

Inhalt

Vorwort	7
Übersicht der Hauptteile dieses Buchs	11

I Kommentar zur DIN VDE 0100-600	
Errichten von Niederspannungsanlagen –	
Teil 6: Prüfungen	25
1 Prüfungen – Erfahrungen oder normative Anforderungen	25
1.1 Entwicklung der Prüfanforderungen seit 1973	26
1.2 Veröffentlichte Normen für die Erstprüfung elektrischer Anlagen in der DIN VDE 0100	26
1.3 Prüfanforderungen ab der Ausgabe VDE 0100 vom Mai 1973 (zurückgezogen)	27
1.4 Prüfanforderungen ab der Ausgabe VDE 0100 vom November 1987 (zurückgezogen)	29
1.5 Prüfanforderungen ab der Ausgabe VDE 0100 vom April 1994 (zurückgezogen)	38
1.6 Prüfanforderungen ab der Ausgabe DIN VDE 0100 Teil 610 vom April 2004 (zurückgezogen)	44
1.7 Prüfanforderungen ab der Ausgabe DIN VDE 0100 Teil 600 vom Juni 2008 (zurückgezogen)	47
1.8 Prüfanforderungen ab der Ausgabe DIN VDE 0100 Teil 600 vom Juni 2017	49
2 Erstprüfung durch Besichtigen entsprechend	
DIN VDE 0100-600:2017-06 (Abschnitt 6.4.2)	53
2.1 Besichtigen der elektrischen Betriebsmittel einer ortsfesten Anlage (Abschnitt 6.4.2.2)	55
2.1.1 Sicherheitsanforderungen entsprechend zutreffender Betriebsmittelnormen	55
2.1.2 Auswahl und Errichtung entsprechend der Normenreihe DIN VDE 0100	58
2.1.3 Beschädigungen oder Fehler der Sicherheit betreffend	60

2.17.1	Verlegeart	149
2.17.2	Schienenverteiler und Stromschienensysteme	151
2.17.3	Wirbelströme.	151
2.17.4	Spannungsfestigkeit	152
2.17.5	Elektroinstallationsrohre	152
2.17.6	Anordnung von Stromkreisen.	154
2.17.7	UV-Beständigkeit	154
2.17.8	Biegeradien	154
2.17.9	Abstand zwischen Befestigungsmitteln	156
2.17.10	Stegleitungen.	157
2.17.11	Frei gespannte Leitungen	157
2.17.12	Kurzschluss- und erdschlüssichere Verlegung	157
2.17.13	Verlegung in Beton	158
2.17.14	Errichtung in Hohlwänden	158
2.17.15	Maßnahmen für die Bekämpfung von Bränden	159
2.17.16	Äußere Wärmequellen	159
2.17.17	Auftreten von Wasser oder hoher Feuchtigkeit.	159
2.17.18	Auftreten von festen Stoffen.	159
2.17.19	Auftreten von korrosiven Stoffen	160
2.17.20	Mechanische Beanspruchung	160
2.17.21	Beanspruchung durch Schwingungen.	160
2.18	Besichtigen der besonderen Anforderungen für Anlagen oder Räume besonderer Art.	160
2.18.1	DIN VDE 0100-701 Räume mit Badewanne oder Dusche.	160
2.18.2	DIN VDE 0100-702 Becken von Schwimmbädern, begehbarer Wasserbecken und Springbrunnen.	164
2.18.3	DIN VDE 0100-703 Räume und Kabinen mit Saunaheizung	167
2.18.4	DIN VDE 0100-704 Baustellen	170
2.18.5	DIN VDE 0100-705 Landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebsstätten.	172
2.18.6	DIN VDE 0100-706 Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit	173
2.18.7	DIN VDE 0100-708 Caravanplätze, Campingplätze und ähnliche Bereiche.	174
2.18.8	DIN VDE 0100-709 Marinas und ähnliche Bereich.	175
2.18.9	DIN VDE 0100-710 Medizinisch genutzte Bereiche	176
2.18.10	DIN VDE 0100-711 Ausstellungen, Shows und Stände.	179
2.18.11	DIN VDE 0100-712 Photovoltaik	180
2.18.12	DIN VDE 0100-713 Möbel	183
2.18.13	DIN VDE 0100-714 Beleuchtungseinrichtungen im Freien.	184

