

Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties

Opfriscursus NEN 1010

NEN 1010:2007+C1:2008+
A1:2001+C1:2011

oktober 2011

Bestemd voor de cursussen:

- opfriscursus NEN 1010;
- inspecties aan elektrische installaties;
- gebruikerstrainingen meetapparatuur.

Auteur: L. Smit



De Kooi 7
4233 GP AMEIDE
tel: 0183 – 60 05 20
fax: 084 – 215 15 28
e-mail: contact@sot.nl
internet: www.sot.nl

Nuttige links:

www.sot.nl/hyperlinks.html

©Smit Opleidingen & Trainingen

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Smit Opleidingen & Trainingen.

INHOUD

1	Ten geleide.....	1
2	Introductie.....	3
2.1	Informatiebronnen	3
2.1.1	Nederlands Normalisatie Instituut	3
2.1.2	Sociale Media.....	5
2.2	Historie NEN 1010	6
2.3	CD-ROM.....	12
2.4	Wijzigingen in 2007.....	13
2.5	Enige wijzigingen in 2008.....	13
2.6	Enige wijzigingen in 2011.....	14
2.7	Redactionele opzet NEN 1010	14
2.8	Geldige editie:NEN 1010:2007	15
2.9	Arbobesluit	16
2.9.1	Definities en toepasselijkheid	17
2.9.2	Aanleg en gebruik van elektrische installaties.....	18
2.9.3	Elektrische werkzaamheden en bedieningswerkzaamheden	19
2.9.4	Verplicht toepassen van een norm	20
2.9.5	Bouwbesluit en NEN 1010	20
2.9.6	Relatie met NPR 5310.....	21
2.10	Inhoudsopgave per deel	22
2.11	Relatie met NPR 5310.....	25
2.12	Nederlandse Technische afspraken (NTA's)	26
2.13	Relatie tussen bepalingen uit de voorgaande versie en de huidige editie	27
2.14	Opzoeken van bepalingen	28
2.14.1	Trefwoordenregister.....	28
2.14.2	Gestructureerd zoeken.....	28
3	Stroomketens.....	29
3.1	Overeengekomen grenswaarde van de aanrakingsspanning	29
3.2	SELV-ketens.....	31
3.3	S-keten	32
3.4	PELV-keten.....	34
3.5	FELV-keten	34
3.6	Bescherming tegen elektrische schok door extra lage spanning	35
4	Stroomstelsels.....	37
4.1	Verdeelnet	37
4.2	Stelsels	37
4.3	TT-stelsel.....	39
4.4	TN-stelsel	41
4.4.1	TN-S-stelsel	41
4.4.2	TN-C-stelsel.....	42
4.4.3	TN-CS-stelsel.....	43
4.5	PEN-leiding in TN-stelsels.....	44
4.6	IT-stelsel.....	47
5	Bescherming tegen elektrische schok	49
5.1	Beschermingsmaatregelen.....	49
5.2	Bescherming door automatische afschakeling van de voeding	51
5.3	Bescherming door dubbele of versterkte isolatie	57

5.4	Bescherming door elektrische scheiding.....	57
5.5	Bescherming door extra lage spanning	58
5.6	Aanvullende bescherming	58
5.6.1	Aanvullende bescherming door aardlekbeveiliging	58
5.6.2	Aanvullende bescherming door aanvullende vereffening	59
6	Aardingsvoorzieningen	61
6.1	Tijdig afschakelen bij een fout	61
6.2	TN-stelsel	65
6.2.1	De circuitimpedantie (Z_s).....	65
6.2.2	Voorbeeld 1: toepassen van smeltpatroon in TN-stelsel	67
6.2.3	Voorbeeld 2: toepassen van smeltpatroon in TT-stelsel	68
6.2.4	Voorbeeld 3: toepassen van installatieautomaat	69
6.2.5	Toepassen van andere beveiligingsmiddelen.....	70
6.2.6	Ondersteunende aardelektrode.....	71
6.3	TT-stelsel.....	72
6.3.1	Gemeenschappelijke aardelektrode.....	72
6.3.2	Aardingsvoorzieningen bij een TT-stelsel.....	72
6.3.3	Vuistregels voor het bepalen van R_A in TT-stelsels	74
6.3.4	Sneltabel voor circuitimpedantie	79
6.3.5	Tijd-stroom grafiek gG-patronen	80
6.3.6	Tijd-stroom grafiek BCD-automaten	81
6.3.7	Toepassen van aardlekbeveiliging	82
6.4	Aardingsvoorzieningen in bijzondere ruimten	83
6.5	Regels bepalen R_A bij schakel- en verdeelinrichtingen in TT-stelsels	84
6.6	Beschermende vereffening	85
7	Toepassen van aardlekschakelaars	87
7.1	Aanvullende bescherming door aardlekschakelaars (1).....	87
7.2	Aanspreektijd en aanspreekstroom van een aardlekschakelaars	90
7.3	Typen aardlekschakelaars	92
7.4	Aanvullende bescherming door aardlekschakelaars (2).....	93
7.5	Inspectie aan aardlekschakelaars	96
7.6	Indeling van bouwwerken en ruimten volgens het Bouwbesluit 2003.....	97
7.6.1	Gebruiksfuncties en subgebruiksfuncties	97
7.6.2	Definities van gebruiksfuncties.....	98
7.6.3	Definities van ruimten	99
7.6.4	Definities van gebouwen	100
7.6.5	Voorzieningen van elektriciteit en noodstroom.....	101
7.7	Aardlekschakelaars in woningen	102
7.8	Aardlekbeveiliging van wandcontactdozen buiten	104
8	Beveiliging tegen overstroom.....	105
8.1	Overstromen	105
8.2	Bescherming tegen elektrische schok	106
8.2.1	Inleiding.....	106
8.2.2	Bescherming tegen elektrische schok bij het optreden van een defect	107
8.3	Beveiliging tegen overstroom.....	107
8.3.1	Beveiliging van de faseleiding.....	107
8.3.2	Beveiliging van de nul in TN- of TT-stelsels	108
8.4	Beveiligingstoestellen tegen overstroom	109
8.5	Voorbeelden toepassen smeltpatronen.....	114
8.5.1	gG-smeltpatronen.....	114

