

# Highlights uit nieuwe HS norm:

NEN-EN-IEC 61936-1 en NEN-EN 50522



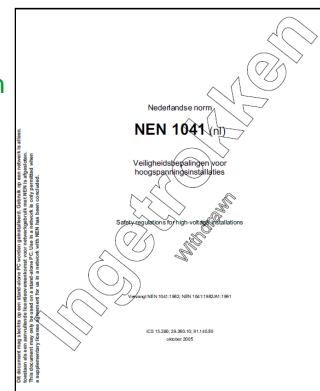
## Nieuw NEN-EN-IEC bepalingen

### • Veiligheidsbepalingen voor hoogspanningsinstallaties:

- NEN 1041 vervallen sinds: 1 oktober 2012
- NEN 61936-1 gepubliceerd: 1 september 2012

### • Aarding van hoogspanningsinstallaties van meer dan 1 kV wisselspanning

- NEN 50522 gepubliceerd: 1 november 2010

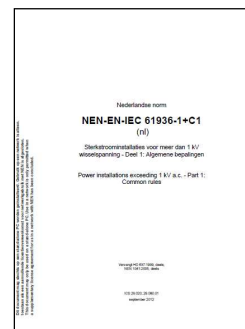


## Achtergrond van update:

- HS normen geheel up to date met de uitgebrachte Engelstalige normen
  - NEN-EN-IEC 61936-1: 2010
  - NEN-EN 50522: 2012
- Beide normen vertaald naar het Nederlands door NEC 99
- Nationale norm NEN 1041 is hiermee vervangen door een Europese (CENELEC) norm
- De nieuwe normen geven invulling aan het belang om de veiligheid t.a.v. hoogspanningsinstallaties optimaal te ondersteunen in de Europese markt

## NEN-EN-IEC 61936-1 inhoud

- 1 Onderwerp en toepassingsgebied
- 2 Normatieve verwijzingen
- 3 Termen en definities
- 4 Fundamentele eisen
- 5 Isolatie
- 6 Apparatuur
- 7 Installaties
- 8 Veiligheidsmaatregelen
- 9 Beveiligings-, bedienings- en hulpinstallaties
- 10 Aardsystemen
- 11 Inspectie en beproeving
- 12 Bedienings- en onderhoudshandleiding



# NEN 1041 en NEN 61936-1 normen

## Top 5 – verschillen

### H4: Fundamentele eisen

#### ● 4.1.2 Afspraken tussen leverancier (fabrikant) en gebruiker:

- Werkvoorschriften van de gebruiker in acht nemen bij ontwerp van de installatie
- Afspraken tussen fabrikant / aannemer / uitvoerder en gebruiker / besteller / eigenaar

#### - Voorbeelden:

- Omgevingsinvloeden
- Vervuilingniveau
- Afstanden
- Documentatie
- Inspectie
- Beproevingen

Bepaling	Onderwerp
4.1.1	Algemene eisen (bijzondere ontwerpisen)
4.2.2	Indeling van spanningen
4.4.2.1	Weers- en omgevingsinvloeden (voor hulpapparatuur: binnen)
4.4.2.2	Weers- en omgevingsinvloeden (voor hulpapparatuur: buiten)
4.4.3.1	Omstandigheden die afwijken van de normale omgevingsinvloeden
6.1.2	Overeenstemming met bedienings- en veiligheidsprocedures
6.2.1	Wijze van signalering (contactpositie van de onderbrekende of isolerende apparatuur)
6.2.1	Vergendeling en/of vegrendelvoorzieningen
6.2.1	Schakelapparatuur (gereduceerde toegekende waarden)
6.3.1	Toegekende waarden van schakelapparatuur (bijzondere eisen)
6.2.8	Vervuilingniveau
6.2.8	Isolatoren voor buitenopstelling in vervulde of zwaar vochtige omstandigheden
6.2.9.1	Geïsoleerde kabels (temperatuurstijging)
7.1	Hogere waarden voor afstanden, vrije ruimte en afmetingen
7.1	Installaties (bedieningsprocedures)
7.1.2	Documentatie (uitgebreidheid van de documentatie)
7.1.3	Transportroutes (toegelaten belasting, hoogte en breedte)
7.1.5	Verlichting (aanwezigheid en mate van verlichting)
7.5.4	Gebieden voor onderhoud en bediening (afstanden tot vluchtwegen)

