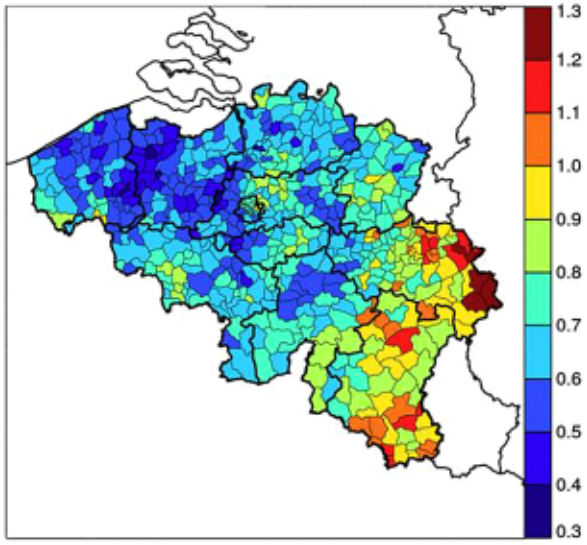
Keuzegids
Bliksem- en overspanningsbeveiliging

Uitval van technische installaties en systemen door bliksem is uiterst onaangenaam. We verwachten een storingsvrije werking van onze elektrische apparaten, zowel in normaal bedrijf als tijdens onweer. De schadeberichten van verzekeringsmaatschappijen tonen duidelijk een behoefte aan meer beveiliging aan, zowel in een privé-omgeving als in de bedrijfswereld.

Met een allesomvattend beveiligingsconcept kan dit doel bereikt worden. Het bliksembeveiligingszoneconcept biedt de ontwerper, installateur en bouwheer de mogelijkheid verschillende doeltreffende beveiligingsmaatregelen te plannen, te realiseren en te bewaken. Hierdoor kunnen relevante toestellen, installaties en systemen betrouwbaar beveiligd worden tegen een economisch verantwoorde kost.

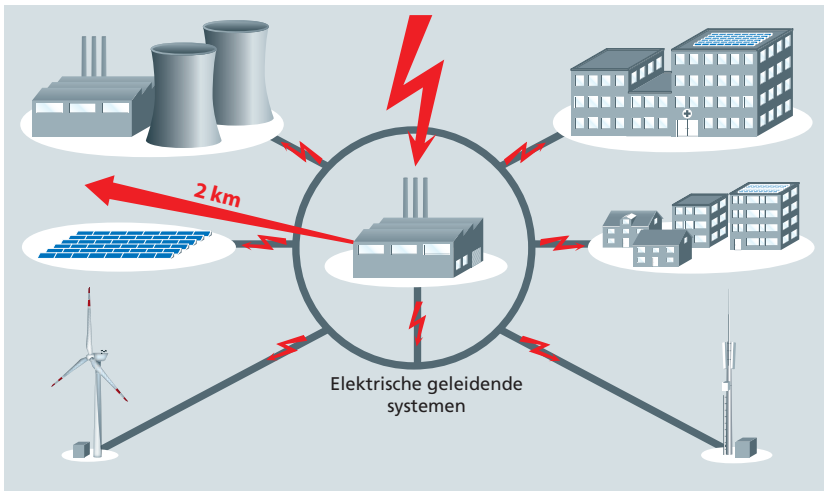


Figuur 1: Dichtheid van bliksemontladingen naar aarde in België (km²/jaar) (Bron: KMI)

Stoorbronnen en beveiligingsfilosofie

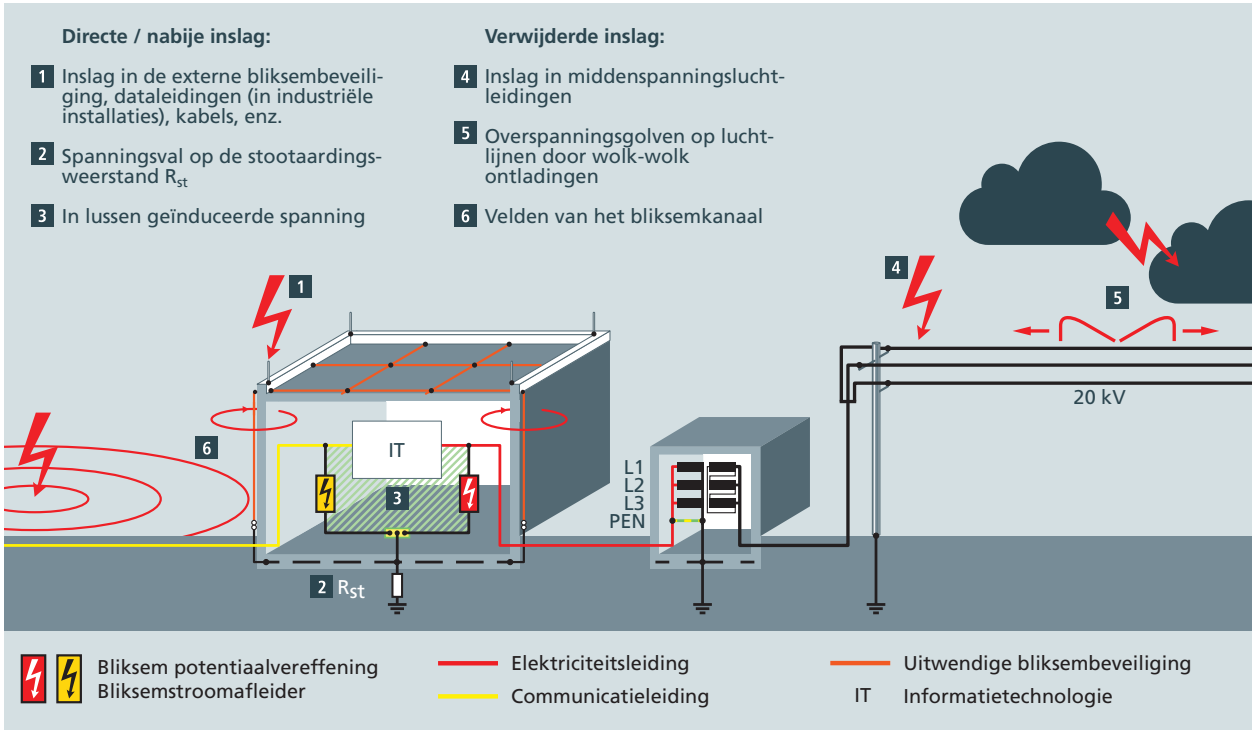
Overspanningen tijdens een onweder zijn het gevolg van een directe/nabije blikseminslag of van een verwijderde blikseminslag (figuur 2 en 3). Bij een blikseminslag op het gebouw, haar nabije omgeving of op elektrisch geleidende systemen (bv. elektrische leidingen, telecomleidingen, data) die het gebouw binnengevoerd worden, spreekt men van een **directe of nabije blikseminslag**. De daarbij optredende stootspanningen en stootstromen, alsook het daarmee gekoppelde elektromagnetisch veld (LEMP) vormen, omwille van hun hoge amplitude en energie, een enorme bedreiging voor de te beveiligen apparatuur en systemen. Bij een directe of nabije blikseminslag ontstaan overspanningen door de spanningsval over de stootaardingsweerstand R_{st} en de daaruit resulterende potentiaalverhoging tussen het gebouw en haar verre omgeving (figuur 3, geval 2). Deze vorm van overspanningen is veruit de meest belastende voor de elektrische installaties in gebouwen.

De karakteristieke parameters van de stootstroom die hierbij vloeit (amplitude, steilheid van de puls, ladingsinhoud en specifieke energie) zijn terug te vinden in de **stootstroomgolfvorm 10/350µs** en is in de internationale, Europese en nationale normering als teststroom voor beveiligingscomponenten en –apparatuur vastgelegd (figuur 4). Bijkomend aan de spanningsval over de stootaardingsweerstand ontstaan in de elektrische installatie en de ermee verbonden systemen en apparatuur, overspanningen door de inductiewerking van het elektromagnetisch veld van de bliksem (figuur 3, geval 3). De energie van deze geïnduceerde overspanningen en de daaruit resulterende impulsstromen zijn aanzienlijk geringer dan bij een directe bliksemstootstroom en worden met de **stootstroomgolf 8/20µs** beschreven (figuur 4). Het testen van beveiligingscomponenten en -apparatuur die geen stootstromen uit directe blikseminslagen moeten voeren, gebeurt middels stootstromen met golfvorm 8/20µs.



