Programma van eisen voor de elektrische bediende pompinstallatie

1. De installatie:

1. is niet explosieveilig en brandvertragend uitgevoerd;
2. is niet uitgevoerd met bliksembeveiliging door potentiaalvereffening en tegen versleping van spanning;
3. heeft een automaatopstelling in een droge ruimte beneden het maaiveld;
4. wordt gevoed door een ontstekingspunt (type 2), geplaatst op het maaiveld in de directe nabijheid van de pompkelder met een pompaansluiting 3x25 A en een hoofdzekering van 3x35 A;
   De levering, het plaatsen en aansluiten van het ontstekingspunt op het LS-net van Essent NV
   behoort, tenzij anders is overeen gekomen, tot de taak van de verlichtingsaannemer.

Het project omvat verder het leveren, monteren en bedrijfsvaardig opleveren van de mechanische- en elektrische installatie voor een regenwatergemaal.

A. De pompinstallatie met toebehoren moet bestaan uit:

1. Twee identieke rioolwaterpompen met een waterdichte ingebouwde draaistroommotor, geschikt voor 220/380 Volt, waarvan een pomp voor circa 80% reserve staat, bij een statische opvoerhoogte van circa ….. m¹, die geplaatst is in een waterkelder;

2. Voor het bepalen van de pompcapaciteit dient opdrachtnemer een capaciteitsberekening van, het onderhavige kunstwerk, uit te voeren.
   De persleiding heeft direct buiten de pompkelder een bocht van circa ..° en stijgt daarna nog
   circa …. m,¹ waarbij de totale lengte van de persleiding circa .. m¹ bedraagt.
   De persleiding heeft een vrije uitstroomopening in een zogenaamde zaksloot.

3. In- en uitslagpeilen gemeten vanaf de vloer van de waterkelder te weten:
   - Hoogwatersignalering: ….. m¹;
   - Inschakelpeil pomp 2: ….. m¹;
   - Inschakelpeil pomp 1: …..m¹;
   - Uitschakelpeil beide pompen: …..m¹;
   - Laagwatersignalering: …..m¹.

4. Een voetbocht per pomp, welke op de keldervloer wordt bevestigd, inclusief de tijdens de montage van de pomp te boren en chemisch te verlijmen RVS-ankers.

5. In de persleiding van elke pomp gemonteerd een balkeerklep en een afsluiter, boven de tussenvloer.

6. Een gietijzeren persleiding (eerste keus) voor elke pomp, die aangepast moet zijn aan de pompcapaciteit en via een conisch verloopstuk aangesloten dient te worden op een voor beide pompen gemeenschappelijke persleiding. De persleiding moet door middel van een

waterdichte muurdoorvoering eindigen buiten de pompkelder en daar voorzien zijn van
een waflexkoppeling.

7. Persleidingen worden uit het oogpunt van milieu, in- en uitwendig behandeld met Inertol
BT-Coating. Tussen de flenzen komen pakkingringen met canvas inlage, het geheel wordt
bevestigd met moerbouten en ringen in roestwerende uitvoering (kwaliteit A4-316).
Ter plaatse van de muurdoorvoering mag géén coating aanwezig zijn om een optimale hechting met het beton en dus een goede afdichting te bevorderen.

8. Twee RVS geleidebuizen per pomp, voor de geleiding bij het hijsen en neerlaten van de pomp. De geleidebuizen worden bevestigd aan de voetbocht en de luikomranding in de tussenvloer.

9. Een thermisch verzinkte ophangconstructie per pomp, voorzien van wartels voor het bevestigen van de pompkabel. Bedoelde constructie wordt bevestigd aan de luikomranding in de tussenvloer.

10. Een thermisch verzinkte ophangconstructie voorzien van wartels voor het doorvoeren en bevestigen van de twee kabels van de niveauschakelaars voor het noodcircuit (HWS en LWS).

11. Een roestvast staalkabeltje met gewicht, waaraan de kabels van de niveauschakelaars van het noodcircuit als bedoeld in punt 10, worden bevestigd.

12. Een RVS hijsketting per pomp van voldoende lengte.

13. Twee RVS hijsogen M16 met RVS draadbussen, bevestigd in het plafond van de droge ruimte midden boven de beide pompen.

