

**SPECIFIEKE TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN VOOR DE
AANSLUITING OP HET LS- DISTRIBUTIENET VAN GSM-
INSTALLATIES GEPLAATST OP MASTEN DIE DEEL UITMAKEN
VAN HS-LIJNEN VAN 2^{de} CATEGORIE**

Terminologie aangepast op basis van Technisch Reglement Distributie

1. INLEIDING

Dit document legt de eisen vast die van toepassing zijn bij de aansluiting op het laagspanningsdistributienet van GSM-antennes, geplaatst op hoogspanningsmasten die deel uitmaken van lijnen met beschermingsgeleiders.

Deze eisen houden in dat bijzondere veiligheidsmaatregelen dienen genomen te worden om bij een HS-fout of een bliksemsinslag de overdracht van gevaarlijke potentialen naar het LS-net te vermijden.

Alhoewel niet gedekt door deze voorschriften, kunnen aansluitingen van GSM-installaties op telecommunicatienetten ook beveiligingsmaatregelen vereisen op gebied van overbrenging van gevaarlijke potentialen.

2. DEFINITIE

Spreidingszone : zone waarin de invloed van de aarding van de mast kan voorkomen (zone afgebakend door een cirkel met een straal van maximum 30 m waarvan het middelpunt samenvalt met dat van een cirkel beschreven rond de voet van de mast).

3. AANSLUITING VAN EEN GSM-INSTALLATIE OP HET LS-NET

Voor de laagspanningsvoeding van een GSM-installatie moet de beheerder van de installatie twee kasten voorzien, onderling verbonden door middel van geïsoleerde kabels (**bijlage 1**) :

- een aansluitingskast bestemd voor de aansluiting op het distributienet.
- een scheidingskast bestemd voor de voeding van de GSM-installatie.

De aansluiting tussen het distributienet en de aansluitingskast, alsook de verbinding tussen de aansluitingskast en de scheidingskast worden uitgevoerd volgens de bijzondere voorschriften van de distributienetbeheerder.

4. AANSLUITINGSKAST

De meter en de aansluitingsautomaat (+ eventueel de meterkast en het ontvangtoestel voor het signaal van de centrale afstandsbediening) worden geleverd door de distributienetbeheerder en door hem geïnstalleerd in de aansluitingskast.

Deze kast moet uit isolerend materiaal vervaardigd zijn en elk metalen deel vreemd ¹ aan de elektrische installatie, dat zich in de kast bevindt, moet geïsoleerd worden van de grond en mag niet geaard worden.

Indien de aansluitingskast zich in de spreidingszone bevindt, mag ze geen massa's bevatten ².

¹ zie definitie art. 30 AREI

² zie definitie art. 30 AREI

5. SCHEIDINGSKAST

De scheidingskast, die zich op de site van de GSM-operator bevindt, bevat een scheidingstransformator die aan volgende eisen beantwoordt :

Spanningsregime : 400/400 volt driehoek- sterwikkeling (driehoek aan de kant van de voeding).

In het geval dat het distributienet uitgebaat wordt in 3 x 230 V is het gebruik van een scheidingstransformator met tweevoudige spanning vereist ³.

Isolatiekarakteristieken van de de scheidingstransformator:

- primair/secundair en primair/massa: 20 kV 50 Hz 1 min, 50 kV 1,2/50 μ s stootspanning ⁴
- secundair/massa: 3 kV 50 Hz 1 min.

De plaatsingswijze van de bekabeling verbonden aan deze transformator mag de scheiding tussen primaire en secundaire niet in het gedrang brengen.

De kast dient eveneens een overspanningsafleider te bevatten, bestemd om de scheidingstransformator te beschermen tegen blikseminslag

Deze overspanningsafleider van het type MS uit metaaloxijde, dient een toegekende spanning U_r te hebben begrepen tussen 70 en 80 % van de isolatiespanning van de transformator⁵ en een nominale stroom I_n van 10 kA.

De overspanningsafleider wordt geïnstalleerd tussen de nulgeleider van de LS-kabel stroomopwaarts van de scheidingstransformator en de aarding van de hoogspanningsmast. Hij dient conform te zijn aan de norm IEC 60099-4 en op regelmatige basis gecontroleerd te worden.

Deze controle kan uitgevoerd worden door middel van een isolatiemeter van 5 kV of hoger, door meting van de residuele spanning bij een referentiestroom van 1 mA (ac of dc), door het gebruik van een foutaanwijzer, of door gelijk welke andere methode voorzien door de norm IEC 60099-5 sectie 6.

