

Basisvoorschriften N07 ABP installaties

© **Brabant Water, 's-Hertogenbosch.** Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Brabant Water.

Versiebeheer

Versie	Omschrijving	Datum	Auteur	Status
	Deel 07 Tab 03 Tab 01 Basisvoorschriften			
9.0	Document, N07 Aarding & blikseminstallaties	15-10-2009		Def
9.1	§7.9 Openingszin verwijderd	19-05-2010		Def
9.2	Ingepast in nieuwe bestek opzet	28-09-2010		Def
9.3	Review n.a.v. standaardisatie	09-12-2011		Def
13.0	Nomenclatuur, opmaak aanpassingen	03-12-2012	HMI	Def
13.1	§7.8.5 Aanpassing	28-01-2013	KJ	Def
13.2	§7.10 Informatie Vervallen Informatie elders ondergebracht.	08-04-2013	DvD	Def
14.0	Overnemen tekst uit schraptekst bestek §7.3.2,	09-05-2014	HMI	Def

Op het moment dat reeds bestaande documenten worden aangepast zal het versienummer worden aangepast en zullen de inhoudelijke veranderingen in geel aangegeven worden.

Inhoudsopgave

7	ABP-installaties	4
7.1	Algemene bepalingen	4
7.2	Algemene bepalingen aardingsvoorzieningen.	5
7.3	Algemene bepalingen uitwendige bliksemafleiderinstallaties.	6
7.4	Algemene bepalingen inwendige bliksembeveiligingsinstallatie	8
7.5	Montagewijze	10
7.6	Keuringen en beproevingen	12
7.7	Codering	13
7.8	Kabellijst	13
7.9	Eind inspectierapport bliksembeveiliging	13
7.10	Informatie	14

7 ABP-installaties

7.1 Algemene bepalingen

- 7.1.1 Voorschriften aardings- en bliksembeveiligingsinstallaties geeft specifieke aardings- en bliksembeveiligings bepalingen aan welke van toepassing zijn en de installatie moet zodanig worden uitgevoerd dat de gerealiseerde installatie in overeenstemming is met de meest recente normen, voorschriften en EG-richtlijnen.
- Deze meest recente normen, voorschriften en EG-richtlijnen zijn vermeld in het document “E_D07_T03_T01_N01_Algemeen”.
- 7.1.2 Met de in dit hoofdstuk genoemde ABP aannemer wordt bedoeld: de aannemer van de aarding-, bliksem- en potentiaalvereffeningsinstallatie afgekort ABP. Dit is uitsluitend van toepassing ingeval deze installaties separaat van de hoofdopdracht worden aanbesteed. In alle andere gevallen vallen de werkzaamheden, gerangschikt onder ABP, onder de besteksverplichting van de elektrotechnische aannemer. De ABP aannemer dient lid te zijn van de vakgroep bliksembeveiliging Uneto-VNI.
- 7.1.3 De bliksembeveiliging moet omvatten:
- Voorzieningen voor de afleiding van ontladingen van atmosferische oorsprong;
Voorzieningen voor het voorkomen van overspanningen door ontladingen van atmosferische oorsprong op de binnen de gebouwen aanwezige geleiders.
- 7.1.4 De bliksembeveiliging moet minimaal voldoen aan het gestelde in de norm NEN-EN-IEC 62305 klasse LPS 2.
- 7.1.5 In de bijlage van het bestek is een materiaal register opgenomen. De hierin aangegeven materialen worden doorgaans bij Brabant Water gebruikt. Indien de ABP aannemer het wenselijk acht, andere materialen toe te passen, dan moeten deze gelijkwaardig zijn, wat door de opdrachtgever beoordeeld wordt.
- 7.1.6 Op de tekeningen HWT-900-ABP001 t/m ABP006 is het principe van ABP-installaties weergegeven. De beveiligingselementen dienen zo dicht mogelijk bij de binnenkomst van de kabel in het gebouw of de kast te worden geplaatst. Brabant Water kiest er voor de beveiligingen in de rangeerkast in de E-ruimte op te nemen.
- 7.1.7 Afkortingen:
- | | |
|-----|---------------------------|
| HAR | HoofdAardRail |
| HVA | Hoofd VerdelingAardrail |
| KAR | Koppel AardRail |
| SAR | Sub AardRail |
| PVR | PotentiaalVereffeningRail |
- 7.1.8 Alvorens elektroden worden aangebracht moet de ABP aannemer zich overtuigen dat geen kabels, gas-, water-, of rioolleidingen kunnen worden beschadigd.
- 7.1.9 Alvorens de sleuven worden gedicht dient door de ABP aannemer van het leidingverloop en de plaatsen van de aardelektrode de revisie gegevens te worden opgenomen en ter goedkeuring te worden aangeboden aan de opdrachtgever.
- 7.1.10 Alle ABP-leidingen voorzien van een kabelnummer in overleg met de opdrachtgever.

