

INHOUD

INLEIDING

Hoofdstuk 1

NEN 1010 EN ANDERE NORMEN	1
1.1 SAMENHANG VAN NORMEN	2
1.1.1 NEN 1010	3
1.1.2 NEN-EN 50110 en NEN 3140	3
1.1.3 NEN-EN-IEC 60204	4
1.1.4 NEN-EN-IEC 60439	4
1.2 TOEPASSINGSGEBIED VAN NEN 1010	4
1.3 UITGANGSPUNTEN	5
1.3.1 Veiligheids-maatregelen	5
1.3.2 Ontwerp	6
1.3.3 Keuze van elektrisch materieel	7
1.3.4 Installatie en inspectie van elektrische installaties	7
1.4 NETCODE	7
1.4.1 Werkingsfeer en definities	8
1.4.2 Voorwaarden met betrekking tot aansluiting	9
1.4.2.1 Voorwaarden voor alle aangeslotenen	9
1.4.2.2 Aanvullende voorwaarden voor op laagspanningsnet aangeslotenen	12
1.4.2.3 Aanvullende voorwaarden voor op hoogspanningsnet aangeslotenen	17
1.4.2.4 Aanvullende voorwaarden voor op laagspanningsnetten aangesloten productie-eenheden	18
1.5 KWALITEIT VAN GELEVERDE ENERGIE	21
1.5.1 Frequentie	21
1.5.2 Spanningsniveau	21
1.5.3 Spanningsvariaties	22
1.5.4 Transiënte verschijnselen	24
1.5.5 Spanningsvorm	24
1.5.6 Symmetrie	25
1.5.7 Kwaliteit van signaalspanningen	26
1.5.8 Betrouwbaarheid (spannings-onderbrekingen)	26

Hoofdstuk 2

DEFINITIES	27
2.1 INLEIDING	28
2.2 ELEKTRISCHE SCHOK EN BESCHERMINGSMAATREGELEN	29
2.3 ELEKTRISCHE STROOMKETENS	31
2.4 LEIDINGSYSTEMEN	32
2.5 OVERIGE BEGRIPPEN	32

ALGEMENE KENMERKEN 33

3.1	UITWENDIGE INVLOEDEN	34
3.1.1	Invloeden van omgeving	34
3.1.2	Toepassingen	38
3.1.3	Bouwkundige constructies	40
3.2	VOEDINGSBRONNEN	41
3.2.1	Aansluiting op net	41
3.2.2	Voedingsbronnen voor veiligheids- of reservedoeleinden	43
3.3	COMPATIBILITEIT	43
3.4	ONDERHOUDBAARHEID	45

BESCHERMINGSMAATREGELEN 47

4.1	INLEIDING	48
4.2	BASISBESCHERMING	49
4.2.1	ISOLATIE	49
4.2.2	Afschermingen en omhulsels	49
4.2.3	Afstand	49
4.2.4	Hindernissen	49
4.3	FOUTBESCHERMING	51
4.3.1	Overstroom-beveiliging in TT-stelsel	51
4.3.2	Overstroom-beveiliging in TN-stelsel	54
4.3.3	Aardlekbeveiliging	58
4.3.4	Potentiaalvereffening	59
4.3.5	Dubbele of versterkte isolatie	63
4.3.6	Elektrische scheiding	63
4.3.7	SELV- en PELV-ketens	64
4.3.8	Aanvullende bescherming	65
4.4	BEVEILIGING TEGEN OVERSPANNING	66
4.4.1	Middenspanningsnet en mogelijke sluitingen	66
4.4.2	Overspanningen door bliksemontladingen of schakelhandelingen	71
4.5	AARDINGSCONCEPT	72

