

Slotopmerking

De in deze brochure opgenomen figuren dienen slechts als illustratie. De uitvoering van de details is vrij, zolang de aanbevolen maatregelen worden opgevolgd.

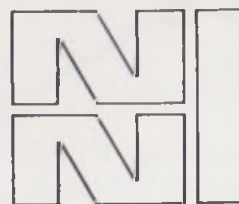
De in de brochure aanbevolen maatregelen geven een geringere graad van beveiliging, dan die welke volgen uit de Nederlandse norm NEN 1014. Dit komt, omdat de brochure uitgaat van de voor de amateur beschikbare materialen en mogelijke bewerkingsmethoden. NEN 1014 houdt geen rekening met dergelijke beperkingen. Aan een ieder, die wel aan de materialen kan komen, wordt aangeraden NEN 1014 te volgen. Dit neemt niet weg dat de maatregelen in deze brochure een zekere mate van beveiliging bieden, die in een belangrijk aantal gevallen voldoende is.

De Nederlandse norm NEN 1014 'Bliksemafleiderinstallaties' is verkrijgbaar bij het Nederlands Normalisatie-instituut, Polakweg 5, Rijswijk, (Postadres: NNI, Postbus 5810, 2280 HV Rijswijk ZH), telefoon (070) 90 68 00, telex 3 21 23.

De brochure 'Blikseminslag in antennes' is opgesteld door de normcommissie NEC 98 'Bliksemafleiderinstallaties' van het Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC). Het NNI en NEC werken nauw samen voor het nationale en internationale normalisatiewerk op het gebied van de elektrotechniek.

(1977 - 12 - 30)

