



Programma van Eisen (PvE) Openbare Verlichting

Inhoudsopgave

Pagina

1. Inleiding	3.
2. Algemeen	4.
3. Voedingsinstallatie	6.
4. Schakel- en meetverdeelinrichtingen	11.
5. Verlichtingsobjecten – Lichtmasten	13.
6. Verlichtingsobjecten – Armaturen	15.
7. Verlichtingsobjecten – Toebehoren	16.
8. Aardingsinstallatie	18.
9. Demontage werkzaamheden	19.
10. Ontwerp en revisietekenwerk	20.
11. Garantie	21.
Bijlage(n) horende bij Programma van Eisen OVL-installatie	22.

1. Inleiding

Voor u ligt het Programma van Eisen met betrekking tot de Openbare Verlichtingsinstallatie in de gemeente Kaag en Braassem. Hierin zijn alle uitgangspunten opgenomen die van toepassing zijn bij het ontwerpen, installeren, onderhouden en beheren van de Openbare Verlichtingsinstallatie binnen de gemeente.

De gemeente Kaag en Braassem is op 1 januari 2009 ontstaan uit de fusie van de gemeenten Alkemade en Jacobswoude. De naam staat onder meer voor het recreatieve karakter van onze gemeente. Het Braassemermeer en de Kagerplassen zijn de twee grote wateren waar (vooral in het zomerseizoen, maar ook bij stevig winterweer) mensen van heinde en verre naartoe komen om op het water te vertoeven of een toertocht te schaatsen.

De gemeente Kaag en Braassem bestaat uit elf kernen, te weten:

Bilderdam, Hoogmade, Kaag, Leimuiden, Nieuwe Wetering, Oud Ade, Oude Wetering, Roelofarendsveen, Rijnsaterwoude, Rijkswetering en Woubrugge.

Het inwonersaantal van de gemeente Kaag en Braassem bedraagt anno 2018 circa 25.000.

De Openbare Verlichting in de gemeente Kaag en Braassem omvat o.a. de onderstaande onderdelen:

- lichtmasten, armaturen, lampen en toebehoren;
- schakel- en meetverdeelinrichtingen;
- kabels en leidingen.

De Openbare Verlichting omvat in hoofdzaak ca. 5400 lichtmasten met één of meerdere armaturen. De gemeente Kaag en Braassem hanteert een standaardisatie in de toe te passen lichtpunthoogten. De huidige lichtpunthoogten variëren in 4, 6 of 8 meter en op een enkele locatie staat er een lichtmast met een lichtpunthoogte 10 meter. De masten zijn voor het merendeel aluminium masten, daarnaast komen ook enkele stalen en gietijzeren lichtmasten voor. De armaturen bevatten een of meerdere lampen van de gebruikelijke typen. Indien van toepassing bevindt voorschakel-apparatuur zich in het armatuur. Het aantal armaturen bedraagt ca. 5550 stuks, waarbij het aantal conventionele lichtbronnen ca. 3100 stuks bedraagt, het restant ca. 2450 stuks zijn LED-armaturen (waarvan ca. 1260 stuks uitgevoerd zijn als Retrofit LED-lichtbronnen).

(Peildatum: 1 januari 2020)

2. Algemeen

De Openbare Verlichtingsinstallaties binnen de gemeente Kaag en Braassem moeten voldoen aan de vigerende normen en voorschriften op het gebied van Openbare Verlichting zoals de NEN 1010 (laatste druk), NEN-EN-50110 en NEN 3140. Van elke aangelegde installatie dient voor overdracht een goedgekeurd en onafhankelijk keuringsrapport, conform de bovengenoemde voorschriften, overhandigd te worden.

LET OP.

Werken aan of schakelen van de Openbare Verlichting mag alleen met instemming van de operationeel installatieverantwoordelijke van de Openbare Verlichting!!

De gemeente Kaag en Braassem gaat voor het bepalen van het gewenste lichtniveau uit van de Nederlandse Praktijkrichtlijn NPR-13201+A1: 2017 (nl) van maart 2018. Daarnaast wordt in bewoond gebied de verlichting zodanig aangebracht dat de verlichting die geplaatst wordt voldoet aan de verlichtingseisen van het Politie Keurmerk Veilig Wonen (PKVW). Hierbij dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat de Nederlandse praktijkrichtlijn (NPR) voorrang heeft op de eisen uit het PKVW.

Bij het ontwerpen van openbare verlichtingsinstallaties hanteert de gemeente Kaag en Braassem 90% van de gemiddelde verlichtingssterkte (in Lux) bij een gelijkblijvende gelijkmatigheid. Van het ontworpen lichtplan dient een lichtberekening te worden opgesteld, waarbij aangetoond wordt dat de gehele openbare weg voldoet aan de wensen en eisen van de gemeente voortvloeiend uit de gestelde waarde in de richtlijn (bij voorkeur m.b.v. lichtontwerpprogramma's Dialux en/of Calculux).

In de nachtelijke uren dient het lichtniveau gedimd te worden. De gemeente hanteert een dimregime 1B voor alle verlichtingsklassen, met uitzondering van verlichtingsklasse P6, armaturen die worden gebruikt voor het verlichten van een gebied dat aangemerkt is als verlichtingsklasse P6 worden niet gedimd.

Gewenste verlichtingsklasse (gedurende avonduren):

- Wijkontsluitingswegen: verlichtingsklasse M5 / P4, conflict gebieden C5;
- Industriegebieden: verlichtingsklasse P4, conflict gebieden C5;
- Woon- en 30KM gebieden: verlichtingsklasse P5 / P6;

Dimtijden:	Verlichting aan	-	23.00 uur	-	06.00 uur	-	Verlichting uit
Dimstand:	90%	-		60%	-		90%

- Zebrapaden en oversteekplaatsen worden gezien als conflictgebieden.

Voor nieuw aangebrachte installaties geldt dat deze installaties, voor oplevering van het werk, in de avond- en/of nachturen gecontroleerd dient te worden op goede werking. Rapportage van deze controle dient bij oplevering aan de directie te worden overhandigd.

De nieuw aangebrachte installaties dienen ongevoelig te zijn voor vandalisme, zijn onderhoudsarm en zijn bestand tegen klimatologische omstandigheden en algengroei. De Openbare Verlichting en bomen mogen elkaar nu en in de toekomst niet in de weg staan om onnodig snoeien te voorkomen.

Als gevolg van gebruik en weersinvloeden zijn materialen onderhevig aan slijtage en zullen na verloop van tijd een keer vervangen moeten worden. Om een optimale levensduur van de materialen te garanderen worden duurzame materialen circulair toegepast. In geval van de lichtmasten dienen deze bijvoorbeeld uit volledig recyclebaar aluminium te bestaan en is het Cradle to Cradle principe van toepassing. Cradle to Cradle heeft als doel de huidige productie- en consumptieprocessen te verduurzamen en de ecologische, economische en sociaal maatschappelijke belangen met elkaar in harmonie te brengen. Iets wat prima past in de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Kaag en Braassem.

De afschrijvingstermijnen die gehanteerd worden zijn 25 jaar voor armaturen en 50 jaar voor lichtmasten.

Verplichtingen aannemer

Voor de aanvang van de uit te voeren werkzaamheden vraagt de aannemer bij de desbetreffende kabel- en leiding beheerders Kadaster (KLIC) gegevens aan. Deze gegevens dienen altijd op de werklocatie aanwezig te zijn.

De aannemer is verantwoordelijk voor alle door hem veroorzaakte schades, alsmede de door hem veroorzaakte kabel- en leidingschade(s). De aannemer heeft de verplichting om eventueel ontstane schades direct aan de opdrachtgever en de netbeheerder(s) van de betreffende kabel(s) en of leiding(en) te melden.

In geval van een door de aannemer aangetroffen afwijking en/of beschadiging aan één of meerdere kabel(s) of leiding(en) dient de aannemer deze direct aan de opdrachtgever en aan de betrokken netbeheerder(s) van de betreffende kabel(s) en of leiding(en) te melden.

De toe te passen materialen moeten voorzien zijn van een CE-keurmerk. Niet CE-gekeurde materialen alleen toepassen na goedkeuring van de directie.

Alle werkzaamheden aan de elektrische installatie laten uitvoeren door gecertificeerde elektromonteurs.

Ongevallen

De aannemer is aansprakelijk voor alle schade en/of letsel dat veroorzaakt is door zijn personeel.

Maatregelen in het belang van het verkeer

De aannemer is verantwoordelijk voor de te nemen verkeersmaatregelen. Deze dienen te worden uitgevoerd overeenkomstig de geldende richtlijn van de CROW 96B.

De aannemer volgt, onverminderd, de door de wegbeheerder in het verkeersbelang gegeven aanwijzingen ten behoeve van de uitvoering van het werk en de veiligheid van het verkeer stipt en onmiddellijk op. De aannemer wordt hiervoor niet van zijn verantwoordelijkheden ontheven.

De werkzaamheden zodanig uitvoeren, dat het doorgaande en plaatselijke verkeer op de openbare wegen niet wordt gestremd en niet meer wordt gehinderd dan onvermijdelijk is, het één en ander uitsluitend ter beoordeling van de directie.

De werkzaamheden mogen, voor zover dat van invloed is op de afwikkeling van het verkeer, niet beginnen voordat waarschuwingsborden en/of afzettingen zijn geplaatst. Dit overeenkomstig de geldende richtlijn CROW 96B. Bij een volledige afsluiting van de rijbaan is het toepassen van een wegomleiding verplicht. Hiervoor dient voor aanvang een plan ter goedkeuring te worden ingediend. Na goedkeuring kan de afzetting en omleiding worden geplaatst en kan worden aangevangen met de werkzaamheden. Bij een halve rijbaan afsluiting op wegen die ook door hulpdiensten kunnen worden gebruikt is dit niet noodzakelijk, uiteraard wordt van de aannemer verwacht dat zij zich houden aan de geldende richtlijnen ten aanzien van verkeersmaatregelen zoals deze beschreven zijn in de richtlijn CROW 96B.

Bij onoverzichtelijke kruisingen, bruggen, hellingen en dergelijke dienen verkeersregelaar(s) of verkeersregelinstanties te worden toegepast.

Over het algemeen zullen de uit te voeren werkzaamheden worden uitgevoerd langs voor het verkeer opengestelde wegen. Tenzij anders met de directie overeengekomen gelden voor het uitvoeren van werkzaamheden de volgende werktijden:

- Maandag t/m vrijdag: 07.00 uur - 17.00 uur.

3. Voedingsinstallatie

Grond- en graafwerkzaamheden

Op alle graafwerkzaamheden binnen de gemeente Kaag en Braassem is de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION) beter bekend als de 'Grondroedersregeling' van toepassing.

Bij graafwerkzaamheden binnen de gemeente Kaag en Braassem dient de grond na werkzaamheden te worden verdicht in laagdikten van maximaal 0,3 meter. Verdichten mag mechanisch worden uitgevoerd, met dien verstande dat op een afstand van minder dan 0,20 meter naast en/of boven kabels en kunststof buizen niet mag worden verdicht met zware apparatuur. Grond en zand dienen gescheiden te worden ontgraven en gescheiden weer terug te worden gebracht.

Bij het opnemen van bestrating ten behoeve van graafwerkzaamheden dient deze in dezelfde staat te worden hersteld als zij is aangetroffen voor aanvang van de werkzaamheden. Het vervangen/herstellen van kapot bestratingswerk dient van gelijke kwaliteit en vormgeving te zijn als het verwijderde.

De voor graafwerkzaamheden te verwijderen graszoden dienen handmatig gestoken te worden met een dikte van minimaal 0,05 meter. Na het herstellen en verdichting van de aangebrachte sleuven en gaten de graszoden terugleggen. Het machinaal verwijderen cq. herstellen van graszoden is niet toegestaan.

In overleg met de directie van het project dienen aangebrachte boorgaten, sleuven en overige grondwerkzaamheden zodanig te worden afgewerkt dat zij na herstelwerkzaamheden één geheel vormen met de naastliggende omgeving, waarbij eventuele beschadigde afasteringen en bestrating hersteld dient te worden.

Afhankelijk van de omgeving waarin de werkzaamheden plaatsvinden kan de directie van het project verlangen dat aan het einde van een werkdag een gedeelte of alle ten behoeve van kabels gegraven sleuven zijn aangevuld en/of afgewerkt, zodat zij één geheel vormen met het omliggende inrichting van de openbare ruimte, zoals bijvoorbeeld bestrating, plantsoenen en bermen.

