

BESCHRIJVING Deel 2.3.

Beschrijving van het franco werk leveren, aanbrengen en geheel bedrijfsvaardig opstellen van elektromechanische installaties ten behoeve van twee pompinstallaties in een betonnen overstortput ten behoeve van het RWA-stelsel in de Boekhorstraat en Heer Bokelweg, te Rotterdam. Gemaalnr. 1484

Civiele werkzaamheden en leveringen zoals de overstortput, de aan- en afvoerbuizen van de diverse rioolstelsels etc. zijn vermeld in het RAW deel van dit bestek.

Bij deze werkomschrijving behoren de volgende tekeningen:

- Tekening, KND047V-WTB-BT-001, Opstellingstekening pompen, d.d. 16-08-2012;
- P&ID, KND047V-PID-BT-001b, d.d. 31-08-2012;

en bijlagen:

- Functioneel ontwerp, versie 1.0, d.d. 31-08-2012;
- Voorbeeld tekeningenpakket elektrisch gemaal Maaskwadrant;
- Situatieschets gemaal + schakelkast;

Inhoudsopgave	Blz.
1. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN	4
1.1 Tekeningen, schema's, berekeningen	4
1.2 Transport.....	5
1.3 Montage	6
1.4 Keuring en beproeving.....	6
1.5 In bedrijfstelling	7
1.6 Oplevering.....	7
1.7 Onderhouds- en servicetermijn.....	9
2. OMSCHRIJVING VAN HET WERK	10
2.1 Algemeen werking	10
2.2 Omvang van het werk.....	10
2.3 Omschrijving installatie	10
2.4 Constructiewerk	10
2.5 Werken en leveringen door derden	10
2.6 Afstemming / relatie met RAW-besteksdeel	11
2.7 Civiele en bouwkundige werkzaamheden	11
3. ONTWERPGEGEVENS VAN DE INSTALLATIE.....	12
3.1 Werking van de installatie.....	12
3.2 Capaciteit en werkpunten	12
3.3 Peilen pomp 1 "First-flush"	12
3.4 Peilen pomp 2 "Lediging"	12
3.5 Overige peilen.....	13
4. MECHANISCHE INSTALLATIE	14
4.1 Algemene eisen aan de installatie	14
4.2 Pompeenheden	14
4.3 Leidingdelen.....	15
4.4 Appendages.....	16
4.5 Constructiewerk	17
4.6 Hijsinrichting.....	18
5. ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE	19
5.1 Algemene eisen aan de installatie	19
5.2 Montage-eisen	19
5.3 Elektrotechnische installatie	19
5.4 Aarding.....	20
5.5 Buitenkast	20
5.6 Schakelkast.....	21
5.7 Pompeenheid.....	24
5.8 Aansturing pomp.....	24
5.9 Metingen	24
5.10 PLC / Overdrachtsapparatuur	25
5.11 Operatorpanel	26
5.12 Profibus Connector	26
5.13 Voedingsinstallatie 400VAC en 230VAC	26
5.14 Werkschakelaars.....	26
5.15 Bekabeling.....	27
5.16 Sparingen	27
5.17 Materialen en afmetingen.....	27
5.18 Montage eisen.....	27
5.19 Software	28
5.20 Hardware / PLC.....	28
5.21 Netwerkstructuur	28
6. BOUWKUNDIGE / CIVIELE ONDERDELEN	29
6.1 Pompput.....	29
6.2 Aanbrengen betonvoet schakelkast	29
6.3 Aanbrengen mantelbuizen.....	29
6.4 Aanbrengen persleiding	29

1. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

1.1 Tekeningen, schema's, berekeningen

1.1.1 Algemeen

- 1.1.1.1 Door of namens de opdrachtgever zullen behalve de bestektekeningen geen verdere tekeningen en geen berekeningen worden vervaardigd.
- 1.1.1.2 De beoordeling van door de aannemer vervaardigde tekeningen en berekeningen door de directie, ontheft de aannemer niet van zijn verantwoordelijkheid voor de juiste maatvoering, detaillering, goede werking en uitvoering.
- 1.1.1.3 De aannemer blijft, ook na beoordeling door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen en berekeningen, werkwijze, maatvoering en dergelijke.
- 1.1.1.4 De beoordeling van berekeningen en tekeningen van de aannemer heeft uitsluitend betrekking op aanvullingen en wijzigingen van het ontwerp; het controleren van maatvoeringen en controleren op rekenfouten e.d. valt niet onder de beoordeling.
- 1.1.1.5 Indien de aannemer wijzigingen aanbrengt op de verstrekte tekeningen, dan moeten deze wijzigingen van een duidelijk merkteken voorzien worden, tenzij de wijzigingen een direct gevolg zijn van het commentaar van de directie op de eerder ingediende tekeningen.
- 1.1.1.6 Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.
- 1.1.1.7 Het aantal toe te zenden exemplaren van tekeningen of berekeningen naar de directie is op 2 stuks gesteld.
- 1.1.1.8 De aannemer moet van de bij de directie in te dienen tekeningen en berekeningen een schema's bij de directie indienen.
- 1.1.1.9 Ingediende bescheiden worden eerst beoordeeld op compleetheid. Indien hieraan niet wordt voldaan worden deze zonder beoordeling geretourneerd. Dit geschiedt tevens bij ingediende tekeningpakketten die van onvoldoende kwaliteit zijn.
- 1.1.1.10 De aannemer moet op een tijdsduur van twee weken rekenen voor het beoordelen van de ingediende tekeningen door de directie.
- 1.1.1.11 Ingediende tekeningen die van opmerkingen zijn voorzien moeten binnen 2 weken na ontvangst opnieuw worden ingediend waarbij de wijzigingen en verbeteringen moeten zijn doorgevoerd.
- 1.1.1.12 Indien berekeningen en tekeningen moeten worden gewijzigd geldt opnieuw een beoordelingsperiode van ten hoogste twee weken na ontvangst.
- 1.1.1.13 De ontvangstdatum is bepalend voor de tijdsduur beoordelingsperiode.
- 1.1.1.14 Indien tekeningpakketten meer dan twee keer ter beoordeling moeten worden ingestuurd, komen de kosten van de extra beoordelingen ten laste van de aannemer.
- 1.1.1.15 Er mag pas dan met de productie van een onderdeel worden begonnen als de aannemer van de voor dit onderdeel door hem te vervaardigen tekening(en) en/of berekening(en) kan aantonen dat hij hiervan een exemplaar met het stempel "geen opmerkingen" van de directie heeft ontvangen.
- 1.1.1.16 De aannemer verstrekt daarna nog aan de directie de definitieve berekeningen en tekeningen in tweevoud.
- 1.1.1.17 Elke afwijking van de goedgekeurde berekeningen en tekeningen die de aannemer gedurende de uitvoering van het werk wenselijk acht, vereist schriftelijke goedkeuring van de directie, die tijdig van deze afwijking in kennis moet worden gesteld.
Deze wijzigingen komen niet voor verrekening in aanmerking.
- 1.1.1.18 Alle tekeningen moeten volgens de desbetreffende NEN-normen zijn getekend. Schaal 1:50 en details 1:5, 1:10 of 1:20.
- 1.1.1.19 De maten volgens de bestekstekening zijn niet bindend, doch dienen slechts als inlichting en moeten door de aannemer in het werk worden gecontroleerd.

De gevolgen van maatafwijkingen, tekenfouten en verkeerde montage zijn voor rekening van de aannemer en komen niet voor verrekening in aanmerking.

1.1.1.20 Bij het maken van opstellingstekeningen erop letten dat:

- laag geplaatste apparatuur bedienbaar en bereikbaar moet zijn.
- bij luiken de plaats van handgreep, scharnieren, slot en uitzetijzer aangeven.

1.1.2 Mechanisch

Binnen 4 weken na opdracht moet ter beoordeling aan de directie worden verstrekt:

- De opstellingstekening(en) van de totale installatie (inclusief het elektrische gedeelte, locatie schakelkast, etc.), met stuklijst en materiaalspecificatie;
- Een controleberekening met betrekking tot de gekozen pompen;
- De pompkeuze met de tekening van de pomp, polair traagheidsmoment van de draaiende delen en de vrije waaierdoorlaat;
- De grafiek van de pomp met daarin aangegeven de manometrische opvoerhoogte H_{man} in [m] als functie van de hoeveelheid verpompt water per tijdseenheid Q in [m^3/h].
In deze grafiek ook de rendementslijn, de NPSH-lijn, de vermogenslijn, de cavitatiegrenzen en het werkpunt aangeven

1.1.3 Elektrisch

1.1.4 Binnen 4 weken na opdracht moet ter beoordeling aan de directie worden verstrekt:

- De voorgeschreven pompmotor inclusief afmetingen, vermogens en specificaties, o.a.:
 - arbeidsfactor, bij vollast en 75% last,
 - opgenomen stroom (I_{nom}),
 - toerental,
 - verhouding aanloopstroom/nominaalstroom bij directe start,
 - isolatieklasse,
 - beschermingsklasse, (delta t vermelden),
 - geluidsniveau in dB(A), bij vollast en 75% last,
- Het grondschema, uitgevoerd op A3-formaat.
- Het stroomkringschema, uitgevoerd op A3-formaat, in concept verkleind op A4-formaat,
- Een aanzicht- en indelingstekening van de schakelkast, uitgevoerd op A3-formaat,
- Een elektrische installatietekening
- Warmtelast in schakelkast.

Tot de verplichtingen van de aannemer behoort tevens het ter beoordeling inzenden van de elektrotechnische tekeningen van compleet ingekochte deelcomponenten.

1.1.5 Civiel / Bouwkundig

Binnen 4 weken na opdracht moet ter beoordeling aan de directie worden verstrekt:

- De bouwkundige tekening van de pompput met alle springen, instortdelen en opstortingen, waarop ook de belastingen zijn opgegeven.

1.1.6 Tijdschema

Een volledig werkprogramma met tijdschema, voor zowel de elektrische, mechanische en bouwkundig/ civiele werkzaamheden. In dit schema moeten ook de leveranties en werkzaamheden van derden aangegeven zijn. Het tijdschema moet dus een goed overzicht geven van de fasering van het werk.

1.2 Transport

Bij het transport van onderdelen worden door de directie geen hulpmiddelen of hulpkrachten ter beschikking gesteld.

De onderdelen, welke tijdens het transport zijn beschadigd, kunnen aan een herhaalde keuring worden onderworpen c.q. worden geweigerd.

De aannemer dient zich ter plaatse op de hoogte te stellen van de bijzondere omstandigheden, waaronder het transport moet plaatsvinden. Alle kosten voor het laden, vervoeren, lossen, opstellen en benodigde civiele en/of andere aanpassingen of tijdelijk benodigde installaties en

voorzieningen, inclusief alle benodigde verzekeringen, eventuele belastingen etc. dienen door de aannemer te worden verzorgd en zijn voor zijn rekening.