2.18.14	DIN VDE 0100-715 Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen	185
2.18.15	DIN VDE 0100-717 Ortsveränderliche oder transportable Baueinheiten	187
2.18.16	DIN VDE 0100-718 Öffentliche Einrichtungen und Arbeitsstätten	189
2.18.17	DIN VDE 0100-721 Caravans und Motorcaravans	191
2.18.18	DIN VDE 0100-722 Stromversorgung von Elektrofahrzeugen	193
2.18.19	DIN VDE 0100-723 Unterrichtsräume und Experimentier-einrichtungen.	194
2.18.20	DIN VDE 0100-729 Bedienungsgänge und Wartungsgänge	195
2.18.21	DIN VDE 0100-730 Fahrzeuge der Binnenschifffahrt.	196
2.18.22	DIN VDE 0100-731 Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten	197
2.18.23	DIN VDE 0100-737 Feuchte und nasse Räume und Anlagen im Freien	200
2.18.24	DIN VDE 0100-740 Vorübergehend errichtete Anlagen für Aufbauten, Vergnügungseinrichtungen und Buden auf Kirmesplätzen, Vergnügungsparks und Zirkusse	201
2.18.25	DIN VDE 0100-753 Heizleitungen und umschlossene Heizsysteme	204
3	Erstprüfung durch Erproben und Messen (Abschnitt 6.4.3)	207
3.1	Messgeräte	207
3.2	Messen der Durchgängigkeit von Schutzleiter und Schutzzpotentialausgleichsleiter (Abschnitt 6.4.3.2)	217
3.3	Messen des Isolationswiderstands (Abschnitt 6.4.3.3)	229
3.4	Messen der Spannungspolarität (Abschnitt 6.4.3.6)	237
3.5	Messen der automatischen Abschaltung der Stromversorgung (Abschnitt 6.4.3.7)	242
3.5.1	Grundsätzliches	242
3.5.2	Fehlerschleifen in Abhängigkeit des Systems nach Art der Erdverbindungen	243
3.5.2.1	Fehlerschleife im TN-System	243
3.5.2.2	Fehlerschleife im TT-System	245
3.5.2.3	Fehlerschleifen im IT-System	247
3.5.3	Messung der Fehlerschleifenimpedanz	253
3.5.4	Berechnung des Fehlerstroms	256
3.5.5	Ermittlung der Abschaltzeiten	256
3.5.5.1	Ermittlung der Abschaltzeit bei Sicherungen	258
3.5.5.2	Ermittlung der Abschaltzeit bei Leitungsschutzschaltern	261
3.5.5.3	Ermittlung der Abschaltzeit bei Motorschutzschaltern	262
3.5.5.4	Ermittlung der Abschaltzeit bei Leistungsschaltern	264