Blikseminslag in antennes



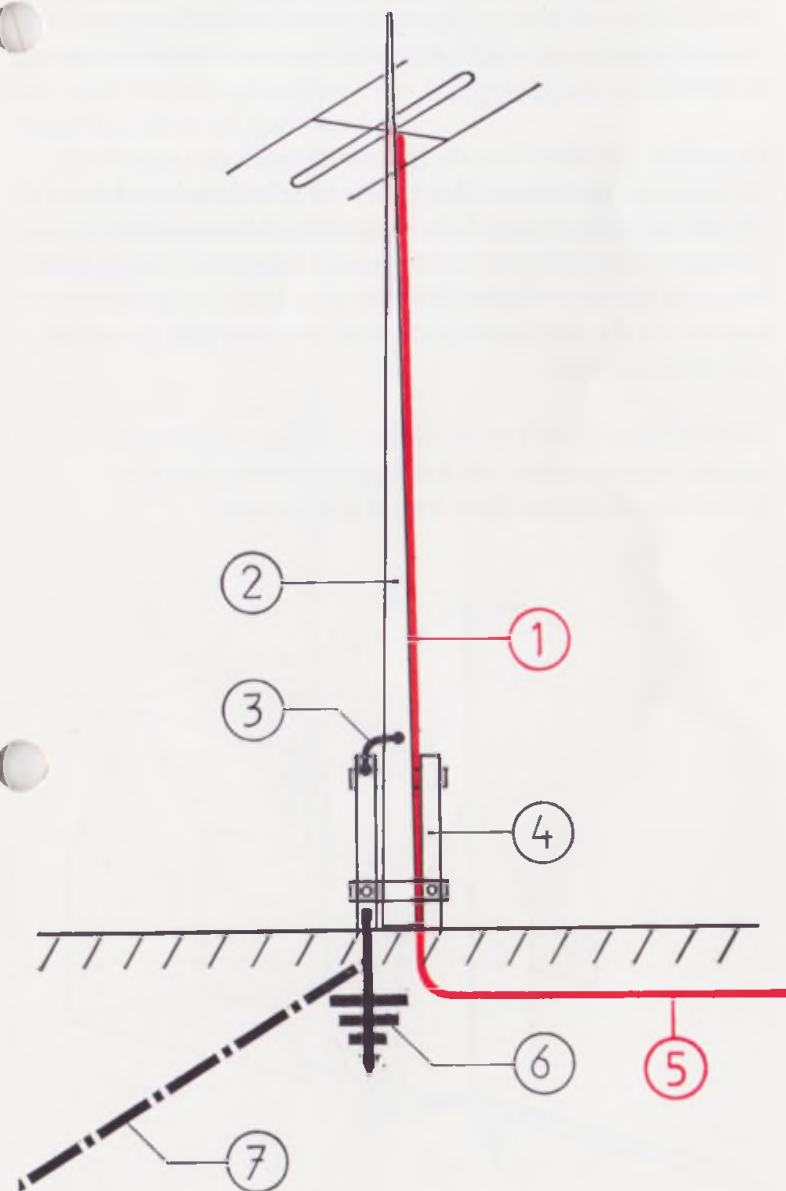
Legende bij de figuren

- 1 Antenneleiding (coaxiaalkabel)
- 2 Vrijstaande metalen klapmast
- 3 Flexibele overbrugging van het scharnierpunt
- 4 Metalen console
- 5 Ondergrondse antenneleiding naar de woning
- 6 Verticale aardelektrode, ten minste 4 meter lang
- 7 Alternatief, een horizontaal in de grond gegraven aardelektrode, ten minste 15 meter lang
- 8 Metalen antennemast
- 9 Mastklem
- 10 Afgaande leiding
- 11 Antenne-invoer
- 12 Neergaande lus in de antenneleiding
- 13 Verbinding tussen de neergaande lus en de aarding
- 14 Verbinding met metalen dakgoot of dakrand
- 15 Afscherming
- 16 Mantel van kunststof
- 17 Zelfgemaakte klem van bladkoper
- 18 Aftakklem
- 19 Aardleiding, spiraalvormig om de afscherming gewikkeld
- 20 Verbinding met de bliksemafleiderinstallatie
- 21 Complete bliksemafleiderinstallatie met dakleidingnet, afgaande leidingen en aardelektroden

Blikseminslag in antennes

Deze brochure geeft een aantal maatregelen aan, die een particulier zelf kan treffen ter vermindering van schade als gevolg van blikseminslag in zijn radio- of televisie-antenne.

Deze maatregelen betreffen uitsluitend antennes voor individueel gebruik. Antennes voor gemeenschappelijk gebruik moeten ingevolge de wet reeds van een bliksemafleiderinstallatie zijn voorzien.



Figuur 1. De beste plaats voor uw antenne: een metalen klapmast op enige afstand buiten de woning in tuin of op erf.

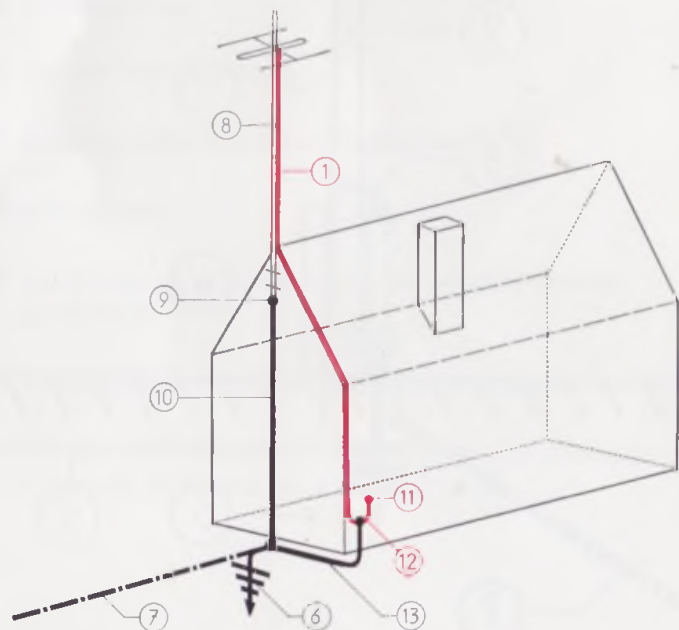
Schade

Indien een woning door de bliksem wordt getroffen, is de kans groot dat het punt van inslag de antenne is. Vandaar baant de bliksemstroom zich een weg naar de aarde. Indien geen speciale maatregelen zijn getroffen, loopt deze weg veelal van de antenne, over de antenneleiding naar het radio- of televisietoestel. Vervolgens zal de bliksemstroom via het aansluitsnoer de elektrische installaties bereiken om in de meterkast op een geaarde geleider over te springen.

De schade ten gevolge van een blikseminslag kan van geheel verschillende aard zijn. Soms zijn er hier en daar brandplekjes te zien en komen lichte beschadigingen voor aan radio- of televisietoestel en aan de elektrische installatie.

In andere gevallen laat de bliksemstroom een spoor van verwoestingen achter. Het radio- of televisietoestel zal niet meer voor reparatie in aanmerking komen. De elektrische installatie werkt meestal niet meer, omdat het koperen installatiedraad hier en daar in damp is opgegaan en de smeltpatronen, ook wel stoppen genaamd, zijn doorgeslagen.

In het ergste geval kan de blikseminslag zo'n zware schade veroorzaken, dat het huis onbewoonbaar is geworden of geheel door brand is verwoest.



Figuur 2. Een goede plaats voor uw antenne: op de kopgevel van uw woning.