Figuur 2: algemene risico's voor gebouwen en installaties ontstaan door blikseminslagen

Verwijderde blikseminslagen zijn inslagen op grotere afstand van het te beveiligen gebouw, blikseminslagen in of nabij het bovengrondse middelspanningsnet of bliksemontladingen tussen wolken onderling (figuur 3, gevallen 4,5,6). Naar analogie met geïnduceerde overspanningen worden de uitwerkingen van deze verwijderde inslagen op de elektrische installatie en apparatuur

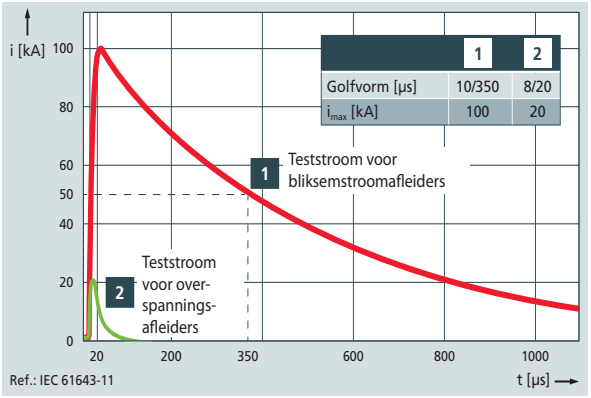


Figuur 3: oorzaken van overspanningen tijdens bliksemontladingen

beheerst door afleiders die volgens de **stootstroomgolfvorm 8/20µs** gedimensioneerd zijn.

Overspanningen veroorzaakt door **schakelhandelingen** (SEMP) ontstaan ondermeer door het:

- afschakelen van inductieve lasten (vb. transformatoren, spoelen, motoren)
- doorbranden van smeltzekeringen
- ontsteken en onderbreken van vlambogen (vb. lasapparatuur).



Figuur 4: teststromen voor bliksemstroom- en overspanningsafleiders

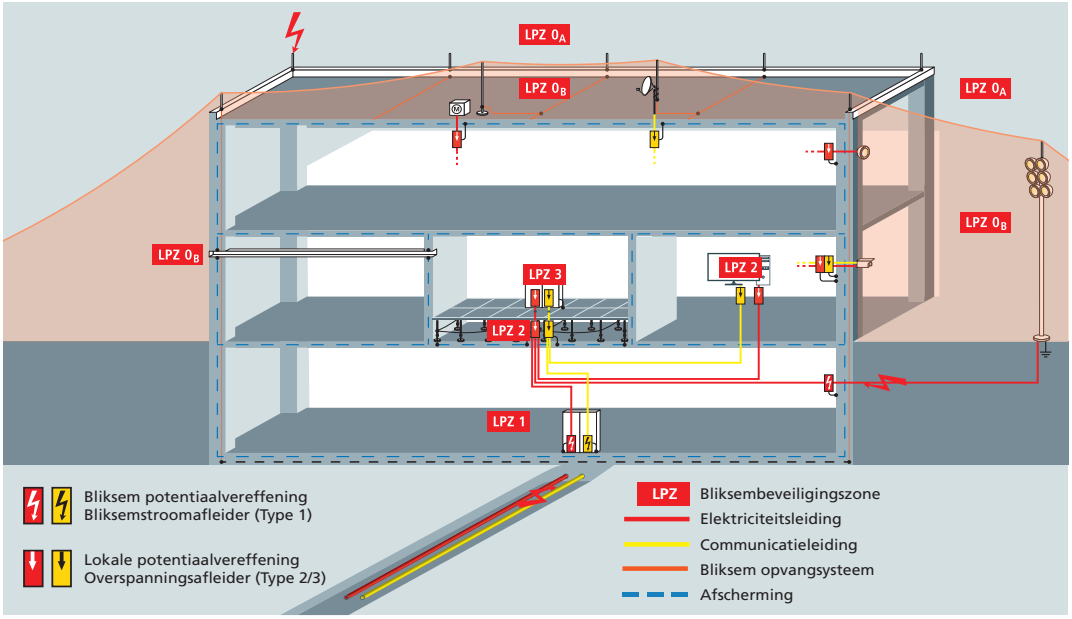
Het voor testdoeleinden nabootsen van de uitwerking van schakelhandelingen in een elektrische installatie van een gebouw gebeurt eveneens met stootstromen met golfvorm 8/20µs. Complexe energie- en informatietechnische systemen moeten - zelfs ingeval van directe blikseminslagen - continu beschikbaar blijven. In het kader van een bliksembeveiligingsinstallatie zijn bijkomende maatregelen nodig voor de beveiliging tegen overspanningen van elektrische en elektronische systemen.

Het is belangrijk alle oorzaken van overspanningen in overweging te nemen. Hiertoe wordt het in EN 62305-4* beschreven bliksembeveiligings-zoneconcept toegepast.

Bliksembeveiligings-zoneconcept

Hierbij wordt een gebouw in zones met **verschillende gevarenniveaus** ingedeeld. Aan de hand van deze zones kunnen de vereiste toestellen en componenten voor de beveiliging tegen bliksem en overspanningen worden bepaald. Tot een bliksembeveiligings-zoneconcept behoren de externe bliksembeveiliging (met opvanginrichting, afgaande leiding, aarding), de potentiaalvereffening, de afscherming van de ruimte en de overspanningsbeveiliging van de energie- en informatietechnische installatie. Voor de definitie van de bliksembeveiligingszones gelden de in tabel 1 vermelde bepalingen.
Op basis van de eisen en belastingen die aan de overspanningsbeveiligingen worden gesteld, worden ze in bliksemstroomafleiders, overspanningsafleiders en combi-afleiders onderverdeeld. De hoogste eisen betreffende het afleidvermogen worden opgelegd aan bliksemstroom- en combi-afleiders, die de overgang van bliksembeveiligingszone 0_A naar 1 en van 0_A naar 2 realiseren. Deze afleiders moeten in staat zijn bliksemdeelstromen met golfvorm 10/350 µs meerdere keren storingsvrij te voeren, teneinde te verhinderen dat verwoestende bliksemdeelstromen in de

* EN 62305-4 = NBN EN IEC 62305-4



Figuur 5: totaaloverzicht van een bliksembeveiligingszoneconcept

elektrische installatie van een gebouw zouden binnendringen.
Aan de overgang van de bliksembeveiligingszone 0_B naar 1 respectievelijk stroomafwaarts de bliksemstroomafleider, zijnde aan de overgang van de bliksembeveiligingszone 1 naar 2 en hoger, worden overspanningsafleiders geplaatst ter bescherming tegen overspanningen. Hun taak is zowel de resterende energie van de voorgeschakelde beveiligingstrappen verder af te zwakken, als de in de installatie geïnduceerde overspanningen of overspanningen door schakelhandelingen te begrenzen.
De hierboven beschreven beveiligingsmaatregelen tegen bliksem en overspanningen aan de grenzen van de bliksembeveiligingszones gelden evenzeer voor het energienet als voor de data- en communicatielijnen. Door het geheel van de in het bliksembeveiligingszoneconcept beschreven maatregelen is een duurzame beschikbaarheid van de installatie van een moderne infrastructuur realiseerbaar.
Voor verdere gedetailleerde technische informatie bezorgen wij u graag onze *Lightning Protection Guide*.
Deze is eveneens online beschikbaar op **www.dehn-international.com/en/downloads**.

LEMP beveiliging van gebouwen met elektrische en elektronische systemen volgens EN 62305-4	
Bliksembeveiligingszone	Beschrijving
LPZ 0_A	Zone waarin voorwerpen aan **directe blikseminslagen** blootgesteld zijn en bijgevolg de volledige bliksemstroom moeten voeren. Hier treedt het niet gedempt elektromagnetisch veld op.
LPZ 0_B	Zone waarin voorwerpen **niet blootgesteld** zijn aan **directe blikseminslagen** maar waar wel het volledig **niet gedempt** elektromagnetisch veld optreedt.
LPZ 1	Zone waarin voorwerpen **niet aan directe blikseminslagen blootgesteld** zijn en waarin de **stromen**, in vergelijking met zone 0_A, **gereduceerd** zijn door o.a. bliksem- en overspanningsbeveiligingen. In deze zone kan, afhankelijk van de afschermingsmaatregelen, het elektromagnetisch veld gedempt zijn.
LPZ 2 … n	Wanneer een verregaande beperking van de stromen door de leidingen/of van het elektromagnetisch veld vereist is, moeten bijkomende zones worden voorzien. Per zone zal, afhankelijk van het te beveiligen systeem, bijkomende overspannings(fijn)beveiliging en/of afscherming voorzien worden.