3.5.5.5	Ermittlung der Abschaltzeit bei Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCDs)	266
3.5.5.6	Ermittlung der Abschaltzeiten bei Leistungsantriebssystemen (PDS).	268
3.5.5.7	Ermittlung der Abschaltzeiten bei umschaltbaren Stromversorgungen	269
3.5.5.8	Ermittlung der Abschaltzeiten bei einer Backup-Stromversorgung	270
3.5.5.9	Ermittlung der Abschaltzeiten bei autonomen Stromversorgungen	270
3.6	Messen zusätzlicher Schutzmaßnahmen (Abschnitt 6.4.3.8)	271
3.7	Messen der Phasenlage (Abschnitt 6.4.3.9)	278
3.8	Funktionsprüfungen (Abschnitt 6.4.3.10)	282
3.9	Messen des Spannungsfalls (Abschnitt 6.4.3.11)	285
4	Prüfbericht	287
4.1	Grundsätzliche Dokumente	289
4.1.1	Herstellerunterlagen	289
4.1.2	Übersichtsschaltplan (einpolige Darstellung)	293
4.1.3	Anordnungsplan der elektrischen Betriebsmittel	295
4.1.4	Anordnungsplan der Warnhinweise	303
4.2	Grundsätzliche Angaben zur elektrischen Anlage	306
4.2.1	Angaben über den beteiligten Personenkreis	306
4.2.2	Netzdaten der Stromversorgung	306
4.2.3	System nach Art der Erdverbindungen der elektrischen Anlage	307
4.3	Prüfprotokolle Besichtigen	308
4.3.1	Hausanschlussraum – Protokoll Besichtigen	308
4.3.2	Elektrische Betriebsmittel – Protokoll Besichtigen	309
4.3.3	Schutz gegen elektrischen Schlag – Protokoll Besichtigen	309
4.3.4	Brandschutz – Protokoll Besichtigen	314
4.3.5	Kabel und Leitungen – Protokoll Besichtigen	314
4.3.6	Spannungsfall – Protokoll Besichtigen	315
4.3.7	Schutz- und Überwachungseinrichtungen – Protokoll Besichtigen	315
4.3.8	Selektivität – Protokoll Besichtigen	316
4.3.9	Überspannungsschutzeinrichtungen (SPDs) Selektivität – Protokoll Besichtigen	317
4.3.10	Trenn- und Schaltgeräte – Protokoll Besichtigen	317
4.3.11	Äußere Einflüsse und mechanische Belastungen – Protokoll Besichtigen	318
4.3.12	Schaltungsunterlagen – Protokoll Besichtigen	318
4.3.13	Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel – Protokoll Besichtigen	318
4.3.14	Klemmen und Verbindungen – Protokoll Besichtigen	318

4.3.15	Erdungsanlagen, Schutzleiter – Protokoll Besichtigen	318
4.3.16	Zugänglichkeit – Protokoll Besichtigen	321
4.3.17	EMV-Maßnahmen – Protokoll Besichtigen	322
4.3.18	Schutzleiteranschlüsse – Protokoll Besichtigen	322
4.3.19	Kabel- und Leitungsanlagen – Protokoll Besichtigen	323
4.3.20	Besondere Anforderungen der 700er-Teile	323
4.3.20.1	Räume mit Badewanne oder Dusche – Protokoll Besichtigen	323
4.3.20.2	Becken von Schwimmbädern, begehbarer Wasserbecken und Springbrunnen – Protokoll Besichtigen	324
4.3.20.3	Räume und Kabinen mit Saunaheizung – Protokoll Besichtigen	324
4.3.20.4	Baustellen – Protokoll Besichtigen	324
4.3.20.5	Landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebsstätten – Protokoll Besichtigen	324
4.3.20.6	Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit – Protokoll Besichtigen	328
4.3.20.7	Caravanplätze, Campingplätze – Protokoll Besichtigen	329
4.3.20.8	Marinas – Protokoll Besichtigen	330
4.3.20.9	Medizinisch genutzte Bereiche – Protokoll Besichtigen	331
4.3.20.10	Ausstellungen, Shows und Stände – Protokoll Besichtigen	335
4.3.20.11	Photovoltaikanlagen – Protokoll Besichtigen	335
4.3.20.12	Beleuchtungseinrichtungen im Freien – Protokoll Besichtigen	336
4.3.20.13	Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen – Protokoll Besichtigen	337
4.3.20.14	Ortsveränderliche oder transportable Baueinheiten – Protokoll Besichtigen	338
4.3.20.15	Öffentliche Einrichtungen und Arbeitsstätten – Protokoll Besichtigen	339
4.3.20.16	Caravans und Motorcaravans – Protokoll Besichtigen	340
4.3.20.17	Stromversorgung für Elektrofahrzeuge – Protokoll Besichtigen	341
4.3.20.18	Bedienungsgänge und Wartungsgänge – Protokoll Besichtigen	342
4.3.20.19	Elektrischer Landanschluss für Fahrzeuge der Binnenschifffahrt – Protokoll Besichtigen	343
4.3.20.20	Angeschlossene elektrische Betriebsstätten – Protokoll Besichtigen	344
4.3.20.21	Feuchte und nasse Räume und Anlagen im Freien – Protokoll Besichtigen	345
4.3.20.22	Vorübergehend errichtete Anlagen für Aufbauten, Vergnügungseinrichtungen und Buden auf Kirmesplätzen, Vergnügungsparks und Zirkusse – Protokoll Besichtigen	345
4.3.20.23	Heizleitungen und umschlossene Heizsysteme – Protokoll Besichtigen	345
4.4	Prüfprotokolle Erproben und Messen	348

