing en zijn onafhankelijk van de rotatierichting. Voor speciale toepassingen zijn er dichting vlakken uit andere materialen verkrijgbaar. Andere dichting types zijn niet aanvaardbaar of gelijkwaardig aan de gespecificeerde dubbele onafhankelijk werkende dichting. Het ontwerp van de dichting uitsparing voor de buitenste dichting resulteert in minder slijtage, o.a. dankzij spiraalgroeven voor de verwijdering van vaste deeltjes.

OLIE

Het oliehuis wordt gevuld met een medische witte olie van het paraffinetype. De olie bevat geen aromatische koolwaterstoffen en is medisch zuiver.

POMP-AS

De pomp- en motor-as vormen dezelfde eenheid. De pomp-as is het verlengde van de motor-as. De as mag geen koppelingen bevatten. Het materiaal waaruit de as is vervaardigd, is conform EN10088-4057 of ASTM/AISI 431. Het gebruik van roestvrijstalen hulzen is niet gelijkwaardig aan dat van roestvrijstalen assen.

WAAIER

De waaier is vervaardigd uit grijs gietijzer (conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B).

De pomp is uitgerust met een halfopen achterwaartse meervanswaaier met verstopping vrij ontwerp. Het deel van het waaierblad gericht naar het pomphuis/de hieronder vermelde inlegging, beschikt over 4 mm diep gehard staal (HRC 45). De waaier vanen zijn zelfreinigend dankzij de rotatie over een ontlastingsgroef (Arbeusgroef) in het pomphuis (of in een inlegging in het pomphuis) waardoor de waaier vrij van vervuiling gehouden en het onbelemmerd pompen gehandhaafd wordt. De waaier heeft achterwaarts gerichte oplooptanten met specifieke hoekverdeling, waardoor vaste deeltjes, vezelmaterialen, zwaar slib/slurry en andere substanties in het afvalwater kunnen worden verwerkt. De waaiers zijn aan de as vergrendeld. De ruimte tussen het pomphuis/de inlegging en de waaier is instelbaar.

SLAKKENHUIS

Het slakkenhuis van de pomp is vervaardigd uit grijs gietijzer uit één stuk (conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B), met niet-concentrisch ontwerp en gladde openingen voldoende groot om de vaste delen die in de waaier binnendringen, door te laten. Minimumafmetingen voor in- en uitvoer conform specificaties.

Het slakkenhuis is uitgerust met een bewerkte contraflens en beschikt over een blinde flens correct geplaatst voor een spoelklep.

AFDICHTING KABELINVOER

Dankzij het ontwerp van de afdichting voor de kabelinvoer zijn er geen speciale torsievereisten om een waterdichte en onderdompelbare afdichting te verzekeren. De kabelinvoer bestaat uit een enkel cilindervormig elastomeer doorvoerbuisje voorzien van sluitringen; deze elementen sluiten zeer nauw aan rond de buitendiameter van de kabel en de binnendiameter van de invoer en worden samengeperst door het lichaam dat los van de kabelafdichtingsfunctie bijkomend ook een [kabelontlastingsfunctie](#) biedt.

MOTOR

De pompmotor is een kooianker-inductiemotor, ontworpen voor installatie in een met lucht gevulde, waterdichte kamer. De statorwikkelingen en -kabels moeten worden geïsoleerd met vochtbestendige isolatie van klasse H, bestand tegen 180°C. De stator heeft een druppelimpregnatie met klasse H-vernissen ondergaan en wordt met een warmtekrimpprocedure in het statorhuis gepast. De motor is ontworpen voor continu bedrijf en de verwerking van verpompte vloeistoffen van 40°C en is geschikt voor max. 30 startbeurten per uur met regelmatige tijdsintervallen.

De thermische schakelaars, ingesteld om te openen bij 125°C of 140°C, worden in de statorspoelen geïntegreerd om de temperatuur van elke fasewikkeling te monitoren. Deze thermische schakelaars worden in combinatie met en als aanvulling op de externe motoroverbelastingbeveiliging gebruikt en op het bedieningspaneel aangesloten.

De motor en de pomp zijn ontworpen en geassembleerd door dezelfde producent. De motor heeft een spanningstolerantie van ongeveer 10% wanneer de verpompte vloeistof minder dan 40°C bedraagt. De motor is

ontworpen voor werking in een omgevingstemperatuur tot 40°C; eventuele temperatuurstijgingen mogen de 85°C niet overschrijden.

Er wordt een prestatiegrafiek van de motor meegeleverd. Deze grafiek bevat bovendien gegevens over de start- en nul-lastkarakteristieken. De motor en de kabel kunnen continu worden ondergedompeld zonder verlies van de waterdichte integriteit, overeenkomstig beschermingsklasse IP 68 (20 m). Het nominale vermogen is voldoende groot om te voorkomen dat de pomp op enig punt van de betreffende prestatiecurve wordt overbelast.

De stroomkabel bevat 1,5mm³-geleiders voor de monitoring van thermische schakelaars en optionele beveiligingssensoren.

LAGERS

De motoras roteert in één steunrollager en een dubbelrijige hoekcontactkogellager. De levensduur van de constructie bedraagt ten minste 50.000 uur (L10aah).

BEVEILIGING

Alle motoren beschikken over geïntegreerde thermische schakelaars voor elke serieel aangesloten fasewikkeling. De thermische schakelaars worden geopend bij een temp. van 125°C, leggen de motor stil en activeren een alarm.

BESCHIKBARE OPTIES

Flotter sensor (FLS) voor detectie van lekkage en water in het statorhuis. Indien geactiveerd, legt de sensor de motor stil en activeert hij een alarm. Wanneer de optionele monitorfunctie wordt gebruikt, levert de producent een controle- en statusrelais die in de bedieningspanelen wordt gemonteerd.

SPOELINRICHTING

Voor het automatisch ontslibben van de pompput, het verbeteren van de milieuvoorwaarden en het verminderen van de reinigingskosten van het pompstation kan er eventueel bij de voorziene contraflens op het pompslakkenhuis een spoelklep worden geplaatst. De spoelklep zal de pomp tijdens de eerste 20-40 seconden (instelbaar) van een pompperiode in een straalstroommixer transformeren.

De spoelklepfunctie is gebaseerd op het ejectorprincipe en de werking wordt automatisch geactiveerd door de pompstroom en -druk. Elektrische onderdelen of extra bekabeling worden **niet** aanvaard. Eén spoelklep volstaat voor de bodem van een pompput met een diameter van 2,0 meter.

8.3 Specificatie voor afvalwaterpomp met een intern gesloten koelsysteem (vermogensbereik 7.5kW – 70kW)

VEREISTEN

De hieronder missende gegevens dienen per uitvraag te worden ingevuld voor juiste berekening van pompen

Elke pomp is uitgerust met een ____ kW elektrische motor voor onderwaterwerking, aangesloten op voeding van type ____ volt 3 fase(n) 50 Hz. De pomp is uitgerust met een onderwaterkabel, met een lengte van ten minste 10 meter. De afmetingen van de stroomkabel zijn conform de IEC-normen. De pomp wordt geleverd met een passende gietijzeren mm aansluitkoppeling en kan een debiet van ____ l/s verwerken bij ____ TDH (totale opvoerhoogte).

Bijkomend werkpunt van ____ TDH moet door de prestatiecurve van de pomp worden gedekt.

Elke pomp is uitgerust met een hijsketting van 5 meter of anders wanneer aangegeven, met een maximale werklust van tweemaal het pompgewicht.

CONFORMITEIT EN INTERNATIONALE NORMEN

Elke pomp wordt getest en goedgekeurd in overeenstemming met nationale en internationale normen (IEC34-1, HI, CSA).

ONTWERP HYDRAULISCH DEEL

De pomp is uitgerust met een halfopen achterwaartse meervanstaai met verstoppingsvrij ontwerp. De waaier vanen zijn zelfreinigend dankzij de rotatie over een ontlastingsgroef (Arbeusgroef) in het pomphuis (of in een inlegging in het pomphuis) waardoor de waaier vrij van vervuiling gehouden en het onbelemmerd pompen gehandhaafd wordt. De

waaier heeft achterwaarts gerichte oploopkanten met specifieke hoekdistributie, waardoor vaste deeltjes, vezelmaterialen, zwaar slib/slurry en andere substanties in het afvalwater kunnen worden verwerkt. Het ontwerp van de waaier verhindert afzetting op de oploopkant. De waaiers zijn aan de as vergrendeld en makkelijk te bevestigen en te verwijderen. De ruimte tussen het pomphuis/de inlegging en de waaier is instelbaar.

De oploopkanten zijn vervaardigd uit inductiegehard staal tot een diepte van 4-5 mm. De hardheid bedraagt minimaal 45 HRC. De waaier en het pomphuis zijn vervaardigd uit grijs gietijzer, conform EN 1561-GJL-250 of ASTM-A48-No35B. Het slakkenhuis bestaat uit één stuk en heeft een niet-concentrisch ontwerp en gladde openingen voldoende groot om de vaste delen die in de waaier binnendringen, door te laten. Het slakkenhuis beschikt over een bewerkte contraflens en een uitrusting voor een spoelklep.

SPOELKLEP

De spoelklep zal de pomp tijdens de eerste 20-40 seconden (instelbaar) van een pompperiode in een straalstroommixer transformeren. De spoelklepfunctie is gebaseerd op het ejectorprincipe en de werking wordt automatisch geactiveerd door de pompstroom en -druk. Elektrische onderdelen of extra bekabeling worden **niet** aanvaard. Eén spoelklep volstaat voor de bodem van een pompput met een diameter van 2,0 meter.

ONTWERP MOTOR-AS

De pomp- en motor-as vormen dezelfde eenheid. De pomp-as is het verlengde van de motor-as. De as mag geen koppelingen bevatten. Het materiaal waaruit de as is vervaardigd, is roestvrijstaal van het type AISI 431. Het gebruik van roestvrijstalen hulzen is niet gelijkwaardig aan dat van roestvrij stalen assen.

UITWENDIG ONTWERP

Het uitwendige ontwerp is geoptimaliseerd voor een minimaal onderhoud. De pompen zijn eenvoudig schoon te maken tijdens het onderhoud.

GELEIDESYSTEEM/INSTALLATIE

De pompen worden automatisch en stevig op de aansluitkoppeling aangesloten met behulp van niet minder dan twee geleide buizen die van de bovenkant van het station tot aan de aansluitkoppeling lopen. Zo hoeft het personeel de natte pompput niet in.

KOELSYSTEEM

De pompen worden geleverd met intern gesloten koelsysteem met of zonder koelmantel. Het interne systeem wordt aangedreven door een propeller geïntegreerd in de Plug-In-dichting.

De koelvloeistof bestaat uit een niet-toxische en milieuvriendelijke vloeistof zoals monopropyleenglycol.

De voornaamste koelzone wordt gevormd door de dichtingenhuls. De dichtingenhuls is voorzien van een stroomdiffusor en een binnenste koelmantel rond het statorhuis creëert een nauwe opening. Deze nauwe opening verzekert de snelle turbulente stroming van de koelvloeistof waardoor de hitte efficiënter wordt verspreid dan door een trage laagsgewijze stroming.

MECHANISCHE AFDICHTING

Elke pomp wordt geleverd met een Plug-In-afdichtingsysteem bestaande uit twee onafhankelijk werkende mechanische dichtingen en een propeller die voor de circulatie van de koelvloeistof in het koelsysteem zorgt. De veren zijn zo geplaatst dat ze altijd tegen de verpompte vloeistof beschermd zijn. De dichtingen werken in combinatie met een vloeistofreservoir dat voor een continue smering en koeling van de dichtingsvlakken zorgt. Beide dichtingen bevatten één vaste en één mechanisch aangedreven roterende ring. Alle dichtingsvlakken worden op hun plaats gehouden door een eigen veersysteem. De dichtingen zijn onafhankelijk van de rotatierichting. Het ontwerp van de dichtingsuitsparing voor de buitenste dichting resulteert in minder slijtage, o.a. dankzij spiraalgroeven voor de verwijdering van vaste deeltjes.

AFDICHTING KABELINVOER

Dankzij het ontwerp van de afdichting voor de kabelinvoer zijn er geen speciale torsievereisten om een waterdichte en onderdompelbare afdichting te verzekeren. De kabelinvoer bestaat uit een enkel cilindervormig elastomeer doorvoerbuisje voorzien van sluitringen; deze elementen sluiten zeer nauw aan rond de buitendiameter van de kabel en de binnendiameter van de invoer en worden samengeperst door het lichaam dat los van de kabelafdichtingsfunctie bijkomend ook een kabelontlastingsfunctie biedt. Dankzij deze montagewijze is de kabel eenvoudig te vervangen. Het kabelinvoercompartiment en de motor worden gescheiden door een klemmenstrook, die de binnenkant afschermt tegen vreemd materiaal dat via de bovenkant van de pomp binnenkomt. Tweecomponentenlijmen, siliconen, of andere secundaire dichtingssystemen zijn niet aanvaardbaar.

STEUNLAGER

Motoren met een vermogen tussen 7,5kW en 11kW moeten worden uitgerust met een steunlager met minimaal één rij kogellagers. Voor het vermogensbereik tussen 13kW en 70kW bestaat het steunlager uit een dubbelrijige hoekcontactkogellager.

HOOFDLAGER

De hoofdlager bestaat uit een dubbelrijige hoekcontactkogellager. Zowel de steun- als de hoofdlagers worden afgedicht met twee metalen beschermkappen (lager benaming met suffix 'ZZ') en worden gesmeerd geleverd door de lager leverancier. De levensduur van de constructie bedraagt ten minste 50.000 uur (L10aah).

MOTOR

De pompmotor is een kooianker-inductiemotor, ontworpen voor installatie in een met lucht gevulde, waterdichte kamer. De statorwikkelingen en -kabels moeten worden geïsoleerd met vochtbestendige isolatie van klasse H, bestand tegen 180°C. De stator heeft een druppelimpregnatie met klasse H-verniss ondergaan. De motor is ontworpen voor continu bedrijf en de verwerking van verpompte vloeistoffen van 40°C en is geschikt voor max. 15 startbeurten per uur met regelmatige tijdsintervallen.

De thermische schakelaars, ingesteld om te openen bij een max. temp van 140°C en te sluiten bij een min. temp. van 70°C, worden in de statorspoelen geïntegreerd om de temperatuur van elke fasewikkeling te monitoren. Deze thermische schakelaars worden in combinatie met en als aanvulling op de externe motoroverbelastingbeveiliging gebruikt en op het bedieningspaneel aangesloten.

De motor en de pomp zijn ontworpen en geassembleerd door dezelfde producent. De motor is ontworpen voor werking in een omgevingstemperatuur tot 40°C; eventuele temperatuurstijgingen mogen de 80°C niet overschrijden.

Een prestatiegrafiek van de motor met curven voor torsiekoppel, stroom, vermogensfactor, I/O kW en rendement wordt bijgevoegd. Deze grafiek bevat bovendien gegevens over de start- en nullastkarakteristieken. De motor en de kabel kunnen continu worden ondergedompeld zonder verlies van de waterdichte integriteit, overeenkomstig beschermingsklasse IP 68 (20 m). Het nominale vermogen is voldoende groot om te voorkomen dat de pomp op enig punt van de betreffende prestatiecurve wordt overbelast.

8.3.1 Constructie pomp

De pompen worden automatisch en stevig op de aansluitkoppeling/ voetbocht aangesloten met behulp van niet minder dan twee geleide buizen die van de bovenkant van het putdek tot aan de aansluitkoppeling lopen. Zo hoeft het personeel de natte pompput niet in. Een bewerkt waterdicht metaal-op-metaal contactvlak zorgt voor de afdichting van de verbinding tussen pompeenheid en aansluitkoppeling (voetbocht). Bij drukriolering is er vaak geen sprake van metaal op metaal contactvlak, hier is een rubberring in de pomp geïntegreerd.

8.3.2 Functie-eisen pomp

Pompen en motoren zijn uit één geheel opgebouwd, trilling arm en geschikt voor installatie op een onderwater voetbochtkoppeling. Tussen motordeel en pompdeel zijn 2 draairichting onafhankelijk werkende mechanische afdichtingen gemonteerd, voorzien van een oliebad;

- De pompen zijn voorzien van voldoende (over) lengte motorkabel om deze uit de pompput te hijsen zonder de motorkabel los te koppelen in de schakelkast. De motorkabel is geschikt voor gebruik in rioolwater. De over lengte van de kabel dient, opgerold op een rvs-haak in het dek ter plaatse van het luik te kunnen worden opgehangen;
- De pompkabel dient afgeschermd te zijn conform de EMC-richtlijnen indien een frequentieregeling wordt toegepast;
- De pompen dienen voorzien te zijn van een standaard fabriekascoating.

8.4 Renovatie

Bij renovatie dient naast hetgeen hierboven is vermeld ook rekening gehouden te worden met de volgende punten:

- Er dient een eventuele overgangskoppeling geleverd te worden zodat de nieuw te leveren pomp direct op de bestaande voetbochtkoppeling geplaatst kan worden (als deze niet vervangen behoeft te worden);
- De capaciteit van de pomp dient minimaal gelijk te zijn aan de huidige capaciteit;

- Bij het vervangen van het pomp/leidingwerk dienen onderstaande werkzaamheden uitgevoerd te worden:
 - Reinigen van de pompen en pompput;
 - Demonteren en afvoeren van de vrijgekomen materialen.