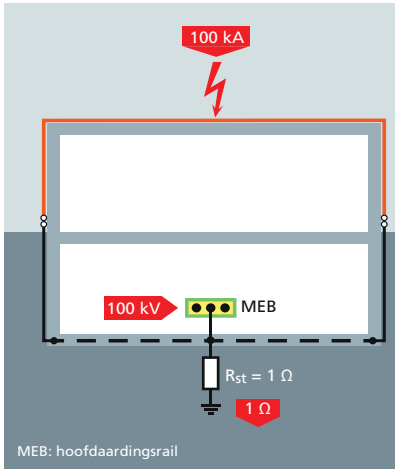
Tabel 1: overzicht van de bliksembeveiligingszones

Inkoppelmechanismen

Galvanisch ingekoppelde overspanningen

Er wordt gesproken over een galvanische verbinding, wanneer de elektrische installatie deel uitmaakt van de weg die de stroom van de stoorbron volgt. Bij wijze van voorbeeld veronderstellen we dat enkel de Ohmse weerstand van de aardingsinstallatie bepalend is voor de grootte van de overspanning. We berekenen hoe groot de spanning wordt ter hoogte van de aardingsrail. Voor de **bliksemstroom** nemen we **100 kA**. Voor de aardspreidingsweerstand nemen we een waarde van 1Ω. Het potentiaal van de aardingsinstallatie stijgt naar 100 kV (figuur 6).

Deze berekening geeft ons een idee van de potentiaalverhoging. Het is vaak onmogelijk om een exacte berekening uit te voeren omdat verschillende factoren (impedantie van de aardweerstand, …) onbekend zijn. In vele gevallen zal de potentiaalverhoging evenwel aanzienlijk hoger liggen.



Figuur 6: potentiaalverhoging van de aardingsinstallatie

Praktisch voorbeeld

In figuur 7 wordt het gebouw getroffen door een directe blikseminslag met een amplitude van 100 kA. Alle metalen delen van de betreffende installatie die met de aarde verbonden zijn, komen op een potentiaal van 100 kV, m.a.w. ook de aarding van de contactdoos waarop de computer en het computerchassis zijn aangesloten.

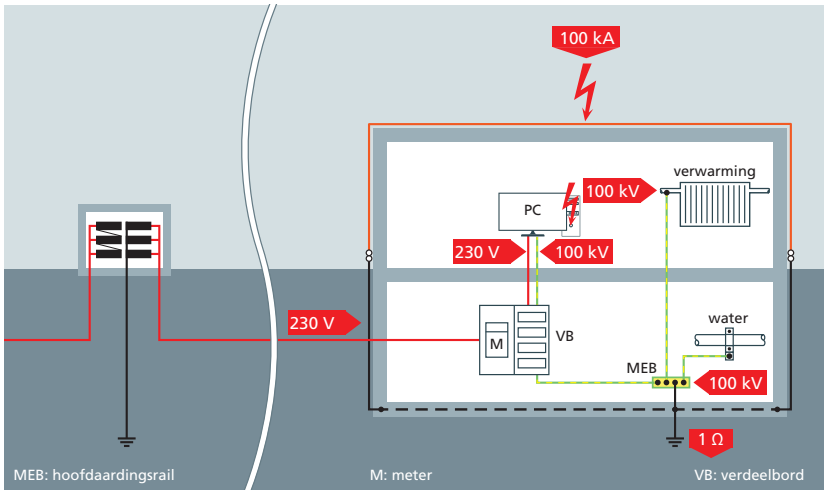
In het voorbeeld wordt de computer gevoed met 230V, afkomstig van de elektriciteitsmaatschappij en gerefereerd t.o.v. een verre aarding, en stijgt

$$\hat{u}_E = \hat{i} \cdot R_{st}$$

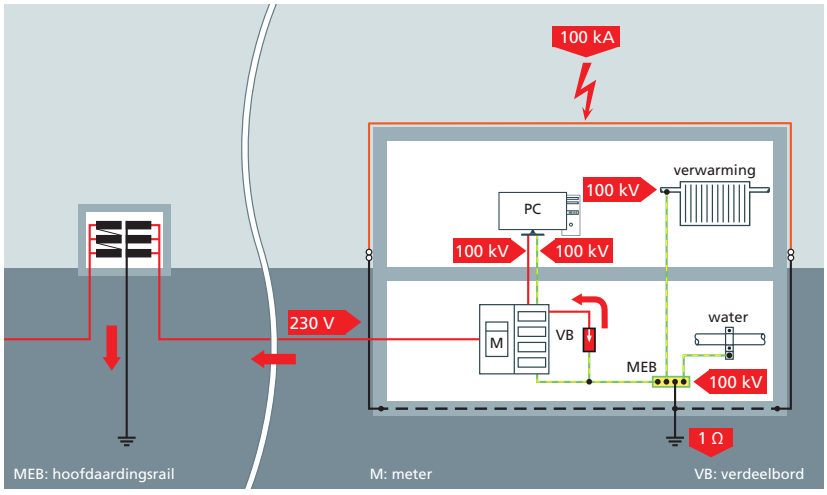
$\hat{u}_E$ = stootspanning
$\hat{i}$ = stootstroom
R_{st} = aardweerstand

Voorbeeld: $\hat{u}_E = 100\ kA \cdot 1\ \Omega = 100\ kV$

Ref.: IEC 62305-1



Figuur 7: galvanisch ingekoppelde overspanningen: bliksemstootspanning in een gebouw



Figuur 8: uit- en inwendige beveiliging van een gebouw

lokaal de aarding van het gebouw tot 100 kV. Het hoeft niet tot de verbeelding te spreken dat een dergelijk groot spanningsverschil tot **doorslag met destructieve gevolgen** zal leiden.

Conclusie

Een uitwendige beveiliging op het gebouw biedt geen afdoende beveiliging voor de elektrische en elektronische apparatuur. Extra beveiligingsmaatregelen op de elektrische installatie zijn nodig.

Werkingsprincipe van een overspanningsafleider

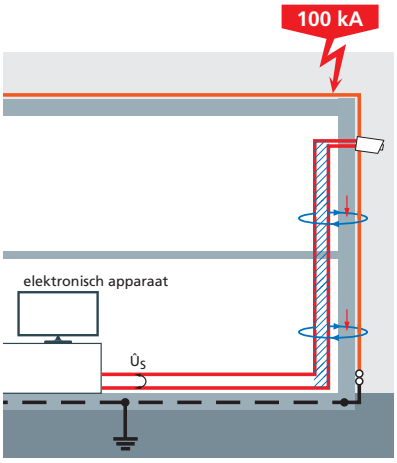
In figuur 8 werd naast de bliksemopvanginrichting ook een **overspanningsafleider in het verdeelbord** geplaatst. Bij het optreden van de plotse stijging van de aardpotentiaal, ten gevolge van de blikseminslag, zal de overspanningsafleider zeer snel reageren en in geleiding treden. Daardoor wordt het spanningsverschil tussen de fasegeleider, de nulleider en de aarding beperkt. Ter hoogte van de computer wordt nu een weliswaar verhoogd potentiaal waargenomen, doch zijn er **geen grote potentiaalverschillen tussen de verschillende geleiders**. Er treedt dus **geen doorslag op, de apparatuur is beschermd**. Na de overspanning komt de overspanningsafleider terug in geïsoleerde toestand, klaar voor het opvangen van een volgende overspanning.

Het sleutelbegrip bij overspanningsbeveiliging is **potentiaalvereffening**. Alle metalen onderdelen in de installatie worden rechtstreeks met de aarding verbonden. Spanningvoerende geleiders worden eveneens in de potentiaalvereffening betrokken door middel van een overspanningsbeveiliging. Bij het optreden van overspanningen gaan zij kortstondig in geleiding en begrenzen de potentiaalverschillen. Het is belangrijk dat **ALLE geleiders** (netvoeding, telefonie, kabel, netwerk, ...) die het gebouw binnengevoerd worden, in de potentiaalvereffening worden opgenomen.