4.4.1	Liste der verwendeten Messgeräte	350
4.4.2	Durchgangsprüfung der Leiter – Protokoll Messen	350
4.4.2.1	Schutzleiter – Protokoll Messen	350
4.4.2.2	Schutzelektrode – Protokoll Messen	350
4.4.2.3	Schutzelektrode bei Schutztrennung – Protokoll Messen	352
4.4.2.4	Zusätzlicher Schutzelektrode zwischen elektrischen Betriebsmitteln und leitfähigen Teilen – Protokoll Messen	352
4.4.3	Isolationswiderstand der elektrischen Anlage – Protokoll Messen	353
4.4.3.1	Isolationswiderstand der Hauptstromkreise – Protokoll – Messen	353
4.4.3.2	Isolationswiderstand der SELV-Stromkreise – Protokoll Messen	354
4.4.3.3	Isolationswiderstand der PELV-Stromkreise – Protokoll Messen	355
4.4.3.4	Isolationswiderstand der FELV-Stromkreise – Protokoll Messen	356
4.4.3.5	Isolationswiderstand bei Schutztrennung – Protokoll Messen	356
4.4.3.6	Isolationswiderstand von isolierten Fußböden und Wänden – Protokoll Messen	357
4.4.4	Spannungspolarität – Protokoll Messen	357
4.4.5	Automatische Abschaltung – Protokoll Messen	359
4.4.5.1	Überstromschutzeinrichtungen – Protokoll Messen	359
4.4.5.2	Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCDs) – Protokoll Messen	359
4.4.6	Phasenfolge – Protokoll Messen	361
4.4.7	Funktionsprüfung – Protokoll Messen	361
4.4.8	Spannungsfall – Protokoll Messen	362
II	Kommentar zur DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)	
	Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Allgemeine Anforderungen,	
	Abschnitt 18: Prüfungen	363
5	Allgemeines	363
5.1	Prüfungen in Abhängigkeit des Lieferzustands	364
5.2	Prüfungen gemäß DIN VDE 0100-600 als Basisprüfungen	366
5.2.1	Grundsätzliches	366
5.2.2	Prüfung durch Besichtigen gemäß DIN VDE 0100-600	367
5.2.3	Prüfung durch Erproben und Messen gemäß DIN VDE 0100-600	368
5.2.4	Prüfbericht gemäß DIN VDE 0100-600	368
5.3	Schaltgerätekombinationen gemäß DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1)	370
5.4	Prüfumfang an einer elektrischen Ausrüstung für eine Maschine	373