-
- 7.1.11 In overeenstemming met "Veiligheidsaarding" moeten verbindingen worden voorzien tussen de bliksemafleidingsinstallatie en de veiligheidsaarding.
- 7.1.12 Beveiligingszones.
- Brabant Water kiest er voor om de strikte zonegrenzen niet te projecteren op fysieke ruimtes (bouwkundige ruimten, kasten, etc.). Daarom dienen met betrekking tot de zoneringen een aantal praktijkrichtlijnen gevolgd te worden bij de aanleg van de elektrische installatie. Deze zijn beschreven in het basisvoorschrift hardware montage. Ten alle tijden dient voldaan te worden aan de gestelde eisen van de leverancier m.b.t. overspanning.
- Het gevolg van de praktijkrichtlijnen is dat niet perse elke besturingskast als geheel als 1 zone wordt gezoned, dus wordt niet op alle in- en uitgaande kabels van een besturingskast een overspanningsbeveiliging gemonteerd, mits er wel voldaan wordt aan de gestelde eisen van de leverancier m.b.t. overspanning binnen de kast.
- 7.2 Algemene bepalingen aardingsvoorzieningen.**
- 7.2.1 Een aardingssysteem bestaat uit één of meerdere, mechanisch verticaal in de grond gedreven aardelektroden van tenminste 6 m. De totale lengte van aardelektroden wordt bepaald door de grondsoort ter plaatse van het te beveiligen object en hebben een maximum lengte van 24 m. De aardelektroden worden onderling gekoppeld d.m.v. koppelleidingen, welke op een diepte liggen van minimaal 70 cm.
- 7.2.2 Indien blijkt, dat de gemeten waarde niet voldoet aan de waarde als aangegeven in norm NEN 1010 én / of NEN-EN-IEC 62305, dan dient dit aan de opdrachtgever te worden meegedeeld. De opdrachtgever beslist welke maatregelen moeten worden genomen om alsnog de gewenste resultaten te bereiken. De ABP aannemer moet deze beslissing afwachten, alvorens de werkzaamheden voort te zetten. Het eindresultaat van de metingen moet op de zgn. meetstaten worden vermeld.
- 7.2.3 Een aardingssysteem mag eveneens worden gevormd door een combinatie van koperdraadleidingen en of daarvoor geschikte wapeningstaven in funderingen van objecten en aardleidingen in de grond nabij het object, zoals die o.m. worden toegepast t.b.v. de veiligheidsaarding van de elektrotechnische installatie.
- 7.2.4 Waar dit mogelijk is moet voor afgaande leidingen voor het aardingssysteem gebruik gemaakt worden van een aardnet met aardplaten van RVS, aangebracht in de betonfundatie. Bovendien moet dit aardnet via een flexibele overgang (TPR leiding fabr. ELDRA, of gelijkwaardig) op de juiste hoogte door de (metsel)wand worden gevoerd en op een PVR rail worden aangesloten. De overgang van de uit de fundatie gevoerde massieve koperdraad 50 mm² op de TPR kabel dient in de spouw te gebeuren d.m.v. een hogedruk-persverbinding. De plaats waar de kabel uit het metselwerk dient te worden gevoerd is in principe op ca. 80 cm boven het maaiveld, maar in ieder geval ca. 20 cm boven de geprojecteerde PVR-rail aan de gevel, overleg met de uitvoerder van het metselwerk zal tijdens de bouw dienen te gebeuren.
- 7.2.5 Indien de aardverspreidingsweerstand van de wapening naar het oordeel van de opdrachtgever niet voldoende laag is, zullen aardelektroden moeten worden aangebracht en aangesloten op de zogenaamde HAR rail.
- 7.2.6 De ABP aannemer is verplicht de opdrachtgever tenminste één week tevoren te berichten, wanneer de aardelektroden zullen worden geslagen.
-

