

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsübersicht de-Jahrbuch 2021 Elektromaschinen und Antriebe	9
Kalender 2021	10
Kalender 2022	11
1 Wichtige Vorschriften, Regeln, Normen und Gesetze	13
Überblick über wesentliche, geänderte bzw. neu erschienene Regelwerke des Arbeitsschutzes und der Betriebssicherheit.....	14
Überblick über wesentliche, geänderte bzw. neu erschienene VDE-Bestimmungen	16
Überblick über wesentliche, geänderte bzw. neu erschienene DIN-Normen	24
Überblick über wesentliche, geänderte bzw. neu erschienene VDI-Richtlinien	25
Überblick über wesentliche, geänderte bzw. neu erschienene VdS-Richtlinien	26
2 Elektrotechnik	29
Einsatz von Frequenzumrichtern in explosionsgefährdeten Bereichen	30
Elektromobilität.....	43
Elektroplanung in Wohngebäuden.....	59
Risiko- und Sicherheitsbewertung bei der Planung und Errichtung elektrischer Anlagen	68
Überspannungsschutz nach VDE 0100 und VDE 0185	77
Leitungsschirmung – ein Thema mit mehr als nur zwei Enden	83
3 Prüftechnik	105
Auswahl, Betrieb und Prüfung von mobilen Stromerzeugern.....	106
Einsatz von Geräten zur Schutzpegelerhöhung	123

4 Gebäudetechnik	139
Beleuchtungssanierung im Fokus des Elektrohandwerks	140
EMV-Maßnahmen in der Elektroinstallation	151
5 Industrietechnik	161
Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) in der Industrie	162
Datenlogger mit dem Raspberry Pi und Python.....	181
6 Stromversorgungssysteme	207
Einhaltung der Schutzmaßnahmen in EMV-gerechten TN-Systemen mit ZEP.....	208
Erdung und Schutzpotentialausgleich nach VDE 0100	223
Erdung im Bestandsbau	231
7 Betreiberverantwortung	243
Wer darf was in elektrischen Anlagen prüfen?	244
Neuerungen bei VdS-Richtlinien	252
8 Informationstechnik	263
VPN – Sichere Verbindungen im Internet	264
9 Formeln, Tabellen und Schaltzeichen	281
10 Service	283
Messen und Veranstaltungen 2020/2021	284
Stichwortverzeichnis	287

Stichwortverzeichnis

A

Ableitströme 162
Ableitvermögen 79
Abnahme 245
AFDD 256
AFDDs 68
allstromsensitiv 165
allstromsensitive RCD
108
Anlage 244
Anlagen-EMV-
Konzepte 101
Anschlussleitung 85
Arbeitsmittel 32
Auslösefrequenz-
bereich 165
Auslösekennlinien 176
Außenbeleuchtung 149
Außenleitererdschluss
235
Authentication Header
Protocol 273
automatische Wieder-
einschaltung 175
Automatisierungstechnik
83

B

Basiskommunikation 55
Batterien 43
Bauordnungsrecht 249
befähigte Person 32
Beleuchtungssanierung
140
Bemessungsfehlerstrom
163
Bemessungsfrequenz
176, 177
Bemessungsstrom 168

Berufsausbildung 244
Berührspannung 163
Beschaltung 96
Bestandsschutz 246
Betriebserder 109
Betriebserdung 224
betriebsmäßiges Schalten
165
Betriebssicherheits-
verordnung 32, 244
Bewehrung 97
Bezugserde 224
Blitz- und Überspannungs-
schutz 67
Blitzschutz 80, 247, 259
Blitzschutzpotential-
ausgleich 97
Brandschutz 162
Brandschutzschalter 68
BRC 155, 156

C

CBR 167
Control Pilot 50

D

DC-High-Ladung 53
Dial-In-VPN 269
Differenzstrom 162
Differenzstrom-Monitor
178
Differenzstrom-
Überwachungsgerät
178, 255
digitales Schüsselpaar
272
DIN 18014:2014-03
98, 100
DIN 18015-1 59

DIN VDE 0100-420 68
DIN VDE 0100-444:
2010-10 99
Dokumentation 245
Doppelleitung 86
Drehzahlregelungen 39
druckfeste Kapselung 35
Druckfestigkeit 60
Dünndraht-Technik 99

E

E-Check 245
Eigensicherheits-
maßnahmen 75
Einkopplung 86
Einrichtungen 78
Eintrittswahrscheinlich-
keit 70
Elektrofachkraft 246
Elektroinstallationsrohr
157
elektromagnetische Ver-
träglichkeit 151, 257
Elektromobilität 43
Elektroplanung 59
EMI 151
EMV 151
EMV-Maßnahmen 159
EMV-Verschraubungen
102
Encapsulated Security
Payload 273
Ende-zu-Ende-VPN 267
Energieträger 45
Energieumwandlung 43
Erde 89, 223
Erderwerkstoff 239
Erdreich 224
Erdung 223

