
BESCHRIJVING Deel 2.3.

Beschrijving van het franco werk leveren, aanbrengen en geheel bedrijfsvaardig opstellen van elektromechanische installaties ten behoeve van een pompinstallatie in een betonnen pompput ten behoeve van het DWA-stelsel op de Zuider begraafplaats te Rotterdam. Gemaalnr. G1494.

Civiele werkzaamheden en leveringen zoals de aanleg van de persleiding, de aanvoerbuis en de benodigde voedingkabel etc. zijn vermeld in het RAW deel van dit bestek.

Bij deze werkomschrijving behoren de volgende tekeningen:

- Opstellingstekening gemaal Slinge (Zuiderbegraafplaats), Q3599-WTB-BT-001a, 15-05-2013;
- P&ID, Gemaal Slinge G1494, G1494-PID-BT-001a, d.d. 16-05-2013;

Bij deze werkomschrijving behoren de volgende bijlagen:

- Functioneel ontwerp Slinge (Zuiderbegraafplaats), versie 1.0, d.d. 23-05-2013;

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- of servicetermijn.....	9
2. OMSCHRIJVING VAN HET WERK	11
2.1 Algemeen werking	11
2.2 Omvang van het werk.....	11
2.3 Omschrijving installatie	11
2.4 Constructiewerk	11
2.5 Werken en leveringen door derden	12
2.6 Afstemming / relatie met RAW-besteksdeel	12
2.7 Civiele en bouwkundige werkzaamheden	12
3. ONTWERPGEGEVENS VAN DE INSTALLATIE.....	13
3.1 Werking van de installatie.....	13
3.2 Capaciteit en werkpunten	13
3.3 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 Conservering.....	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.....	20
5.7 Pompeenheid.....	24
5.8 Aansturing pomp.....	24
5.9 Metingen	25
5.10 PLC / Overdrachtsapparatuur	25
5.11 Operatorpanel	26
5.12 Ethernet aansluiting	26
5.13 Voedingsinstallatie 400VAC en 230VAC	26
5.14 Werkschakelaars.....	26
5.15 Bekabeling.....	26
5.16 Sparingen	27
5.17 Materialen en afmetingen.....	27
5.18 Montage eisen.....	27
5.19 Software	27
5.20 Hardware / PLC.....	27
5.21 Netwerkstructuur	27
6. BOUWKUNDIGE / CIVIELE ONDERDELEN	28
6.1 Voorbereidende werkzaamheden.....	28
6.2 Pompput.....	28
6.3 Aanbrengen betonvoet schakelkast	28
6.4 Aanbrengen mantelbuizen.....	28

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 bij de directie indienen
- 1.1.1.9 Ingediende tekeningpakketten 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. Ze moeten geschikt zijn voor het maken van microfilms overeenkomstig NEN 3526.

-
- 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 pomp;
 - 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,
 - opgenomen stroom (I_{nom}),
 - toerental,
 - verhouding aanloopstroom/nominaalstroom bij directe start,
 - isolatieklasse,
 - beschermingsklasse, (delta t vermelden),
 - geluidsniveau in dB(A), bij vollast,
 - 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 Bij de montage zullen geen hulpmiddelen, hijsgerei, gereedschappen enz. ter beschikking worden gesteld aan de aannemer.
- Voor de energievoorziening ten behoeve van alle werkzaamheden, dient de aannemer zelf zorg te dragen.
- 1.3.2 Hijsopeningen of sparringen, welke geopend zijn, moeten afgezet worden met een hek.
- 1.3.3 De aannemer moet de werkplek ten behoeve van montage en controle schoon en droog houden.
- 1.3.4 De vervaardiging en montage van de verschillende onderdelen van de installatie geschiedt voor risico van de aannemer, zolang de tekeningen en de schema's nog niet aan de directie ter beoordeling zijn toegezonden en door haar akkoord zijn bevonden.
- 1.3.5 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.
- 1.3.6 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.
- 1.3.7 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 op locatie van 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;
 - afname 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.
De aannemer faciliteert en assisteert bij de FAT en SAT.
- 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 besteksbepalingen. 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 werkschema.

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 bij 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 softwarepakket wordt door de directie op CD in de schakelkast van het gemaal achter gelaten.

