

## IETS OVER DE MIDDELEN VAN BEVEILIGING TEGEN HET GEVAAR VAN TELEFOONGELEIDINGEN.

---

Omtrent het gevaar van bovenaardsche telefoon- of telegraafdraden voor het inslaan van den bliksem is het een en ander medegedeeld in: *Waarnemingen omtrent Onweders in Nederland over 1884* en in een opstel in het *Muandblad voor Telegrafie* No. 9 van jaargang 1885. Nu het onderwerp weer ter sprake zal komen bij de aanstaande behandeling van de wet op de telefonie in de tweede kamer, scheen het niet onbelangrijk eene korte samenvatting van het daar vermelde voor een meer uitgebreid publiek te geven.

Dat er werkelijk gevaar bestaat, blijkt genoegzaam uit de in bovengenoemd verslag medegedeelde feiten; wel worden die door den een anders verklaard dan door den ander, maar toch volgt uit die verschillende verklaringen, dat men van alle zijden erkent, dat in de lucht gespannen draden een rol spelen bij de ontladingverschijnselen van een onweer.

Men heeft dus eenvoudig te zorgen, dat die rol niet gevaarlijk wordt.

Zeker zal dit doel bereikt worden door eene inrichting, die gelegenheid geeft aan de electriciteit van hooge spanning, door het onweer in den draad opgewekt, naar de aarde weg te vloeien zonder het huis, waarlangs die draad loopt, of de daarin wonende personen in gevaar te brengen; er moet gezorgd worden voor een goede aardverbinding en het is dus slechts de vraag, wat daaronder verstaan moet worden.

Hetgeen daarvoor gewoonlijk bij de telegrafie of telefonie gehouden wordt is zeker onvoldoende. Binnenshuis gebruikt men een draad, die dunner is dan de hoofdgeleiding boven de huizen, deze draad gaat van buiten af naar den toestel en van daar naar de aarde, waarmede hij verbonden is door een opzettelijk daartoe aangebrachte aardplaat of door bevestiging aan de gas- of waterleidingsbuizen. De verbinding met den toestel is meestal zoo ingericht, dat men door

het inzetten van een stop den stroom buiten den toestel om door denzelfden draad naar de aarde geleidt; gewoonlijk is in de keten nog een *zoogenaamde* bliksemafleider aangebracht, d. w. z. een inrichting bestaande uit twee of meer nabij elkaar staande spitsen of platen, waarvan het eene gedeelte verbonden is aan den draad, die naar den toestel gaat, terwijl het andere, door een afzonderlijken draad met de aarde verbonden is; daardoor zullen ontladingen van sterke spanning grootendeels niet door den toestel, maar rechtstreeks, door oversprinsing van het eene gedeelte op het andere naar de aarde plaats hebben. Deze ontladingsstroom zal echter altijd geschieden door de *dunne* draden *in het vertrek*. Dergelijke inrichtingen kunnen dus wel de *werktuigen beveiligen*, maar het *gebouw*, waar de toestel zich bevindt, of de daar aanwezige *personen geenszins*. Het is alsof men een bliksemafleider van veel te geringe doorsnede *binnen* het gebouw aanlegde.