- Erdung der elektrischen Anlage 234
 Erdungsanlage 224, 231
 Erdungsanlagen in Gebäuden 241
 Erdungsleiter 239
 Erdungswiderstand 163
 Errichter 244
 Erstinbetriebnahme 244
 ESP 273
 ETR thermische Überwachungsfunktion 39
 Explosionsgefährdung 30
 Explosionsrisiko 78
 Explosionsschutzkonzept 34
- F**
 Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen 68
 Fehlerschutz 163
 Fehlerstrom 162
 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen 162, 256
 Fehlerstrom-Schutzschalter 167
 Fernantrieb 175
 Fernzugriff 268
 feuergefährdete Betriebsstätten 252
 FI/LS-Schalter 168
 Freischalten 165
 Frequenzspektrum 176
 Frequenzumformer 178
 Frequenzumrichter 30, 100, 163
 Fundamenterder 231
 Funktionserdung 224
 Funktionserdungsleiter 157
- G**
 Gasableiter 95
 GDV 252
 Gefährdungsbeurteilung 245
 Gegenmagnetfeld 91
 Generator-Sternpunkt geerdet 108
 Gerätekategorie 40
 Gesamt-Erdungswiderstand 235
 gewitterfest 174
 Gleichstromfehlerströme 53
 Grundschwingung 100
- H**
 Haftung 146
 Hash 272
 Hauptstromversorgung 62
 HF-gerecht 93
 Hochfrequenz 92
 host-to-host-VPN 267
 HTTPS 265
- I**
 ICCB 52
 IETF 271
 IKE 274
 In-Cable-Control-Box 52
 Industrie 4.0 148
 Innenbeleuchtung 149
 Installationsart 59
 Installationsplan 61
 Intensiv-Tierhaltungen 255
 Internet Engineering Task Force 271
 Internet Key Exchange 274
 Inverkehrbringen 71
- IP-AH 273
 IPsec 273
 IPsec-Betriebsarten 275
 IPsec-Rahmen 274
 IPsec-Tunnel-Mode 276
 Isolationsfehler 96, 162
 Isolationsfestigkeitsschutz 95
 Isolationswiderstandsmessung 254
 IT-Netz 227
 IuK 59
- K**
 kabelgebunden 44, 52
 Kabelreusen 97
 Kirchhoff'sches Gesetz 98
 Kommunikation 55
 Kommunikations-Box 56
 Kommunikations-Pilot 50
 Kompensationseffekt 88
 Kondensator 92
 konduktiv 52
 Koppelkondensatoren 92
 Korrosionsbeständigkeit 239
 Kurzschluss-Schutzeinrichtung 175
- L**
 Ladeinfrastruktur 51
 Ladetechnik 51
 Ladezeit 51
 Lampenleistung 146
 Landwirtschaft 256
 Lebensdauer 51
 LED 140
 LED-Anlagen 141
 LED-Leuchten 253
 Leistungsschalter mit Fehlerstromschutz 167

- Leiterschleife 155
 Leitungsschirm 83
 Leitungsschirm-Ersatz 102
 Leitungsschirm-Stromkreis 90
 Leitungsschirmumfang 85
 Leitungsschirmende 85
 Leitungsschirmung 83
 Leitungsschirmverbindung 93
 Lenz'sche Regel 87
 Leuchten 253
 Leuchtenauswahl 144
 Leuchtentausch 146
 Lichtbedarf 147
 Lichtbogenüberschläge 96
 lichtemittierende Dioden 143
 Lichtqualität 148
 Lichtstrom 145
 Lichtstromentwicklung 143
 Lichttechniker 149
 Lichtverteilung 146
 lokale Erde 224
- M**
- Magnetfeld 88
 Maschinenfrequenz 176
 Mehrfacheinspeisung 153
 Messung 116
 mobile Stromerzeuger 106
 modulares Fehlerstromgerät 167
 Motorschutzeinrichtungen 40
 MRCD 167
 MSR-Leitungen 97
- N**
- Netzzinnenwiderstand 118
 Netzstrukturen 154
 Netzsystem 152
 Neuanlagen 100
 Neutralpunkt 226
 New Work 148
 niederimpedant 90, 229
 niederohmig 92
 Notladekabel 53
- O**
- OCPD 175
 örtliche Erde 224
- P**
- PEN-Leiter 99
 PEN-Leiterunterbrechung 237
 Pigtailes 90
 Potentialausgleich 66, 154, 257
 Potentialausgleichsringleiter 156
 Potentialdifferenzen 98
 PRCD 167
 Pre Shared Key 271
 Prüfgrundlage 246
 Prüfung von Stromerzeugern 116
 PSKs 271
 PTC Thermistor Card MCB112 37
 PTC-Auslösegerät 37
 pulsstromsensitive RCDs 108
 Pulsweitenmodulation 56
- R**
- RAS-VPN 268
 RCBO 167
 RCCB 167
 RCDs 162
 RCM 153
 Reichweiten 46
 Rekuperation 49
 Reserveadern 102
 Reststrom 162
 Retrofits 145
 Risiko 69
 Risikoanalyse 72
 Risikobeurteilung 72
 Risikoeinschätzung 73
 RL 2014/34/EU 33
 Rohrsysteme 66
 Rollfeder-Schirmverbindungen 93
 Rollfederkontakte 102
 Rückspeisung 53
 RuK 59
- S**
- SA 273
 Sachverständige 249
 SAD 273
 Schadensausmaß 70
 Schaltfrequenz 176
 Schalthäufigkeit 143
 Schirmanfang 89
 Schirmende 89
 Schirmerdung 85
 Schirmerdungskondensator 85
 Schirmerdungskonzept 95
 Schirmkontaktierung 93
 Schirmschellen 93, 102
 Schirmströme 98
 Schneeflocke 175
 Schnelllade 50
 Schutzpegelerhöhung 163
 Schutzpotentialausgleich 223