8.5 Aantonen geschiktheid pomp(en)

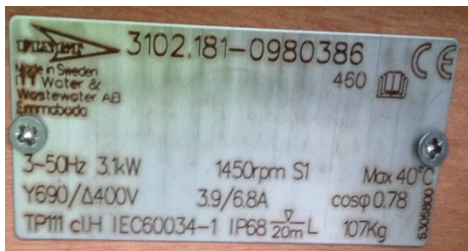
Door middel van een persleidingberekening toont de opdrachtnemer aan dat de capaciteit van de aangeboden pompen minimaal gelijk is aan de capaciteit van de reeds bestaande pompen (of van de gevraagde capaciteit in het geval van een nieuwe locatie). Ook toont de opdrachtnemer hierbij het werkpunt van de nieuw te leveren pomp(en) aan. Uitgangspunten voor het berekenen zijn:

- Van de minimale snelheid in de persleiding buiten het gemaal dient de leidraad riolering te worden aangehouden (zijnde 0,7 m/s)
- De minimale snelheid in het verticale deel van de persleiding in het gemaal is 1 m/s
- Minimale K-factor is 0,25 mm.

Door de opdrachtnemer zal een berekening worden gemaakt van het werkpunt van de pompen bij enkel en samenloop in geval van meerdere pompen op de persleiding. Uit deze berekening moet blijken dat de pompen de vereiste capaciteit en opvoerhoogte hebben. De opdrachtnemer levert bij de prijsopgave de berekeningen aan, inclusief grafiek met capaciteit- en NPSH-kromme en opgenomen vermogen pomp in het werkpunt bij de inschrijving.

8.6 Pompaanduiding

In de sparing van elke pompinstallatie dient per pomp een resopal of gelijkwaardig pompplaatje te worden aangebracht met hierop duidelijk wat pomp 1, pomp 2 etc. is. Deze aanduiding is overeenkomstig met de naamgeving in het e-schema, installatieschema en in XDM en in GISIB. Op het houten achterbord van de besturingskast dient van elke pomp een pompplaatje/type plaatje duidelijk te worden gemonteerd waarop ook duidelijk is welke pomp het betreft.



9. Mechanische eisen

Van het (te renoveren) rioolgemaal zijn de mechanische onderdelen onderverdeeld in diverse groepen, deze zijn voor natte gemalen;

- Hijsketting;
- Geleidestangen;
- Persleiding en leidingonderdelen in de put.

9.1 Hijskettingen

De pompen dienen voorzien te worden van een kort schalmige gecertificeerde hijsketting van RVS 316 en zijn voorzien van overname ringen met een diameter van 80 mm. Deze dienen om de 1 meter geplaatst te worden.

De ketting dient minimaal 1 meter langer te zijn dan de diepte van de put en voorzien te zijn van een veiligheidscertificaat. Uiteinden van de ketting moeten worden voorzien van een bijpassende RVS 316 harpsluiting en hijs oog. De ketting dient minimaal het gewicht x 1,1 te kunnen dragen.

Boven in de put, in het betonnen deel van de afdekplaat, wordt per pomp een RVS 316 ophanghaak toegepast zoals hieronder weergegeven, dikte 8 mm geplaatst voor het ophangen van de hijsketting.



9.2 Geleidestangen

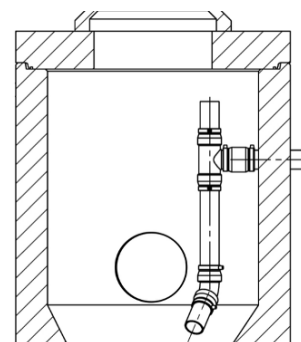
De geleidestangen zijn per pomp voorzien van twee RVS 316 en reiken tot aan het mangat van de put. De geleidestangen worden middels een RVS 316 beugel/houder trilling vrij vastgezet aan de rand van het mangat (maximaal 200 mm onder het deksel) van de betonnen put of betonnen voet putrand. Zie onderstaande voorbeelden drukriolering.



9.3 Persleiding en leidingonderdelen in de put

De volgende eisen zijn van toepassing voor de persleiding in de put:

- De toevoer(en) en afvoerleidingen dienen tijdelijk te kunnen worden afgesloten;
- Voorzie het gemaal van een PIG lanceerpunt voor het reinigen van de persleiding, elke PIG-aansluiting dient in een eigen droge put te worden aangebracht, welke vanaf maaiveld bedienbaar is. Elke PIG-aansluitingen moet een afsluiter hebben voor het lanceerstuk en na het lanceerstuk;
- De pompput dient droog en drooggehouden te kunnen worden tijdens de werkzaamheden;
- De installaties welke onderdeel uitmaken van hetzelfde stelsel dienen uitgeschakeld te kunnen worden;
- Het eventueel uitvoeren van het benodigde grondwerk dient uitgevoerd te worden;
- Leveren en monteren van een compleet nieuw leidingwerk. De verbindingen dienen deugdelijk te worden uitgevoerd;
- Bij tussengemalen moet de inkomende persleiding lozen middels een demontabel RVS316 T-stuk die horizontaal deelbaar is (zie afbeelding hiernaast);
- Indien 2 of meer pompen worden toegepast dan dienen de persleidingen vóór de uitgaande persleiding onderling gekoppeld te worden tot één (uitgaande) persleiding, middels gietijzeren Q-stukken, Y-stukken en passende FF-stukken, T-stukken zoveel mogelijk vermijden;



- Persleiding gemaal is van gietijzer of HDPE min. 80 mm passend tussen de balkeerklep(pen) en muurdoorvoering;
- Persleiding van een drukrioolgemaal is van 2" RVS 316 passend tussen de balkeerklep(pen) en muurdoorvoering incl. getrokken bocht met aan beide uiteinden type 2" draadaansluitingen, een 3-delige koppeling (RVS) type 2" met vlakke dichting of RVS straub-koppeling en 1 2" kogelafsluiter met volle doorlaat 50mm.
- Per pomp dient een voetbocht van gietijzer (hoofdgemaal: NW 80 mm, drukrioolgemaal NW 50 mm uitgevoerd met verticale persaansluiting geleverd en geplaatst te worden voor de aansluiting van de pomp en de persleiding, inclusief RVS 316 bevestigingsankers (A4) en balkeerklep (Gietijzer of RVS316);
- De toe te passen diameters dienen door de opdrachtnemer bepaald te worden, echter heeft deze maximaal de diameter van de persleiding buiten de put. Bij renovatie dient de diameter in principe gelijk te zijn als voor de renovatie;
- Muur-of wanddoorvoer(en) worden waterdicht aangesloten op de bestaande terreinpersleiding. De uitgaande persleiding dient voorzien te zijn van een FFM-stuk;
- Een RVS 316 persleiding dient waterdicht aangesloten op het muurdoorvoerstuk in de pompput en voorzien te zijn van een getrokken bocht en RVS 316 afsluiter.
- Een nieuw muurdoorvoerstuk in een gemaal dient van gietijzer te zijn NW min 80 mm bestaande uit een FF stuk met waterkeerflens. Bij drukriool is het materiaal RVS;
- Indien een nieuw muurdoorvoerstuk moet worden geplaatst dan dient deze deugdelijk en waterdicht afgewerkt te worden, waarbij gebruik wordt gemaakt van betonmortel Cebax (of gelijkwaardig);
- Aansluiten van de afvoerleiding vindt middels een plason-koppeling (waterdicht) plaats;
- Er dient een centrisch verloopstuk van gietijzer toegepast te worden indien op een grotere diameter persleiding buiten de put moet worden aangesloten. De installatie bevat dan 1 E-stuk Waflex van gietijzer voor aansluiting persleiding van PVC of een trekvlaste overgangskoppeling voor aansluiting op een persleiding van HDPE;
- In de persleiding moet een schuifafsluiter NW min 80 mm met metalen/rubber/kunststof dichting en een niet stijgende spindel worden toegepast, te plaatsen tegen het muurdoorvoerstuk en is voorzien van een rvs-verlengspindel uitkomende in de draibus in de afdekplaat. Een T-sleutel is in de levering opgenomen;
- Bedieningsgarnituur is van roestvast materiaal;
- De inwendige diameter van de persleiding dient minimaal gelijk te zijn aan de inwendige persopening van de toe te passen pomp. Dit geldt tevens voor alle toe te passen appendages;
- Tevens dient de aannemer bij het bepalen van de diameter van de persleiding in het gemaal er rekening mee te houden dat in het verticale gedeelte zo ver als mogelijk een minimale stroomsnelheid van 1 m/s moet gelden;
- Tussen de flensverbindingen dient een 3 mm rubberen pakking aangebracht te worden. Materiaal pakking dient rioolwaterbestendig te zijn;
- Alle aansluitingen zijn waterdicht en hierop gecontroleerd;
- Per pomp dient een van bovenaf bedienbare schuifafsluiter in het horizontale deel van de leiding te worden geplaatst.

9.4 Eisen verbindingen/aansluitingen

Alle benodigde en te leveren bevestigingsmiddelen als bouten, moeren, onderleggingen, ankers e.d. dienen in RVS 316 uitgevoerd te worden.

9.5 Materiaalgebruik

9.5.1 RVS 316

In de pompput heerst een agressief milieu waardoor RVS 316 materialen (inclusief bevestigingsmaterialen) toegepast dienen te worden. Rvs-onderdelen zoals leidingwerk deugdelijk beitsen en passiveren.

9.5.2 Gietijzer

De volgende onderdelen zijn van gietijzer/ rvs:

Onderdeel	Voorkeur Fabrikaat
Putrand met deksel	TBS VEPRO RB3223 VR
Persleiding	bij drukriool rvs in de put
Voetbocht	Flygt

Balkeerlelep	AVK/ Monti Valve/ Hillen de Lelie. RVS316 in drukriool is toegestaan.
Kogelkraan/ schuif-afsluiter	Drukriool: RVS ≤ 75mm kogelkraan Rioolgemaal: >75mm gietijzeren schuif-afsluiter
Persafsluiter	TBS
Muurdoorvoer	

Alle gietijzeren delen dienen uitwendig geconserveerd te zijn met een 3-lagen tweecomponenten coating op basis van epoxyhars en polyamide harder, geschikt voor rioolwater;

De pomp(en) dienen aangesloten te worden op een (bestaande) gietijzeren voetbocht door middel van een klauwkoppeling welke is voorzien van een aansluiting op de persleiding;

9.6 Andere materialen

De volgende onderdelen dienen in een ander materiaal dan RVS en gietijzer te worden geleverd:

Onderdeel	Materiaal
Afdekluk	Aluminium\RVS
Persleiding ≤ 110 mm in de put (mits voldoende ondersteunt)	Rioolgemaal: HDPE (mst deelbaar)/ RVS; Drukriolering: RVS
Persleiding buiten	HDPE
Schuifafsluiter	RVS 316/kunststof combinatie (halvemaankop)
Mantelbuis	HDPE, dubbelwandig flexibel en geribbeld (binnenkant glad)

Voor de drukklasse van leidingdelen en appendages is minimaal PN6.

9.7 Spindelafsluiter hoofdgemaal

Elke inkomende leiding voorzien van een eigen spindelafsluiter.

Eisen:

- De spindelafsluiter tegen het muurdoorvoerstuk plaatsen;
- De spindelafsluiter moet vanaf het dek bedienbaar zijn;
- Uitvoering: RVS 316 (of combinatie PE) tweezijdig kerend schuifafsluiter, minimaal 300 mm.
- De afsluiter dient voorzien te worden van een rvs-verlengspindel, spindelpot en bijbehorende sleutel;
- De verlengspindel is maximaal 15 cm t.o.v. onderkant dek en wordt in de spindelpot gemonteerd en uitgevoerd met conisch vierkant;
- De spindelpot dient voorzien te zijn van een stankdicht deksel (takelpotdeksel);
- Bovenzijde spindelpot dient gelijk te worden gesteld aan het niveau van het dek.

10. Elektrische- en besturingstechnische eisen

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

10.1 Algemeen

De elektrische installatie omvat de hoofd verdeelinrichting, de besturingsinstallatie en het signaleringssysteem voor de pompbesturing. Alle apparatuur in de installatie dient geschikt te zijn voor 400 VAC, 230 VAC en 24VDC voeding. Het spanningsverlies tussen de rail in de schakel - en verdeelinrichting en de klemmen van de eindgebruikers in het veld dient in geen geval meer te bedragen dan 3%. Voor deze berekening dient 3x400 VAC-voedingsspanning te worden gehanteerd. Deze berekeningen van het elektrische werk dienen aan de beheerder te worden overlegd. Bij bekabeling is vastgelegd dat het spanningsverlies maximaal 5% mag zijn bij de verste verbruikers.

Voedingsapparaten en transformatoren voor voeding van de automatiseringsinstallatie dienen van voldoende vermogen te zijn en dienen een reservecapaciteit van 20% te bezitten. Zij dienen eveneens te voldoen aan de gestelde eisen van de fabrikant van de te voeden apparatuur.

Een elektrische installatie in een Buitenopstellingskast (inclusief schakel en regelinstallatie) moet voldoen aan:

- De buiten opstellingskast moet bestaan uit twee compartimenten welke separaat afsluitbaar zijn.
- Eén compartiment is voorbehouden voor het energiebedrijf. Het andere compartiment biedt ruimte voor de schakel- en regelinstallatie.
- De kast is voldoende groot om de elektrische installatie en de kWh-meter in onder te brengen. De Buitenopstellingskast dient gefundeerd te worden op een betonsloof of rvs-sokkel met uitneembare plint.
- De kast is vervaardigd van RVS 304 (plaatdikte minimaal 2mm) in de kleur Ral 6009, tenzij anders vermeld.
- Ventilatie vindt plaats via een ruimte aan de onderzijde van het dak, of via speciaal aangebrachte roosters voor een ventilator.
- De kast is afsluitbaar middels scharnierbare deuren welke voorzien zijn van een uitzethaak, een espagnoetsluiting met zwarte EMKA kruik en een halve-europrofielcilinder van producent Ronis (serie N34265)
- Aan de achterwand van de kast wordt een watervaste montageplaat (dikte minimaal 15mm) aangebracht t.b.v. schakel- en regelinstallatie.
 - 1 wandcontactdoos 24 volt
 - 1 looplamp 24 volt met 20 meter snoer en ophanging
 - 2 wandcontactdoos met randaarde 230V/16 Ampère
 - 1 hoofdschakelaar 4p, 63A
 - CEEform en WCD, 230 V
 - Trafo 230/24V
 - Installatie-automaat t.b.v. stuurstroom
 - Lichtgroep met aardlekbeveiliging 1p 16/0.03A
 - Kastverwarming geschakeld d.m.v. een gecombineerde hygro-thermostaat
 - Kastverlichting die door middel van de deurschakelaar wordt geregeld
 - Personenalarmering d.m.v. deurschakelaar per kastcompartiment
 - Documenthouder met daarin door beheerder goedgekeurde schema's, puttekening en bedieningsvoorschriften. Deze dienen per pagina geplastificeerd te zijn.
 - Extern GPRS-modem
 - Tussen de onderzijde van de buitenkast en de fundatie dient compriband aangebracht te worden
 - Motorbeveiligingsschakelaar per pomp met thermische en magnetische beveiliging voor de pompen
 - Magneetschakelaars
 - Keuzeschakelaar uit/automatisch/hand, stand hand terugverend naar automatisch
 - Voeding voor gemaalcomputer incl. installatie-automaat
 - Overspanningsbeveiliging
 - Noodvoedingsaccu's
 - Stroomtrafo voor stroommeting van de pomp (per pomp)
 - Aardingsinstallatie

- Klimaatbeheersing, rekening houdend met:
 - Maximum buitentemperatuur: 30°C
 - Minimum buitentemperatuur: -20°C
 - Maximale temperatuur buitenkast: 35°C
 - Minimale temperatuur buitenkast: 0°C (condensvrij houden)
 - Maximale temperatuur binnenkast: 45°C
 - Minimale temperatuur binnenkast: 5°C (condensvrij houden)
- Kabels van pompen, vlotters en sensor(-en) direct op de klemmen in de automaat monteren.

Voorzie de gemalen van een geautomatiseerd besturingssysteem dat aansluit op het SCADA- systeem van de beheerder. Het besturingssysteem moet kunnen communiceren met AQV X.

In de kast dient de onderzijde van de kast gevuld te zijn met Argex-korrels tot 4cm bovenzijde mantelbuizen.

De Buitenopstellingskast dient zo geplaatst te worden dat, wanneer de deuren geopend zijn, er voldoende bewegingsruimte overblijft tussen de toegangsluiken van de vuilwaterkelder en de kast. De kast dient geplaatst te worden op een fundatie van RVS 304 of beton, op maximaal 5 meter van de pompput.

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

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

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

De opdrachtnemer draagt zorg dat de e-schema's en koppelvlakken in Aquaview worden opgenomen. Alle andere digitale documenten worden door de opdrachtnemer in XDM gekoppeld aan het betreffende object.

10.2 Uitvoering van Buitenopstellingskast

Algemeen elektrische installatie compartiment energie

De enkele deur dient voorzien te zijn van uitzethaak en een cilinderslot welke ter beschikking is gesteld door het energiebedrijf. De kWh-meter dient in de Buitenopstellingskast in het compartiment voor het energiebedrijf geplaatst te worden. De kWh-meter moet zo geplaatst zijn dat het energiebedrijf deze makkelijk kan aflezen.

Aarding uitvoeren volgens de laatst geldende normen en eisen van wet- en regelgeving. Werkzaamheden dienen in nauw overleg met het energiebedrijf uitgevoerd worden.

De aannemer dient de Aanvraag Elektra-aansluiting voor gemaal te verzorgen. De te verzorgen documenten dienen ter ondertekening aangeboden te worden aan opdrachtgever. Tijdens oplevering van het werk worden de aansluitgegevens overgedragen aan de opdrachtgever.