1.3 Montage

- 1.3.1 De aannemer verplicht zich alle in deze werkomschrijving aangegeven contractuele werkzaamheden te realiseren. Onder "realisatie" wordt verstaan leveren, aanbrengen, installeren en geheel bedrijfsvaardig opleveren.
- 1.3.2 Bij de montage zullen geen hulpkrachten, hijsgerei, gereedschappen enz. ter beschikking worden gesteld aan de aannemer.
- Voor de energievoorziening van alle werkzaamheden, dient de aannemer zorg te dragen. Zolang een bestaande energievoorziening aanwezig is mag de aannemer daar gebruik van maken.
- 1.3.3 Hijsopeningen, welke geopend zijn, moeten afgezet worden met een hek.
- 1.3.4 De aannemer moet de werkplek ten behoeve van montage en controle schoon en droog houden.
- 1.3.5 Er mag niet eerder begonnen worden met de vervaardiging en montage van de verschillende onderdelen van de installatie, zolang de tekeningen en de schema's nog niet aan de directie ter beoordeling zijn toegezonden en door haar akkoord zijn bevonden.
- 1.3.6 De aannemer is verplicht om, tenzij de directie hem hiervan vrijstelling verleent, ten minste 2 werkdagen van te voren bericht te geven aan de directie van de aanvang van enig onderdeel van het werk.
- 1.3.7 Alle niet vermelde onderdelen, ankers, beugels, ondersteuning, gummiringen, bouten, muurdoorvoeringen enz. die behoren tot de complete aanleg en correcte afwerking van de installaties, en/of nodig zijn voor het goed en volledig functioneren, worden door de aannemer mede geleverd en gemonteerd, zonder dat hiervoor een meerprijs in rekening wordt gebracht.
- 1.3.8 Alle afwijkingen dienen door de aannemer vooraf schriftelijk te worden gemeld bij de directievoerder UAV met daarin vermeld de financiële consequenties en de consequenties met betrekking tot de planning. Het werk mag niet worden uitgevoerd voordat de opdrachtgever hiermee akkoord gaat. Het afwijkingsrapport zal tijdens het startoverleg aan de aannemer worden overhandigd.

1.4 Keuring en beproeving

- 1.4.1 Op de vervaardiging, bewerking en uitvoering van de werken of onderdelen hiervan zal aan de fabrieken en werkplaatsen van de aannemer of onderaannemers, alsmede op de bouwplaats, door de directie toezicht worden gehouden.
- 1.4.2 Twee maanden voor de beproeving in het gemaal dient de aannemer een testprotocol ter goedkeuring in bij de directie. Hierin dient hij aan te geven hoe de installatie wordt getest. Hierbij worden ten minste de volgende tests aangegeven:
- functionele test;
 - afdruk schakelkast, FAT;
 - voor de besturing een FAT en SAT (De testprotocollen worden geleverd door de directie);
 - besturing, overdracht CMRK (Testprotocol wordt geleverd door de directie);
 - I-O test;
 - test hulpinstallaties, appendages, afsluiters.
- De communicatie tussen de CMRK en het gemaal wordt door de directie begeleid.
- 1.4.3 De aannemer dient energie, water, meetapparatuur en/of hulpmiddelen ter beschikking te stellen aan de directie, voor zover deze nodig zijn voor de controle op de naleving van de bestekbepalingen. De apparatuur moet zijn gecontroleerd op meetfout. De controledatum mag niet ouder zijn dan 2 jaar. De meetnauwkeurigheid moet 1/5 van de gevraagde maattolerantie zijn, gebaseerd op de nominaal te meten maat. De kopie van het controlerapport dient aan de rapportage van de meting te worden toegevoegd.
- 1.4.4 De hoofdonderdelen, zoals de schakelkast, zullen in de fabriek of werkplaats van de aannemer of onderaannemer in aanwezigheid van de directie worden beproefd. De gewaarmerkte beproevingsresultaten moeten ter beschikking van de directie worden gesteld, binnen 14 dagen na de beproeving.

- 1.4.5 Teneinde een voortdurende controle mogelijk te maken dient de aannemer de directie op de hoogte te houden van zijn planning.
- Bij in gebreke blijven kan de directie op kosten van de aannemer die maatregelen treffen, welke hem alsnog in staat stellen de gewenste controle of beproeving uit te voeren.
- 1.4.6 Door beproeving van het gemaal moet de aannemer door metingen aantonen dat de installatie aan de in dit bestek gestelde eisen voldoet en dat de installatie veilig is.
- De directie moet bij deze metingen aanwezig zijn.
- Binnen 14 dagen na de beproeving dient de aannemer een beproevingsrapport bij de directie in 4-voud in.
- 1.4.7 De FAT en SAT van de elektrotechnische installatie;
- De FAT van de schakelkast dient onder spanning plaats te vinden, zodat de I/O-aansturing getest kan worden.
 - Tijdens de FAT dient tevens het touchscreen te zijn aangesloten.
 - Na de FAT gaat de schakelkast met 2 tekeningenpakketten naar het gemaal (A3 formaat). De wijzigingen worden op beide pakketten bijgehouden.
 - Na de SAT mag 1 tekeningenpakket voor revisie worden meegenomen, het andere tekeningenpakket dient in het gemaal te blijven.
 - Het achtergebleven tekeningenpakket wordt na oplevering vervangen door een "as built" pakket.
 - De FAT en SAT protocollen van de software, zijn een onderdeel van het bestek en worden digitaal toegeleverd aan de aannemer (.doc of .pdf).
 - De FAT en de SAT inclusief de daarbij behorende protocollen voor de besturingsinstallatie met name de software zullen door de directie worden uitgevoerd. De aannemer dient hierbij aanwezig te zijn en zo nodig ondersteuning te verlenen.
 - Het software pakket wordt door de directie op CD in het gemaal achter gelaten.
- 1.5 In bedrijfstelling**
- 1.5.1 Tijdens deze periode dient 1 set onderhoud- en bedieningsvoorschriften in het gemaal aanwezig te zijn. Tevens blijft de aannemer in deze periode verantwoordelijk voor het operationeel onderhoud en storingen.
- De storingen dienen binnen 2 uur te worden verholpen.
- 1.6 Oplevering**
- 1.6.1 Zodra het werk voltooid is vraagt de aannemer een opneming aan overeenkomstig de UAV 1989, hoofdstuk IV paragraaf 9.
- Tijdens de opneming mogen geen werkzaamheden door de aannemer worden uitgevoerd. De conservering moet droog zijn. Dit geldt ook voor eventueel behandelde wanden en vloeren.
- 1.6.2 De oplevering zal plaatsvinden nadat:
- de installatie geheel compleet en bedrijfsvaardig is geïnstalleerd;
 - de gehele installatie door de directie is goedgekeurd en de definitieve beproeving heeft plaatsgevonden;
 - de gemaalinstallatie 2 weken storingsvrij in bedrijf is geweest;
 - de vereiste overdrachtsdocumenten door de aannemer zijn ingediend;
 - de EU-verklaring van overeenstemming volgens bijlage IIA van de Machinerichtlijn (CE-markering) door de aannemer is verstrekt voor de gehele installatie;
 - het financiële overzicht zowel door de aannemer als de directie voor akkoord is getekend.
- 1.6.3 Overdrachtsdocumenten:
- Onderhoud- en bedieningsvoorschriften met daarin opgenomen:
- Beproeving-, meet- en ijkrapporten;
 - Gebruikershandleiding (Nederlandstalig);
 - Besturingsprogramma, levering derden;
 - Inspectierapport NEN 1010;

- Nulmeting NEN 3140
- Meetrapport aarding;
- tekeningen en berekeningen;
- de garantieverklaring van de conservering;
- EG verklaring van overeenstemming (CE markering met bijlagen).

1.6.3.1 Revisietekeningen

De aannemer dient na afloop van de werkzaamheden een as-built tekeningenpakket op te leveren aan de opdrachtgever in minimaal Autocad 2007.

Bij de opname moeten de as-built tekeningen in 4-voud en in enkelvoud in digitale vorm op CD/DVD-ROM ingediend worden, van de volgende, van maten voorziene revisietekeningen, waarin alle bij uitvoering aangebrachte wijzigingen verwerkt zijn.

Mechanisch:

Tekeningen van CAD-systeem (schaal zie paragraaf 2.1.1. algemeen)

- opstelling van de gehele installatie, inclusief stuklijst;
- detailtekeningen van de belangrijkste onderdelen en constructies.

Elektrisch:

Tekeningen in AutoCAD

- tekeninglijsten;
- installatieschema;
- installatietekening;
- grondschaal;
- stroomkringschema;
- aanzicht- en indelingstekening van de schakelkast;
- klemmenstrook tekening;
- materiaallijsten;
- aardingstekening;
- kabellijsten.

Berekeningen:

- warmtelast en warmteverliesberekeningen ten behoeve van de temperatuurontwikkeling in de schakelkast.
- kabelberekeningen.

1.6.3.2 Overzichten:

- tekeningenlijst;
- klemmenlijst;
- kabellijst;
- in- en uitganglijsten PLC;
- materialenlijst;
- alle ingestelde meetbereiken;
- instellingsprotocollen.

1.6.3.3 Rapport

- inspectie voor ingebruikstelling (volgens NEN 1010)

1.6.3.4 Meet- en ijkrapporten

- meetrapport aarding;
- door derden gemaakt inspectierapport volgens NEN 1010;
- Nulmeting NEN3140, door derden uitgevoerd;
- IJkrapport drukopnemers;
- proefstandprotocol geïnstalleerde pompen (alleen bij nieuwe pompen).

1.6.3.5 Gebruikershandleiding

De gebruikershandleiding conform de machinerichtlijn in het Nederlands indienen.

De handleiding in te dienen in ordners, in 3-voud. Tevens dienen de documenten op CD-ROM in .PDF formaat te worden aangeleverd.

Voor de diverse onderaannemers de onderdelen samenvoegen of hetzelfde model map gebruiken.

1.6.3.6 De gebruikershandleiding moet tenminste bevatten:

1. technische specificaties;
2. voorzorgsmaatregelen en veiligheidsinstructies;
3. beschrijving/samenstelling van de machine;
4. montage, installatie, in gebruik name;
5. beschrijving van bediening, wijze van gebruik (toegeleverd door de directie);
6. onderhoud en onderhoudsschema;
7. samenvatting voorwaarden onderhouds- en servicetermijn;
8. buiten bedrijf stelling;
9. demontage, sloop, opslag en transport;
10. storingen en reparaties;
11. milieu;
12. afdanken.

1.6.4 Machinerichtlijn

1.6.4.1 Conformiteitsverklaring

De aannemer is verantwoordelijk voor het afgeven van een conformiteitsverklaring volgens bijlage II A van de Machinerichtlijn voor de complete door hem geleverde installatie; met alle daarbij behorende verplichtingen. De CE markering moet in het gemaal fysiek worden aangebracht. Voor door derden geleverde onderdelen van het werk zal een IIB verklaring worden afgegeven aan de aannemer.