-
- 7.2.7 De aardverspreidingsweerstand van de elektroden moet per 3 meter diepte tijdens het inbrengen worden gemeten. De meetrapporten en een situatieschets met maten en ligging dienen door de ABP aannemer aan de opdrachtgever worden overhandigd.
- 7.2.8 Indien het meetresultaat de opdrachtgever aanleiding geeft de aardelektroden dieper te laten aanbrengen, of andere maatregelen te nemen, komen de meerdere kosten niet voor rekening van de ABP aannemer. In verband hiermede moet het aanbrengen van de aardelektroden zodanig gebeuren, dat de elektrode dieper kan worden aangebracht. Het eindresultaat moet op de zgn. meetstaten worden vermeld.
- 7.2.9 Voor het realiseren van een uitbreidingsmogelijkheid via een gebouwgevel en om een aardelektrode aan te sluiten, dient een RVS aardplaat te worden gebruikt.
- 7.2.10 De aardverspreidingsweerstand dient te voldoen aan:
De eisen van het energieleverend bedrijf;
Eisen, gesteld in NEN 1010;
Eisen, gesteld in NEN-EN-IEC 62305.
- 7.3 Algemene bepalingen uitwendige bliksemafleiderinstallaties.**
- 7.3.1 Opvanginrichtingen moeten worden gevormd uit massieve aluminiumdraden tenzij om bv. ter voorkoming van corrosie, andere metalen dienen te worden toegepast als b.v. roestvast staal. Metalen delen mogen dienen als opvanginrichting als deze voldoen aan tabel 3 van NEN-EN-IEC 62305 en vaststaat dat een duurzaam contact tussen de samenstellende metalen delen is gewaarborgd.
- 7.3.2 Aardverspreidingsweerstand**
De gemeten aardverspreidingsweerstand van het aardings-systeem voor een uitwendige bliksembeveiliging mag niet hoger zijn dan 2 Ohm, bovendien dient altijd potentiaalvereffening te worden toegepast.
De gemeten aardverspreidingsweerstand dient gemeten te worden op de hoofdaardrail met losgenomen verbindingen naar overige installatiedelen.
- 7.3.3 Voor bliksemafleiderinstallaties zal daar waar mogelijk gebruik moeten worden gemaakt van een geleidend net in de betonconstructie, volgens het principe "kooi van FARADAY", met een maximale maaswijdte van 10m x 10m (uitgaande van LPL 2) in de wanden, vloeren en daken.
Dit "aardnet" moet via een flexibele overgang (TPR leiding fabr. ELDRA, of gelijkwaardig) op de juiste hoogte door de (metsel)wand moeten worden gevoerd en op een PVR rail worden aangesloten.
- 7.3.4 Bliksemafleiderinstallaties, waarbij geen gebruik wordt gemaakt van de "wapening" van de betonconstructie, moeten worden uitgevoerd in zacht getrokken elektrolytisch koperdraad met een doorsnede van 50 mm of voor zichtwerk in aluminium met een vergelijkbare diameter voor te geleiden stroom. De leidingen moeten vóór het aanbrengen worden gestrekt.
Doorverbindingen in leidingen moeten zoveel mogelijk worden vermeden. Daknetten dienen opgebouwd te worden met een maaswijdte van maximaal 10m x 10m (LPL 2). De onderlinge afstand tussen de zakleidingen mag maximaal 10 m bedragen.
- 7.3.5 Opvangsers moeten bestaan uit haaks omgebogen koper/aluminiumdraad, of van het type vrijstaande opvangser. Het verticale deel moet zo lang zijn, dat het te beveiligen object onder de berekende beschermingshoek valt.
De opvangsers moeten door middel van hogedruk- en persverbindingen aan de dakgeleider worden verbonden. Alle hoog gelegen en uitstekende metalen delen van het gebouw, zoals
-

stalen trappen en hekken, expansievaten, stalen ketels / filters, vlaggenmasten enz., moeten zonodig flexibel met de installatie zijn verbonden, mits deze voldoen aan tabel 3 wat betreft de doorsnede van het metaal.