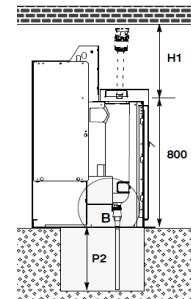
## H5: Isolatie

- 5.4 Minimale vrije ruimte ten opzichte van actieve delen
  - 5.4.2 Minimale vrije ruimte voor spanningsgebied I  
Spanningsniveaus van 3.6 kV t/m 245 kV
  - 5.4.3 Minimale vrije ruimte voor spanningsgebied II  
Spanningsniveaus van 300 kV t/m 800 kV
- $U_{nom}$  is verwijderd, hoogste bedrijfsspanning van de installatie  $U_m$  is van belang



## H6: Apparatuur

- 6.2.15 Smeltveiligheden
  - 6.2.15.1 Vrije ruimte
    - Posities onder spanning staande delen zekeringen
    - Veiligheid van personeel tijdens aanspreken
  - 6.2.15.2 Vervangen van Smeltveiligheden
    - Veilige vervangingswijze van smeltveiligheden



## H7: Installaties

### ● 7.5.4 Ruimten voor bediening en onderhoud

Norm is vereenvoudigd

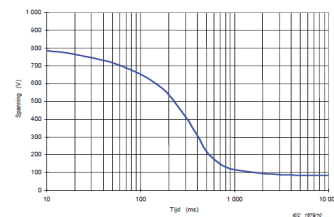
- Doorgangen ten minste 800 mm breed
- Breedte vluchtweg ten minste 500 mm – ook bij uitsteken van deuren, uitgereden panelen, uit-stekende bedieningsmechanismen
- Montage- en onderhoudsgangen achter gesloten installaties, minimale breedte 500 mm
- Onder plafonds, afdekkingen of omhulsels, behalve kabelinvoeren, is een hoogte van ten minste 2000 mm vereist



## H10: Aardsystemen

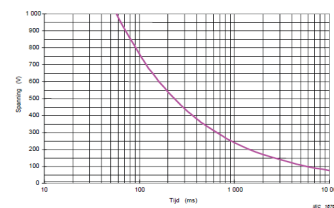
### ● 10.2.1 Veiligheidscriteria

- Toelaatbare stroom
- deel van stroom die door de hartstreek loopt
- lichaamsweerstand in de stroomban
- weerstand tussen contact punten van het lichaam (handschoen of persoon staat op grind)
- duur van fout
- Gebruik maken van norm curve ook met berekeningsmethode te bepalen
- IEEE80 curve kan gebruikt worden als alternatief



Figuur 12 — Toelaatbare aanraakspanning  $E_{TP}$

Toelaatbare aanraakspanning volgens IEEE 80



# NEN normen

## Bijlage met belangrijkste verschillen

### H3: Termen en definities

Paragraaf	Omschrijving	Vershil
3.1.1	Elektrische apparaten	Materiaal vervangen door apparaten
3.1.10	Feeder	Definitie toegevoegd
3.1.13	Hoge spanning	
3.1.14	Lage spanning	
3.1.15	Bedrijfsvoering	
3.1.16	Normale bedrijfsomstandigheden	
3.1.17	Bijzondere bedrijfsomstandigheden	
3.3.1	Hoogspanningsstation	
3.3.2	Elektriciteitscentrale	
3.4.4	Veiligheidsafscherming	Tekst afscherming uitgebreid
3.4.5	Beschermende hindernis	Tekst hindernis uitgebreid
3.7.15	Ideele aanrakingsspanning – hoogste mogelijk aanraakspanning $U_{st}$	$U_{st}$ vervangen door $U_{vt}$