Inductief ingekoppelde overspanningen

Wanneer door een geleider een wisselstroom vloeit, ontstaat rond deze geleider een wisselend magnetisch veld. Wanneer een geleidende lus zich in een veranderend magnetisch veld bevindt, wordt in deze geleider een **spanning geïnduceerd**.

De grootte van de inductiespanning hangt af van de lengte van de geleiders, de onderlinge afstand tussen beide, de grootte van de lus en de steilheid van de **stroompuls** (bliksemstroomsteilheid grootte orde 10-20kA/µs). Geïnduceerde overspanningen kunnen meerdere kV bedragen.

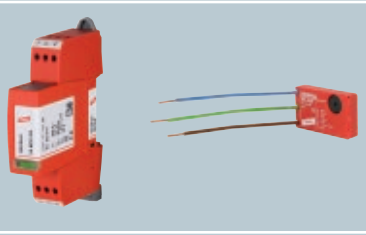


Figuur 9: inductieve inkoppeling door inductielus

Productnormen voor overspanningsafleiders

Een overspanningsafleider dient in staat te zijn de energie van de stootspanning af te leiden en een restniveau te garanderen lager dan het isolatieniveau van de apparatuur dat men wenst te beveiligen.

De eisen gesteld aan overspanningsafleiders in laagspanningsnetten worden in de Europese norm EN 61643-11 omschreven. Overspanningsafleiders worden daarin als SPD gekenmerkt (Surge Protective Device) en zijn in 3 klassen onderverdeeld: Type 1, Type 2 en Type 3 afleiders. Hoofdonderscheid tussen de verschillende SPD klassen is het afleidvermogen gemeten volgens amplitude en duur van de stootstroom.

Bliksemstroomafleiders	Overspanningsafleiders	Overspanningsafleiders voor apparatuur
Type 1	Type 2	Type 3
		
vb. DEHNventil M2, DEHNvenCI	vb. DEHNguard M en S	vb. DEHNrail, DEHNflex

Tabel 2: types afleiders volgens SPD klassen

Energetische coördinatie

Wanneer Type 1, 2 en/of 3 afleiders in eenzelfde installatiekring worden geplaatst, is het belangrijk erop toe te zien dat deze onderling op elkaar afgestemd of energetisch gecoördineerd zijn. Dit wil zeggen dat de voorgeschakelde afleider de door hem doorgelaten energie moet begrenzen tot een waarde die lager is dan wat de volgende trap kan verwerken. Wordt dit niet nageleefd, dan bestaat het risico dat bij een optredende overspanning de Type 2 of 3 afleider overbelast en beschadigd wordt, alvorens de krachtige (maar tragere) Type 1 afleider het werk overneemt.

Altijd de juiste overspanningsbeveiliging dankzij de **DEHN SPD selectietool**. In een handomdraai begeleidt deze online tool je naar de juiste overspanningsbeveiliging. Je vindt er bovendien tal van informatie terug met betrekking tot voorzekeringen, kabelsecties en -lengtes enz...

www.stagobel.be/support

Bliksemstroom- en overspanningsbeveiliging voor laagspanningsinstallaties 230/400V.

Combi-afleider** Type 1

Toepassing: gebouwen met externe bliksembeveiliging - Plaatsing: algemeen laagspanningsbord, hoofdverdeelbord

INDUSTRIE / TERTIAIR

DEHNventil® modular		Type	Referentie
	Driepolige combi-afleider voor TNC netsysteem Afleidvermogen (10/350 µs): 75 kA Volgstroomdoofvermogen: 100 kA_{eff} Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV Voorzekeren vanaf I_n > 250 A met smeltzekeringen van 250 A gG	DV M2 TNC 255 FM*	**954 305**
	Vierpolige combi-afleider voor TNS netsysteem Afleidvermogen (10/350 µs): 100 kA Volgstroomdoofvermogen: 100 kA_{eff} Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV Voorzekeren vanaf I_n > 250 A met smeltzekeringen van 250 A gG	DV M2 TNS 255 FM*	**954 405**
	Vierpolige combi-afleider voor TT en TNS systemen Afleidvermogen (10/350 µs): 100 kA Volgstroomdoofvermogen: 100 kA_{eff} Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV Voorzekeren vanaf I_n > 250 A met smeltzekeringen van 250 A gG	DV M2 TT 255 FM*	**954 315**

RESIDENTIEEL

DEHNshield®		Type	Referentie
	Meerpolige combi-afleider met vonkenbrugtechnologie voor toepassing in compacte en eenvoudig uitgeruste elektro-installaties met beperkte technische vereisten. Afleidvermogen (10/350 µs): 50 kA Volgstroomdoofvermogen: 25 kA_{eff} Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV Voorzekeren vanaf I_n > 160 A met smeltzekeringen van 160 A gG	DSH 255 TT 2P DSH 255 TT 2P FM* DSH TNC 255 DSH TNC 255 FM* DSH TNS 255 DSH TNS 255 FM* DSH TT 255 DSH TT 255 FM*	**941 110** **941 115** **941 300** **941 305** **941 400** **941 405** **941 310** **941 315**

Combi-afleider** Type 1 met geïntegreerde voorzekering

Toepassing: gebouwen met externe bliksembeveiliging - Plaatsing: algemeen laagspanningsbord, hoofdverdeelbord

INDUSTRIE / TERTIAIR

DEHNvenCI		Type	Referentie
	Enkelpolige combi-afleider met geïntegreerde afleidervoorzekering. Afleidvermogen (10/350 µs): 25 kA Volgstroomdoofvermogen: 100 kA_{eff} Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV (incl. voorzekering)	DVCI 1 255 DVCI 1 255 FM*	**961 200** **961 205**

Overspanningsafleiders Type 2

Plaatsing: hoofdverdeelbord, secundaire verdeelborden met nominale stroom < 125 A

INDUSTRIE / TERTIAIR / RESIDENTIEEL

DEHNguard® modular		Type	Referentie
	Driepolige overspanningsafleider voor TNC netsysteem of TT 3x230V zonder nulgeleider. Nominaal afleidvermogen (8/20µs): 20 kA Maximaal afleidvermogen (8/20µs): 40 kA Kortsluitvastheid: 50 kA Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV	DG M TNC 275 DG M TNC 275 FM*	**952 300** **952 305**
	Vierpolige overspanningsafleider voor TNS netsysteem Nominaal afleidvermogen (8/20µs): 20 kA Maximaal afleidvermogen (8/20µs): 40 kA Kortsluitvastheid: 50 kA Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV	DG M TNS 275 DG M TNS 275 FM*	**952 400** **952 405**
	Vierpolige overspanningsafleider voor TT netsysteem Nominaal afleidvermogen (8/20µs): 20 kA Maximaal afleidvermogen (8/20µs): 40 kA Kortsluitvastheid: 50 kA Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV	DG M TT 275 DG M TT 275 FM*	**952 310** **952 315**
	Tweepolige overspanningsafleider Nominaal afleidvermogen (8/20µs): 20 kA Maximaal afleidvermogen (8/20µs): 40 kA Kortsluitvastheid: 50 kA Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV	**TT 2-polig met nulgeleider** DG M TT 2P 275 DG M TT 2P 275 FM* **TN 2-polig of TT 2-polig zonder nulgeleider** DG M TN 2P 275 DG M TN 2P 275 FM*	 **952 110** **952 115** **952 200** **952 205**

*FM = potentiaalvrij afstandsmeldcontact ** Een combi-afleider beveiligt zowel tegen bliksemstootstromen als tegen overspanningen.