ELEKTRISCH MATERIEEL 73

5.1	INLEIDING	74
5.2	LEIDINGEN	74
5.2.1	Codering van leidingen	74
5.2.2	Maximale stroom IZ	76
5.2.3	Beveiliging tegen overbelasting	78
5.2.4	Beveiliging tegen kortsluiting	80
5.2.5	Parallel geschakelde leidingen	83
5.3	WERKING/KARAKTERISTIEKEN VAN SMELTVEILIGHEDEN	99
5.4	WERKING/KARAKTERISTIEKEN VAN AUTOMATEN	100

	5.5 WERKING/KARAKTERISTIEKEN VAN AARDLEKBEVEILIGINGEN	106
5.5.1	Type AC	107
5.5.2	Type A	108
5.5.3	Type stoot-stroomvast	109
5.5.4	Type S: selectieve aardlekschakelaar	110
	5.6 WERKING/KARAKTERISTIEKEN VAN VERMOGENSSCHAKELAARS	110
	5.7 SELECTIVITEIT	117
	5.8 SCHAKELAARS EN SCHEIDERS	123
5.8.1	Soorten schakelaars	124
5.8.2	Soorten scheiders	124
5.8.3	Lastschakelaars	124
5.8.4	Scheiders	127
5.8.5	Lastscheiders	127
5.8.6	Bedieningsschakelaars	127
5.8.7	Werkschakelaars	128
5.8.8	Noodschakelaars	128
	5.9 SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN	128
	5.10 AARDINGS-VOORZIENINGEN	129
5.10.1	Aardelektroden	129
5.10.2	Aardnetten	133
5.10.3	Doorsneden van aard- en beschermingsleidingen	134
5.10.4	Aardingssystemen voor gevoelige installaties	136
	5.11 LAAGSPANNINGS-OPWEKEENHEDEN	139
	5.12 VEILIGHEIDS-VOORZIENINGEN	141
Hoofdstuk 6	INSPECTIE	143
	6.1 EERSTE INSPECTIE	144
6.1.1	Algemeen	144
6.1.2	Eerste inspectie van elektrische installaties	146
6.1.2.1	Visuele controle	146
6.1.2.2	Metingen en beproevingen	149
6.1.2.3	Afnamekeuringen	155
6.1.2.4	Tekeningen	155
6.1.2.5	Overige documentatie	157
6.1.2.6	Rapportage	157
6.1.2.7	Veelvoorkomende fouten in nieuwe installaties	159
6.1.3	Inspectiefrequentie	161
6.1.3.1	Beoordeling van aspecten	162
6.1.3.2	Inspectiefrequentie en beoordelingsformulier	164
6.1.4	Voorbeelden van inspectiepunten van elektrische installatie	166
6.1.4.1	algemeen	166
6.1.4.2	Bescherming tegen directe aanraking (basisbescherming)	166
6.1.4.3	Leidingen	166
6.1.4.4	Bedradings-toebehoren	167
6.1.4.5	Installatiebuis	168
6.1.4.6	Kabelgoten	168
6.1.4.7	Verdeeluitrusting	168
6.1.4.8	Armatuuren	169
6.1.4.9	Verwarming	169