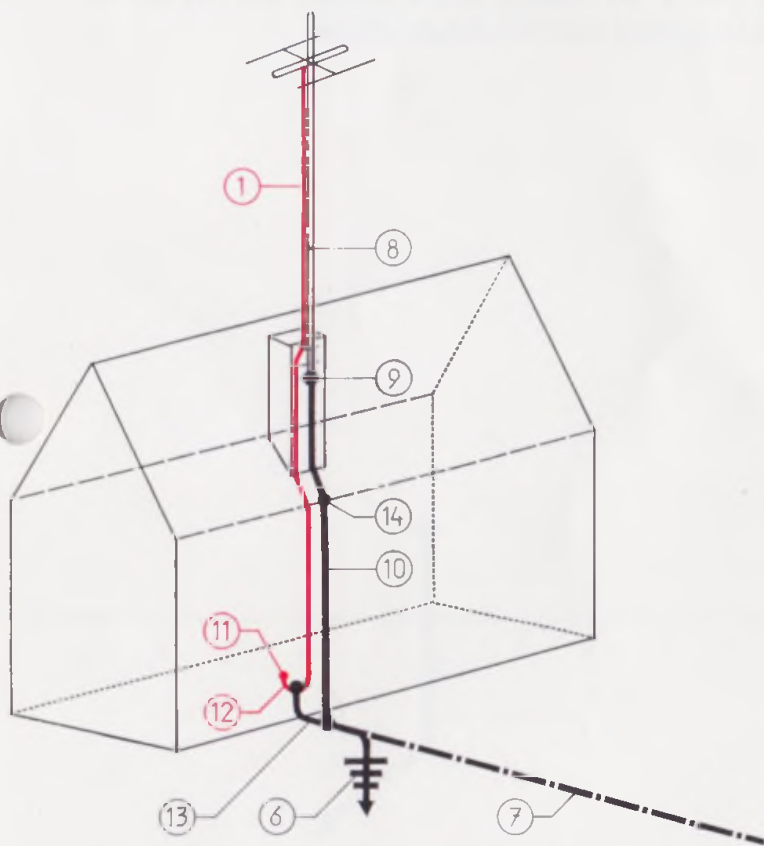
Kansen

De kans op een blikseminslag in een antenne hangt af van verschillende factoren. De twee belangrijkste factoren zijn:

- De ligging van de woning ten opzichte van zijn omgeving. Hoe meer een woning een hoog punt in zijn omgeving vormt, des te groter is de kans op blikseminslag;
- De hoogte van de antennemast. Het effect hiervan is groter naar mate de antennemast hoger boven zijn omgeving uitsteekt.

Een nauwkeurige grenslijn tussen gevallen waarin speciale maatregelen moeten worden getroffen, en gevallen waarin deze achterwege zouden kunnen blijven, kan niet worden getrokken. Dit hangt immers af van het risico dat men wil aanvaarden.

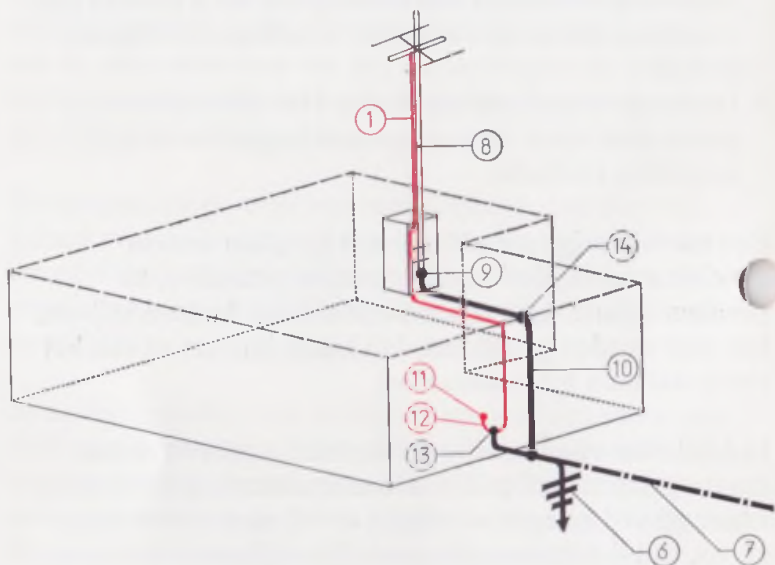
In het kader van deze brochure wordt aanbevolen om maatregelen te treffen bij antennemasten hoger dan twee meter op vrij gelegen woningen en bij open bebouwing en voorts bij antennes, die meer dan vijf meter boven de



Figuur 3. Ook een goede plaats voor uw antenne; laat de antennemast echter het dak nooit doorboren!

daken van gesloten bebouwing uitsteken. Dit neemt niet weg dat de bliksem ook wel in lagere antennes inslaat.

Onder een open bebouwing wordt verstaan een soort bebouwing waarbij de huizen vrij van elkaar staan, bij voorbeeld villawijken, bungalowparken en dergelijke.