1.5 In bedrijfstelling

- 1.5.1 Het gemaal dienen voor oplevering 2 weken storingsvrij in bedrijf te zijn.

- 1.5.2 Tijdens deze periode dient 1 set onderhoud- en bedieningsvoorschriften bij 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.

- 1.5.3 Vrijgekomen materialen.

De vrijkomende materialen varvallen aan de aannemer.

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 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:

- Beproeving-, meet- en ijkrapporten;
- Gebruikershandleiding (Nederlandsstalig);
- 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 opneming 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.

1.6.3.1.1 Mechanisch

Tekeningen van CAD-systeem (schaal zie paragraaf 1.1.1. Algemeen)

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

1.6.3.1.2 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;
- 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/DVD-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. buiten bedrijf stelling;
 8. demontage, sloop, opslag en transport;
 9. storings en reparaties;
 - 10.milieu;
 - 11.afdanken.
- 1.6.4 Europese richtlijnen
- 1.6.4.1 Machinerichtlijn
- Onder machinerichtlijn wordt verstaan: "Richtlijn van de Raad van Europese Gemeenschap" van 9 juni 2006, inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten betreffende machines (2006/42/EG).
- 1.6.4.2 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.
- 1.6.4.3 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.
- 1.6.4.4 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- of servicetermijn**
- 1.7.1 Op het werk is een "Onderhouds- of 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 putgemaal met enkel DWA aanvoer van een nieuw te maken DWA-stelsel op de Zuiderbegraafplaats in de wijk Charlois te Rotterdam. Het gemaal wordt geplaatst in de bestrating op het terrein van de begraafplaats. De exacte locatie van het gemaal volgens de rioleringtekening toegevoegd aan dit bestek.

Het gemaal voert het afvalwater van het kantoorgebouw en de aula af naar een nabij gelegen vrijvervalriool in de Slinge.

Zie voor een gedetailleerde beschrijving van de werking het Functioneel Ontwerp, bijgevoegd aan deze werkomschrijving.

2.2 Omvang van het werk

- het stichten van een gemaal, civieltechnisch en bouwkundig, inclusief de benodigde mechanische en elektrische installatie met toebehoren;
- het leveren, monteren en in bedrijf stellen van een complete pompinstallatie met toebehoren, inclusief alle constructiewerk, elektrotechnische werkzaamheden, in een aparte betonnen pompput;
- het leveren en plaatsen van een nieuwe schakelkast, inclusief kastfundatie, ten behoeve van de besturing en signalering van de gemaalinstallatie;
- het leveren, en aanbrengen van diverse mantelbuizen en kabels;
- het aanpassen en aansluiten op de bestaande E-installatie van het nabij gelegen kantoorgebouw van de begraafplaats, inclusief bijbehorende voorbereidende werkzaamheden en afwerking;
- het aansluiten van de pompput op de nieuwe persleiding en op de nieuwe aanvoerbuis van het DWA stelsel;
- het uitvoeren van FAT en SAT ten behoeve van de mechanische en elektrische installaties;
- 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 leggen en waterdicht maken van de persleiding en de aanvoerbuis van het rioolstelsel
- het leveren en leggen van de voedingkabel;

2.3 Omschrijving installatie

Gemaalinstallaties:

- 1 pomp met opgebouwde elektromotor, in verticale natte opstelling;
- bovenwater koppelingvoet en RVS geleidebuizen;
- persleiding, incl. terugslagklep;
- muurstukken t.b.v.:
 - mantelbuizen ten behoeve van voeding en signalering;
 - toevoerbuizen;
 - persleiding;
- één afvoerpersafsluiter met flensverbindingen, buiten de put;
- één toevoerschuifafsluiter buiten de put;
- niveaumeting middels een hydrostatisch meetprincipe;
- hulpleidingwerk ten behoeve van de manometeraansluiting;
- een nieuwe schakelkast naast de pompput, inclusief de complete elektrotechnische installatie en aardingsinstallatie;
- de mantelbuizen tussen schakelkast en pompput, ten behoeve van de voeding en signalering;

2.4 Constructiewerk

Voor de pompput bestaande uit het leveren en aanbrengen van:

- 1 x GIJ putdeksel verkeersklasse D400 incl. betonnen putrand;
- 1 x RVS console ten behoeve van ondersteuning van de persafsluiter buiten de pompput;

