

Lezingen voor Signtechniek

Electrische veiligheid en kwaliteit

26 maart 2025

Door: Hubert de Veer

Docent: Signtechniek

De normen voor signtechniek



Bouwnorm

- **NEN-EN 50107-1: 2002**

Neontoestellen en neoninstallaties met een nullastspanning van meer dan 1 kV maar niet hoger dan 10 kV - Deel 1: Algemene eisen

- **NEN-EN 50107-3: 2018**

Productnorm voor lichtgevende uithangborden met gasontladingslampen en/of LED- of EL-lichtbronnen (ElectroLuminescentie) met een nominale aansluitspanning van maximaal 1000 V, uitgezonderd algemene verlichting, wegverlichting, verkeerslichten en noodverlichting.

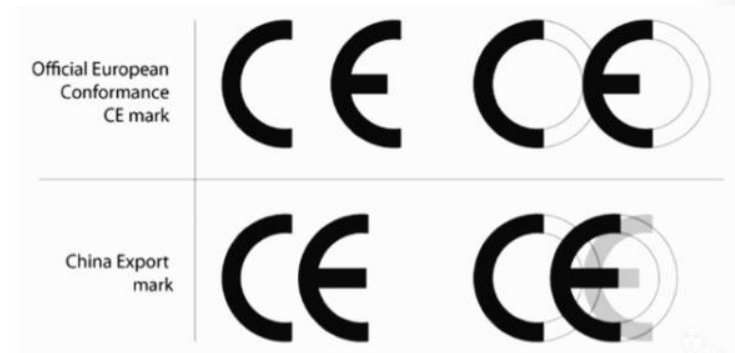
- **Beheernorm**

- **NEN 3140: 2019**

Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning

Europese richtlijnen

- Fabrikanten van laagspannings- (sign) materialen
 - Ontwerp
 - Testen
 - Gebruiksomstandigheden
 - Gebruiksaanwijzing
 - Conformiteitsverklaring
- Samenbouwer
 - Volg de instructie fabrikant!



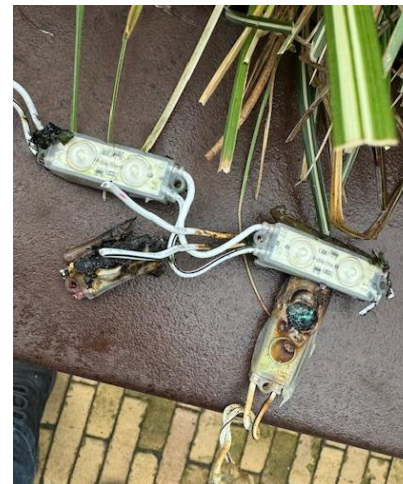
[Deze foto](#) van Onbekende auteur
is gelicentieerd onder [CC BY-SA](#)

NEN-EN 50107-3

- Productnorm voor uithangborden
- U_{nom} Tot 1000V
- Beschermingsraad IP22
- Aarding en vereffening
- Max. bedrijfstemperatuur 180°
- Buitenlucht -25°C en 65°C
- Lucht-, en kruipwegen
- Bescherming tegen brand
- Externe invloeden 7 mm afvoer condens
- UV bestendige kabels
- Minimale leiding doorsnede (stroom) en lengte (spanningsverlies)
- Verificatie is aantonen
- Onderhoud



- Folders over vakgroep sign
- Vakopleiding
- Productstickers
- Inspectierapport
- Onderhoudsrapport



- Volgens de Arbowet is de werkgever verantwoordelijk en aansprakelijk voor de veiligheid van personeel!
- Werkgever moet een beleid opstellen en uitvoeren.
- Het gebruik van **NEN 3140** geeft vermoede van overeenstemming met Arbowet voor elektrische gevaren.
- Veilige installaties voor werknemers, gebruikers en omgeving.