- Schutztrennung 110
- Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel 111
- Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel und Isolationsüberwachung (IMD) 113
- Schutzziel 68
- SCPD 175
- Secure Socket Layer 270
- Security Association 273
- Security Association Database 273
- Security Parameter Index 273
- Security Policy Database 274
- selektive Ausführung 173
- Sicherheitsbewertung 68
- Sicherheitsstandard 44
- Sichtprüfung 116
- site-to-site-VPN 269
- Smart City 148
- Sonderfrequenzen 177
- Spannungswaage 109, 234
- SPD 77, 274
- Speichertechnologie 44
- Spektralanteilen 176
- SPI 273
- SRCD 167
- SSL 270
- SSL/TLS 270
- Stahlbewehrung 100
- Standort-zu-Standort-VPN 269
- Starkstromkabel 86
- Starkstromseite 98
- Sternpunkt 226
- Störabstrahlung 101
- Störspannung 86
- Stromkreisverteiler 63
- Summenstromwandler 165
- synthetische Kraftstoffe 44
- T**
- TCP 265
- Temperaturüberwachung 38
- Thermografie 260
- TLS 265, 270
- TN-C-S-System 99
- TN-Netzsysteme 152
- TN-S-System 152
- TN-System 234
- Transformatorsternpunkt 228
- transiente Überspannungen 54
- Transport Layer Security 270
- Transport-Mode 265, 266
- Trenneigenschaft 165
- TT-System 99, 238
- Tunnel-Mode 265, 266
- Tunneltechnik 264
- Typ B 166
- Typ B+ 166
- U**
- Überbrückung 96
- Überspannungskategorien 78
- Überspannungsschutz 77, 259
- Überstrom-Schutteinrichtung 175
- Umgebungsbedingungen für RCDs 175
- Umweltschutz 43
- unendlich ferne Erde 224
- UV-Beständigkeit 60
- V**
- VDE 0100 77
- VDE 0185 77
- VdS-Richtlinien 252
- Verbrennungsmotoren 44
- vertretbares Restrisiko 69
- verzögerte Auslösung 173
- Virtual Private Network 264
- VPN 264
- VPN-Arten 266
- VPN-Methoden 265
- VPN-Methodik 266
- W**
- Wallboxen 53
- Widerstand 94
- Wohngebäude 59
- Z**
- zeitverzögerte Ausführung 173
- Zero-Emission Vehicle 43
- zusätzlicher Schutz 163

Stichwortverzeichnis

A

Ableitströme 162
Ableitvermögen 79
Abnahme 245
AFDD 256
AFDDs 68
allstromsensitiv 165
allstromsensitive RCD 108
Anlage 244
Anlagen-EMV-Konzepte 101
Anschlussleitung 85
Arbeitsmittel 32
Auslösefrequenzbereich 165
Auslösekennlinien 176
Außenbeleuchtung 149
Außenleitererdschluss 235
Authentication Header Protocol 273
automatische Wiedereinschaltung 175
Automatisierungstechnik 83

B

Basiskommunikation 55
Batterien 43
Bauordnungsrecht 249
befähigte Person 32
Beleuchtungssanierung 140
Bemessungsfehlerstrom 163
Bemessungsfrequenz 176, 177
Bemessungsstrom 168

Berufsausbildung 244
Berührspannung 163
Beschaltung 96
Bestandsschutz 246
Betriebserder 109
Betriebserdung 224
betriebsmäßiges Schalten 165
Betriebssicherheitsverordnung 32, 244
Bewehrung 97
Bezugserde 224
Blitz- und Überspannungsschutz 67
Blitzschutz 80, 247, 259
Blitzschutzpotentialausgleich 97
Brandschutz 162
Brandschutzschalter 68
BRC 155, 156

C

CBR 167
Control Pilot 50

D

DC-High-Ladung 53
Dial-In-VPN 269
Differenzstrom 162
Differenzstrom-Monitor 178
Differenzstrom-Überwachungsgerät 178, 255
digitales Schüsselpaar 272
DIN 18014:2014-03 98, 100
DIN 18015-1 59

DIN VDE 0100-420 68
DIN VDE 0100-444:2010-10 99
Dokumentation 245
Doppelleitung 86
Drehzahlregelungen 39
druckfeste Kapselung 35
Druckfestigkeit 60
Dünndraht-Technik 99

E

E-Check 245
Eigensicherheitsmaßnahmen 75
Einkopplung 86
Einrichtungen 78
Eintrittswahrscheinlichkeit 70
Elektrofachkraft 246
Elektroinstallationsrohr 157
elektromagnetische Verträglichkeit 151, 257
Elektromobilität 43
Elektroplanung 59
EMI 151
EMV 151
EMV-Maßnahmen 159
EMV-Verschraubungen 102
Encapsulated Security Payload 273
Ende-zu-Ende-VPN 267
Energieträger 45
Energieumwandlung 43
Erde 89, 223
Erderwerkstoff 239
Erdreich 224
Erdung 223

- Erdung der elektrischen Anlage 234
 Erdungsanlage 224, 231
 Erdungsanlagen in Gebäuden 241
 Erdungsleiter 239
 Erdungswiderstand 163
 Errichter 244
 Erstinbetriebnahme 244
 ESP 273
 ETR thermische Überwachungsfunktion 39
 Explosionsgefährdung 30
 Explosionsrisiko 78
 Explosionsschutzkonzept 34
- F**
 Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen 68
 Fehlerschutz 163
 Fehlerstrom 162
 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen 162, 256
 Fehlerstrom-Schutzschalter 167
 Fernantrieb 175
 Fernzugriff 268
 feuergefährdete Betriebsstätten 252
 FI/LS-Schalter 168
 Freischalten 165
 Frequenzspektrum 176
 Frequenzumformer 178
 Frequenzumrichter 30, 100, 163
 Fundamenterder 231
 Funktionserdung 224
 Funktionserdungsleiter 157
- G**
 Gasableiter 95
 GDV 252
 Gefährdungsbeurteilung 245
 Gegenmagnetfeld 91
 Generator-Sternpunkt geerdet 108
 Gerätekategorie 40
 Gesamt-Erdungswiderstand 235
 gewitterfest 174
 Gleichstromfehlerströme 53
 Grundschwingung 100
- H**
 Haftung 146
 Hash 272
 Hauptstromversorgung 62
 HF-gerecht 93
 Hochfrequenz 92
 host-to-host-VPN 267
 HTTPS 265
- I**
 ICCB 52
 IETF 271
 IKE 274
 In-Cable-Control-Box 52
 Industrie 4.0 148
 Innenbeleuchtung 149
 Installationsart 59
 Installationsplan 61
 Intensiv-Tierhaltungen 255
 Internet Engineering Task Force 271
 Internet Key Exchange 274
 Inverkehrbringen 71
- IP-AH 273
 IPsec 273
 IPsec-Betriebsarten 275
 IPsec-Rahmen 274
 IPsec-Tunnel-Mode 276
 Isolationsfehler 96, 162
 Isolationsfestigkeitsschutz 95
 Isolationswiderstandsmessung 254
 IT-Netz 227
 IuK 59
- K**
 kabelgebunden 44, 52
 Kabelreusen 97
 Kirchhoff'sches Gesetz 98
 Kommunikation 55
 Kommunikations-Box 56
 Kommunikations-Pilot 50
 Kompensationseffekt 88
 Kondensator 92
 konduktiv 52
 Koppelkondensatoren 92
 Korrosionsbeständigkeit 239
 Kurzschluss-Schutzeinrichtung 175
- L**
 Ladeinfrastruktur 51
 Ladetechnik 51
 Ladezeit 51
 Lampenleistung 146
 Landwirtschaft 256
 Lebensdauer 51
 LED 140
 LED-Anlagen 141
 LED-Leuchten 253
 Leistungsschalter mit Fehlerstromschutz 167