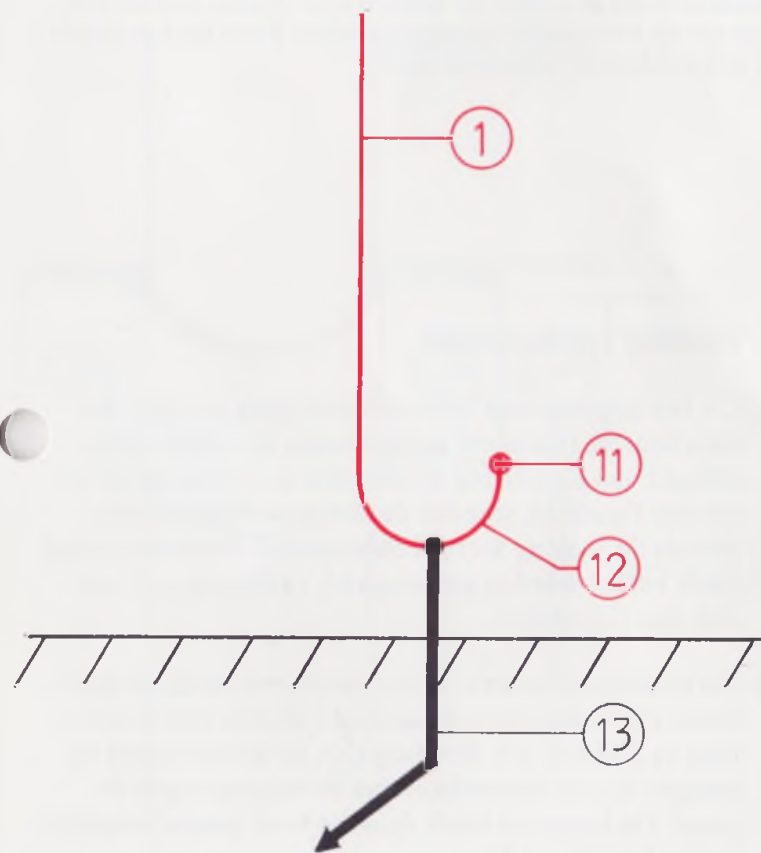


Figuur 4. Uw antenne op een plat dak; laat ook hier de antennemast nooit het dak doorboren!

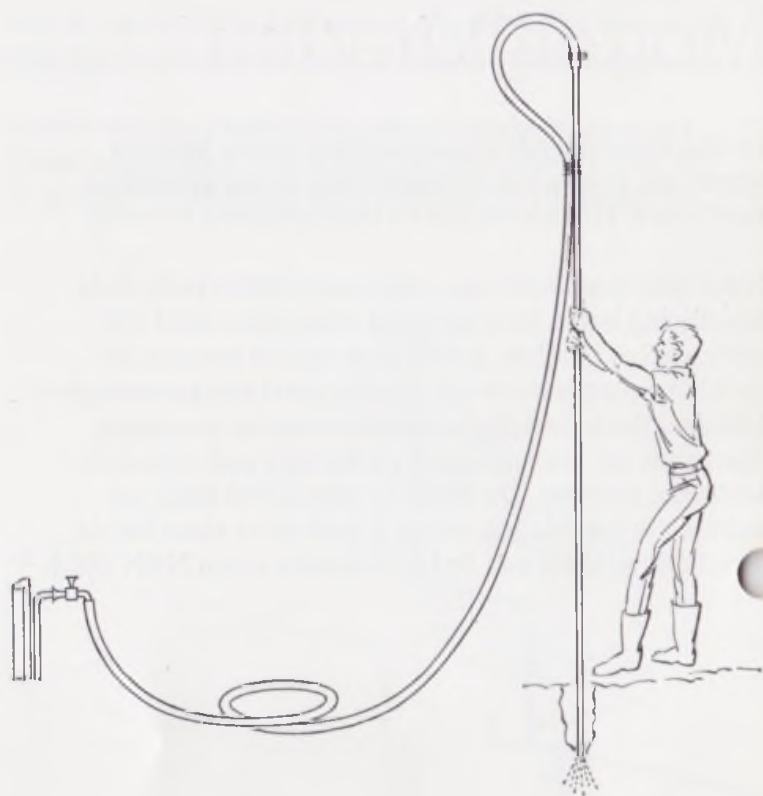
Mogelijkheden

Er zijn verschillende mogelijkheden om de kans op schade als gevolg van blikseminslag in een antenne te verkleinen. Hieronder zijn de belangrijkste vermeld.

Naarmate men meer van deze maatregelen treft, is de beveiliging beter. In geen geval mag men echter veronderstellen dat door beveiliging van de antenne de gehele woning is beveiligd. In dat geval zou een complete bliksemafleiderinstallatie moeten worden aangelegd, bestaande uit een leidingnet op het dak met afgaande leidingen rondom. Dit dient in ieder geval door een vakman te geschieden, waarbij men moet eisen dat de installatie voldoet aan de Nederlandse norm NEN 1014.



Figuur 5. Schematische voorstelling van aarding van de afscherming in de neergaande lus van uw antenneleiding.



