

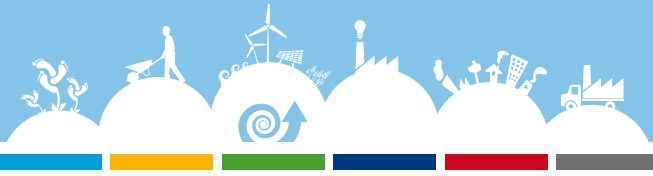


 **LABORELEC**

Cursus EMC en aardingstechnieken in industriële installaties



Aarde en Massa



Een tweedaagse cursus voor elektrotechniekers en installatie-ontwerpers, om storingen te voorkomen in moderne, uitgestrekte elektrische installaties.

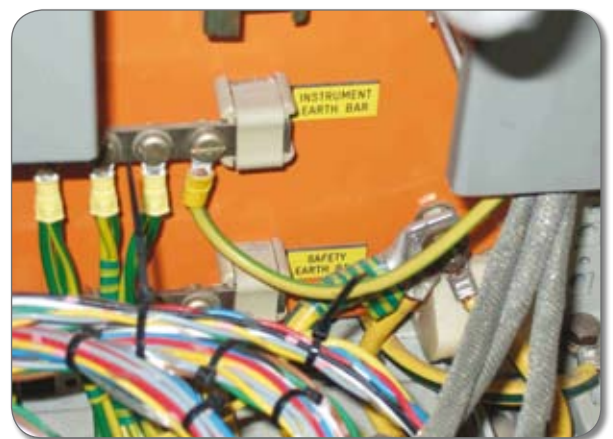
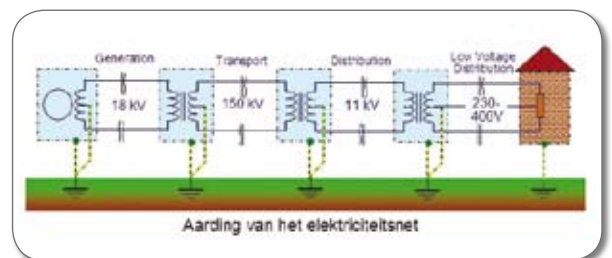
Elektro-installateurs kennen de relatie tussen het elektrisch net en de aarde vooral uit de reglementen rond de veiligheid. Industriële installaties zijn met de jaren uitgegroeid tot een mix van oude en nieuwe technologieën, waarbij de vertrouwde techniek met gescheiden functionele ster-aardingsnetwerken en eenzijdig gearde afschermingen nu plots niet meer blijkt te voldoen.

Waar zitten de stoorbronnen, wat maakt ze zo venijnig en waarom werkt een klassieke afscherming onvoldoende?

Aan de hand van basisbegrippen uit de elektriciteit, herkenbare voorbeelden, demo's en eenvoudige uiteenzettingen krijgt de cursist een beeld van de elektrische storingsmechanismen en hoe ze kunnen voorkomen of verholpen worden.

[Aarde en massa

- Veiligheid: het hoofddoel van een aardingsnetwerk en equipotentiaalverbindingen
- Aarding van het elektriciteitsnet van de productie tot de eindgebruiker
- Het begrip "massa" in elektrische en elektronische kringen en de relatie met de aarding
- De zoektocht naar een "schone" referentie-aarde
- De klassieke steraarding en gescheiden functionele aardingsnetwerken
- Eenzijdig gearde kabelschermen en de angst voor aardlussen
- Zelfinductie van gewone verbindingen: een onderschat fenomeen
- Moderne vermogenelektronica en schakelfenomenen: van 50 Hz naar MegaHz
- Stijgtijd, steilheid en de frequentie-inhoud van signalen
- Belang en benul van de sectie van beschermings- en aardingsgeleiders