	6.1.4.10	Beveiligings-toestellen	169
	6.1.4.11	Overige	169
	6.2	INSPECTIE VAN BESTAANDE ELEKTRISCHE INSTALLATIES	169
	6.2.1	Algemeen	170
	6.2.2	Visuele controle	170
	6.2.3	Metingen en beproevingen	170
	6.2.4	Tekeningen	171
	6.2.5	Rapportage	171
	6.2.6	Veelvoorkomende fouten in bestaande installaties	171
Hoofdstuk 7		AANVULLENDE EN BIJZONDERE RUBRIEKEN	173
	7.1	RUIMTEN MET BAD OF DOUCHE (701)	174
	7.1.1	Indeling van ruimten	174
	7.1.2	Bescherming tegen elektrische schok	177
	7.1.3	keuze en installatie van elektrisch materieel	178
	7.2	ZWEMBADEN EN ANDERE BASSINS (702)	179
	7.2.1	Indeling van ruimten	179
	7.2.2	Bescherming tegen elektrische schok	179
	7.2.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	181
	7.3	RUIMTEN EN CABINES MET SAUNAKACHELS (703)	183
	7.3.1	Indeling van ruimten	183
	7.3.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	184
	7.3.2	Bescherming tegen elektrische schok	184
	7.4	INSTALLATIES OP BOUW- EN SLOOPSTERREINEN (704)	185
	7.4.1	Omschrijving	185
	7.4.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	186
	7.4.2	Bescherming tegen elektrische schok	186
	7.5	BEDRIJFSRUIMTEN EN TERREINEN VOOR LANDBOUW, TUINBOUW EN VEETEELT (705)	187
	7.5.1	Omschrijving	187
	7.5.2	Bescherming tegen elektrische schok	187
	7.5.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	187
	7.6	NAUW GELEIDENDE RUIMTEN (706)	188
	7.6.1	Indeling van ruimten	188
	7.6.2	Bescherming tegen elektrische schok	188
	7.5.4	Bescherming tegen elektrische schok	188
	7.7	CAMPINGS EN VERGELIJKBARE TERREINEN (708)	190
	7.7.1	Omschrijving	190
	7.7.2	Bescherming tegen elektrische schok	190
	7.7.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	191
	7.8	JACHTHAVENS EN VERGELIJKBARE TERREINEN (709)	192
	7.8.1	Omschrijving	192
	7.8.2	Bescherming tegen elektrische schok	192
	7.8.3	keuze en installatie van elektrisch materieel	192
	7.9	MEDISCH GEBRUIKTE RUIMTEN (710)	193
	7.9.1	Inleiding	193
	7.9.2	Indeling van medische ruimten	193

7.9.3	Beschermingsmaatregelen	194
7.9.4	MES-ketens	196
7.9.5	Aanvullende potentiaalvereffening	197
7.9.6	Vloeren	199
7.9.7	Voedingsbronnen	200
7.9.8	Isolatiebewaking	201
7.9.9	Beveiliging	201
7.9.10	Elektrisch materieel	201
7.9.11	Noodverlichting en overige apparatuur	202
7.9.12	Schema's, documentatie en bedieningsinstructies	203
7.9.13	Inspectie	203
7.10	TENTOONSTELLINGEN, SHOWS EN STANDS (711)	204
7.10.1	Omschrijving	204
7.10.2	Bescherming tegen elektrische schok	204
7.10.3	Bescherming tegen thermische invloeden	204
7.10.4	Keuze en installatie van elektrisch materieel	205
7.10.5	Inspectie van tijdelijke installatie	205
7.11	FOTOVOLTAÏSCHE (PV) VOEDINGSSYSTEMEN (712)	206
7.11.1	Omschrijving	206
7.11.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	206
7.11.2	Bescherming tegen elektrische schok	206
7.12	MEUBILAIR (713)	207
7.12.1	Omschrijving	207
7.12.2	keuze en installatie van elektrisch materieel	207
7.13	INSTALLATIES VOOR BUITENVERLICHTING (714)	208
7.13.1	Omschrijving	208
7.13.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	208
7.13.1	Bescherming tegen elektrische schok	208
7.14	VERLICHTINGSINSTALLATIES MET ZEER LAGE SPANNING (715)	209
7.14.1	Omschrijving	209
7.14.2	Bescherming tegen elektrische schok	209
7.14.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	209
7.15	VEILIGHEIDSKETENS (716)	210
7.16	VERRIJD BARE OF VERPLAATSBARE EENHEDEN (717)	210
7.16.1	Omschrijving	210
7.16.2	Bescherming tegen elektrische schok	210
7.16.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	211
7.17	BIJEENKOMSTGEBOUWEN, SPORTGEBOUWEN EN STATIONSGEBOUWEN (718)	211
7.17.1	Omschrijving	211
7.17.2	Keuze en installatie van elektrisch materieel	212
7.18	GEWONE RUIMTEN (8.720)	212
7.18.1	Omschrijving	212
7.18.2	Minimale eisen	212
7.19	ELEKTRISCHE INSTALLATIES IN CARAVANS EN CAMPERS (721)	213
7.19.1	Omschrijving	213
7.19.2	Bescherming tegen elektrische schok	213
7.19.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	213