De massa's van de uitrustingen geïnstalleerd in de scheidingskast, en desgevallend de kast zelf (al dan niet uitgerust met een eigen aarding), zijn galvanisch verbonden met de aarding van de hoogspanningsmast.

³ De GSM-operator neemt vooraf inlichtingen bij de distributienetbeheerder.

⁴ De isolatieweerstand van de transformator en de voedingskabels mag teruggebracht worden tot 10 kV-50 Hz en 25 kV - stootspanning in de twee volgende gevallen :

- de HS-lijn is uitgerust met twee beschermingsgeleiders ;
- de HS-lijn is op 70 kV (met beschermingsgeleider) ;

⁵ Bij voorbeeld 15 kV voor een geïsoleerde transformator van 20 kV.

De toegekende spanning mag 80 % van de isolatiespanning bij 50 Hz van de transformator overschrijden voor zover de weerstand aan stootspanning hiervan met minstens 15 % de residuele spanning van de overspanningsafleider bij 0,5 In overschrijdt.

6. AANSLUITING VAN DE KASTEN

De LS-kabels (onder- of bovengronds) stroomopwaarts van de scheidingstransformator die zich op een afstand van minder dan 6 m van de voeten van de hoogspanningsmast bevinden, moeten worden aangebracht in een waterdichte beveiligingsbuis in PVC of PE met een minimum dikte van 3 mm of in een geribde buis met gelijkwaardige dielectrische vastheid.

De waterdichtheid van de PVC- of PE-buis moet gegarandeerd zijn aan de kant van de scheidingskast als de aansluitingskast zich buiten het gabarit van 6 m bevindt. Als de aansluitingskast zich binnen het gabarit van 6 m of onder de hoogspanningsmast bevindt, dan dient de waterdichtheid van de buis eveneens gegarandeerd te zijn aan de kant van deze kast.

7. AARDING VAN DE NULGELEIDER VAN DE LS-AANSLUITINGSKABEL

De nulgeleider van de aansluitingskabel wordt geaard op de plaats van de aansluitingskast indien deze geïnstalleerd is buiten de spreidingszone. Deze aarding dient uitgevoerd te worden door middel van een aardingselectrode met een ingedreven lengte van minstens 6 m of op gelijk welke andere wijze, voorzien in artikel 98 van het AREI (**bijlagen 2 en 3**).

Wanneer de aansluitingskast geïnstalleerd wordt in de spreidingszone, mag de nulgeleider van de aansluitingskabel niet op de plaats van de aansluitingskast geaard worden. Deze aarding zal door de distributienetbeheerder buiten de spreidingszone aangebracht worden (maar wel zo dicht mogelijk bij de grens van die zone), door middel van een aardingselectrode met een ingedreven lengte van minstens 6 m. De aarding mag eveneens uitgevoerd worden op gelijk welke andere wijze, voorzien in artikel 98 van het AREI.

