

Nog eens BliksembeveiligingZX ronde 25 mei 2020

De internationale norm NEN-EN-IEC 62305 geeft richtlijnen voor het ontwerp, de uitvoering en de inspectie van bliksembeveiligingsinstallaties.

Sinds 1939 werkten we in Nederland met een eigen normering voor bliksembeveiliging. (NEN 1014) In 2009 is deze vervangen door een internationale variant: de IEC 62305.

Voor Nederland de aanvulling **NPR 1014** (Nederlandse Praktijk Richtlijn.)

De bliksembeveiliging van objecten die na 1 februari 2009 zijn opgeleverd, moeten aan deze norm voldoen. Installaties van vóór 2009 mogen nog voldoen aan en gekeurd worden volgens de oude norm.

(NEN-EN-IEC 62305) bestaat uit vier delen:

- NEN-EN-IEC 62305-1 - Bliksembeveiliging - Deel 1: Algemene principes
- NEN-EN-IEC 62305-2 - Bliksembeveiliging - Deel 2: Risicomanagement
- NEN-EN-IEC 62305-3 - Bliksembeveiliging - Deel 3: Fysieke schade aan objecten en letsel aan mens en dier (IEC 62305-3:2010,MOD)
- NEN-EN-IEC 62305-4 - Bliksembeveiliging - Deel 4: Elektrische en elektronische systemen in objecten

De norm is niet opgenomen in het bouwbesluit. Maar in een aantal situaties is de norm wel degelijk verplicht. Zo kan de norm zijn vastgelegd in wetgeving of vergunningen.

De norm stelt een risico-inventarisatie en –evaluatie verplicht. De RI&E kijkt naar de geldende wetgeving en richtlijnen, de risico's die men loopt door directe of indirecte blikseminslag en naar de wensen die men heeft. De analyse maakt de keuze voor één van de vier klassen voor bliksembeveiliging vrij eenvoudig.

In 2018 volgt een wijziging in de norm die de overspanningbeveiliging onderdeel uitmaakte van de bliksembeveiliging.

Er zijn vier bliksem beveiligingsklassen (LPL 1 t/m LPL 4) gedefinieerd, waarbij LPL 1 de hoogste klasse is en LPL 4 de laagste klasse. Op basis van de eigenschappen van het te beveiligen object wordt de benodigde bliksem beveiligingsklasse geselecteerd.

Een bliksem beveiligingsklasse bestaat uit twee delen een externe en interne beveiliging. De externe installatie bestaat uit opvanglers, daknet, afgangde leidingen, meetkoppelingen, potentiaalvereffening en een aardingsinstallatie. De interne beveiliging bestaat uit een potentiaal vereffening systeem en zogenaamde SPD`s (Surge Protective devices) ofwel overspanningbeveiliging genoemd in type 1, type 2 en type 3, van grof naar fijn beveiliging.

Bliksem beveiligingsklassen

NEN-EN-IEC 62305 Klasse LPL I

Klasse LPL I is de meest geavanceerde vorm van bliksembeveiliging. De bliksembeveiliging wordt op de volgende manier toegepast:

- Normale dakconstructie: daknet met mazen van max 5 x 5 m
- hellende daken: opvanginrichtingen gebaseerd op een beschermingshoek van maximaal 20°.
- Afgangde leidingen om de 10 m;
- De beveiligingsgraad voor deze klasse is 0,99.

EN-EN-IEC 62305 Klasse LPL II

Klasse LPL II is de traditionele vorm van bliksembeveiliging. De bliksembeveiliging wordt op de volgende manier toegepast:

- Normale dakconstructie: daknet met mazen van max 10 x 10 m;
- Hellende daken: opvanginrichting gebaseerd op een beschermingshoek van maximaal 30°.
- Afgangde leidingen om de 10 m.
- De beveiligingsgraad voor deze klasse is 0,97 - 0,98.

NEN-EN-IEC 62305 Klasse LPL III

Klasse LPL III is de verbeterde traditionele vorm van bliksembeveiliging. De bliksembeveiliging wordt op de volgende manier toegepast:

- Normale dakconstructie: daknet met mazen van max 15 x 15 m;
- Hellende daken: opvanginrichting gebaseerd op een beschermingshoek van maximaal 45°
- Afgangde leidingen om de 15 m.
- De beveiligingsgraad voor deze klasse is 0,97 - 0,91.