1.6.4.2 Alle onderdelen en voorzieningen welke volgens de Europese richtlijnen noodzakelijk zijn, behoren tot de levering (zoals borden en pictogrammen).

Daar waar strijdigheden worden ontdekt met de bepalingen volgens dit bestek, dient dit tijdig door de aannemer aan de directie te worden gemeld.

1.6.4.3 Bijlagen A t/m G machinerichtlijn

Ten aanzien van de Machinerichtlijn dienen de volgende bijlagen te worden verstrekt:

- a) EG verklaring van overeenstemming/ fabrikanten verklaring
- b) overzicht van toepassing zijnde normen
- c) overzicht van waarschuwingen voor de gebruiker
- d) overzicht van toepassing zijnde veiligheidsschakelingen
- e) overzicht van toepassing zijnde pictogrammen
- f) elektrische uitrusting.

1.7 Onderhouds- en servicetermijn

1.7.1 Op het werk is een "Onderhouds- en servicetermijn" voorgeschreven conform de UAV 1989 en de UAVTI 1992.

1.7.2 De aannemer blijft gedurende 12 maanden, na goedkeuring door directie, verantwoordelijk voor tijdens bedrijf gebleken fabrieksfouten, afwijkingen of storingen in van fabriekswege aangebrachte onderdelen.

1.7.3 De betreffende onderdelen en materialen dienen kosteloos te worden vervangen.

1.7.4 Daaraan te wijten storingen, welke gedurende deze tijd optreden, moeten op afroep van de opdrachtgever of diens gemachtigde door de aannemer worden verholpen en wel bij bedrijfsstoringen binnen 24 uur en in de overige gevallen binnen 14 dagen.

1.7.5 Hiertoe dient bij de installatie een duidelijke instructie te worden aangebracht met telefoonnummers van de storingsdienst.

1.7.6 Voor onderdelen, welke tijdens de onderhoudsperiode vervangen of hersteld zijn, is een nieuwe onderhoudsperiode van kracht, opnieuw gedurende 12 maanden.

2. OMSCHRIJVING VAN HET WERK

2.1 Algemeen werking

Het betreft een te stichten gemaal met enkel RWA aanvoer ten behoeve van een nieuw te maken RWA-stelsel in de Agniesebuurt in de wijk Rotterdam Centrum. Het gemaal wordt ondergebracht in een overstortput aan de Heer Bokelweg. Het RWA-stelsel staat in directe verbinding met het waterplein Benthemplein. De exacte locatie van het gemaal volgens de rioleringtekening toegevoegd aan dit bestek.

Het gemaal dient voor de "first-flush" afvoer van het eerste vuile regenwater in het RWA-stelsel. Tevens dient het gemaal om het stelsel en het waterplein leeg te pompen zodat er geen zuurstofloos water ontstaat en de berging volledig kan worden benut als het weer gaat regenen. Een "first-flush"-pomp verpompt het water naar het gemengde rioolstelsel. Een tweede, zwaardere "lediging"pomp, pompt het overige water direct achter de overstort naar het oppervlaktewater. De capaciteit van de first-flush pomp dient circa 15 m³/h te zijn. De capaciteit van de ledigingpomp dient circa 40 m³/h te zijn. De ledigingstijd van een maximaal gevuld stelsel en waterplein zal daarmee ongeveer 24 uur bedragen. Zie voor een beschrijving van de werking ook het Functioneel Ontwerp, toegevoegd aan de bijlagen van deze werkomschrijving.

2.2 Omvang van het werk

- het leveren, monteren en in bedrijf stellen van een complete pompinstallatie met toebehoren, inclusief alle constructiewerk, elektrotechnische werkzaamheden, in een betonnen overstortput;
- het leveren, en aanbrengen van een persleiding;
- het leveren, aanbrengen en waterdicht maken van diverse mantelbuizen tussen de overstortput en de schakelkast;
- het leveren en plaatsen van kabels en een nieuwe schakelkast ten behoeve van de besturing en signalering van de gemaalinstallatie;
- het verstrekken van tekeningen, berekeningen, schema's, revisietekeningen en bedienings- en onderhoudsvoorschriften;

De volgende werkzaamheden zijn opgenomen in het RAW-deel van dit bestek:

- het leveren en aanbrengen van de betonnen overstortput, inclusief alle sparringen, muurstukken en overige instortvoorzieningen;
- het leveren leggen en waterdicht maken van de aan- en afvoerbuizen tussen de riool-stelsels en de overstortput.

2.3 Omschrijving installatie

Gemaalinstallatie:

- 2 pompen met opgebouwde elektromotor, in verticale natte opstelling;

Met voor elke pomp een:

- voetbochtkoppeling en RVS geleidebuizen;
- persleiding, incl. terugslagklep en muurdoorvoer,

En:

- één afvoerpersafsluiter met flensverbindingen, buiten de put t.b.v. de first-flush pomp;
- één afvoerpersafsluiter met flensverbindingen, binnen de put, t.b.v. de lediging pomp;
- één toevoerschuifafsluiter binnen de put;
- één aluminium dubbel toegangsluik t.b.v. het pompgedeelte van de overstortput;
- één betonnen toegangsluik t.b.v. het overstortgedeelte van de overstortput;
- niveaumeting middels een hydrostatisch meetprincipe;
- hulpleidingwerk ten behoeve van ontluchting en manometeraansluiting;
- een nieuwe schakelkast in het nabijgelegen trottoir;

2.4 Constructiewerk

Bestaande uit het leveren en aanbrengen van:

- 1 dubbel luik met valrooster.

2.5 Werken en leveringen door derden

2.5.1 Werken buiten het bestek:

- de programma's t.b.v. de proces PLC's (software);
- de documentatie van dit programma (functieschema's);
- KPN voorzieningen;
- Stedin voeding;

2.5.2 Afstemming PLC-software

De PLC-software wordt door de opdrachtgever vervaardigd.

De aannemer dient rekening te houden met het volgende:

- Voorafgaand aan de FAT wordt de software t.b.v. de PLC door de directie aangeleverd.

2.6 Afstemming / relatie met RAW-besteksdeel

De installateur van de elektromechanische pompinstallaties inclusief toebehoren dient medewerking te verlenen cq. afstemming te plegen met de leverancier(s) van de overstortput en de aan- en afvoerleidingen in het RAW besteksdeel omschreven civiele en bouwkundige werkzaamheden, de grond-, graaf- en hijswerkzaamheden. Het betreft o.a. het verrichten van hand- en spandiensten en het verstrekken van informatie omtrent:

- afmetingen, benodigde sparingen, doorvoeren (lxbxh) van de put;
- aansluitdiameters / flensverbindingen en hoogtematen van toevoer-, afvoer- en persleiding, etc.

Benodigde afstemmingskosten worden geacht te zijn begrepen in de prijs.

2.7 Civiele en bouwkundige werkzaamheden

De levering en plaatsing van de betonnen overstortput is conform het RAW-deel van dit bestek. De inwendige afmetingen volgens de opstellingstekening in de bijlagen. De overstortput bestaat uit een pompgedeelte en een overstortgedeelte, gescheiden door een overstortwand. De put moet zijn voorzien van de benodigde sparingen en muurstukken t.b.v. de gemaalinstallatie.

Bij deze werkomschrijving behoren tevens het leveren, aanleggen en aansluiten van de persleiding en de mantelbuizen.

Het grondwerk ten behoeve van het plaatsen van de put en het aanleggen van de persleiding en mantelbuizen behoort tot de werkzaamheden van de aannemer.

3. ONTWERPGEGEVENS VAN DE INSTALLATIE

3.1 Werking van de installatie

Zie voor de werking van de gemalen ook het Functioneel Ontwerp in de bijlagen van dit bestek. De besturing van de pompen wordt geregeld door de PLC in de schakelkast.

Gebruik wordt gemaakt van 2 pompelpompen met een verschillende capaciteit voor het afvoeren van regenwater.

Bij het bereiken van het inschakelpeil wordt de kleinere "first-flush" pomp ingeschakeld en voert het eerste vuile regenwater af naar het nabij gelegen gemengde rioolstelsel. Bij het bereiken van het uitslagpeil wordt de pomp stil gezet. Na een instelbare maximale pompduur (4 uur), wordt de pomp tevens gestopt.

Bij het bereiken van het overstortniveau van het RWA-stelsel wordt de grotere "lediging" pomp ingeschakeld en voert het schone regenwater af, direct over de overstortwand naar het nabij gelegen oppervlaktewater. Bij het bereiken van het uitslagpeil wordt de pomp stil gezet. De pomp wordt tevens gestart indien het nivo in de put hoger is dan een bepaald peil en constant is of daalt en de first-flush pomp uit is.

Indien het uitschakelpeil is bereikt start de first-flush pomp om het resterende water in het stelsel weg te pompen.

Beide pompen zijn niet gelijktijdig in bedrijf.

Het debiet van de pompen wordt niet gemeten en is niet geregeld. Beide pompen zullen met een vast toerental het water verpompen. Beide pompen hebben een andere afvoerrichting en zullen via een eigen persleiding het water afvoeren.

3.2 Capaciteit en werkpunten

Pomp 1 "first-flush"

De pompcapaciteit is circa 15 m³/h.

Werkpunt te bepalen door de aannemer, lengte persleiding is circa 10 meter, type HDPE63 SDR 11 met een inwendige diameter van 51,5 mm. Uitmonding persleiding verzonken in een nabijgelegen rioolput van het gemengd rioolstelsel. Maximale waterstand in de put circa 1 m onder maaiveld.

De aannemer dient een controleberekening te overleggen aan de directie.

Pomp 2 "Lediging"

De pompcapaciteit is circa 40 m³/h.

Werkpunt te bepalen door de aannemer, lengte persleiding is circa 4 meter, DN80. Uitmonding persleiding in de naastgelegen overstortbak. Maximale waterstand is het overstortniveau op NAP - 1,50 m.

De aannemer dient een controleberekening te overleggen aan de directie.

3.3 Peilen pomp 1 "First-flush"

3.3.1 Schakelpeilen

De aannemer dient de definitieve schakelpeilen te bepalen en ter goedkeuring aan de directie aangeboden worden. Hieronder staan de voorlopige schakelpeilen aangegeven.

Inschakelpeil (BOB rioolput)	=	NAP -4,45 m
Uitschakelpeil	=	NAP -4,85 m

3.3.2 Stortpeil

Max. peil gemengde riolering	=	NAP -2,05 m
------------------------------	---	-------------

3.4 Peilen pomp 2 "Lediging"

3.4.1 Schakelpeilen

De aannemer dient de definitieve schakelpeilen te bepalen en ter goedkeuring aan de directie aangeboden worden. Hieronder staan de voorlopige schakelpeilen aangegeven.