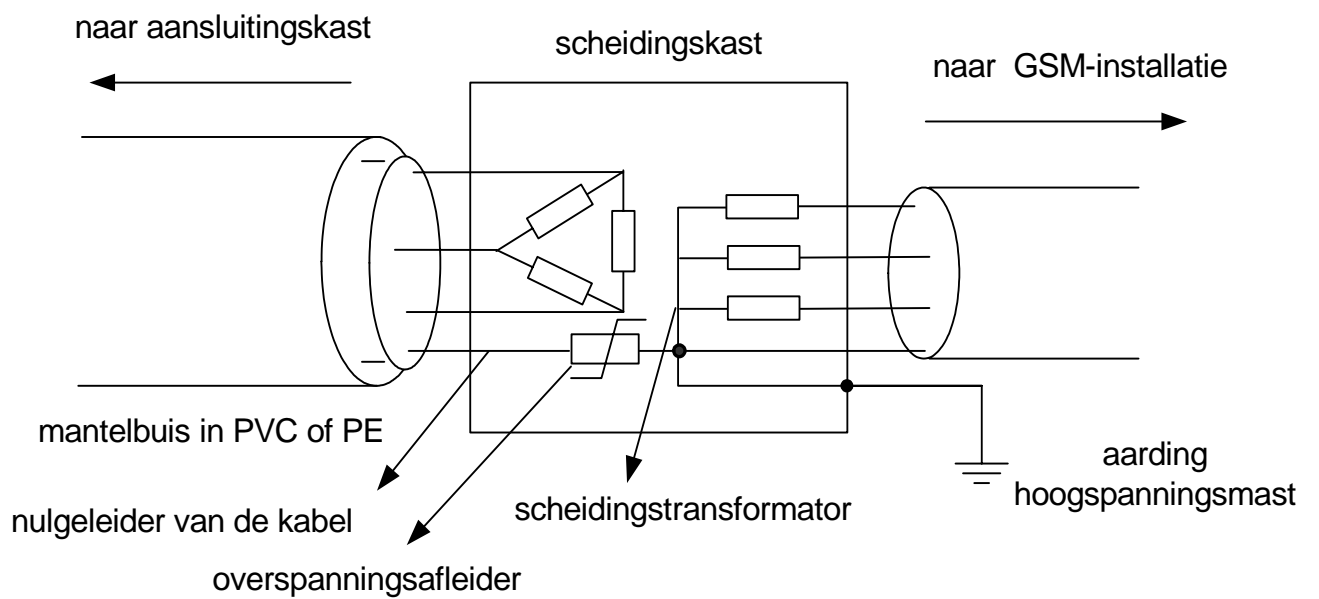
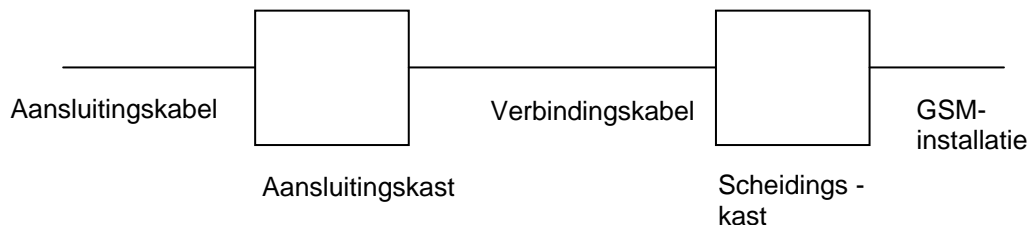
De aarding en haar verbinding met het net zal gerealiseerd worden door de distributienetbeheerder.

8. BIJKOMENDE AANBEVELINGEN OMTRENT DE BEVEILIGING VAN DE INSTALLATIES TEGEN BLIKSEM

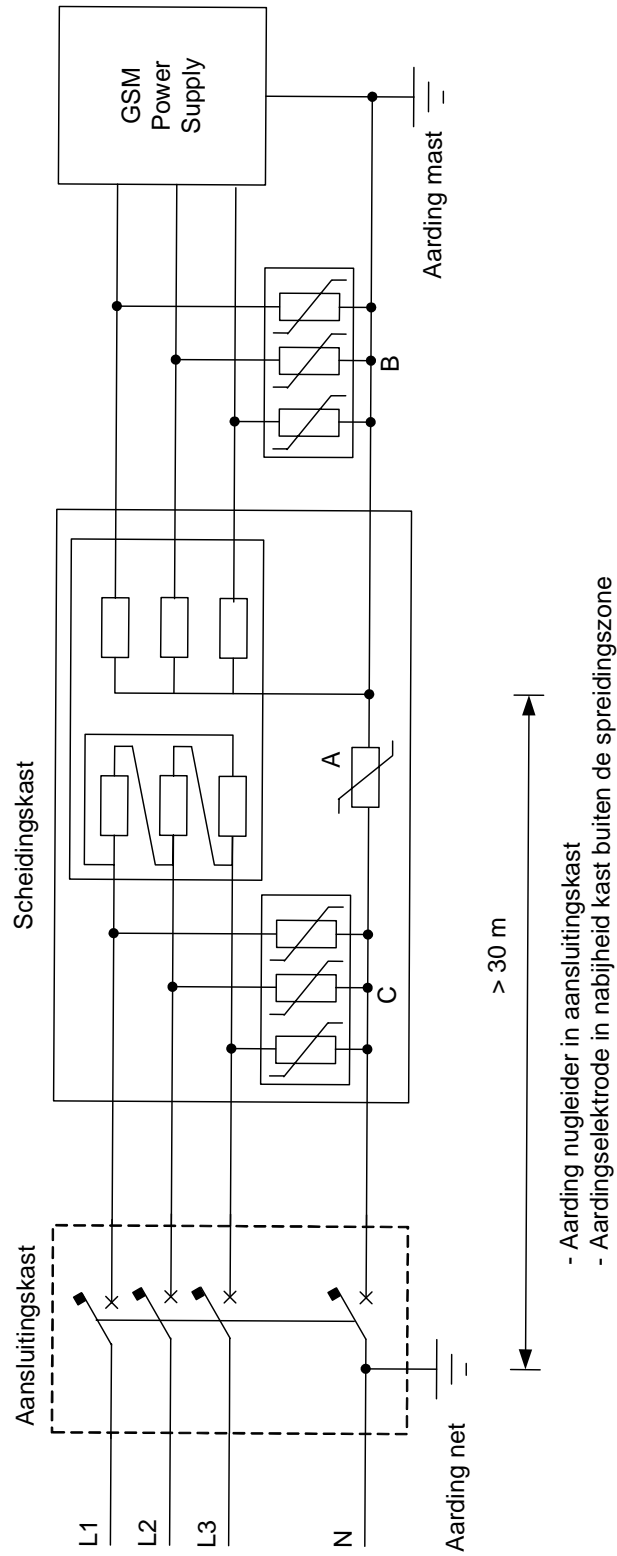
Om elk risico van doorslag te vermijden, veroorzaakt door transiënten die vloeien langs de MS-overspanningsafleider, kan de beheerder van de GSM-installaties tussen fase en nulgeleider LS-overspanningsafleiders plaatsen, stroomopwaarts van de scheidingstransformator.