- 7.3.6 Metalen delen van enige omvang op en aan objecten moeten in de beveiliging worden opgenomen, bij voorkeur door het toepassen van vrijstaande opvangsers. Indien niet voldaan kan worden aan de berekende scheidingsafstand moet een directe aansluiting worden gemaakt.
- 7.3.7 Niet-metalen delen van enige omvang waarvan is bepaald dat deze door een rechtstreekse blikseminslag kunnen worden getroffen, moeten voorzien worden van speciaal voor dit doel ontwikkelde vrijstaande opvangsers gemonteerd op een montagevoet welke voldoende boven het te beveiligen object uitsteken om rechtstreekse blikseminslag op bedoeld object tot een minimum te beperken.
- 7.3.8 Afgaande leidingen zullen de kortst mogelijke verbinding tussen de opvanginrichting en het aardingssysteem tot stand moeten brengen en, zo veel mogelijk zonder richtingveranderingen, recht naar beneden lopen. Afgaande leidingen zullen zo strak mogelijk langs hindernissen zoals goten, luifels en bordessen heen moeten worden geleid en flexibel aan deze metalen moeten worden gekoppeld.
- 7.3.9 Bevestigingssteunen en leidingen aan wanden moeten zodanig worden aangelegd dat voor zover mogelijk, esthetisch geen afbreuk aan de wanden wordt gedaan.
- 7.3.10 De aardelektroden moeten een lengte hebben van tenminste 6 m en vertikaal in de grond worden gedreven tot 0,6 m onder het maaiveld. Bij het inbrengen van de staven moet per 3 m de aardverspreidingsweerstand worden gemeten en vastgelegd.
- 7.3.11 Metalen gebouwconstructies en / of gevelbekledingen van geschikt metaal en waarvan is vastgesteld dat deze voldoen aan tabel 6 van NEN-EN-IEC 62305 en vaststaat dat een duurzaam contact tussen de samenstellende delen is gewaarborgd zullen als afgaande leiding dienst mogen doen.
- 7.3.12 Gootverbindingen moeten zó worden gemonteerd, dat zij ruimte bieden om bij krimp en rek van de dakgoot de beweging te kunnen volgen. Uitvoering d.m.v. een TPR leiding fabr. ELDRA te verzorgen.
- 7.3.13 In elke afgaande leiding moet op een gemakkelijk toegankelijke plaats, onder handbereik, een "meetkoppeling" aangebracht worden om periodiek controlemetingen van het aardingssysteem mogelijk te maken. Op de ontwerptekening worden de afgaande leidingen aangegeven en de meetpunten opeenvolgend genummerd.
- 7.3.14 De verbinding tussen de aardelektroden en de hierna omschreven meetkoppeling moet worden vervaardigd van zacht koperdraad met een doorsnede van 50 mm². De draad moet op deugdelijke wijze met de elektroden worden verbonden. Vanaf 0,25 m onder de grond tot 2 m boven de grond en / of onderzijde PVR rails moet de aarddraad worden beschermd door een slagvaste beschermbuis 3/4", welke door koperen beugels en messing muurblokken deugdelijk moeten worden bevestigd.
- 7.3.15 De meetkoppeling moet bestaan uit een daarvoor speciaal in de handel zijnde, uit twee delen bestaande, conische klemverbinding of d.m.v. kabelschoenen bij aansluitingen op een zogenaamde PVR rail.

7.4 Algemene bepalingen inwendige bliksembeveiligingsinstallatie**7.4.1 Algemeen**

7.4.1.1 Inwendige bliksembeveiliging bestaat in hoofdzaak uit een potentiaalvereffenings-installatie en overspanningafleiders binnen een gebouw.

7.4.1.2 Voor de beveiliging van elektrotechnische installaties zullen overspanningafleiders moeten worden aangebracht met een klasse indeling conform NEN-EN-IEC 62305.

Minimaal moeten alle binnenkomende kabels op de zonegrens worden voorzien van overspanningsafleiders met een beveiligingsklasse 1 en 2. De zonegrens ligt in principe op de gebouwgrens of de grens tussen twee ruimtes.

Dit zal gebeuren door overspanningafleiders welke primair met de fase en de nul worden verbonden en secundair met een in de nabijheid gemonteerde of te monteren aardrail, of vereffeningsrail. Deze overspanningsafleiders worden verzorgd door de aannemer welke de panelen levert.

Het aantal plaatsen waar kabels worden binnengevoerd in het gebouw dient zoveel mogelijk te worden beperkt.

7.4.2 Hieronder worden een aantal gebouw- en installatiedelen en ook leidingen en geleiders aangegeven die in aanmerking komen te worden opgenomen (hetzij direct of indirect) in de bliksem- en potentiaalvereffenings-installatie Dit is echter project afhankelijk en dient d r halve per project te worden ge inventariseerd.