- Leiterschleife 155
 Leitungsschirm 83
 Leitungsschirm-Ersatz 102
 Leitungsschirm-Stromkreis 90
 Leitungsschirmumfang 85
 Leitungsschirmende 85
 Leitungsschirmung 83
 Leitungsschirmverbindung 93
 Lenz'sche Regel 87
 Leuchten 253
 Leuchtenauswahl 144
 Leuchtentausch 146
 Lichtbedarf 147
 Lichtbogenüberschläge 96
 lichtemittierende Dioden 143
 Lichtqualität 148
 Lichtstrom 145
 Lichtstromentwicklung 143
 Lichttechniker 149
 Lichtverteilung 146
 lokale Erde 224
- M**
- Magnetfeld 88
 Maschinenfrequenz 176
 Mehrfacheinspeisung 153
 Messung 116
 mobile Stromerzeuger 106
 modulares Fehlerstromgerät 167
 Motorschutzeinrichtungen 40
 MRCD 167
 MSR-Leitungen 97
- N**
- Netzzinnenwiderstand 118
 Netzstrukturen 154
 Netzsystem 152
 Neuanlagen 100
 Neutralpunkt 226
 New Work 148
 niederimpedant 90, 229
 niederohmig 92
 Notladekabel 53
- O**
- OCPD 175
 örtliche Erde 224
- P**
- PEN-Leiter 99
 PEN-Leiterunterbrechung 237
 Pigtailes 90
 Potentialausgleich 66, 154, 257
 Potentialausgleichsringleiter 156
 Potentialdifferenzen 98
 PRCD 167
 Pre Shared Key 271
 Prüfgrundlage 246
 Prüfung von Stromerzeugern 116
 PSKs 271
 PTC Thermistor Card MCB112 37
 PTC-Auslösegerät 37
 pulsstromsensitive RCDs 108
 Pulsweitenmodulation 56
- R**
- RAS-VPN 268
 RCBO 167
 RCCB 167
 RCDs 162
 RCM 153
 Reichweiten 46
 Rekuperation 49
 Reserveadern 102
 Reststrom 162
 Retrofits 145
 Risiko 69
 Risikoanalyse 72
 Risikobeurteilung 72
 Risikoeinschätzung 73
 RL 2014/34/EU 33
 Rohrsysteme 66
 Rollfeder-Schirmverbindungen 93
 Rollfederkontakte 102
 Rückspeisung 53
 RuK 59
- S**
- SA 273
 Sachverständige 249
 SAD 273
 Schadensausmaß 70
 Schaltfrequenz 176
 Schalthäufigkeit 143
 Schirmanfang 89
 Schirmende 89
 Schirmerdung 85
 Schirmerdungskondensator 85
 Schirmerdungskonzept 95
 Schirmkontaktierung 93
 Schirmschellen 93, 102
 Schirmströme 98
 Schneeflocke 175
 Schnelllade 50
 Schutzpegelerhöhung 163
 Schutzpotentialausgleich 223

- Schutztrennung 110
- Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel 111
- Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel und Isolationsüberwachung (IMD) 113
- Schutzziel 68
- SCPD 175
- Secure Socket Layer 270
- Security Association 273
- Security Association Database 273
- Security Parameter Index 273
- Security Policy Database 274
- selektive Ausführung 173
- Sicherheitsbewertung 68
- Sicherheitsstandard 44
- Sichtprüfung 116
- site-to-site-VPN 269
- Smart City 148
- Sonderfrequenzen 177
- Spannungswaage 109, 234
- SPD 77, 274
- Speichertechnologie 44
- Spektralanteilen 176
- SPI 273
- SRCD 167
- SSL 270
- SSL/TLS 270
- Stahlbewehrung 100
- Standort-zu-Standort-VPN 269
- Starkstromkabel 86
- Starkstromseite 98
- Sternpunkt 226
- Störabstrahlung 101
- Störspannung 86
- Stromkreisverteiler 63
- Summenstromwandler 165
- synthetische Kraftstoffe 44
- T**
- TCP 265
- Temperaturüberwachung 38
- Thermografie 260
- TLS 265, 270
- TN-C-S-System 99
- TN-Netzsysteme 152
- TN-S-System 152
- TN-System 234
- Transformatorsternpunkt 228
- transiente Überspannungen 54
- Transport Layer Security 270
- Transport-Mode 265, 266
- Trenneigenschaft 165
- TT-System 99, 238
- Tunnel-Mode 265, 266
- Tunneltechnik 264
- Typ B 166
- Typ B+ 166
- U**
- Überbrückung 96
- Überspannungskategorien 78
- Überspannungsschutz 77, 259
- Überstrom-Schutteinrichtung 175
- Umgebungsbedingungen für RCDs 175
- Umweltschutz 43
- unendlich ferne Erde 224
- UV-Beständigkeit 60
- V**
- VDE 0100 77
- VDE 0185 77
- VdS-Richtlinien 252
- Verbrennungsmotoren 44
- vertretbares Restrisiko 69
- verzögerte Auslösung 173
- Virtual Private Network 264
- VPN 264
- VPN-Arten 266
- VPN-Methoden 265
- VPN-Methodik 266
- W**
- Wallboxen 53
- Widerstand 94
- Wohngebäude 59
- Z**
- zeitverzögerte Ausführung 173
- Zero-Emission Vehicle 43
- zusätzlicher Schutz 163