Krachtvelden, Afscherming

[Krachtvelden

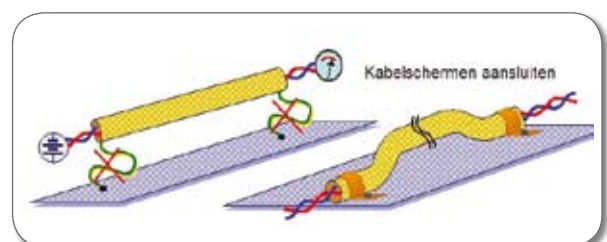
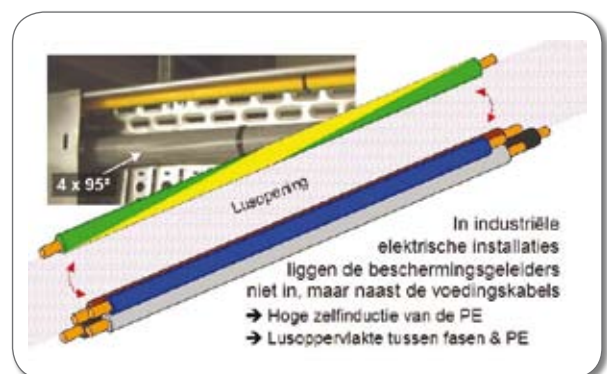
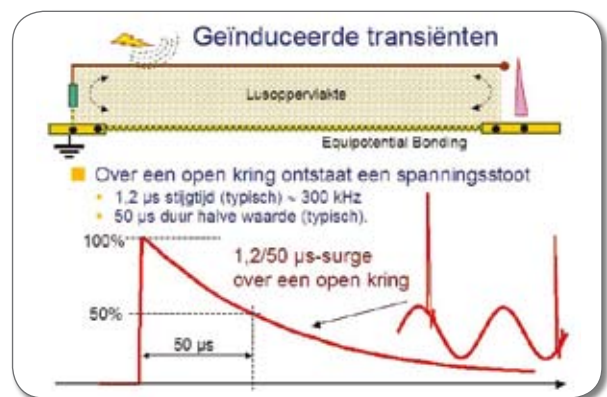
- Transiënten en hoogfrequenten signalen.
- Elektrische velden en capacatieve koppeling tussen parallelle kabels.
- Invloed van afstand tussen kabels
- Stroomsterkten, di/dt en magnetische stoorvelden.
- Geïnduceerde spanningen en stromen in de bekabeling door magnetische koppeling.
- Storingen in common en differential mode.
- Invloed van parallelle aardingsgeleiders, kabelgoten en massalussen.
- Maatregelen om storende koppelingen te verminderen.
- Elektromagnetische golven en antennegedrag van kabels.

(praktische demo's rond capacatieve en magnetische koppeling, kringlussen, twisting en parallelle aardingsgeleiders)

[Afscherming

- Metalen omhulsels en hun afschermingseigenschappen (laagfrequent & hoogfrequent).
- Afscherming tegen elektrische en magnetische velden.
- Invloed van een massavlak, dichtbij de bekabeling.
- Continuïteit van de afscherming; een noodzaak.
- Kwaliteit van een kabelafscherming en de invloed van de aansluitingen (enkel- of meervoudig)
- Schermaansluitingen met pig-tails en het gebruik van EMC-wartels of alternatieven
- Nood aan een laagimpedante massa op hogere frequenties.

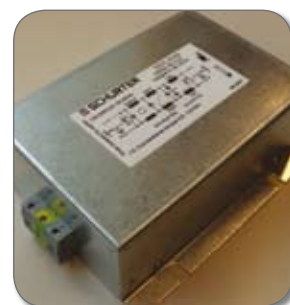
(praktische demo's rond afschermingen, magnetisch, elektrisch, frequentieafhankelijkheid en de invloed van nabije massavlakken)



EMC-filters, Bonding Networks, Storingen door bliksem

[EMC-Filters

- Kortsluiten of tegenhouden, een spel van frequentieafhankelijke impedanties.
- Common mode en differential mode spoelen.
- Harmonischen en EMC filters
- Kabelferrietfilters (rond computerkabels).
- Commerciële EMC-filters: de gegevens interpreteren
- Hebben filters een aarding nodig?