- 1 x RVS console ten behoeve van ondersteuning van de toevoerschuifafsluiter buiten de pompput;
- 1 x RVS koppelingvoet op een RVS console ten behoeve van de pomp en leidingwerk in de pompput;
- 1 x set RVS geleidebuizen;
- 1 x RVS haak ten behoeve van de niveaumeting;
- 2 x straatpot in de bestrating t.b.v. bediening toevoer- en persafsluiter;

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;

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 pompput inclusief elektromechanische installaties dient medewerking te verlenen cq. afstemming te plegen met de leverancier(s) van de aanvoer- en persleiding en voedingkabel en overige in het RAW besteksdeel omschreven civiele en bouwkundige werkzaamheden. Het betreft o.a. het verrichten van hand- en spandiensten en het verstrekken van informatie omtrent:

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

2.7 Civiele en bouwkundige werkzaamheden

De aannemer dient een prefab betonnen pompput te leveren en te plaatsen. De putafmetingen volgens het bouwkundige / civiele deel van deze werkomschrijving en de opstellingstekening in de bijlagen. De put moet zijn voorzien van de benodigde sparingen, instortdelen en muurstukken ten behoeve van de gemaalinstallatie. Bij deze werkomschrijving behoren tevens het aansluiten van de persleiding en toevoerbuis en het leveren en leggen van de mantelbuizen.

Het grondwerk ten behoeve van het plaatsen van de put, de kastfundatie en het aanleggen van de mantelbuizen is tevens onderdeel van de werkzaamheden behorend bij deze werkomschrijving.

3. ONTWERPGEGEVENS VAN DE INSTALLATIE

3.1 Werking van de installatie

Zie voor de werking van het gemaal ook het Functioneel Ontwerp in de bijlagen van dit bestek. Er wordt gebruik gemaakt van een betonnen pompput met 1 dompelpomp in onderwater opstelling. De PLC zorgt ervoor dat de pomp het water afvoert.

Bij het bereiken van het inschakelpeil wordt de pomp ingeschakeld en voert het vuile afvalwater af naar het nabij gelegen gemengde rioolstelsel. Bij het bereiken van het uitslagpeil wordt de pomp stil gezet.

Het debiet van de pomp wordt niet gemeten en is niet geregeld. De pomp zal met een vast toerental het water verpompen.

3.2 Capaciteit en werkpunten

De pompcapaciteit is circa 15 m³/h.

Garantiepunt pomp: 15 m³/h; bij H_{man} = circa 15,0 m.

Minimale waterstand put is uitschakelpeil pomp.

De aannemer dient een controleberekening te overleggen aan de directie. Er is voor het werkpunt van de pomp gerekend met een persleiding PE75 SDR11 met een inwendige diameter van 61,4 mm en een gemiddelde wandruwheid van k = 0,25 mm.

3.3 Peilen

3.3.1 Schakelpeilen

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

Inschakelpeil (b.o.b.)	=	NAP -1,75 m
Uitschakelpeil (benaderd)	=	NAP -2,00 m

Hoogwater alarm	=	n.t.b. aannemer (in overleg met directie)
-----------------	---	---

3.3.2 Stortpeil

Lozingspeil rioolput Slinge	=	NAP -2,25 m (aanname max peil = m.v. -1 m)
-----------------------------	---	--

3.3.3 Overige peilen

Het bob-peil van de aanvoerleiding en het stortpeil liggen vast en zijn bepalend voor de werking en ligging van de pompput. De overige peilen zijn afhankelijk van de definitieve positie van de pompput en dient in het werk bepaald te worden.

Maaiveld	=	ca. NAP +0,5 m (n.t.b.)
Aanvoer pompput PVC200 mm	=	NAP -1,75 m, (b.o.b)
dekking persleiding	=	min. 0,9 m (over gehele persleidingtracé)
Bodem pompput	=	ca. NAP -2,30 m (n.t.b.)

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 pomp

Aansluiting van de pomp op de persleiding door middel van een bovenwater koppelingvoet, zodanig dat de pomp vanaf maaiveld, inclusief persleiding en terugslagklep eenvoudig en snel te plaatsen c.q. te verwijderen is. Ook ingeval van een maximaal gevulde put. De persbocht dient op de koppelingvoet af te dichten door het gewicht van de pomp en persleiding.
Pomptype: Flygt CP 3057 HT, of gelijkwaardig.

