

Nederlandse praktijkrichtlijn

NPR-IEC/TR 61000-5-2 (nl)

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) –
Deel 5: Installatie- en mitigatierichtlijnen –
Sectie 2: Aarding en bekabeling
(IEC/TR3 61000-5-2:1997, IDT)

Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 5:
Installation and mitigation guidelines - Section 2:
Earthing and cabling
(IEC/TR3 61000-5-2:1997, IDT)

ICS 33.100.01

juli 2004

Dit document bevat de vertaling in het Nederlands van de internationale norm IEC/TR3 61000-5-2:1997. De internationale norm IEC/TR3 61000-5-2:1997 heeft de status van Nederlandse norm.

Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC)
Normcommissie NEC "EMC"

Apart from exceptions provided by the law, nothing from this publication may be duplicated and/or published by means of photocopy, microfilm, storage in computer files or otherwise, which also applies to full or partial processing, without the written consent of the Netherlands Standardization Institute.

The Netherlands Standardization Institute shall, with the exclusion of any other beneficiary, collect payments owed by third parties for duplication and/or act in and out of law, where this authority is not transferred or falls by right to the Reproduction Rights Foundation.

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van het Nederlands Normalisatie-instituut niets uit deze uitgave worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor veeveelvoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprerecht.

Although the utmost care has been taken with this publication, errors and omissions cannot be entirely excluded. The Netherlands Standardization Institute and/or the members of the committees therefore accept no liability, not even for direct or indirect damage, occurring due to or in relation with the application of publications issued by the Netherlands Standardization Institute.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het Nederlands Normalisatie-instituut en/of de leden van de commissies aanvaarden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door het Nederlands Normalisatie-instituut gepubliceerde uitgaven.

Inhoud

Voorwoord	3
Inleiding	5
1 Onderwerp en toepassingsgebied	7
2 Verwijzingen	7
3 Termen en definities	7
4 Algemene EMC-overwegingen voor de installatie van aardingsnetten en bekabelingssystemen	10
4.1 Algemeen	10
4.2 Installatie-eisen voor EMC en veiligheid (isolatie)	11
4.3 Uitrusting en installatiepoorten	11
5 Aarding en potentiaalvereffening	11
5.1 Eisen met betrekking tot veiligheid	11
5.2 Eisen met betrekking tot EMC	12
5.3 Ontwerp van de aardingsinstallatie	12
6 Potentiaalvereffening	19
6.1 Algemeen	19
6.2 Potentiaalvereffeningsstrips	20
6.3 Verbindingen	21
6.4 Potentiaalvereffening van specifieke uitrusting	22
6.5 Procedures voor gebruikers	23
7 Kabels en draden	24
7.1 Algemeen	24
7.2 'Differential mode'- en 'common mode'-stroomketen, overdrachtsimpedantie Z_t	25
7.3 Koppeling tussen de stroomketens	26
7.4 EMC-regels voor het aanleggen van kabels en draden	27
7.5 Kabeltypen en hun gebruik met betrekking tot EMC	29
7.6 Typen parallelle aardgeleiders (PEC)	29
7.7 Aansluiting en aarding van kabels en parallelle aardgeleiders	32
7.8 Algemene routing van kabels	34
7.9 Kabelbundels	36
7.10 Kabels aan voedingspoorten	36
7.11 Kabels voor signaal- en besturingspoorten	38
8 Aanvullende mitigatiemethoden voor storingen	40
8.1 'Common mode'-ferrietsmoorspoel	41
8.2 Galvanische scheiding	42
9 Meet- en beproevingsmethoden	43
9.1 Aarding en potentiaalvereffening	43
9.2 Kabels en installatie	44
Bijlage A (informatief) Voorbeelden van aardingsinstallaties en kabelimplementatie	45
Bijlage B (informatief) Toepassing van de kabeltheorie voor verbeterde EMC: gedrag van Z_t voor verschillende kabeltypen	51
Bijlage C (informatief) Voordelen van extra geleiders parallel aan een kabel	60
Bijlage D (informatief) Bibliografie	65
Figuur 1 — Demonstratie van de misvatting van het "equipotentiaal"-concept als een universele regel, met name bij hoge frequenties	12
Figuur 2 — Schematisch overzicht van een kenmerkende aardelektrode	14
Figuur 3 — Misvatting omtrent "toepassingsgerichte", "onafhankelijke", of "geïsoleerde" aardelektroden	14