Alvorens over te gaan tot het dichten van gegraven sleuven en lasgaten dient de toezichthouder van de gemeente in de gelegenheid te worden gesteld het uitgevoerde werk te inspecteren. Een werkdag voordat sleuven en lasgaten worden gedicht moet de uitvoering van deze werkzaamheden bij de desbetreffende toezichthouder van de gemeente worden gemeld. Indien dit wordt nagelaten dan kan de betreffende toezichthouder, met verwijzing naar de bovengenoemde voorwaarden, eisen de sleuf (of delen daarvan) zonder verrekening van kosten weer open te graven, teneinde inspectie alsnog mogelijk te maken.

Technische bepalingen kabelwerkzaamheden (kabelnet gemeente)

De gemeente Kaag en Braassem heeft duurzaamheid hoog in het vaandel. Bij de aanleg van een nieuwe voedingsinstallatie zal een keuze gemaakt moeten worden tussen een AC-kabelnet (wisselspanningsnet) of een DC-kabelnet (gelijkspanningsnet). De keuze voor één van beide kabelnetten dient voort te komen uit een analyse waarin duidelijk wordt welk van beide mogelijkheden het beste past bij de gevraagde toepassing. Deze analyse beoordeelt de mate van duurzaamheid gebaseerd op o.a. kostenbesparing vanuit exploitatie, energieverbruik, beheer en bijvoorbeeld aanleg, waarbij de mogelijkheden om te komen tot Smart Lighting - of in de toekomst zelfs Smart City oplossingen mede beoordeeld moeten worden.

Bij het uitvoeren van werkzaamheden aan installaties aangesloten op het laagspanningsnet dient te worden voldaan aan de richtlijnen en voorschriften uit de BEI (Bedrijfsvoering Elektrotechnische Installaties) van het NNI (Nederlands Normalisatie Instituut).

Technische bepalingen kabelwerkzaamheden (kabelnet gemeente - vervolg)

De aanleg van nieuwe installaties en/of het uitbreiden van bestaande installaties vallen onder het begrip elektrotechnische werkzaamheden en de daarbij behorende voorschriften zoals deze worden beschreven in de BEI. Deze werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door personen met een minimale aanwijzing als VOP (Voldoende Onderricht Persoon) overeenkomstig de NEN 3140.

Desgevraagd dienen personen die aan elektrotechnische installaties werkzaam zijn, op verzoek van de opdrachtgever, ter plaatse, aantoonbaar te maken dat zij bevoegd zijn om deze werkzaamheden uit te voeren.

In geval van ondeugdelijk gereedschap die, naar het oordeel van de opdrachtgever, de kwaliteit van de kabels of het werk kunnen schaden, dient op aanwijzing van de opdrachtgever te worden verwijderd en, naar oordelen van de opdrachtgever, vervangen door deugdelijk gereedschap.

In geval van aanleg van nieuwe kabelinstallaties worden deze als solo-netten (eigen net) aangelegd en worden gevoed door gescheiden geplaatste schakel- en verdeelinrichtingen. De nieuw aangelegde bekabeling dient bij aanleg een overcapaciteit te hebben van 20%. Ervan uitgaand dat dit mogelijke toekomstige vermogen beschikbaar is aan het eind van de hoofdbekabeling. Deze overcapaciteit onderbouwen in een kabelberekening die bij het kabelontwerp meegeleverd moet worden.

AC-kabelnet

Bij de aanleg van een AC-kabelnet (wisselspanningsnet) dient de hoofdbekabeling (energie-grondkabel) te worden aangebracht middels het IN-UIT principe. Kabelmoffen zijn niet toegestaan, tenzij in overleg met en na goedkeuring door de opdrachtgever. Bij aanleg van nieuwe installaties dient de energie-grondkabel uitgevoerd te worden in EO-YMeKasz OV 0,6/1kV 4x10mm²/4x6mm². In geval van het aanbrengen van drie energie-grondkabels in één lichtmast dient de toe te passen trekontlasting geschikt te zijn voor drie kabels.

In het uitzonderlijke geval dat er goedkeuring wordt verleend door de opdrachtgever op het toepassen van kabelmoffen bij de aanleg en/of uitbreiding van een AC-kabelnet dient de energie-aansluitkabel uitgevoerd te worden als EO-YMeKasz OV 0,6/1kV 4x2,5mm².

De onderstaande aderkleuren in de kabel, bij toepassing in een AC-kabelnet, dienen als volgt te worden gebruikt:

zwart	= nacht ader 1
zwart-wit	= nacht ader 2
bruin	= nacht ader 3
blauw	= nul
aardlitze	= aarde

DC-kabelnet

Evenals bij de aanleg van een AC-kabelnet (wisselspanningsnet) dient de hoofdbekabeling (energie-grondkabel) van een DC-kabelnet (gelijkspanningsnet) te worden aangebracht middels het IN-UIT principe. Dit kabelnet dient te allen tijde aangelegd te worden als een ringnet. In geval van een storing in een DC-kabelnet kan de storing dan worden geïsoleerd zodat de uitval van lichtmasten tot een minimum beperkt wordt. Tevens is het niet toegestaan om kabelmoffen aan te brengen, tenzij in overleg met en na goedkeuring door de opdrachtgever.

Bij aanleg van nieuwe installaties dient de energie-grondkabel uitgevoerd te worden in EO-YMeKasz OVG 0,6/1kV 4x2,5mm². Deze kabel beschikt over een separate aardlitze, de geel/groene ader is bedoeld voor potentiaalvereffening van de aangesloten elektronica.

Technische bepalingen kabelwerkzaamheden (kabelnet gemeente - vervolg)

De onderstaande aderkleuren in de kabel, bij toepassing in een DC-kabelnet, dienen als volgt te worden gebruikt:

geel/groen	= ader t.b.v. potentiaalvereffening
rood (opdruk L+ plus)	= ader t.b.v. 350V plus
blauw (opdruk M nul)	= ader t.b.v. middengeleider
wit (opdruk L- min)	= ader t.b.v. 350V min

Algemeen

Bij aanleg dienen de kabels van zowel het AC- als het DC-kabelnet met toebehoren op een diepte van minimaal 0,6 meter, onder het maaiveld te worden aangebracht. Daar waar dit niet mogelijk is dienen de kabels afgeschermd te worden door zogenaamd afschermband of een kabelbeschermingsbuis.

Aangelegde kabels dienen voorzien te zijn van kabelmerken (labels), grijs van kleur en ca. 15 cm lang. De afstand tussen de aangebrachte kabelmerken is maximaal 5 meter. De teksten op deze kabelmerken dient minimaal te bestaan uit: kastnummer, groepsnummer en type kabel.

Indien de Openbare Verlichtingsinstallatie is uitgevoerd als een 3-fase installatie dient de verlichting gelijkmatig en op volgorde van aansluiten over de 3-fase verdeeld te worden. Indien er sprake is van 2-fase installatie dient de verlichting gelijkmatig om en om aangesloten te worden.

Bij aanleg dienen alle kabeleinden afgesloten te worden. Kabeleinden die niet in een lichtmast of schakel- en verdeelinrichtingen worden gevoerd dienen van een eindmof te worden voorzien. Indien een kabeleind binnen een termijn van een werkdag niet verder kan worden afgewerkt moeten deze met een afdichtdop gekrompen worden.

Bij aanleg dient de voedingsinstallatie ter plaatse van een verlichtingsobject zo te zijn aangebracht dat een verplaatsing van het verlichtingsobject met 2 meter is uit te voeren zonder het aanbrengen van een verbindingsmof. Hiervoor dient bij elk verlichtingsobject een overlengte van de voedingskabel van 2 á 3 meter te zijn aangebracht. Dit geldt voor verlichtingsobjecten die zowel op het eigen kabelnet van de gemeente (rijgnet – IN-UIT principe) als op het kabelnet van de netbeheerder (aansluitkabel) zijn aangesloten.

Bekabeling en bedrading dient zo te worden afgemonteerd in een lichtmast en/of schakel- en verdeelinrichting dat het aanwezige druiptwater nooit op spanningvoerende delen (aansluitingen) kan komen.

Bij het uitvoeren van kabelwerkzaamheden is het niet toegestaan om kabels te verwerken, aan te brengen en/of aan te sluiten bij een temperatuur lager dan +3 graden Celsius (Liander uitgangspunt) voor standaard YMcKas mb kabels (PVC), gemeten op de werkdag om 08.00 uur. Voor EO-YMcKaszh mb geldt dat deze kabels verwerkt mogen worden tot een temperatuur van maximaal -10 graden, mits daarbij geen schade aan de openbare ruimte ontstaat door grondroeringen.

Bij de aanleg van een nieuwe kabelinstallatie moeten de energie-grondkabels zonder verbindingsmoffen worden aangebracht, tenzij de benodigde lengte van de aan te brengen energie-grondkabel niet op een standaard haspel is aan te leveren en/of de benodigde lengte van de energie-grondkabel om praktische redenen niet in zijn geheel te verwerken is.

Bij geheel of gedeeltelijke vervanging van een voedingskabelnet moeten “verlaten” kabels worden verwijderd. Het verwijderen van een energie-grondkabel voorzien van een eindmof mag alleen geschieden in overleg met de opdrachtgever.

Technische bepalingen kabelwerkzaamheden (kabelnet netbeheerder)

Binnen de gemeente Kaag en Braassem is de Openbare Verlichting grotendeels aangesloten op het net van de netbeheerder. De netbeheerder in dit gebied is Liander. Voor het uitvoeren van werkzaamheden aan het kabelnet van Liander dient de aannemer een geldige erkenning van Liander in haar bezit te hebben.

Daarnaast dient de uitvoerende partij gecertificeerd te zijn volgens NEN-EN ISO 9001: 2008, VCA** (Veiligheidscertificaat Aannemers) en CKB (Certificatieregeling Kabelinfrastructuur en Buizenlegbedrijven).

Bij een eventuele urgente kabelstoring aan het net van de netbeheerder dient op locatie te worden gekeken of de storing te verhelpen is. Indien dit niet het geval is of er wordt eventuele vertraging verwacht, dan dient de aannemer dit verplicht door te melden aan de netbeheerder.

Indien het gewenst is om werkzaamheden uit te gaan voeren aan het gereguleerde net van de netbeheerder, dient men vooraf toestemming te vragen aan de netbeheerder en de opdrachtgever. Op het moment van uitvoeren van deze werkzaamheden dient het met de uitvoering belaste personeel, zowel van de aannemer als van diens onderaannemer(s) of ingehuurd personeel, de vereiste kennis, kunde, vaardigheid en vakbekwaamheid te hebben conform de erkenningsregelingen en of opleidingseisen van de netbeheerder en/of opdrachtgever. Een en ander conform de artikel 16C overeenkomst, lid 2 van de Elektriciteitswet 1998.

In alle gevallen is het zo dat de netbeheerder, indien noodzakelijk, het kabelnet vrij schakelt voor aanvang van de uit te voeren werkzaamheden. Werkzaamheden aan het kabelnet van de netbeheerder vallen buiten verantwoording van de gemeente Kaag en Braassem.

Indien lichtmasten worden aangesloten met behulp van een energie-aansluitkabel mag bij het doorlussen van de aansluitbekabeling naar volgende lichtmasten tot een maximum van 4 lichtmasten aangesloten worden. In deze aansluitbekabeling mag geen aftakmof worden aangebracht.

Kabel-/Mantelbuizen

Het aanbrengen van kabelbeschermingsbuizen, bij voorkeur rood gekleurd en gelabeld met kenmerk OV, onder rijbanen mogen door middel van een gestuurde boring en/of persing worden uitgevoerd, e.e.a. overeenkomstig de "Richtlijn boortechnieken 1005" van Rijkswaterstaat. Een boring en/of persing dient ten opzichte van de rijbaan haaks te worden aangebracht, hiervan mag alleen in overleg met en na goedkeuring door de opdrachtgever vanaf worden geweken.

Kabelbeschermingsbuizen onder gesloten verhardingen, welke geperst worden, worden geperst op een diepte van minimaal 0,60 meter onder het verhardingsoppervlak en steken, indien mogelijk, minimaal 1 meter buiten de verharding uit. Daar waar dit niet mogelijk is, bijvoorbeeld bij smalle bermen en/of plantsoenen, mag afgeweken worden van deze lengte, mits de kabelbeschermingsbuis goed bereikbaar blijft. De diameter van de geperste kabelbeschermingsbuizen moet minimaal 63mm zijn, tenzij anders op tekening(en) wordt aangegeven.