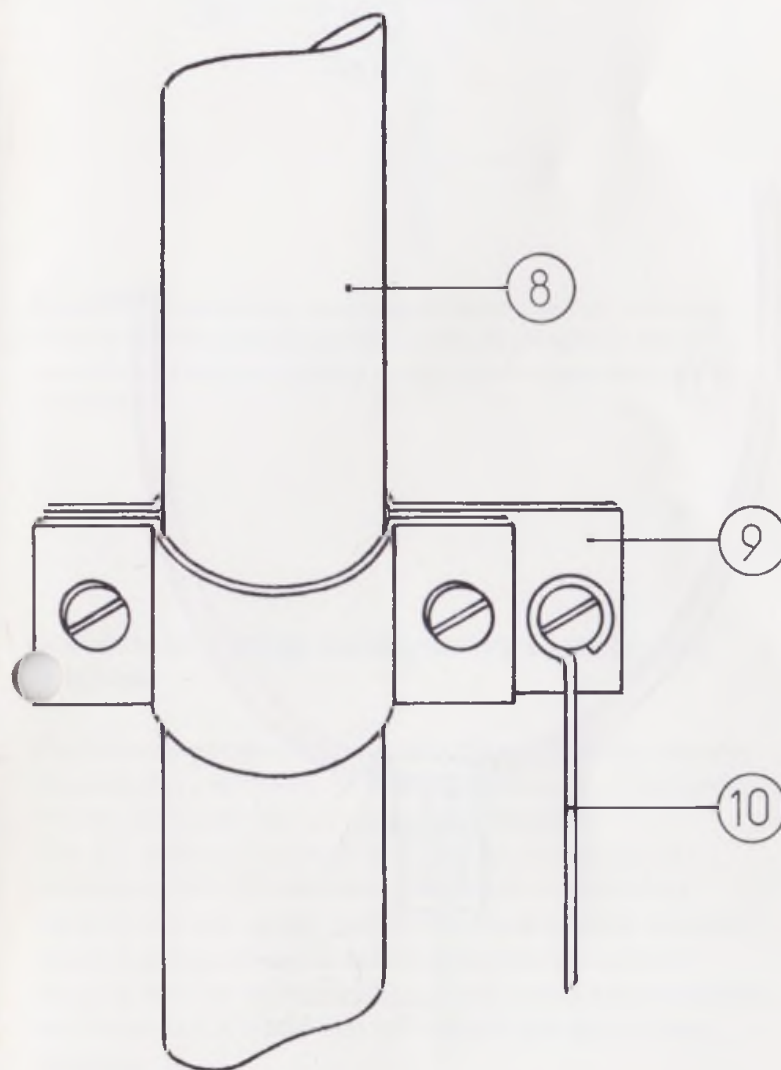
Figuur 6. Zo spuit u een verticale aardelektrode (roodkoperen buis) de grond in: kraan open, daarna met de buis een op- en neergaande beweging maken. Voor deze methode is wel voldoende waterdruk nodig.

1. Plaatsing van de antenne

- a. Uit het oogpunt van bliksembeveiliging verdient het voorkeur de (metalen) antennemast op enkele meters afstand van de woning te plaatsen in de tuin of op het erf (zie figuur 1), waarbij de antenneleiding ondergronds de woning wordt binnengeleid. Deze maatregel moet beslist worden genomen bij woningen met een dak van riet of stro.
- b. De maatregel onder a. is niet altijd een haalbare kaart; trouwens er kunnen ook andere redenen zijn waarom men er niet aan wil. Bevestig dan de antennemast op beugels aan de buitenkant van de woning tegen de gevel. De kopgevel biedt daartoe vaak goede mogelijkheden (zie figuur 2).
- c. Indien a. noch b. mogelijk zijn, plaats dan de antenne

op het dak, maar voer de antennemast in geen geval door het dakvlak heen (zie figuur 3 en 4).

- d. Als er tuidraden nodig zijn, gebruik dan draden van materiaal dat de elektrische stroom niet geleidt. Er zijn uitstekende kunststofkabels zonder metalen kern in de handel.