NEN-EN-IEC 62305 Klasse LPL IV

Klasse LPL IV is de lichtste vorm van bliksembeveiliging. De bliksembeveiliging wordt op de volgende manier toegepast:

- Normale dakconstructie: daknet met mazen van 20 x 20 m
- Hellende daken: opvanginrichtingen gebaseerd op een beschermingshoek van maximaal 60°.
- Afgaande leidingen om de 20 m;
- De beveiligingsgraad voor deze klasse is 0,84 - 0,97.

Voor alle klassen geldt dat metalen vaste delen op het dak, die niet door opvangstaven worden beveiligd, geen aanvullende beveiliging vereisen als de afmeting de volgende waarden niet overschrijven:

- hoogte boven dakniveau 0,3 m
- totaal oppervlak van de opbouw 1,0 m²
- lengte van de opbouw 2,0 m

Interne bliksembeveiliging

SPD (Surge Protective Device)

Bliksemstroombeveiliging d.m.v. vonkbruggen (Type 1 Grof beveiligen)

Overspanningbeveiliging d.m.v. varistors (Type 2 + 3 Fijn beveiligen)

Het type overspanning wordt geclassificeerd volgens de duur van de overspanning

Het betreft transiente overspanning, kortstondige steile spanningswisselingen.

Een overspanning oscillerend en meestal sterkt gedempt, met een duur van honderden microseconden.

Deze overspanning kan met succes worden geëlimineerd door een SPD.

Een tijdelijke overspanning met langdurige spanningswisselingen bij een industriële frequentie van relatief lange duur in milliseconden of meer, deze overspanning kan niet worden geëlimineerd door een SPD

Principe werking SPD (Surge Protection Device)

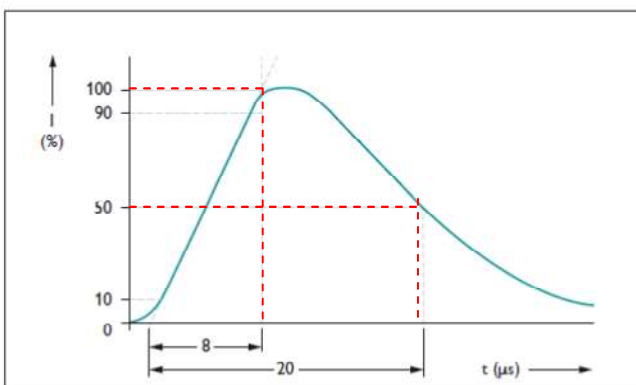
De spanningsbegrenzende functie van SPD's **type 1** wordt getest aan de hand van stootstromen met **impulsvorm (10/350 μ s)**, d.w.z. met een **aanspreektijd** van **10 μ s** en een **halveringstijd** van **350 μ s**.

De spanningsbegrenzende functie van SPD's **type 2** wordt getest aan de hand van stootstromen met **impulsvorm (8/20 μ s)**, d.w.z. met een **aanspreektijd** van **8 μ s** en een **halveringstijd** van **20 μ s**.

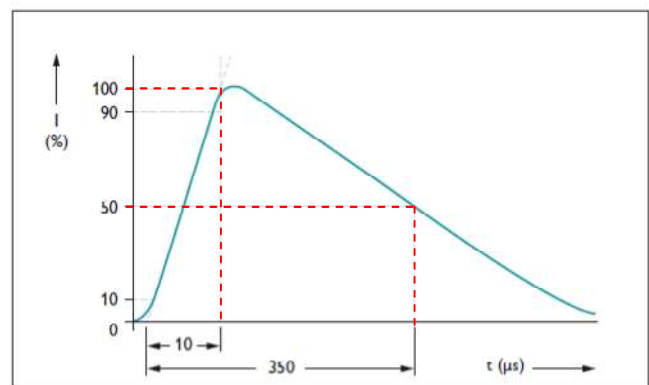
Deze bijzonder dynamische impulsform geeft ook een indicatie van het aanspreekgedrag van de SPD. De aan deze stootstroom gekoppelde spanningsstijging is zeer steil, zodat de spanningsbegrenzende functie van de SPD in zeer korte tijd moet worden ingezet.