Bij montage dient de koppelingvoet op een RVS console aan de putwand te worden geplaatst, zodat de persleiding en geleidebuizen zuiver verticaal staan.
De console vastzetten met behulp van chemische ankers, voorzien van RVS draadstangen min. M12. De geleidebuizen van RVS 316 moeten doorlopen tot direct onder de putrand 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.

De hijsketting aan de pomp 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.

De 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 maximaal rendementspunt dient binnen het werkgebied te liggen.
- Het nominale toerental is het toerental bij 50 Hz.
- Door wijziging van de peilen en vervuiling van de leiding zal het werkpunt 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 pomp

De pomp moet ten minste voldoen aan het volgende:

- seriematig gefabriceerd;
- type waaier, één-kanaalwaaier;
- een type N-waaier van Flygt is tevens toegestaan;
- een versnijdende pomp is eveneens toegestaan;
- het hydraulisch rendement dient op het BEP 55% of meer te zijn;
- het rendement mag op het werkpunt niet minder dan 45% 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.
- persaansluiting, minimaal DN50;
- geschikt voor continu en discontinu bedrijf;
- geschikt voor afmalen tot juist boven het pomphuis;
- vrije doorlaat dient zo groot mogelijk te zijn, echter niet groter dan de vrije 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 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 is huishoudelijk afvalwater. Het afval 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 RVS316L. Verbindingen door middel van las- of flensverbindingen.

De persleidingdiameter in de put uitvoeren in DN50.

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 AISI 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 AISI 316 toegepast worden.

De moeren, sluitringen en ophangbeugels eveneens RVS AISI 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 AISI 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

Terugslagklep met zinkende bal dient in de put, in het leidingdeel tussen pomp en koppelingvoet te worden geplaatst. Toepassen een volle doorlaat terugslagklep.

4.4.2 Afsluiters

4.4.2.1 Toe te passen afsluiters:

1 st. persafsluiter, met volle doorlaat met flensverbindingen inclusief RVS verlengspindel, korte bouwlengte, type AVK serie 06/84 of gelijkwaardig.
De persafsluiter van de 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 "PERSLEIDING".

Direct buiten de put t.b.v. de toevoer toepassen:

1 st. afsluiter, met volle doorlaat met flensverbindingen inclusief RVS verlengspindel, korte bouwlengte, type AVK serie 06/84 of gelijkwaardig.
De toevoerafsluiter 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 "RIOOLWATER".

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 een straatpot en met de RVS T-sleutel.

4.4.3 Manometeraansluiting

Tussen de koppelingvoet en het muurdoorvoerstuk een aansluiting aanbrengen ten behoeve van een manometer. De manometer wordt niet geplaatst. Aansluitingen afdichten met een stop. De manometeraansluiting bestaat uit een RVS 1/2 " leiding, RVS 1/2 " flens, een RVS bocht 1/2 ", een RVS manometerafsluiter met ontluuchtingsstand 1/2 " en een RVS draadplug 1/2 ". De manometeraansluiting onder het luik aanbrengen, zodanig, dat vanaf maaiveld aansluiting en ontluuchting 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 Laswerk

Ter invulling van NEN 2009 VVSG 1983 art. 5.4.4.1 kwaliteit van lassen geldt: dat bovengenoemde artikel vervangen moet worden door de volgende bepalingen, genoemd in de structural Welding Codesteel, uitgave ANSI/AWS D1.1 85 van de American Welding Society, en wel als volgt:

- a. voor de lasvormen moeten de bepalingen vermeld onder 2.9 t/m 2.10.5 worden nagekomen;
- b. ten aanzien van de assemblage gelden de toleranties die onder 3.3.3 en 3.3.4 zijn vastgelegd;
- c. met betrekking tot de toleranties op de afmetingen van hoeklassen en stompe lassen moet worden voldaan aan het bepaalde in 3.6.1 t/m 3.6.4. Keuring van het laswerk omvat het visueel controleren (eventueel gesteund door proefstukjes) indien uit de keuring blijkt dat reparatie van de lassen noodzakelijk is, zullen de kosten van de keuring van de gerepareerde lassen voor rekening van de aannemer zijn.