7.4.2.1 Rubriek A; passieve geleiders: *

De aarding van de externe bliksemafleiderinstallatie.

De aarding van de laagspanningsinstallatie.

De aarding van de middenspanningsinstallatie.

De aarding van de zendinstallaties en telecommunicatie installaties.

De aarding van de telecommunicatiesystemen.

De potentiaalvereffenings-rail.

De metalen waterleidingnetten.

De aanvoer- en retour leidingen van de CV - installatie.

De metalen gasleidingen.

De metalen hemelwater afvoerleidingen.

De metalen rioleringsleidingen.

De betonbewapening en betonconstructies.

De metalen gebouwconstructies(o.a. trappen).

De liftgeleiders, overeenkomstig de eisen van het liftinstituut.

De metalen kabelgoten en / of rekken.

De metalen ventilatiekanalen.

De blus en sprinklerleidingen.

De afschermingen van data - telecommunicatielijnen.

De afschermingen van meet-, stuur- en regelleidingen.

De secundaire zijde van overspanningafleiders.

Metalen vijzels van verhoogde montagevloeren het aantal aardpunten is afhankelijk van de oppervlakte.

* Zie tekeningen E-HWT-900-ABP001 t/m ABP006 Potentiaalvereffening en aarding van montagevloeren.

Alle vereffeningsrails of vereffenings-ringleidingen zullen onderling met een rechtstreekse verbinding moeten zijn gekoppeld. Hierbij mag gebruik worden gemaakt van de bliksembeveiligings-installatie, mits dit de kortste verbinding is tussen de vereffeningrails of

vereffenings-leidingen. Deze vereffeningsleidingen dienen een doorsnede te hebben van 50mm².

7.4.2.2 Rubriek B; actieve geleiders *

Via de primaire zijde van de overspanningafleiders o.m:

De fasen en de nul van voedende leidingen.

De aders van meet-, stuur- en regelinstallaties.

De aders van brandmeldkabels.

De aders van data-en telecommunicatielijnen.

De kathodisch beschermde leidingstelsels.

De aarding van schone-clean- of computeraarding.

* Zie tekeningen E-HWT-900-ABP001 t/m ABP006 Potentiaalvereffening en aarding van montagevloeren.

7.4.2.3 Indien in bepaalde ruimten van objecten (halfgeleidende) verhoogde montagevloeren worden toegepast, dient men er rekening mee te houden dat, door het lopen van personen, verschuiven, rollen en verplaatsen van apparatuur over vloeren, elektrostatische oplading kan optreden, welke voor de zich op deze vloeren bevindende personen (door schrik-effecten) op zijn minst hinderlijk kunnen zijn en door ongecontroleerde ontlading aan apparatuur (met name aan elektronische bouwstenen) schade aan elektronische bouwstenen kan ontstaan

7.4.2.4 Halfgeleidende montagevloeren zijn over het algemeen als volgt samengesteld:

Tegels van geperste vezelplaat, aan de bovenkant voorzien van een (meestal gladde) bovenlaag en aan de onderzijde (meestal) een aluminium folie of staalplaat. De tegels worden (meestal) gemonteerd op een metalen frame dat wordt gedragen door lichtmetalen vizels waarmee de vloer verhoogd wordt aangebracht. Tussen de bovenkant van de vizels en de onderkant tegels wordt (meestal) een tussenplaatje van hoog-koolstofhoudende kunststof aangebracht.

7.4.2.5 Als aardingspunten, voor zover aanwezig onder de vloer, kunnen dienst doen:

De aanwezige veiligheids-aardrail (HAR);

Een aanwezige SAR-rail;

De aanwezige aardplaat van de aardingsinstallatie in de fundering van het gebouw;

Leidingen van de PVR-installatie.

7.4.2.6 In principe is bepaald dat, afhankelijk van het totale vloeroppervlak de volgende aardaansluitingen op de vizels van de verhoogde vloer dienen te worden uitgevoerd t.w.:

vloeroppervlak $\leq 16 \text{ m}^2$ 2 aansluitpunten (zo mogelijk overhoeks)

vloeroppervlak $> 16 \text{ m}^2$ op iedere hoek van de vloer en voorts, langs de omtrek gemeten en verdeeld over het oppervlak per ca. 8 m^2 .

7.4.2.7 De aansluitingen op de vizels moeten worden uitgevoerd d.m.v. speciale (vloerpoot) klemmen. De koppelleiding tussen de vloerpootklem en het aardaansluitpunt dient minimaal een aardleiding VD 16 mm² te zijn.