Stichwortverzeichnis

A

Ableitströme 162
Ableitvermögen 79
Abnahme 245
AFDD 256
AFDDs 68
allstromsensitiv 165
allstromsensitive RCD 108
Anlage 244
Anlagen-EMV-Konzepte 101
Anschlussleitung 85
Arbeitsmittel 32
Auslösefrequenzbereich 165
Auslösekennlinien 176
Außenbeleuchtung 149
Außenleitererdschluss 235
Authentication Header Protocol 273
automatische Wiedereinschaltung 175
Automatisierungstechnik 83

B

Basiskommunikation 55
Batterien 43
Bauordnungsrecht 249
befähigte Person 32
Beleuchtungssanierung 140
Bemessungsfehlerstrom 163
Bemessungsfrequenz 176, 177
Bemessungsstrom 168

Berufsausbildung 244
Berührspannung 163
Beschaltung 96
Bestandsschutz 246
Betriebserder 109
Betriebserdung 224
betriebsmäßiges Schalten 165
Betriebssicherheitsverordnung 32, 244
Bewehrung 97
Bezugserde 224
Blitz- und Überspannungsschutz 67
Blitzschutz 80, 247, 259
Blitzschutzpotentialausgleich 97
Brandschutz 162
Brandschutzschalter 68
BRC 155, 156

C

CBR 167
Control Pilot 50

D

DC-High-Ladung 53
Dial-In-VPN 269
Differenzstrom 162
Differenzstrom-Monitor 178
Differenzstrom-Überwachungsgerät 178, 255
digitales Schüsselpaar 272
DIN 18014:2014-03 98, 100
DIN 18015-1 59

DIN VDE 0100-420 68
DIN VDE 0100-444:2010-10 99
Dokumentation 245
Doppelleitung 86
Drehzahlregelungen 39
druckfeste Kapselung 35
Druckfestigkeit 60
Dünndraht-Technik 99

E

E-Check 245
Eigensicherheitsmaßnahmen 75
Einkopplung 86
Einrichtungen 78
Eintrittswahrscheinlichkeit 70
Elektrofachkraft 246
Elektroinstallationsrohr 157
elektromagnetische Verträglichkeit 151, 257
Elektromobilität 43
Elektroplanung 59
EMI 151
EMV 151
EMV-Maßnahmen 159
EMV-Verschraubungen 102
Encapsulated Security Payload 273
Ende-zu-Ende-VPN 267
Energieträger 45
Energieumwandlung 43
Erde 89, 223
Erderwerkstoff 239
Erdreich 224
Erdung 223

- Erdung der elektrischen Anlage 234
 Erdungsanlage 224, 231
 Erdungsanlagen in Gebäuden 241
 Erdungsleiter 239
 Erdungswiderstand 163
 Errichter 244
 Erstinbetriebnahme 244
 ESP 273
 ETR thermische Überwachungsfunktion 39
 Explosionsgefährdung 30
 Explosionsrisiko 78
 Explosionsschutzkonzept 34
- F**
 Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen 68
 Fehlerschutz 163
 Fehlerstrom 162
 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen 162, 256
 Fehlerstrom-Schutzschalter 167
 Fernantrieb 175
 Fernzugriff 268
 feuergefährdete Betriebsstätten 252
 FI/LS-Schalter 168
 Freischalten 165
 Frequenzspektrum 176
 Frequenzumformer 178
 Frequenzumrichter 30, 100, 163
 Fundamenterder 231
 Funktionserdung 224
 Funktionserdungsleiter 157
- G**
 Gasableiter 95
 GDV 252
 Gefährdungsbeurteilung 245
 Gegenmagnetfeld 91
 Generator-Sternpunkt geerdet 108
 Gerätekategorie 40
 Gesamt-Erdungswiderstand 235
 gewitterfest 174
 Gleichstromfehlerströme 53
 Grundschwingung 100
- H**
 Haftung 146
 Hash 272
 Hauptstromversorgung 62
 HF-gerecht 93
 Hochfrequenz 92
 host-to-host-VPN 267
 HTTPS 265
- I**
 ICCB 52
 IETF 271
 IKE 274
 In-Cable-Control-Box 52
 Industrie 4.0 148
 Innenbeleuchtung 149
 Installationsart 59
 Installationsplan 61
 Intensiv-Tierhaltungen 255
 Internet Engineering Task Force 271
 Internet Key Exchange 274
 Inverkehrbringen 71
- IP-AH 273
 IPsec 273
 IPsec-Betriebsarten 275
 IPsec-Rahmen 274
 IPsec-Tunnel-Mode 276
 Isolationsfehler 96, 162
 Isolationsfestigkeitsschutz 95
 Isolationswiderstandsmessung 254
 IT-Netz 227
 IuK 59
- K**
 kabelgebunden 44, 52
 Kabelreusen 97
 Kirchhoff'sches Gesetz 98
 Kommunikation 55
 Kommunikations-Box 56
 Kommunikations-Pilot 50
 Kompensationseffekt 88
 Kondensator 92
 konduktiv 52
 Koppelkondensatoren 92
 Korrosionsbeständigkeit 239
 Kurzschluss-Schutzeinrichtung 175
- L**
 Ladeinfrastruktur 51
 Ladetechnik 51
 Ladezeit 51
 Lampenleistung 146
 Landwirtschaft 256
 Lebensdauer 51
 LED 140
 LED-Anlagen 141
 LED-Leuchten 253
 Leistungsschalter mit Fehlerstromschutz 167