Ter invulling van NEN 2009 VVSG 1983 art. 5.4.4.2 uitvoering van lassen geldt:

- als lassysteem wordt voorgeschreven elektrisch booglassen met gelijk- of wisselstroom. Er mag alleen worden gelast met door Controlas goedgekeurde elektroden resp. draadsoorten.

Voor de fabricage geldt:

- alle staalwerken moeten recht, glad en strak worden opgeleverd, uiteraard moeten ook alle lasspetters worden verwijderd;
- alle scherpe kanten moeten worden afgebraamd met een straal van minimaal 2 mm;
- alle lassen minimaal 4 mm.

Maatafwijkingen:

Tijdig voor de fabricage moet de aannemer de maatvoering in het werk controleren.

4.5.1.2 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. Roestvaststaal AISI 316 (A4).

4.5.1.3 Draadeinden

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

4.5.1.4 Conservering

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

4.5.1.5 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 putafdekking t.b.v. toegang naar de put en in- en uithijzen van de pomp.

4.5.3 Putafdekking

een putafdekking beton/gietijzer met een dagmaat van 700 mm toepassen.
uitvoering: Putafdekking beton/gietijzer voor zwaar verkeer

voet:	Beton, hoogte afhankelijk van ligging put en maaiveld
type:	TBS 735 VEPRO of vergelijkbaar
dagmaat:	Ø 700 mm
deksel:	gietijzeren U-vormige rand verankerd aan het beton d.m.v. verankeringshaken
verkeersklasse:	zwaar verkeer volgens NEN-EN-124 D400
Afdichting:	zwaluwstaartvormige ingevulcaniseerde verwisselbare rubber zitting
Conservering:	conservering gietijzer overeenkomstig ARBO- en milieu richtlijnen

Bovenkant putdeksel gelijk met omliggende straatwerk.

4.5.4 Consoles

Ten behoeven van de bevestiging van ontluchtingleiding, hijsketting en voedingkabel in de pompput, leveren en aanbrengen een RVS console.

De niveaumeting in de pompput dient aan een RVS schommelhaak te worden bevestigd.

De console en haak bevestigen met RVS 316 lijmmankers direct aan de putwand.

Ten behoeve van de volgende onderdelen een RVS console leveren en aanbrengen.

- 1 x RVS console ten behoeve van ondersteuning van de persafsluiter buiten de pompput;
- 1 x RVS console ten behoeve van ondersteuning van de toevoerschuifafsluiter buiten de pompput;
- 1 x RVS console ten behoeve van koppelingvoet voor de pomp en leidingwerk in de pompput;

Consoles vastzetten met behulp van chemische ankers, voorzien van RVS draadstangen min. M12.

4.6 Conservering

4.6.1 Algemeen

Voor de conservering van verschillende onderdelen kan de standaard van de leverancier worden toegepast met inachtneming van de vereiste minimale levensduur van de installatie.

Te conserveren oppervlakken moeten worden gestraald en moeten vrij zijn van lasspatten, slakresten, vet, vocht, straalmiddel en stof voordat de conserverende lagen worden aangebracht.

Geen conserveringslagen aanbrengen, tenzij anders vermeld, op:

- RVS onderdelen zoals leidingen, assen, bouten, moeren, ringen, appendages en meetinstrumenten;
- afdichtvlakken van de flenzen voorzien van een primerlaag van maximaal 50µm;
- stalen gedeelten die worden ingemetseld of ingestort; over een afstand van 50 mm vanaf de muurflens;
- kunststof, aluminium en bronzen onderdelen.

4.6.2 RVS

Het roestvaststaal moet type 316 zijn tenzij anders vermeld; als gelast moet worden de L-types. RVS na bewerking beitsen en passiveren of indien mogelijk polijsten.

4.6.3 Thermisch verzinken

Alle onderdelen welke thermisch verzinkt zijn dienen te worden gebeitst en daarna thermisch verzinken overeenkomstig NEN 1461. Aan verzinkte materialen en onderdelen mag niet worden gelast.

4.6.4 Garantie

De conservering moet door de verffabrikant en de aannemer worden gegarandeerd voor 100% gedurende 3 jaren, na oplevering.

Het leveren van deze schriftelijke garantieverklaring bij oplevering, behoort tot het werk.