8.5.2	aM-smeltpatronen	115
8.5.3	Verschillen tussen de gG- en aM-smeltpatronen	116
8.6	Beveiliging tegen overbelastingsstroom	117
8.6.1	Plaats van beveiligtoestellen tegen overbelasting	118
8.6.2	Achterwege laten van beveiligtoestellen tegen overbelasting	119
8.7	Beveiliging tegen kortsluitstroom.....	120
8.7.1	Plaats van het beveiligingstoestellen tegen kortsluiting	120
8.7.2	Achterwege laten van beveiligtoestellen tegen kortsluiting	121
8.8	Beveiliging van parallel geschakelde leidingen	122
8.9	122	
8.10	Kenmerken van beveiligingstoestellen tegen overstroom	123
8.11	Installaties met buigzame leidingen.....	123
8.12	Toepassen van beveiligingstoestellen tegen overstroom.....	124
9	Schakelen en scheiden.....	127
9.1	Elektrotechnische symbolen.....	127
9.2	Termen en definities voor schakelaars.....	127
9.2.1	Schakelaar	127
9.2.2	Vermogenschakelaar	127
9.2.3	Lastschakelaar	128
9.2.4	Contactoor	128
9.2.5	Scheider	128
9.2.6	Lastscheider	129
9.3	Scheiden en schakelen	129
9.4	Werkschakelaar	131
9.5	Noodschakelaar	135
9.6	Bedieningschakeling en bedieningschakelaar.....	139
10	Schakel- en verdeelinrichtingen	141
10.1	Algemeen	141
10.2	Schakelen en scheiden	142
10.3	Vrije ruimten	149
10.4	Bereikbaarheid.....	151
10.5	Vluchtwegen en toegangen	151
11	Aanvullende en bijzondere bepalingen	155
11.1	Ruimten met een bad of een douche	155
11.1.1	Onderwerp en toepassingsgebied.....	155
11.1.2	Algemene kenmerken.....	155
11.1.3	Indeling van zones	156
11.1.4	Bescherming tegen elektrische schok	160
11.1.5	Aanvullende beschermende vereffening	161
11.1.6	Leidingen en schakelmateriaal	166
11.1.7	Elektrisch materieel.....	168
11.2	Tijdelijke installaties	170
11.2.1	Installaties op bouw- en sloopterreinen.....	170
11.2.2	Toepassingsgebied	172
11.2.3	Bescherming tegen elektrische schok	172
11.2.4	Elektrisch materieel.....	174
11.2.5	Leidingen en schakelmateriaal	177
11.2.6	NPR 5310 en Bouw- en sloopterreinen.....	179
11.3	Tijdelijke elektrische installaties voor constructies, toestellen en kramen op kermissen, in attractieparken en circussen	186

11.3.1	Algemeen.....	186
11.3.2	Toepassingsgebied	186
11.3.3	Definities	187
11.3.4	Algemene kenmerken van de voedingsbron.....	188
11.3.5	Bescherming tegen elektrische schok	188
11.3.6	Elektrisch materieel.....	189
11.3.7	Schakelen en scheiden.....	190
11.3.8	Verlichting	191
11.3.9	Elektrische voeding	193
11.3.10	Elektrische botsauto's	193
11.3.11	Generatoren	194
11.3.12	Inspectie.....	194