Figuur 4 —	Het concept van een enkelvoudige aardelektrode	15
Figuur 5 —	Aanbevolen configuratie voor aardelektroden en aardingsnet	15
Figuur 6 —	Lussen met signaalkabels en aardingsnet	16
Figuur 7 —	Een driedimensionaal schema van de aanbevolen benadering voor het aardingsnet	17
Figuur 8 —	Algemene principes voor potentiaalvereffening van verschillende apparaten of systemen aan het aardingsnet	18
Figuur 9 —	Vereenvoudigde weergave van een potentiaalvereffeningsstrip	19
Figuur 10 —	Een realistischer voorstelling van een gemonteerde potentiaalvereffeningsstrip	20
Figuur 11 —	Typen potentiaalvereffeningsstrips	21
Figuur 12 —	Relatieve inductantie van vlakke en ronde geleiders	21
Figuur 13 —	Relatieve inductantie van ronde, vlakke en dubbele potentiaalvereffeningsstrips met gelijke doorsnede	21
Figuur 14 —	Voorbeeld van een afneembare potentiaalvereffeningsverbinding met beschermilaag	22
Figuur 15 —	Voorbeeld van optimale potentiaalvereffening van een afgeschermd kabel aan de omhulling middels een klemwartel die een 360°-verbinding levert	23
Figuur 16 —	Schema van potentiaalvereffeningsstrips met onderling verbonden gestellen en signaalkabels	23
Figuur 17 —	Differential mode-stroomketen en common mode-stroomketen voor een ongebalanceerd signaaltransmissiesysteem	25
Figuur 18 —	Effect van de configuratie van een parallelle aardgeleider op de transferimpedantie van coaxiale kabels	30
Figuur 19 —	Sleuven in kabelrekken en kabelgoten	31
Figuur 20 —	Aanbevolen configuratie voor kabelgoten met aftakkingen	31
Figuur 21 —	Aanbevolen kabelposities parallel aan een H-balk vanuit EMC-oogpunt	32
Figuur 22 —	Doorvoer van een afgeschermd kabel door een kast	33
Figuur 23 —	Goot met tussenschot	35
Figuur 24 —	Voorbeeld van stapeling van kabelrekken en kabelgoten	35
Figuur 25 —	Topologie van stroomketens met schakelaars	38
Figuur 26 —	Ongewenste aansluiting van een coaxiale kabel	40
Figuur 27 —	Kenmerkende uitvoeringen van CM-ferrietsmoorspoelen	41
Figuur 28 —	Beperkingen van de doeltreffendheid van een scheidingstransformator	42
Figuur 29 —	Parasitaire koppeling bij hoge frequenties	43
Figuur A.1 —	Voorbeeld van topologie voor een hybride aardingsinstallatie	46
Figuur A.2 —	EMC-kast voor de bescherming van gevoelige elektronica	47
Figuur A.3 —	Aardingsinstallatie voor een besturingseenheid met omzetter en bijbehorende elektronica	48
Figuur A.4 —	Aardingsconfiguratie voor een voedingsnet met bijbehorende besturingselektronica en bewakingssystemen	48
Figuur A.5 —	Initiële indeling van de voedings- en stuurkabels	49
Figuur A.6 —	Verbeterd ontwerp met geschikte schermverbindingen	50
Figuur B.1 —	Ongebalanceerd signaaltransport	52
Figuur B.2 —	Gedrag van Z_i als functie van de frequentie voor verschillende uitvoeringen van coaxiale kabel (a), (b), (c) en (d)	52
Figuur B.3 —	Ongebalanceerd transmissiesysteem aan één zijde geaard	53
Figuur B.4 —	Gebalanceerd transmissiesysteem	54
Figuur B.5 —	Stroompaden in een coaxiale kabel	55
Figuur B.6 —	DM-spanning geïnduceerd door een magnetisch veld in een kabel met gevlochten scherm	55
Figuur B.7 —	Stromen in de buitengeleider van een coaxiale kabel	57
Figuur B.8 —	Een twee-aderige kabel verstoord door een nabijgelegen draad met spanning U_{ext}	58
Figuur C.1 —	Coaxiale kabels met parallelle aardgeleiders	60
Figuur C.2 —	Coaxiale kabel met twee buitengeleiders	61
Figuur C.3 —	Transferimpedanties in een afgeschermd gebalanceerd paar	62
Figuur C.4 —	Voorbeeld van de transferimpedantie van een aluminium kabelgoot als functie van de frequentie	63
Figuur C.5 —	Wederzijdse inductantie en magnetisch veld voor een kabelgoot	63
Figuur C.6 —	Geïsoleerde deksels op een kabelgoot	64