Kabelbeschermingsbuizen onder open verharding, worden gelegd op een diepte van minimaal 0,60 meter onder verhardingsoppervlak, de diameter van deze kabelbeschermingsbuis moet minimaal 50mm zijn, tenzij anders op tekening(en) wordt aangegeven.

De kabelbeschermingsbuizen zijn dubbelwandig PE uitgevoerd en hebben een **rode** - (AC-kabelnet) of een **gele** kleur (DC-kabelnet) om kenbaar te maken dat deze kabelbeschermingsbuizen bedoeld zijn voor de voedingsinstallatie van de Openbare Verlichtingsinstallatie.

In geval van een onvoldoende breed kabelbed kan door het aanbrengen van kabelbeschermingsbuizen worden voorkomen dat partijen bij het aanbrengen van voedingskabels in de nutstracés elkaar in de weg gaan lopen. In een latere fase kunnen dan de beoogde voedingskabels in de kabelbeschermingsbuizen aangebracht worden. Let hierbij wel op het toepassen van de juiste kleuren kabelbeschermingsbuis met betrekking tot de toegepaste voedingsspanning (AC/DC).

Indien door omstandigheden voedingskabels niet op de minimale diepte van 0,60 meter onder verhardingsoppervlak kunnen worden aangebracht, dienen deze voedingskabels te allen tijde te worden aangebracht in een kabelbeschermingsbuis. De opdrachtgever dient hier van te voren van op de hoogte te worden gebracht.

Bij het in- en uitvoeren van energie-grondkabel in betonfundaties, mantelbuizen en dergelijke moeten de energie-grondkabels, ter bescherming, worden onderstoep.

In de kabelbeschermingsbuizen of invoergaten mogen geen verontreinigingen, oneffenheden, of soort uitsteeksels aanwezig zijn, die bij in- of doortrekken van energie-grondkabels schade kunnen veroorzaken.

Kabelbeschermingsbuizen dienen na oplevering voorzien te zijn van de benodigde trekkoorden. De aangebrachte koorden dienen van voldoende lengte te zijn, zodanig dat deze van beide zijden van de mantelbuis direct bereikbaar zijn.

Vrijgekomen en eventueel her te gebruiken kabelbeschermingsbuizen dienen schoongemaakt te worden, alvorens weer hergebruikt te mogen worden. Na het inbrengen van de kabels en bij eventueel niet gebruikte kabelbeschermingsbuizen dienen de uiteinden van de kabelbeschermingsbuizen met behulp van een afdichtdeksel afgesloten te worden.

Kabelmoffen en kabellassen

In geval van goedkeuring door de opdrachtgever dienen de toegepaste kabelmoffen waterdicht te zijn en van het type 'gietmof' (of gelijkwaardig). Toe te passen fabricaat en type 'gietmof' in overleg met de opdrachtgever te bepalen.

In geval van het toepassen, bij goedkeuring door de opdrachtgever, van kabelmoffen dient de energie-aansluitkabel door middel van een aftakmof te worden verbonden aan de energie-grondkabel (hoofdkabel) of anders zoals aangegeven op de bijgevoegde uitvoeringstekening(en).

Onder geen enkele voorwaarde mag er binnen een afstand van 2,5 meter in de nabijheid van een uiteinde van een kabelbeschermings-/mantelbuis of invoergat een aftak-/verbindingsmof worden aangebracht.

Indien bij storingen de veiligheid in het geding is, dient de aannemer gebreken, defecten en storingen aan de installatie te herstellen als het ware het een spoedeisende storing is.

De kabelmoffen dienen deugdelijk te worden aangebracht met een garantie op goede werking van tenminste 5 jaar.

4. Schakel- en meetverdeelinrichtingen

AC-kabelnet

Voor de AC-kabelnetten worden er binnen de gemeente Kaag en Braassem een viertal standaard schakel- en meetverdeelinrichtingen, fabricaat Bosma & Bronkhorst (of gelijkwaardig) toegepast, te weten:

- 2RI-3FN KB;
- 4RI-3FN KB;
- 6RI-3FN KB;
- 8RI-3FN KB.

De op de demontabele montageplaat aangebrachte schakel- en meetverdeelinrichting heeft een beschermingsklasse van IP65 overeenkomstig de NEN-EN-IEC 60529. De schakel- en meetverdeelinrichting bestaat uit een glasvezelversterkte kunststof systeemkast (type Halyester) voorzien van transparante deksels en modulair van opbouw. Ten behoeve van het energieleverend bedrijf wordt er een Halyester kast (K484) geplaatst voor het kWh-meterbord.

De schakel- en meetverdeelinrichting is in ieder geval voorzien van een lastscheider 4-Polig, 63A met een vergrendelbare bedieningsknop op kastfront. Voor het inschakelen van de schakel- en meetverdeelinrichting wordt een magneetschakelaar 4-Polig, 63A (AC1) aangebracht die aangestuurd wordt door bijvoorbeeld een astronomische klok of een andersoortige vervanger van het toonfrequente relais van de netbeheerder. In overleg met de OV-beheerder van de gemeente wordt een keuze vastgesteld op welke wijze de openbare verlichting ingeschakeld dient te worden. Daarnaast beschikt de schakel- en meetverdeelinrichting over een 2-standen (Hand/Auto) keuzeschakelaar met een bedieningsknop op kastfront. Afhankelijk van de uitvoering (het aantal richtingen) wordt er een Halyester kast opgenomen voorzien van patroonhouders, passchroeven, smeltveiligheden en groepenschakelaars. Tevens is er een separate aardlekbeveiliging, type aardlekautomaat 16A/30mA,

C-Karakteristiek opgenomen voor de aangebrachte kastverlichting en service paneelwand-contactdoos.

Alle afgaande kabels moeten worden afgemonteerd op een onder in de schakel- en meetverdeelinrichting aanwezige klemmenstrook.

DC-kabelnet

Naast de hierboven genoemde voorzieningen inzake het AC-kabelnet heeft de gemeente Kaag en Braassem inmiddels ook een DC-kabelnet aangelegd en is het de bedoeling dit in de nabije toekomst uit te breiden naar meer locaties. Ten behoeve van de DC-kabelnetten heeft de gemeente een standaard schakel- en meetverdeelinrichtingen bepaald, genaamd:

- DC-OV KB.

De DC-installatie wordt gevoed door één of meerdere powerunits, type AM1L of gelijkwaardig, in de schakel- en verdeelkast waarbij de toegepaste uitgangsspanning + 350V en -350V DC is. Het voedingsnet van een DC-installatie is een bipolair kabelnet met een middengeleider (geheel conform de NPR9090). Tevens is deze power unit, type AM1L incl. Current Router of gelijkwaardig, voorzien van een softstart, wat inhoudt dat er geen grote opstartstromen zullen gaan vloeien wanneer de verlichting wordt ingeschakeld.

De kortsluitbeveiliging is bij DC –met snelle, actieve schakelelektronica gemakkelijker realiseerbaar. Bij een AC-installatie gaat er eerst een hoge kortsluitstroom lopen voordat de automaat of smelt-veiligheid uitschakelt. Bij de dimensionering van de kabel moet dus met hoge kortsluitstroom rekening worden gehouden om veilig af te kunnen schakelen.

Bij DC is een kortsluiting veel sneller detecteerbaar; nog voordat er een hoge stroom gaat lopen, heeft de elektronische beveiliging de DC-spanning al afgeschakeld. Die afschakeling dient binnen 1 milliseconde te geschieden, waardoor de kabel niet meer op kortsluiting behoeft te worden gedimensioneerd.

De NEN 1010 norm stelt aardlekbeveiliging bij installaties verplicht, maar vanuit de centrale voedingskast is dat bij AC installaties vrijwel onmogelijk. Door de kabellengte en de vele moffen in de kabel is de lekstroom vaak al groter dan 30 mA, de maximale veilige lekstroom voor AC-aardlekautomaten. Bij DC is aangetoond dat de aardlekbeveiliging makkelijker te realiseren is. De elektronica kan zo worden afgesteld dat pas boven een vaste lekstroom de beveiliging aanspreekt.

Doordat er langere lengte voedingskabel kunnen worden toegepast vanwege de bovenstaande beveiligingszaken, betekent dat tegelijkertijd dat er ook minder schakel- en verdeelinrichtingen noodzakelijk zijn en er een besparing op het straatmeubilair wordt gerealiseerd bij toepassing van gelijkspanningsinstallaties.

Algemeen

Alle toe te passen schakel- en meetverdeelinrichtingen zijn voorzien van een OV buitenkast met een demontabele ingraafsokkel, uitgevoerd met 2mm RVS AISI 304L, uitvoering dak 4-zijdig aflopend en natuurlijk ventilerend. De kast is voorzien van een hoogwaardige poedercoating RAL7037 (stofgrijs), een demontabele montage-plaat van 18mm betonplex en afhankelijk van de toe te passen uitvoering 1 of 2 deuren. De deuren zijn voorzien van een vandalismebestendige (WK2) zwenkgreep. Hevelstangenslot (3-punts vergrendeling), geschikt voor halve Euro profielcilinder 40mm (standaard 10/30).

Ten behoeve van de vereffeningsaarding wordt op de montageplaat één (hoofd-)potentiaalvereffeningsrail gemonteerd voor aansluiting van de aardelektrode BC 25mm² en kastaarding. Daarnaast worden alle metalen delen (romp, deur, dak en sokkel) met een vereffeningsaarde van ten minste 6mm² met potentiaalvereffeningsrail verbonden. In verband met de aanwezigheid van kastverlichting wordt de vereffeningsaarding van het dak rechtstreeks verbonden met de hoofdaardrail. Van de aangebrachte aardelektrode BC 25mm² dient een meetrapport te worden overlegd aan de opdrachtgever.

De schakel- en verdeelinrichting is altijd voorzien van een tekeninghouder (A4), op stiften aangebracht aan de binnenzijde van de deur.

Rondom de schakel- en verdeelinrichtingen dient bestrating te worden aangebracht die voldoet aan:

- Voor de kast een tegelplateau van 90x140 cm;
- Aan de beide zijanten en achterkant van de kast 1 tegel (30x30 cm) breed;
- Het geheel opsluiten met trottoirband dik 8x20 cm.

Na plaatsing en aansluiting van de kast een keuringscertificaat van de kast overleggen conform NEN 1010 en NEN 3140.

5. Verlichtingsobjecten – Lichtmasten

Alle te leveren lichtmasten en eventueel bijbehorende enkele/dubbele uithouders zijn uitgevoerd in blank geanodiseerd aluminium in een conische uitvoering, inclusief geëxpandeerde binnenbuis met geïntegreerde C-Rail en met een volledig HDPE geïsoleerd grondstuk met geïntegreerde maaiveldbeschermer. Om een bepaalde stijfheid van de lichtmasten te kunnen waarborgen, in een minimale wanddikte van 3,0mm vereist.

Uitzondering op de toepassing van aluminium lichtmasten is de toepassing van Solar verlichting. In dit specifieke geval dienen de lichtmasten uitgevoerd te zijn in staal vanwege het op hoogte plaatsen van zowel het verlichtingsarmatuur, het accupakket en het zonnepaneel. De mast dient daarnaast voorzien te zijn van een 2-laags poedercoating, heeft een conische uitvoering en een lichtpunthoogte van 5 of 6 meter (afhankelijk van de locatie en op te geven door de opdrachtgever).

Alle toe te passen lichtmasten moeten voldoen aan de eisen zoals gesteld in NEN-EN-40-3-1 t/m 3 belasting, beproeving en berekening (voorheen NPR 993 – 4e druk 1998), NEN-EN-40-6 voor aluminium masten en het handboek lichtmasten (CROW-publicatie 215).

Lichtmasten mogen niet voorzien zijn van een grondplaat, het grondstuk van de lichtmasten tot 250mm boven maaiveld voorzien dient te zijn van een beschermende coating (HDPE) tegen invloeden van buitenaf, te denken valt aan strooizout, (honden)urine en wisselende grond-waterniveaus. De toe te passen grondstuklengte is minimaal 800mm (bij lph 4 meter). Om scheefstand cq. verdraaiing van de geplaatste lichtmasten te voorkomen mogen lichtmasten wel voorzien zijn van een grondpen of grondvleugels.

Alle lichtmasten moeten tevens voorzien zijn van een CE-keurmerk.