Tot eene beveiliging van gebouwen en personen kan men echter geraken door te kunnen opzichte dezelfde handelswijze te volgen, die men tot nog toe alleen op de toestellen toepaste. Daar, waar de telefoondraad het gebouw zou binnendringen, moet een inrichting geplaatst worden overeenkomende met een der vormen, die in de praktijk in gebruik zijn tot beveiliging der toestellen, b. v. een plaatbliksemafleider. Deze wordt dus *buiten* tegen den muur van het gebouw bevestigd; de eene plaat is aan de telefoongeleiding, de andere aan een aardgeleiding verbonden. Daar deze laatste de ontlading van een onweerswolk moet kunnen geleiden zonder daarvan schadelijke gevolgen te ondervinden, behoort hij te voldoen aan de eischen, die men aan een gewonen bliksemafleider tot beveiliging van gebouwen mag stellen; is de geleiddraad dus van roodkoperdraad, dan moet hij een dikte van minstens 5 millimeters hebben en verbonden zijn aan een roodkoperen aardplaat van  $\frac{1}{2}$  M<sup>2</sup> oppervlakte, die zoo diep ingegraven is, dat hij onder den laagsten stand van het grondwater ligt, of aan een der buizen voor gas- of waterleiding in de nabijheid van de plaats, waar zij uit de straat het gebouw binnenkomen. Wilde men ijzer gebruiken, dan moest de afleiderstang minstens 14 mM. dik zijn. Door twee draden, die zoo dun mogelijk b. v.  $\frac{1}{10}$  mM. moeten genomen worden, is de binnenshuis geplaatste telefoontoestel aan elk der beide platen verbonden. Onder gewone omstandigheden is de stroomloop dus: van de hoofdgeleiding op de eerste plaat, door den dunnen draad naar den toestel, vandaar door den tweeden dunnen draad naar de andere plaat en verder door den dikken draad en de aardplaat naar den

grond. De ontlading van onweerselectriciteit zal plaats hebben door de hoofdgeleiding naar de eerste plaat, van daar rechtstreeks door overspringing op de tweede plaat naar de aarde. De inrichting komt geheel overeen met de telegraafbliksemafleiders reeds in 1846 door STEINHEIL voorgesteld en ingevoerd. Door onderscheiden fabrikanten zijn aan die toestellen verschillende inrichtingen gegeven, die ze meer of minder eenvoudig of gemakkelijk in het gebruik maken. De vormen, die het meest in aanmerking behooren te komen, zijn die van MEISSNER of die van de firma SIEMENS en HALSKE te Berlijn; ook de inrichting beschreven in: J. ZACHARIAS, *Die elektrischen Leitungen und ihre Anlage* S. 132, verdient aanbeveling.

Hetgeen wordt voorgesteld is dus niets nieuws; het kenmerkende daaraan is alleen de eisch, dat de toestel *buitenshuis* worde geplaatst, gelijk het oorspronkelijke denkbeeld van STEINHEIL ook was en dat de geleiddraad, die van daar naar den grond loopt, en de aardplaat *voldoen aan de eischen van een gewonen bliksemafleider voor gebouwen*.

Op de bovenvoorgestelde wijze zullen gebouwen, waarin zich telefoontoestellen bevinden, beveiligd zijn; maar ook, die, waaraan de geleiddraden bevestigd worden, zijn aan gevaar blootgesteld, en ook de palen, waaraan de draden gespannen zijn, kunnen getroffen en uit elkander geslagen of omvergeworpen worden en daardoor ongerief of stremming veroorzaken. Het ware dus wenschelijk, dat alle rekken op huizen of palen door een minstens 5 mM. dikken roodkoperdraad of daarmede in geleidingsvermogen gelijkstaande ijzeren stang werden afgeleid. Bij den aanleg behoort men er op bedacht te zijn dezen afleider aan te leggen, vóórdat het rek geplaatst of de draden daaraan gespannen worden.

Ofschoon op zichzelf de in den jaargang 1884 der *Waarnemingen omtrent onweders in Nederland* genoemde gevallen voldoende zijn om de noodzakelijkheid aan te toonen van het invoeren van beschermingsmaatregelen, zouden er nog een menigte aangehaald kunnen worden. Hoe dikwijls verneemt men niet, dat na een onweer de toestellen in 't ongereede zijn geraakt of dat personen, die er gebruik van wilden maken lichte schokken van de electrische ontlading ontvingen. Nog onlangs deed in de dagbladen het verhaal de ronde van een inwoner van Amsterdam, die 's nachts gewekt werd door het rinkelen van de bel van zijn telefoontoestel, en toen hij dien gebruikte, een sterken schok door hoofd, arm en nek kreeg, een schok, die slechts iets heviger had behoeven te zijn om hem, wien het ongeval overkwam, het leven

te benemen. Juist, dat zulke gevallen, meestal in minderen graad, zoo dikwerf voorkomen, schijnt de oorzaak te zijn, dat men er aan gewoon geraakt en ze opneemt als een noodzakelijk kwaad, dat de telefonie met zich medebrengt, zonder maatregelen te nemen om zich daartegen te vrijwaren, meenende dat het wel altijd goed zal afloopen.