Inschakelpeil (overstort)	=	NAP -1,50 m
Inschakelpeil (alternatief)	=	> NAP -4,45 m
Uitschakelpeil (BOB rioolput)	=	NAP -4,45 m

Hoogwater alarm	=	NAP -1,45 m
Laagwater alarm	=	NAP -4,95 m

3.4.2

Stortpeil

Overstortpeil	=	NAP -1,50 m
---------------	---	-------------

3.5

Overige peilen

De BOB-peilen van de aan- en afvoerleiding, de bodem van de put en het overstortniveau liggen vast en zijn bepalend voor de werking en ligging van het gemaal.

Maaiveld	=	ca. NAP -1,02 m
Toevoer (BOB)	=	NAP -4,55 m
Afvoer overstort (BOB)	=	NAP -2,95 m
bovenkant persleiding (first-flush)	=	min. 900 mm onder m.v.
Bodem pompgedeelte put	=	NAP -5,30 m

4. MECHANISCHE INSTALLATIE

4.1 Algemene eisen aan de installatie

- 4.1.1 De omvang van de installatie wordt niet beperkt tot die delen, die in deze werkomschrijving gespecificeerd zijn, maar de aannemer heeft de verplichting een compleet werkende installatie op te leveren, met al die delen die hiervoor benodigd zijn.
- 4.1.2 De toegepaste materialen dienen conform de richtlijnen en voorschriften van de leveranciers en / of geldende normen te worden aangebracht.

4.2 Pompeenheden

4.2.1 Algemene eisen pompelpompen

Aansluiting van de pompen op de persleiding door middel van een voetbochtkoppeling, zodanig dat de pomp vanaf maaiveld eenvoudig en snel te plaatsen c.q. te verwijderen is. Ook ingeval van een maximaal gevulde put.

Pomptype: first-flush Flygt DP 3057 MT, of gelijkwaardig.

Pomptype: lediging Flygt DP 3085 MT, of gelijkwaardig.

Bij montage de voetbocht stellen op plaatjes van voldoende breedte welke bij de bouten geplaatst worden en daarna met krimprijpe mortel ondersabelen, zodat de geleidebuizen en persbuis zuiver verticaal staan.

De voetbocht vastzetten met behulp van chemische ankers, voorzien van RVS draadstangen min. M16. De geleidebuizen van RVS 316 moeten doorlopen tot direct onder het luik en solide aan de bovenzijde worden bevestigd en worden afgedicht. De bevestiging van de geleidebuizen (binnen de dagmaat) van het luik mag geen speling vertonen. Het geleidebuissysteem moet solide worden uitgevoerd en in verband met de afstand van bodem put tot hijsluik in de put extra gebeugeld worden om overmatige speling uit te sluiten. Het aantal beugelingen wordt bepaald door de diameter van de geleidebuizen.

Bij het uithijzen van de pomp dient er een mogelijkheid te zijn om het veiligheidsrooster te blokkeren tegen dichtvallen. De luiken dienen te voldoen aan belastingklasse B 125kN volgens EN 124.

De hijsketting aan de pompen leveren in RVS 316, geschikt voor een trekkracht van minimaal 6 kN. De hijsketting moet direct onder het luik deugdelijk binnen handbereik worden opgehangen aan een RVS haak. De ketting moet door middel van een snelsluiting aan de pomp worden vastgemaakt.

Elke pomp voorzien van minimaal 8 m elektrische kabel.

De elektrische kabel deugdelijk onder het luik ophangen aan een RVS schommelhaak met afgeronde hoeken.

4.2.2 Individuele capaciteiten, de gemaalcapaciteit, schakel- en stortpeilen, staan vermeld in hoofdstuk 3

4.2.3 Werkgebieden

- Het werkpunt dient zo dicht mogelijk bij het nominaal toerental te liggen om onderdimensionering van de motor te voorkomen.
- Het maximaal rendementspunt dient binnen het werkgebied te liggen.
- Het nominale toerental is het toerental bij 50 Hz.
- Oversynchroon draaien (boven 50 Hz) om het werkpunt te bereiken is niet toegestaan.
- Door wijziging van de peilen en vervuiling van de leiding zullen de werkpunten variëren.
- De pomp dient in alle bedrijfssituaties cavitatie- en resonantievrij en geluidsarm te werken.
- De pomp dient in het gehele werkgebied (normale bedrijfssituatie) aan de bestekseisen te voldoen.

4.2.4 Algemene eisen pompelpompen

De pomp moet ten minste voldoen aan het volgende:

- seriematig gefabriceerd;
- type waaier, wervelrad;

- een versnijdende pomp is niet toegestaan;
- het hydraulisch rendement dient op het BEP 30% of meer te zijn;
- het rendement van de motor dient bij vollast 78% of meer te zijn;
- de elektromotor dient betreffende het rendement te voldoen aan klasse IE3 volgens NEN-EN-IEC 60034-30:2009.
- persaansluiting, minimaal DN50 (first-flush) en DN80 (lediging);
- geschikt voor continu en discontinu bedrijf;
- geschikt voor afmalen tot juist boven het pomphuis;
- vrije doorlaat minimaal 40 mm (first-flush) en 76 mm (lediging), echter niet groter dan de nominale doorlaat van de persleiding;
- aan de pomp mogen geen scherpe randen of onderdelen zitten waaraan men zich kan bezeren of verwonden bij montage en demontage;

De pomp dient te zijn voorzien van een direct opgebouwde onderdompelbare elektromotor. Met de waaier op de verlengde motoras en de asopstelling verticaal.

Het motorvermogen moet zo zijn gekozen dat de motor niet overbelast wordt in het gehele werkgebied, dus ook bij minimale tegendruk.

De pomp moet door zijn eigen gewicht op de koppelingvoet afdichten en geschikt zijn voor een voetbocht koppeling en geleidebuizen. De elektromotor moet bestand zijn tegen een vloeistofpeil beneden de motor en moet langdurig op zijn laagwaterpeil kunnen draaien. Zo nodig een koelmantel gebruiken.

4.2.5 Nalevering waaiers, assen en slijtringen

- De nalevering van waaiers, slijtringen en assen dient na 10 jaren nog binnen 2 maanden na opdracht gegarandeerd plaats te kunnen vinden.
- Kleine onderdelen zoals lagers, asafdichtingen en bevestigingsmiddelen dienen uit voorraad leverbaar te zijn (binnen 24 uur).

4.2.6 Pompmotoren

Zie voor de specificaties van de elektromotor het elektrisch deel van deze werkomschrijving.

4.2.7 Geluid

Het geluidsdrukkniveau moet onder alle bedrijfssituaties minder dan 50 dB(A) bedragen, gemeten boven het gesloten luik.

4.2.8 Te verpompen medium

Het te verpompen medium tijdens de first-flush is vervuild regenwater. Tijdens de lediging wordt ervan uitgegaan dat het regenwater schoner is. Het regenwater heeft een temperatuur van circa 4-30°C.

De pomp dient geschikt te zijn voor - en bestand te zijn tegen - het verwerken van het medium met alle hierin voorkomende verontreinigingen van biologische, chemische en vaste aard.

4.2.9 Pompaanduiding

- Bij de pomp een naamplaatje bevestigen waarop de pompaanduiding staat aangegeven.
- Materiaal kunststof, kleur wit, letters zwart, letterhoogte 30 mm.
- Naamplaatje schroeven, niet lijmen. Aanbrengen op een duidelijk afleesbare locatie (bijv. op het beton, in de luiksparing).

4.3 Leidingdelen

4.3.1 Leidingen

De persleiding en hulpstukken in het gemaal uitvoeren in RVS 316L. Verbindingen door middel van las- of flensverbindingen.

De persleidingdiameters in de put zijn de volgende:

Pomp 1 (first-flush)	-	DN50
Pomp 2 (lediging)	-	DN80

4.3.2 Ondersteuning

Het gewicht van de gevulde leidingen en de krachten van de vloeistofstroom moeten door consoles, steunen en beugels worden opgevangen, zodanig dat de leiding niet overbelast wordt en

niet meer dan 1% van de overspanningen doorbuigt of beweegt bij in- en uitschakelen van de pomp. Het leidingwerk moet demontabel blijven.

De toe te passen ophangbeugels, steunen en trekstangen uitvoeren in RVS 316.

4.3.3 Flensverbindingen

Boring van de flenzen volgens druktrap 10, NEN-EN 1092-2. De flenzen moeten ter plaatse van de afdichting een bewerkt vlak hebben. De pakkingen tussen de flenzen vervaardigen uit 3 mm dik chloropreenrubber-plaat met inlage.

Pakkingen, bouten en moeren voor montage invetten met grafietvet.

In de put moeten RVS zeskantbouten met metrische draad, kwaliteit 316 toegepast worden. De moeren, sluitringen en ophangbeugels eveneens RVS 316. De stelen van de bouten mogen maximaal 10 en minimaal 3 mm uitsteken buiten de aangehaalde moer.

4.3.4 Muurdoorvoeren

Als muurdoorvoer een RVS FF -stuk 316 L met muurkraag toepassen. De muurkraag komt in het midden van de wand. De diameter van de muurkraag is gelijk aan de flensdiameter.

De flenzen van de muurdoorvoeren zover buiten de wand laten eindigen, dat tussen wand en flens de bouten van de flensverbinding kunnen worden aangebracht (kop aan de wandzijde).

4.3.5 Beweegbare verbindingen

Indien toegepast moeten de ten behoeve van montage toegepaste beweegbare verbindingen vrij van water- en luchtlekken worden uitgevoerd. Beweegbare verbindingen trekvast uitvoeren.

Via de rubbers van deze verbindingen mogen geen krachten worden overgebracht.

4.4 Appendages

4.4.1 Terugslagklep

Per pomp toe te passen:

1 st. terugslagklep met zinkende bal zo dicht mogelijk bij de pomp in de put geplaatst. Toepassen een volle doorlaat terugslagklep. Materiaal gietijzer. Afhankelijk van de beschikbare ruimte een flensverbinding of een koppelingverbinding toepassen.

4.4.2 Afsluiters

4.4.2.1 Per pomp toe te passen afsluiter:

1 st. persafsluiter, met volle doorlaat met flensverbindingen inclusief RVS verlengspindel, korte bouwlengthe, type AVK serie 06/84 of gelijkwaardig.

De persafsluiter van de first-flush pomp direct na het muurdoorvoerstuk buiten de put op een RVS console aan de putwand plaatsen. Bediening van de afsluiter middels inbouwgarmituur, AVK serie 04 o.g. en een spindelpot in de bestrating. Een spindelpot gebruiken met de tekst "HEMELWATER".

De persafsluiter van de ledigingpomp direct vóór het muurdoorvoerstuk binnen de pompput plaatsen (bediening via de spindel onder het luik). De spindel voorzien van een steunlager aan de overstortwand van de put.

In de put t.b.v. de toevoer toepassen:

1 st. spindelafsluiter, KWT type KSA of gelijkwaardig, bevestigd aan de wand aan de binnenzijde van de pompput, dubbelkerend inclusief gelagerde RVS verlengspindel.