Eigen stroomaansluiting en kWh meter

Deze dienen namens de gemeente per gemaal aangevraagd te worden door opdrachtnemer.

Veiligheidsaarde en potentiaalvereffeningsinstallatie conform de geldende NEN1010

Het aanvragen van de benodigde elektriciteit behoort bij de levering van het gemaal. Na overdracht van het gemaal aan de gemeente dient een wijziging van tenaamstelling plaats te vinden, waarna de gemeente de betalingsverplichting van verbruik (incl. vastrechtkosten) overneemt. De elektrische installatie dient te voldoen aan de laatst uitgebrachte en geldende NEN1010. Het certificaat dient geplastificeerd in de kast te worden achter gelaten.

- De laagspanningsaansluitingen dienen door de E-installateur uitgevoerd te worden vanaf het laagspanningsrek of de transformator van het Energiebedrijf. Bij aansluitingen kleiner of gelijk aan 250A dienen de laagspanningsaansluitingen door de E-installateur te worden uitgevoerd vanaf de meetinrichting van het energiebedrijf. Alle objecten moeten voorzien worden van een kWh meting, waarvan de pulsuitgang aangesloten dient te worden op de PLC.
- Tot het schemapakket van de installatie horen selectiviteitsdiagrammen, waarin van de afgaande groepen tot en met de beveiligingen van het energiebedrijf de curven van alle achter elkaar geschakelde automaten dienen te worden opgenomen.
- Alle kortsluitingen danwel overbelastingen in de installatie dienen selectief te worden afgeschakeld.
- Indien kabel- of trafo-impedantie wordt gebruikt in de berekeningen, dient 3x400 V-voedingspanning te worden gehanteerd. Met behulp van de selectiviteitsdiagrammen dient volgens de ICE-normen tevens expliciet te worden aangetoond dat de automaten en de andere apparatuur die door de automaten worden beschermd, bij een sluiting geen blijvende schade oplopen. Indien dit consequenties heeft voor de keuze van fabricaat en/of type apparatuur, dient dit in de aanbieding te zijn aangegeven.
- De afstand tussen het nieuw aan te brengen hoofdriool en evenwijdig liggende, bestaande kabels en leidingen moet minimaal 1,00 m zijn.

Veiligheidsaarding

De aannemer dient een aardelektrode te slaan die voldoet aan de eisen van het energiebedrijf. De aardverspreidingsweerstand van de aardelektrode dient aan de minimeisen van de meest recente versie van de NEN1010 te voldoen. Indien deze waarde redelijkerwijs niet haalbaar is, dan dient de aannemer in overleg met opdrachtgever naar een (veilige) oplossing zoeken. Direct na het aanbrengen van het aardingssysteem dient in drievoud een meetrappport met situatietekening bij de beheerder te worden ingediend, waarop de aardelektrode(n) met de eventuele afstand onderling en tussen de elektrode(n) en het transformatorstation staat aangegeven.

Beveiligingen

De schakel- en verdeelinrichtingen dienen zonder smeltveiligheden te worden opgebouwd. Smeltveiligheden mogen alleen toegepast worden indien de normen of de fabrikant(en) van te beveiligen apparaten dit vereisen en na overleg met de IV regisseur.

Voor alle nieuw te leveren buiten-opstelling kast geldt dat de kast zodanig wordt uitgevoerd dat het energiebedrijf de kWh meter eenvoudig kan plaatsen, de energie aansluiting dient in een eigen afgesloten compartiment te worden gemonteerd. De toegang tot het compartiment van de energieaansluiting dient te gebeuren met een sleutel van het energiebedrijf. De kast dient dan ook te voldoen aan alle eisen zoals het energiebedrijf dit vraagt. Fabricaat Staka, Vehacom, Avedko of Zandor. Tussen alle kasten en de sokkel dient een laag compriband te worden gemonteerd. De kabeldoorvoeren onder in de kast dienen na montage te worden afgedicht d.m.v. Stopac of gelijkwaardig, zodanig dat geen rioolgassen of ongedierte in de kast kan komen. In bijlage zijn de technische tekeningen van de (druk)rioolkasten opgenomen.

10.2.1 Rioolgemaal kast

Specificaties Buitenopstellingskast voor een rioolgemaal:

Onderdeel	Omschrijving
Afmetingen	Minimaal 1440 x 1400 x 350 mm (hxbxd)
Kleur	RAL 6005. Antiwildplakcoating (CAS of gelijkwaardig) is optioneel aan te brengen. De aannemer dient bij de prijsopgave optioneel een antigraffiti coating aan te bieden. De coating heeft een reliëfstructuur die max. 10 mm uitsteekt en heeft RAL kleur 6005. De breedte van 110 mm en een hoogte van 90 mm in de rechterbovenhoek is in dit geval zonder structuur t.b.v. een nummerplaatje.
Plaatmateriaal	2 mm RVS 316
Aantal compartimenten	1
Aantal deuren	2 stuks
Deur schakelcompartiment	Voorzien van deurcontacten (melding middels PLC 'deur open' en display gata aan als deur open is)
Deur afsluiting	Waterdicht met espagnolet sluiting (IP55 (met deurrubbers))
Deurvergrendeling	In geopende stand kunnen vergrendelen

Ventilatie	Via openingen onder het dak, regeninslagvrij en vliegdichte ventilatieopeningen
Montageplaat	Aan binnenzijde watervast verlijmd multiplex 15 mm, gecoat
Tekeninghouder	Binnenzijde deur (A4)
Slottype en deurkruk	Een zwarte EMK kruk die geschikt is voor een slot van het type "halve euocilinder" van fabrikant Ronis met bijbehorende sleutel N34265. Indien energieleverend bedrijf een eigen sleutel vereist dan dient de kast uitgevoerd te worden met een zogenaamde duohevel.
Plintheogte	100 mm
Regengoot	Heeft de voorkeur.
Gat bovenzijde	Ja, voor puck-antenne
Wandcontactdoos	In schakelcompartiment. 230 Volt en 16 A, spatwaterdicht en dubbel uitgevoerd en aangesloten op installatieautomaat.
Verlichting in kast	LED-verlichting met voldoende lichtsterkte om onderhoud in de nacht te kunnen uitvoeren. Schakelt direct aan bij openen kast.
Rode alarmlamp	Nee
Montage kast op afdekplaat	Bij het plaatsen van de buitenkast op een afdekplaat van de pompput dient tussen de onderzijde van de buitenkast en de betonnen opstort compriband worden aangebracht.
Nummering/codering	Nummerplaatje wordt door opdrachtgever geleverd en aangebracht.
	

10.2.2 Drukrioolgemaal dochterkast

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

Onderdeel	Omschrijving
Afmetingen	640x425x270 mm (hxbxd)
Kleur	RAL 6005 gecoat
Plaatmateriaal	Minimaal 1.5 mm RVS 304/2b (er mag geen 441 aangeboden worden)
Aantal compartimenten	1
Aantal deuren	Steekdeur met zwenkhevel (gelijkwaardig aan onderstaande foto)
	
Deur schakelcompartiment	Voorzien van deurcontacten (melding middels PLC 'deur open', indien van toepassing)
Montageplaat	Aan binnenzijde betonplex 15 mm
Tekeninghouder	Binnenzijde deur (A4)
Slottype	Ronis halfcilinder N34265
Ventilatie	Via openingen onder dak, regeninslagvrij en vliegdichte ventilatieopeningen.
Plintheogte	-
Regengoot	-
Gat bovenzijde	Ja, alleen indien een modem of rode lamp wordt geplaatst.
Wandcontactdoos	Nee
Verlichting in kast	Nee
Rode alarmlamp	Werma 815 IP65 of Xylem alarm LED verlichting
Nummering/codering	Door opdrachtgever geleverd en aangebracht.

10.2.3 Drukrioolgemaal moederkast

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

Onderdeel	Omschrijving
Afmetingen	1150 x 800 x 350mm (hxbxd)
Kleur	RAL 6005 gecoat
Plaatmateriaal	Minimaal 1.5 mm RVS 304/2b (er mag geen 441 aangeboden worden)
Aantal compartimenten	1 (voldoende ruimte voor een energiemeter)
Aantal deuren	1 scharnierende deur v.v. driepunts espagnoetsluitng en zwenkhevel. De deur dient in geopende stand te kunnen worden vergrendeld
Deur schakelcompartiment	Voorzien van deurcontacten (melding middels PLC 'deur open')
Montageplaat	Aan binnenzijde betonplex dikte 15 mm
Tekeninghouder	Binnenzijde deur (A4)
Slottype	Ronis halcilinder N34265 nokstand 3 uur
Ventilatie	Via openingen onder dak, regeninslagvrij en vliegichte ventilatieopeningen (IP55)
Plinthoogte	-
Regengoot	-
Gat bovenzijde	Nee (niet standaard, tenzij modem wordt geplaatst)
Wandcontactdoos	Dubbele uitvoering, 230 Volt en 16 A, spatwaterdicht uitgevoerd en aangesloten op aardlekschakelaar
Verlichting in kast	Nee
Rode alarmlamp	Werma 815 IP65 of Xylem alarm LED verlichting
Nummering/codering	Door opdrachtgever geleverd en aangebracht.

10.3 Sokkel

Per nieuwe Buitenopstellingskast dient of de sokkel te worden hergebruikt of een nieuwe sokkel geplaatst te worden (indien geen afdekplaat is gebruikt). Indien de nieuwe Buitenopstellingskast niet op de bestaande sokkel of afdekplaat past dan zijn er twee mogelijkheden:

1. Er wordt een nieuwe sokkel geleverd en geplaatst inclusief de bijbehorende civiele werkzaamheden (rioolgemaal: opstartdrempel toepassen).
2. De bestaande sokkel of afdekplaat wordt vergroot/aangepast naar de nieuwe buitenkast door middel van een op maat gemaakte 'overzet-sokkel' waarop de nieuwe buitenkast geplaatst kan worden. Het dient een dusdanig degelijke oplossing te zijn dat verzakking minimaal de komende 15 jaar niet plaatsvindt en de buitenkast exact past op de nieuwe sokkel.

Bij een drukrioolgemaal mag in plaats van een betonnen drempel ook een rvs-sokkel worden toegepast die wordt opgevuld met kleikorrels.

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

10.4 Aansluiten door netbeheerder

De opdrachtnemer draagt zorg voor het tijdelijk af- en weer aansluiten van de stroomvoorziening. De elektrische installatie wordt gevoed door het energiebedrijf, met draaistroom 400 V, 3 fasen + nul, 50 Hz, TT-S.

Het eventueel verzwaren of verlagen van de hoofdzekering wordt door de opdrachtnemer verzorgd. Op locaties waar een kWh-meter aanwezig is wordt de coördinatie met de netbeheerder bij het af en aansluiten van de kWh-meter door de opdrachtnemer verzorgd.

De opdrachtnemer draagt er zorg voor dat als de netbeheerder werkzaamheden op locatie moet verrichten deze direct een nieuwe slimme kWh-meter installeert. Alle eenmalige kosten die de netbeheerder in rekening brengt komen voor rekening van de opdrachtnemer.

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

10.5 Aarding

De minimale weerstand bij een geslagen aardpen bij een TT-stelsel is minimaal 166 Ohm. Bij renovatie van bestaande installaties dient de aarding gecontroleerd te worden en zo nodig aangepast te worden. De installatie dient geaard te worden middels aardelektroden.

De eventuele aanpassingskosten dienen verrekend te worden volgens een bij inschrijving opgegeven verrekendprijs. De aardverspreidingsweerstand dient te voldoen aan de eisen van het stroomleverend bedrijf. De meetstaat van de geslagen aarding dient bij oplevering digitaal beschikbaar te worden gesteld, er dient ook een geplastificeerd certificaat op locatie aanwezig te zijn. Deze procedure dient ook plaats te vinden wanneer de bestaande aarding wordt hergebruikt.

10.6 Bekabeling en kabelbevestiging

De volgende eisen gelden voor bekabeling:

- Kabels worden via wartels in de binnen kast of klemmenkast in- en uitgevoerd en waterdicht afgesloten;
- Kabels moeten zoveel mogelijk aan één stuk worden uitgevoerd. Hier mag van afgeweken worden indien de benodigde kabellengte meer dan 20 meter is. Bij verlenging dient de manier om de kabels te verlengen minimaal te voldoen aan de IP68 eisen te zijn zodat vocht of water geen problemen kunnen veroorzaken;
- Kabels worden op trek ontlast. Indien gebruik wordt gemaakt van tyraps om als trekontlasting te dienen dan dienen deze om de 50 cm te worden aangebracht;
- Uit de sokkel komende kabels dienen gasdicht te worden afgesloten met stopac;
- Kabels in grond worden door mantelbuizen beschermd. Mantelbuizen worden voorzien van een stevig trekkoord en hebben nog minimaal 30% ruimte over voor toekomstige bekabeling;
- Een mantelbuis heeft een minimale diameter van 50 mm;
- 1 kabel per mantelbuis toepassen;
- Kabels in de put worden dusdanig bevestigd dat er geen belemmering is bij het in- en uithijzen van de pomp;
- Kabels onder in de schakelkast op de kabelopvangrail monteren met behulp van KSV-beugels of beugels van gelijke hoedanigheid;
- De afscherming van signaalkabels aan één zijde met de aardrail verbinden. De andere zijde afwerken met een krimpous;
- In kabels meegevoerde PE-leidingen afwerken op klemmenrail gemonteerde, aardklemmen (geel/groen). Hiertoe een aardverbinding aanbrengen tussen de aardrail en de klemmenrail. Deze methode is toegestaan voor de, volgens de voorschriften goedgekeurde, maximale aderdoorsnede.

10.7 Binnen kast

10.7.1 Rioolgemaal

De binnen kast dient uitgevoerd te zijn in kunststof of metaal en scharnierend te zijn. De deksel dient bij een kunststof kast transparant te zijn uitgevoerd. De volgende bedieningsapparatuur dient in de binnen kast aanwezig te zijn:

- Hoofdschakelaar, uitgevoerd als differentiaalschakelaar. De persoon kan zelf bepalen of met en zonder spanning de kastdeur is te openen;
- Krachtgroepen ten behoeve van de pompen;
- Groep ten behoeve van de besturing;
- Groep ten behoeve van de aanwezige kastverlichting en wandcontactdozen;
- Aardlekschakelaars;
- Start en beveiligingsapparatuur voor de pompen;
- Pompen tot 3 kW direct starten middels magneetschakelaars tot 3kW;
- Pompen van 3 tot 13,5 kW starten in sterddriehoek soft starter of een frequentieomvormer;
- Thermische beveiligingen met herstel drukknop (Echter moet via de hoofdpost ook een reset mogelijk zijn);

- Keuzeschakelaars 0 - A – H (nul-automatisch-handmatig; met veerretour). Deze exacte volgorde moet aangehouden worden;
- Monteur aanwezig door middel van deurschakelaar;
- Gelijkstroomvoeding 230V/ 24 VDC inclusief no break voorziening;
- PLC met voldoende I/O voor de toepassing;
- UPS t.b.v. noodstroomvoorziening bij spanningsuitval voor modem;
- Hulprelais t.b.v. handbediening, vrijgave/blokkering;
- GPRS modem waarbij configuratie op afstand door middel van een fixed-ip en APN kan plaatsvinden;
- Analoge motorstroommeting direct afleesbaar per pomp;
- Stroomtransformatoren met uitgang 4-20mA;
- Signaallamp “storing algemeen”;
- Drukknop “herstel storing/lampentest”;
- Overspanningsbeveiliging ten behoeve van de netspanning/ PLC en een separate overspanningsbeveiliging bij aansluiting drukopnemer;
- Galvanische scheiding analoge in-/uitgangen;
- De benodigde hulprelais;
- De benodigde aansluitklemmen.

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

Kabelgoten zijn maximaal 70% gevuld. Eindhulzen worden altijd toegepast. De codering in de E-tekeningen zijn zichtbaar op de toegepaste componenten in de binnen kast.

10.7.2 Drukrioolgemaal met communicatie

Indien een drukrioolgemaal op afstand moet kunnen worden uitgelezen of bediend dan wordt onderstaande configuratie toegepast. Zowel voor de moeder als dochterkast wordt een gelijkwaardige configuratie toegepast. De bestaande binnen kast voor een dochter of een moederkast dient in zijn geheel vervangen te worden door onderstaande binnen kast. In deze kunststof binnen kast wordt in hoofdzaak geplaatst:

- Hoofdschakelaar, uitgevierd als differentiaalschakelaar;
- Krachtgroep t.b.v. de pomp (Inom max=5,4 A);
- In een moederkast: 1 groep voor WCD;
- Algemene storingslamp en lamp in bedrijf;
- 1 stuks aardlekschakelaar (selectief af te schakelen);
- 1 stuks startapparatuur per pomp;
- Thermische beveiliging op afstand te resetten;
- 1 stuks 24VDC voeding;
- 1 stuks keuzeschakelaar 0 - A – H (nul-automatisch-handmatig; met veerretour). Deze exacte volgorde moet aangehouden worden;
- 1 stuks extern GPRS-modem dat uitwisselbaar is waarmee op afstand besturing kan worden uitgelezen en software update kan worden uitgevoerd. Modem moet kunnen communiceren met scada systeem opdrachtgever;
- Benodigde bedrading, zekeringen (installatie automaat), klemmen, en hulpmaterialen (relais).
- Tenzij anders overeengekomen is besturing niet gebaseerd op een moederbord (bijvoorbeeld Kanters Robuust, FGC)

De binnen kast is van kunststof met transparante scharnierbare afsluitbare deksel.