Overspanningsafleiders Type 2 met geavanceerd onderbrekingselement

Plaatsing: hoofdverdeelbord, secundaire verdeelborden met nominale stroom > 125 A

DEHNguard® modular		Type	Referentie
	Driepolige overspanningsafleider met geavanceerd onderbrekingselement, voor TNC netsysteem. Nominaal afleidvermogen (8/20µs): 20 kA Maximaal afleidvermogen (8/20µs): 40 kA Kortsluitvastheid: 25 kA Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV	DG M TNC ACI 275 FM*	**952 330**
	Vierpolige overspanningsafleider met geavanceerd onderbrekingselement, voor TNS netsysteem. Nominaal afleidvermogen (8/20µs): 20 kA Maximaal afleidvermogen (8/20µs): 40 kA Kortsluitvastheid: 25 kA Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV	DG M TNS ACI 275 FM*	**952 440**
	Vierpolige overspanningsafleider met geavanceerd onderbrekingselement, voor TT netsysteem. Nominaal afleidvermogen (8/20µs): 20 kA Maximaal afleidvermogen (8/20µs): 40 kA Kortsluitvastheid: 25 kA Beveiligingsniveau: ≤ 1,5 kV	DG M TT ACI 275 FM*	**952 341**

Compacte, driefasige overspanningsafleider Type 2 + Type 3 voor TT en TNS systemen

Ideaal voor inbouw in laadpalen

DEHNcord 3P TT 275 FM		Type	Referentie
	Compacte, driefasige Type 2 + Type 3 overspanningsafleider voor TT en TNS systemen. Met optische defectmelding en afstandsmeldcontact (potentiaalvrij wissel). Geschikt voor railmontage of voor plaatsing tegen de wand. Nominale afleidstootstroom (8/20µs): 10 kA Maximaal afleidvermogen (8/20µs): 20 kA Kortsluitvastheid: 6 kA Beschermingsniveau: < 1,5 kV	3P TT 275 FM	**900 439**

Overspanningsafleider Type 3

Toepassing: fijnbeveiliging van eindapparatuur, stuurborden, contactdozen, …

DEHNrail modular		Type	Referentie
	Twee-/vierpolige overspanningsafleider voor elektronische apparatuur, industrie, elektronica,… Nominale spanning: 230 V (400 V) Nominale belasting: 25 A	DR M 2P 255 DR M 2P 255 FM* DR M 4P 255 DR M 4P 255 FM*	**953 200** **953 205** **953 400** **953 405**
DEHNflex M		**Type**	**Referentie**
	Universeel inzetbare inbouwoverspanningsafleider voor eindapparatuur Nominale spanning: 230 V Max. toelaatbare overstroombeveiliging: 32 A Met akoestische defectmelding. Beveiligingsbereik ca. 5 m leidingslengte links en rechts van beveiliging.	DFL M 255	**924 396**
SFL Protector		**Type**	**Referentie**
	6-voudige verdeelstrook met geïntegreerde overspanningsbeveiliging en netfilter voor het beveiligen van eindapparatuur. Te monteren in een 19" datarack. Nominale spanning: 230 V Nominale belasting: 16 A	SFL PRO 6X SE 19"	**909 256**

*FM = potentiaalvrij afstandsmeldcontact

Overspanningsbeveiliging voor datanetwerken / IP camera's

DEHNpatch CAT 6 / PoE		Type	Referentie
	Overspanningsafleider voor toepassing in dataracks en netwerk-apparatuur, PC's enz… volgens EN 50173-1, Power over Ethernet (PoE+ volgens IEEE 802.3at) als patchkabel voor Ethernet en gelijkaardige toepassing in universele bekabeling. Railmontage. Volledig afgeschermd. (Cat6A in Channel volgens ANSI/TIA/EIA) Lengte aansluitkabel: 0,5 m + 2,5 m Connector: Stewart 39 series	DPA M CAT6 RJ45S 48	**929 100**
DEHNpatch Class D / POE		**Type**	**Referentie**
	Tussenstekkerbeveiliging voor Industrial Ethernet volgens klasse D tot 100MHz, Power over Ethernet (PoE+ volgens IEEE802.3at). aansluiting: vrouwelijk/vrouwelijk. Geschikt voor railmontage.	DPA M CLD RJ45B 48	**929 126**
DEHNpatch Class E / POE		**Type**	**Referentie**
	Tussenstekkerbeveiliging voor Industrial Ethernet volgens klasse E tot 250MHz, Power over Ethernet (PoE+ volgens IEEE802.3at). aansluiting: vrouwelijk/vrouwelijk. Geschikt voor railmontage.	DPA M CLE RJ45B 48	**929 121**
DEHNpatch Class E / POE IP66 Outdoor		**Type**	**Referentie**
	Overspanningsbeveiliging met IP66 behuizing voor IP/Poe-ca-mera's en Ethernet-toepassingen volgens klasse E tot 250Mhz. Power over Ethernet IEEE 802.3 (up to PoE++ / 4PPoE). Aansluiting: vrouwelijk/vrouwelijk. Geschikt voor toepassingen in openlucht.	DPA CLE IP 66	**929 221**

Universele bliksem- en overspanningsbeveiliging voor data- en communicatiesystemen

BLITZDUCTOR® XT		Type	Referentie
	Plaatsbesparende combi-afleider* met LifeCheck voor de beveiliging van 1 aderpaar met naar keuze directe of indirecte schermaarding of 2 aderparen met gelijke of verschillende signaalspanningen. Universeel inzetbare beveiliging voor: 0-20 mA, 4-20 mA, CAN bus, C-bus, Data Highway Plus, Device Net, Dupline, E-bus, FSK, IEC BUS,Interbus inline, Luxmate bus, M-bus, Modbus, MPI bus, Procontic T200, Profibus DP/FMS, Profibus PA, Profibus simatic net, PSM EG RS 422/485, Rackbus (RS 485), R-bus, RS 485, RS 422; Safetybus p, Suconet, analoge telefonie, ISDN en xDSL (behalve VDSL). Basisdeel met onderbrekingsvrij schakelcontact: Beveiligingsmodule voor 1 aderpaar: Beveiligingsmodule voor 2 aderparen:	 BXT BAS BXTU ML2 BD S 0-180 BXTU ML4 BD S 0-180	 **920 300** **920 249** **920 349**

Overspanningsafleider voor KNX bus

BUSTECTOR		Type	Referentie
	Overspanningsafleider in vorm van busklem, met aansluitdraden. Geschikt voor KNX systemen. KNX gecertificeerd. Nominale spanning: 24 V Maximaal afleidvermogen (10/350 µs): 1 kA Maximaal afleidvermogen (8/20 µs): 5 kA	BT 24	**925 001**

*Een combi-afleider beveiligt zowel tegen bliksemstootstromen als tegen overspanningen.

Bliksem- en overspanningsbeveiliging voor telecomtoepassingen

DEHNbox		Type	Referentie
	Compacte combi-afleider*: voor wandmontage voor de beveiliging van telecommunicatiesystemen tot 1 Gbit van bijv. Proximus (1 aderpaar). DEHNbox is geschikt voor: analoge telefonie, ISDN, xDSL (VDSL2 getest) Nominale spanning: 180 V Nominaal afleidvermogen: (10/350µs): 2,5 kA Nominaal afleidvermogen: (8/20µs): 7,5 kA	DBX TC 180	**922 220**
DEHNrapid		**Type**	**Referentie**
	Bliksemstroomafleider voor de beveiliging van 10 aderparen in LSA PLUS systemen. De afleider is uit te breiden tot een combi-afleider*. Fail-safe functie met visuele statusindicatie. De DEHNrapid is geschikt voor: analoge telefonie, ISDN, xDSL Nominale spanning: 180 V Nominaal afleidvermogen: (10/350µs): 2,5 kA Nominaal afleidvermogen: (8/20µs): 5 kA	DRL 10 B 180 FSB	**907 401**

Overspanningsbeveiliging voor antenne-installaties, TV/radio
(analoog, breedbandkabel, TV-distributie, SAT, DVB-T, DVB-S, DVB-C)

DEHNgate		Type	Referentie
	Afleider voor coaxiale systemen bijv. Telenet, VOO en antenne-installaties. Geschikt voor SAT, digital-SAT, DVB-T installaties en breedbandkabel (Telenet). Combi-afleider* Overspanningsafleider 5-voudige overspanningsafleider voor satelliet toepassingen Bliksemstroomafleider	 DGA GFF TV DGA FF TV DGA FF5 TV DGA GF TV	 **909 705** **909 703** **909 706** **909 704**

Overspanningsbeveiliging Type 2 voor fotovoltaïsche toepassingen
Plaatsing aan DC zijde van de omvormer