Toepassingsgebied voor standaard lichtmasten:

- Woon- en 30KM gebieden lichtmasten conisch lph 4 meter (paaltop) – bijlage 5, of conisch lph 5 meter (paaltop) – bijlage 6;
- Overige wegen (buitenwegen) lichtmasten conisch lph 6 meter paaltop of voorzien van een demontabele uithouder 1250mm – bijlage 7 of bijlage 8;
- Industriegebieden en/of bedrijventerreinen lichtmasten conisch lph 8 meter paaltop of voorzien van een demontabele uithouder 1250mm – bijlage 9, bijlage 10 of bijlage 11;
- Wijkontsluitingswegen lichtmasten conisch lph 8 meter en voorzien van een demontabele enkele of dubbele uithouder 1250mm – bijlage 10 of bijlage 11.

Indien lichtmasten gekleurd opgeleverd dienen te worden, dient de poedercoating uitgevoerd te zijn in een 2-lagen systeem met een minimale totale laagdikte van 120 micron. Indien het gewenst is om afwijkende lichtmast modellen en/of kleuren toe te passen wordt dit in een aanvullende PvE per project aangegeven. Na het aanbrengen van de lichtmasten wordt de coating visueel gecontroleerd op beschadigingen. Indien aangetroffen de beschadiging herstellen in overleg met en op aanwijzing van de leverancier.

Lichtmasten dienen verticaal geplaatst te worden met een maximale afwijking van 1°. Na plaatsing en aansluiting van de lichtmasten dienen deze afgevuld te worden tot het kabel invoergat (bij aluminium masten) en tot net boven het maaiveld (bij stalen masten) met schoon en droog scherpzand.

Lichtmasten mogen niet achter de bomenlijn geplaatst worden. De afstand tussen het hart van een boom en een verlichtingsobject wordt bepaald door de lichtpunthoogte. De lichtpunthoogte van het verlichtingsobject is gelijk aan de afstand tot aan het hart van de boom. De minimale afstand tussen een verlichtingsobject en een inrit bedraagt 1 meter. Afwijken van deze regel dient altijd in overleg met de opdrachtgever te geschieden.

Alle nieuwe enkelvoudige lichtmasten dienen berekend te zijn voor gelijktijdige montage van een verlichtingsarmatuur, straatnaambord en een verkeersbord. Nieuwe lichtmasten voorzien van een dubbele uithouder dienen berekend te zijn voor gelijktijdige montage van twee verlichtingsarmaturen, twee straatnaamborden en twee verkeersborden. De berekeningen van lichtmasten dienen gebaseerd te zijn op categorie 1, ten aanzien van de windbelasting.

Alle lichtmasten moeten op een zodanige wijze worden geplaatst dat de masten in het lood staan en de armaturen haaks op de weg. Daarbij dient de lichtmast zo geplaatst te worden dat men bij het openen van het mastluik, welke toegang geeft tot de aansluitvoorziening, altijd in de richting van het aankomende verkeer kan kijken. Afwijkingen hierop dienen te worden voorgelegd aan de directie.

6. Verlichtingsobjecten – Armaturen

Het aanbrengen van armaturen dient te gebeuren door gecertificeerde elektromonteurs. Bij het aanbrengen van verlichtingsarmaturen dient men rekening te houden met montagevoorschriften van de fabrikant. De kabels dienen waterdicht en op trek ontlast gemonteerd te worden. Na het aanbrengen van lichtmasten dient de eventuele coating visueel gecontroleerd te worden op beschadigingen. Beschadiging herstellen in overleg met en op aanwijzing van de leverancier.

De verlichtingsarmaturen dienen duurzaam te zijn met een minimale levensduur van 25 jaar (100.000 branduren) voorzien van LED met lichtkleur warm wit (3000 graden). De verlichtingsarmaturen zijn voorzien van energiezuinige LED drivers. De toe te passen armaturen worden altijd geleverd in de standaard RAL-kleur, afwijkingen hierop worden specifiek aangegeven.

Nieuw aan te brengen armaturen dienen in overleg met de opdrachtgever te worden voorzien van een eigen besturingssysteem. Elk armatuur is uitgevoerd met een eigen dimbare driver, waarbij het dimregime in overleg met de opdrachtgever wordt bepaald.

De armaturen dienen te zijn voorzien van een flexibel montage aansluitsnoer, type QWPK of RPTR, waarbij één van de aders dienst doet als aardleiding (en als zodanig ook is gewaarmerkt d.m.v. een groengele ader-afscherming). Het aansluitsnoer dient te zijn voorzien van passende adereindhulzen en heeft een minimale lengte welke wordt bepaald door de som van de lichtpunthoogte en uithouderlengte vermeerderd met 0,5 meter.

De maximale elevatiehoek waaronder kofferarmaturen op de lichtmast of uithouder worden aangebracht bedraagt 5°.

Bij het vervangen van een armatuur dient de opdrachtnemer tevens de volgende werkzaamheden uit te voeren:

- Controleren op de goede werking van het armatuur;
- Controleren van de stand van het armatuur;
- Controleren van de stand van de lichtmast.

De beschermingsgraad van de toe te passen armaturen dienen IP65 of hoger te zijn.

Indien armaturen hergebruikt worden moeten deze met daartoe geëigende middelen schoongemaakt worden, de lichtkappen dienen hierbij te worden gereinigd met schoon water en een niet schurend schoonmaakmiddel. De spiegels van deze armaturen reinigen met een schone droge doek.

Verlichtingsarmaturen worden in principe nooit aan een gevel gemonteerd, indien hiervan wordt afgeweken wordt dit van te voren door de opdrachtgever aangegeven en schriftelijk vastgelegd.

Armatuur waarvan de afschrijftermijn (nog minimaal 10 jaar) nog niet is verlopen en waarbij de lichtbron en/of voorschakelapparatuur aan vervanging toe is, is het de wens van de gemeente Kaag en Braassem om deze armaturen te voorzien van een zogenaamde retrofit lichtbron, van bijv. SALED of gelijkwaardig. De retrofit lichtbronnen mogen alleen ter vervanging van de PLL- en/of PLC lichtbronnen worden toegepast. Voor armaturen voorzien van een spiegeloptiek, zoals bijvoorbeeld bij SON-T, HQI-T of gelijkwaardig, geldt dat deze niet mogen worden vervangen voor een retrofit LED-lichtbron.

7. Verlichtingsobjecten – Toebehoren

Montage aansluitkast en - aansluitsnoer

Onder een montage aansluitkast wordt verstaan de voorziening in een lichtmast waarop onderdelen van een verlichtingsinstallatie kunnen worden gemonteerd. Tussen armatuur en montage aansluitkast dient een montage aansluitsnoer (buigzame leiding) te worden aangebracht. Het aanbrengen en aansluiten van montage aansluitvoorzieningen dienen te gebeuren door gecertificeerde elektromonteurs.

De toe te passen montage aansluitkast dient van het fabricaat Faget type LS-94 (5L2302) of gelijkwaardig te zijn. De montage aansluitkast is voorzien van 2 zekering 2 Ampère inclusief toebehoren zoals schroefkop en passchroef. Indien gewenst/noodzakelijk de aansluitvoorziening uitbreiden met een drievoudige trek-ontlasting. De overlengte van het montage aansluitsnoer in de lichtmast dient in de nabijheid van de montage aansluitkast te worden verwerkt.

Het aanbrengen van montage aansluitkasten mag alleen gebeuren op lichtmasten die op het eigen O.V.-net worden aangesloten. Bij het toepassen van dubbel geïsoleerde armaturen dient aan beide zijden van het montage aansluitsnoer de geel/groen gekleurde ader te worden verwijderd.

Voor het aansluiten van een montage aansluitsnoer geldt:

- Het aansluitsnoer dient met voldoende overlengte te worden aangebracht en wel zodanig dat deze zonder trekbelasting op de montage aansluitkast kan worden aangesloten;
- De mantel- en kabelisolatie van het montage aansluitsnoer mag over een maximale lengte van 0,10 meter verwijderd worden;
- Alle flexibele aders van de kabels, het montage aansluitsnoer en de aardlitze dienen te worden afgemonteerd met geïsoleerde kabelschoenen, type ringtong, vork of draadpen van de afmeting;
- De aardgeleider van het montage aansluitsnoer dient samen met de aardlitze van de grondkabel op de onderste aansluitklem aangebracht te worden.

DC-installaties.

Ten behoeve van de sturing van de verlichting dient er in de lichtmast een montage aansluitkast opgenomen te worden, type LS-99 DC of gelijkwaardig waarin de DC LED-driver, type 350V Public Light LED-driver of gelijkwaardig, kan worden aangebracht. Deze LED-driver zorgt ervoor dat de 350V DC wordt omgezet naar een geschikte gelijkspanning en stroom afgestemd op het armatuur. De intelligente LED-driver is te programmeren / aan te sturen ten behoeve van Smart Lighting oplossingen, maar kan ook met een standaard dim-regime worden uitgevoerd. Binnen de gemeente Kaag en Braassem wordt er de voorkeur aan gegeven uit te gaan van een standaard dim-regime, zijnde regime 1B.

Door de toepasbaarheid van de LED-driver die de + of – 350V DC omzet naar een geschikte gelijkspanning en stroom afgestemd op het LED-armatuur is er geen verdere AC naar DC omzetting noodzakelijk in het armatuur. Dit levert naast energiebesparing ook minder warmteontwikkeling op in het armatuur wat de efficiency van de LED-verlichting ten goede komt. De armaturen dienen dus “driver-loos” te worden aangeleverd en gemonteerd.

Objectnummer

Lichtmasten

Elk verlichtingsobject is voorzien van een objectnummer in de vorm van een rechthoekige sticker, afmeting 25x38mm, dient van UV-bestendig (weerbestendig) retroreflecterend (gele) materiaal, fabricaat 3M of gelijkwaardig, te zijn met een opdruk van zwarte cijfers (lichtmastnummer: 32mm hoog). De aangebrachte codering dient van een deugdelijke kwaliteit te zijn en minimaal 25 jaar goed leesbaar te zijn. De codering van de lichtmasten uitvoeren met een door de gemeente aangegeven lichtmastcodering.

Elk verlichtingsobject heeft een uniek 2-cijferig, per straatnaam, objectnummer, welke op een hoogte van ca. 2 meter boven het maaiveld dient te worden aangebracht. De nummering bij lichtmasten wordt geplaatst aan de straatzijde, haaks op de kant van de weg, op rotondes, bij gescheiden rijbanen (op middenbermen aan twee zijden van de mast) en dienen goed leesbaar te zijn van links naar rechts.

De nummering van de verlichtingsobjecten loopt synchroon aan de nummering van de panden (woningen / bedrijfsgebouwen) in dezelfde straat, waarbij rekening gehouden dient te worden met eventueel aangebrachte verlichtingsobjecten in achterpaden, mits deze gevoed worden vanuit de voedingskabel waarop de verlichtingsobjecten (langs de eerder genoemde straat) aangesloten zitten.

In geval van een verlichtingsobject aangesloten op het eigen kabelnet van de gemeente wordt het objectnummer bij een AC-kabelnet voorafgegaan door de letters KB gevolgd door de cijfers, en bij een DC-kabelnet voorafgegaan door de letters KBDC gevolgd door de cijfers.

Objectnummers worden altijd horizontaal aangebracht, waarbij de oppervlakte waarop de sticker met objectnummer wordt aangebracht voor het plakken goed schoon en vetvrij gemaakt dient te worden. Objectnummers mogen niet worden aangebracht als de lichtmast nat is.

Bij het plaatsen van gebruikte lichtmasten dienen de oude nummers te worden verwijderd, dan wel onzichtbaar gemaakt te worden. De nieuwe nummering dient zo snel als mogelijk te worden aangebracht. Bij gepoedercoate lichtmasten dienen de nieuwe objectnummers over de bestaande objectnummers te worden aangebracht indien het oude nummer nog intact is.

Schakel- en meetverdeelinrichtingen

De schakel- en meetverdeelinrichtingen die de eigen installatie van de gemeente voeden en beveiligen dienen eveneens te zijn voorzien van een objectnummer. De nummering is opgebouwd uit de letters OV (Openbare Verlichting) gevolgd door de eerste twee letters van de dorpskern waar de OV-kast staat, dus bijvoorbeeld RO voor Roelofarendsveen. Aansluitend volgt direct de eerste twee letters van de straat waar deze OV-kast is gepositioneerd, dus bijvoorbeeld FL voor de Floraweg. Vervolgens wordt hierachter het huisnummer waar de OV-kast in de buurt staat weergegeven.