B. Luiken, ladders, handlopen, ontluchtingen en krooshek.

1. Tussenvloer (indien nodig):
In de tussenvloer komen drie thermisch verzinkt stalen luiken (standaard type), **niet stankdicht** met een dagmaat van 570x780, zo nodig voorzien van uitsparingen voor het bevestigen van de pompgeleidingen en ophangconstructies voor de kabeldoorvoeringen.
Elk luik wordt voorzien van een scharnierend en neerklapbaar valrooster van RVS.
In geopende stand ligt het valrooster vlak op de tussenvloer.

2. Toegangsluik:
Het aluminium toegangsluik met twee ontluchtingspotjes (ongedierte-werend), bestaat uit een opstaande rand (hoekprofiel) en is geschikt voor dagmaat 570 x 780 (type opdek), waarvan het luik wordt uitgevoerd zonder scharniersluiting. Het luik is zwart geschilderd.
Het toegangsluik is verder uitgevoerd met een scharnierend en neerklapbaar valrooster van RVS. In geopende stand ligt het valrooster vlak op het dek van de pompkelder.

3. Ladders:
   Twee aluminium ladders voor in de droge en natte ruimte, voorzien met antisliptreden, compleet met ophangconstructie. Lengte van de ladder(s) in het werk te bepalen.
   De beide ladders zijn zodanig geconstrueerd en gemonteerd, dat er geen verschil in de tredeafstand ontstaat bij de overgang tussen de beide ladders.

4. Handlopen:
   Boven op het dek van de pompkelder worden bij het toegangsluik twee Al-handlopen
   gemonteerd van circa 60 cm lengte.
   De handlopen zijn bedoeld om het afdalen in de pompkelder makkelijker te maken.

5. Ontluchtingen:
   Twee ontluchtingsbuizen (thermisch verzinkt) met ongedierterooster. Om een natuurlijke ventilatie te bevorderen worden de ontluchtingen in de droge ruimte uitgevoerd volgens het principe een maal "kort" opening circa 15 cm onder het dek) en een maal "lang".
   Voor de natuurlijke ventilatie van de waterruimte, wordt het verlengde van de lange ontluchtingsbuis voorzien van een doorvoering in de tussenvloer tot circa 15 cm onder de vloer.
   In de lange ontluchtingsbuis wordt op een nader te bepalen hoogte boven de tussenvloer een aftakmof geplaatst van 45° en direct daarna verlengd met een bocht van eveneens 45°.
   De verticaal te monteren ontluchtingsbuis in de laatstgenoemde bocht eindigt op circa 15 cm
   boven de tussenvloer.

6. Krooshek:
   De noodzaak hiervan wordt bepaald door de wijze waarop het hemelwater naar de pompkelder stroomt; met andere woorden of er drijvend of zwevend afval in de pompkelder kan komen.

7. Alle bevestigingsmiddelen worden in RVS-staal uitgevoerd.
   Direct contact tussen het RVS en de aluminium of thermisch verzinkt stalen onderdelen moet worden voorkomen. Zie ook onderwerp G, punt 3.

8. a) Van alle hierboven omschreven in te storten en/of in een later stadium te monteren onderdelen, moeten direct na de opdracht de nodige constructietekeningen ter goedkeuring en in tweevoud worden aangeboden;
   b) Eveneens tot de leveringen behoren twee in te storten RVS en waterdichte kabeldoor-voeringen, elk voorzien van twee wartels messing-verchroomd, voor:
   1) de voedingskabel, zie onderwerp D-5, punt 7;
   2) de telecomkabel Ø 12 mm van de KPN voor externe storingsmelding.
   Let op: De muurdoorvoering(en) moeten qua lengte symetrisch in de betonwand worden aangebracht en er mag op de buitenkant van de doorvoering geen coating aanwezig zijn om een optimale hechting met het beton en dus een goede afdichting te bevorderen.

9. Tot de levering en montage behoren eveneens alle niet nader genoemde onderdelen en elementen die voor een goed functioneren en onderhouden van de installatie nodig zijn.

C. Niveauregeling en pompkabels.

1. De niveauschakelaars van het noodcircuit (LWS en HWS) te monteren aan de desbetreffende ophangconstructie en eveneens vast te maken aan het mee te leveren roestvast staalkabeltje met gewicht. Zie ook onderwerp A, punten 10 en 11.

2. De nog nader vast te stellen bemalingspeilen “in P1”; “in P2” en “uit P1 en P2” in te regelen in de nieuw aan te brengen sensor LS100.
   De sensor (drukdoos) wordt gemonteerd aan een geleidingsconstructie.