Voorwoord

- 1) De IEC (International Elektrotechnical Commission) is een wereldwijde organisatie voor normalisatie bestaande uit alle nationale elektrotechnische comités (IEC National Committees). IEC stelt zich ten doel internationale samenwerking inzake alle vraagstukken met betrekking tot normalisatie op elektrisch en elektronisch gebied te bevorderen. Hiertoe en in aanvulling op andere activiteiten, publiceert de IEC internationale normen. De voorbereiding daarvan is neergelegd bij technische commissies; ieder nationaal comité dat in het behandelde onderwerp is geïnteresseerd, mag deelnemen aan dit voorbereidende werk. Internationale organisaties, overheidsorganisaties en NGO's die samenwerken met IEC nemen ook deel aan deze voorbereiding. De IEC werkt nauw samen met de International Organisation for Standardization (ISO) in overeenstemming met voorwaarden die door deze twee organisaties zijn overeengekomen.
- 2) De formele besluiten of overeenkomsten van de IEC over technische zaken vormen voor zover mogelijk een weerslag van internationale consensus over de relevante onderwerpen, aangezien alle belanghebbende nationale comités zijn vertegenwoordigd in elke technische commissie.
- 3) De resulterende documenten hebben de vorm van aanbevelingen voor internationaal gebruik en worden uitgegeven als normen, technische rapporten of richtlijnen en zij worden in dat opzicht door de nationale comités overgenomen.
- 4) Ter bevordering van internationale afstemming, passen de nationale comités van de IEC de internationale normen zo transparant mogelijk toe in hun nationale en regionale normen. Eventuele afwijkingen tussen de IEC-norm en de overeenkomstige nationale of regionale norm moeten daarin duidelijk worden aangegeven.
- 5) De IEC voorziet niet in een markeringsprocedure voor goedkeuring, en kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor eventuele apparatuur waarvoor overeenstemming wordt geclaimd met een van de IEC-normen.
- 6) Er wordt op gewezen dat voor sommige onderdelen van deze internationale norm patentrechten kunnen gelden. De IEC kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor het kenbaar maken van dergelijke patentrechten.

De voornaamste taak van de technische commissies van de IEC betreft de voorbereiding van internationale normen. In uitzonderlijke omstandigheden kan een technische commissie voorstellen een technisch rapport van een van de volgende typen uit te geven:

- type 1, wanneer ondanks herhaalde pogingen onvoldoende steun wordt verkregen voor de publicatie van een internationale norm;
- type 2, wanneer het onderwerp nog technisch in ontwikkeling is, of waar om andere redenen aanvaarding van een internationale norm in de toekomst te verwachten is, maar niet in de nabije toekomst;
- type 3, wanneer een technische commissie gegevens heeft verzameld van een andere aard dan gegevens aan de hand waarvan normaliter een internationale norm wordt uitgegeven, bijvoorbeeld "state of the art"-observaties.

Technische rapporten van typen 1 en 2 worden elke drie jaar beoordeeld om te beslissen of deze kunnen worden omgevormd tot internationale normen. Technische rapporten van type 3 hoeven niet noodzakelijkerwijs te worden beoordeeld, totdat de inhoud ervan als niet langer geldig of nuttig wordt beschouwd.

IEC 61000-5-2, een technisch rapport van type 3, is opgesteld door subcommissie 77B: *High frequency phenomena*, van technische commissie 77: *Electromagnetic compatibility*.