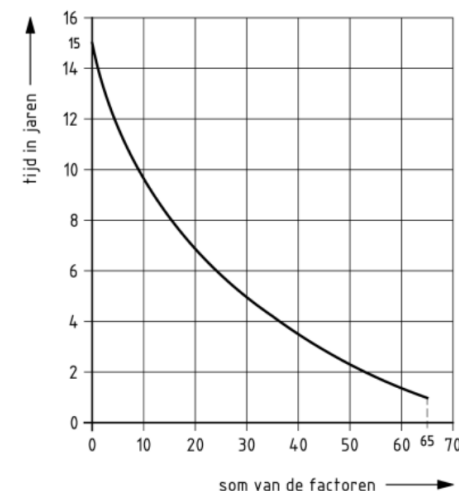


NEN 3140 signmakers

- Aanvulling op een veiligheidsplan.
- Wijs mensen aan op basis van opleiding, ervaring en beroepshouding: VOP, VP en werkverantwoordelijke
- Stel werkprocedures op en gebruik deze.
 - Voorbeeld: Het is verboden om onder spanning te werken!
- Gebruik PBM.
- Norm heeft inspectiefrequentie en bijscholing.
- Maak afspraken voor onderhoud

43 punten iedere 3 jaar

Figuur I.1 – De tijd tussen twee opeenvolgende inspecties



Rapportage

Inspecties: opleving én periodiek

- Visueel, controle
- Beproeven
- Meten:
 - Isolatiemeting
 - Verbruik

Onderhoud:

- Gebruiksduur
- Omstandigheden



Aanwijzing



- Opleiding, ervaring en beroepshouding:
 - Leek: geen risico, de gebruiker, schoonmaker.
 - VOP: voldoende onderricht persoon, niet elektrotechnische vakman.
 - VP: vakbekwaam persoon, elektromonteur.
 - WV: werkverantwoordelijke, chef werkplaats E.
 - IV: installatieverantwoordelijke, opdrachtgever.
- Omgaan met elektrotechnische risico's

Elektrische risico's



- Aanraakgevaar, elektrocutie
- Potentiaalversleping
- Brandgevaar, kortsluiting
- Stroringen, EMC