SPD's, die voor de beveiliging tegen directe bliksemstromen zijn ontworpen, worden bovendien met stootstromen met impulsform (10/350 μ s) belast. De maximale amplitude is daarbij gebaseerd op de door de fabrikant gespecificeerde impulsafleidstootstroom.

Deze impulsform bevat bij een gelijke amplitude, vergeleken met de impulsform (8/20 μ s) een veelvoud aan elektrische lading. De SPD wordt daardoor energetisch gezien aanzienlijk sterker belast.



Afb. 19: Verloop van een (8/20 μ s)-impuls



Afb. 20: Verloop van een (10/350 μ s)-impuls

De afvoerstromen van een 8/20 SPD oplopen naar 3 kA. Dit betekent dat de vereffeningweerstand laag moet zijn.

Daarom moeten SPD's voor grote afvoerstromen van een voorbeveiliging in de vorm van bijvoorbeeld een 160 A gG smeltpatroon zijn voorzien. Deze beveiligt de SPD tegen overstroom.

Toepassing SPD in een **zoneconcept**

Bij het ontwerp van een inwendige bliksembeveiliging worden niet altijd de apparaten, maar vaak juist de bedrijfsprocessen in zones ingedeeld. Om alle apparatuur die functioneel bij elkaar hoort en ook in elkaars nabijheid staat wordt een zone gedefinieerd.

Iedere zone krijgt aan de hand van het puntensysteem van het NPR 8110 een beveiligingsklasse toegekend. Om de te beveiligen apparatuur worden denkbeeldige scheidslijnen aangebracht die de verschillende risico- en beveiligingszones aangeven op dezelfde manier als hierboven.

De beveiliging tegen overspanningen wordt bereikt door op de overgangen tussen de aldus gedefinieerde zones potentiaalvereffening tussen metalen delen en overspanningafleiders in de elektrische en databekabeling aan te brengen.

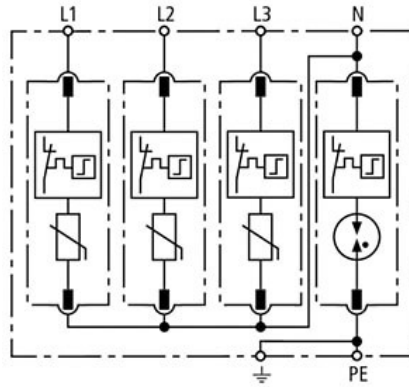
LPZ 0A zone met gevaar van directe blikseminslag en van een volledig, door blikseminslag veroorzaakt, elektromagnetisch veld. De interne systemen kunnen zijn onderworpen aan een volledige of gedeeltelijke bliksem(deel)stroom. Bij grensoverschrijdende bekabeling én vereffening van de uitwendige bliksembeveiliging aan de gebouwaarding dient een Type 1 beveiliging (bliksemstroomafleider op basis van 10/350 bliksempuls) te worden voorzien

LPZ 0B zone die is beveiligd tegen directe blikseminslagen, maar met gevaar van een volledig, door blikseminslag veroorzaakt, elektromagnetisch veld. De interne systemen kunnen zijn onderworpen aan gedeeltelijke bliksem(deel)stroom. Vereffening naar LPZ 1 wordt gedaan door **Type 2 beveiliging (overspanningsafleider op basis van 8/20 inductiepuls)**.

LPZ 1 zone waar de stootstroom wordt beperkt door stroomverdeling en door SPD's op de grens van de zone. Het door bliksem veroorzaakte elektromagnetische veld kan door ruimtelijke afscherming worden afgezwakt; vereffening naar LPZ 2 wordt gedaan door **Type 2 beveiliging (overspanningafleider op basis van 8/20 inductiepuls)**.