4.4.2.2 Algemene eisen schuifafsluiters:

- De afsluiter moet zijn voorzien van een niet stijgende spindel;
- Huis en dichting minimaal PN6;
- Materiaal huis en schuif GG25 of Nodulair Gietijzer, schuif volledig bekleed met NBR;
- Materiaal spindel RVS;
- Dichtingsringen Brons Rg 7;
- Pakkingdrukker Brons;
- De afsluiter moet zijn uitgevoerd met flenzen, geboord volgens NEN-EN 1092-2 PN10;
- De afsluiter moet gemakkelijk licht te bedienen zijn. Sluitrichting rechtsom vanaf de bovenzijde van de spindel;

- De afsluiter bedienbaar vanaf maaiveld, middels RVS verlengspindel tot 15 cm onder maaiveld, middels een straatpot en met de RVS T-sleutel.

4.4.2.3 Algemene eisen spindelafsluiter

- materiaal frame, RVS 316 L;
- materiaal spindel en bevestigingsmateriaal, RVS 316;
- materiaal schuifplaat, HDPE v.v. RVS 316L verstevigingribben;
- materiaal achterplaat, HDPE;
- draadblok, materiaal POM, voorzien van beveiliging tegen overbelasting;
- afdichtingen, EPDM;
- dubbelkerend, geschikt voor een druk van 5 mWk;
- bediening vanaf maaiveld, eventueel met opzetgarnituur tot 15 cm onder maaiveld, middels RVS verlengspindel, steunlager en afsluiterpot in de afdekplaat van de put;

4.4.3 Ontluchting en manometeraansluiting

Voor beide pompen tussen de voetbocht koppeling en de terugslagklep een aansluiting aanbrengen ten behoeve van de ontluchting en een manometer.

De manometer wordt niet geplaatst. Aansluitingen afdichten met een stop.

De manometeraansluiting bestaat uit een RVS ½ " leiding, RVS ½ " flens, een RVS bocht ½ ", een RVS manometerafsluiter met ontluchtingsstand ½ " en een RVS draadplug ½ ".

De manometeraansluiting onder het luik aanbrengen, zodanig, dat vanaf maaiveld ontluchting en aansluiting van de manometer kan plaatsvinden.

4.4.4 Ophangbeugels, steunen en trekstangen

Alle bouten, moeren, ringen, alsmede boven de waterlijn toe te passen ophangbeugels, steunen en trekstangen, zijn van RVS kwaliteit AISI 316.

De stelen van bouten moeten zolang zijn, dat zij niet verder dan noodzakelijk uitsteken buiten de aangehaalde moer (minimaal 3 mm, maximaal 10 mm.)

4.4.5 Ondersteuning en ophanging

Het gewicht van de gevulde leidingen en de krachten van de vloeistofstroom moet door steunen en beugels worden opgevangen, zodanig dat de leiding niet overbelast wordt en niet zichtbaar doorbuigt of beweegt.

4.5 Constructiewerk

4.5.1 Algemene eisen

4.5.1.1 Boutverbindingen

- Tenzij anders is vermeld moeten de boutverbindingen minimaal aan de volgende eisen voldoen:
 - Boutkwaliteit : 8.8
 - Moerkwaliteit : 8
- Indien boutverbindingen in droge ruimten groter of gelijk zijn aan M12, dient men thermisch verzinkte bouten, moeren en sluitringen toe te passen.
- Indien boutverbindingen in de bassinruimten kleiner zijn dan M12, dient men roestvaststalen bouten, moeren en sluitringen toe te passen. RVS AISI 316 (A4).

4.5.1.2 Draadeinden

Draadeinden worden op het werk op lengte gebracht. Om conserveringsproblemen te voorkomen hiervoor RVS 316 gebruiken. De sluitringen en moeren in deze situatie ook in RVS 316 uitvoeren.

4.5.1.3 Conservering

Alle constructiewerk thermisch verzinkt met een conserveringlaag in kleur (duplex systeem) nadere eisen zie hoofdstuk conservering.

4.5.1.4 Aluminium

Het aluminium moet zijn AlMg 3 voor plaatmateriaal en AlMgSi 0,5 voor getrokken profielen. Het aluminium mag buiten de legeringsbestanddelen (Mg, Mn, Si) max. 0,5 % verontreinigingen bevatten.

4.5.2 Toe te passen op de pompput 1 stuks dubbel luik t.b.v. uithijzen van de pompen.

4.5.3 Luik boven het pompgedeelte

Voor afmetingen dagmaat zie tekening opstelling pompinstallatie.

De dagmaat afdekken met een RVS veiligheidsrooster.

Uitvoering: instortluik, type B125

Type luik: vlak, dubbel, stankdicht luik in gelaste uitvoering

Materiaal: RVS 304 L

Frame: gezet profiel 100x100x2 mm

Deksel: 2 stuks traanplaat 3/4,5 mm dik

Tussenstijl: 1 stuks demontabel

Gasdrukveer: twee stuks per deksel

Veiligheidsrooster: twee stuks (RVS 304) scharnierend, vast aan het frame, maximale maaswijdte 250 x 75 mm

Afwerking: glad en strak afgewerkt, alle scherpe kanten en randen moeten worden afgebraamd met een straal van minimaal 1,5 mm, lasspatten verwijderd

Conservering: beitsen en passiveren.

Belastingklasse: B125 (125 kN) volgens DIN EN 124/1229 voor voetpaden en parkeervlakken

Rubber: neopreen (t.b.v. stank-afdichting)

Kleur: zwart poedercoaten.

Voorzieningen:

- de vergrendeling is via een verdiept liggende imbusvergrendeling, afgedekt met een driekant messing afsluitschroef
- afsluitbaar d.m.v. een door WM geleverde halve Euro-cilinderslot
- geen handgrepen
- uitzetijzers voor borging in 90°
- bevestigingsmiddelen materiaal RVS A4.

Luik instorten zodat de bovenkant van het luik gelijk ligt met de bovenkant van de betonnen afdekplaat van de put.

4.5.4 Veiligheidsrooster

Alle luiken voorzien van een veiligheidsrooster als invalbeveiliging (spijlen uitvoering).

Materiaal RVS 304 L.

Roosters driezijdig over de gehele lengte van de buitenrand ondersteunen.

Eventueel grote overspanningen extra ondersteunen.

Uitvoering scharnierbaar en uitneembaar.

Gedeelde roosters moeten met elkaar gekoppeld worden om de belasting van een plaatselijke kracht gelijkmatig te verdelen.

De draagkracht van het rooster dient minimaal 400 kg/m² te bedragen (of indien maatgevend: het gewicht van de in het gemaal geplaatste pomp + twee personen). Puntlast minimaal 100 kg.

Sparingen: ten behoeve van doorvoer hijsketting en geleidebuizen.

Voorzieningen:

- Scharnierconstructie
- Borgconstructie voor borging in open stand 90°

Toebehoren:

- RVS randoplegging van hoekstaal
- RVS bevestigingsmiddelen

4.6 Hijsinrichting

4.6.1.1 Taatspot voor hijsbok

Bij de pompen behoort tot de levering van tenminste één draaibus, fabrikaat Landustrie type 0205X, geschikt voor plaatsing van een davit met een diameter voet van 78 mm. Afstand hart taatspot tot hart pomp circa 0,80 m. De draaibus moeten worden ingestort in het putdek.

Bovenkant draaibus vlak met het betonnen dek. Afstemming hierover dient gepleegd te worden met de leverancier van de put. De locatie dient zodanig gekozen te worden dat alle pompen gehesen kunnen worden zonder belemmeringen. De hijsdavit behoort niet tot de levering.

5. ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE

5.1 Algemene eisen aan de installatie

- 5.1.1 De omvang van de installatie wordt niet beperkt tot die delen, die in deze werkomschrijving gespecificeerd zijn, maar de aannemer heeft de verplichting een compleet werkende installatie op te leveren, met al die delen die hiervoor benodigd zijn.
- 5.1.2 De toegepaste materialen dienen conform de richtlijnen en voorschriften van de leveranciers en / of geldende normen te worden aangebracht.
- 5.1.3 Voor zover niet in dit bestek vermeld zijn op de werkzaamheden van toepassing, als ware zij letterlijk in het bestek opgenomen (altijd de, op het moment van oplevering, meest recente en geldige uitgaven van de normen/richtlijnen toepassen):
- De laagspanningsrichtlijn
 - De EMC richtlijn
 - Alle op het werk betrekking geldende normen van het NNI alsmede alle door het NNI geaccepteerde normen DIN,ISO en euro normen. Waarbij de onderstaande normen extra onder de aandacht worden gebracht, te weten:
 1. De Nederlandse norm voor schakel- en verdeelinrichtingen voor de laagspanning, NEN – EN - IEC 60439-1:2000 en de NEN – EN - IEC 60439-2:2000
 2. De Nederlandse norm voor het bedrijfsvoeren van elektrotechnische installaties de NEN – EN - IEC – 50110-1 1998 en de NEN – EN - IEC – 50110-2 1998 inclusief aanvullingen.
 3. De Nederlandse norm voor veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties NEN 1010;2007 + C1;2008.
 4. NPR 5310 bij de NEN 1010

5.2 Montage-eisen

- De elektrische installatie dient te voldoen aan de huidige NEN1010
- De elektrische installatie met aarding dient te worden aangesloten volgens het TN-CS stelsel.
- De elektrische installatie dient te worden aangesloten volgens een rechtsdraaiend veld.
- De gehele installatie dient te voldoen aan de eisen van het toeleverende energiebedrijf. De eisen betreffende deze installatie staan vermeld in de "Algemene voorwaarden aansluiting en transport Stedin netbeheer elektriciteit voor zakelijke ondernemers".
- In de schakelkast dient aan de inkomende zijde van het voedingspaneel, de aarde met de nulrail te worden gekoppeld door middel van een wegneembare verbinding van voldoende diameter. Hierna is de PEN splitsing een feit en zal de verdere installatie met een separate nul- en aardrail worden uitgevoerd .
- Bekabeling uitvoeren in YMKV-mb. Voor grondkabel YMKV-as toepassen.
- De stroomspanning dient te worden uitgevoerd in 24 VDC.

5.3 Elektrotechnische installatie

- 5.3.1 Door het toeleverend energiebedrijf zal voor het gemaal een spanning 3x 400 V, 50 Hz, ter beschikking worden gesteld.
- 5.3.2 De aanvraag voor de aansluitingen door het toeleverend energiebedrijf wordt door de directie verzorgd. Gegevens voor de aansluiting dienen door de aannemer 4 weken na aanbesteding aan de directie te worden geleverd.
- 5.3.3 De aansluiting van het toeleverend energiebedrijf dient in het betreffende deel van de buitenopstellingskast te worden ondergebracht.
- 5.3.4 Het door het toeleverend energiebedrijf beschikbaar gesteld vermogen bedraagt 3x 25 A. De aannemer dient aan te geven of dit voldoende is.
- 5.3.5 De gehele installatie moet voldoen aan de eisen van het toeleverend energiebedrijf.
- 5.3.6 De levering van de aannemer vangt aan na de kWh-meter.
- 5.3.7 De installatie moet worden aangesloten volgens een rechtsdraaiend veld.
- 5.3.8 De binnenkomende voeding dient te worden beveiligd door een overspanningsbeveiliging.