Extra bij moederkast

- Benodigde afgaande groepen inclusief verdeling.

De opdrachtgever heeft de keuze om wel of geen simkaart toe te passen. De simkaart wordt geleverd door de leverancier van de besturing.

10.7.3 Drukrioolgemaal met relaisbesturing

Indien een drukrioolgemaal niet op afstand moet kunnen worden uitgelezen of bediend dan wordt een besturing op basis van relais\magneetschakelaar toegepast. De binnenkast dient van kunststof te zijn met een transparante, scharnierbare en afsluitbare deksel.

De configuratie van de binnenkast bestaat uit de volgende onderdelen:

- Hoofdschakelaar, uitgevoerd als differentiaalschakelaar;
- Krachtgroep t.b.v. de pomp (Inom max=5,4 A);
- In een moederkast: 1 groep voor WCD
- Algemene storingslamp en lamp in bedrijf;
- 1 stuks aardlekschakelaar, selectief bij dochterkast;
- 1 stuks startapparatuur t.b.v. de pomp;
- 1 stuks thermisch relais;
- 1 stuks 24VDC voeding;
- 1 stuks keuzeschakelaar 0 - A - H (nul-automatisch-handmatig; met veerretour). Deze exacte volgorde moet aangehouden worden;
- 1 stuks extern GPRS-modem dat uitwisselbaar is waarmee op afstand besturing kan worden uitgelezen en software update kan worden uitgevoerd. Modem moet kunnen communiceren met scada systeem opdrachtgever;
- Draaiurenteller;
- Benodigde relais (incl. maximale looptijd instelling);
- Resetknop
- Benodigde bedrading, zekeringen (installatie automaat), klemmen, en hulpmaterialen (relais).
- Tenzij anders overeengekomen is besturing niet gebaseerd op een moederbord (bijvoorbeeld Kanters Robuust, FGC)

Extra bij moederkast

- Benodigde afgaande groepen inclusief verdeling.

Pompschakeling met vlotters of borrelbuis met luchtpomp

Borrelbuis: De pomp wordt ingeschakeld bij het inschakelpeil en uitgeschakeld bij het uitslagpeil. Bij Hoogwater detectie gaat de storingslamp op de buitenkast branden.

Vlotters: De pomp wordt direct geschakeld door als start/stop vlotter wordt aangesproken. Zodra de hoogwater vlotter wordt aangesproken gaat de storingslamp op de buitenkast branden. De hoog water vlotterbal wordt gebruikt om een defecte vlotter te kunnen detecteren. Vlotters dienen zodanig te worden geplaatst dat de kabels geen belemmering vormen voor de kabels van de pomp. Gebruik vlotters van het type roboflot.

Pompvergrendelingen

De pomp wordt vergrendeld (in de stroom) als een van de volgende beveiligingen worden aangesproken:

- Aardlekschakelaar (tevens hoofdschakelaar);
- Stroomzekeringen/automaten;
- Thermisch relais.

Signalering

Dit type gemaal is voorzien signaleringslamp, alleen centrale storingslamp op de buitenkast. De rode storingslamp op de buitenkast wordt ingeschakeld bij de volgende alarmen:

- Hoog water detectie;
- Terugmelding thermisch relais;
- Uitschakelen installatieautomaat.

10.7.4 Meer pomps drukriool

Indien drukriolerings meer dan 1 pomp heeft moet deze als een rioolgemaal worden beschouwd.

10.8 Specifieke materialenlijst

De voorkeur gaat uit gebruik te maken van de onderstaande specifieke materialen/componenten van de betreffende leveranciers. In de lijst zijn per component verschillende leveranciers/types aangegeven. De opdrachtnemer maakt zelf de keuze welk type en leverancier wordt toegepast, echter is het niet toegestaan om verschillende leveranciers/types toe te passen per (druk)rioolgemaal indien voor een bepaald merk is gekozen.

Toe te passen materialen	Leverancier (Fabrikaat), type	Bijzonderheden
Aanwijsinstrumenten	Faget, Neuberger, Nieaf, Muller & Weigert	
Draadcodering	Phoenix, Elspec, Eaton	
Hoofd(last)schakelaar	Eaton, ABB, Moeller	
Hygrostaat, thermostaat	Eberle, Ritall	
Hulprelais	Omron, Releco (c-serie), Telemecanique (RHNserie), Phoenix	met signalering en handbediening
Installatieautomaten	ABB, Eaton, Finder, Hager	
Kastverwarming	Rittal, RS	
Keuzeschakelaars	Kraus & Naimer, Eaton, ASN	
Kunststof binnenkasten	RXylemal, Holec, Legrand, Sarel, Eaton, O&K, Sarel, Uriate, Häwa	
Looplamp	Huco	
Thermisch beveiligingsrelais	ABB TT42 4.2, Eaton ZB12-4, Schneider Electric Tesys LRD08 en Siemens 3RU21161FB0	Voorzien van een resetknop hand/auto en test-/uitknop en op afstand te resetten
Magneetschakelaars	ABB, Moeller, Eaton, Spechner & Shuh, Siemens	
Meetwaardenomvormers	ABB, Camille Bauer, Phoenix	
Niveauvlotter	Sulzer, Flygt, Roboflot	Geschikt voor riool- en industriewater
Signaallampen	EAO, Eaton, Schlegel.DE	
Tijdrelais	ABB, Moeller, Omron, Schleicher, Elektromatic	
Transformatoren	Faget, Claazing, ETI, De Drie	
Urentellers	Faget, Neuberger, Grässlin, Meuller	
Voedingen (24VDC)	Phoenix	
Wandcontactdozen	Bush & Jeager, Mennekes, Gira	
Werkschakelaars	Kraus und Naimer, Santon	
Bekabeling	Draka, TKF	

10.9 Besturing (PLC) en communicatie

De installatie functioneert in eerste instantie altijd op een PLC met besturingsprogramma en niveaumeting door middel van een niveausensor of vlotter. Mocht één van deze twee of beide niet functioneren dan functioneert het rioolgemaal op een te leveren en installeren hoogwatervlotter (noodvlotter) deze vlotter mag niet vervangen worden door een softwarematige sturing.

Gemalen moet communiceren via extern vrij uitwisselbaar GPRS modem.

10.10 Rioolgemaal

Besturing van de pompen geschiedt door een vrij programmeerbare PLC

Op de PLC dient het volgende minimaal aangesloten te zijn:

- Stroomtrafo's t.b.v. de pompen;
- Thermische beveiliging per pomp;
- Storing frequentie-omvormer en/of soft starter;
- Pomp in bedrijf;
- Pompschakelaars op uit (in serie met werkschakelaar);

- Storing stuurstroom;
- Hoogwaterwipper type roboflot noodcircuit;
- Laagwaterwipper overbodig;
- niveausensor , type Vega cl 22 of cl 11 radar

(De niveausensor wordt in de put bevestigd aan een RVS beugel welke wordt gemonteerd zo hoog mogelijk in de put)

De besturing moet ervoor zorgen dat de pomp elke 92 uur (bij geen gebruik) losdraait tijd bepalen met toevoer van put zodat pomp geen lucht draait.

Programma bedieningspaneel

Het moet mogelijk zijn om instellingen in de PLC van het gemaal zonder internetverbinding te wijzigen en opgeslagen/gelogde waarden in de PLC af te lezen via een te leveren bedieningspaneel. Op het bedieningspaneel zijn minimaal de volgende zaken afleesbaar:

Voor elke pomp:

- In bedrijf;
- Ampèremeter met naaldaanduiding;
- Stroommeting;
- Aantal draaiuren;
- Aantal starts;
- Thermisch overbelast;
- Stuurstroomstoring;
- Motortemperatuur te hoog;
- Water in olie;
- Capaciteit;
- Op afstand geblokkeerd.

Per niveaumeting:

- Actueel niveau;
- Laag waterniveau;
- Hoog wateralarm;
- Storing meting.

Algemeen:

- Algemene storing (alle niet specifieke pompstoringen);
- Aanwezigheidsmelding op basis van deurschakelaar;
- Stroomverbruik gehele gemaalinstallatie;
- Kleuren display;
- PLC moet via bedieningspaneel in te stellen zijn.

De frequentie waarmee de waarden op het display ververs worden is maximaal één seconde. Op het bedieningspaneel is tevens een beeldplaatje van de situatie gevisualiseerd die overeenkomt met het scada-beeldplaatje in de hoofdpst. De kleurstelling van de pompen (niet paraat, paraat, in bedrijf, storing en geblokkeerd) moet gelijk zijn aan de hoofdpst.

Instellingen die op locatie gewijzigd worden dienen te worden doorgegeven aan de hoofdpst. Alleen bevoegde monteurs mogen instellingen wijzigen op locatie. Betreffende bevoegde persoon logt in o.b.v. gebruikersnaam en wachtwoord.

Communicatie

De besturingsunit (PLC) wordt gekoppeld aan een door de opdrachtnemer te leveren GPRS-modem met minimaal 2 contactingen.

Spanningsuitval wordt per direct door het modem aan de hoofdpst doorgegeven. Door de opdrachtnemer wordt een hufferproof-antenne geleverd indien de huidige antenne niet meer te hergebruiken is en van onvoldoende kwaliteit is om nog 15 jaar te blijven functioneren.

De parameters die gewijzigd zijn dienen gedocumenteerd te worden en als een gebruikershandleiding aan de opdrachtgever te worden aangeleverd bij oplevering. De simkaart wordt bij de hoofdpstleverancier betrokken

(zijnde Xylem) en is voorzien van een APN en fixed IP-adres. De communicatiekosten en eenmalige leveringskosten voor de simkaart worden direct vanuit Xylem aan de gemeente Haarlemmermeer gefactureerd. De coördinatie met Xylem dient door de opdrachtnemer zelf te worden verzorgd en dient onderdeel uit te maken van de aanbidding.

De volgende data dient continue gemeten en aan de hoofdpst verzonden te worden:

- Niveau
- Flow/ debiet (niet bij drukriolering)
- Bedrijfssignaal pomp(en) (aan/uit)
- Aantal starts
- Looptijd
- Stoomopname pomp(en)
- Afsluiters open-dicht
- Monteur aanwezig
- Voor telemetrie binnen de riolering dient de besturing uitgebreid te kunnen worden met minimaal een 4G GPRS modem of ander soortgelijk modem. Hiermee kan de besturing storingen en bedrijfsgegevens melden, niveaumeting en actuele status doorgeven. Met een GPRS modem is de unit op afstand te besturen en in te regelen.
- Besturing moet in een RTC regeling mee kunnen draaien en aanpasbaar zijn.
- Binnen het systeem moeten stelselregelingen eenvoudig te realiseren zijn
- De aangeboden schakelkasten en besturingssystemen moet op het Scada systeem van beheerder worden aangesloten.

Communicatie tussen het gemaal en de hoofdpst d.m.v. GPRS verbinding.

10.10.1 Display

Bij een rioolgemaal dient een kleurendisplay aanwezig te zijn waarop een aantal schermen gevisualiseerd kunnen worden door middel van een menustructuur.

In hoofdstuk 8 van bijlage A (Functioneel Ontwerp Standaard rioolgemaal) is beschreven welke schermen minimaal opgenomen dienen te zijn.

10.11 Drukrioolgemaal met communicatie

De besturing wordt standalone uitgevoerd en werkt zowel met als zonder aansluiting op hoofdpst. De besturing die wordt gebruikt is een Robuust 3100.

De simkaart wordt bij de besturing geleverd of anders door de hoofdpstleverancier betrokken (zijnde Xylem) en is voorzien van een APN en fixed IP-adres. De communicatiekosten en eenmalige leveringskosten voor de simkaart worden direct vanuit Xylem aan de gemeente Haarlemmermeer gefactureerd. De coördinatie met Xylem dient door de opdrachtnemer zelf te worden verzorgd en dient onderdeel uit te maken van de aanbidding.

De opdrachtnemer zorgt ervoor dat de PLC-unit is geconfigureerd om met de hoofdpst te kunnen communiceren. De parameters die gewijzigd zijn dienen gedocumenteerd te worden en als een gebruikershandleiding aan de opdrachtgever te worden aangeleverd bij oplevering.

Functionele werking

Sensoren:

Er dient gebruik te worden gemaakt van een vlotter of radar sensor. Het bereik van de sensor en de in- en uitschakel-peilen zijn in te stellen.

Pompbedrijf: De pomp zal starten indien het gemeten niveau het inschakelpeil heeft bereikt. De pomp blijft in bedrijf totdat één van de volgende situaties van toepassing is:

1. Het uitschakelpeil is bereikt;
2. Er is een storing opgetreden;
3. Besturing is op afstand geblokkeerd

In de stand 'A' wordt de pomp in bedrijf gesteld door de besturing op basis van de instellingen. In de stand 'H' wordt de pomp direct gestart. In stand 0 is de installatie geblokkeerd.

Door de resetknop in te drukken wordt de installatie gereset.

Noodbedrijf: Er wordt automatisch een noodbedrijf gestart indien de besturingsunit uitvalt. De pomp wordt in dit geval (buiten de automatische besturingsunit om) aangestuurd door een aanwezige vlotter. De lamp op de kast gaat aan om aan te geven dat het noodbedrijf actief is.

Storingsmeldingen: De volgende storingen moeten worden geconfigureerd met de volgende standaardwaarden:

Thermische storing

Aantal herstpogingen: 3
Afkoeltijd: 30 minuten

Niveautijd overschrijding

Melding als in-vlotter langer dan: 240 min actief is

Looptijdoverschrijding geen pomp paraat

Melding als pomp uitgeschakeld wordt op draaitijd overschrijding: Ingeschakeld

Spanningsuitval

Bij wegvallen netspanning treedt deze direct op. Bij terugkeer spanning herstelt het alarm automatisch.

Hoogwater

Melding als hoogwatervlotter langer dan: 60 minuten actief is

Looptijd overschrijding

Pomp draait langer dan: 120 min

De besturing wordt standalone uitgevoerd en werkt zowel met als zonder aansluiting op de hoofdpst van gemeente Haarlemmermeer.

10.12 Drukrioolgemaal zonder communicatie

De besturing is een relaisbesturing.

Functionele werking

Sensoren:

Er dient gebruik te worden gemaakt van een vlotter of borrelbuis.

Pompbedrijf: De pomp zal starten indien het inschakelpeil is bereikt. De pomp blijft in bedrijf totdat één van de volgende situaties van toepassing is:

1. Het uitschakelpeil is bereikt;
2. Er is een storing opgetreden;

In de stand 'A' wordt de pomp in bedrijf gesteld door de besturing op basis van de instellingen. In de stand 'H' wordt de pomp direct gestart. In stand 0 is de installatie geblokkeerd.

Door de resetknop in te drukken wordt de installatie gereset.

Storingsmeldingen: De lamp op de kast gaat aan als één of meerdere van onderstaande storingen zich voordoet:

Thermische storing

Afkoeltijd: 30 minuten

Hoogwater

Melding als vlotter langer dan: 60 minuten actief is

10.13 Hoofdpst integratie

De SCADA-hoofdpst moet real-time monitoring en aansturing van alle onderliggende besturingen (PLC's, RTU's, etc.) mogelijk maken. De gebruiker moet vanuit één centrale interface overzicht kunnen hebben over alle gekoppelde objecten en systemen. De SCADA-hoofdpst moet schaalbaar zijn en moet geschikt zijn voor het beheren van zowel een beperkt als een uitgebreid netwerk van besturingen. De gebruiker moet meldingen en storingen in real-time kunnen ontvangen en afhandelen. Opdrachtgever krijgt alle vrijheid om zelf te bepalen wie welke rechten krijgt voor toegang, ook krijgt opdrachtgever het recht zelf wijzigingen te doen en gemalen/besturingen bij te plaatsen op de hoofdpst.

Vrije koppeling van Besturingen

Alle besturingen van derden (ongeacht merk of type) moeten vrijkoppelbaar zijn zonder enige vorm van beperkingen. De SCADA-hoofdpst moet open standaarden ondersteunen (zoals OPC UA, MQTT, ModBus, RS-485, Profibus en Powerlink REST/JSON). Er mogen geen additionele kosten (zoals licenties of activatiekosten) gerekend worden voor het koppelen van extra besturingen of uitbreidingen.

API – Vrij gebruik en transparantie

De leverancier dient een volledig gedocumenteerde en goed toegankelijke API beschikbaar te stellen voor koppeling met externe systemen, zoals assetmanagement, dashboarding, rapportagetools en SCADA-systemen van een ander fabricaat. Het gebruik van deze API is kosteloos. Dit betekent dat er geen kosten of limiet berekend mogen worden voor:

- Aanschaf- of activatiekosten
- Jaarlijkse kosten of onderhoudsbijdragen
- Geen limiet op het aantal API-calls of gekoppelde systemen

De API moet minimaal de volgende functionaliteiten ondersteunen:

- Uitlezen van real time en historische data
- Sturen van opdrachten naar gekoppelde objecten
- Ophalen van statussen, meldingen en trends

De API moet beveiligd zijn via industriestandaards (zoals OAuth2, TLS 1.2/1.3).

Licentievoorwaarden

De volgende eisen zijn van toepassing m.b.t. de softwarelicentie van de SCADA-hoofdpst:

- Deze dient volledig transparant zijn.
- Er dient geen beperkingen opgelegd te zijn aan het aantal gebruikers of clients.
- Deze mag geen jaarlijkse licentie-, onderhouds- of servicekosten bevatten, tenzij deze apart en transparant zijn overeengekomen.
- Vrij gebruik van alle standaardfunctionaliteiten en -protocollen dienen toegestaan te zijn

Technische Eisen

Het systeem moet 24/7 beschikbaar zijn (min. 99,9% uptime).