Aanrakingsgevaar



- Basisbescherming

- IP: NEN-EN IEC 60529
- fundamentele isolatie
- functionele isolatie

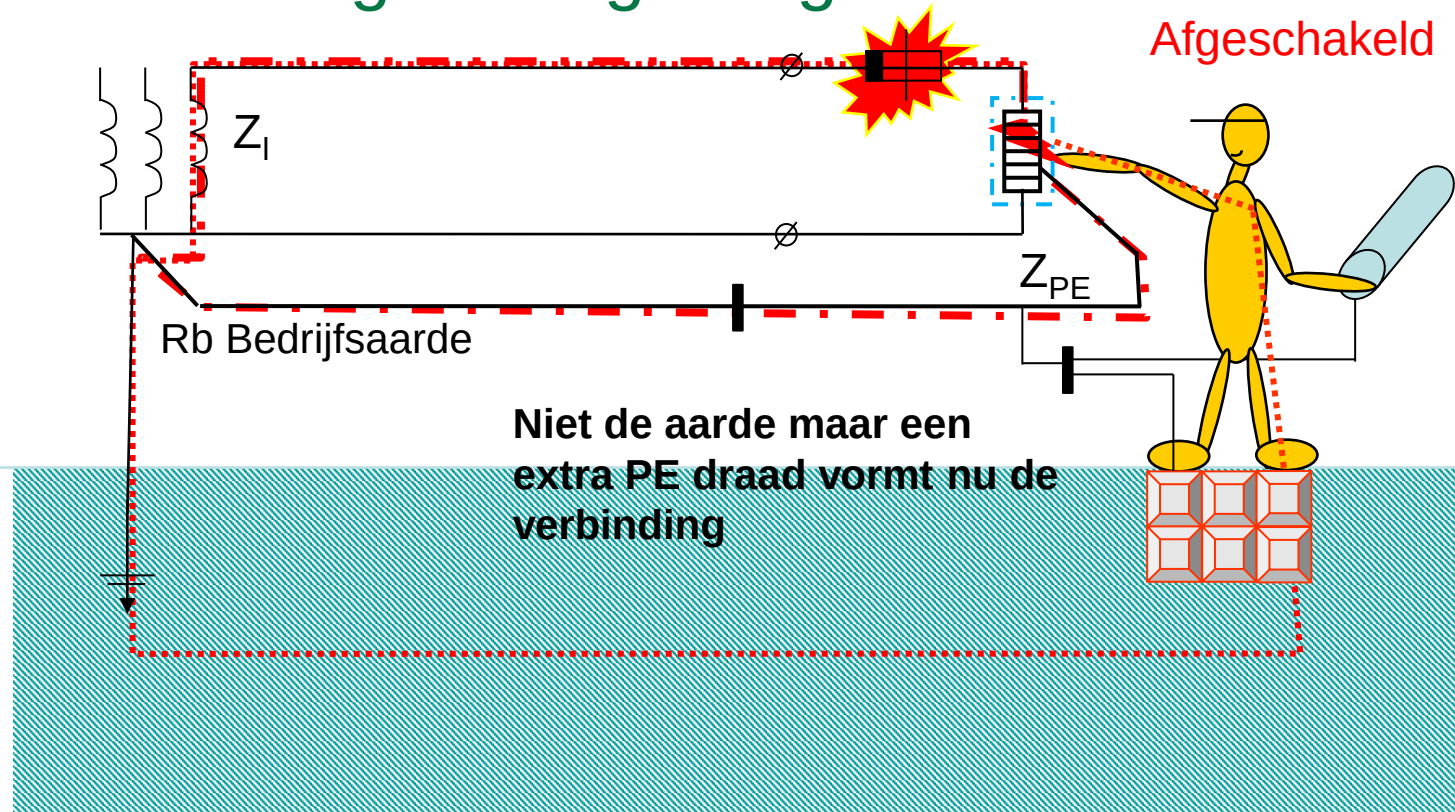
- Foutbescherming

- automatisch uitschakelen: AARDING; stelsels
- PELV en SELV <25V AC of <60 V DC
- potentiaalvereffening

1 st Digit	Symbol	Solid Object Protection	2 nd Digit	Symbol	Water Protection
0		Not protected	0		Not protected
1		Protected against solid objects greater than 50mm	1		Protected against vertically dripping water
2		Protected against solid objects greater than 12.5mm	2		Protected against dripping water when tilted up to 15°
3		Protected against solid objects greater than 2.5mm	3		Protected against spraying water
4		Protected against solid objects greater than 1.0mm	4		Protected against splashing water
5		Protected from the amount of dust	5		Protected against jetting water
6		Dust tight	6		Protected against powerfully jetting water
Code Letters — IP — 1 st Digit — 2 nd Digit			7		Protected against temporary immersion in water
			8		Protected against continuous immersion in water

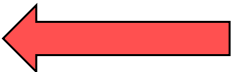
Aarding en vereffening

Bij TN-S stelsel biedt de beschermingsleiding veiligheid.



Stroom-stelsel

Bij alle stelsel, TT, TN moet aan de volgende voorwaarde zijn voldaan:

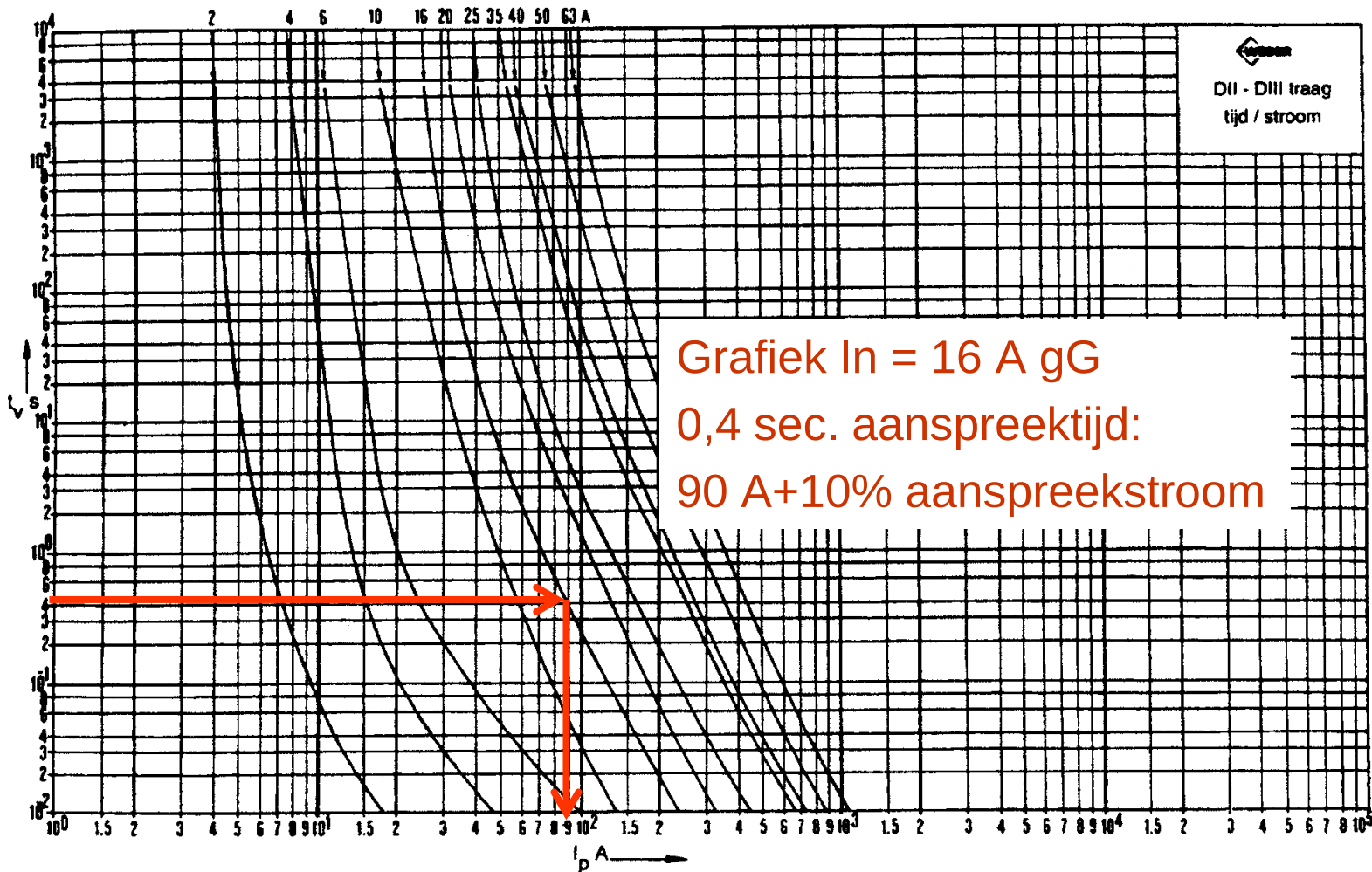
- $Z_s \times I_a \leq 230 \text{ V}$ 

Waarin:

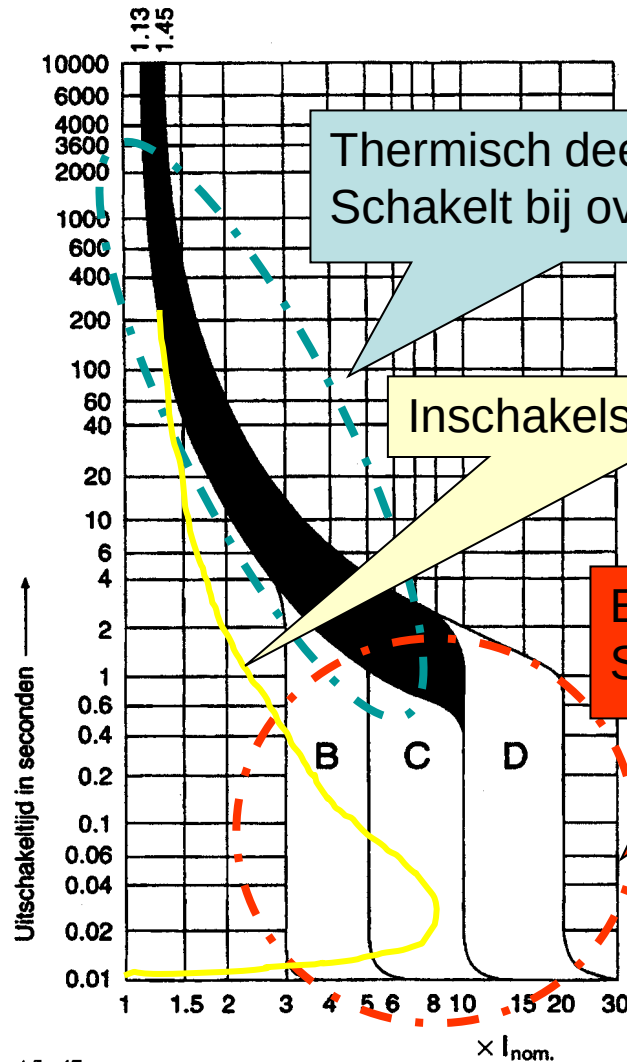
- Z_s is de totale impedantie van de beschermingsleiding en voeding.
- I_a is de stroom die het beveiligingstoestel automatisch doet aanspreken binnen de 0,4 sec, met goede potentiaalvereffening.
- $Z_s = Z_l + Z_{PE}$ voeding en machine
- Z_l ligt rond 0.1Ω
- Z_{PE} ligt rond 0.1Ω

TN aanspreekstroom

doorsmeltkarakteristieken DII DIII traag/gG



TN stelsel Installatieautomaat

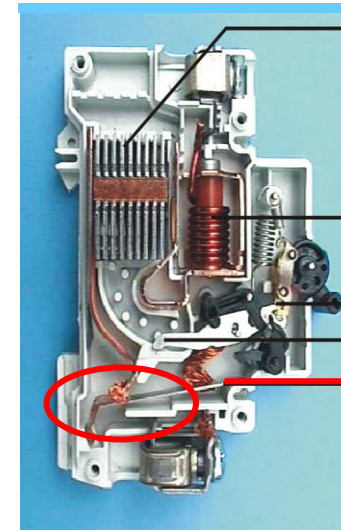


Thermisch deel/bimetaal
Schakelt bij overbelasting

Inschakelstroom

Elektromechanisch deel
Schakelt bij kortsluiting

B voor huishoudelijk
C licht inductief
D zwaar inductief
(let op kortsluitlengte)



Boogkamer met
blusplaatjes

Magnetische
maximaal

Schakelmechaniek

Beweegbaar contact

Bi-metaal

Aardlekbeveiliging



- NEON installatie hebben een aardlekbeveiliging voor de HS zijde NEN 50107-2.
- Reclamezuilen moet gevoed worden achter een aardlekbeveiliging van 30 mA.

Brandgevaar kortsluiting



- Installatie kant: 230V
 - Kortsluitvastheid
 - Vonken
- Lichtbron kant: 12V tot 1000V
 - Corrosie in verbinding
 - $I^2 \times R$
 - Lucht-, en kruipwegen
- Lichtbron kant: boven 1000V
 - Lucht-, en kruipwegen

Elektrisch inzicht



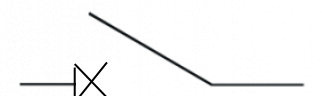
Stroom

- Beschermingsleiding
- Metalen gestel
- Doorsnede: $S_{pe} / S_{fase}!$
- Schakelen
- Kortsluitvastheid
- AFDD

Spanning

- Vereffeningsleiding
- Vreemd geleidende delen
- $6 \leq S_{pV} \leq 25 \text{ mm}^2 \text{ (EMC)}$
- Scheiden
- Stoothoudspanning
- SPD

Kwaliteit (last-)schakelaars



- Lastscheider

- Schakelaar

- Vermogen lastscheider



- 5.4 Relais zijn geen scheider
wel voor voorkoming
onverwacht inschakelen.

Zijn er nog vragen?

VAKMANSCHAP