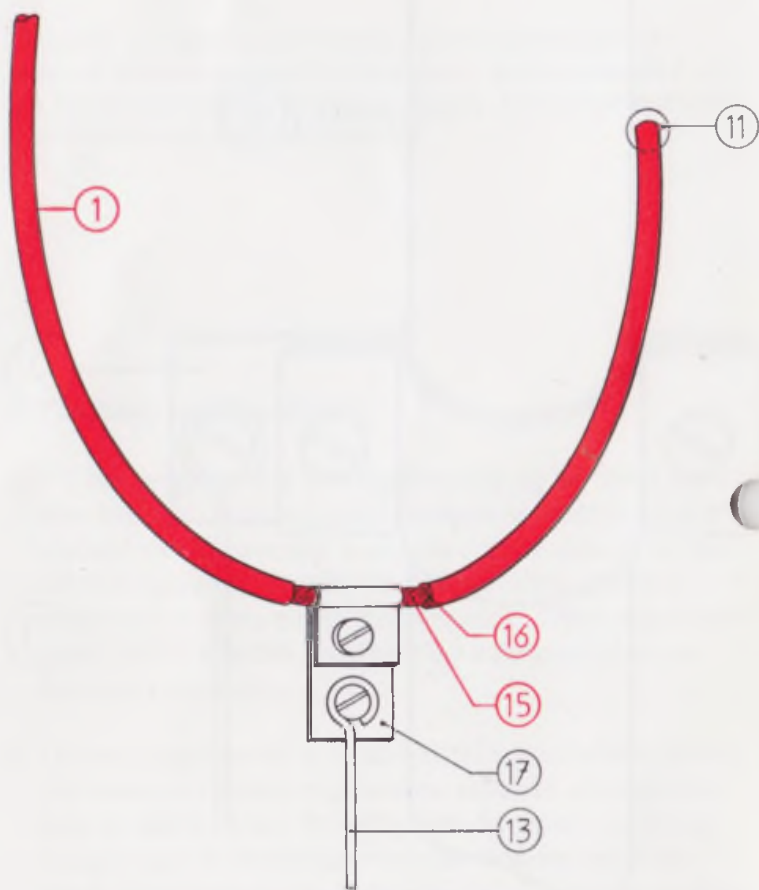


Figuur 7. Deze soort klem kan ook gebruikt worden voor aansluiting van de afgaande leiding op een verticale aardelektrode (roodkoperen buis).

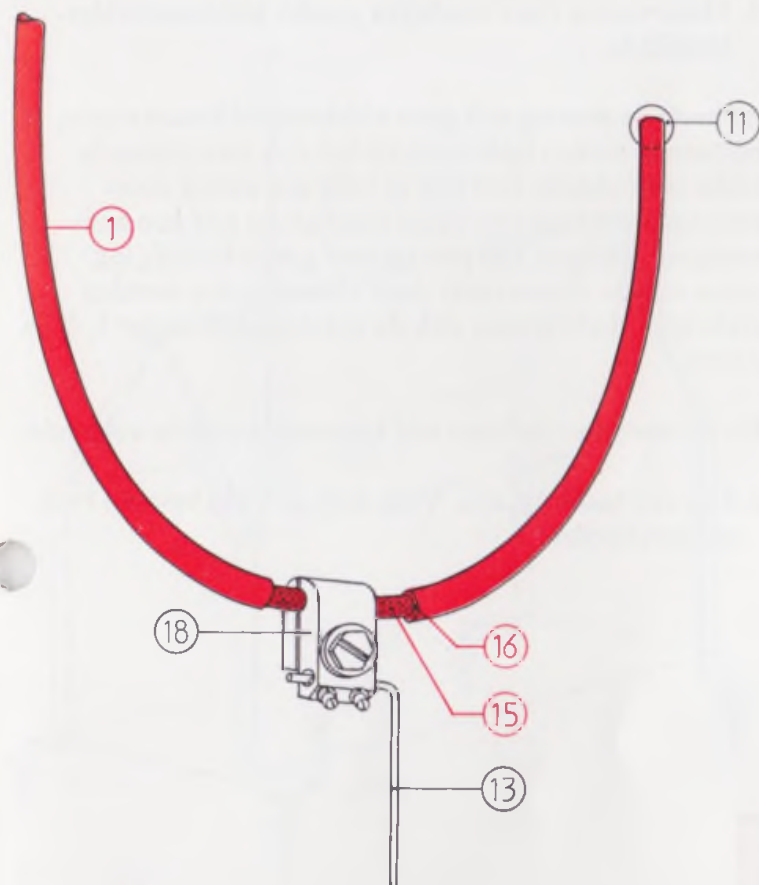
2. Aanleg van de antenneleiding

Als regel geldt: houd de antenneleiding(en) zo lang mogelijk buitenshuis. Vlak voor het punt, waar een antenneleiding de woning binnengaat, dient deze leiding een neerwaartse lus te maken (zie figuur 5). Bij vrijstaande masten, waarbij de antenneleiding ondergronds de woning wordt binnengeleid, is deze lus niet nodig.

In geen geval mag de antenneleiding door stoffige ruimten worden geleid of door ruimten die op den duur stoffig worden. Evenmin mag men met de leiding in de buurt komen van licht ontvlambare materialen en brandstoftanks.



Figuur 8. Verbinding op de afscherming van uw antenneleiding bij neergaande lus d.m.v. een zelf gemaakte klem. Deze verbinding na het aanbrengen waterdicht afwerken.



Figuur 9. Verbinding op de afscherming van uw antenneleiding bij neergaande lus d.m.v. een in de handel zijnde aftakklem. Deze verbinding na het aanbrengen waterdicht afwerken.