Ondersteuning voor redundantie en fail-over

Er dient een web gebaseerde toegang te zijn (HTML5 of gelijkwaardig) voor gebruik zonder specifieke clientsoftware

Bevat ondersteuning voor logging, auditing en historische dataopslag.

Mogelijkheid tot export naar open bestandsformaten (CSV, JSON, XML).

Beheer en Onderhoud

De SCADA-hoofdpst moet eenvoudig te beheren zijn door eigen personeel. De leverancier voorziet gebruikers van de SCADA-hoofdpst van training, documentatie en ondersteuning zonder verplichte onderhoudscontracten.

Informatiebeveiliging en NIS2

De SCADA-hoofdpst en bijbehorende infrastructuur moeten voldoen aan de eisen van de NIS2-richtlijn (EU 2022/2555). Minimale vereisten zijn onder andere:

- Risico-gebaseerde aanpak voor cybersecuritymaatregelen
- Inrichting van incidentdetectie, -registratie en -melding
- Toepassing van zero-trust principes waar mogelijk
- Beveiliging van toeleveringsketens en externe componenten
- Identiteits- en toegangsbeheer, inclusief multi-factor-authenticatie (MFA)
- Regelmatige audits, logging en monitoring van toegang en systeemgebruik
- De leverancier moet kunnen aantonen dat het systeem en de organisatie voldoen aan NIS2 via documentatie of certificering (zoals ISO 27001 of vergelijkbaar)
- Eventuele updates m.b.t. NIS2-wetgeving moeten zonder extra kosten worden ondersteund.

10.13.1 Coördinatie met leverancier pomp(en) en besturing

De opdrachtnemer neemt na de opdrachtverlening van het bestek contact op met de leverancier van de componenten om de planning van de leveringen en werkzaamheden af te stemmen.

De volgende procedure is van toepassing:

- Binnen twee weken na de definitieve opdracht/gunning wordt contact opgenomen met de leverancier om de planning af te stemmen. De opdrachtnemer geeft aan wie de contactpersoon voor dit project is en op welk adres de directielevering moet plaatsvinden. Tevens geeft opdrachtnemer door wat haar planning is zodat leverancier haar planning daar zo goed mogelijk op af kan stemmen;
- Voor het leveren van niet-standaard besturingsprogramma's dient minimaal twee maanden voorafgaand aan de FAT de aanvraag bij de leverancier te zijn verricht;
- Voor het leveren van een standaard besturingsprogramma en hardware dient minimaal een maand voorafgaand aan de FAT de aanvraag voor de hardware, besturingssoftware en inrichting in Aquaview binnen te zijn. Indien geen FAT wordt verricht wordt de datum van in bedrijfstelling aangehouden;
- Leverancier levert binnen 5 werkdagen na aanvraag haar planning af bij opdrachtnemer;
- Alleen schriftelijk overeengekomen wijzigingen van genoemde termijnen tussen opdrachtnemer en leverancier worden geaccepteerd;
- De opdrachtnemer levert minimaal twee weken voor de datum dat de werkzaamheden van leverancier plaatsvinden de benodigde informatie aan Aquaview;
- Indien wijzigingen in de planning plaatsvinden, dan dient dit uiterlijk per eerstvolgende werkdag te worden doorgegeven aan Leverancier.
- Opdrachtnemer neemt voor het testen van de installatie contact op met de Servicedesk van Xylem om de installatie te testen op communicatie en juiste werking indien Xylem niet bij een inbedrijfstelling of FAT aanwezig is. Hierbij worden de volgende onderdelen getest:
 - Communicatie tussen installatie en Aquaview;
 - Ophalen van actuele en historische gegevens vanuit Aquaview;
 - Schrijven van instellingen vanuit Aquaview;
 - Genereren en ontvangen van alarmen vanuit de installatie in Aquaview.
- Nadat alle onderdelen zijn getest en goed functioneren kan de installatie betreffende communicatie met Aquaview worden opgeleverd.

Afstemming en testwerkzaamheden die door Xylem worden uitgevoerd dienen in de prijsstelling van de opdrachtnemer te zijn opgenomen.

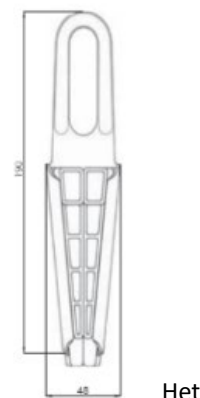
10.14 Niveauregeling hoofdgemaal

Niveau wordt gemeten met drukopnemers of radarsensor. Ophangmateriaal behoort tot de levering. Er dient een drukopnemer of radarsensor van de firma Vega te worden toegepast te worden. Indien de niveaumeting niet goed functioneert dient het rioolgemaal te blijven functioneren door middel van een hoogwaterwipper.

10.14.1 Specificaties druksensor

De specificaties van de drukopnemer zijn:

- Druksensor type: Vegawell 52;
- 4-20 mA uitgang;
- Nauwkeurigheid: <0,1% FS (hoofdgemalen) en <0,8% FS (drukriolering);
- Temperatuurbereik: -20 - +80 °C;
- Roestvrijstalen behuizing;
- IP68;
- Diameter sensor: 23,4 mm;
- 10 meter kabel met capillair ten behoeve van de drukcompensatie met filter. is mogelijk de kabel in te korten op locatie;
- Kabelhanger t.b.v. druksensor in wigvorm.



Figuur 1 Kabelhanger

De druksensor dient gekalibreerd te zijn en zo gemonteerd te worden dat deze eenvoudig voor schoonmaakwerkzaamheden te verwijderen en weer op te hangen is op exact dezelfde hoogte in de put. Door een duidelijk en niet afwasbare markering of op een andere gelijkwaardige wijze dient dit mogelijk te zijn (bijvoorbeeld ring om kabel zonder capillair dicht te drukken (buitenmantel kabel Vegawell 52 sensor is relatief hard dat dit mogelijk is en heeft een diameter tussen de 4,5 en 5,5 mm).

10.14.2 Specificaties radarsensor

De specificaties van de radarsensor zijn:

- Druksensor type: VEGAPULS c11 of c22;
- 4-20 mA uitgang;

- Temperatuurbereik: -40 - +80 °C;
- Kunststof behuizing;
- Meetafwijking ≤ 2 mm

Montagebeugel 316L dient tevens geleverd worden.

De sensor dient ingesteld te worden door de opdrachtnemer en zo gemonteerd te worden dat het mangat nog voldoende vrij is en de meting nauwkeurig kan worden uitgevoerd.

10.15 Debietmetingen (optioneel)

Een IP68 elektromagnetische debietmeter dien van het model Flygt MagFlux, KROHE Optiflux of gelijkwaardig te zijn, welke af fabriek van een kabel met voldoende lengte is voorzien om op de convertor met display te kunnen aansluiten. De kabel dient in een mee te leveren mantelbuis aan aangebracht te worden.

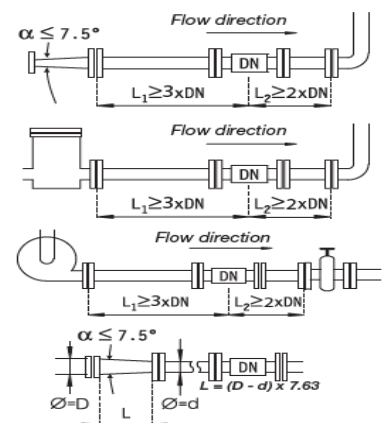
De gemeente heeft de voorkeur de debietmeting in de pompput te plaatsen. Mocht dit om reden niet mogelijk zijn dan dient deze na goedkeuring door de gemeente in de persleiding nabij het gemaal gemonteerd te worden incl. alle bijkomende werkzaamheden (montage, civiel, kabels, mantelbuis, oorspronkelijke staat terugbrengen maaiveld etc.).

De debietmeter heeft de volgende specificaties:

- Het meetprincipe is elektromagnetisch met aardelektrode in de doorstroombuis (sensor) en twee stuks elektroden voor meting van de magnetische flux;
- De debietmeter een doorstroomsnelheid bereik te hebben van: minimaal bereik 0-0,2 m/s en maximum bereik 0-10 m/s;
- Beschermingsklasse is IP68;
- De vereiste nauwkeurigheid $\leq 0,5$ % van de gemeten waarde;
- De meter dient bi-directioneel te kunnen meten;
- Temperatuur bereik van de converter dient tussen de -20 en +60 C Celsius te liggen;
- Kabel dient afgeschermd en oliebestendig te zijn;
- CE-klasse is EN6100-6-4:2001, EN6100-6-2:2001,
- Er dient een actieve Analoge uitgang (4-20 mA) te zijn die galvanisch gescheiden is. Tevens dient er een optische geïsoleerde MOSFET-relaisuitgang voor puls telling en een elektromechanisch uitgangsrelais te configureren voor: totaal teller, batch teller, hoog/ laag debiet, systeemfout, lege pijp en stroomrichting;
- Een Digitale ingang voor het resetten van de Reset teller voorwaarts, achterwaarts en som of voor aansturing van een badge start;
- De debietmeter dient aan de PLC te worden gekoppeld voor het loggen van het debiet. De PLC heeft alleen digitale en analoge ingangen beschikbaar. Indien het uitgangssignaal niet direct aangesloten kan worden op de PLC dient een converter te worden toegepast;
- Het display van de debietmeter is goed afleesbaar in de buitenkast gemonteerd;
- De inbouwmaten bij plaatsing van de met meetbuis in de put dienen te voldoen aan de eis van 3 keer de DN-maat van de elektromagnetische debietmeter aan de instroomzijde en 2 keer de DN-maat van de elektromagnetische debietmeter aan de uitstroomzijde;
- Debietmeter doorstroombuis (sensor) voorzien van een aardring aan instroomzijde en uitstroomzijde behorende bij de DN-flens maat van de Debietmeter.

De debietmeter dient zo geplaatst te worden dat betrouwbaar gemeten kan worden volgens bovenstaande specificaties. De installatie-instructies die door de fabrikant worden aangemerkt dienen te worden opgevolgd.

Indien de debietmeter niet in de put geplaatst kan worden om betrouwbaar te kunnen meten dan dient de debietmeter in een separate put geplaatst te worden naast de pompput. De debietmeter dient toegankelijk te zijn voor reparatie, reiniging en vervanging, echter dient vandalisme te worden voorkomen.



11. Eisen civiele werkzaamheden

11.1 Algemeen

De opdrachtnemer dient de volgende zaken te verzorgen tijdens de renovatie:

- De opdrachtnemer plant zijn werkzaamheden zodanig in dat dit minimale overlast zal geven voor de bewoners en omgeving. Alle werkzaamheden aan de gemalen dienen aaneengesloten plaats te vinden en moeten binnen een afgesproken planning/tijdsbeslag afgerond worden.
- Voorafgaand aan het aanvangen van werkzaamheden aan de pompput dient deze door de opdrachtnemer leeg en schoon gemaakt te worden en dienen alle aanvoerleidingen afgestopt te worden. Het steekvast rioolslib dient bij een erkend verwerker te worden gebracht. Alle kosten dienen geheel in de opgave van de inschrijver te zijn inbegrepen. Het vuilwater mag in overleg met de opdrachtgever op de riolering worden geloosd. Indien er wortelgroei in de pompput aanwezig is dient dit direct verwijderd en afgevoerd te worden.
- Het dichtzetten van de aan- en afvoerleidingen tijdens de renovatie behoort tot de werkzaamheden van de opdrachtnemer.
- Indien de her te gebruiken fundaties scheef staan of verzakt zijn dienen deze weer recht gezet en/of opgehoogd worden.
- Alle putranden en putdeksels dienen te worden ontroest en goed gangbaar te worden gemaakt.
- De gemalen mogen gedurende 4 uur afgesloten worden door de opdrachtnemer, dit dient 1 week vooraf gemeld te worden. Alleen in overleg en met toestemming van de directie mag het gemaal langer worden afgesloten. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afvoer van het rioolwater waarop het gemaal is aangesloten en dient deze te garanderen middels een tijdelijke afvoer; hetzij met behulp van een tijdelijke pomp of afvoer per as.
- De noodbemaling dient een gelijke capaciteit te hebben als de huidige pompen en voorzien te zijn van een alarmering via de opdrachtnemer.
- De opdrachtnemer is tevens verantwoordelijk voor:
 - Het tijdelijk afvoeren van het te verpompen medium, dit geldt ook bij elke vorm van extreme aanvoer;
 - Leeg houden van de pompput tijdens de werkzaamheden;
 - Leeg houden van het aanvoerriool.
- De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het demonteren en afvoeren van de vrijgekomen materialen. De eventueel vrijgekomen pompen dienen afgevoerd te worden naar de gemeentewerf van de gemeente Haarlemmermeer.
- Herstellen van de werkplek incl. beplanting en straatwerk tot in de oorspronkelijke staat en het afvoeren van de vrijgekomen rest materialen. Van alle beplanting en straatwerk dient vooraf door de opdrachtnemer een 0-meting incl. digitale foto van de situatie te worden uitgevoerd.
- De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de eventuele aanpassingen aan het stromingsprofiel, pompput, sparingen en raamwerk/putafdekking i.v.m. afwijkende afmetingen van de appendages/pompen welke in de pompput geplaatst dienen te worden.
- Deze werkzaamheden behoren in de totaalprijs meegenomen te worden.
- Onder het verwijderen en vervangen van de muurdoorvoerstukken valt ook:
 - Graafwerkzaamheden;
 - Aansluiten op de bestaande terreinpersleiding;
 - Afwerken maaiveld.

11.2 (Vuil)water

Voorafgaand aan het starten van de werkzaamheden aan de pompput dient deze door de opdrachtnemer leeg en schoongemaakt te worden en dienen alle aanvoerleidingen afgestopt te worden. Het afvoeren en storten van het vrijgekomen rioolslib dient bij een erkend verwerker te worden uitgevoerd. Alle hiervoor benodigde kosten kunnen niet als meerwerk worden opgevoerd. Het vuilwater mag in overleg met de opdrachtgever op de riolering worden geloosd. Het dichtzetten van de aan- en afvoerleidingen en het eventueel op een andere wijze tijdelijk afvoeren van afvalwater tijdens de renovatie behoort tot de werkzaamheden van de opdrachtnemer.

11.3 Wortelgroei

Indien er wortelgroei in de pompput aanwezig is dient dit direct verwijderd en afgevoerd te worden. Tevens dient de put gerepareerd te worden (dichtsmeren zodat de wortel-in-groei wordt voorkomen). Indien de put ernstig is aangetast dient de put van een betoncoating of een waterdichte chemische resistente composiet laag voorzien te worden. De opdrachtnemer geeft dit door aan de opdrachtgever en voorziet de opdrachtgever van een prijsopgave waarna de opdrachtgever kan bepalen of zij dit wil laten uitvoeren.

11.4 Geurfilter

Indien stankoverlast aan de orde is dient er een geurfilter van IE-systems of gelijkwaardig te worden toegepast. Deze dient zodanig te worden geplaatst dat de flow door het filtermateriaal van boven naar beneden gaat en er sprake is van een 'schoorsteenwerking' met een natuurlijke trek van de lucht.

11.5 Putranden en putdeksels

Alle putranden en putdeksels dienen ontroest en goed gangbaar te worden gemaakt.

11.6 Tijdelijke afvoer

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afvoer van het rioolwater waarop het gemaal is aangesloten. De opdrachtnemer dient de tijdelijke afvoer te garanderen middels een tijdelijke afvoer. In het geval van noodbemaling dient de capaciteit gelijkwaardig te zijn als de huidige pompen. De voor de toegepaste methoden voor de tijdelijke afvalwaterafvoer zijn voor rekening van de opdrachtnemer. De opdrachtnemer is tevens verantwoordelijk voor:

- Het tijdelijk afvoeren van het te verpompen medium, dit geldt ook bij elke vorm van extreme aanvoer;
- Leeg houden van de pompput tijdens de werkzaamheden;
- Aanvoer van rioolwater wordt voorkomen of beperkt tijdens de werkzaamheden;
- Het dichtzetten van de aan- en afvoerleidingen tijdens de renovatie behoort tot de werkzaamheden van de opdrachtnemer.

11.7 Maaiveld

Het maaiveld moet in de originele staat worden hersteld.

- Rondom de pompputdeksels bestrating betonstraatstenen t.b.v. onderhoudswagen leveren en aanbrengen, hoogte afgestemd op de putdekselhoogte.
- Mantelbuizen: voor energiekabels, sensoren leveren en aanbrengen.

11.8 Vrijgekomen materialen

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het demonteren en afvoeren van de vrijgekomen materialen, tenzij anders aangegeven. Alle vrijgekomen materialen dienen door de aannemer te worden afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf, met uitzondering van de vrijgekomen pompen. Deze werkzaamheden maken onderdeel uit van het werk en komen voor rekening van de opdrachtnemer.

11.9 Herstellen van de werkplek

Herstellen van de werkplek incl. beplanting dient zoveel als mogelijk in de oorspronkelijke staat terug te worden gebracht. Van alle beplanting en straatwerk dient voorafgaand aan de werkzaamheden door de opdrachtnemer een foto te worden gemaakt middels een digitale foto. Dit geldt als bewijsmateriaal indien er klachten komen van bewoners of de opdrachtgever. Alleen als de opdrachtnemer met de betreffende foto's aannemelijk kan maken dat de klacht ongegrond is, is zij gevrijwaard van verdere gevolgen. Indien de klacht gegrond lijkt doordat de opdrachtnemer niet aannemelijk kan maken dat dit niet zo is dan dient de opdrachtnemer de herstelwerkzaamheden kosteloos uit te voeren.