[Bonding Networks

- Basisprincipes en types van Bonding Networks.
- De realisatie van hoogfrequent equipotentiaalnetwerken in een installatie en relatie met de aarding.
- Stromen in een Bonding Network
- Het einde van de ster-aarding ?
- Bonding zones en kabelschermen



[Storingen door bliksem

- Het verschijnsel en de karakteristieken (spreiding)
- Bliksem en invloeden op elektrische kringen (rechtstreekse inslag, LEMP en grondpotentialen)
- Externe beveiligingen (zin en onzin)
- Bliksembeveiliging & Bonding.
- Afgeschermd gebouw
- Overspanningsbeveiligingen (Surge Protective Devices) toepassen op voedingskringen en andere



Kabels en toepassingen, VSD, EMC-testen

[Kabels en toepassingen

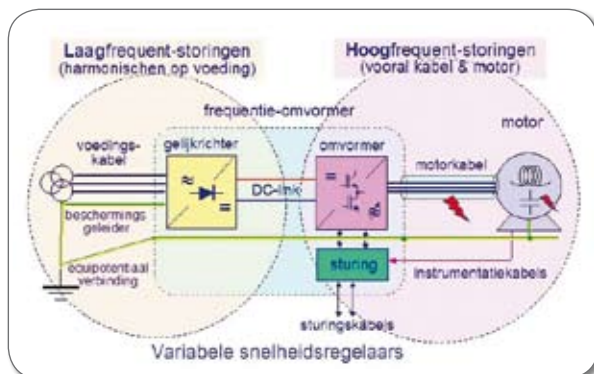
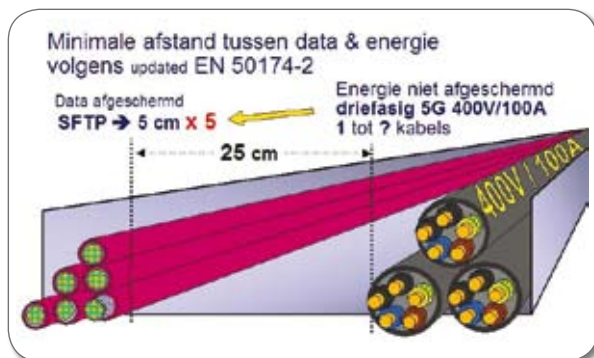
- Kabels volgens hun specifieke bouw en toepassing
- Indeling van kringen (en kabels) volgens hun stoorgedrag en gevoeligheid
- Aanbevelingen uit de EMC-normen rond te respecteren scheidingsafstanden tussen kringtypes
- Toepassing van afgeschermd kabels
- Eenzijdig, tweezijdig of meermaals aarden van de afschermingen van kringtypes (aanbevelingen)

[Variabele snelheidsregelaars (VSD)

- Bouw en werkingsprincipe
- Verantwoordelijkheden van de verkoper en de installateur
- Het hoogfrequent-stoorgedrag van VSD's
- Hoe erg is het en wat kan eraan gedaan worden?
- Afgeschermd motorkabels of filters gebruiken.

[EMC-testen

- Aard en doel van de standaard immuniteitstesten voor apparaten (en systemen).
- Aanvaardingscriteria
- Elektrostatische ontladingen
- Invloed van elektromagnetische velden
- Stootproeven met gecombineerde spanning-/stroompulsen (1,2/50 & 8/20 μ s)
- Gedempte oscillerende golven
- Geleide storingen op radiofrequenties (via de bekabeling)
- Magnetische velden op de netfrequentie
- PQ-testen: spanningsdips, onderbrekingen en trage spanningsvariatiës



[FIVE REASONS FOR YOU TO CHOOSE LABORELEC]

- You have one-stop shopping for your energy related services
- You get access to more than 40 years of experience
- You increase the profitability of your installations
- You benefit from independent and confidential advice
- You are supported by a recognized and accredited laboratory



The Technical Competence Centre
In energy processes and energy use
From innovation to operational assistance

[Contact

Paul Lots
+32 2 382 03 16
paul.lots@laborelec.com

Conrad Bottu
+32 2 382 03 60
conrad.bottu@laborelec.com

Laborelec Belgium

Rodestraat 125
1630 Linkebeek
Belgium

T. +32 2 382 02 11
F. +32 2 382 02 41
RPR/RPM Brussels 0400.902.582
BTW/TVA BE 0400 902 582

www.laborelec.com
info@laborelec.com

Laborelec The Netherlands

Amerikalaan 35
6199 AE
Maastricht-Airport

The Netherlands
T. +31 63 88 26 022