- Leiterschleife 155
 Leitungsschirm 83
 Leitungsschirm-Ersatz 102
 Leitungsschirm-Stromkreis 90
 Leitungsschirmumfang 85
 Leitungsschirmende 85
 Leitungsschirmung 83
 Leitungsschirmverbindung 93
 Lenz'sche Regel 87
 Leuchten 253
 Leuchtenauswahl 144
 Leuchtentausch 146
 Lichtbedarf 147
 Lichtbogenüberschläge 96
 lichtemittierende Dioden 143
 Lichtqualität 148
 Lichtstrom 145
 Lichtstromentwicklung 143
 Lichttechniker 149
 Lichtverteilung 146
 lokale Erde 224
- M**
- Magnetfeld 88
 Maschinenfrequenz 176
 Mehrfacheinspeisung 153
 Messung 116
 mobile Stromerzeuger 106
 modulares Fehlerstromgerät 167
 Motorschutzeinrichtungen 40
 MRCD 167
 MSR-Leitungen 97
- N**
- Netzzinnenwiderstand 118
 Netzstrukturen 154
 Netzsystem 152
 Neuanlagen 100
 Neutralpunkt 226
 New Work 148
 niederimpedant 90, 229
 niederohmig 92
 Notladekabel 53
- O**
- OCPD 175
 örtliche Erde 224
- P**
- PEN-Leiter 99
 PEN-Leiterunterbrechung 237
 Pigtailes 90
 Potentialausgleich 66, 154, 257
 Potentialausgleichsringleiter 156
 Potentialdifferenzen 98
 PRCD 167
 Pre Shared Key 271
 Prüfgrundlage 246
 Prüfung von Stromerzeugern 116
 PSKs 271
 PTC Thermistor Card MCB112 37
 PTC-Auslösegerät 37
 pulsstromsensitive RCDs 108
 Pulsweitenmodulation 56
- R**
- RAS-VPN 268
 RCBO 167
 RCCB 167
 RCDs 162
 RCM 153
 Reichweiten 46
 Rekuperation 49
 Reserveadern 102
 Reststrom 162
 Retrofits 145
 Risiko 69
 Risikoanalyse 72
 Risikobeurteilung 72
 Risikoeinschätzung 73
 RL 2014/34/EU 33
 Rohrsysteme 66
 Rollfeder-Schirmverbindungen 93
 Rollfederkontakte 102
 Rückspeisung 53
 RuK 59
- S**
- SA 273
 Sachverständige 249
 SAD 273
 Schadensausmaß 70
 Schaltfrequenz 176
 Schalthäufigkeit 143
 Schirmanfang 89
 Schirmende 89
 Schirmerdung 85
 Schirmerdungskondensator 85
 Schirmerdungskonzept 95
 Schirmkontaktierung 93
 Schirmschellen 93, 102
 Schirmströme 98
 Schneeflocke 175
 Schnelllade 50
 Schutzpegelerhöhung 163
 Schutzpotentialausgleich 223

- Schutztrennung 110
 - Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel 111
 - Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel und Isolationsüberwachung (IMD) 113
 - Schutzziel 68
 - SCPD 175
 - Secure Socket Layer 270
 - Security Association 273
 - Security Association Database 273
 - Security Parameter Index 273
 - Security Policy Database 274
 - selektive Ausführung 173
 - Sicherheitsbewertung 68
 - Sicherheitsstandard 44
 - Sichtprüfung 116
 - site-to-site-VPN 269
 - Smart City 148
 - Sonderfrequenzen 177
 - Spannungswaage 109, 234
 - SPD 77, 274
 - Speichertechnologie 44
 - Spektralanteilen 176
 - SPI 273
 - SRCD 167
 - SSL 270
 - SSL/TLS 270
 - Stahlbewehrung 100
 - Standort-zu-Standort-VPN 269
 - Starkstromkabel 86
 - Starkstromseite 98
 - Sternpunkt 226
 - Störabstrahlung 101
 - Störspannung 86
 - Stromkreisverteiler 63
 - Summenstromwandler 165
 - synthetische Kraftstoffe 44
- T**
- TCP 265
 - Temperaturüberwachung 38
 - Thermografie 260
 - TLS 265, 270
 - TN-C-S-System 99
 - TN-Netzsysteme 152
 - TN-S-System 152
 - TN-System 234
 - Transformatorsternpunkt 228
 - transiente Überspannungen 54
 - Transport Layer Security 270
 - Transport-Mode 265, 266
 - Trenneigenschaft 165
 - TT-System 99, 238
 - Tunnel-Mode 265, 266
 - Tunneltechnik 264
 - Typ B 166
 - Typ B+ 166
- U**
- Überbrückung 96
 - Überspannungskategorien 78
 - Überspannungsschutz 77, 259
 - Überstrom-Schutzeinrichtung 175
 - Umgebungsbedingungen für RCDs 175
 - Umweltschutz 43
 - unendlich ferne Erde 224
 - UV-Beständigkeit 60
- V**
- VDE 0100 77
 - VDE 0185 77
 - VdS-Richtlinien 252
 - Verbrennungsmotoren 44
 - vertretbares Restrisiko 69
 - verzögerte Auslösung 173
 - Virtual Private Network 264
 - VPN 264
 - VPN-Arten 266
 - VPN-Methoden 265
 - VPN-Methodik 266
- W**
- Wallboxen 53
 - Widerstand 94
 - Wohngebäude 59
- Z**
- zeitverzögerte Ausführung 173
 - Zero-Emission Vehicle 43
 - zusätzlicher Schutz 163