3. De pompkabels, alsmede die van de niveauschakelaars en de sensor moeten ononderbroken, dus zonder lasdozen of verbindingsmoffen, worden (af)gemonteerd op de klemmenrail van de schakelautomaat in casus het bedieningspaneel.

D. De elektrische installatie bestaat (uit), (voldoet aan):

1. De gewenste controlefuncties (storingsmeldingen) worden door de pompleverancier in overleg met de toekomstige eigenaar in een overzicht vastgelegd
   en geprogrammeerd in de gemaalcomputer, die op zijn beurt verbonden is met het storingsmeldsysteem (SMS) van die eigenaar
   In bovenbedoeld overzicht wordt ook de prioriteit van doormelding aangegeven;

2. Een noodhandlamp type W 276.3/4, nr. 2116.176 o.g. met een wandconsole nr. 2116.184, te monteren op een nader te bepalen plaats bij de ingang.

3. Installatie bestaat verder uit:
   1. Een algemene vierpolige hoofdschakelaar;
   2. De nodige moterbeveiligingsschakelaars met aardlekfuncties, 30 mA per groep (zo mogelijk en bij voorkeur met toepassing van gekoppelde installatieautomaten);
   3. Een hand-o-automatische schakelaar per pomp (geen veerschakelaar);
   4. Een ampèremeter per motor waarbij I-nominaal gelijk is aan het halve schaalbereik;
   5. Een urenteller per motor (4 cijfers voor en 2 cijfers achter de komma);
   6. Signaallampje geel, voor noodbedrijf in werking;
   7. Bedrijfslampjes groen voor het noodcircuit;
   8. Storingslampjes rood voor het noodcircuit, betreft een fase- en/of thermische storing;
   9. De bedrijfslamp groen (noodcircuit), werkt ook wanneer de pomp in “ster” geschakeld is. De reden hiervan is dat er debiet (opbrengst) is. De bewaking als bedoeld in punt 4.14 meldt dit;
   10. Opschriften (functieaanduiding) op resopalplaatjes te bevestigen met spreidnietjes.
       Plaatsbepaling zo nodig bij de afnamecontrole en in overleg vast te stellen;
   11. Lampentestknop geldt ook voor de eventuele externe storingslamp;
   12. Resetknop.

4. Schakelfuncties en kenmerken:
   1. Twee transformatoren, elk 220/24 Volt, respectievelijk voor de:
      a. stuurstroom 100 VA;
      b. looplamp 63 VA, combineren met de
      c. storingslamp op de kast en de externe storingsmelding.
   2. Een keramische niveausensor voor de bemalingspeilen van de pompen alsmede een geleideconstructie voor het ophalen en neerlaten van de sensor als bedoeld in onderwerp C, punt 2;
   3. a) De nodige niveauregelaars (1x HWS en 1x LWS) voor het automatisch in- en uitschakelen van de met voorkeur geprogrammeerde pomp tijdens noodbedrijf. Een afspangewicht en RVS-kabel, zie ook onderwerp A punt 11;
      b) Indien de keramische sensor defect is geraakt, wordt automatisch overgeschakeld op
      het noodcircuit en schakelt de met voorkeur geprogrammeerde pomp in.
      De tweede pomp, die niet met voorkeur is geprogrammeerd, schakelt via een vast ingestelde startvertraging van 5 seconden.

4. Twee magneetschakelaars tot 2,25kW motoren, daarboven softstarters 3-fasen aangestuurd;
5. In de bedieningsruimte een verwarmingselement (ribbenbuiskachel 2.000 W), die automatisch schakelt met een hygrostaat, fabrikaat Sauter, type HBC. o.g.
6. De nodige AR-relais voor de eventuele externe storingsmelding;
7. De nodige fasebewakingsrelais (3 stuks) zodanig monteren, dat bij fasestoring in het betreffende pompcircuit of in de centrale voeding, de storingsindicatie bij de betreffende pomp volgt;
8. Twee drukknoppen, in de deur van de apparatenkast, voor de herstelfunctie van de thermische storing bij een of beide pompen;
9. In de krachtgroep per pomp een moterbeveiligingsschakelaar monteren met elk een aardlekfunctie van 30 mA;
10. In de verdeelinrichting (230V) een algemene vierpolige hoofdschakelaar;
11. Voor storingsfuncties, zie onderwerp D punt 2.a;
12. Bij stroomuitval mag geen LWS optreden, doch alleen de betreffende fasestoring(en) aanspreken. Opmerking: Alleen de hoofdstoring wordt zichtbaar;
13. Te hoge en te lage stroom wordt rechtstreeks via de Mac-Tec naar het SMS-systeem gestuurd. Er vindt wel melding plaats op de Mac-Tec onder interne fout P1 of P2;
14. Stuurstroom en looplamp niet op dezelfde fase, maar wel in gescheiden afgaande groepen (zie ook punt 2).