6	Prüfung durch Besichtigen der elektrischen Ausrüstung	375
6.1	Dokumentation	375
6.2	Überprüfung auf Vollständigkeit (Abschnitt 18.1 a)	376
6.2.1	Stromversorgung (Abschnitt 4.3)	376
6.2.2	EMV-gerechte Errichtung (Abschnitt 4.4.2, Anhang H)	377
6.2.3	Betriebsbedingungen für die elektrische Ausrüstung (Abschnitt 4.4.3 bis 4.4.6)	379
6.2.4	Netztrenneinrichtung (Abschnitt 5.3)	379
6.2.5	Schutz gegen elektrischen Schlag (Abschnitt 6)	381
6.2.6	Schutz der elektrischen Ausrüstung (Abschnitt 7)	383
6.2.7	Bedienrichtungen (Abschnitt 10)	383
6.2.8	Schaltgeräte (Abschnitt 11)	386
6.2.9	Leiter und Leitungen (Abschnitt 12)	386
6.2.10	Verlegung in ferromagnetischen Gehäusen (Abschnitt 13)	390
6.2.11	Leitungskanäle (Abschnitt 13.5)	390
6.2.12	Motoren (Abschnitt 14)	391
6.2.13	Steckdosen und Beleuchtung (Abschnitt 15)	391
6.2.14	Kennzeichnung, Warnschilder, Referenzkennzeichen (Abschnitt 16)	392
6.2.15	Umfang der technischen Dokumentation (Abschnitt 17)	393
7	Prüfung durch Erproben und Messen der elektrischen Ausrüstung	395
7.1	Prüfung der automatischen Abschaltung im Fehlerfall	395
7.1.1	Grundsätzliches	395
7.1.2	Prüfung der Durchgängigkeit der Schutzleiterverbindungen (Prüfung 1, Abschnitt 18.1 b)	395
7.1.3	Mögliche Schutzleiterverbindungen	397
7.1.4	Stromquelle für die Prüfung	397
7.1.5	Erwartete Widerstandswerte	397
7.1.6	Schutzzpotentialausgleich mit fremden leitfähigen Teilen	399
7.1.7	Örtlicher Schutzzpotentialausgleich mit gleichzeitig berührbaren Teilen	400
7.2	Prüfung der automatischen Abschaltung mithilfe von Schutzleiterverbindungen (Prüfung 2 Abschnitt 18.1 c)	402
7.2.1	Grundsätzliches	402
7.2.2	Sichtprüfung der Schutzleiteranschlüsse	405
7.2.3	Fehlerschleifenimpedanzmessung	405
7.2.4	Prüfung 1 und Prüfung 2 in Abhängigkeit des Montagezustands bei Lieferung	408

7.2.4.1	Aussagen in Tabelle 9 der Norm	408
7.2.4.2	Montagezustand der Maschine ist entscheidend	408
7.2.4.3	Tabelle 10 nicht für die Planung	409
7.2.4.4	Maximale zulässige Netzimpedanz	410
7.2.4.5	Durchlassenergie der vorgelagerten Überstromschutzeinrichtung	410
8	Isolationswiderstandsprüfung (Abschnitt 18.1 d)	411
8.1	Grundsätzliches	411
8.2	Überspannungsempfindliche Betriebsmittel	411
8.3	Steuerstromkreise	411
8.4	In Abschnitten messen	411
8.5	Ausnahmen für Schleifleitungen	412
8.6	Abklemmen erlaubt	412
8.7	Nachprüfung erforderlich	412
8.8	Reduzierte Prüfspannung	412
9	Spannungsprüfung (Abschnitt 18.1 e)	413
9.1	Grundsätzliches	413
9.2	Bei unzureichende Luftstrecken	413
9.3	Keine Vorschädigung durch Prüfung	413
9.4	Prüfspannung mindestens AC 1 000 V	413
9.5	Keine PELV-Stromkreise prüfen	414
9.6	Abklemmen erlaubt	414
9.7	Prüfplan sinnvoll	414
10	Schutz gegen Restspannung (Abschnitt 18.1 f)	415
10.1	Grundsätzliches	415
10.2	Restspannung \leq 60 V	416
10.3	Restspannung an den Steckerstiften	416
10.4	Kleine Kapazitäten	416
10.5	Messgeräte	417
11	Erdableitströme	419
12	Funktionsprüfung (Abschnitt 18.1 h)	421
12.1	Grundsätzliches	421
12.2	Schutzfunktionen zuerst	421
12.3	Ergänzende Schutzmaßnahmen	421
12.4	Ordnungsgemäße Funktionen	421