Stichwortverzeichnis

A

Ableitströme 162
Ableitvermögen 79
Abnahme 245
AFDD 256
AFDDs 68
allstromsensitiv 165
allstromsensitive RCD 108
Anlage 244
Anlagen-EMV-Konzepte 101
Anschlussleitung 85
Arbeitsmittel 32
Auslösefrequenzbereich 165
Auslösekennlinien 176
Außenbeleuchtung 149
Außenleitererdschluss 235
Authentication Header Protocol 273
automatische Wiedereinschaltung 175
Automatisierungstechnik 83

B

Basiskommunikation 55
Batterien 43
Bauordnungsrecht 249
befähigte Person 32
Beleuchtungssanierung 140
Bemessungsfehlerstrom 163
Bemessungsfrequenz 176, 177
Bemessungsstrom 168

Berufsausbildung 244
Berührspannung 163
Beschaltung 96
Bestandsschutz 246
Betriebserder 109
Betriebserdung 224
betriebsmäßiges Schalten 165
Betriebssicherheitsverordnung 32, 244
Bewehrung 97
Bezugserde 224
Blitz- und Überspannungsschutz 67
Blitzschutz 80, 247, 259
Blitzschutzpotentialausgleich 97
Brandschutz 162
Brandschutzschalter 68
BRC 155, 156

C

CBR 167
Control Pilot 50

D

DC-High-Ladung 53
Dial-In-VPN 269
Differenzstrom 162
Differenzstrom-Monitor 178
Differenzstrom-Überwachungsgerät 178, 255
digitales Schüsselpaar 272
DIN 18014:2014-03 98, 100
DIN 18015-1 59

DIN VDE 0100-420 68
DIN VDE 0100-444:2010-10 99
Dokumentation 245
Doppelleitung 86
Drehzahlregelungen 39
druckfeste Kapselung 35
Druckfestigkeit 60
Dünndraht-Technik 99

E

E-Check 245
Eigensicherheitsmaßnahmen 75
Einkopplung 86
Einrichtungen 78
Eintrittswahrscheinlichkeit 70
Elektrofachkraft 246
Elektroinstallationsrohr 157
elektromagnetische Verträglichkeit 151, 257
Elektromobilität 43
Elektroplanung 59
EMI 151
EMV 151
EMV-Maßnahmen 159
EMV-Verschraubungen 102
Encapsulated Security Payload 273
Ende-zu-Ende-VPN 267
Energieträger 45
Energieumwandlung 43
Erde 89, 223
Erderwerkstoff 239
Erdreich 224
Erdung 223

- Erdung der elektrischen Anlage 234
 Erdungsanlage 224, 231
 Erdungsanlagen in Gebäuden 241
 Erdungsleiter 239
 Erdungswiderstand 163
 Errichter 244
 Erstinbetriebnahme 244
 ESP 273
 ETR thermische Überwachungsfunktion 39
 Explosionsgefährdung 30
 Explosionsrisiko 78
 Explosionsschutzkonzept 34
- F**
 Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen 68
 Fehlerschutz 163
 Fehlerstrom 162
 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen 162, 256
 Fehlerstrom-Schutzschalter 167
 Fernantrieb 175
 Fernzugriff 268
 feuergefährdete Betriebsstätten 252
 FI/LS-Schalter 168
 Freischalten 165
 Frequenzspektrum 176
 Frequenzumformer 178
 Frequenzumrichter 30, 100, 163
 Fundamenterder 231
 Funktionserdung 224
 Funktionserdungsleiter 157
- G**
 Gasableiter 95
 GDV 252
 Gefährdungsbeurteilung 245
 Gegenmagnetfeld 91
 Generator-Sternpunkt geerdet 108
 Gerätekategorie 40
 Gesamt-Erdungswiderstand 235
 gewitterfest 174
 Gleichstromfehlerströme 53
 Grundschwingung 100
- H**
 Haftung 146
 Hash 272
 Hauptstromversorgung 62
 HF-gerecht 93
 Hochfrequenz 92
 host-to-host-VPN 267
 HTTPS 265
- I**
 ICCB 52
 IETF 271
 IKE 274
 In-Cable-Control-Box 52
 Industrie 4.0 148
 Innenbeleuchtung 149
 Installationsart 59
 Installationsplan 61
 Intensiv-Tierhaltungen 255
 Internet Engineering Task Force 271
 Internet Key Exchange 274
 Inverkehrbringen 71
- IP-AH 273
 IPsec 273
 IPsec-Betriebsarten 275
 IPsec-Rahmen 274
 IPsec-Tunnel-Mode 276
 Isolationsfehler 96, 162
 Isolationsfestigkeitsschutz 95
 Isolationswiderstandsmessung 254
 IT-Netz 227
 IuK 59
- K**
 kabelgebunden 44, 52
 Kabelreusen 97
 Kirchhoff'sches Gesetz 98
 Kommunikation 55
 Kommunikations-Box 56
 Kommunikations-Pilot 50
 Kompensationseffekt 88
 Kondensator 92
 konduktiv 52
 Koppelkondensatoren 92
 Korrosionsbeständigkeit 239
 Kurzschluss-Schutzeinrichtung 175
- L**
 Ladeinfrastruktur 51
 Ladetechnik 51
 Ladezeit 51
 Lampenleistung 146
 Landwirtschaft 256
 Lebensdauer 51
 LED 140
 LED-Anlagen 141
 LED-Leuchten 253
 Leistungsschalter mit Fehlerstromschutz 167