3. Enkele eenvoudige maatregelen ter beperking van schade

Zoals reeds gezegd is zal, indien geen bijzondere maatregelen zijn getroffen, de bliksemstroom via de antenneleiding het interieur van de woning bereiken.

Om het radio- of televisietoestel voor vernieling te behoeden, zou bij naderend onweer de contactstop (steker) van het toestel uit de wandcontactdoos moeten worden genomen en de antenneplug uit het toestel moeten worden verwijderd, waarbij tussen antenneleiding en toestel een afstand van ten minste één meter moet bestaan.

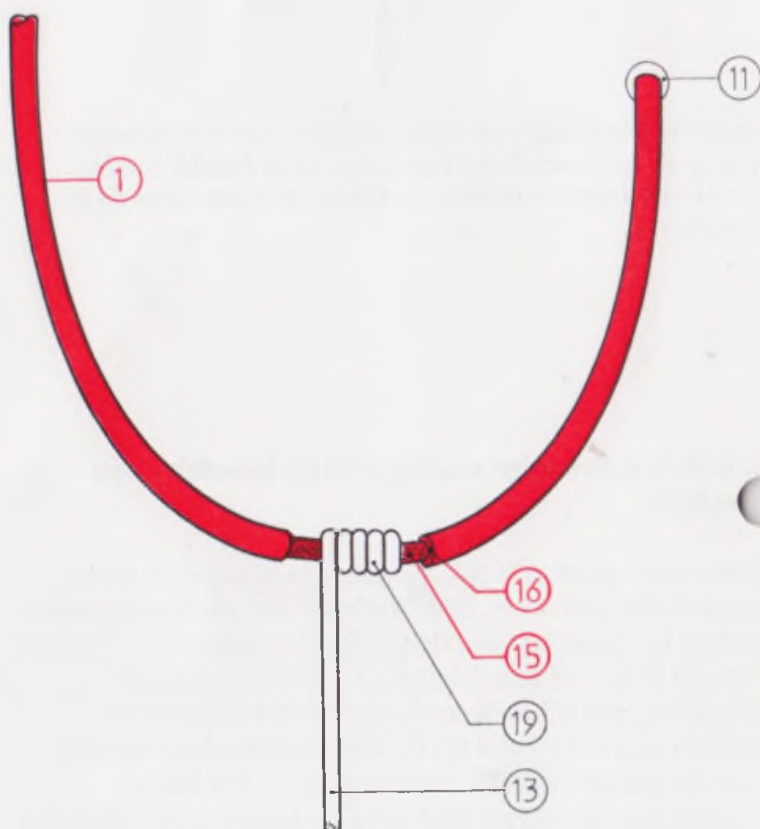
Om persoonlijk letsel te voorkomen, mogen deze maatregelen echter *nooit* tijdens onweer worden getroffen.

4. Maatregelen voor woningen zonder bliksemafleiderinstallatie

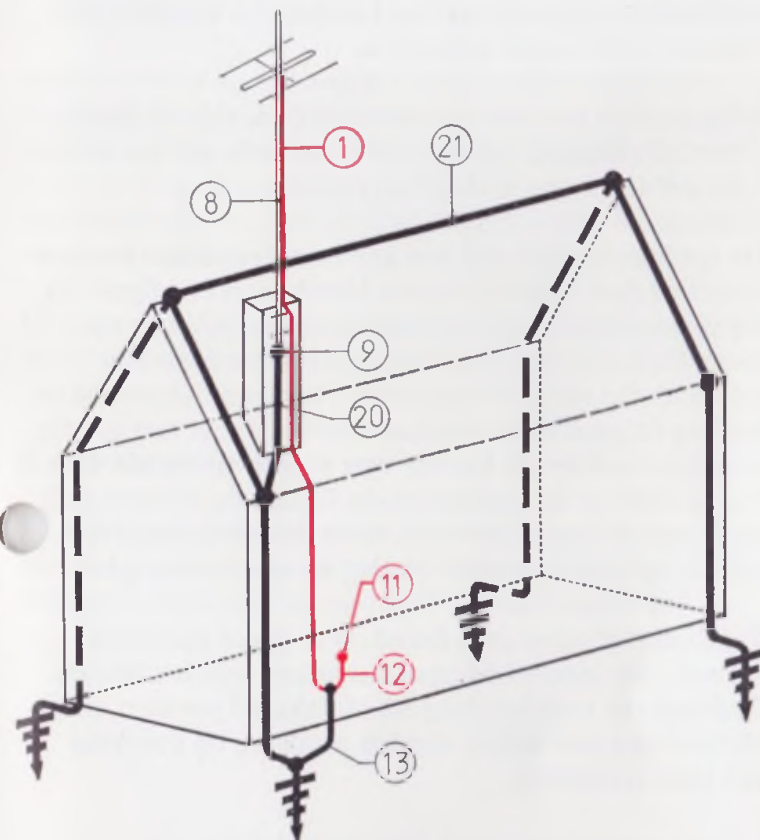
Al heeft de woning zelf geen bliksemafleiderinstallatie, bestaande uit een leidingnet op het dak met afgaande leidingen rondom, dan zijn er toch een aantal voorzieningen die men met enige handigheid zelf kan aanbrengen. Hiermee kan een relatief goede beveiliging tegen schade veroorzaakt door blikseminslag worden verkregen, indien men ook de maatregelen onder 1, 2 en 3 treft.