7.20	RUIMTEN BESTEMD VOOR METING EN BEPROEVING (8.722) MET VERPLAATSBARE MEETINSTRUMENTEN (8.722.3) EN IN ONDERWIJSGEBOUWEN (8.722.4)	214
7.20.1	Omschrijving	214
7.20.2	Bescherming tegen elektrische schok	215
7.21	ELEKTROLYSERUIMTEN (8.724)	216
7.21.1	Omschrijving	216
7.21.2	Bescherming tegen elektrische schok	216
7.21.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	217
7.22	ELEKTRISCHE BEDRIJFSRUIMTEN (8.725)	218
7.22.1	Omschrijving	218
7.22.2	Bescherming tegen elektrische schok	218
7.22.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	218
7.23	GANGPADEN BESTEMD VOOR BEDIENINGSHANDELINGEN EN ONDERHOUD (729)	219
7.23.1	Omschrijving	219
7.24	TIJDELIJKE ELEKTRISCHE INSTALLATIES VOOR CONSTRUCTIES, TOESTELLEN EN KRAMEN OP KERMISSEN EN IN ATTRACTIEPARKEN EN CIRCUSSEN (740)	220
7.24.1	Omschrijving	220
7.24.2	Bescherming tegen elektrische schok	220
7.24.3	Bescherming tegen elektrische schok	220
7.24.4	Keuze en installatie van elektrisch materieel	221
7.24.5	Inspectie van elektrische installatie	221
7.25	STOFFIGE RUIMTEN (8.751)	222
7.25.1	Omschrijving	222
7.25.2	Bescherming tegen elektrische schok	222
7.25.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	222
7.26	RUIMTEN MET BRANDGEVAAR (8.752)	222
7.26.1	Indeling van ruimten	222
7.26.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	223
7.26.2	Bescherming tegen elektrische schok	223
7.27	SYSTEMEN VOOR VLOER- EN PLAFONDVERWARMING (753)	224
7.27.1	Omschrijving	224
7.27.2	Bescherming tegen elektrische schok	224
7.27.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	224
7.28	VOCHTIGE RUIMTEN EN RUIMTEN MET BIJTENDE GASSEN, DAMPEN OF STOFFEN (8.754)	225
7.28.1	Omschrijving	225
7.28.2	Bescherming tegen elektrische schok	225
7.28.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	225
7.29	RUIMTEN MET ZWARE MECHANISCHE STOOTBELASTING (8.758)	226
7.29.1	Omschrijving	226
7.29.2	Bescherming	226
7.30	KABELS IN GROND (8.761)	226
7.30.1	Omschrijving	226
7.30.2	Bescherming tegen elektrische schok	226
7.30.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	227

7.31	GROND-, WEGDEK- EN VLOERVERWARMING ANDERS DAN VOOR RUIMTEVERWARMING (8.763)	227
7.31.1	Omschrijving	227
7.31.2	Bescherming tegen elektrische schok	227
7.32	TRANSPORTSYSTEMEN (8.771)	228
7.32.1	Omschrijving	228
7.32.2	Bescherming tegen elektrische schok	228
7.32.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	230
7.33	VOEDING VAN NEONINSTALLATIES EN NEONTOESTELLEN (8.773)	231
7.33.1	Omschrijving	231
7.33.2	Bescherming tegen elektrische schok	231
7.33.3	Keuze en installatie van elektrisch materieel	232
7.34	LASINSTALLATIES (8.781)	232
	REGISTER	234
	INSPECTIEFREQUENTIE BEOORDELINGSFORMULIER	XXX