Deze overspanningsafleiders mogen ofwel in de scheidingskast of in de aansluitingskast geplaatst worden.

Bijlage 4 aan deze voorschriften verduidelijkt het waarom van deze aanbeveling en de toepassingsmodaliteiten.

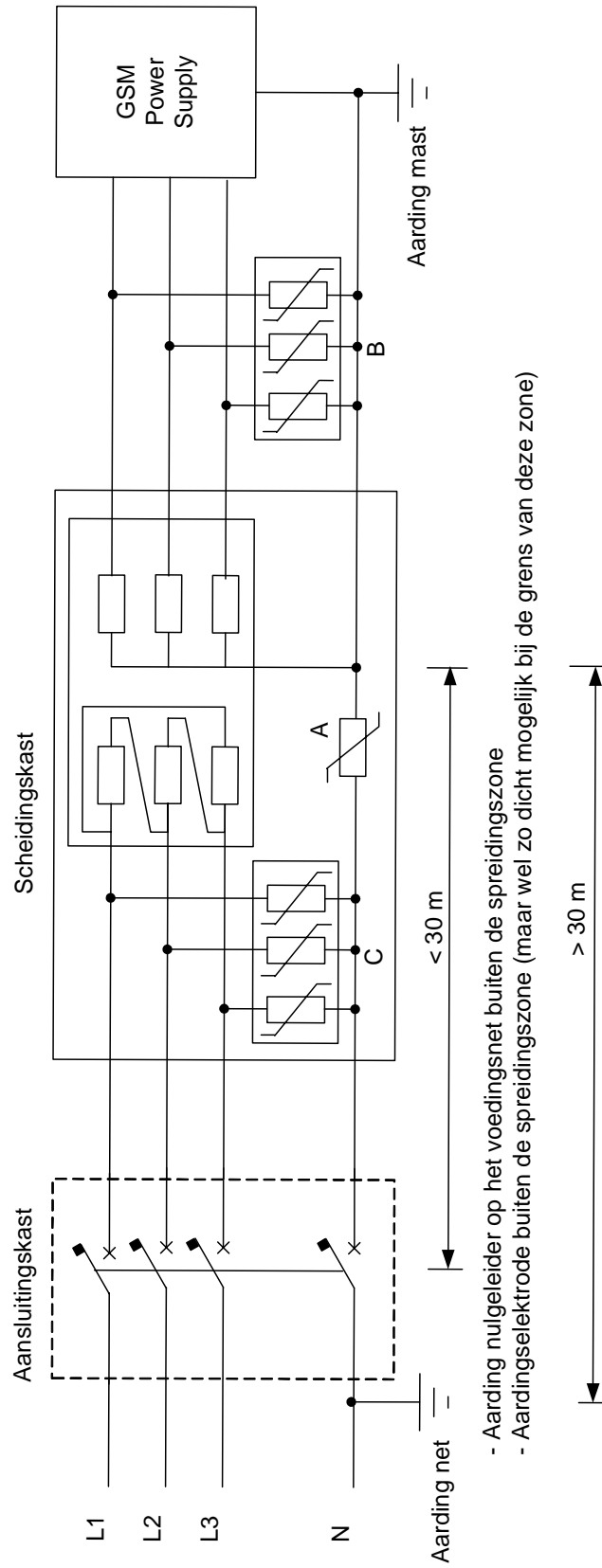


Schema voor aansluiting van: - aansluitingskast geïnstalleerd **buiten** de spreidingszone
 - LS- en MS-overspanningsafleiders