De ontladingsstroomen door het onweer in telefoondraden opgewekt, kunnen een verbazende intensiteit hebben, zooals het volgende door geloofwaardige getuigen bevestigde feit aantoont. Den 30<sup>sten</sup> Juli werd in den laten avond tijdens een hevig onweer in de nabijheid van het Kenaupark te Haarlem een verblindend licht waargenomen gevolgd door een vonkenregen. Den volgenden dag werd de verklaring van het verschijnsel op onwederlegbare wijze gegeven door de omstandigheid, dat een telefoondraad, die den vorigen dag nog gezien werd, nu was verdwenen. De eenig mogelijke verklaring is immers, dat de draad tot geleider voor de ontlading van een onweerswolk gediend heeft, maar bezweek door de daarbij ontwikkelde warmte. Naar ingekomen berichten is de draad nu reeds weder door een nieuwen vervangen.

'Te recht heeft men dan ook in vele steden maatregelen genomen om zich tegen het gevaar, dat telefoonleidingen aanbrengen, te beveiligen, en het elektrisch congres van 1882 te Parijs achtte het onderwerp van genoegzaam belang om er zijn aandacht aan te wijden. Daar deelde prof. VON HELMHOLTZ mede, dat in het vorige jaar aangenomen was, dat ieder toestel door een bliksemafleider moest beveiligd worden, die daar geplaatst zou worden *waar de lijn het huis binnengaat*, en vroeg hij naar het resultaat van dat voorschrift. De heer BLAVIER antwoordde daarop, dat die regel in Parijs op verre na niet algemeen gevolgd wordt; dat echter in die stad het gevaar vrij wat geringer is dan elders, daar hier de telefoongeleidingen onderaardsch zijn. Daarop gaf VON HELMHOLTZ nog de beschrijving van een afleider, die in de Academie van Wetenschappen te Berlijn ter sprake gebracht is, en die ook *buitenshuis* zou geplaatst worden. (*Procès-verbaux de la conférence internationale pour la détermination des unités électriques*, 1882 2<sup>de</sup> commission p. 94).

Eindelijk moet ik nog opkomen tegen het beweren van sommigen, dat een net van telefoondraden, over een stad uitgebreid, deze eer beveiligt dan bedreigt, op grond dat door deze omstandigheid de daaronder geplaatste voorwerpen geheel aan de werking van elektrische invloeden van buiten onttrokken worden, evenals dit geschiedt bij

voorwerpen, die in een metalen kooi of netwerk geplaatst zijn. Men vergeet hierbij echter, dat de telefoongeleidingen, ten minste hier te lande, nog nergens in die mate vertakt zijn, dat ze bij een netwerk mogen vergeleken worden; daartoe zijn de mazen nog wel wat al te wijd. Daarenboven bezit eene stad in hare torens en andere hooge gebouwen veel te veel punten, die boven dat net uitsteken en dus niet beveiligd zijn.

Of een enkele telefoondraad over een huis loopende dat beschermt of met gevaar bedreigt, zal geheel en al van omstandigheden afhangen. Wanneer de in den draad opgehoopte elektriciteit een beteren weg naar den grond vindt door het huis dan door zijn eigen aardverbinding, dan zal het huis getroffen worden. Al weer een grond om toch vooral te zorgen, b. v. door een der opgegeven middelen, dat de uiteinden der draden voldoende zijn afgeleid.

Bovenstaande regelen hadden ten doel niet om den gebruikers van telefoontoestellen onnoodige vrees aan te jagen en daardoor de uitbreiding van dit middel van gemeenschap tegen te gaan; zij werden alleen geschreven om aan te toonen, dat zonder daartoe opzettelijk te nemen maatregelen de draden het gevaar voor het inslaan van den bliksem vermeederen, maar dat de beveiligingsmiddelen op eenvoudige en weinig kostbare wijze kunnen aangebracht worden.

Utrecht 2 Oct. 1886.

MAURITS SNELLEN.