13	Nachprüfung von ausgewechselten oder geänderten Teilen (Abschnitt 18.7)	423
13.1	Grundsätzliches	423
13.2	Dokumentation nachführen.....	423
13.3	Risikobeurteilung kann notwendig sein	423
14	Erfüllung der Vereinbarungen des Fragebogens aus Anhang B .	425
III	Kommentar zur DIN VDE 0105-100/A1 Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen; Änderung A1: Wiederkehrende Prüfungen.....	431
15	Allgemeines	431
15.1	Erstprüfungen an bestehende elektrische Anlagen.....	432
15.2	Wodurch sind wiederkehrende Prüfungen gefordert?.....	433
15.3	Prüfpflicht.....	433
15.4	Prüffristen	437
15.5	Personenkreis für die wiederkehrende Prüfung	439
15.6	Dokumentation von wiederkehrenden Prüfungen	439
16	Durchführungsmethoden von Wiederholungsprüfungen	441
17	Wiederkehrende Prüfung durch Besichtigen	443
17.1	Besichtigen von Schäden durch Umwelteinflüsse	443
17.2	Besichtigen von Schäden am Basisschutz aktiver Teile (Schutz gegen direktes Berühren).....	443
17.3	Besichtigen des Basisschutzes innerhalb von Schaltgerätekombinationen	443
17.4	Besichtigen des Zustands des Fehlerschutzes bei Schutzmaßnahmen <u>mit</u> Schutzleiter	444
17.5	Besichtigendes Zustands des Fehlerschutzes bei Schutzmaßnahmen <u>ohne</u> Schutzleiter.....	447
17.6	Besichtigen der Überstromschutzeinrichtungen entsprechend Leiterquerschnitte	449
17.7	Besichtigen der Überspannungsschutzeinrichtungen (SPDs).....	450
17.8	Besichtigen der Dokumentation	450
17.9	Besichtigen der Brandschutzmaßnahmen.....	451

17.10	Besichtigen von Einbauten elektrischen Betriebsmitteln entsprechend den Herstellervorgaben	451
17.11	Besichtigen des Schutzzpotentialausgleichs an der Haupterdungsschiene (MET)	452
17.12	Besichtigen des örtlichen Schutzzpotentialausgleichs	454
17.13	Besichtigen der Erdungsanlage	455
18	Wiederkehrende Prüfungen durch Erproben	457
18.1	Erproben von Schutz- und Überwachungseinrichtungen	457
18.2	Erproben von Not-Aus- und Not-Halt-Bedieneinrichtungen	460
18.3	Erproben des Rechtsdrehfeldes bei Drehstrommotoren	461
18.4	Erprobung von Melde- und Anzeigeeinrichtungen	461
19	Wiederkehrende Prüfungen durch Messen	463
19.1	Messgeräte	463
19.2	Messen von Isolationswiderständen	466
20	Zusätzliche Anforderungen bei wiederkehrenden Prüfungen	469
20.1	Änderung der Kurzschlussleistung der Stromversorgung	469
20.2	Bestandsschutz oder Nachrüstpflicht	470
20.3	Ergänzende wiederkehrende Prüfungen bei besonderen elektrischen Anlagen besonderer Art	470
20.3.1	Baustellen (DIN VDE 0100-704)	471
20.3.2	Medizinisch genutzte Räume (DIN VDE 0100-710)	473
20.3.3	Ausstellungen, Shows und Stände (DIN VDE 0100-711)	474
20.3.4	Vergnügungseinrichtungen, Buden und Zirkusse (DIN VDE 0100-740)	474
20.3.5	Photovoltaikanlagen (DIN EN 62446-1 (VDE 0126-23-1))	478
20.3.6	Batterieanlagen (DIN EN IEC 62485-x (VDE 0510-485-x))	481
21	Prüfbericht	483
Literatur		485
Stichwortverzeichnis		501