Als voorbeeld van de hierboven beschreven kast, wordt het objectnummer dus : OV-ROFL_071.

Voor schakel- en meetverdeelinrichtingen bedoeld voor gelijkspanningsinstallaties wordt het objectnummer uitgebreid met de letters DC- voorafgaand aan het objectnummer, dus DC-OV-..... enz.

Het aan te brengen objectnummer wordt aangebracht op een Verdi-plaat met de afmeting 210x75mm in de kleur GEEL. De gegraveerde tekst heeft de letterkleur Zwart, het lettertype is Arial en de letterhoogte is 15mm. De Verdi-plaat is niet voorzien van bevestigingsgaten maar wordt direct op de schakel- en meetverdeelinrichting aangebracht met of dubbelzijdige tape / montagekit.

8. Aardingsinstallatie

De aarding van alle aangebrachte installaties dient te zijn aangebracht overeenkomstig de meest recente NEN-voorschriften. Aardelektroden altijd afmonteren op de hoofdkabel m.b.v. een aftakmof. Indien een aardelektrode in een lichtmast wordt aangebracht, dient deze rechtstreeks zonder onderbreking, in de mast te worden aangesloten.

Iedere kabel ten behoeve van de Openbare Verlichting om de 300 meter kabellengte voorzien van een aardelektrode. Bij hoofdkabels korter dan 150 meter is een aardingsvoorziening nabij de schakel- en verdeelinrichting voldoende.

Van elke aardelektrode aan de opdrachtgever een aardingsmeetrapport overleggen met daarop de geslagen diepte en de gemeten waarde. De waarde van de aardverspreidingsweerstand mag ten hoogste 1,5 Ohm bedragen. Voor het berekenen van de aardverspreidingsweerstand van de aardelektrode dient men ervan uit te gaan dat een eindgroep ten hoogste is beveiligd door een smeltveiligheid / automaat met een maximale waarde van 10 Ampère.

Indien blijkt dat de waarde van de aardverspreidingsweerstand niet voldoet aan de, in de NEN 1010, gestelde eisen, dient er door de aannemer een nieuwe en/of aanvullende aardelektrode aangebracht te worden.

Van elke uitgevoerde meting dient een rapportage te worden opgemaakt waarin in ieder geval de onderstaande zaken weergegeven dienen te worden:

- De exacte locatie van de aangebrachte aardelektrode(n);
- De lengte van de geslagen aardelektrode(n);
- De aardverspreidingsweerstand per elektrode;
- De circuitimpedantie van de installatie;
- Het toegepaste stelsel;
- Toegepaste meetinstrumenten;
- De datum van de meting.

Meting en beproeving dient uitgevoerd te worden met gekwalificeerde en gekalibreerde meetinstrumenten.

9. Demontage werkzaamheden

Deze materialen worden ter beoordeling voorgelegd aan de directie. Pas indien de directie oordeelt dat het materiaal geen waarde meer heeft, vervalt het aan de aannemer. De aannemer is verplicht de materialen af te voeren conform de daarvoor geldende normen.

Verwijderde materialen die volgens het oordeel van de directie voor hergebruik in aanmerking komen, worden op nader aan te geven locaties binnen de gemeente herplaatst.

Verwijderde materialen die volgens het oordeel van de directie voor hergebruik in aanmerking komen, maar die nog niet worden herplaatst, afvoeren naar een nader aan te wijzen locatie binnen de gemeente grenzen.

10. Ontwerp- en revisietekenwerk

Ontwerp- en revisietekenwerk opstellen conform de tekenrichtlijnen van de gemeente Kaag en Braassem. Het tekenwerk dient te allen tijde ingetekend te worden in de door de opdrachtgever aangeleverde digitale GBKN-ondergronden.

Voor ieder ontwerp van de openbare ruimte is een verlichtingsplan compleet met lichtberekeningen noodzakelijk. In geval van een installatie aangesloten op een eigen net van de gemeente dient het ontwerp ook te worden ondersteund met kabelberekeningen van de aan te brengen installatie. De afdeling ontwikkeling beoordeelt de ontwerpen en berekeningen. Het verlichtingsplan moet voldoen aan de classificaties volgens de richtlijn NPR-13201: 2017 (nl) incl. aanvulling, de aanbevelingen van het NSvV (Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde) en het PKVW (Politiekeurmerk Veilig Wonen). Het kabelplan dient te voldoen aan de meest recente NEN 1010.

Binnen vier weken na oplevering dient het digitale revisie tekenwerk (in AutoCAD 12) en de stuklijsten (Excellijst) ter goedkeuring aangeleverd te worden bij de directie van de gemeente Kaag en Braassem. Het revisietekenwerk wordt aangeleverd in DGN-formaat, waarbij de positionering van de objecten zijn gebaseerd op coördinaten in het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting of kortweg Rijksdriehoekcoördinaten (ook wel: RD-coördinaten genaamd).

Op de revisietekeningen dient tenminste te worden weergegeven; positionering van het verlichtingsobject en schakel- en verdeelinrichtingen, objectnummering, inbedrijfstellingsgegevens, gegevens van de lichtmast, gegevens van de armaturen en lichtbronnen (eventueel remplace gegevens) en het voedingstracé. In geval van goedkeuring op het toepassen van kabelmoffen in de voedingsinstallatie dienen de locaties van deze kabelmoffen met GPS te worden ingemeten (overeenkomstig het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting) en zo op tekening te worden verwerkt.

Voor de stuklijsten geldt dat hiervoor een excel-bestand door de opdrachtgever beschikbaar wordt gesteld. Op dit excel-bestand dienen de onderstaande gegevens minimaal te worden ingevuld, zodat deze gegevens geïmplementeerd kunnen worden in het beheerbestand van de gemeente.

Voor lichtmasten (minimaal)

Leverancier – materiaal – type nr. / omschrijving – lichtpunthoogte – event. uithouderlengte – diameter voet lichtmast – diameter top lichtmast – bouwjaar lichtmast – montagedatum lichtmast en RD coördinaten lichtmast.

Voor armaturen (minimaal)

Leverancier – type armatuur – aantal LED's – type lens – lumenoutput – lichtkleur – vermogen armatuur – dimregime – type driver – bouwjaar armatuur en montagedatum armatuur.

11. Garantie

De aannemer garandeert bij montage gedurende twaalf maanden de juiste werking van de armaturen, ingaand na de opleveringsdatum van de werkzaamheden. Op zijn kosten verhelpt de aannemer eventuele storingen of vervangt hij onderdelen welke fabricagefouten vertonen. Hiertoe behoort tevens het verhelpen van storingen die het gevolg zijn van onnauwkeurige of niet juist uitgevoerde montages.

Op door de aannemer gemaakte ondergrondse verbindingen/aftakkingen, wordt een garantie gegeven van 5 jaar na oplevering van de werkzaamheden. Dit dient bij oplevering schriftelijk vastgelegd te zijn.

Bij de levering van LED-armaturen, waarvoor een garantieverklaring door de fabrikant afgegeven wordt, dient deze garantieverklaring op naam van de opdrachtgever gezet te worden en dient de garantieverklaring binnen één week na ontvangst aan de directie te worden overhandigd.

Alle te leveren en toe te passen materialen moeten voorzien zijn van een CE-keurmerk. Niet CE-gekeurde materialen mogen alleen na goedkeuring van de directie worden toegepast.

=====

Bijlage(n)

Programma van Eisen (PvE)