5. Kasten:

a. De plaatstalen apparatenkast, gemoffeld volgens RAL 7032 is van het fabrikaat ELDON of gelijkwaardig. De kast voldoet aan de bepalingen uit de NEN 10439 en is bestand tegen de voorgeschreven uitwendige invloeden.
De apparatenkast moet, tenzij anders vermeld verder voldoen aan:
* dichtingsklasse minimaal IP 55;
* hangkast met kabelinvoer via de bodemplaat en wartels van minimaal IP 50;
* compartimenten onderling, hebben een dichtingsklasse van minimaal IP 20.
Bij gebruik van een plaatstalen scheidingswand moet voor doorvoer van kabels/aders,
gebruik worden gemaakt van kunststof tulen of doorvoerplaten.
Een kast breder dan 600 mm moet voorzien zijn van twee (uitneembare) deuren, die volledig kunnen worden geopend. De constructie van de twee deuren moet zodanig zijn, dat in gesloten stand de deuren elkaar borgen.
De kast wordt uitgevoerd met een kastverlichting die schakelt met een deurschakelaar.
Zo nodig wordt in de kast een verwarmingselement van 150 watt aangebracht, te
schakelen met een hygrostaat zodat de vochtigheidsgraad blijft onder de 70%, of
de ruimte waarin de kast zich bevindt zodanig worden verwarmd dat dezelfde relatieve
vochtigheid wordt bereikt Zie ook onderwerp D, punt 4.6.

b. De apparatenkast, worden afhankelijk van toepassing en uitvoering:
1) bij een buitenopstellingskast, gemonteerd op een watervast houten paneel, bevestigd tegen de achterwand van de kast;
2) bij binnenwandmontage met meegeleverde beugels geschikt voor directe wandmontage.

6. Aarding van de installatie tot een waarde kleiner of gelijk dan 25/In of conform de eisen van het (plaatselijk) stroomleverende bedrijf, inclusief alle benodigde materialen, werkzaamheden en meetstaten.

7. De voedingskabel vanuit de ovl-kast naar de automaat in de bedieningsruimte wordt door u geleverd, gemonteerd en bedrijfsklaar opgeleverd inclusief (indien nodig) een huisaansluiting met zekeringen en hoofdschakelaar in de eerderbedoelde ovl-kast.

8. De verlichting in de bedieningsruimte bestaat uit een waterdichte enkelpolige schakelaar en een waterdichte TL-armatuur (fabrikaat Philips), voorzien van een energiezuinige longlife lamp, TLD 58 W (fabrikaat Auralight BV te Helmond).

9. Ruimte reserveren voor een looplamp 24V met veiligheidssteker en 20 m¹ snoer op haspel.
   De (veiligheids) wandcontactdoos (24V, 2-polig, CEE norm) is van het fabrikaat Hazemeijer.

E. De installatie moet verder voldoen aan de volgende eisen:

1. Storingssignalen moeten aanwezig blijven tot de storingen zijn verholpen, dan wel totdat de installatie is gereset.

2. Bij een waterpeil, lager dan het via de betreffende niveauregelaar ingestelde laagwaterpeil
   (LWS), mogen de pompen geen signaal meer ontvangen om te gaan werken.

3. De urentellers werken niet als de pompen niet in "vol" bedrijf zijn.

4. Treedt bij normaal bedrijf storing op aan de in bedrijf zijnde pomp, dan wordt automatisch de tweede pomp ingeschakeld.