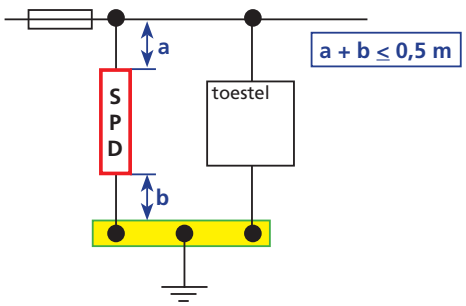
DEHNcube		Type	Referentie
	Voorbedrade overspanningsafleider met DC-afschakelinrichting in 3 stappen in een IP65 behuizing voor het beveiligen van 1 MPP input in PV installaties. Maximum PV spanning: <= 1000V DC Nominaal afleidvermogen (8/20 µs): 12,5 kA Maximaal afleidvermogen (8/20 µs): 25 kA Kortsluitvast tot I_{SCWPV}: 1000 A Beveiligingsniveau: <= 4 kV	DEHNCUBE YPV SCI 1000 1M	**900 910**
	Voorbedrade overspanningsafleider met DC-afschakelinrichting in 3 stappen in een IP65 behuizing voor het beveiligen van 2 MPP inputs in PV installaties. Maximum PV spanning: <= 1000V DC Nominaal afleidvermogen (8/20 µs): 12,5 kA Maximaal afleidvermogen (8/20 µs): 25 kA Kortsluitvast tot I_{SCWPV}: 1000 A Beveiligingsniveau: <= 4 kV	DEHNCUBE YPV SCI 1000 2M	**900 920**
DEHNguard Y PV SCI		**Type**	**Referentie**
	Meerpolige, modulaire overspanningsafleider met DC-afschakelinrichting in 3 stappen voor het beveiligen van 1MPP input in PV installaties. Maximum PV spanning: <= 1000V DC Nominaal afleidvermogen (8/20 µs): 12,5 kA Maximaal afleidvermogen (8/20 µs): 25 kA Kortsluitvastheid tot I_{SCWPV}: 1000 A Beveiligingsniveau: <= 4 kV	DG M YPV SCI 1000 DG M YPV SCI 1000 FM	**952 510** **952 515**

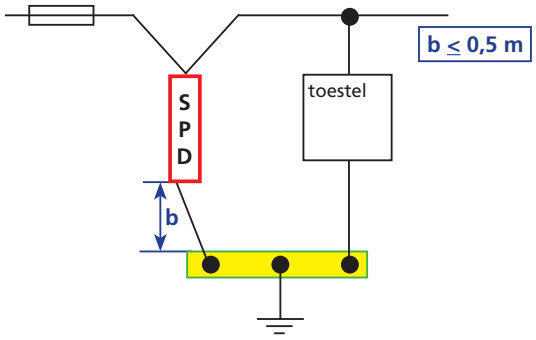
*Een combi-afleider beveiligt zowel tegen bliksemstootstromen als tegen overspanningen.

Installatieregels voor overspanningsafleiders

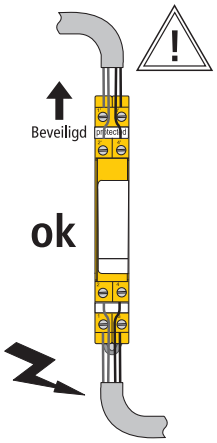
Lengte van aansluitleidingen

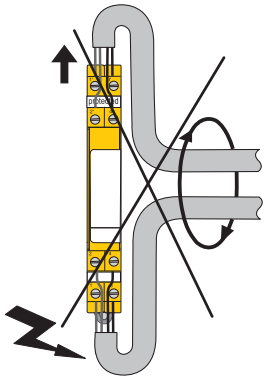
Het vergroten van de aansluitlengte van een overspanningsbeveiliging vermindert het beschermingsniveau ter hoogte van het toestel. Om een **maximale bescherming** te behouden moet de **aansluitlengte zo kort mogelijk** gehouden worden. Een totale aansluitlengte van 0,50 meter wordt aanbevolen. De totale lengte a+b mag nooit meer dan 1 meter bedragen.





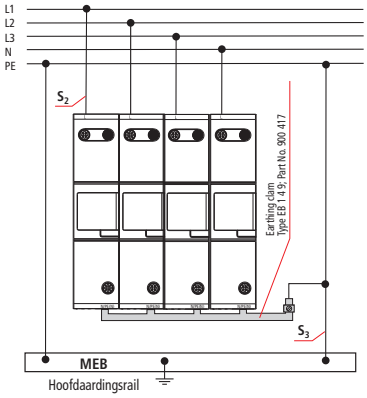
Scheiding van beveiligde en niet-beveiligde geleiders

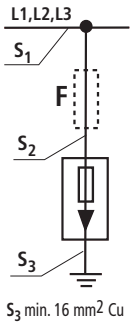




Aansluitdoorsnede en voorzekering van overspanningsafleiders

DEHNvenCI





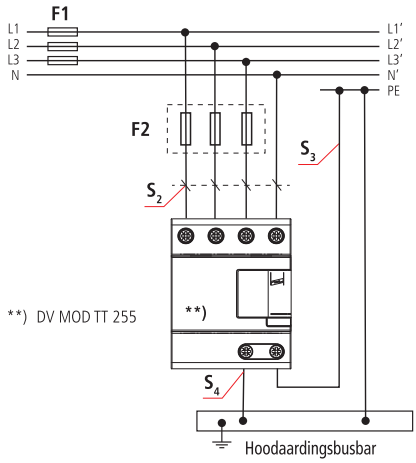
S_3 min. 16 mm² Cu

S_1 / mm²	max. Ik	S_2 /mm²	S_3 /mm²	Voorzekering
≤ 25 mm²	**) ≤ 100 kA	= S_1	= S_1 min. 16 mm²	geen
> 25 mm²	**) ≤ 100 kA	***) 25 mm²	25 mm²	geen

**) bijkomende test bij VDE: maximale prospectieve kortsluitstroom van 100 kA rms (220 kA_{peak})

***) enkel bij het gebruik van kort- en aardsluitvaste bedrading voor alle geleiders (L1, L2, L3, N) bv. NSGAFÖU

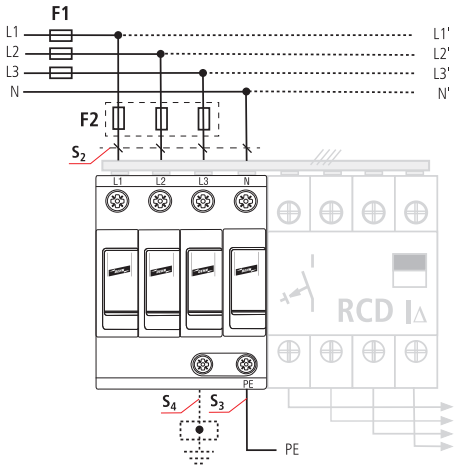
DEHNventil M2



DEHNventil modular DV M2 TNS 255 FM	
F1	F1 > 250 A gG ↓ F2 ≤ 250 A gG
F2	F1 ≤ 250 A gG ↓ ~~F2~~

F1 A gG	S_2 / mm²	S_3 / mm²	S_4 / mm²	F2 A gG
25	10	16	16	---
35	10	16	16	---
40	10	16	16	---
50	10	16	16	---
63	10	16	16	---
80	10	16	16	---
100	16	16	16	---
125	16	16	16	---
160	25	25	25	---
200	35	35	25	---
250	35	35	25	---
>250	35	35	25	250

DEHNguard M

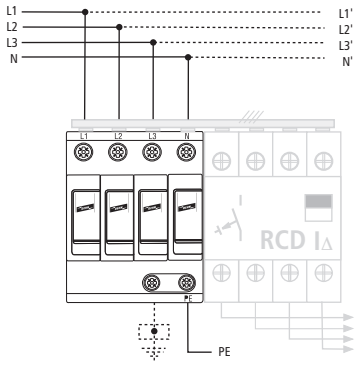


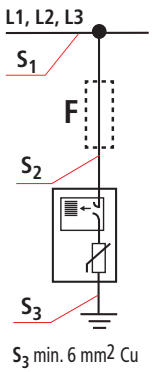
DEHNguard modular DG M TNC 275 (FM), DG M TNS 275 (FM), DG M TT 275 (FM)	
F1	F1 ≤ 125 A gG ↓ ~~F2~~
F2	F1 > 125 A gG ↓ F2 ≤ 125 A gG

DEHNguard modular DG M TNC 275 (FM), DG M TNS 275 (FM), DG M TT 275 (FM)				
F1 A gG	S_2 / mm²	S_3 / mm²	S_4 / mm²	F2 A gG
25	4	6	6	---
35	4	6	6	---
40	4	6	6	---
50	6	6	6	---
63	10	10	10	---
80	10	10	10	---
100	16	16	16	---
125	16	16	16	---
> 125	16	16	16	125

In België is het verplicht de overspanningsbeveiliging stroomafwaarts van de verliesstroomschakelaar te plaatsen.