- A : MS-overspanningsafleider
- B : LS-overspanningsafleiders, nodig in alle GSM-installaties
- C : bijkomende LS-overspanningsafleiders

Schema voor aansluiting van: - aansluitingskast geïnstalleerd **binnen** de spreidingszone
 - LS- en MS-overspanningsafleiders



- Aarding nulgeleider op het voedingsnet buiten de spreidingszone
- Aardingselektrode buiten de spreidingszone (maar wel zo dicht mogelijk bij de grens van deze zone)

A : MS-overspanningsafleider
 B : LS-overspanningsafleiders, nodig in alle GSM-installaties
 C : bijkomende LS-overspanningsafleiders

Beveiliging van installaties tegen bliksemoverspanningen

Aard van het probleem

De LS-voeding van installaties van GSM-antennes wordt in het algemeen beschermd tegen bliksemoverspanningen door middel van LS-overspanningsafleiders, die geplaatst zijn tussen fasen onderling (en eventueel nulpunt), alsook tussen fasen (en eventueel nulpunt) en aarde stroomafwaarts van de aansluitingskast.

De aanwezigheid van een scheidingstransformator (gedeeltelijk kortgesloten voor de transiënten door een MS-overspanningsafleider) stelt de doeltreffendheid van deze overspanningsafleider in vraag en stelt de vraag naar zijn optimale plaats van installatie. In principe plaatst de operator, die een beveiliging zoekt voor zijn installatie, de beveiliging stroomafwaarts van de scheidingstransformator, zo dicht mogelijk bij de te beveiligen uitrustingen.

Nochtans is door de aanwezigheid van de scheidingstransformator de netbeveiliging stroomopwaarts van de transformator niet meer verzekerd.

Alhoewel deze transformator het distributienet goed isoleert t.o.v. overspanningen met industriële frequenties, verspert hij de HF-bliksemcomponenten niet (die de residuele spanning van de MS-overspanningsafleiders overschrijden) om langs het nulpunt van de distributiekabel (via de MS-overspanningsafleider) weg te vloeien.

Deze transiente is veel zwakker (aanwezigheid van de beschermingskabel en van de MS-overspanningsafleider) dan deze voortkomend uit een rechtstreekse inslag van de bliksem op een installatie, die zich niet op een HS-mast bevindt. Desondanks veroorzaakt ze in de nulgeleider en in zijn respectievelijke aardverbinding, gelegen buiten de spreidingszone, een overspanning die de houdspanning van de geleiders en van het LS-materieel ruimschoots kan overschrijden en hierdoor een LS-fout kan veroorzaken.

Aanbeveling

Omwille van de hierboven vermelde redenen is het sterk aan te bevelen om in de scheidingskast een beveiliging door LS-metaaloxide overspanningsafleiders te plaatsen tussen de fasen en het nulpunt, stroomopwaarts van de isolatietransformator, of eventueel in de aansluitkast stroomafwaarts van de beveiligingen tegen overstroom. Het beveiligingsniveau van deze overspanningsafleiders is niet kritiek maar ze moeten daarentegen een gelijkwaardig afleidingsvermogen (I_{max}) hebben met deze van de voorziene beveiliging wanneer er geen isolatietransformator geplaatst zou zijn (bijvoorbeeld 40 kA in 8/20 μ s golf).

De beveiliging, die stroomafwaarts de scheidingstransformator geplaatst is en bestemd om de installatie rechtstreeks te beveiligen, kan gedimensioneerd zijn voor een lager afleidingsvermogen (bv. 15 kA), aangezien er gebruik gemaakt wordt van een scheidingstransformator en omwille van de lokale aarding van het nulpunt van de installatie.

Opmerking

In de zeldzame gevallen waar de distributienetbeheerder in de onmogelijkheid zou zijn om een aansluiting uit te voeren, die een nulgeleider of een aardingsgeleider (punt 7 van de Synergrid-voorschriften) bevat, kan de plaatsing van deze LS-overspanningsafleider, aangesloten aan een geïsoleerde aardingsstaaf in serie met de LS-overspanningsafleider, als voldoende beschouwd worden om het afleiden van de transiënten zonder bijzonder risico te verzekeren.