5.3.9 Tijdens de werkzaamheden van het toeleverende energiebedrijf ten behoeve van de installatie dient de aannemer aanwezig te zijn.

5.3.10 Er dient op de geleverde installatie een NEN1010 te worden uitgevoerd, de restpunten die hieruit voortvloeien dienen voor de oplevering van het project geheel kosteloos te worden opgelost.

5.4 Aarding

5.4.1 Er dient voor het gemaal een veiligheidsaarding te worden geslagen, welke voldoet aan de eisen van het stroomleverend energiebedrijf.

5.4.2 Algemene eisen

- De aardingsinstallatie dient te voldoen aan;
 - de NEN1010;
 - de aansluitvoorwaarden van het toeleverende energiebedrijf.
- Indien de bestaande aardingsinstallatie moet worden nagemeten, dient het meetrapport ten minste het navolgende weer te geven:
 - een schets met daarop de juiste plaats van de elektrode(n),
 - de lengte van de, indien nodig, geslagen elektrode(n),
 - de waarde van de aardverspreidingsweerstand per elektrode,
 - het aantal meters toevoerdraad dat, indien nodig, is aangebracht.

5.4.3 Montage-eisen

- Daar waar de aardleiding in het zicht is aangebracht, dient deze te worden beschermd door een slagvaste hostalit buis.

5.4.4 De schets met elektrode(n), opwaarderen naar aardingstekening.

5.4.5 De aarding moet minimaal 25 mm² zijn en worden aangesloten op het aardingsblokje naast de aansluiting van het toeleverend energiebedrijf.

5.4.6 Er dient potentiaalvereffening te worden toegepast, welke alle metalen delen in het gemaal met elkaar verbindt d.m.v. een aardingsblok (zoals, leidingen, luiken, e.d.)

5.5 Buitenkast

5.5.1 Voor het gemaal dient door de aannemer een buitenkast met bijbehorende betonnen console te worden geleverd en geplaatst, compleet met 80 mm RVS U-profielsokkel, regendak en ventilatieopeningen. De locatie van de kast is in het nabij gelegen trottoir en staat aangegeven op een situatieschets die is toegevoegd aan de bijlagen.

5.5.1.1 Uitvoering van de buitenkast dient RVS 304 te zijn, kleur RAL 6009 (Dennengroen) en IP43. Type Staka RH1200 EN, of vergelijkbaar. Afmetingen 1150x1200x350 mm (HxBxD). Het gekozen type dient door de directie te worden goedgekeurd.

5.5.1.2 De buitenopstellingskast dient te bestaan uit 2 compartimenten De breedtes van de compartimenten zijn links 800 mm en rechts 400 mm. Elk compartiment is voorzien van een naar buiten openslaande deur van zodanige afmetingen dat met voldoende ruimte de volgende componenten kunnen worden aangebracht:

Aan de gemaalzijde:

- montageplaat van watervast verlijmd multiplex, min. dikte 18 mm;
- schakelkast inclusief PLC en overige apparatuur;
- kastverlichting geschakeld door deurcontact. Lamptype LED.;
- WCD CEE-form 400 V 16 A (4-polig) (spatwaterdicht);
- 2-voudige WCD 230 V 16 A met randaarde (spatwaterdicht).

Aan de andere zijde:

- montageplaat van watervast verlijmd multiplex, min. dikte 18mm;
- energie-aansluiting, inclusief kWh-meting;
- hoofdschakelaar voor het gemaal;
- 2-voudige WCD 230 V 16 A met randaarde (spatwaterdicht);
- kastverlichting geschakeld door deurcontact.

5.5.2 Alle deuren van de buitenkast dienen te worden voorzien van uitzethaken.

- 5.5.3 In de deuren van de buitenkast dienen Euro-cilindersloten te worden aangebracht. Deze cilindersloten worden door de directie ter beschikking gesteld. Tijdens de bouw dient de aannemer de buitenkast van tijdelijke sloten te voorzien.
- 5.5.4 Sparingen en doorvoeringen onder de buitenkast dienen stankdicht met een herbruikbare plug te worden afgedicht.
- 5.5.5 Sparingen onder de buitenkast dienen gasdicht te worden afgedicht.
- 5.5.6 De metalen delen van de buitenkast en schakelkast dienen te worden geaard.
- 5.5.7 Tussen de compartimenten onderling dienen scheidingswanden te worden aangebracht.
- 5.5.7.1 De temperatuur in de buitenkast moet worden gehandhaafd met ventilatiegleuven, ventilatoren, zodat een ongestoorde werking van de apparatuur gegarandeerd is.

5.6 Schakelkast

- 5.6.1 In de buitenopstellingskast dient een gecoate, plaatstalen schakelkast te worden gemonteerd compleet met bedrading, beveiligingen, signalering, bedieningsschakelaars en alle verdere benodigde materialen die kennelijk tot de installatie behoren.
- 5.6.2 In de deur van de schakelkast dient een Euro-cilinderslot te worden aangebracht. Deze wordt door de directie ter beschikking gesteld.
- 5.6.3 Een tekening met het aanzicht van de schakelkast en een indeling van de montageplaat moet voor de aanvang van de montage door de directie worden goedgekeurd. Van deze tekening mag niet worden afgeweken zonder schriftelijke toestemming van de directie.
- 5.6.4 Op de montageplaat moet 10% van de ruimte als reserve beschikbaar blijven.
- 5.6.5 De afmetingen van de schakelkast moeten zodanig zijn dat de benodigde apparatuur ruim kan worden gemonteerd.
- 5.6.6 In de schakelkast dient een hygro- en thermostatisch geregelde kastverwarming te worden aangebracht t.b.v. het vocht- en vorstvrij houden van de kast.
- 5.6.7 In de schakelkast dient een overspanningsbeveiliging te worden aangebracht, die de achterliggende installatiedelen tegen overspanning beveiligt.
- 5.6.8 Alle overige van en naar buiten het gemaal aangesloten kabels dienen van een passende overspanningsbeveiliging te worden voorzien.
- 5.6.9 De schakelkast dient te zijn voorzien van een tekeninghouder op de schakelkastdeur en van een uitklapbaar tableau te behoeve van een laptop aan de zijde van de voedingskast.
- 5.6.10 De deuren van de schakelkast dienen te worden voorzien van uitzethaken.
- 5.6.11 Montage eisen
 - 5.6.11.1 De hoofdschakelaar plaatsen op het front van de schakelkast. De hoofdschakelaar op het front monteren door middel van een verlengde as, de vergrendeling dient te zijn verwijderd. De schakelaar enkel op de zijkant monteren na toestemming van de directie. Er dient voldoende plaats te zijn om de schakelaar veilig te kunnen bedienen en de stand van de schakelaar dient goed zichtbaar te zijn.
 - 5.6.11.2 Een aardlekschakelaar plaatsen. Deze dient tevens dienst te doen als hoofdschakelaar.
 - 5.6.11.3 De 24 VDC-voeding dient zowel aan de primaire als de secundaire kant te worden beveiligd.
 - 5.6.11.4 De draad-kleurcodering dient overeenkomstig paragraaf 5.6.13.2 te worden uitgevoerd.
 - 5.6.11.5 Alle installatieautomaten/aardlekschakelaars/Alamats dienen te worden voorzien van een hulpcontact die zowel de stand van de automaat als en het trippen van de automaat (open/dicht) signaleert. Het hulpcontact dient te worden aangeboden aan de PLC.
 - 5.6.11.6 Voor magneetschakelaars gebruikscategorie AC-3 toepassen.
 - 5.6.11.7 Voor benodigde hulprelais, typen met standaardwijzing, led-indicatie en vergrendelbare handbediening toepassen.
 - 5.6.11.8 Voor alle bedieningsschakelaars, groepschakelaars, zekeringen, enz. moeten duidelijke naam- en indicatieplaten worden aangebracht van resopal wt-zt-wt. Dit geldt voor zowel op als in de

schakelkast. Ook in de installatie moeten de platen worden aangebracht. De platen voorzien van de P&ID-code, functie en codering overeenkomstig de elektrotechnische tekeningen. De platen mogen niet worden gelijmd.

5.6.12 Eisen aan componenten

- Alleen schakelmateriaal toepassen met Kema-keur.
- Magneetschakelaars dienen minimaal de gebruikscategorie AC3 te bezitten.
- Alle installatieautomaten/aardlekschakelaars/Alamats dienen te worden voorzien van een hulpcontact die zowel de stand van de automaat als en het trippen van de automaat (open/dicht) signaleert.
- Alle componenten dienen te worden voorzien van het PID- en tekeningnummer.
- Indien de codering duidelijk en degelijk op de componenten is aan te brengen is dit ook toegestaan.
- Aansluitpunten dienen goed bereikbaar te blijven.
- Trekoren van de mespatronen dienen geïsoleerd opgesteld te zijn.
- Stapelklemmen mogen alleen toegepast worden na goedkeuring directie.
- Klemmen ten behoeve van analoge signalen dienen als messcheidingsklemmen te worden uitgevoerd.
- De aderhulzen met isolatiemanchet dienen met speciaal daarvoor bedoeld gereedschap te worden aangebracht.
- Thermische relais dienen zelfherstellend te zijn.
- Tijdrelais universeel type instelbaar van 0,15s-120h; 24V-230V DC/AC; Din-railbevestiging; 10.000 schakelingen bij 5 A belasting.
- Hulprelais met mechanische toestand melder; LED-indicatie bekrachtiging; vergrendelbare mechanische bediening.
- Niveaurelais voor conductieve sondes; visuele indicatie voor voeding, fout en het instelbare niveau.
- Nokkenschakelaars met tekstplaat 64mm vierkant voor werkschakelaars, lichtschakelaars en krachtschakelaars. Een tekstplaat 48 mm vierkant voor bedieningschakelaars.
- Signaallampen led-uitvoering; 24x36 mm; geel met zwarte letters.
- Netwachter 3 fasen 400/230V; vaste instelling; 2 wisselcontacten; railbevestiging; duurzaamheid beter dan AC15 bij 1 A/AC 230V: 5 miljoen schakelbewegingen.
- Mespatroonhouder/scheider DIN 0000; ETIM nr. EC000269.