5. De schakelfuncties van de niveauschakelaars en de sensor dienen tijdens normaal bedrijf en bij storing als volgt te werken:
   a. normaal bedrijf, zie de schakelpeilen via de sensor;
   b. storing van de sensor en zijn schakelfuncties, zie het noodcircuit;
   c. "loopt" de installatie door zijn "uitschakelcommando" van normaal bedrijf, dan wordt deze alsnog uitgeschakeld door de LWS-wipper van het noodcircuit;
   d. indien de keramische sensor defect is geraakt, wordt automatisch overgeschakeld op het noodcircuit. Het noodcircuit treedt eerst dan pas in werking als het inschakelpeil HWS is bereikt.
      De tweede pomp kan met de hand worden ingeschakeld of indien nader overeen ge-
      komen, met een vast ingestelde startvertrager automatisch worden bijgeschakeld.

6. Een pomp waarvan de schakelaar in de stand -0- staat, mag geen signaal meer kunnen ontvangen via het stuurstroomcircuit.

7. Het FMC-systeem signaleert een externe fasestoring ook wanneer er nog geen sprake is van eventuele commando's aan de pompen.

8. De nodige kabels moeten binnen de apparatenkast gelast worden.

9. De in onderwerp D punt 3.3 genoemde schakelaars moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat wanneer deze in de stand –H- staan, de pompen uitgeschakeld worden op het laagwaterpeil (LWS).

10. Een goedkeuringscertificaat van het stroomleverende bedrijf moet in het onderhouds- en bedieningsvoorschrift worden opgenomen.

11. De indeling van de bedieningsorganen op een of beide kastdeuren van de apparatenkast alsmede het hoofdstroomschema, zo nodig aangevuld met de eisen die nader in deze bijlage A zijn aangegeven, behoeft vooraf de goedkeuring van de OG.

F. Voorschriften:

1. De volgende voorschriften, van de meest recente datum, zijn van toepassing als waren zij
   letterlijk in deze omschrijving opgenomen en voor zover deze op het werk betrekking hebben:
   a. de " Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van Technische Installatiewerken" (UAVTI-1992);
   b. de keuringseisen uitgegeven door:
      - de stichting voor onderzoek, beoordeling en keuring van materialen "KOMO";
      - het keuringsinstituut voor waterleidingsartikelen "KIWA" n.v.;
      - de NV tot Keuring van Elektrotechnische Materialen "KEMA";
      - Elektrotechnisch Veiligheidsbesluit;
   c. de installatievoorschriften en aansluitvoorwaarden van Essent NV;
   d. de "Richtlijnen voor schakel- en verdeelinrichtingen, die geheel of ten dele bestemd zijn voor meet- en regelinstallaties, uitgegeven door VDEN;
   e. de "Veiligheidsbepalingen voor Laagspanningsinstallaties" (NEN 1010 en NEN 3140 Arbo-wet), alsmede de overige op het werk betrekking hebbende normbladen en

2. CE-markering. De aannemer moet aan de volgende verplichting voldoen, een en ander conform de Europese wetgeving:
   a. Machinerichtlijn (89/392/EEG);
   b. Elektromagnetisch comptabiliteit (EMC-richtlijn), 89/336/EEG);
   c. Laagspanningsrichtlijn (72/23/EEG).

   De installatie moet verder voldoen aan de geldende lokale en landelijke normen alsmede voldoen aan de machinerichtlijnen.
   Hiertoe behoort ook de CE-verklaring evenals de bedrijfs- en bedieningsvoorschriften.

3. a. De aannemer dient een landelijk erkende installateur te zijn met VCA-certificaat;
   b. De aannemer dient eveneens te beschikken over het kwaliteitscertificaat ISO-9001.

G. Algemeen:

1. Alle werkzaamheden moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van goed vakmanschap.

2. Bevestigingsmiddelen voor de onder A t/m F hiervoor genoemde onderdelen moeten, voor zover niet anders is vermeld, van roestwerend materiaal zijn.

3. Bevestigingsmiddelen buiten de automaat moeten, tenzij anders vermeld, in RVS-staal worden uitgevoerd.
   Direct contact tussen de RVS-stalen bevestigingsmiddelen en de thermisch verzinkte onderdelen, dan wel tussen aluminium en beton, moet worden voorkomen door nylon bussen en/of ringen dan wel celrubber onder het gehele "raakvlak" bestaande uit platen en/of strippen van circa 2 mm dik, een en ander afhankelijk van de toepassing.