11.10 Aanpassingen

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de eventuele aanpassingen aan het stromingsprofiel, pompput, springen en raamwerk/putafdekking i.v.m. afwijkende afmetingen van de appendages/pompen welke in de pompput geplaatst dienen te worden.

11.11 Mantelbuizen

De mantelbuizen uitvoeren d.m.v. gladde inwendige buis, inwendig min. 50 mm en bochten max. 45° (getrokken bocht). De mantelbuizen uit laten komen onder de binnenkast en aan bovenzijde voorzien van Stopac of Duct Seal afdichting. Drukpunten moeten worden vermeden.

Indien bedrading niet van schakelkast naar de put door putdek kunnen worden gelegd dan mantelbuizen gebruiken die aan de onderkant van het bovendek worden bevestigd.

11.12 Afkoppelen

Bij het vervangen van de schakelapparatuur dienen onderstaande werkzaamheden uitgevoerd te worden:

- Afkoppelen bestaande schakelautomaat;
- Afkoppelen van bestaande hoofdkabels van stroomvoorziening naar de hoofdschakelaar;
- Bestrating opbreken en herstellen in oorspronkelijke staat.

11.13 KLIC-melding

De opdrachtnemer is verantwoordelijk om zich te verdiepen, voordat hij met de uitvoering van het werk begint, in waar kabels, leidingen, brandkranen, afsluiters en dergelijke zich bevinden. De opdrachtnemer verricht tenminste 1 week, echter niet meer dan 3 weken, vóór de uitvoering van het werk een KLIC-melding via www.kadaster.nl.

11.14 Bestaande vegetatie

De opdrachtnemer dient er alles aan te doen om de bestaande vegetatie te behouden en in alle redelijkheid in oude staat terug te brengen. Daar waar sprake is van gevaar voor schade aan bomen en/of boomwortels dient eerst contact te worden gezocht met de opdrachtgever of bewoner, afhankelijk van de eigenaar van de boom.

11.15 Milieueisen

Puin, stenen, hout en dergelijke met grotere afmetingen dan 50 mm dienen door de opdrachtnemer te worden verwijderd uit grond en zand dat wordt verwerkt en dienen door de opdrachtnemer te worden afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf.

Afvoer van puin, afval en verpakkingsmateriaal:

- Afval moet dagelijks, na afloop van de werkzaamheden, van het bouwterrein worden verwijderd;
- Van het afgevoerde afval dient het stortingsbewijs c.q. bewijs van afgifte verstrekt te worden aan de opdrachtgever;
- Het verbranden van vuil en andere materialen op het werkterrein is niet toegestaan.

11.16 Bedrijf gereed achterlaten van de installaties

Alle installaties dienen bedrijf gereed en goed werkend achter gelaten te worden. Dit betekent dat:

- Pompen, terugslagkleppen en leidingwerk moeten zijn ontlucht. Er dient gecontroleerd te worden dat de pompen op volle capaciteit kunnen draaien (aan de hand van de daarbij behorende nominale stroom) voordat men de installatie verlaat.
- De putten, kelders en kasten dienen na de renovatie op de juiste wijze afgesloten te worden.
- Bedieningsschakelaars dienen in dezelfde stand achtergelaten te worden als bij de aanvang van de werkzaamheden.

11.17 Grondwerk

De uitvoering van grondwerken door de opdrachtnemer gebeurt conform de Wet bodembescherming en het regionaal Bodembeheerplan van het waterschap. Er wordt door de opdrachtnemer onderzocht of er sprake is van boomwortels die beschadigd kunnen raken en welke maatregelen te nemen zijn om beschadiging te voorkomen. In het kader van het Besluit Bodemkwaliteit is het toepassen van (licht) verontreinigde grond en steenachtige bouwstoffen gemeld bij de opdrachtgever en/of het bevoegde gezag.

Het aanvullen en verdichten met aanvulgrond rond de leiding moet dusdanig worden uitgevoerd, dat de leiding zo min mogelijk wordt belast.

11.18 Persleidingen buiten put

De uitvoeringsmethode om persleidingen te leggen wordt in overleg met de opdrachtgever bepaald. De voorkeur van aanbrengen van een persleiding is door middel van het graven van een sleuf. De persleiding dient gelegd te worden met een minimale gronddekking van 80cm.

Wanneer de opdrachtnemer gebruik wil maken van een raketboring dan wordt dit minimaal twee weken voorafgaand aan de uitvoering aan de opdrachtgever kenbaar gemaakt. De keuze van uitvoering wordt altijd in overleg met de opdrachtgever gemaakt.

11.19 Algemene tijdelijke voorzieningen

De aannemer moet zodanig tijdelijke voorzieningen treffen zodat de verkeersveiligheid en doorgang gewaarborgd blijven. Hierbij gelden de volgende voorschriften:

Overal waar werkzaamheden worden uitgevoerd of bouwverkeer langs en nabij bestaande wegen en voor zover deze niet aan het openbaar gebruik zijn onttrokken, of waar de directie dit verder nodig oordeelt, duidelijke bebakeningen, afsluitingen, geleide hekken, sleufafzettingen, verlichting, richtingsborden en waarschuwborden (één en ander in overeenstemming met de wettelijke voorschriften en in overleg met de plaatselijke politie) en de wegbeheerder te plaatsen, te verplaatsen en te onderhouden en na afloop der werkzaamheden te verwijderen en af te voeren, volgens de CROW uitgave 96 B.

De in het voorgaande lid bedoelde voorzieningen, voor zoveel nodig, van zonsondergang tot zonsopgang en bij mist of slechte weersomstandigheden ook overdag op deugdelijke wijze te verlichten. De afzettingen en de bebakeningen, met inbegrip van de verlichting max. 42 V), bij dag en nacht controleren. Benodigde materialen behoren tot de levering van de aannemer.

Bij afsluitingen c.q. versmallingen van de openbare weg neemt de aannemer maatregelen voor behoorlijke afsluiting en veiligheid.

Ontgravingen en dergelijke welke gevaar opleveren voor het verkeer moeten door rood-witte hekken worden afgesloten, terwijl tussen zonsondergang en zonsopgang volgens aanwijzing van de directie verlichting van wettelijk voorgeschreven lantaarns moeten worden aangebracht waarbij een werkspanning van maximaal 42 Volt mag worden toegepast.

De aannemer dient vervuiling van openbare wegen en door materiaal, grond- en/of zandtransport te voorkomen en zo dit niet mogelijk is vervuilde weggedeelten schoon te maken op eerste aanzegging en zo vaak als de directie dit verlangt. Bij nalatigheid in deze behoudt de directie zich het recht voor deze schoonmaakwerkzaamheden, op kosten van de aannemer, door derden te laten uitvoeren.

De aannemer vrijwaart de directie/opdrachtgever voor alle door derden geleden schade, ontstaan door nalatigheid, onvoorzichtigheid of ondoelmatige voorzorgsmaatregelen etc. De aannemer dient tijdig te zorgen voor het verkrijgen van de eventueel benodigde ontheffingen ten behoeve van transport over land en/of water.

Afsluiten van de rijbaan is alleen toegestaan na uitdrukkelijke toestemming van de opdrachtgever. Indien een gedeelte van de rijbaan of de wegberm gebruikt wordt voor werkzaamheden, dan moeten verkeersvoorzieningen worden getroffen conform CROW-publicatie 96b. De directie is bevoegd, indien de veiligheid en/of de afwikkeling van het verkeer dit vereist, de werkzaamheden niet te laten aanvangen of te doen onderbreken.

12. Leidingen

Afwijkingen op deze technische randvoorwaarden dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de rioolbeheerder/asset manager. Afwijkingen worden voorzien van advies, technische informatie en reden van afwijken. Indien er afwijkingen worden geconstateerd waaraan de beheerder/asset manager geen goedkeuring heeft verleend, vindt er geen oplevering of overdacht plaats.

12.1 Persleiding

Wet- en regelgeving

Europese, Nationale, Provinciale en Regionale wet- en regelgeving zijn van toepassing op het aanbrengen, vervangen en onderhoud van persleidingen binnen de gemeente.

Lokaal zijn de huidige van toepassing zijnde recente documenten:

- LIOR
- SSW
- PRSW
- Rioolontwerp wijk(en)
- Kruisjeslijst

Normen en richtlijnen

De huidige normen voor een persleiding zijn van kracht afhankelijk van de keuze in materiaal.

Het ontwerpen van een persleiding is opgenomen in de Pijpleidingcode en de (ontwerp)normen NEN 3650, 3651 en 3652. Hanteer de meest recente versie. Leidingen dienen in principe aan de hand hiervan beoordeeld te worden. Voor bestaande kleinere leidingen

(Met druk <10 bar en diameter ≤ 0,3 m) kan de in dit rapport aangegeven methodiek aangehouden worden.

Vergunningen

Op het aanleggen, vervangen en onderhoud op persleidingen zijn de benodigde vergunningen nodig zoals Omgevingsvergunning, Archeologie, Watervergunning. De initiatiefnemer informeert hiernaar en verzorgt de benodigde vergunningen.

Raakvlakken

Het toepassen van een persleiding heeft een raakvlak met (druk)rioolgemalen.

Inspecties en keuringen

Een persleiding is voor de rioolbeheerder een risico vol object en moet, voordat deze in gebruik genomen wordt, gekeurd worden en goedgekeurd zijn door de rioolbeheerder/asset manager.

Veiligheid

Werken aan of in bestaande persleidingen is alleen toegestaan na schriftelijke toestemming van de rioolbeheerder/asset manager.

Afwijkingen

Afwijkingen van deze technische randvoorwaarden dienen voor uitvoering tijdig ter goedkeuring voorgelegd te worden aan rioolbeheerder/asset manager. Zonder schriftelijke goedkeuring van de afwijking(en) door de rioolbeheerder/asset manager wordt de persleiding niet overgenomen door de gemeente/beheerder. Herstelwerkzaamheden die hieruit volgen zijn op kosten van de initiatiefnemer.

12.2 Functionele persleiding

Algemeen

Het aanleggen van een persleiding moet getoetst zijn aan het vigerende bestemmingsplan van de gemeente en de externe veiligheid.

Situering en bereikbaarheid

Een persleiding dient zoveel mogelijk gesitueerd te zijn in een ontsluitingsweg met voldoende dekking (minimaal 1,50 meter) en niet situeren in winkelstraten en speelplaatsen.

Bij situering in woonstraten dient rekening gehouden te worden met voldoende afstand (veiligheidszone) van minimaal 3,00 meter tot gebouwen en 1,00 meter tot de (nuts)bedrijven. De eisen van de leidingbeheerder(s) gaan in deze echter voor.

Appendages in en op persleidingen dienen buiten het autoverkeer gesitueerd te zijn. Er dient rekening gehouden te worden met onderhoudsruimte rondom deze appendages.

Passering van een watergang dienen te voldoen aan de eisen van het Waterschap en voorzien te worden van een zinkerbord aan beide zijden van de watergang. Deze dient voorzien te zijn van het opschrift 'persleiding'. Er dient geen mantelbuis toegepast te worden bij passeringen van objecten zoals wegen, watergang. Appendages in en op een persleiding dienen altijd zichtbaar en bereikbaar zijn vanaf straatniveau.

Aansluiting persleiding

Het aansluiten van een persleiding op het vrij verval riool dient te gebeuren door middel van een woelput, een voorbeeld hiervan is terug te vinden in de bijlage. (bijlage 1)

Milieukundig

De persleiding dient vloeistofdicht zijn.

Veiligheidszone

Op verzoek van de beheerder/asset manager kan om een risicoberekening gevraagd worden.

12.3 Technische persleiding

Algemeen

De materialisatie van een (nieuwe) persleiding wordt bepaald in overleg met de rioolbeheerder/asset manager.

Een persleiding dient met een afsluiter afgesloten te kunnen worden voor onderhoud. De afsluiter dient binnen 10 meter vanaf het gemaal in de persleiding gesitueerd te zijn.

De persleiding wordt zodanig ontworpen dat de persleiding (incl. hulpstukken en appendages) vanaf de pompen tot aan het lozingspunt nergens in diameter verkleind worden.

De persleiding dient zodanig ontworpen te worden dat luchtinsluiting voorkomen wordt. Het toepassen van beluchters/ontluchters op een persleiding is niet toegestaan, tenzij dit aantoonbaar noodzakelijk is.

Dimensionering

Een nieuwe persleiding wordt gedimensioneerd door een hydraulische berekening, waarbij de volledige afvalwaterstructuur wordt meegenomen. Alle aanpassingen die nodig zijn om de nieuwe persleiding te realiseren dienen door de initiatiefnemer uitgevoerd te worden.

Voor de beheerder/asset manager is het belangrijk om een hydraulische berekening en een uitgebreide samenvatting met de belangrijkste informatie te hebben. De minimumsnelheid in de leiding bedraagt 0,8m/sec de maximumsnelheid bedraagt 1,2m/sec.

Het ontwerp van de persleiding en de hydraulische berekening worden voorgelegd aan de beheerder/asset manager ter goedkeuring. Zonder schriftelijke goedkeuring van het ontwerp door de beheerder wordt de persleiding niet overgenomen door de gemeente/beheerder. De initiatiefnemer blijft dan verantwoordelijk voor de persleiding. Herstelwerkzaamheden die hieruit volgen zijn op kosten van de initiatiefnemer.

Leiding

Een stalen persleiding wordt door stapellassen uitgevoerd, waarbij de persleiding zowel vloeistof- als gasdicht dient te zijn. Knikpunten in een stalen persleiding mogen zowel horizontaal als verticaal maximaal 45 graden te bedragen. Trek vaste bochten dienen hierbij toegepast te worden.

Een persleiding wordt op 30cm boven de leiding voorzien van een waarschuwingslint met opschrift "Persleiding". Een stalen persleiding dient bij passering van overige stalen leidingen in overleg met rioolbeheerder/asset manager voorzien te worden van een kathodische bescherming (hierna te noemen KB). Bij aanleg van stalen persleiding en waarbij sprake is van een potentiaalverschil tussen de leiding en de omgeving (bijvoorbeeld langs hoogspanningskabels) dient KB te worden toegepast. KB dient te worden uitgevoerd volgens voorschrift NEN-EN 12954.

Meetpalen dienen in RVS te worden uitgevoerd. Deze dienen te worden voorzien van het volgende opschrift:

Meetpunt KB-rioolpersleiding Haarlemmermeer
Cluster Beheer en Onderhoud team strategisch beheer– Afdeling Water
Tel. 0900-1852

Bij toepassing van een gelijkrichter dient deze bij voorkeur in een gemaal te worden geplaatst. Als dit niet mogelijk is, dient deze ondergebracht te worden in een standaard buitenkast.

Een HDPE-persleiding (zwarte leiding met bruine streep) wordt met spiegellassen verbonden, waarbij de persleiding zowel vloeistof- als gasdicht dient te zijn. (Voor spiegellassen: zie *NEN 7200*). De lasrillen inwendig aan de buis dienen hierbij te worden verwijderd. Knikpunten in een HDPE-persleiding mogen zowel horizontaal als verticaal maximaal 45 graden bedragen. Trek vaste koppelingen dienen te worden toegepast bij de bochten.

Een persleiding wordt op 30 cm boven de leiding voorzien van een waarschuwingslint met opschrift "Persleiding".

Appendages

Appendages zoals afsluiters, mangaten e.d. dienen in hetzelfde materiaal als de persleiding uitgevoerd te worden, in minimaal dezelfde kwaliteit als de persleiding. Appendages krijgen een (beheer)codering, welke door de rioolbeheerder/asset manager wordt uitgegeven tijdens de VO-fase.

Afsluiter

Bij toepassen van een afsluiter in een persleiding dient deze van het soort schuifafsluiter zijn, met minimaal dezelfde kwaliteit als de leiding. Deze dient handmatig bedienbaar te zijn, en elektrisch door middel van telemetrie. Deze dient voorzien te zijn van een schutkast met opschrift 'persleiding'. In de schutkast moet zichtbaar zijn of de schuifafsluiter open of dicht staat. Een schuifafsluiter dient maximaal 10 meter vanuit het gemaal gesitueerd te zijn, zodanig dat deze altijd bereikbaar is. De voorkeursleverancier voor schuifafsluiters is AVK.

Een schuifafsluiter in buitengebied of in een groenvak wordt voorzien van een bruin gekleurde stoel ter bescherming van de schuifafsluiter.

Mangat

Bij toepassen van een mangat in een persleiding dient deze de breedte van de leiding te hebben. De uitvoering dient minimaal de kwaliteit van de leiding te hebben. Het mangat dient afgesloten te zijn met een blindflens door middel van een boutverbinding. Ook dient het mangat voorzien te zijn van een putrand met gietijzeren deksel. Een mangat wordt maximaal om de 100 meter aangebracht, waarvan de eerste minimaal 4 meter en maximaal 10 meter na de schuifafsluiter is gesitueerd. Een mangat dient te allen tijde bereikbaar te zijn.

Schoonmaakstuk PIG aansluiting

Bij toepassen van een schoonmaakstuk in een persleiding dient deze de breedte van de leiding te hebben. Ook dient deze een hoek van maximaal 45° te hebben en afgesloten te zijn met een blindflens door middel van boutverbinding.

Ook dient het schoonmaakstuk voorzien zijn van een putrand met deksel. Een schoonmaakstuk wordt maximaal om de 80 meter aangebracht, waarvan de eerste minimaal 4 meter en maximaal 10 meter na de schuifafsluiter is gesitueerd. Een schoonmaakstuk dient te allen tijde bereikbaar zijn.