De tekst van dit technisch rapport is gebaseerd op de volgende documenten:

Ontwerpversie van de commissie	Stemrapport
77B/168/CDV	77B/183/RVC

Volledige informatie over de stemming voor goedkeuring van dit technisch rapport is opgenomen in het hierboven genoemde stemrapport.

Voorbeld
Preview

Inleiding

IEC 61000-5 maakt deel uit van de IEC 61000-reeks, overeenkomstig de volgende structuur:

- Deel 1: Algemeen
 - Algemene overwegingen (inleiding, grondbeginselen)
 - Definities, terminologie
- Deel 2: Omgeving
 - Beschrijving van de omgeving
 - Classificatie van de omgeving
 - Compatibiliteitsniveaus
- Deel 3: Grenswaarden
 - Emissiegrenswaarden
 - Immunitiegrenswaarden (voor zover deze niet onder de verantwoordelijkheid van de productcommissies vallen)
- Deel 4: Beproeving- en meettechnieken
 - Meettechnieken
 - Beproevingstechnieken
- Deel 5: Installatie- en mitigatierichtlijnen
 - Installatierichtlijnen
 - Mitigatiemethoden en -voorzieningen
- Deel 6: Generieke normen
- Deel 9: Diversen

Elk deel is verder onderverdeeld in secties die als internationale norm dan wel als technisch rapport worden gepubliceerd.

Deze secties van IEC 61000-5 zullen in chronologische volgorde worden uitgegeven en dienovereenkomstig worden genummerd.

De aanbevelingen in dit technisch rapport betreffen de EMC-aspecten van de installatie, niet de veiligheidsaspecten ervan of de doelmatigheid van het energietransport in de installatie. Desalniettemin worden deze twee belangrijke doelstellingen wel in beschouwing genomen bij de EMC-aanbevelingen. Deze twee hoofddoelstellingen kunnen gelijktijdig worden geïmplementeerd, zolang dat ze strijdig zijn, voor een verbeterde EMC van de geïnstalleerde gevoelige apparaten of systemen, door toepassing van aanbevolen werkwijzen uit dit technisch rapport en relevante veiligheidseisen zoals uit IEC 60384. Aangezien elke installatie uniek is, is het de verantwoordelijkheid van de ontwerper relevante aanbevelingen te selecteren die het meest geschikt zijn voor een bepaalde installatie, met de overeenkomstige implementatie ervan door de installateur.

De aanbevelingen in dit technisch rapport zijn niet bedoeld om bestaande installatiemethoden uit te sluiten, wanneer deze in de praktijk blijken te voldoen. Wanneer de uitrusting voldoet aan toepasbare emissie- en immunitie-normen zijn speciale mitigatiemethoden mogelijk niet vereist. In het bijzonder zijn sommige uitvoeringsvormen van een installatie, zoals een stervormig netwerk of een IBN (isolated bonding network) voor aarding, gebaseerd op verschillende EMC-benaderingen die naar tevredenheid presteren voor specifieke installaties, mits ze correct worden toegepast en de **topologie wordt gehandhaafd** door bekwame specialisten. Desondanks is de hier aanbevolen benadering meer algemeen toepasbaar op voorzieningen van allerlei aard, in het bijzonder bij uitwisseling van signalen tussen verschillende apparaten.

Hoofdstukken 1-3 bevatten de gebruikelijke algemene informatie uit de IEC 61000-documenten over EMC.

Hoofdstuk 4 bevat een overzicht van en inleiding op de algemene benadering voor het toepassen van EMC-concepten in het ontwerp van installaties.

Hoofdstuk 5 bevat aanbevelingen voor ontwerp en implementatie van de aardingsinstallatie, met inbegrip van de aardelektrode en het aardingsnet.

Hoofdstuk 6 bevat basisinformatie over ontwerp en implementatie van potentiaalvereffening van apparaten of systemen via aarde of via het aardingsnet.

Hoofdstuk 7 bevat aanbevelingen over de keuze, aanleg en verbinding van bekabeling van laagspanningsvoedingen voor wisselstroom en gelijkstroom, voor in- en uitgangssignalen voor bediening en besturing, evenals voor bekabeling voor andere communicatiesystemen in het gebouw.