4. De laagdikte van het zink op thermisch verzinkte onderdelen moet voldoen aan de eisen vermeld in NEN-1275, NEN-1332 dan wel NEN-915.
   Voor die onderdelen waarvoor in de genoemde normbladen geen eisen zijn gesteld, moet de laagdikte van het zink ten minste 70 micron bedragen.

5. De leverancier stelt de schakelautomaat op zijn proefstand in bedrijf, waarbij – indien van toepassing – in het bijzijn van een vertegenwoordiger van de opdrachtgever en de provincie, of alleen een vertegenwoordiger van de provincie, de goede werking zal worden gecontroleerd. Eerst na deze afname-controle wordt de installatie in het werk gemonteerd.

6. De plaatsbepaling van de mechanische onderdelen alsmede de kabelloop buiten de apparatuurkast, wordt voor de uitvoering en in overleg met de opdrachtgever vastgesteld.

7. Tot de levering behoort – uiterlijk na het verstrijken van de onderhoudstermijn – het ter beschikking aan de opdrachtgever stellen van het onderhouds- en bedieningsvoorschrift
   (in viervoud), waarin verder opgenomen de nodige revisietekeningen, het aardings-rapport alsook het (goed)keuringscertificaat van het stroomleverend bedrijf .

8. Voor het aansluiten van de installatie op de voeding van Essent NV, dan wel een ander stroomleverend bedrijf, dient u sluitende afspraken te maken met het plaatselijke rayonkantoor van dat bedrijf.

9. Indien van toepassing, moet in de kelderruimte een opbergvak voor de documentatiemap worden aangebracht.
   De materiaalkeuze en afmetingen hiervan dienen de goedkeuring van de opdrachtgever
   te hebben.

10. De bekabeling dient door u (voor zover van toepassing) als volgt te worden uitgevoerd:

    <u>Boven de tussenvloer(droge ruimte):</u>
    1. Kabelkruisingen vermijden;
    2. Kabels bevestigen door middel van Som-zadels;
    3. Wipperkabels en zo nodig die van de sensor, aanbrengen in slagvaste kunststof buis (kleur grijs) en tegen de wand bevestigen met Som-zadels (maximaal drie wipperkabels per buis en die van de sensor in een aparte buis);
    4. De pompkabels elk afzonderlijk in een slagvast kunststof buis aanbrengen als bedoeld onder punt 3.

    <u>Onder de tussenvloer (natte ruimte):</u>
    Alle kabels aanbrengen in slagvaste kunststof buis (kleur grijs) en met Som-zadels bevestigen.

11. De voor uw installatiewerk benodigde graafwerkzaamheden, zullen (in uitzonderings-gevallen en eerst pas na overleg), door en vanwege de opdrachtgever worden verzorgd.

Het spreekt voor zich, dat u in deze tijdig overleg moet voeren met de daarvoor verantwoordelijk persoon.

12. Met betrekking tot de telefoonaansluiting in de pompkelder of de buitenopstellingskast, dient de pompleverancier de benodigde (administratieve) maatregelen te treffen om te komen tot een tijdige (her)aansluiting op het telefoonnet van PTT-Telecom.
    Daarbij dienen de volgende punten in acht te worden genomen:
    * De eventuele aansluitkosten worden betaald door de pompleverancier en later in het kader van meer- en minderwerk doorberekend aan de opdrachtgever.
    * De aansluiting dient gesteld te worden op naam van de toekomstige eigenaar.
    * De abonnementskosten worden na de aansluiting betaald door de toekomstige eigenaar.
    * De aanvraag dient te worden ingevuld door de pompinstallateur en worden onder-tekend door de pompleverancier en/of toekomstige eigenaar.

13. Tijdens het in bedrijf stellen van de installatie is op locatie een terzake deskundige van het Mac-Tec systeem aanwezig voor het afstellen en inregelen van dit systeem.

14. In overeenstemming met het gestelde in paragraaf 22 van de UAVTI 1992 wordt bepaald, dat alle onderdelen vallend onder het werk moeten worden gegarandeerd en wel voor een termijn van 12 maanden, te rekenen vanaf de oplevering.
    Onder de garantieverplichtingen van de aannemer wordt onder meer verstaan:
    a. het repareren of vervangen van elektromechanische onderdelen welke fabricagefouten vertonen;
    b. het verhelpen van storingen welke het gevolgd zijn van onnauwkeurige montage;
    c. het verhelpen van overige storingen in de installatie;
    d. alle mechanische onderdelen welke defect raken.