De maatregelen die men zelf kan nemen zijn de volgende:

- a. Leg een 'aarding' aan. Voor zo'n aarding bestaan twee mogelijkheden:



Figuur 10. Verbinding op de afscherming van uw antenneleiding d.m.v. spiraalvormige windingen van de aardleiding. Dit moet voorzichtig gebeuren zonder beschadiging van de afscherming. Deze verbinding na het aanbrengen waterdicht afwerken.



Figuur 11. De beste bliksembeveiliging: een complete bliksemafleiderinstallatie volgens de Nederlandse norm NEN 1014 op de gehele woning. Een dergelijke installatie kunt u het beste laten aanleggen door een gespecialiseerd bedrijf. De antennemast en de afscherming van uw antenneleiding op de bliksemafleiderinstallatie aansluiten.

- Een verticaal in de grond geslagen aardelektrode

Gebruik hiervoor bij voorkeur een koperen waterleidingbuis. Deze buis moet ten minste vier meter lang zijn en kan met een hamer in de grond worden gedreven. In veel gevallen kan een dergelijke buis ook met behulp van een tuinslang, aangesloten op de waterleiding, de grond in worden gespoten (zie figuur 6).

- Een horizontaal in de grond gegraven aardelektrode

Gebruik hiervoor bij voorkeur twee in elkaar getwiste vertinde koperdraden, elk met een doorsnede van 6 mm² (2,75 mm middellijn) en een lengte van ten minste 15 m. Graaf deze leiding 60 cm diep in de grond.

Het is uit veiligheidsoverwegingen niet toegestaan de elektrische veiligheidsaarding (randaarde) voor de bliksembeveiliging te gebruiken.

- b. Verbind de metalen antennemast door middel van een vertinde koperdraad met een doorsnede van ten minste 6 mm^2 (2,75 mm middellijn) met de aarding.

De vertinde koperdraad kan aan de antennemast worden bevestigd door middel van een klembeugel (zie figuur 7). De verbinding met de verticale aardelektrode kan op soortgelijke wijze of door solderen tot stand worden gebracht. De vertinde koperdraad tussen antennemast en aarding (zogenaamde afgaande leiding) moet met zo min mogelijk bochten de kortste weg volgen tussen de voet van de mast en de aardelektrode. Indien de antenne zich op of aan de woning bevindt, moet de draad deugdelijk aan de buitenkant van de woning worden bevestigd.

Tegelijkertijd moet deze draad op zo groot mogelijke afstand van andere leidingen aangelegd worden. Indien de draad een metalen dakgoot of dakrand passeert, moet hiermee een verbinding worden gemaakt, bij voorkeur een klemverbinding.

- c. In de meeste gevallen is de antenneleiding een zogenaamde coaxiaalkabel, bestaande uit een geïsoleerde kern met daaromheen een afscherming van gevlochten koperdraadjes. Verbind deze afscherming met de aarding.

Hiervoor dient in de antenneleiding, vlak voordat deze de woning binnengaat, een neerwaartse lus te worden aangebracht, zoals reeds genoemd onder 2. Dit is schematisch aangegeven in figuur 5. Op het laagste punt in de lus moet de mantel van de kabel voorzichtig worden verwijderd. Verbind aan de afscherming een koperdraad met een doorsnede van ten minste 6 mm^2 en werk deze verbinding waterdicht af. Verbind het andere einde van de draad met de aarding, waarbij de draad de kortste weg moet volgen met zo min mogelijk bochten. Voor details, zie de figuren 8, 9 en 10.

Bij meer dan één antenneleiding geldt deze maatregel voor elke antenneleiding afzonderlijk.

5. Maatregelen voor woningen met bliksemafleiderinstallatie

Indien de woning is voorzien van een bliksemafleiderinstallatie, moet de voet van de antennemast met een dakleiding worden verbonden (zie figuur 11). Gebruik hiervoor hetzelfde leidingmateriaal als voor de bliksemafleiderinstallatie. Ook de maatregelen onder 4c. moeten worden genomen.

De maatregelen genoemd onder 1, 2 en 3 blijven onverkort van kracht.

6. Antennes met rotor

De beveiliging van een antennerotor is niet in deze brochure opgenomen, omdat de hiervoor benodigde installatie door een vakman moet worden aangelegd.