7.4.2.8 Indien de draagconstructie geheel uit een stalen frame is opgebouwd, kunnen de aansluitingen op de metalen vloerdelen worden uitgevoerd d.m.v. kabelschoenaansluitingen.

7.4.2.9 Indien in de vloer stalen fundatieframes voor te plaatsen verdeelkasten zijn toegepast, dient de E-aannemer ervoor zorg te dragen dat deze overeenkomstig de NEN 1010 met de veiligheidsaarding worden verbonden.

7.4.3 Metalen kabelgoten, -wandgoten en -installatiezuilen moeten i.v.m. de door te voeren potentiaalvereffening galvanisch worden doorverbonden en voorzien worden van een

potentiaalvereffenings-leiding, zo nodig op regelmatige plaatsen (± 15 m) herhaald. Op regelmatige afstanden zal een verbinding gemaakt worden met de HAR (Hoofd-Aard-Rail).

7.5 Montagewijze

- 7.5.1 Montagewerkzaamheden mogen slechts worden verricht door personen, die in het bezit zijn van een geldig en op hun naam gesteld certificaat van vakbekwaamheid uitgegeven door de ABP aannemer volgens de NEN 3140, dit na goedkeuring van de opdrachtgever.
Minimaal één monteur dient in het bezit te zijn van een MABO diploma. De toezichthouder van de ABP aannemer dient in het bezit te zijn van een TAB/TAO diploma.
Montagewerkzaamheden dienen te worden verricht volgens de bepalingen en tekeningen van het projectbestek en tekeningen, welke samen met deze E&P standaard het ABP-bestek vormen.
- 7.5.2 Alle aardrails (HAR, SAR, PVR, etc.) moeten op goed bereikbare plaatsen gemonteerd worden. De exacte locatie dient steeds i.o.m. de opdrachtgever te worden bepaald.
De hoofdaardrail (HAR) moet bestaan uit een geïsoleerd opgestelde koperen strip van voldoende grootte, maar minimaal 40x10 mm.
De verbindingen dienen minimaal in Cu / VD 50 mm² te worden uitgevoerd.
- 7.5.3 Op een aardnok of aardbout mogen ten hoogste twee aardleidingen worden aangesloten. Er moet gebruik gemaakt worden van een sluit- en veerring. Aardleidingen mogen niet worden onderbroken door het demonteren van metalen delen en/of metalen leidingen.
- 7.5.4 Opvangsers mogen worden gevormd uit hetzelfde materiaal, waarvan de dakleidingen zijn vervaardigd.
- 7.5.5 Opvangsers kunnen ook worden gevormd door massieve staven en/of buizen die voldoen aan tabel 6 van NEN-EN-IEC 62305, welke naast een te beveiligen object worden geplaatst, en star worden verbonden met de dakleidingen. Deze opvangsers moeten worden gemonteerd op een betonsokkel van circa 15 kg.
- 7.5.6 Tussen de onderkant van de betonsokkel en de dakbedekking moeten onderlegplaatjes worden ondergebracht, welke er toe dienen beschadiging van de dakbedekking tot een minimum te beperken.
- 7.5.7 Over het algemeen moet als leidingmateriaal rond koperdraad met een doorsnede voor dakleidingen, afgaande leidingen, koppelleidingen, etc, van 50 mm² worden toegepast, of voor zichtwerk aluminium met een bijbehorende doorsnede.
- 7.5.8 In bepaalde gevallen is het nodig dat het leidingmateriaal wordt aangepast aan omgevingsinvloeden.
- 7.5.9 Goede alternatieven kunnen zijn, leidingen uit roestvast staal of aluminium, een en ander ter goedkeuring van de opdrachtgever.
- 7.5.10 Bevestigingen dienen te worden aangepast aan de ondergrond waarop deze worden gemonteerd, dit uit esthetisch oogpunt.
- 7.5.11 Op met bitumen gedekte daken kan men over het algemeen gebruik maken van kunststof ondersteuning.
- 7.5.12 De montage van deze ondersteuning moet gebeuren door kleefstoffen welke zijn afgestemd op de soort dakbedekking e.e.a. ter goedkeuring van de opdrachtgever.