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 Eneco 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 YMVK-mb. Voor grondkabel YMVK-as toepassen.
- De stuurspanning dient te worden uitgevoerd in 24 VDC.

5.3 Elektrotechnische installatie

- 5.3.1 Vanuit de meterkast in het hoofdgebouw dient de aannemer een voeding aan te sluiten voor het te plaatsen putgemaal.
- 5.3.2 In de meterkast dient een nieuwe 3 fasen afgaande groep geplaatst en aangesloten te worden op de bestaande installatie in de meterkast.
- de afgaande groep dient uitgevoerd te worden met zekeringen..
- 5.3.3 De gehele installatie moet voldoen aan de eisen van het toeleverend energiebedrijf.
- 5.3.4 De installatie moet worden aangesloten volgens een rechtsdraaiend veld.
- 5.3.5 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.
- 5.3.6 De werkzaamheden voor het aanpassen van de bestaande installatie omvatten tevens voorbereidende en overige bijbehorende (bouwkundige) werkzaamheden, zoals klein hak- en breekwerk, het maken van sparingen en het afwerken.

5.4 Aarding

5.4.1 Er dient voor het gemaal een veiligheidsaarding te worden geslagen.

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 Op het door de aannemer te verstekken meetrapport moet ten minste zijn aangegeven:

- Een schets met daarop de juiste plaats van de elektrode(n);
- De waarde van aardverspreidingsweerstand nabij het aardpunt van energie-aansluiting;
- De lengte van de geslagen elektrode(n)
- Het aantal meters toevoerdraad dat is toegepast.

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

5.4.6 De aarding moet minimaal 25 mm² zijn en worden aangesloten op het aardingsblokje naast de aansluiting vanuit de meterkast.

5.4.7 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

5.5.1.1 De buitenopstellingskast dient te zijn uitgevoerd met één compartiment. Het compartiment is voorzien van een naar buiten openslaande deur van zodanige afmetingen dat met voldoende ruimte de volgende componenten kunnen worden aangebracht:

- 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).
- hoofdschakelaar voor het gemaal;

5.5.2 De deur van de buitenkast dient te worden voorzien van uitzethaken.

5.5.3 In de deur van de buitenkast dient een Euro-cilinderslot te worden aangebracht. Dit cilinderslot wordt door de directie ter beschikking gesteld. Tijdens de bouw dient de aannemer de buitenkast van tijdelijke sloten te voorzien.

5.5.4 Springen en doorvoeringen onder de buitenkast dienen stankdicht met een herbruikbare plug te worden afgedicht.

5.5.5 Springen onder de buitenkast dienen gasdicht te worden afgedicht.

5.5.6 De metalen delen van de buitenkast en schakelkast dienen te worden geaard.

5.5.6.1 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 kastverlichting te worden aangebracht, welke inschakelt door middel van een deurschakelaar. Lamptype TL of PL.
- 5.6.8 In de schakelkast dient een overspanningsbeveiliging te worden aangebracht, die de achterliggende installatiedelen tegen overspanning beveiligd.
- 5.6.9 Alle overige van en naar buiten het gemaal aangesloten kabels dienen van een passende overspanningsbeveiliging te worden voorzien.
- 5.6.10 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.
- 5.6.11 De deuren van de schakelkast dienen te worden voorzien van uitzethaken.
- 5.6.12 Montage eisen
- 5.6.12.1 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.
- 5.6.12.2 De aardlekschakelaar dient dienst te doen als hoofdschakelaar. De aardlekschakelaar dient hiervoor geplaatst te worden achter een draaibaar zwenkraam.
- 5.6.12.3 De 24 VDC-voeding dient zowel aan de primaire als de secundaire kant te worden beveiligd.
- 5.6.12.4 De draad-kleurcodering dient overeenkomstig paragraaf 5.6.14.2 te worden uitgevoerd.
- 5.6.12.5 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.
- 5.6.12.6 Voor magneetschakelaars gebruikscategorie AC-3 toepassen.
- 5.6.12.7 Voor benodigde hulprelais, typen met standaardwijzing, led-indicatie en vergrendelbare handbediening toepassen.
- 5.6.12.8 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.
- 5.6.13 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.