5.6.13 Eisen aan bekabeling/bedrading

5.6.13.1 In de schakelkast dient soepele bedrading te worden toegepast.

5.6.13.2 De bedrading en doorsneden dienen volgens de kleurcoderingen en voorschriften te worden uitgevoerd.

Benaming	Kleur
400 V (fase L1, L2 en L3)	Zwart
230 V (fase) (vóór smeltpatroon c.q. automaat)	Bruin
Hoofdstroom "nul"	Blauw
Veiligheidsaarde	Geel/groen
PLC signaal aarde	Oranje
Stroomtrafo's (secundair)	Paars
230 V stuurspanning fase (na smeltpatroon c.q. automaat)	Rood
230 V stuurspanning "nul" (na smeltpatroon c.q. automaat)	Blauw
230 V lichtgroep (fase)	Bruin
230 V lichtgroep (nul)	Blauw
24 VAC	Wit
24 VDC (t.b.v. digitale in- en uitgangen PLC)	Oranje
24 VDC (externe voeding c.q. accubatterij)	Oranje
Signaalcircuits 24 VDC	Oranje
0-20 mA c.q. 4-20 mA (analoge signalen)	Afgeschermdde aders (voorzien van adercodering)
Metingen DC	Paars
Potentiaalvrije contacten (op klemmen)	Grijs

5.6.13.3 In de schakelkast dient de bedrading aan de volgende minimale aderdoorsnede te voldoen

Benaming	Minimale doorsnede
Krachtcircuits 400/230 V	2,5 mm ²
laagspanningscircuit 230 V	2,5 mm ²
Aardleidingen	2,5 mm ²
verlichtingscircuits	1,5 mm ²
Nulleidingen	1,5 mm ²
stuurstroomcircuits	1,0 mm ²

5.6.13.4 De aangesloten componenten moeten kunnen worden uitgewisseld zonder dat hierbij de doorgeluste bedrading wordt onderbroken.

5.6.13.5 Bedradingen in en buiten de schakelkast moeten zijn voorzien van bedradingsnummers door middel van onverliesbare tule met onuitwisbare opdruk.

5.6.13.6 Klemmenstroken dienen te worden toegepast als er meer dan twee draden onder één klem komen.

5.6.13.7 Klemmen ten behoeve van analoge signalen dienen als messcheidingsklemmen te worden uitgevoerd.

5.6.13.8 Er dient ruimte te zijn om 10% extra klemmen te plaatsen. Stapelklemmen mogen alleen toegepast worden na goedkeuring directie.

5.6.13.9 Alle klemmenstroken dienen vanaf nr. 1 te worden genummerd.

Klemmenstroken zelf als volgt te coderen:

- X0 klemmenstrook 400 V
- X1 klemmenstrook 230 V
- X2 klemmenstrook 24 VDC e.d.
- X3 klemmenstrook potentiaal vrije kontakten
- X4 klemmenstrook lichtgroepen
- X5 klemmenstrook analoge signalen
- X6 klemmenstrook kastverwarming

5.6.13.10 Alle spanningsvoerende delen dienen afgeschermd te zijn.

5.6.13.11 De bedrading vanaf de voedingsaansluitklemmen tot aan de hoofdschakelaar scheiden van de overige bedrading.

5.6.13.12 Bij de voedingsklemmen een rd-wt-rd resopalplaat aanbrengen met tekst: "BLIJFT ONDER SPANNING".

5.6.13.13 Bedrading t.b.v. de analoge signalen dienen aan de zijde van de schakelkast worden afgeschermd.

5.6.13.14 De bedrading en doorsneden in de schakelkast dient volgens de kleurcoderingen en voorschriften te worden uitgevoerd.

5.6.13.15 Alle kabels moeten onder in de schakelkast worden ingevoerd en opgevangen.

5.6.13.16 De aderhulzen met isolatiemanchet dienen met speciaal gereedschap te worden aangebracht.

5.6.13.17 Bij de montage van de PLC e.d. moet rekening gehouden worden dat de apparatuur eenvoudig is te verwisselen en aan te sluiten.

5.6.13.18 De bedrading dient in kunststof bedradingskokers te worden gelegd. De bedradingskokers met spreadnieten of schroefjes vastzetten, niet plakken of lijmen.

5.6.13.19 De maximale vullingsgraad bedraagt 80 %.

5.6.13.20 In de schakelkast moet een blanke aardrail worden aangebracht.

5.6.13.21 Alle toestellen en alle metalen delen van de installatie moeten aan deze rail worden geaard.

5.6.13.22 De aardrail zelf moet via een koperen aardleiding zijn verbonden met het centrale aardingspunt van het gemaal.

- 5.6.13.23 de aansturing van de elektromechanische aandrijvingen in de pompput dient te geschieden via Profibus.

5.7 Pompeenheid

- 5.7.1 De leveringsomvang van deze installatie omvat de complete elektrotechnische voorzieningen voor deze installatie.

De pompmotor dient tegen overbelasting te worden beveiligd door middel van een thermisch relais. Dit relais moet zelfherstellend zijn. Het thermisch relais moet twee contacten bezitten, één voor onderbreking van de spoelspanning van de magneetschakelaar en één voor een digitale ingang van de PLC.

- 5.7.2 De motor dient aan het volgende te voldoen:

- draaistroommotor 400V of 230V, 50 Hz, maximaal 3000 omw/min
- bescherming volgens DIN40, 050 en IEC 144, klasse IP68;
- een oliekamer en dubbele mechanische asafdichtingen moeten het indringen van water in de elektromotor verhinderen. Water-in-olie beveiliging is niet vereist;
- Isolatieklasse F;
- $\cos \varphi \geq 0,85$;
- Maximaal 15 pompschakelingen per uur;
- De elektromotoren dienen betreffende het rendement te voldoen aan klasse IE3 volgens IEC 60034-30 Oktober 2008.

- 5.7.3 Motorkabel dient bestand te zijn tegen zuren en vetten, agressieve gassen en logen.

- 5.7.4 Alle pompelgroep motorkabels in één aansluitkabel aansluiten en doorvoeren tot in de kast, iedere ader op één klem afmonteren, eventueel doorverbindingen door middel van een kam.

- 5.7.5 Voor elke pomp dient een werkschakelaar te worden geleverd en gemonteerd.

- 5.7.6 Motorgroepen dienen te zijn beveiligd door een aardlekbeveiliging.

- 5.7.7 Op de pompmotor moet een bedrijfsurenteller met looptijdenindicatie worden toegepast. Het in- en uitschakelen dient via een uitgang van de PLC plaats te vinden. De urenteller in de schakelkast plaatsen zodat deze makkelijk af te lezen is. Niet in het front van de schakelkast plaatsen.

- 5.7.8 Motorstroom per pompmotor meten (één fase) en aansluiten op de PLC via 4-20 mA.

5.8 Aansturing pomp

Voor het inschakelen van de pompen is het toegestaan om een magneetschakelaar toe te passen. De magneetschakelaar moet in de schakelkast worden opgenomen.

De magneetschakelaar moeten minimaal te voldoen aan de onderstaande specificatie:

- | | |
|----------------------|---|
| - Type | AC3; |
| - bedrijfsspanning | 3x 400 Vac +10% / -15 %; |
| - netfrequentie | 50 Hertz; |
| - stuurspanning | 24 Vac; |
| - hoogomige spoel | direct in te schakelen door de plc; |
| - stroombegrenzing | thermisch relais; |
| - schakelfrequentie | geschikt voor minimaal 15 starts per uur; |
| - beschermingsklasse | IP20; |
| - installatie | <ul style="list-style-type: none">• een soepele kabel gebruiken;• alle installatievoorschriften van de fabrikant opvolgen. |

5.9 Metingen

- 5.9.1 De leveringsomvang van de onderstaande metingen betreft het leveren, monteren, aansluiten en inregelen van de meetinstrumenten alsmede het implementeren in de installatie. Voor de niveaumetingen een analoge niveaumeter toepassen met een bereik van 0 – 4 m.

- 5.9.2 Niveaumeting in pompput.

- 5.9.2.1 Het meetbereik van de niveaumeting dient voldoende te zijn voor alle waterstanden in de put.

- 5.9.2.2 In het pompgedeelte van de put dient een niveaumeting geplaatst te worden. Bij de pompen dient

een hydrostatische drukopnemer geplaatst te worden.

- 5.9.2.3 De kabel van de drukopnemer dient voldoende lengte te hebben om eventuele wijzigingen van de meetlengte op te vangen.
- 5.9.2.4 De gebruikte kabel dient olie- en zuurbestendig te zijn en dient, i.g.v. de pompput, direct in de schakelkast te worden ingebracht zonder tussendoos.
- 5.9.2.5 De kabel van de niveauopnemers dienen op de PLC of Remote I/O te worden aangesloten, vanuit de PLC worden de pompen en de spindelschuiven aangestuurd.
- 5.9.2.6 Tegen een putrand van het pompdeel van de put dient als ophanging van de niveaumeting een ophanginrichting worden gemonteerd, bestaande uit:
- R.V.S.-schommelhaak;
 - R.V.S.-draad met R.V.S.-klemmen;
 - Gewicht voor het strak houden van de draad (minimaal 3kg, maximaal 8 kg).

Het ongehindert uithijzen van de pompen dient gegarandeerd te zijn.

Voor de drukmeter bij de pompen mag ook gebruik worden gemaakt van een meetbuis. De opnemer dient onder in de buis te hangen.

- 5.9.2.7 Het uitgangssignaal dient 4-20 mA te zijn (2 draads).
- 5.9.2.8 De niveauopnemers dienen zo te zijn geplaatst dat deze goed bereikbaar zijn voor onderhoudswerkzaamheden.
- 5.9.3 Hoogwaterdetectie
- De hoogwaterdetectie bestaat uit een vlotterbal.
 - De vlotterbal dient zodanig te worden aangebracht, dat deze goed bereikbaar is voor onderhoudswerkzaamheden.
 - Voor het bevestigen van de vlotterbal, dient een ophanghaak, RVS-draad en gewicht te worden aangebracht.
 - De hoogwaterbal dient door de Roxplug verwijderd/ vervangen te kunnen worden.

5.10 PLC / Overdrachtsapparatuur

- 5.10.1 Ten behoeve van communicatie met de centrale meld- en regelkamer (CMRK) van de afdeling Watermanagement, dient gebruik te worden gemaakt van een vrij programmeerbare besturing van het fabricaat Siemens CPU 315C.
- Toebehoren:
Frontconnector 2x 40-polig.
MMC 128 Mb.
- 5.10.2 De communicatie met de CMRK dient te worden gerealiseerd, d.m.v. een GPRS / Ethernet verbinding met modem. Het materiaal voor communicatieoverdracht is een directielevering. Het aansluiten gebeurt door de aannemer.
- 5.10.3 De PLC dient door de aannemer te worden geleverd, het programmeren behoort niet tot de werkzaamheden van de aannemer.
- 5.10.4 De PLC dient te worden voorzien van een netwerkkaart: Siemens Simatic type Lean, t.b.v. de Ethernet-verbinding.
- 5.10.5 De PLC dient te worden gevoed door 24 VDC-voeding, welke in de schakelkast is ondergebracht.
- 5.10.6 De PLC dient in de schakelkast te worden aangebracht.
- De PLC-modulen dienen zo te worden gemonteerd, dat deze in de toekomst gemakkelijk kunnen worden uitgewisseld en/of uitgebreid.