LPZ 2 zone waar de stootstroom verder kan worden beperkt door stroomverdeling en door aanvullende SPD op de grens van de zone. Er kan gebruik worden gemaakt van aanvullende ruimtelijke afscherming.

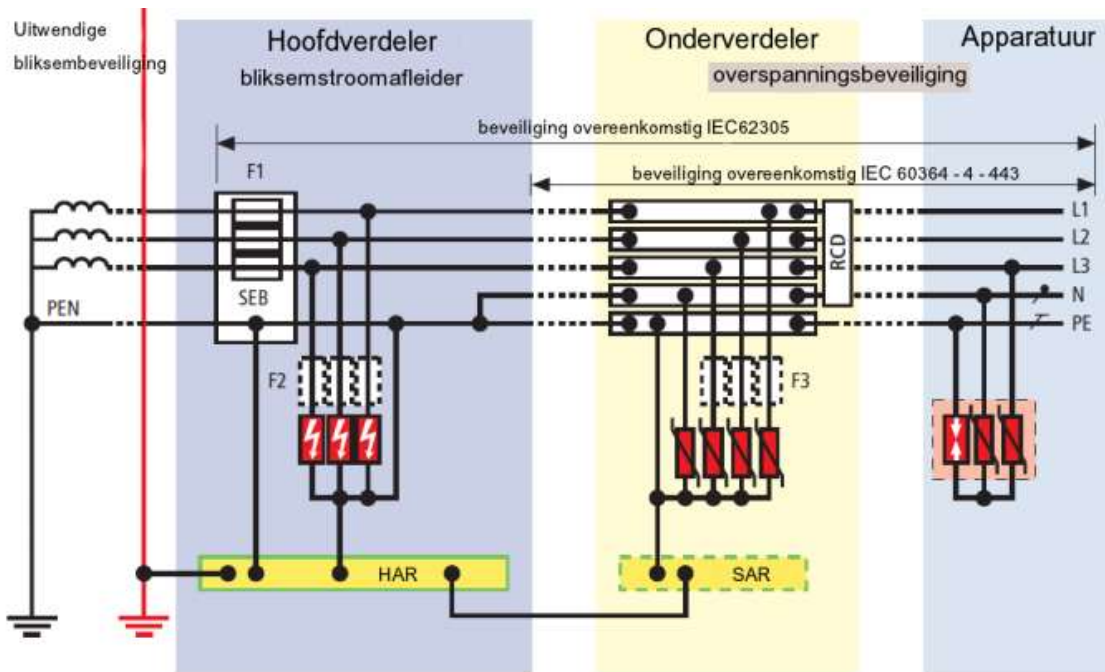
Vereffening naar LPZ 3 wordt gedaan door **Type 3** beveiliging (overspanningsafleider op basis van 8/20 inductiepuls).



Overspanningsbeveiliging 3 fase+N type 2 8/20



Voorbeeld van zone indeling in een gebouw! LPZ0 is extern en LPZ intern



Toepassing van SPD's in een elektrisch TN-C-S voeding circuit.

Pv-systemen

Conform NEN-EN-IEC 62305 moet er een minimale afstand van vijftig centimeter tussen de bliksemafleiders en de pv-installatie worden aangehouden. Is de afstand kleiner dan dienen beide installaties met elkaar vereffend te worden. Hierdoor worden de pv-frames onderdeel van de bliksemafleider installatie.

In veel gevallen waar de onderlinge afstand groter is dan 0,5 meter worden bliksem opvangsers geplaatst waarbij de PV installatie onder een hoek beschermd worden. De opvangsers zijn aangesloten op een 50mm² daknet als de PV installatie op het dak is geplaatst. En op een aardfundatienet als de PV installatie op de grond is geplaatst.

Er is nog een norm waaraan de PV installatie moet voldoen en dat is de NEN1010. Deze schrijft de veiligheidsaarding en potentiaal vereffening voor. Dit betekent dat metalen delen die onderdeel uitmaken van de PV installatie vereffend moeten worden. Vaak wordt ook de Min pool van de DC stringcircuits hiermee verbonden.

Tevens worden zowel in het DC als AC circuit van de PV installatie SPD's toegepast om de PV inverter en interne elektrische installatie te beschermen.