Hoofdstuk 8 bevat informatie over aanverwante mitigatietechnieken.

Hoofdstuk 9 bevat informatie over verificatie- en beproevingsmethoden.

De informatieve bijlagen bevatten informatie over de ondersteunende concepten (met inbegrip van bibliografische referenties) waarop de aanbevelingen van dit technisch rapport zijn gebaseerd.

Copyright
Preview

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) – Deel 5: Installatie- en mitigatierichtlijnen – Sectie 2: Aarding en bekabeling

1 Onderwerp en toepassingsgebied

Dit technisch rapport (type 3) omvat richtlijnen voor de aarding en bekabeling van elektrische en elektronische systemen en installaties om elektromagnetische compatibiliteit (EMC) tussen elektrische en elektronische apparaten of systemen te waarborgen. Dit heeft met name betrekking op aardingstoepassingen en op bekabeling die wordt gebruikt in industriële, commerciële en huishoudelijke installaties. Dit technisch rapport is bestemd voor installateurs en gebruikers en tot op zekere hoogte ook voor fabrikanten van gevoelige elektrische of elektronische installaties en systemen en toestellen met hoge emissieniveaus die de algehele elektromagnetische (EM-) omgeving kunnen beïnvloeden. Het rapport is in de eerste plaats van toepassing op nieuwe installaties, maar mag voor zover economisch haalbaar ook worden toegepast op uitbreidingen of aanpassingen van bestaande voorzieningen.

2 Verwijzingen

IEC 60050(161):1990	<i>International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility</i>
IEC 60050(826):1982	<i>International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 826: Electrical installations of buildings</i>
A1:1990 A2:1995	
IEC 61000-2-5:1995	<i>Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 5: Classification of electromagnetic environments – Basic EMC publication</i>
IEC 61000-5-1:1996	<i>Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5: Installation and mitigation guidelines – Section 1: General considerations – Basic EMC publication</i>
IEC 61024-1:1990	<i>Protection of structures against lightning – Part 1: General principles</i>
ISO/IEC 11801:1995	<i>Information technology – Generic cabling for customer premises</i>

Informatieve bijlage D bevat een bibliografie waarin ook andere documenten zijn opgenomen. Dit bibliografisch overzicht bevat documenten die werden gebruikt bij het opstellen van het onderhavige rapport, evenals documenten die worden geciteerd ter ondersteuning van aanbevelingen en documenten die worden aanbevolen voor aanvullende informatie.

3 Termen en definities

Met betrekking tot dit technisch rapport gelden de definities uit IEC 60050(161) en IEC 60050(826), evenals de hieronder genoemde definities.

Een lijst van afkortingen wordt aan het eind van dit hoofdstuk gegeven.

3.1

potentiaalvereffening

verbinding van blootliggende geleidende delen en externe geleidende delen van apparaten, systemen of installaties die in wezen dezelfde potentiaal bezitten [nieuw WG2]

OPMERKING Voor veiligheidsdoeleinden heeft potentiaalvereffening in het algemeen (maar niet noodzakelijkerwijs) betrekking op een verbinding met de aardingsinstallatie in de onmiddellijke nabijheid.

3.2

'common mode'-spanning

gemiddelde van de fasespanningen tussen elke geleider en een gespecificeerde referentie, meestal aarde of gestel

[IEV 161-04-09]

3.3

'common mode'-conversie

proces waarbij een differential mode-spanning wordt opgewekt als gevolg van een common mode-spanning

[IEV 161-04-10]

3.4

'common mode'-stroomketen

volledige stroomkring of gesloten stroomketen voor de CM-stroom, met inbegrip van de kabel, het apparaat en de nabijgelegen delen van de aardingsinstallatie [nieuw WG2]

3.5

'differential mode'-spanning

spanning tussen twee willekeurige geleiders van een gespecificeerde groep

[IEV 161-04-08]

3.6

'differential mode'-stroomketen

volledige stroomkring of gesloten stroomketen voor het beoogde signaal of de beoogde voeding, inclusief een kabel en de op beide einden daarvan aangesloten apparatuur [nieuw WG2]

OPMERKING In plaats van 'differential mode' worden soms ook de termen 'normal mode' en 'serial mode' gebruikt.