5.6.14 Eisen aan bekabeling/bedrading

5.6.14.1 In de schakelkast dient soepele bedrading te worden toegepast.

5.6.14.2 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

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

Benaming	Minimale doorsnede
Krachtschakels 400/230 V	2,5 mm ²
laagspanningscircuit 230 V	2,5 mm ²
Aardleidingen	2,5 mm ²
verlichtingschakels	1,5 mm ²
Nulleidingen	1,5 mm ²
stuurstroombeschakels	1,0 mm ²

- 5.6.14.4 De aangesloten componenten moeten kunnen worden uitgewisseld zonder dat hierbij de doorgeluste bedrading wordt onderbroken.
- 5.6.14.5 Bedradingen in en buiten de schakelkast moeten zijn voorzien van bedradingsnummers door middel van onverliesbare tule met onuitwisbare opdruk.
- 5.6.14.6 Klemmenstroken dienen te worden toegepast als er meer dan twee draden onder één klem komen.
- 5.6.14.7 Klemmen ten behoeve van analoge signalen dienen als messcheidingsklemmen te worden uitgevoerd.
- 5.6.14.8 Er dient ruimte te zijn om 10% extra klemmen te plaatsen. Stapelklemmen mogen alleen toegepast worden na goedkeuring directie.
- 5.6.14.9 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 contacten
- X4 klemmenstrook lichtgroepen
- X5 klemmenstrook analoge signalen
- X6 klemmenstrook kastverwarming

5.6.14.10 Alle spanningsvoerende delen dienen afgeschermd te zijn.

5.6.14.11 De bedrading vanaf de voedingsaansluitklemmen tot aan de hoofdschakelaar scheiden van de

overige bedrading.

- 5.6.14.12 Bij de voedingsklemmen een rd-wt-rd resopalplaat aanbrengen met tekst: "BLIJFT ONDER SPANNING".
- 5.6.14.13 Bedrading t.b.v. de analoge signalen dienen aan de zijde van de schakelkast worden afgeschermd.
- 5.6.14.14 De bedrading en doorsneden in de schakelkast dient volgens de kleurcoderingen en voorschriften te worden uitgevoerd.
- 5.6.14.15 Alle kabels moeten onder in de schakelkast worden ingevoerd en opgevangen.
- 5.6.14.16 De aderhulzen met isolatiemanchet dienen met speciaal gereedschap te worden aangebracht.
- 5.6.14.17 Bij de montage van de PLC e.d. moet rekening gehouden worden dat de apparatuur eenvoudig is te verwisselen en aan te sluiten.
- 5.6.14.18 De bedrading dient in kunststof bedradingskokers te worden gelegd. De bedradingskokers met spreidnieten of schroefjes vastzetten, niet plakken of lijmen.
- 5.6.14.19 De maximale vullingsgraad bedraagt 80 %.
- 5.6.14.20 In de schakelkast moet een blanke aardrail worden aangebracht.
- 5.6.14.21 Alle toestellen en alle metalen delen van de installatie moeten aan deze rail worden geaard.
- 5.6.14.22 De aardrail zelf moet via een koperen aardleiding zijn verbonden met het centrale aardingspunt van het gemaal.

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, 50 Hz, maximaal 3000 omw/min
 - bescherming volgens DIN40, 050 en IEC 144, klasse IP68;
 - een oliekamer en dubbele mechanische afdichtingen 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 pomp- en 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 de pomp dient een relais en een werkschakelaar te worden geleverd en gemonteerd.
- 5.7.6 Motorgroepen dienen te zijn beveiligd door een aardlekbeveiliging.
- 5.7.7 Motorstroom per pompmotor meten (één fase) en aansluiten op de PLC via 4-20 mA.

5.8 Aansturing pomp

Voor het inschakelen van de pomp dient een magneetschakelaar toegepast te worden. De magneetschakelaar moet in de schakelkast worden opgenomen.