-
- 7.5.13 Dakleidingen moeten worden bevestigd met behulp van RVS of kunststof clips. Indien de dakleidingen op platte daken moeten worden aangebracht, dient de bevestiging te gebeuren met behulp van steunen welke met beton zijn verzwaaard. De steunen moeten met kunststof teervrije bitumen op de dakbedekking worden bevestigd, een en ander in overleg met de leverancier van de dakbedekking.
- 7.5.14 De verticale leidingen van dakleidingen naar de meetkoppelingen moeten worden bevestigd met behulp van koperen muurblokjes en koperen zadels en schroeven. De clips of muurblokjes moeten op de muur in de volle steen worden bevestigd. Indien deze leidingen langs metalen hemelwaterafvoerbuizen worden gemonteerd moet deze aan de onderzijde met de aardleiding worden verbonden.
- 7.5.15 De onderlinge afstand van bevestigingen mag max. 1 meter bedragen.
- 7.5.16 Aansluitingen op metalen delen moeten over het algemeen uitgevoerd worden door kabelschoenen, al dan niet vertind, welke door tapbouten RVS M8 / sluitringen worden gemonteerd. Indien in het metaal geen tapdraad kan worden aangebracht, verdient het de voorkeur om de RVS bouten te monteren door vooraf aangebrachte blindklinkmoeren of hoogwaardige schroefklemmen.
- Er dient grote zorg te worden besteed aan mogelijke elementvorming of corrosie. Bij de aansluitingen moeten dan middelen worden toegepast welke de kans op corrosie tot een minimum beperkt. Hiertoe dienen bijvoorbeeld de kabelschoenen en doorverbinders van hetzelfde materiaal te zijn als het materiaal waarmee ze in contact komen. Doorgaans dienen koperen kabelschoenen en doorverbinders te worden toegepast.
- 7.5.17 Aardelektroden moeten over het algemeen bestaan uit een draadelektrode Cu 50 mm² met Fe indrijfstaven. De lengte van een indrijfstaf bedraagt doorgaans 1,5 m.
- 7.5.18 De eerste indrijfstaf wordt aan de onderzijde voorzien van een indrijfspits/voorloper. De indrijfstaven worden onderling gekoppeld d.m.v. conische messing koppelingen. Na het indrijven van de aardelektrode wordt de koperdraad rechtstreeks doorgevoerd tot aan de meetkoppeling of PVR.
- 7.5.19 Doorvoeringen moeten zodanig aangebracht en afgewerkt worden, dat inwatering geheel wordt voorkomen. Uitvoering in overleg met de Opdrachtgever.
- 7.5.20 Daar waar afgaande leidingen de kans lopen door mechanische krachten te worden beschadigd moet een slagvaste PVC beschermhuis hostaliet (19 x 27 mm) worden aangebracht welke meestal reikt van ca. 20 cm onder maaiveld tot circa 1,80 meter boven maaiveld, of tot aan de aan te sluiten PVR rail.

7.6 Keuringen en beproevingen

7.6.1 Rapportage

De resultaten van een inspectie dienen in een inspectierapport te worden opgenomen en moet de volgende informatie bevatten:

De datum waarop de (periodieke) inspectie heeft plaatsgevonden, de meetwaarde, opmerkingen en aanbevelingen.

De (in tweevoud) ter beschikking gestelde tekeningen moeten met een stempel gewaarmerkt worden, waarop de gegevens door de inspecteur worden ingevuld ter revisieverwerking.

7.6.2 Inspectiewerkzaamheden.

De inspectie van een uitwendige bliksemafleiderinstallatie moet omvatten:

Het visueel inspecteren van de opvanginrichtingen, afgaande leidingen, bevestigingen, verbindingen en aansluitingen.

Het meten van de Ohmse weerstanden van de aardingspunten.

Het meten van de totale aardverspreidingsweerstand en een opgave of de veiligheidsaarde op de HAR-rail of de HVA-rail is aangesloten.

Het toetsen van de installatie aan de norm NEN-EN-IEC 62305.

Het sturen van de meetrapporten, en ook de rapportage van de eventuele geconstateerde gebreken.

Het controleren van de ter beschikking gestelde installatietekeningen.

Eventuele afwijkingen van de installatietekeningen zullen op een afdruk in kleur moeten worden aangegeven en met de rapportage aan de opdrachtgever ter beschikking worden gesteld voor verdere verwerking en verspreiding naar de desbetreffende objecten via een daar aanwezig logboek.