- Leiterschleife 155
 Leitungsschirm 83
 Leitungsschirm-Ersatz 102
 Leitungsschirm-Stromkreis 90
 Leitungsschirmumfang 85
 Leitungsschirmende 85
 Leitungsschirmung 83
 Leitungsschirmverbindung 93
 Lenz'sche Regel 87
 Leuchten 253
 Leuchtenauswahl 144
 Leuchtentausch 146
 Lichtbedarf 147
 Lichtbogenüberschläge 96
 lichtemittierende Dioden 143
 Lichtqualität 148
 Lichtstrom 145
 Lichtstromentwicklung 143
 Lichttechniker 149
 Lichtverteilung 146
 lokale Erde 224
- M**
- Magnetfeld 88
 Maschinenfrequenz 176
 Mehrfacheinspeisung 153
 Messung 116
 mobile Stromerzeuger 106
 modulares Fehlerstromgerät 167
 Motorschutzeinrichtungen 40
 MRCD 167
 MSR-Leitungen 97
- N**
- Netzzinnenwiderstand 118
 Netzstrukturen 154
 Netzsystem 152
 Neuanlagen 100
 Neutralpunkt 226
 New Work 148
 niederimpedant 90, 229
 niederohmig 92
 Notladekabel 53
- O**
- OCPD 175
 örtliche Erde 224
- P**
- PEN-Leiter 99
 PEN-Leiterunterbrechung 237
 Pigtailes 90
 Potentialausgleich 66, 154, 257
 Potentialausgleichsringleiter 156
 Potentialdifferenzen 98
 PRCD 167
 Pre Shared Key 271
 Prüfgrundlage 246
 Prüfung von Stromerzeugern 116
 PSKs 271
 PTC Thermistor Card MCB112 37
 PTC-Auslösegerät 37
 pulsstromsensitive RCDs 108
 Pulsweitenmodulation 56
- R**
- RAS-VPN 268
 RCBO 167
 RCCB 167
 RCDs 162
 RCM 153
 Reichweiten 46
 Rekuperation 49
 Reserveadern 102
 Reststrom 162
 Retrofits 145
 Risiko 69
 Risikoanalyse 72
 Risikobeurteilung 72
 Risikoeinschätzung 73
 RL 2014/34/EU 33
 Rohrsysteme 66
 Rollfeder-Schirmverbindungen 93
 Rollfederkontakte 102
 Rückspeisung 53
 RuK 59
- S**
- SA 273
 Sachverständige 249
 SAD 273
 Schadensausmaß 70
 Schaltfrequenz 176
 Schalthäufigkeit 143
 Schirmanfang 89
 Schirmende 89
 Schirmerdung 85
 Schirmerdungskondensator 85
 Schirmerdungskonzept 95
 Schirmkontaktierung 93
 Schirmschellen 93, 102
 Schirmströme 98
 Schneeflocke 175
 Schnelllade 50
 Schutzpegelerhöhung 163
 Schutzpotentialausgleich 223

- Schutztrennung 110
 - Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel 111
 - Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel und Isolationsüberwachung (IMD) 113
 - Schutzziel 68
 - SCPD 175
 - Secure Socket Layer 270
 - Security Association 273
 - Security Association Database 273
 - Security Parameter Index 273
 - Security Policy Database 274
 - selektive Ausführung 173
 - Sicherheitsbewertung 68
 - Sicherheitsstandard 44
 - Sichtprüfung 116
 - site-to-site-VPN 269
 - Smart City 148
 - Sonderfrequenzen 177
 - Spannungswaage 109, 234
 - SPD 77, 274
 - Speichertechnologie 44
 - Spektralanteilen 176
 - SPI 273
 - SRCD 167
 - SSL 270
 - SSL/TLS 270
 - Stahlbewehrung 100
 - Standort-zu-Standort-VPN 269
 - Starkstromkabel 86
 - Starkstromseite 98
 - Sternpunkt 226
 - Störabstrahlung 101
 - Störspannung 86
 - Stromkreisverteiler 63
 - Summenstromwandler 165
 - synthetische Kraftstoffe 44
- T**
- TCP 265
 - Temperaturüberwachung 38
 - Thermografie 260
 - TLS 265, 270
 - TN-C-S-System 99
 - TN-Netzsysteme 152
 - TN-S-System 152
 - TN-System 234
 - Transformatorsternpunkt 228
 - transiente Überspannungen 54
 - Transport Layer Security 270
 - Transport-Mode 265, 266
 - Trenneigenschaft 165
 - TT-System 99, 238
 - Tunnel-Mode 265, 266
 - Tunneltechnik 264
 - Typ B 166
 - Typ B+ 166
- U**
- Überbrückung 96
 - Überspannungskategorien 78
 - Überspannungsschutz 77, 259
 - Überstrom-Schutzeinrichtung 175
 - Umgebungsbedingungen für RCDs 175
 - Umweltschutz 43
 - unendlich ferne Erde 224
 - UV-Beständigkeit 60
- V**
- VDE 0100 77
 - VDE 0185 77
 - VdS-Richtlinien 252
 - Verbrennungsmotoren 44
 - vertretbares Restrisiko 69
 - verzögerte Auslösung 173
 - Virtual Private Network 264
 - VPN 264
 - VPN-Arten 266
 - VPN-Methoden 265
 - VPN-Methodik 266
- W**
- Wallboxen 53
 - Widerstand 94
 - Wohngebäude 59
- Z**
- zeitverzögerte Ausführung 173
 - Zero-Emission Vehicle 43
 - zusätzlicher Schutz 163