In persleidingen dienen in het horizontale leidinggedeelte Foam Pig-aansluitingen (Foam Pig in- en uitlaten) te worden geplaatst, zo dicht mogelijk bij het gemaal, of in een lanceer- en ontvangststation.

Ook dienen Foam Pig-aansluitingen bij diameterovergangen in de leiding opgenomen te worden. Vóór en na de Foam Pig-aansluiting moet een afsluiter geplaatst worden.

Elke Foam Pig-aansluiting (lanceerstuk) dient in een eigen droge put te worden aangebracht, welke vanaf maaiveld bedienbaar is.

Ontluchting

Indien nodig, kan een ontluchting in een persleiding aangebracht worden op het hoogste punt. Deze dient voorzien te worden van een putrand met deksel. Indien deze geplaatst wordt nabij een woon- of winkelgebied, dient deze tevens voorzien te worden van een geurfilter.

Meetsensoren

Een persleiding wordt voorzien van een debietmeter, welke zowel het actuele als cumulatieve debiet registreert. Deze dient aangesloten te worden op de aanwezige telemetrie. De voorkeur gaat uit naar een debietmeter welke onderdeel uitmaakt van de leiding. Voorzie de leiding ook van een drukmeter met een weergave van meters waterkolom.

Telemetrie

De gemeente beschikt over een SCADA-systeem van het type Aquaview X van firma Xylem Watersolutions Nederland B.V. (hierna te noemen: Xylem). Alle aan te sluiten apparatuur die benodigd is voor het dagelijks beheer en onderhoud dient met het SCADA-systeem van de gemeente te kunnen communiceren. Kosten voor realisatie hiervan zijn voor de opdrachtnemer.

Controle/keuring leiding

Elke persleiding wordt gekeurd voordat deze in gebruik wordt genomen. Het in gebruik nemen van de persleiding kan alleen geschieden door goedkeuring van de rioolbeheerder/asset manager. Een niet-goedgekeurde persleiding wordt niet overgenomen door de rioolbeheerder/asset manager.

Revisie

De gerealiseerde persleiding dient te worden opgenomen in het beheerpakket Kikker Riool en in GISIB. Het aanleveren van een revisie van de persleiding moet voldoen aan verschillende eisen en criteria zie 2.3.3.

Ingebruikname

Voor de ingebruikname van een persleiding dienen alle inspecties/onderzoeken uitgevoerd en goedgekeurd te zijn door de rioolbeheerder/asset manager. Het werkelijk in gebruik nemen van een persleiding vindt plaats na goedkeuring van de rioolbeheerder.

2.3.1 PRINCIPEDetails PERSLEIDING

De technische randvoorwaarden zijn voorzien van de meest voorkomende situaties, welke in principedetails grafisch zijn weergegeven.

Voor de persleidingen zijn nog geen definitieve principedetails aanwezig. De volgende concepten kunnen op verzoek worden geleverd:

- Principe putconstructie ontluchting
- Principe putconstructie schoonmaakstuk
- Principe afdekking afsluiter
- Principe muurdoorvoer hoofdgemaal persleiding

2.3.2 INGEBRUIKNAME PERSLEIDING

De persleiding dient, voordat deze in gebruik genomen wordt, getest te worden op lucht- en vloeistof dichtheid. De resultaten dienen ter goedkeuring te worden aangeboden aan de beheerder/asset manager, alvorens deze in gebruik genomen kan en mag worden.

Het afpersen van de persleiding wordt uitgevoerd als volgt:

- Het voorstel inzake het afpersen van de persleiding dient tijdig aan de directievoerder voorgelegd te worden
- De leiding dient in zijn geheel (tussen nader door de directievoerder vast te stellen punten zo dicht mogelijk bij de aansluiting van de beginleiding en zo dicht mogelijk bij de aansluiting van het einde van de leiding) beproefd te worden op een druk van 400kPa. De beproeving dient uitgevoerd te worden aansluitend aan het gereedkomen van de leiding.
- Verbindingen die lekken dienen in overleg met de directievoerder te worden hersteld.
- Het afpersen van de persleiding, alsmede het ter beschikking stellen van het hiertoe benodigde bedieningsapparaat, appendages, hulpmateriaal, hulpconstructie, etc., alsmede een zelfregistrerende manometer behoort tot het werk van de opdrachtnemer/aannemer. De directievoerder moet bij het afpersen aanwezig zijn en kan tevens controle van de gebruikte apparatuur verlangen.
- De perspomp voor de beproeving moet zijn voorzien van twee geijkte manometers met diameter 160mm en een meetbereik van maximaal 10bar (1000kPa). De registratie van de zelfregistrerende manometer dient voldoende duidelijk te zijn. Op de papierstrook dient de afstand per uur minimaal 20mm te bedragen, per 100kPa minimaal 10mm. Van de manometers dient men de ijkbrieven te overleggen.
- Voor de beproeving dient de leiding afgesloten te worden met persschotten. Dit dient zodanig te gebeuren, dat deze bij de beproevingsdruk waterdicht zijn. Voor de persschotten mag, bij beproeving van de gehele leiding, gebruik worden gemaakt van blindflenzen. De persschotten dienen voorzien te zijn van openingen voor het vullen en afvoeren van water, ontluichten en het monteren van een zelfregistrerende manometer. De persschotten worden afgestempeld tegen dodebedden¹ zodanig dat de dodebedden en de afstempelingen de bij de beproeving optredende krachten kunnen opnemen. *Voordat de dodebedden aangebracht worden, moet hiervan een constructietekening en berekening voorgelegd worden aan de directievoerder. In de afstempeling tegen het dodebed dient een vijzel opgenomen te worden, zodat zodanig de afstempeling bijgesteld kan worden.*
- De leiding dient te worden gevuld met water afkomstig van de bronbemaling of uit het nabijgelegen open water. Tijdens het vullen van de leiding dient deze tevens ontluicht te worden via de ontluichtingsopeningen in de persschotten en in de blindflenzen van het mangat. Het vullen dient gelijkmatig (dus niet schoksgewijs) te geschieden met een vulsnelheid van 0,02m/sec.
- Na het vullen en ontluichten van de leiding moet deze gedurende minimaal 4 uur doorgespoeld worden via de in de persschotten opgenomen openingen. Het water dient via slangen naar nabijgelegen watergangen of riolen afgevoerd te worden.
- Hierna wordt de leiding beproefd op de waterdichtheid door de waterdruk gelijkmatig te laten oplopen met 20kPa per uur tot 40% van de verlangde beproevingsdruk. Na een stabilisatieperiode van 12 uur, waarin deze druk door bijpompen (met registratie van tijd en hoeveelheid water) gehandhaafd dient te blijven, wordt de druk met 100kPa per uur verhoogd tot de verlangde beproevingsdruk van 400kPa. Gedurende 1 uur, of zoveel langer als nodig is, wordt de beproevingsdruk gehandhaafd door periodiek bijpompen. Vervolgens dient de beproevingsdruk gedurende 5 uur gehandhaafd te blijven zonder bijpompen.
- Na de beproeving de afsluiter(s) sluiten en de dodebedden opnemen en afvoeren. De gemaakte voorzieningen in het persschot en in de mangatdeksels ten behoeve van het beproeven van de leiding verwijderen en de opening afdichten. De afdichting van de opening in de mangatdeksels moeten zodanig zijn dat deze dicht zijn bij een beproevingsdruk van 400kPa.

¹ Dodebed: in de grond aangebrachte constructie voor verankering

2.3.3 AAN TE LEVEREN INFORMATIE PERSLEIDING

De rioolbeheerder/asset manager maakt gebruik van het beheerpakket Kikker Riool, waarin alle objecten met betrekking tot riolering zijn opgenomen. Om informatie in het beheerpakket up to date te houden, worden, naast de over te dragen datasheets, eisen gesteld aan de revisie bij oplevering en overdracht.

Een leiding bestaat voor het beheerpakket Kikker Riool uit knopen en strengen. Hierbij is een knoop een knikpunt, appendage of een toegang tot de leiding. De objecten kunnen worden geregistreerd in een Datasheet Knopen en Strengen. De datasheets worden op verzoek geleverd, maar er dient rekening gehouden te worden met het feit dat de datasheets een onderdeel uitmaken van de oplevering- en overdrachtdossiers.

De revisietekening van een persleiding moet minimaal het volgende bevatten:

- X-y coördinaten gebaseerd op het coördinaten referentiesysteem (CRS) Amersfoort RD New (EPSG 28992)
- Locatie van knikpunten, bochten, appendages en aansluitingen in x-y;
- De hoogte, b.o.b. van de leiding in meter NAP
- De dekking van de leiding
- Materiaal en kwaliteitsklasse van het materiaal
- Doorsnede met wanddikte
- Tekeningen aanleveren in .dgn, .dwg en .dxf (in combinatie met alle benodigde bestanden) en pdf-formaat
- De gegevens zijn geplaatst in aparte lagen, vernoemd naar de bevattende informatie binnen CAD-systeem (NLCS)
- Straatpeil ter hoogte van de knopen
- De door de beheerder/asset manager gewenste codering
- De as van de persleiding
- Details voor zover afwijkend van de bestekstekening(en)
- Indien nodig kan de directie nog aanvullende gegevens op de revisietekening verlangen

13. Besturing

13.1 Besturing algemeen

Voor de besturing van de installatie een besturing met telemetrie functie toepassen. De besturing moet de installatie zelfstandig kunnen besturen. De hard- en software van het onderstation dienen een standaardproduct van de leverancier te zijn, speciaal ontworpen voor gemaaltoepassingen. Gratis update van het onderstation bij nieuwe softwareversie(s). Dit moet vanaf afstand mogelijk zijn. Ook gratis update van firmware bij nieuwe firmwareversie(s). Dit moet vanaf afstand mogelijk zijn dient te worden gedaan door leverancier, wanneer niet mogelijk overleg met beheerder/asset manager. Het besturingssysteem moet gebruiksklaar opgeleverd worden. Alle meetwaarden, instellingen, commando's en bedrijfsgegevens moeten zowel lokaal als op afstand uitgelezen en gewijzigd kunnen worden. Voor telemetrie binnen de mechanische riolering dient de besturing uitgebreid te kunnen worden met minimaal een uitwisselbaar (extern) GPRS-modem of een soortgelijk modem. Hiermee kan de besturing storingen en bedrijfsgegevens melden, alsmede niveaumeting en actuele status doorgeven. Met een GPRS-modem is de unit op afstand te besturen en in te regelen. Besturing moet in een RTC-regeling mee kunnen draaien en aanpasbaar zijn. Binnen het systeem moeten stelselregelingen eenvoudig te realiseren zijn. De aangeboden schakelkasten en besturingssystemen moet op het SCADA-systeem van beheerder worden aangesloten. Communicatie tussen het gemaal en de hoofdpst d.m.v. GPRS-verbinding. De besturing moet ervoor zorgen dat de pomp elke 92 uur (bij geen gebruik) losdraait. Starttijd bepalen n.a.v. toevoer van de put, zodat pomp geen lucht draait.

In de schakelunit wordt de aansturing van de pomp geregeld.

Drukriool druk-unit

De besturing is de besturingsautomaat voor 1 t/m2 pompsinstallaties voor drukrioleringssystemen.

De besturing moet minimaal beschikken over de volgende zaken en kenmerken:

- Terugverende keuzeschakelaar voor bediening van de pomp
- Resetknop voor het resetten van de pomp zonder de automaat te openen
- Hoogwater noodcircuit (vlotter)
- IndicatieLEDs met meldingen voor 'in bedrijf', 'pompalarm/noodstart' en 'power'
- Dient geschikt voor diverse soorten niveauregelingen
- Communicatie via (extern) GPRS-modem (moet vrij uitwisselbaar zijn)
- Het aansluiten van een alarmlamp behoort tot de mogelijkheden
- De schakelautomaat is uitgevoerd met een aardlekschakelaar, hoofdschakelaar, motorbeveiliging, en 24V-voeding
- Voeding en andere externe bekabeling kunnen eenvoudig worden aangesloten met behulp van insteekklemmen. Alle adres zijn gecodeerd en terug te vinden in het e-schema.
- De pomp dient direct op de thermische beveiliging aangesloten te worden

De besturing moet minimaal over de volgende instellingen en functies beschikken:

- Automatische alsmede handbediening d.m.v. keuzeschakelaar
- Hoogwater noodcircuit
- Alarmering d.m.v. doormelding via een intern modem
- Communicatiemogelijkheden waaronder 4G GPRS-modem vrij uitwisselbaar modem

Volgende basisinstellingen moeten minimaal kunnen worden ingesteld:

- Startniveau/stopniveau en HW-niveau
- Het moet mogelijk zijn de unit uit te lezen en instellingen te wijzigen 'over the air' (i.e. via wifi, mobiel internet of bluetooth). Alle software dient ter beschikking te worden gesteld om unit te kunnen programmeren. Ook de systeemsoftware wordt ter beschikking gesteld.
- Softwarematige verpompt volume bepaling
- Capaciteitsbepaling genereren welke uit leesbaar is via het SCADA-systeem
- De besturing dient een automatische reset-functie te hebben waarbij het aantal keren instelbaar moet zijn
- Mogelijkheid tot het aansluiten van diverse soorten niveauregeling zoals: open bel (i.e. analoge) niveaumeting, 4-20mA en digitale niveaumeting zoals vlotters
- Alarmlogboek minimaal 6 dagen
- Losdraai-instellingen

Gemalen

De besturing moet minimaal beschikken over de volgende zaken en kenmerken:

- Terugverende keuzeschakelaar voor bediening van de pomp
- Resetknop voor het resetten van de pomp zonder de automaat te openen
- Hoogwater noodcircuit (vlotter)
- IndicatieLEDs met meldingen voor 'in bedrijf', 'pompalarm/noodstart' en 'power'
- Dient geschikt voor diverse soorten niveauregelingen
- Communicatie via (extern) GPRS-modem (vrij uitwisselbaar)
- Het aansluiten van een alarmlamp behoort tot de mogelijkheden
- De schakelautomaat is uitgevoerd met een aardlekschakelaar, hoofdschakelaar, motorbeveiliging, en 24V-voeding
- Voeding en andere externe bekabeling kunnen eenvoudig worden aangesloten met behulp van insteekklemmen. Alle adres zijn gecodeerd en terug te vinden in het e-schema.
- De pomp dient direct op de thermische beveiliging aangesloten te worden

De besturing moet minimaal over de volgende instellingen en functies beschikken:

- Automatische alsmede handbediening d.m.v. keuzeschakelaar
- Hoogwater noodcircuit
- Alarmering d.m.v. doormelding via een intern modem
- Communicatiemogelijkheden waaronder 4G GPRS-modem uitwisselbaar modem

Op locatie moeten minimaal de volgende basisinstellingen kunnen worden ingesteld:

- Startniveau/stopniveau en HW-niveau
- Het moet mogelijk zijn de unit uit te lezen en instellingen te wijzigen 'over the air' (i.e. via wifi, mobiel internet of bluetooth). Alle software dient ter beschikking te worden gesteld om unit te kunnen programmeren. Ook de systeemsoftware wordt ter beschikking gesteld.
- Softwarematige verpompt volume bepaling
- Capaciteitsbepaling genereren welke uitleesbaar is via het SCADA-systeem
- De besturing dient een automatische reset-functie te hebben waarbij het aantal keren instelbaar moet zijn
- Mogelijkheid tot het aansluiten van diverse soorten niveauregeling zoals: open bel (i.e. analoge) niveaumeting, 4-20mA en digitale niveaumeting zoals vlotters
- Alarmlogboek
- Losdraai-instellingen

13.2 Hardware gemaalcomputer gemalen

De hardware van de gemaalcomputer (vrij programmeerbare PLC) dient minimaal over de volgende eigenschappen te beschikken:

- 12 Digitale Ingangen (DI), separaat geïsoleerd
- 8 Digitale Uitgangen (DO) (6 relaisuitgangen en 2 transistoruitgangen)
- 3 Analoge Ingangen (AI), separaat geïsoleerd
- Veldbus-aansluiting voor aansluiting externe debietmeter
- USB-aansluiting voor programmeren en uitlezen
- Wifi-accesspoint (toegang tot de gemaalcomputer binnen < 20 meter)
- Extern GPRS-modem (moet vrij uitwisselbaar zijn)

De hardware dient vrij programmeerbaar te zijn en te beschikken over meerdere protocollen (waaronder AquaCom, ModBus, RS-485, profibus en Powerlink).

13.3 Hardware HMI-display gemalen

De hardware van de HMI-interface dient minimaal over de volgende eigenschappen te beschikken:

- Scherm afmeting 7.4" of gelijkwaardig
- Bediening via een resistief aanrakingsscherm
- Range toepassingstemperatuur -20°C / +70°C
- CAN Bus poort t.b.v. RS 485
- Seriële poort

- Ethernet aansluiting
- USB-poort
- SD kaart lezer
- Het dient mogelijk te zijn om een beveiligde verbinding te maken met de gemaalcomputer middels een Wifi-verbinding. Hiervoor dient kosteloos software beschikbaar te zijn voor android, IOS en windows systeem.

BEDIENING

Het HMI-display dient te worden gemonteerd op de voorkant van de schakelkast. De unit dient zodanig te worden geplaatst dat een eenvoudige uitlezing op ooghoogte mogelijk is. De HMI-display dient te beschikken over een duidelijk bedieningsvenster. Het startscherm van het display dient alle onderstaande procesindicatoren te bevatten.