3.7

(elektromagnetisch) stoorniveau

niveau van een elektromagnetische storing op een gegeven plaats, als gevolg van alle hiertoe bijdragende stoorbronnen

[IEV 161-03-29]

3.8

equipotentiaalvereffening

elektrische verbinding die meer blootgestelde geleidende delen en externe geleidende delen op een nagenoeg gelijk potentiaalniveau brengt

[IEV 826-04-09]

3.9

aarde

geleidende massa van de aarde, waarvan de elektrische potentiaal op ieder willekeurig punt volgens afspraak als nul wordt beschouwd

[IEV 826-04-01]

3.10

aardelektrode

geleidend deel of groep van geleidende delen in nauw contact met aarde, waardoor een elektrische verbinding met aarde wordt geleverd

[IEV 826-04-02]

3.11**aardingsnet**

geleiders van de aardingsinstallatie, niet in contact met de aarde, die apparaten, systemen of installaties met de aardelektrode verbinden of op andere wijze van aarding voorzien [nieuw WG2]

3.12**aarding**

verbinding van blootgestelde geleidende delen van apparaten, systemen of installaties met de aardelektrode of andere elementen van de aardingsinstallatie [nieuw WG2]

3.13**aardingsinstallatie**

driedimensionale elektrische stroomketen die de aarding verzorgt [nieuw WG2]

OPMERKING De aardingsinstallatie omvat twee delen: de aardelektrode en het aardingsnet.

3.14**elektrisch onafhankelijke aardelektroden**

aardelektroden op zodanige afstand van elkaar dat de maximumstroom die mogelijk van de een naar de andere vloeit, geen significant effect op de potentiaal van de andere heeft

[IEV 826-04-04]

3.15**(elektromagnetisch) compatibiliteitsniveau**

gespecificeerd elektromagnetisch stoorniveau dat als referentieniveau wordt gehanteerd bij het gecoördineerd vaststellen van grenswaarden voor emissie en immuniteit

[IEV 161-03-10]

3.16**faciliteit**

iets (zoals een ziekenhuis, fabriek, machine...) dat wordt gebouwd, geassembleerd, geïnstalleerd of opgezet voor een bepaalde functie of om een bepaald doel te dienen of te faciliteren

3.17**immuniteitsmarge**

verhouding tussen de immuniteitsgrenswaarde en het elektromagnetische compatibiliteitsniveau

[IEV 161-03-16]

3.18**immuniteitsniveau**

maximumniveau van een gegeven elektromagnetische storing, die op een of andere manier op een bepaald toestel of systeem of een bepaalde uitrusting inwerkt, waarbij geen vermindering in de werking optreedt

[IEV 161-03-14]

3.19**parallele aardgeleider (PEC)**

geleider die doorgaans langs de kabelroute wordt gelegd en die zorgt voor een verbinding met lage impedantie tussen de aardingsvoorzieningen aan de uiteinden van de kabelroute [nieuw WG2]

3.20**poort**

specifiek grensvlak tussen het desbetreffende apparaat en de externe elektromagnetische omgeving

3.21

oppervlakte-overdrachtsimpedantie (van een coaxiale lijn)

quotiënt van de in de binnengeleider van een coaxiale lijn geïnduceerde spanning per lengte-eenheid en de stroom op het buitenoppervlak van de coaxiale lijn

[IEV 161-04-15]

3.22

overdrachtsimpedantie (Z_1)

verhouding tussen de spanning die in een stroomketen wordt ingekoppeld en de stroom die in een andere stroomketen of ander deel van dezelfde stroomketen optreedt [nieuw WG2]

OPMERKING 1 In het kader van dit technisch rapport mogen de afzonderlijke stroomketens bestaan uit fysiek gescheiden maar dicht bij elkaar gelegen kabels, of bestaan uit dezelfde kabels als deze in verschillende modi opereren.

OPMERKING 2 Verschillende plaatselijke bijdragen zijn afkomstig van de kabel zelf en van het apparaat.