## H4: Fundamentele eisen

Paragraaf	Omschrijving	Vershil
4.1.2	Referentietabel voor aanvullende afspraken tussen fabrikant / aannemer / uitvoerder / gebruiker / besteller / eigenaar	Bijgevoegd
4.2.7	Elektrische en magnetische velden	
4.2.8	Overspanningen	
4.2.9	Harmonischen	
4.4.2.1	Hulpapparatuur bij gebruik onder -5 graden in overeenstemming tussen leverancier en gebruiker	

## H5: Isolatie

Paragraaf	Omschrijving	Vershil
5.4.2	Definitie spanningsgebied 1	A, B en C vervangen
5.4.3	Definitie spanningsgebied 2	
Tabel 1	Verwijdering van nominale spanningen $U_n$ (tabel 1, tabel 2 – hfd 5) 12 kV – 95 kV 24 kV – 145 kV	$U_n$ verwijderd Toegevoegd Toegevoegd

## H6: Apparatuur

Paragraaf	Omschrijving	Vershil
6.1.1	Keuze apparatuur	Uitbreiding informatie
6.1.3	Veiligheid van personeel	
6.2.9	Geïsoleerde kabels	Toegevoegd
6.2.9.1	Temperatuur	
6.2.9.2	Mechanische spanningen bij temperatuurswisselingen	
6.2.9.3	Buigzame haspel- en sleepkabels	
6.2.11	Roterende elektrische machines	
6.2.12	Generatoren	
6.2.13	Hoofdaansluitingen aan generatoren	

## H7: Installaties

Paragraaf	Omschrijving	Vershil
7.4.1	Algemeen	Norm toegevoegd 62271-201
7.5.2.2	Specificaties voor wanden	Uitbreiding informatie
7.5.7.1	Ventilatie van accuromten	Uitbreiding informatie
7.5.7.2	Ruimten voor noodgeneratoren	Uitbreiding informatie
7.6	Prefab hoogspanningstations	Norm IE 62271-202 toegevoegd



## H8: Veiligheidsmaatregelen

Paragraaf	Omschrijving	Vershil
8.4.4	Toestellen voor aarding en kortsluiting	benoeming aardingsapparatuur geïntegreed in andere schakelcomponenten zoals scheiders
8.5	Bescherming tegen het gevaar van vlambogen	Benoeming IEC62271-200 en -203 als type testen voor veiligheid
8.7.2	Transformatoren, smoorspoelen	Tabel 3 en 4 voor eisen voor buiten en binnen opgestelde transformatoren
8.7.2.2	Droge transformatoren	F2 klasse verwijderd

## H9: Beveiligings-, bedienings- en hulpinstallaties

Paragraaf	Omschrijving	Vershil
9.1	Bewakings- en bedieningssystemen	Tekst Bewakings- en regelsystemen vervangen
9.2.1	Algemeen	Extra regel over essentieel en niet-essentieel systemen voor stroomvoorziening
9.2.3	Gelijkstroomvoorzieningen	Extra informatie over dimensionering, opstelling van batterijen
9.5	Installaties voor de behandeling van waterstof	Toegevoegd

## H10: Aardsystemen

Paragraaf	Omschrijving	Vershil
10.2.1	Veiligheidscriteria	Aardsystemen uitleg
10.2.2	Functionele eisen	Uitleg
10.3.2	Fouten in het elektriciteitsnet	Toegevoegd
10.3.3	Bliksem en transienten	Transienten toegevoegd

## H11: Inspectie en beproeving

Paragraaf	Omschrijving	Vershil
11.1	Algemeen	Spanningsbeproeving van schakelapparatuur bij de netfrequentie toegevoegd
	Verificatie van de correcte brandklasse voor gebouwen en omhullingen	Toegevoegd
	Verificatie dat nooduitgangen functioneren	
11.2	Verificatie van gespecificeerde werkingsniveaus	
11.3	Beproevingen tijdens installatie en inbedrijf stellen	
11.4	Testrun	

## H12: Bedienings- en onderhouds handleiding

Paragraaf	Omschrijving	Vershil
12	Bedienings- en onderhoudshandleidingen	Toegevoegd