Startscherm

Algemeen

- Aantal actieve alarmen, rood oplichtend indien aanwezig.
- Per aangesloten pomp de pomp capaciteit aangeven in m³/h
- Verkleurende achtergrond, rood, groen en blauw zodat direct duidelijk is in welke status de pomp opereert

Directe verwijzing die toegang verleent tot het volgende submenu:

- Pompinformatie,
- Rapportage,
- Alarmen,
- Grafiek
- Lokale instellingen
- Tag / parameter lijst
- Tijd/datum
- Weergave van naam en installatie nummer
- De teksten dienen te zijn opgesteld in de Nederlandse taal

Ampère weergave

- Nominaal stroom als vaste indicatie in de grafische stroom weergave
- Verkleurende indicator bij hoge en lage stroom alarmen
- Waarde digitaal weergeven
- Automatische aanpassing aan het relevante bereik van de pomp
- De meter dient op nominaal bedrijf op 3/4 van zijn bereik aan te geven

Niveauweergave, grafisch en digitaal

- Actuele niveau,
- Maaiveld (MV)
- Putbodem
- Indicatie range van de setpoints:
- Start en stop niveau
- Hoog en laag niveau alarm

Rapportage

Samenvatting van looptijd en aantal starts van vandaag alsmede de totaalwaarde van de voorgaande dag.

Rapportagesubmenu

In dit deel van de HMI-presentatie dient per aangesloten pomp de volgende informatie getoond te worden:

- Looptijd
- Aantal starts
- Verpompt volume

De informatie van bovenstaande gegevens dient aantoonbaar te zijn van de huidige dag en de zes voorgaande dagen.

Alarmensubmenu

In dit deel van de HMI-presentatie dient de volgende informatie getoond te worden:

- Alle binnen de gemaalcomputer opgetreden alarmen worden per regel getoond, met vermelding van nummer, datum, tijdstip van optreden of afvallen, code van het alarm, prioriteit, omschrijving en status.
- Indien een alarm actief is, dient de gehele regel rood te kleuren.

- Er dient binnen het alarmoverzicht tussen alle alarmen te kunnen worden gescrold.

Grafieksubmenu

In dit deel van de HMI-presentatie dient de trend van het niveau en de pompstroom per pomp te worden getoond.

- De grafiek dient van een duidelijke legenda te zijn voorzien
- Binnen de grafiek dienen sneltoetsen voor, een 3 uur, dag, 3 dagen of week weergave aanwezig te zijn.

Lokale instellingen submenu

In dit deel van de HMI-presentatie dienen de volgende instellingen te kunnen worden geparameterd:

- Installatiegegevens, stationsnaam, nummer
- Alarmering aan/uit
- Datum/tijd
- Helderheid weergavebeeldscherm
- Display CPU-belasting en vrij beschikbare ruimte in MB
- Netwerkconfiguratie

Tag/Parameterlijst submenu

In dit deel van de HMI-presentatie dienen de volgende instellingen te kunnen worden geparameterd.

- Pompinstellingen
- Niveaumeting
- Stroommeting
- Alarmvertraging
- Communicatie
- Capaciteitsmeting

Functionality

Het uitlezen en wijzigen van instellingen dient zowel ter plaatse als op afstand te kunnen gebeuren, waarbij het wijzigen en uitlezen van gegevens ter plaatse zonder hulpmiddelen dient te kunnen geschieden.

Verder gelden de volgende eisen aan het onderstation:

- Het onderstation dient door de eindgebruiker zelf te kunnen worden bijgeplaatst op de aan te schaffen centrale post zonder tussenkomst van de leverancier. Het bijplaatsen mag ook door de aannemer geschieden. In dit geval dienen de kosten voor het bijplaatsen op de centrale post in de aanbidding te zijn opgenomen.
- Het onderstation dient voorbereid te zijn op de toekomst. Hiervoor dienen op eenvoudige wijze en zonder meerkosten de volgende functies door de eindgebruiker te kunnen worden geactiveerd:
 - Aansluiten van een regenmeter
 - Gemalen en/of overstorten onderling blokkeren
 - Aansluiten van externe debietmeetapparatuur
 - Wisselen van modem

De leverancier van het onderstation moet voldoende ondersteuning kunnen bieden bij het gebruik en bij het oplossen van problemen. Hiertoe dient deze minimaal te beschikken over:

- Telefonische helpdesk tijdens kantooruren en 24-uurs ondersteuning bij calamiteiten
- Jaarlijkse mogelijkheid voor bijscholing en training van nieuw personeel.
- Gratis update van het onderstation bij nieuwe softwareversie(s). Dit moet van afstand mogelijk zijn.
- Gratis update van firmware bij nieuwe firmwareversie(s). Dit moet vanaf afstand mogelijk zijn.
- Gestandaardiseerde software voor de meest voorkomende pompinstallaties.

14. Oplevering en overdracht

14.1 Opname voor oplevering

De beheerder ontvangt minimaal 4 weken voor de oplevering de benodigde documenten om een opname voor de oplevering te doen. De beheerder doet geen opname dus ook geen overdracht als de juiste benodigde documenten niet zijn overhandigd. Alle voortkomende kosten zijn voor rekening van de initiatiefnemer. Een proces-verbaal van opname wordt opgesteld en aan de beheerder overhandigd. In de bijlage (2) zit het oplever document.

14.2 Overdracht

De beheerder ontvangt minimaal 3 weken voor de overdracht het volledige overdrachtdossier om hiermee een goed- of afkeuring te kunnen bepalen. De beheerder geeft geen goedkeuring voor overdracht als het overdrachtdossier incompleet of niet aangeleverd is. Alle voortkomende kosten zijn voor rekening van de initiatiefnemer.

Juridische informatie

Copyright & Disclaimer

© 2025 TRAB-Advies. Alle rechten voorbehouden.

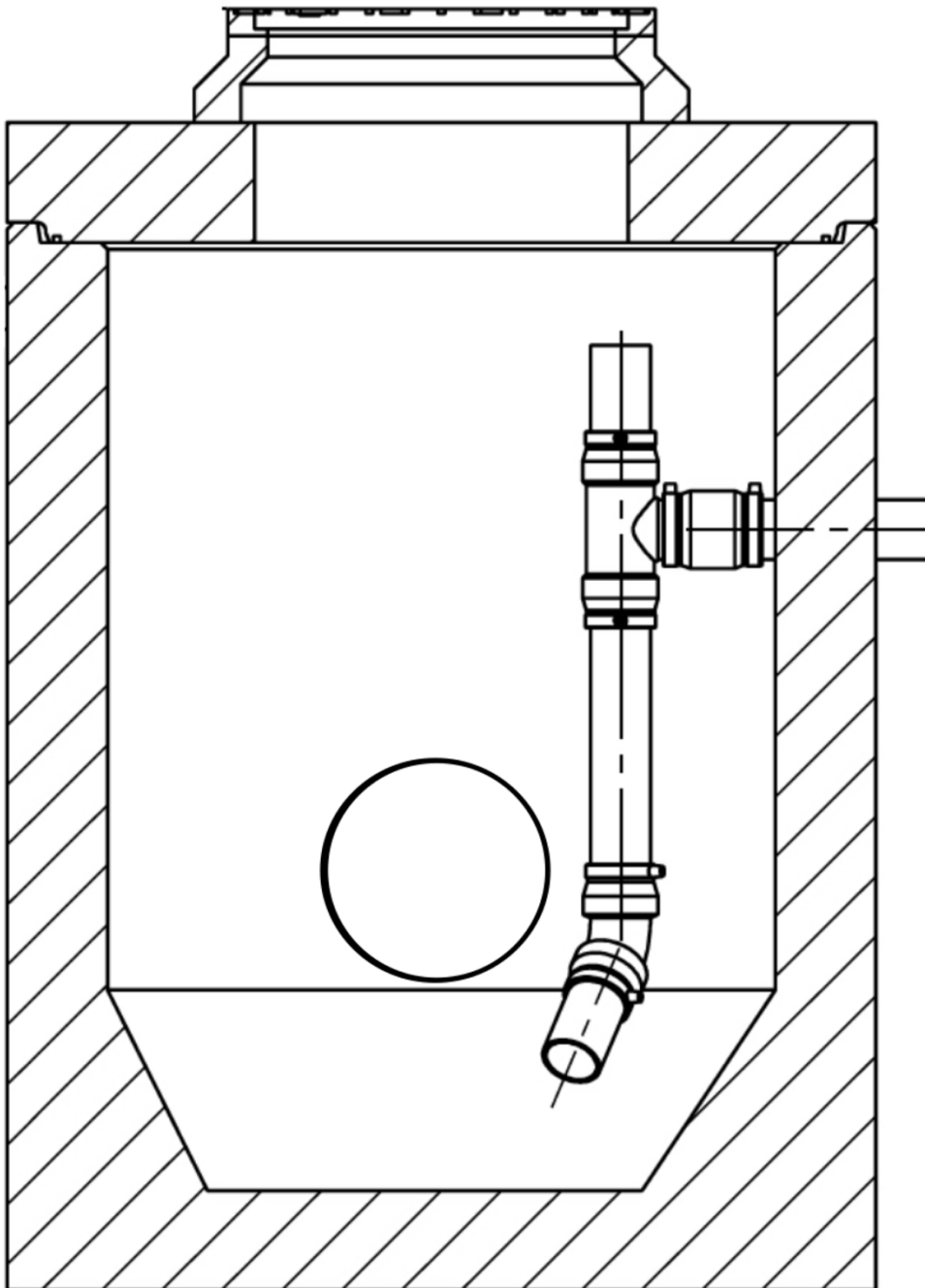
Dit standaardisatiedocument is met zorg opgesteld ten behoeve van het project standaardisatiedocument. De inhoud van dit document, inclusief teksten, afbeeldingen en opmaak, is auteursrechtelijk beschermd. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TRAB-advies is het niet toegestaan (delen van) dit document te kopiëren, verspreiden of op andere wijze openbaar te maken.

De in dit document opgenomen informatie is gebaseerd op de op het moment van schrijven beschikbare gegevens en inzichten. Aan de inhoud kunnen geen rechten worden ontleend. TRAB-advies aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele onjuistheden of onvolledigheden in dit document, noch voor de gevolgen van het gebruik ervan.

Bijlage

Bijlage 1

persleiding ontvangstput persleiding altijd onderwater laten uitstromen
bovenzijde van t-stuk open laten



Bijlage 1: aansluiting persleiding op vrijvervalriolering

Bijlage 2

 Opleverdocument (nieuwe) installatie										Opnemen in:		
										XDM	Aquaview	GISIB
1 Algemene gegevens installatie												
Installatienaam	:									✓	✓	✓
Installatie type	:									✓	✓	✓
Adres	:									✓	✓	✓
Postcode	:									✓	✓	✓
Plaats	:									✓	✓	✓
Longitude coördinaat	:									✓	✓	✓
Latitude coördinaat	:									✓	✓	✓
Referentie/ putnummer	:									✓	✓	✓
EAN-code	:									✓		
Bouwjaar	:									✓		
Project nr.	:									✓		
Geïnstalleerde capaciteit	:									✓	✓	✓
2 Pompegegevens												
	Functie	Fabricaat	Type	Versie	Waaier	I Nom (A)	P as (kW)	Serie nr				
P1	:								✓			
P2	:								✓			
P3	:								✓			
P4	:								✓			
3 Leidingwerk												
		P1	P2	P3	P4							
Soort opstelling	:								✓			
Diameter opstelling	:								✓			
Materiaal persleiding	:								✓			
Diameter persleiding	:								✓			
Soort terugslagklep	:								✓			
Diameter terugslagklep	:								✓			
Soort afsluiter	:								✓			
Diameter afsluiter	:								✓			
		Gezamenlijke persleiding										
Diameter persleiding	:								✓			
Soort afsluiter	:								✓			
Diameter afsluiter	:								✓			
4 Elektrische installatie												
Installatienummer	:									✓		
Besturing	:									✓		
Fabricaat	:									✓		
Type	:									✓		
Start	:									✓		
Tel/IP nr.	:									✓		
Softwareversie	:									✓		
Appendage kast	:									✓		
Extra opmerking kast	:									✓		
Bouwjaar	:									✓		
5 Niveaumeting												
		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Meting 4							
Functie	:								✓			
Soort	:								✓			
Fabricaat	:								✓			
Type	:								✓	✓		
Inslag peil	:								✓	✓	✓	
Uitslag peil	:								✓	✓	✓	
6 Pompput & Diversen												
Materiaal Pompput	:									✓		✓
Lengte pompput	:									✓		✓
Breedte Pompput	:									✓		✓
Hoogte Pompput	:									✓		✓
NAP bovenkant Pompput	:									✓	✓	✓
B.O.B inkomende leiding	:											
Luik	:											
Soort	:									✓		
Materiaal	:									✓		
Afmeting	:									✓		
Valrooster aanwezig	:									✓		
Regenmeter												
Fabricaat	:									✓		
Type	:									✓		
Opmerkingen	:									✓		
Geurfilter												
Fabricaat	:									✓		
Type	:									✓		
Opmerkingen	:									✓		
7 Foto's												
Foto 1	:									✓		
Foto 2	:									✓		
Foto 3	:									✓		
Foto 4	:									✓		
8 Bijlage (De toe te voegen bijlage dienen kleiner te zijn dan 10MB)												
Aanwezig												
- Mechanische tekening	:									✓		
- Keuringsdocument mechanische installatie	:									✓		
- Elektrische tekening	:									✓		
- Kanalenlijst	:									✓		
- Document speciale software	:									✓		
- Keuringsdocument NEN 1010	:									✓		
- Keuringsdocument NEN 3140	:									✓		
- Aardingsstraat	:									✓		
- Garantieverklaring	:									✓		
- Veiligheidsvoorschriften	:									✓		
- Opleveringsrapport	:									✓		
- Persleiding trace	:									✓		

Bijlage 2: oplever document

Bijlage 3

MECHANISCHE LEIDING - 1287130

Nieuw Kopieer Verwijder Opslaan Annuleren

Gegevens Constructieonderdeel Maatregeltoets Leiding Uitgevoerd onderhoud riolering Belasting Planning en Onderhoud Documenten

Straat	Kamerlingh Onneslaan (Badhoevedorp)	Breedte Leiding (ACC)	
Type Leiding (AAJ)	Drukleiding	Hoogte Leiding (ACB)	
Naam Leiding (AAA)	OM22334	Lengte Leiding (ABQ)	
Bemalingsgebied (AAP)	O-Meer Aalsmeerderdijk druk	Vorm Leiding (ACA)	
Status functioneren	In gebruik	Materiaal Leiding (ACD)	
Aanlegjaar	1999	Voegmateriaal (AXP)	
Standplaats (AXB)		Verbindingstype (AXF)	
Gebruik van riolering (ACK)		Wanddikte (AXE)	
Knooppuntreferentie 1 .Type		Soort liining (ACE)	
Knooppuntreferentie 1 .Koppel ID (AAD)		Drukklassse	
Knooppuntreferentie 2 .Type		WIBON thema	
Knooppuntreferentie 2 .Koppel ID (AAF)		Voorzorgsmaatregel	
		Fundering	
		Bescherming-Coating	☐ Begindatum Coating

Verantwoordelijken

Beheerder BOR: B&O Uitvoerende instantie: B&O Riolbeheer

Ligging

Woonplaats: Badhoevedorp Gebied Gebiedsmanagement: Haarlemmermeer-Noord

Wijk: Badhoevedorp Gebied Toezichthouders: Gebied-Noord

Buurt: Badhoevedorp West Gebied Groenbestekken: Gebied 1

Kongrens Wegenverkeerswet: Lijnden/Badhoevedorp

INGeo

Bronhouder: Gemeente Haarlemmermeer Guid: {99AA5721-956D-4835-96FE-4963355F3B47}

Inwindatum: Vervalldatum:

Inonderzoek: ☐ BGT nivo: 0

PUT- 2383624

Nieuw Kopieer Verwijder Opslaan Annuleren

Gegevens Constructieonderdeel Riolput inspectie Uitgevoerd onderhoud Riolput Belasting Planning en Onderhoud Documenten

Straat (CAJ)	Kamerlingh Onneslaan (Badhoevedorp)	Breedte Put	
Type Put (CAA)	Pompput	Hoogte Put	
Naam Pompput, -unit (CAA)	B1PP063	Lengte Put	
Bemalingsgebied (CAP)	Badhoevedorp gemengd	Vorm Put	
Status functioneren	In gebruik	Materiaal Put (CCD)	
Aanlegjaar (CCN)	1999	Voegmateriaal (CXP)	
Maaiveldhoogte (Z-coördinaat) (CAS)		De vorm toegang (JCA)	
X-coördinaat (CAB)		Lengte toegang (CCB)	
Y-coördinaat (CAB)		Breedte toegang (CCC)	
Standplaats (CKB)		Lengte van een putdeel (bij prefab) (CCG)	
Gebruik van riolering (CCK)		Pompschakeling Pompput	
EAN-code		Fundering	
		Bescherming-Coating	☐ Begindatum Coating

Verantwoordelijken

Beheerder BOR: B&O Uitvoerende instantie: B&O Riolbeheer

Ligging

Woonplaats: Badhoevedorp Gebied Gebiedsmanagement: Haarlemmermeer-Noord

Wijk: Badhoevedorp Gebied Toezichthouders: Gebied-Noord

Buurt: Badhoevedorp West Gebied Groenbestekken: Gebied 1

Kongrens Wegenverkeerswet: Lijnden/Badhoevedorp

INGeo

Bronhouder: Gemeente Haarlemmermeer Guid: {99AA5721-956D-4835-96FE-4963355F3B47}

Inwindatum: Vervalldatum:

Inonderzoek: ☐ BGT nivo: 0

Bijlage 3: paspoorten mechanische riolering GISIB