DEHNguard ACI





S_3 min. 6 mm² Cu

S_1 / mm²	max. I_k	S_2 / mm²	S_3 / mm²	
mm² X – X mm² [3]	≤ 25 kA	≥ 6 mm² [2]	≥ 6 mm²	~~F~~
≤ 25 mm² ≤ 35 mm²	≤ 25 kA	= S_1	= S_1 min. 6 mm²	~~F~~

Enkel bij het gebruik van kort- en aardsluitvaste bedrading voor alle actieve geleiders (L1, L2, L3, N) bijv. NSGAFÖU.

In België is het verplicht de overspanningsbeveiliging stroomafwaarts van de verliesstroomschakelaar te plaatsen.

Overspanningsbeveiliging voor een woning

Toepassing: alle kabels (elektriciteit, distributie en telefoon) komen op dezelfde locatie binnen

Hoofdautomaat	S1	S2
≤ 32A	4 mm²	6 mm²
40A	4 mm²	6 mm²
50A	6 mm²	6 mm²
63A	10 mm²	10 mm²
80A	10 mm²	10 mm²
100A	16 mm²	16 mm²
125A	16 mm²	16 mm²
> 125A	Met voorzekering; zie cataloog	

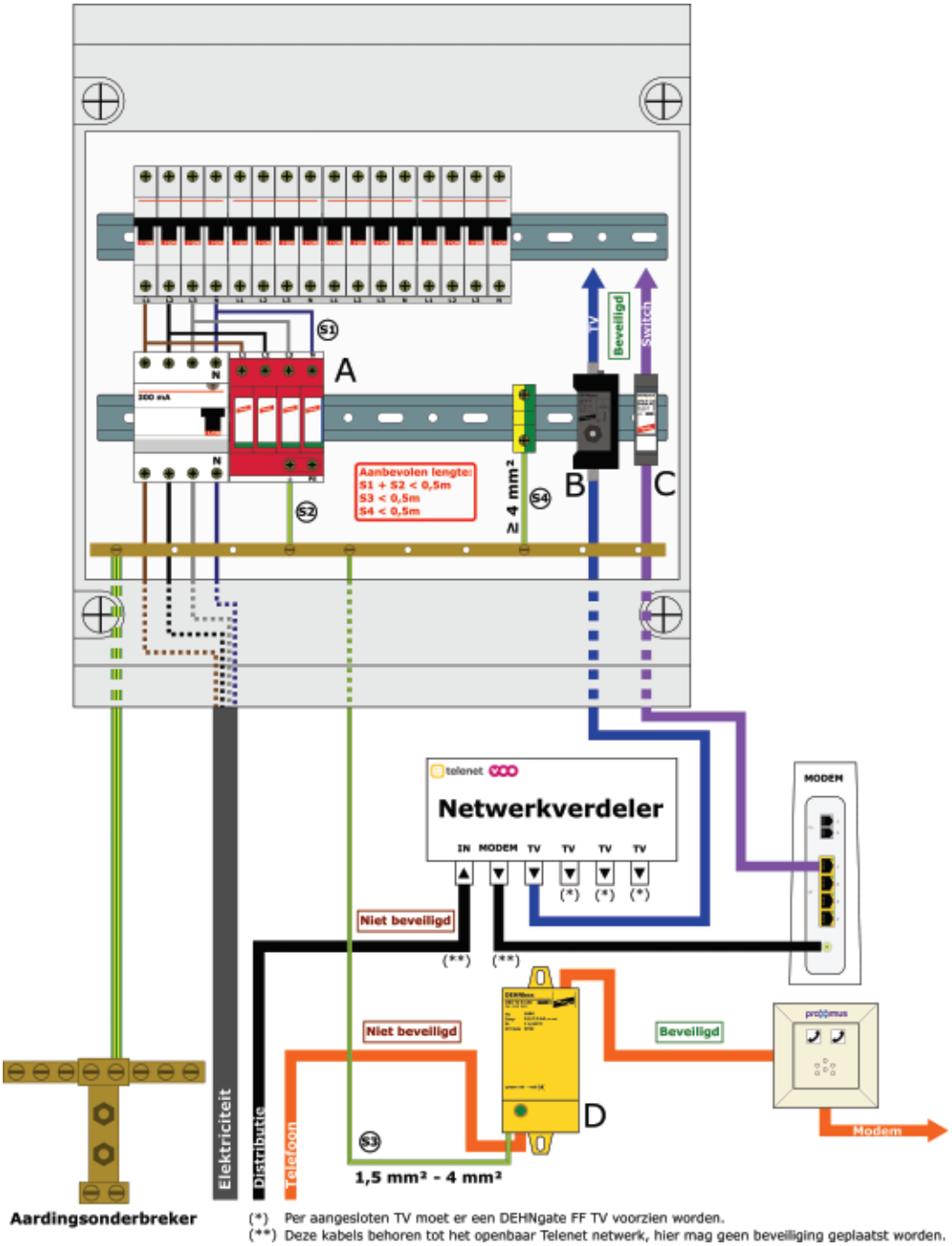
A Overspanningsbeveiliging voor inkomende **voedingsnetten**:
3N400V: DEHNguard M TT 275 ref. 952 310
1N400V: DEHNguard M TT 2P 275 ref. 952 110
3x 230V: DEHNguard M TNC 275 ref. 952 300
2x 230V: DEHNguard TN 275 ref. 952 200