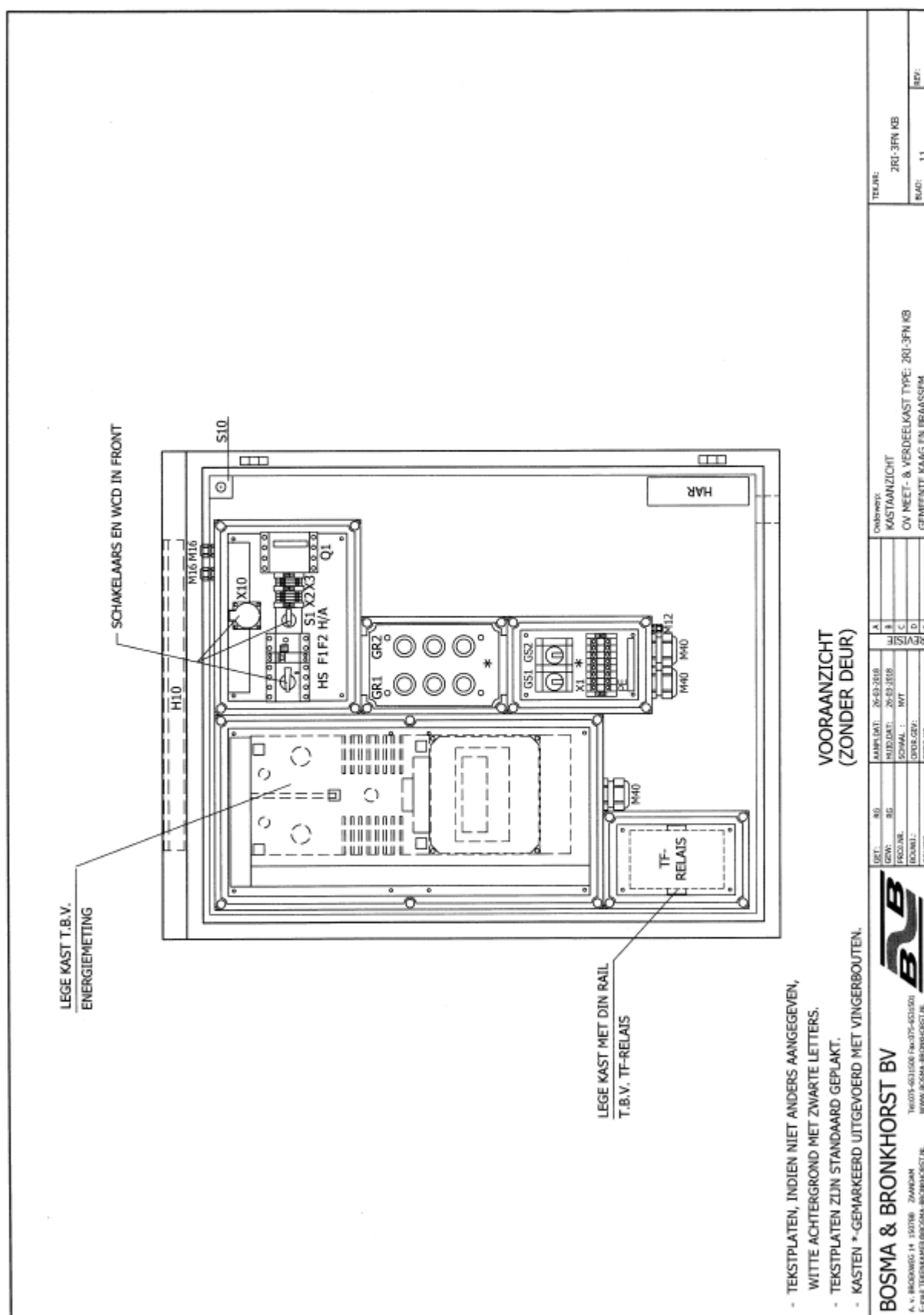
Openbare Verlichting

Inhoudsopgave bijlage PvE

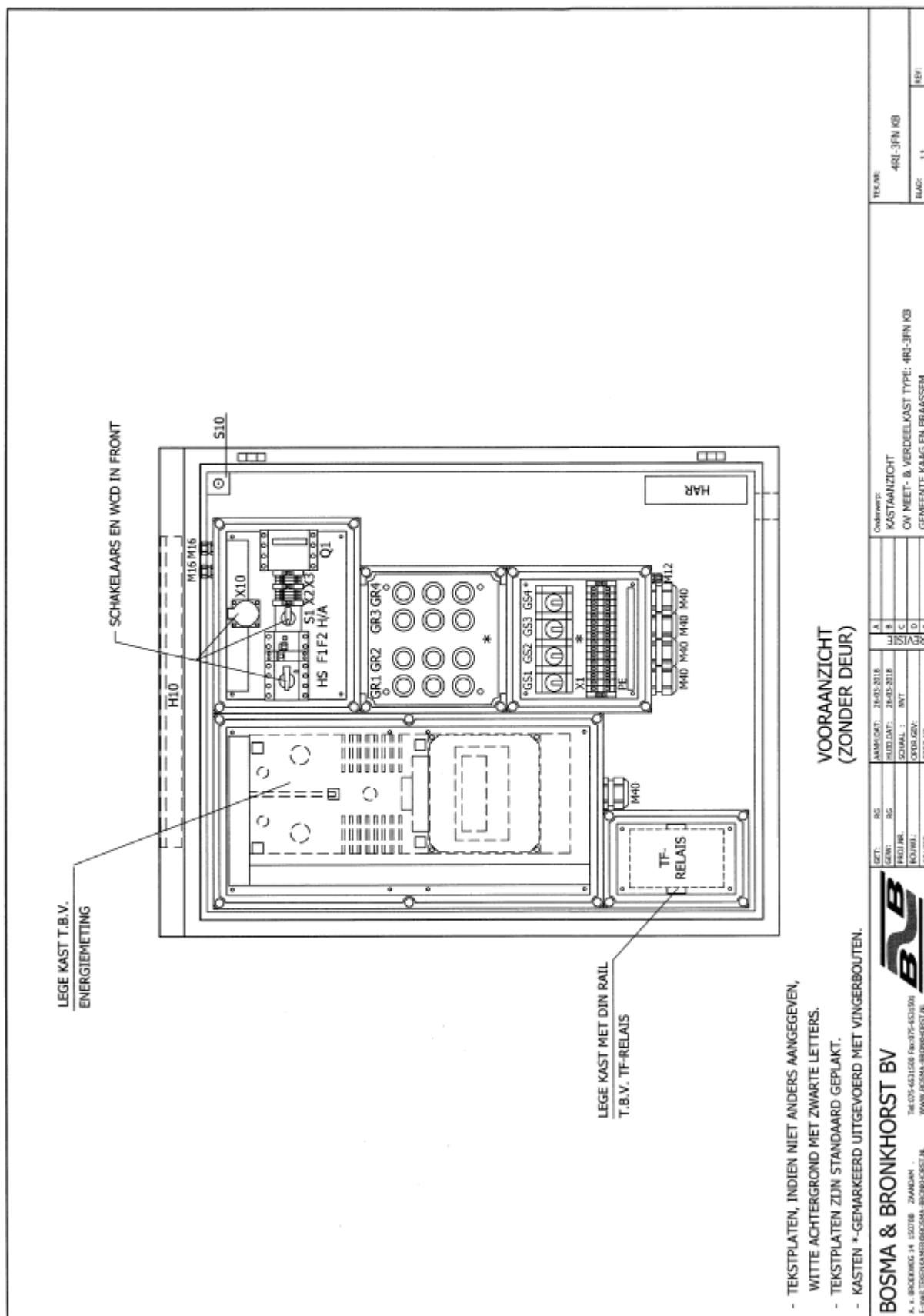
		<u>Pagina</u>
12. Schakel- en meetverdeelinrichtingen - 2RI-3FN KB (aanzicht / indeling)	Bijlage 1	24.
13. Schakel- en meetverdeelinrichtingen - 4RI-3FN KB (aanzicht / indeling)	Bijlage 2	25.
14. Schakel- en meetverdeelinrichtingen - 6RI-3FN KB (aanzicht / indeling)	Bijlage 3	26.
15. Schakel- en meetverdeelinrichtingen - 8RI-3FN KB (aanzicht / indeling)	Bijlage 4	27.
16. Lichtmast - K040PT01.6E.016 (tekening)	Bijlage 5	28.
17. Lichtmast - K050PT01.6E.011 (tekening)	Bijlage 6	29.
18. Lichtmast - K060PT02.6E.018 (tekening)	Bijlage 7	30.
19. Lichtmast - K060UE03.6E.010 (tekening)	Bijlage 8	31.
20. Lichtmast - K080PT04.6E.002 (tekening)	Bijlage 9	32.
21. Lichtmast - K080UE06.8E.032 (tekening)	Bijlage 10	33.
22. Lichtmast - K080UD06.8E.006 (tekening)	Bijlage 11	34.
23. Schakel- en meetverdeelinrichtingen - DC-OV KB (aanzicht / indeling) **	Bijlage 12	35.
24.		
25.		

** - Nog niet beschikbaar.

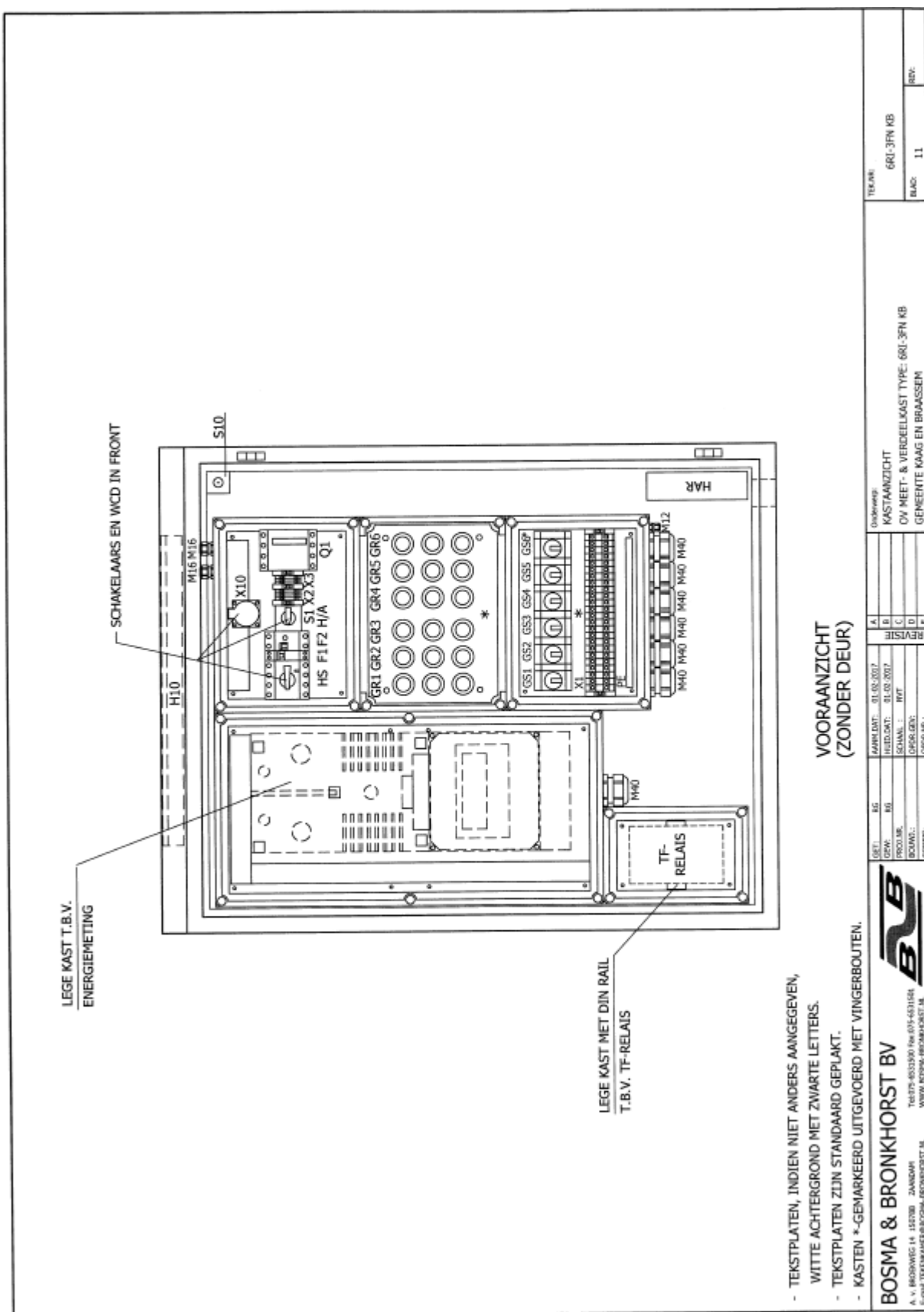
Bijlage 1 - Schakel- en meetverdeelinrichtingen - 2RI-3FN KB (tekening indeling)

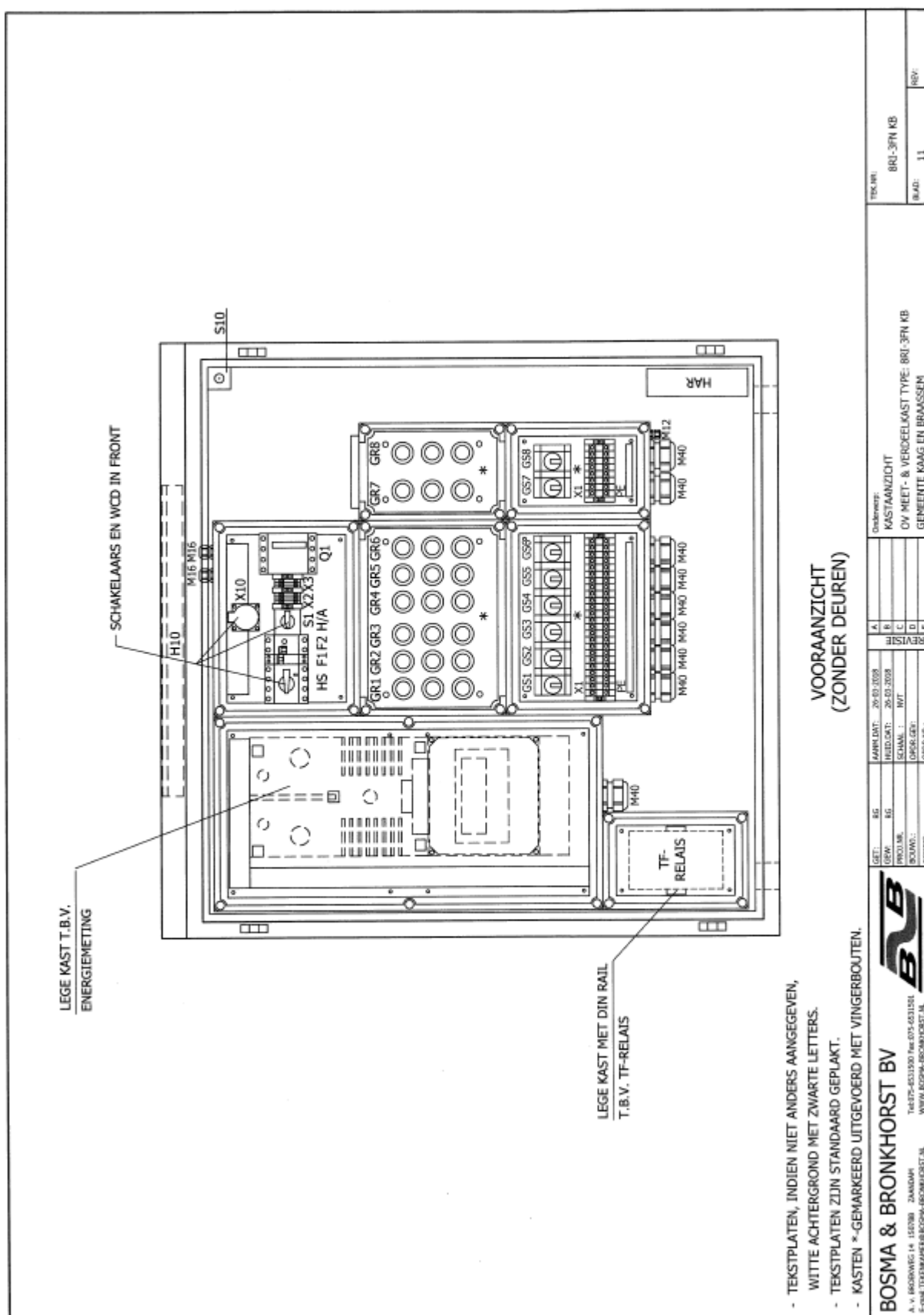


Bijlage 2 - Schakel- en meetverdeelinrichtingen - 4RI-3FN KB (tekening indeling)