5.10.7 Toe te passen apparatuur:

Merk / Soort	Type	Bezetting
GPRS Router	EDGE Router ER-75i	IP
SIMATIC Profibus repeater	RS485 REPEATER PROFIBUS/MPI 12MB	DP 75
SIMATIC Bedieningspaneel	TP 377 6"	DP 10
SIMATIC CPU	CPU 315-2DP	DP 2
SIMATIC MMC	MICRO MEMORY CARD NFLASH	2 MB
SIMATIC ETHERNET	CP343-1 LEAN	DP 4
SIMATIC AI	SM331 AI 8 x 16 bits	IW200 - IW214
SIMATIC DI	SM321 DI 16 x DC24V	E40 – E41
SIMATIC DO	SM322 DO 8 x Rel. AC120V/230V	A40

5.11 Operatorpanel

- 5.11.1 In het front van de schakelkast dient een Siemens Touch Panel TP177B Blue Mode te worden aangebracht. De gemaalinstallatie dient vanuit de schakelkast te bedienen te zijn.
- 5.11.2 Voor het beveiligen van het touchscreen dient een automaat te worden aangebracht, waarvan een hulpcontact aan de PLC dient te worden aangeboden.
- 5.11.3 Het touchscreen dient te worden gevoed door een 24 VDC-voeding.

5.12 Profibus Connector

- 5.12.1 Er dient een Profibus DP koppeling te worden aangebracht tussen de PLC en het touchscreen.
- 5.12.2 Profibus connector 90 graden met PG aansluiting (Siemens).
- 5.12.3 De stekkers dienen van het merk Siemens te zijn.
- 5.12.4 Montage-eisen
- De in aanmerking komende onderdelen dienen te zijn afgestemd (compatible) voor dit communicatieprotocol.
 - De complete installatie, toegepaste bedrading, connectoren e.d. dienen te voldoen aan de CE keurmerk, EMC regelgeving en de gestelde eisen van de fabrikant.
 - Aan het begin of einde van een sectie, dient een connector met een PG-interface (Programmier Gerate) te worden opgenomen, ten behoeve van monitoring.
 - Ten behoeve van metingen en configuraties aan de Profibus DP net dienen gecertificeerde testinstrumenten en goedgekeurde testprotocol gehandhaafd te worden.
 - De minimale kabellengte tussen de componenten is 1,2 meter.
 - Indien een stekkerverbinding van de Profibus is losgenomen, moet de kabel opnieuw aangesneden worden. Dit om storingen te voorkomen.

5.13 Voedingsinstallatie 400VAC en 230VAC

- 5.13.1 De vereiste beschermingsklasse is IP 44.
- 5.13.2 Het schakelmateriaal dient slagvast te zijn.
- 5.13.3 Installatieautomaten volgens IEC/EN 30898 en IEC/EN 60947-2; traag kromme C en de hulpcontacten moeten elke toestandverandering schakelen.

5.14 Werkschakelaars

- 5.14.1 Werkschakelaars dienen in het front van de schakelkast te worden aangebracht.
- 5.14.2 Werkschakelaars dienen in de hoofdstroom te worden aangebracht en als lastscheider gebruikt kunnen worden.
- 5.14.3 Werkschakelaars dienen zodanig geplaatst te zijn dat deze eenvoudig bereikbaar zijn.
- 5.14.4 De kleurstelling van de werkschakelaar dient zwart-grijs te zijn.
- 5.14.5 De vereiste beschermingsklasse is IP55.

- 5.14.6 Werkschakelaars dienen door middel van een hangslot vergrendelbaar te zijn.
- 5.14.7 Standmelding dient duidelijk zichtbaar te zijn.
- 5.14.8 Van elke werkschakelaar dient een hulpcontact te worden aangeboden aan de PLC.

5.15 Bekabeling

- 5.15.1 Tot het werk behoort alle kabelaanleg nodig voor de kracht-, besturings- en signaleringsinstallatie.
- 5.15.2 Alleen kabels type YMvK of YMvKas met KEMA-keur toepassen.
- 5.15.3 Kabels aanbrengen in beschermbuis of kabelgoot.
- 5.15.4 Alle kabeldoorvoeringen dienen te worden afgedicht met een stank- en waterdichte afdichting.
- 5.15.5 De bedrading vanaf de voedingsaansluitklemmen tot aan de hoofdschakelaar dient te worden gescheiden van de overige bedrading.
- 5.15.6 De bedradingsnummers (uit tekeningenpakket) dienen per draad te worden aangegeven.
- 5.15.7 Alle uitgaande kabels dienen op trek te worden ontlast.
- 5.15.8 De kabels tussen de overstortput en de schakelkast moeten in mantelbuizen worden gelegd.

5.16 Sparingen

- 5.16.1 De sparingen en doorvoeringen in het gemaal ten behoeve van de elektrotechnische installatie dienen door de aannemer te worden aangebracht en zijn onderdeel van deze werkomschrijving.
- 5.16.2 Sparingen dienen te worden afgedicht met pluggen.
- 5.16.3 De passtukken in de pluggen dienen de juiste afmetingen te hebben. Dit geldt voor sparingen in de schakelkast, door wanden en/of vloeren naar buiten- en/of compartimentwanden, of ruimten met gevaarlijke stoffen en/of het afdichten van stank.
- 5.16.4 Sparingen dienen na het aanbrengen van de kabels waterdicht te worden afgedicht.
- 5.16.5 Door vloeren moeten de mantelbuizen tot minimaal 5 cm boven de vloer doorlopen.
- 5.16.6 Sparingen in de bodem van de buitenopstellingskast dienen volledig te worden afgedicht.

5.17 Materialen en afmetingen

- 5.17.1 De fabricaten van de materialen en de apparatuur dienen tijdig ter goedkeuring bij de directie te worden ingediend.
- 5.17.2 Bij beoordeling door de directie van aangeboden fabricaten wordt over de uitslag geen correspondentie c.q. discussie gevoerd en is derhalve direct bindend.
- 5.17.3 De aannemer blijft te allen tijde verantwoordelijk voor de toegepaste materialen zowel voor de voorgeschreven als de goedgekeurde alternatieve materialen.
- 5.17.4 De in het bestek genoemde afmetingen dienen vooraf door de aannemer te worden gecontroleerd. Wijzigingen dienen ter goedkeuring aan de directie te worden aangeboden. Afwijkingen en/of andere maatvoeringen zijn niet verrekenbaar.

5.18 Montage eisen

- 5.18.1 Bekabeling
 - De kabels dienen zorgvuldig te worden afgewerkt en overzichtelijk te worden gemonteerd.
 - Kruisingen dienen zoveel mogelijk te worden vermeden.
 - De kabels dienen aan het begin en aan het eind te zijn voorzien van merkstrippen.
 - Krachtstroomkabels dienen in de bekabelingsinstallatie, apart van meet- signaalkabels te worden gelegd, zodat er geen beïnvloeding op de meetsignalen zal zijn.
 - Kabels van frequentieomvormers naar aandrijvingen dienen te voldoen aan de eisen van de frequentieomvormer leverancier. Deze moeten verder een elektromagnetische afscherming bezitten, naast de eventuele mechanische. De elektromagnetische afscherming dient alleen aan de zijde van de frequentieomvormer te worden geaard tenzij de frequentieomvormer leverancier anders voorschrijft.

- In alle apparatuur waarin de kabels door pakkingbussen worden ingevoerd, dienen de pakkingbussen zich aan de onderzijde van het apparaat te bevinden. Eventuele afwijkingen dienen vooraf schriftelijk te worden aangegeven.
- Bij verlichtingsschakelaars en wandcontactdozen mag de kabel wel van boven worden ingevoerd.

5.19 Software

De software voor de PLC en operatorpanel zal door derden worden vervaardigd (directielevering).

5.20 Hardware / PLC

Zie voor de hardwareconfiguratie het Functioneel ontwerp.

5.21 Netwerkstructuur

Zie voor de netwerkstructuur het Functioneel ontwerp.

6. BOUWKUNDIGE / CIVIELE ONDERDELEN

6.1 Pompput

Betreft een betonnen overstortput met een compartiment t.b.v. de pompinstallatie, geleverd en geplaatst overeenkomstig het RAW-deel van dit bestek. Afmetingen, aansluitingen, sparingen en ingestorte voorzieningen overeenkomstig het RAW-deel van dit bestek.

De put is voorzien van de benodigde muurstukken t.b.v. de aan- en afvoerbuizen en persleidingen. De hoogte van de muurstukken afhankelijk van de peilmaten, zoals aangegeven in hoofdstuk 3. T.b.v. voeding- en signaalkabels in de het pompgedeelte van de put dienen sparingen voor de mantelbuizen te zijn aangebracht (één per pompvoeding en één voor signalering en besturing). Stroomprofiel en overige sparingen en instortvoorzieningen ten behoeve van luiken en bediening van afsluiters en hijsmiddelen dienen te zijn aangebracht volgens de bestektekening.

De put is voorzien van een betonnen afdekplaat met sparingen ten behoeve van het luiken boven het pompgedeelte en overstortgedeelte. De sparing boven het pompgedeelte met dagmaat 800x1600 mm. De sparing boven het overstortgedeelte met dagmaat 500x700 mm. De levering van het betonnen luik t.b.v. het overstortgedeelte is overeenkomstig het RAW-gedeelte van dit bestek.

6.2 Aanbrengen betonvoet schakelkast

Betreft het leveren en aanbrengen van een betonvoet t.b.v. de schakelkast. Afmetingen geschikt voor de schakelkast, overeenkomstig het elektrisch deel van deze werkomschrijving.

6.3 Aanbrengen mantelbuizen

Betreft het leveren en aanbrengen van drie stuks mantelbuizen tussen de schakelkast en het pompgedeelte van de overstortput, ten behoeve van voeding en signalering. Materiaal PVC110. De mantelbuizen aanbrengen inclusief het leveren en waterdicht installeren van de benodigde muurdoorvoeren bij de schakelkast en put.

6.4 Aanbrengen persleiding

Betreft het leveren en aanbrengen van de persleiding tussen de pompput en de naastgelegen rioolput. De rioolput wordt geleverd en geplaatst conform het RAW-deel van dit bestek. Materiaal persleiding PE63 SDR11, nominale middellijn 63 mm. Lengte in het werk te bepalen.

De dekking van de persleiding over het hele tracé minimaal 900 mm onder maaiveld of wegverharding.

Koppelen van de leidingdelen door middel van elektrolasmoffen.

Circa 400 mm boven de persleiding dient een PVC markeringslint aan te worden gebracht voorzien van een onuitwisbare tekst "rioolwaterpersleiding".

De buis aanbrengen inclusief aansluiten op de muurstukken van de pompput en de rioolput.

Hulpstukken:

- drukklasse PN 10.
- PE-voorlaskraag. SDR 11, PE 100 met stalen overschuiflens: PN10, volgens DIN 2576;
- Bouten en moeren M16 incl. volgring kwaliteit 8.8 set thermisch verzinkt (4 stuks/set)
- Neopreen pakking boring PN10.