Het is niet wenselijk dat tijdens de inspectie reeds "kladinformatie" aan de "beheerders" wordt verstrekt of in de aanwezige logboeken worden opgetekend, tenzij daarvoor een dringende reden voor aanwezig is i.v.m. kortstondig uit te voeren reparaties.

7.6.3 De omvang van de inspecties heeft in principe alleen betrekking op de uitwendig aan de gebouwen en opstellingen aanwezige bliksembeschermings-installatie, potentiaalvereffenings-systemen en aardingsinstallaties, waarbij de bouwgrans bepalend is, tenzij hiervoor uitdrukkelijk andere maatstaven zijn bepaald.

7.6.4 De PVR-rails aan de buitengevels van de gebouwen zullen moeten worden gecontroleerd. De codering van de aansluitpunten c.q. kabelnummers zal moeten worden vergeleken met codering welke op de weerstandslijsten van het voorgaande jaar zijn vermeld.

Aansluitingen / kabels welke (nog) geen nummer bevatten zullen op tekening moeten worden aangeduid met een hoofdletter G van Geen nummer.

7.6.5 De (geïsoleerde VD) verbindingsleidingen vanaf de PVR-rails (aan de gevels) naar de HAR-rail of SAR-rails in de gebouwen, zullen van de PVR moeten worden losgenomen en de weerstand moet worden gemeten en vermeld op de inspectiemeetlijsten.

7.6.6 De in de gebouwen aanwezige overspanningafleiders moeten worden gecontroleerd op hun deugdelijkheid, eventuele defecten of andere aanmerkingen worden meteen aan de bedrijfsvoerder kenbaar gemaakt, indien nodig veilig gesteld en in de rapportage worden aangegeven.

7.6.7 Indien mogelijk moeten, per gebouw of onderdeel waar dit noodzakelijk wordt geacht, de aardverspreidingsweerstand van de afzonderlijke veiligheidsaarding worden gemeten, als

blijkt dat dit niet zonder meer kan of mag gebeuren, zal dit in nauw overleg met de beheerder plaats moeten vinden.

- 7.6.8 Reparaties en uitbreidingen zullen na afloop van de inspecties, na een schriftelijke opdracht en in overleg met de opdrachtgever, zo spoedig mogelijk en binnen een redelijke termijn moeten worden uitgevoerd.
- 7.6.9 De inspectie van de overspanningafleiders en de meting van de veiligheidsaarding in de gebouwen en opstellingen dienen te worden uitgevoerd, in samenwerking met de dienstdoende Proces technicus
- 7.6.10 Afhandeling van de rapportage.
- 7.6.10.1 Na afloop van een inspectie zullen van de rapportage de opgetekende resultaten en bevindingen worden besproken met de opdrachtgever en daarna in tweevoud worden verstrekt aan de opdrachtgever.
- 7.6.10.2 Op- en aanmerkingen t.o.v. de verstrekte installatietekeningen moeten door de inspecteur (in enkelvoud) op een afdruk in rood ingetekend. Deze op- en aanmerkingen moeten door de aannemer gelijktijdig met de rapportage worden verwerkt.
- 7.6.10.3 De revisie van bestaande en nieuw te vervaardigen installatietekeningen zal niet door de opdrachtgever gebeuren, maar door de aannemer.
- 7.6.10.4 Na het verwerken van deze gegevens zullen door de opdrachtgever voor de nieuwe inspectieopname afdrukken, in tweevoud, worden verstrekt aan de "inspecteur".
- 7.6.10.5 De opdrachtgever draagt de zorg voor het verspreiden van de revisietekeningen en ook de verspreiding van de rapportgegevens aan de beheerders van de desbetreffende locaties.

7.7 Codering

- 7.7.1 Codering t.b.v. van aarding & blikseminstallaties uitvoeren conform basisvoorschrift E_D07_T03_T01_N03_Hardware_engineering.

7.8 Kabellijst

- 7.8.1 Kabelnummers t.b.v. van aarding & blikseminstallaties dienen opgenomen te worden in de kabellijst conform basisvoorschrift E_D07_T03_T01_N03_Hardware_engineering.
- 7.8.2 Korte, in het zicht lopende potentiaalvereffenings-leidingen niet nummeren. Hiervoor vermelden G (geen nummer).

7.9 Eind inspectierapport bliksembeveiliging

- 7.9.1 Eind inspectierapport bliksembeveiliging met bijbehorende meetwaarden die als uitgangspunt gebruikt kunnen worden voor vervolg inspecties.

7.10 Informatie

Vervallen