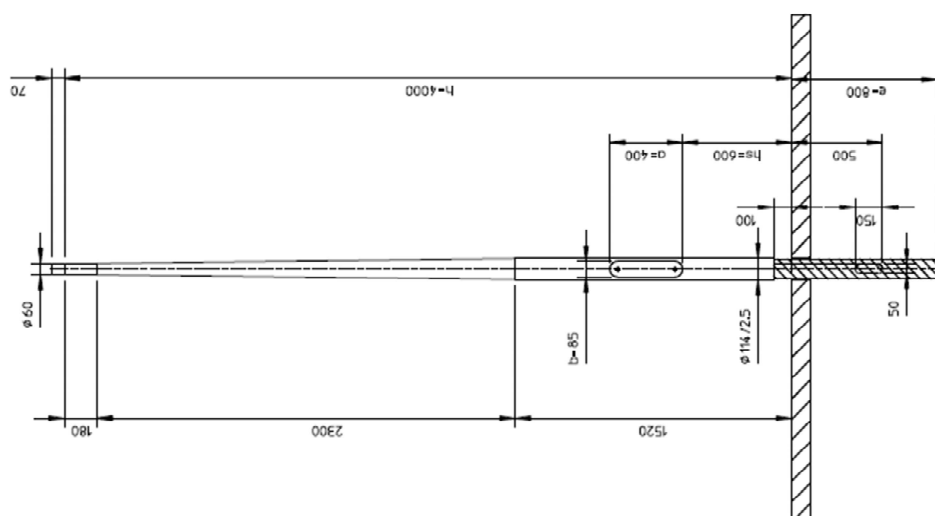


Bijlage 3 - Schakel- en meetverdeelinrichtingen - 6RI-3FN KB (tekening indeling)





Bijlage 5 - Lichtmast – K040PT01.6^E.016 (tekening)



HDPE geïsoleerd grondstuk, vlg. tekening 76584
Oppervlakte behandeling Anodiseren VB6/A20/VOM1

8	200	ST	Sulfbout ALU 3K M8x25MM		693.00227.000
7	200	ST	Sulfbout RVS A2/3K M8x25MM		693.00226.000
6	100	ST	Aardbout hantekop M8x25		693.00020.025
5	100	ST	Ronde buls 11x20 x 2,5(mm)		20160.03900LMB
4	710	mm	Binnenbuls 114 incl rail		17070.08000.BBL
3	200	ST	Sulfbeugel Nedai		693.00241.000
2	100	ST	HPEE 114 X 190		HDPEE114.190.01
1	200	ST	Gilmoer zwart Norm15/07 M6		693.00060.000

Item	Aord	Eerth	Omschrijving	Artikeummer
L1	2300	mm.	Maken in mm benijd anders aangegeven.	
Lc	1520	mm.	Alle maten voorhouden, daar tekening in afwijking van NEDAI, en mag niet worden versimpeld of geabstraheerd en aan denken bij maten worden gegeven.	
M	12,8	kg	Datum 31-01-2005	
Doorn	114+6		Gecont. JK	
Leg	ALU-4063T6			

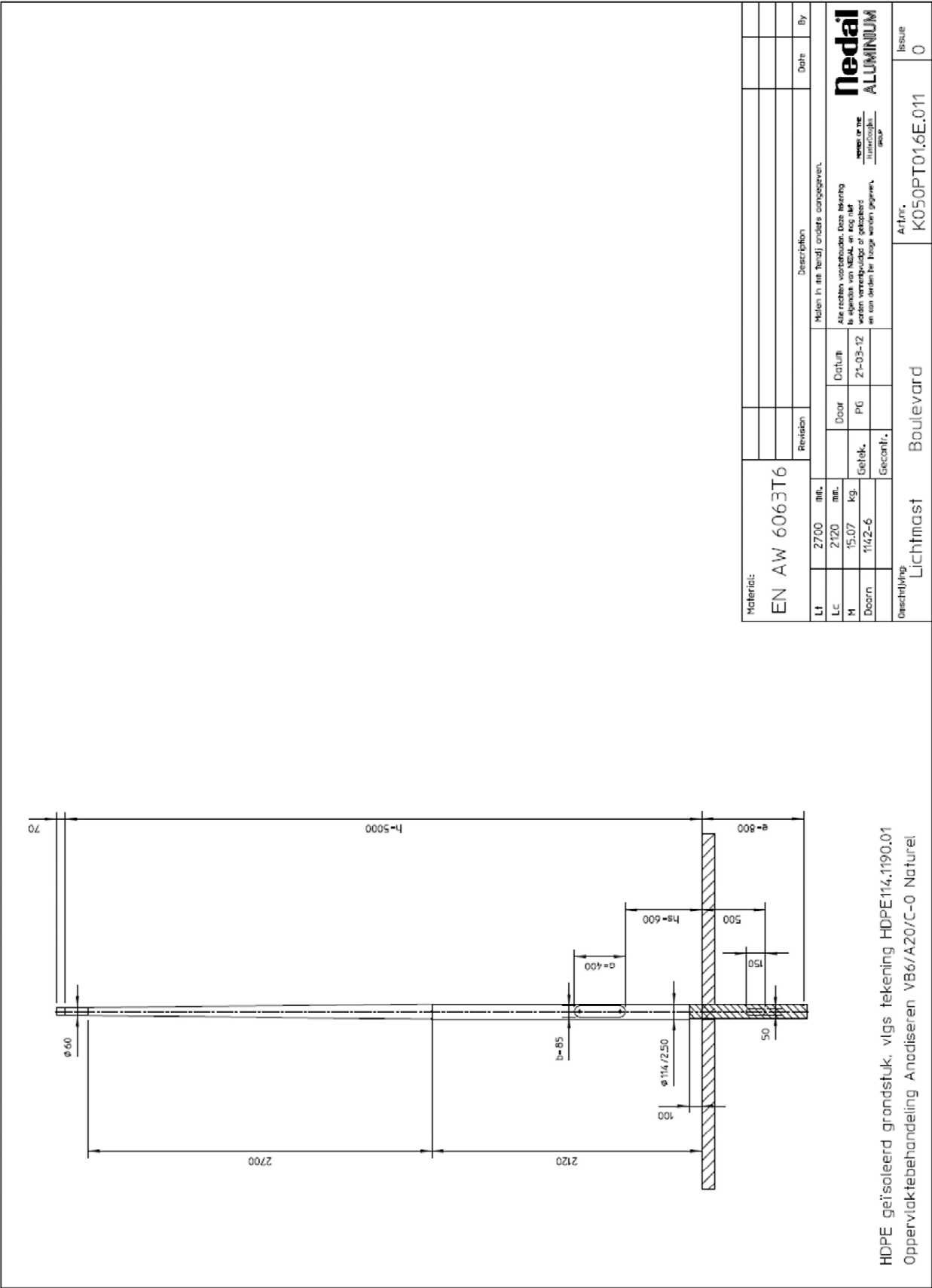
Artyc. K04OPT016E.016

Lichtmast Boulevard

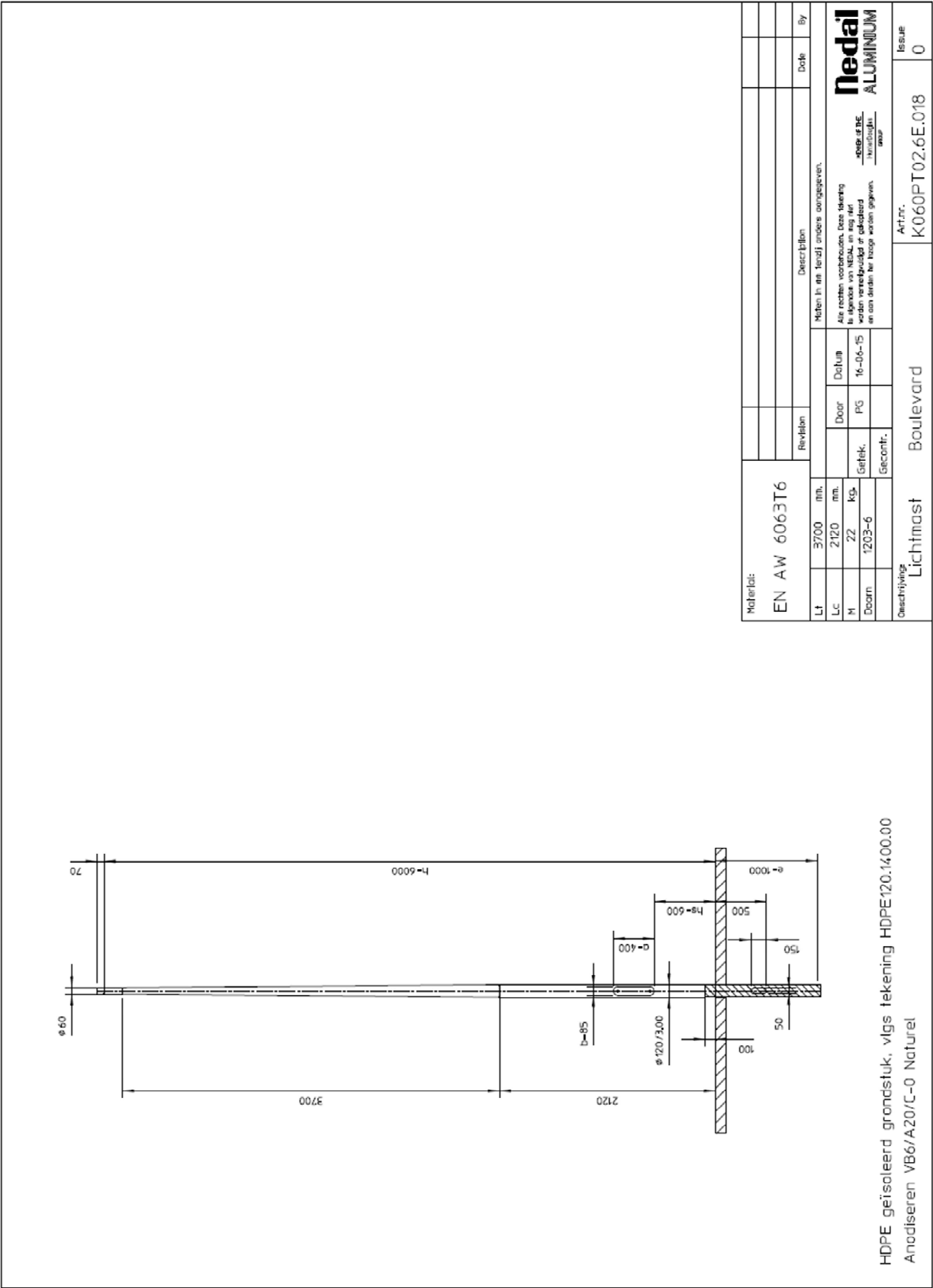
Nedai
ALUMINIUM

Kwaliteit in de
Bouwmarkt

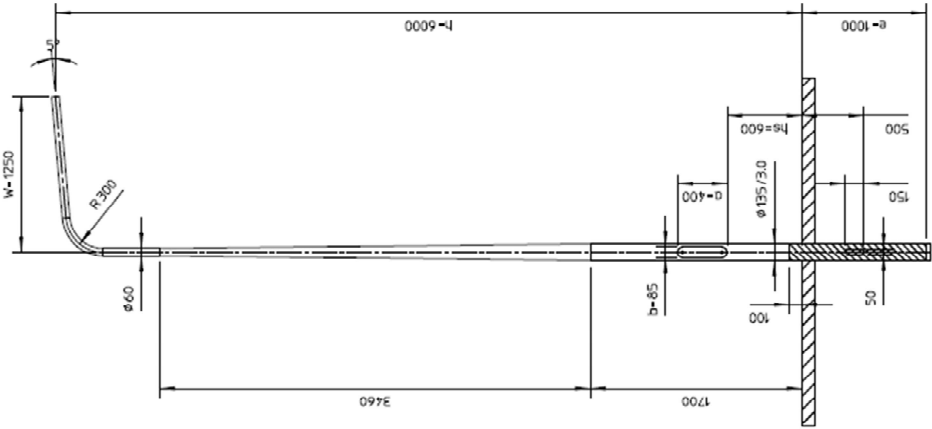
Bijlage 6 - Lichtmast – K050PT01.6^E.011 (tekening)



Bijlage 7 - Lichtmast – K060PT02.6^E.018 (tekening)



Bijlage 8 - Lichtmast – K060UE03.6E.010 (tekening)



Demontabele uithouder
HDPE geïsoleerd grondstuk, vlg. tekening 76816
Oppervlakte behandeling Anodiseren VB6/A20/C-0