3.23

afkortingen

a.c.	wisselstroom (alternating current)	HF	hoogfrequent
CM	'common mode'	IM	'intermediate mode'
d.c.	gelijkstroom (direct current)	LF	laagfrequent
DM	'differential mode'	PE	beschermingsaarde (protective earth)
EM	elektromagnetisch	PEC	parallele aardgeleider (parallel-earthing conductor)
EMC	elektromagnetische compatibiliteit		

4 Algemene EMC-overwegingen voor de installatie van aardingsnetten en bekabelingssystemen

4.1 Algemeen

Er zijn verschillende typen normen beschikbaar waarin voorwaarden worden gedefinieerd voor het voldoen aan EMC-eisen voor elektrische en elektronische producten, variërend van basishnormen tot specifieke productnormen. Echter, wanneer het EMC voor gevoelige installaties betreft, kunnen deze normen niet afdoende zijn of ongeschikt zijn. Daarom zijn installatienormen nodig die in een zo groot mogelijk aantal situaties kunnen worden toegepast. Mitigatiemethoden zijn mogelijk niet nodig wanneer de uitrusting zelf een voldoende hoog immuniteitsniveau bezit.

Met betrekking tot EMC kunnen drie hoofdgebieden in beschouwing worden genomen:

- zenders: de stoorbronnen, te beïnvloeden door het ontwerp van het apparaat;
- koppelwegen: te beïnvloeden door installatietechnieken;
- ontvangers: de potentiële slachtoffers, te beïnvloeden door het ontwerp van het apparaat.

Om EMC te bewerkstelligen, behoren waar nodig drie typen stappen te worden ondernomen:

- bij de stoorbron: reductie van emissies;
- bij de koppelwegen: reductie van inkoppeling;
- aan de ontvangstzijde: verhoging van de immuniteit.

Bestelformulier

NEN

Stuur naar:

NEN Uitgeverij
t.a.v. afdeling Marketing
Antwoordnummer 10214
2600 WB Delft

NEN Uitgeverij

Postbus 5059
2600 GB Delft

Vlinderweg 6
2623 AX Delft

T (015) 2 690 390
F (015) 2 690 271

www.nen.nl/normshop

Ja, ik bestel

___ ex. NPR-IEC/TR 61000-5-2:2004 nl Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 5: Installatie- en mitigatierichtlijnen - Sectie 2: Aarding en bekabeling € 227.80

Wilt u deze norm in PDF-formaat? Deze bestelt u eenvoudig via www.nen.nl/normshop

Stel uw vraag aan
Klantenservice via:

[@NEN_webcare](https://twitter.com/NEN_webcare)

Gratis e-mailnieuwsbrieven

Wilt u op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen op het gebied van normen, normalisatie en regelgeving? Neem dan een gratis abonnement op een van onze e-mailnieuwsbrieven. www.nen.nl/nieuwsbrieven

Retourneren

Fax: (015) 2 690 271
E-mail: marketing@nen.nl
Post: NEN Uitgeverij,
t.a.v. afdeling Marketing
Antwoordnummer 10214,
2600 WB Delft
(geen postzegel nodig).

Gegevens

Bedrijf / Instelling

T.a.v. O M O V

E-mail

Klantnummer NEN

Uw ordernummer BTW nummer

Postbus / Adres

Postcode Plaats

Telefoon Fax

Factuuradres (indien dit afwijkt van bovenstaand adres)

Postbus / Adres

Postcode Plaats

Datum Handtekening

Voorwaarden

- De prijzen zijn geldig tot 31 december 2014, tenzij anders aangegeven.
- Alle prijzen zijn excl. btw, verzend- en handelingskosten en onder voorbehoud bij o.m. ISO- en IEC-normen.
- Bestelt u via de normshop een pdf, dan betaalt u geen handeling en verzendkosten.
- Meer informatie: telefoon (015) 2 690 391, dagelijks van 8.30 tot 17.00 uur.
- Wijzigingen en typfouten in teksten en prijsinformatie voorbehouden.
- U kunt onze algemene voorwaarden terugvinden op: www.nen.nl/leveringsvoorwaarden.