Overspanningsbeveiliging voor inkomende **distributie- en/of telefoonkabel**

B DEHNgate ref. 909 703

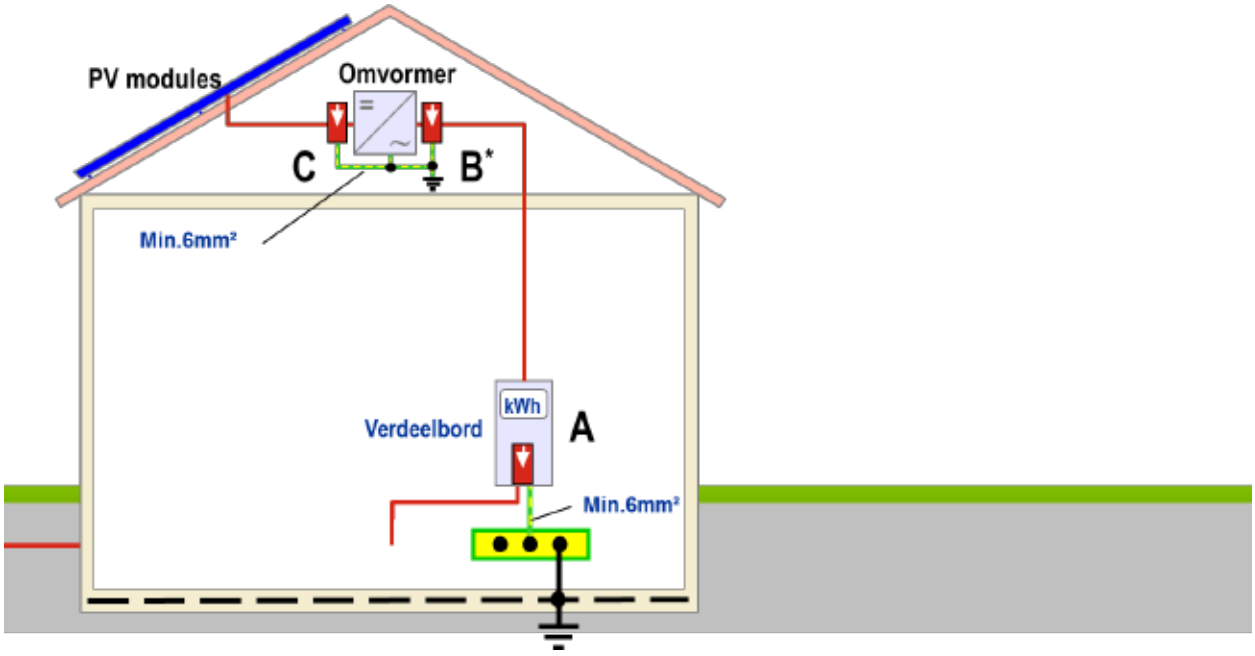
C DEHNpatch ref. 929 126

D DEHNBOX TC B 180 ref. 922 220



Figuur 10: algemeen principe overspanningsbeveiliging voor een woning

Overspanningsbeveiliging voor installaties met zonnepanelen



	TT net driefasig met nulgeleider 3N400V	TT net monofasig met nulgeleider 230V	TT net driefasig zonder nulgeleider 3X230V	TT net monofasig zonder nulgeleider 230V
A	DEHNguard M TT 275 ref. 952 310	DEHNguard M TT 2P 275 ref. 952 110	DEHNguard M TNC 275 ref. 952 300	DEHNguard M TN 2P 275 ref. 952 200
B*	DEHNguard M TT 275 ref. 952 310	DEHNguard M TT 2P 275 ref. 952 110	DEHNguard M TNC 275 ref. 952 300	DEHNguard M TN 2P 275 ref. 952 200
C	DEHNguard / DEHNcube YPV 1000 SCI 1 MPP ingang - ref. 952 510 / 900 910 2 MPP ingangen - ref. 952 514 / 900 920	DEHNguard / DEHNcube YPV 1000 SCI 1 MPP ingang - ref. 952 510 / 900 910 2 MPP ingangen - ref. 952 514 / 900 920	DEHNguard / DEHNcube YPV 1000 SCI 1 MPP ingang - ref. 952 510 / 900 910 2 MPP ingangen - ref. 952 514 / 900 920	DEHNguard / DEHNcube YPV 1000 SCI 1 MPP ingang - ref. 952 510 / 900 910 2 MPP ingangen - ref. 952 514 / 900 920

* Vervalt indien kabelafstand tussen omvormer en verdeelbord minder dan 10 m bedraagt.

FAQ

1. **Wordt overspanningsbeveiliging voor of na de verliesstroomschakelaar geplaatst?**
   Een overspanningsbeveiliging wordt in België in overeenstemming met het AREI altijd na de verliesstroomschakelaar aangesloten.

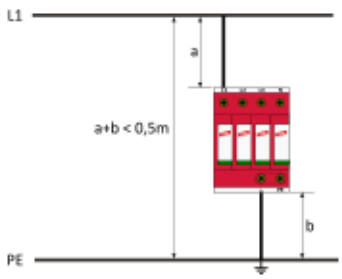
2. **Welke aardingsklem op de overspanningsafleider moet gebruikt worden voor het aansluiten van de aarding?**
   Op elke afleider zijn 2 aardingsklemmen voorzien. Beide klemmen zijn intern verbonden, dus maakt het niet uit welke klem wordt gebruikt voor het aansluiten van de aarding. Een eerste verbinding met de aarding moet altijd gemaakt worden op de aardingsrail van het elektrisch bord waarin de module geplaatst wordt en dit met een zo kort mogelijke kabel. De tweede klem kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor een bijkomende potentiaalvereffening met bv. de aardscheider, aardingsplaat, …

3. **In de installatierichtlijnen wordt een totale aansluitlengte van < 0,5 m aanbevolen en mag deze nooit de 1 m overschrijden. Wat als de afstand van 1 m onmogelijk aan te houden is?**
   Een langere aansluitleiding heeft een ongunstige invloed op het beveiligingsniveau van de afleider. Probeer daarom reeds van bij de planningsfase rekening te houden met deze parameter. Wanneer het respecteren van deze afstand toch onmogelijk blijkt, dan kan bv. de overspanningsafleider bijkomend geaard worden aan het geaarde chassis van het bord (figuur 12).

4. **Waarom wordt een overspanningsbeveiliging geaard aan de aardingsrail en niet aan de aardscheider?**
   Overspanningsbeveiliging werkt op basis van potentiaalvereffening. We spreken van een goede potentiaalvereffening als in de elektrische installatie geen potentiaalverschillen optreden op het moment van een overspanning. Hiervoor dienen de te beveiligen apparatuur én de afleider aangesloten te zijn op eenzelfde aarding; dit is de aardingsrail in het elektrisch bord (figuur 14). Indien de overspanningsbeveiliging enkel wordt aangesloten op de aardscheider, wordt een te lange aansluitlengte gecreëerd (figuur 13). Hierdoor ontstaat een minder gunstig beveiligingsniveau (FAQ3).

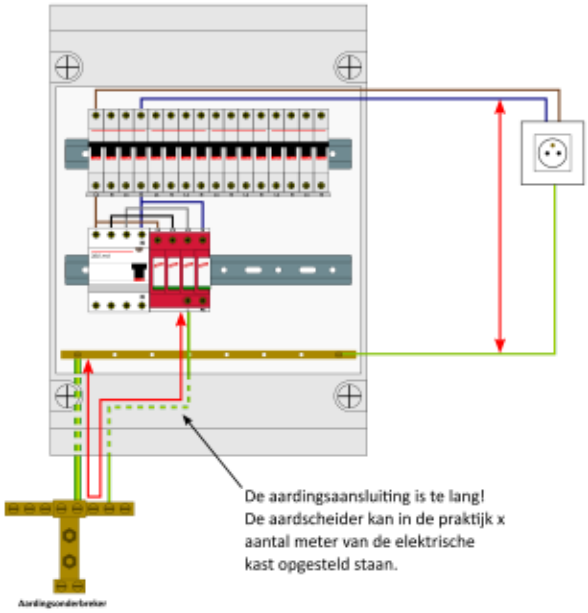
5. **Beïnvloedt een overspanningsbeveiliging een isolatiemeting?**
   Bij het meten van de isolatieweerstand wordt een spanning van 500V of hoger op de installatie geplaatst. De overspanningsbeveiliging zal deze overspanning afleiden naar de aarde en de isolatiemeting beïnvloeden. Door de lekstroom naar aarde zal de isolatieweerstand ongunstig zijn. De beveiligingspatronen los maken tijdens het meten is dus een must!

6. **Is een overspanningsbeveiliging defect na het afleiden van een overspanning?**
   Neen, zolang de maximale capaciteit van de varistor niet overschreden wordt, keert de varistor terug naar zijn originele toestand. Een overspanningsbeveiliging kan dus meermaals zijn nominale afleidstootstroom (20kA 8/20µs) afleiden.

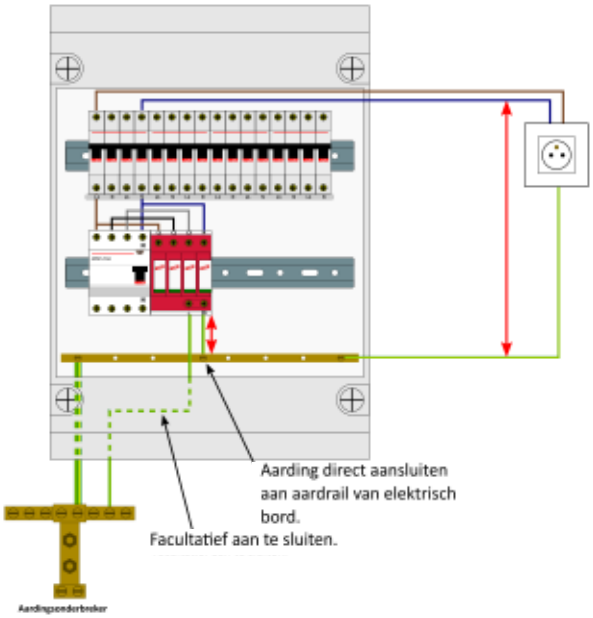


Figuur 11: installatierichtlijn voor overspanningsbeveiligingen

Figuur 12: overspanningsbeveiliging geaard aan chassis van een metalen elektrische kast



Figuur 13: foutieve aansluiting van de aarding



Figuur 14: correcte aansluiting van de aarding

Bliksembeveiliging
Overspanningsbeveiliging
Veiligheidsmateriaal
DEHN beveiligt.

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-1100
info@dehn.de
www.dehn.de

StagobelElectro
support matters

Zone 1 - De Prijkels
Karrewegstraat 50
9800 Deinze

T 09 381 85 00
E info@stagobel.be
W www.stagobel.be

actiVsense, BLITZDUCTOR, DEHN, DEHN logo, DEHNbloc, DEHNguard, DEHNrail, DEHNshield, DEHNventil zijn in Duitsland of in andere landen gedeponeerde merken.

© Copyright 2021 DEHN SE + Co KG
Ref. DEHNLV0035, ed. november 2021