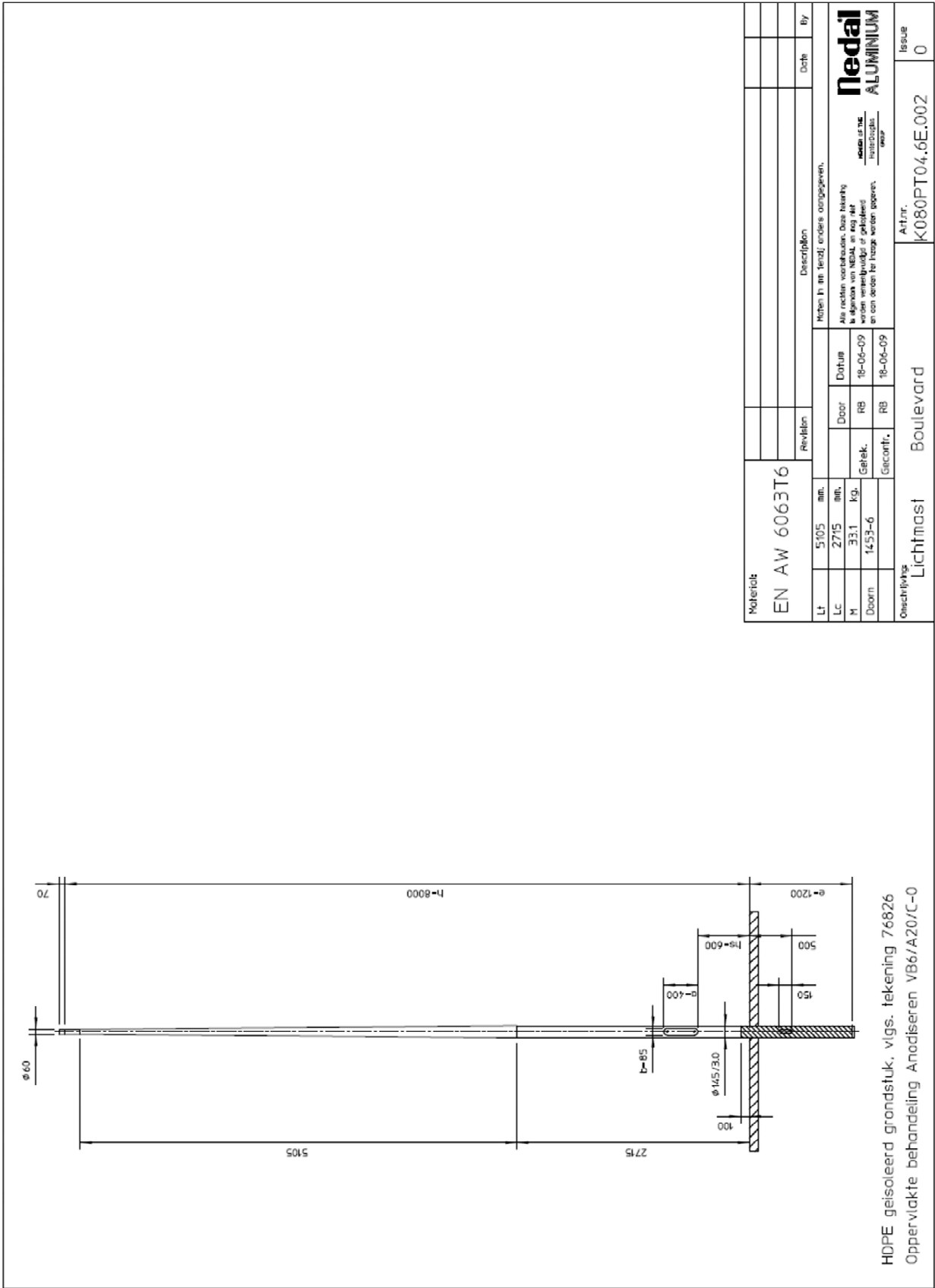
Materiaal		EN AW 6063T6		Verborgen koppeling verwijderd		11-10-10		Jorn	
Lt		3460	mm	Revisie		A		Date	
Lc		1700	mm	Door		JH		Jorn	
M		26.5	kg	Gecekt		JH		Date	
Doorn		1351-6		Geconfr.		Jorn		Date	
Omschrijving		Lichtmast		Plaza		Art.nr.		Issue	
						K060UE03.6E.010		A	

Nedal
ALUMINIUM

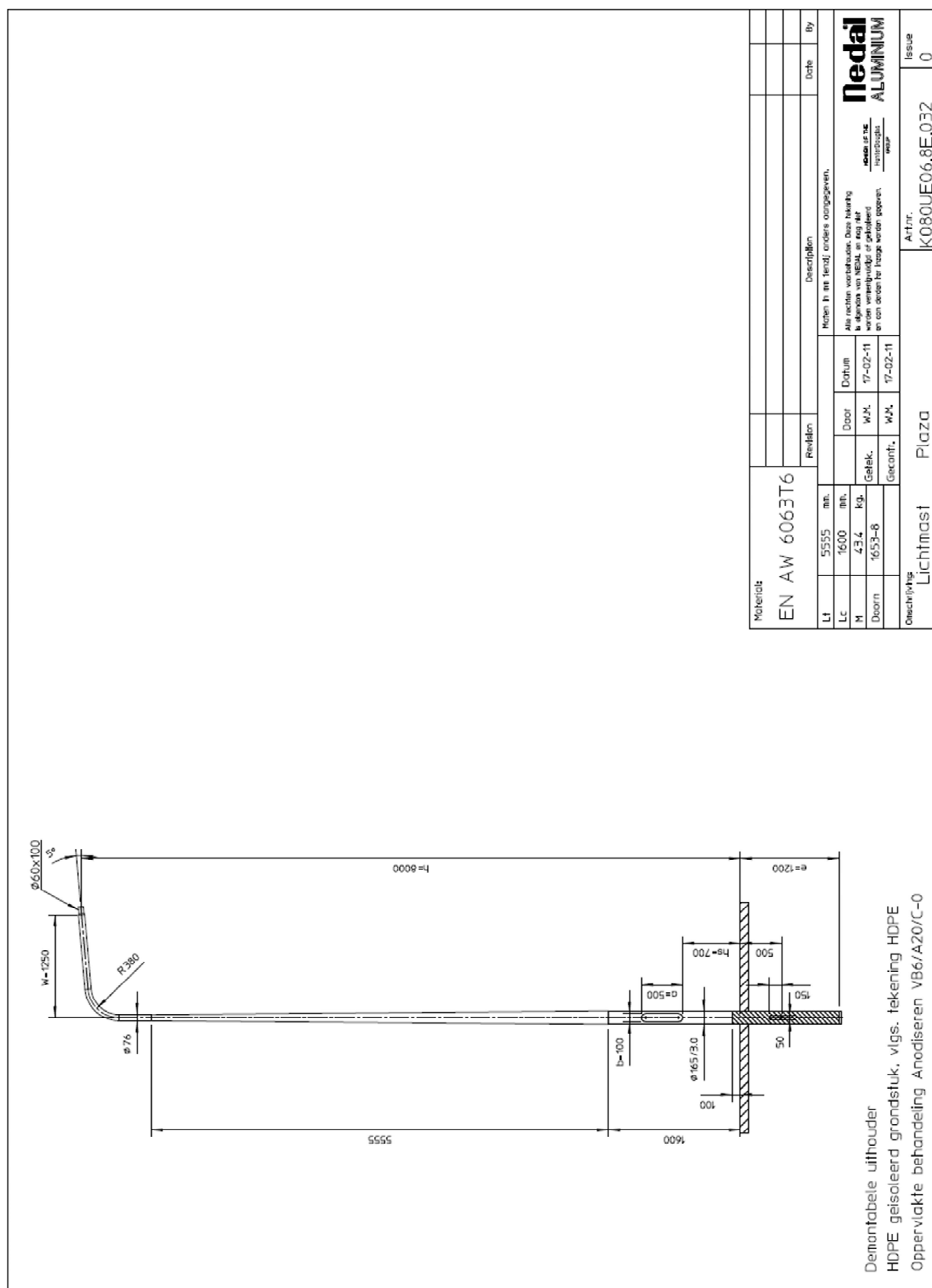
Nedal is de
niet-geïsoleerde
aluminium
installatie
en van de
installatie
en van de
installatie

Nedal is de
niet-geïsoleerde
aluminium
installatie
en van de
installatie
en van de
installatie

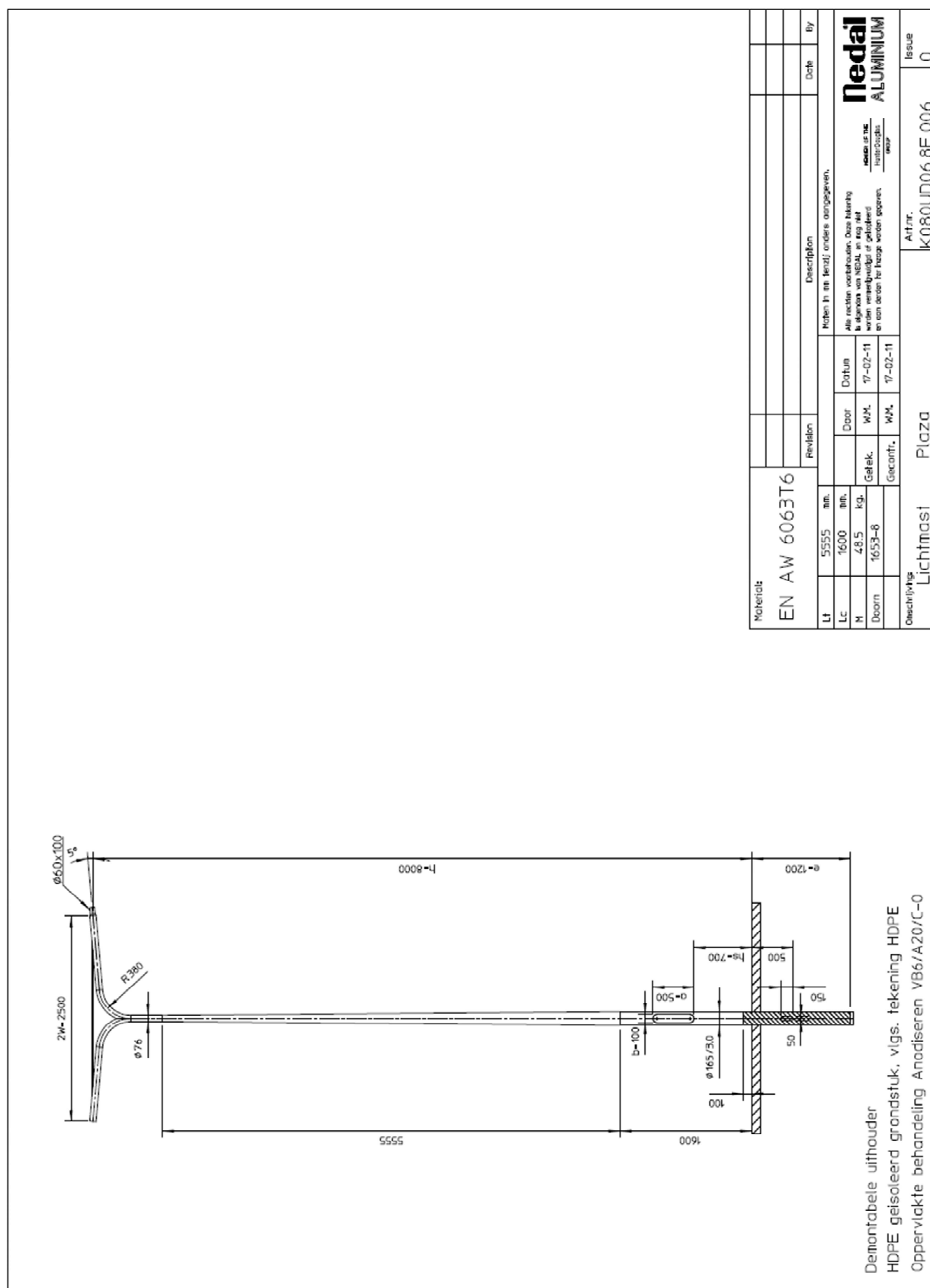
Bijlage 9 - Lichtmast – K080PT04.6^E.002 (tekening)



Bijlage 10 - Lichtmast – K080UE06.8^E.032 (tekening)



Bijlage 11 - Lichtmast – K080UD06.8^E.006 (tekening)



Bijlage 12 - Schakel- en meetverdeelinrichtingen - DC-OV KB (tekening indeling)

NOG NIET BESCHIKBAAR