De magneetschakelaar moet minimaal voldoen aan volgende specificaties:

- Type AC3;
- bedrijfsspanning $3 \times 400 \text{ Vac} + 10\% / - 15\%$;

- netfrequentie 50 Hertz;
- stuurspanning 24 Vac;
- stroombegrenzing thermisch relais;
- schakelfrequentie geschikt voor minimaal 15 starts per uur;
- beschermingsklasse IP20;
- installatie
 - 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 de pompput dient een niveaumeting geplaatst te worden. Bij de pomp 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 niveauopnemer dient op de PLC te worden aangesloten, vanuit de PLC wordt de pomp aangestuurd.
- 5.9.2.6 Tegen een putrand van de put dient als ophanging van de niveaumeting een ophanginrichting worden gemonteerd, bestaande uit:
- RVS-schommelhaak;
 - RVS-draad met RVS-klemmen;
 - Gewicht voor het strak houden van de draad (minimaal 3kg, maximaal 8 kg).
- Het ongehinderd uithijzen van de pomp dient gegarandeerd te zijn.
Voor de drukmeter bij de pomp mag ook gebruik worden gemaakt van een meetbuis. De opnemer dient onder in de buis te hangen.
- 5.9.2.7 Het uitgangsignaal dient 4-20 mA te zijn (2 draads).
- 5.9.2.8 De niveauopnemer dient zo te zijn geplaatst dat deze goed bereikbaar is 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. Zie voor de specificaties het Functioneel ontwerp.
- Toebehoren:
Frontconnector 2x 40-polig.
MMC 512 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 monteren en 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 gevoed door 24 VDC-voeding, welke in de schakelkast is ondergebracht.
- 5.10.5 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.

5.11 Operatorpanel

- 5.11.1 In het front van de schakelkast dient een Siemens Touch Panel 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 Ethernet aansluiting

- 5.12.1 Er dient een ethernet koppeling te worden aangebracht tussen de PLC en het touchscreen.
- 5.12.2 De stekkers dienen van het merk Siemens te zijn.
- 5.12.3 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.
 - Indien een stekkerverbinding van de ethernet 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 YMK of YMKas 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 bedravingsnummers (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 het gemaal en de schakelkast dienen in mantelbuizen te 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 bekabelinginstallatie, apart van meet- signaalkabels te worden gelegd, zodat er geen beïnvloeding op de meetsignalen zal zijn.
- 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

5.19.1 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 Voorbereidende werkzaamheden

Het grondwerk en de benodigde bemaling t.b.v. het realiseren van pompput, mantelbuizen, en fundatie schakelkast overeenkomstig deze werkomschrijving.

6.2 Pompput

Betreft het leveren en aanbrengen van een prefab betonnen pompput t.b.v. de pompinstallatie, leidingwerk en overige appendages. Aantal, 1. Uitvoeren in beton volgens afmetingen opstellingstekening en, indien niet aangegeven, volgens standaard leverancier.

Pompput beton afm. Minimaal 1000 x 1000 inwendig (lxb), wanddikte 200 mm. Diepte, afhankelijk van de situatie. Overige afmetingen pompput zoals aangegeven in hoofdstuk 3 van deze werkomschrijving en op de opstellingstekening.

Put voorzien van een stromingsprofiel. Bodem en afdekplaat pompput 250 mm dik. De afstand tussen de afdekplaat en putafdekking is afhankelijk van de ligging van de pompput en maaiveldhoogte ter plaatse en dient in het werk bepaald te worden. Verbindingen tussen pompput, afdekplaat en putrand waterdicht afdichten.

De betonnen afdekplaat voorzien van een betonnen/gietijzeren putafdekking dagmaat Ø 700 mm, conform het mechanisch deel van deze werkomschrijving. Bovenkant deksel putafdekking gelijk met bestrating. Hoogte putrand stellen met specie.

Pompput voorzien van één muurstuk, geschikt voor een toevoerbuis PVC200. Hoogte muurstuk afhankelijk van de BOB peilmaten, zoals aangegeven in hoofdstuk 3. Tevens muurstuk DN50 t.b.v. persleiding aanbrengen. T.b.v. voeding- en signaalkabels twee doorvoeren aanbrengen PVC 110 mm.

Bij plaatsing van de pompput maatregelen treffen tegen verzakking of opdrijven. Indien nodig ter plaatse van de put grondverbetering toepassen.

6.3 Aanbrengen betonvoet schakelkast

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

6.4 Aanbrengen mantelbuizen

Betreft het leveren en aanbrengen van de mantelbuizen tussen de schakelkast en de pompput. Materiaal PVC110. De mantelbuizen aanbrengen inclusief de benodigde muurdoorvoeren bij de schakelkast en put. Inclusief het waterdicht afdichten van de muurdoorvoeren.