

	DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS 29.120.50; 91.140.50

Ersatz für
DIN VDE 0100-600
(VDE 0100-600):2008-06
Siehe Anwendungsbeginn

**Errichten von Niederspannungsanlagen –
Teil 6: Prüfungen
(IEC 60364-6:2016);
Deutsche Übernahme HD 60364-6:2016 + A11:2017**

Low-voltage electrical installations –
Part 6: Verification
(IEC 60364-6:2016);
German implementation HD 60364-6:2016 + A11:2017

Installations électriques à basse tension –
Partie 6: Vérification
(IEC 60364-6:2016);
Mise en application allemande de HD 60364-6:2016 + A11:2017

Gesamtumfang 55 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2017-06-01.

Für DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 besteht eine Übergangsfrist bis 2020-03-17.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60364-6 (VDE 0100-600):2015-05.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 221.1 „Schutz gegen elektrischen Schlag“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 64 „Electrical installations and protection against electric shock“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Diese Norm enthält die deutsche Übernahme des Abschnitts 6.4 „Erstprüfung“ des Europäischen Harmonisierungsdokuments

HD 60364-6:2016 + A11:2017 „Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen“, das die Internationale Norm

IEC 60364-6:2016 „Low-voltage electrical installations – Part 6: Verification“ enthält.

Die deutsche Übernahme des Abschnitts 6.5 „Wiederkehrende Prüfung“ des HD 60364-6:2016 ist in DIN VDE 0105-100/A1 (VDE 0105-100/A1):2017-06 enthalten.

Die Änderung A11 wurde in den Text eingearbeitet und durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Der informative Anhang H aus IEC 60364-6:2016 wurde durch die normativen Anhänge ZB und ZC aus HD 60364-6:2016/A11:2017 ersetzt.

Nationale Zusätze sind grau schattiert.

Der Originaltext des HD ist in diese Norm sowie in DIN VDE 0105-100/A1 (VDE 0105-100/A1):2017-06 übernommen und wie üblich (d. h. mit weißem Hintergrund) wiedergegeben. **Nationale Zusätze, die nicht in der Originalfassung des HD enthalten sind, sind in dieser Norm grau schattiert.** Zweck dieser Unterscheidung ist es, dem Normenanwender die nationalen Zusätze deutlich aufzuzeigen und eine klare Unterscheidung zwischen HD und nationalen Anmerkungen und Zusätzen zu ermöglichen. Nationale Zusätze zum normativen Teil des HD sind normativ, ausgenommen Anmerkungen. Nationale Zusätze im informativen Teil des HD sind informativ.

Die im Original zitierten internationalen und europäischen Publikationen sind in dieser Norm zur besseren Handhabung durch die entsprechenden deutschen Normen ersetzt, ohne diese jedoch grau zu schattieren. Um die dazugehörigen Originalverweisungen aufzuzeigen, enthält Anhang NB eine Konkordanzliste (Gegenüberstellung der deutschen Normen mit den dazugehörigen Originalverweisungen und europäischen Entsprechungen).

Anhang NE zeigt die Eingliederung dieser Norm in die Struktur der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100).

Hinweis des DKE/UK 221.1:

Vergleich der Strukturen der Norm DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 mit der vorliegenden Norm DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2017-06.

DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06	DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-420):2017-06
6.1 Anwendungsbereich	6.1 Anwendungsbereich
6.2 Normative Verweisungen	6.2 Normative Verweisungen
6.3 Begriffe	6.3 Begriffe
61 Erstprüfung	6.4 Erstprüfung
61.1 Allgemeines	6.4.1 Allgemeines
61.2 Besichtigen	6.4.2 Besichtigen
61.3 Erproben und Messen	6.4.3 Erproben und Messen
61.3.1 Allgemeines	6.4.3.1 Allgemeines
61.3.2 Durchgängigkeit der Leiter	6.4.3.2 Durchgängigkeit der Leiter
61.3.3 Isolationswiderstand der elektrischen Anlage	6.4.3.3 Isolationswiderstand der elektrischen Anlage
61.3.4 Schutz durch Kleinspannung SELV, PELV oder durch Schutztrennung	6.4.3.4 Isolationswiderstandsmessung zur Bestätigung des Schutzes durch SELV, PELV oder durch Schutztrennung
61.3.5 Widerstände von isolierenden Fußböden und isolierenden Wänden	6.4.3.5 Isolationswiderstand/-impedanz von isolierenden Fußböden und Wänden
61.3.6 Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	6.4.3.7 Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung
61.3.7 Zusätzlicher Schutz	6.4.3.8 Zusätzlicher Schutz
61.3.8 Prüfung der Spannungspolarität	6.4.3.6 Prüfung der Spannungspolarität
61.3.9 Prüfung der Phasenfolge	6.4.3.9 Prüfung der Phasenfolge
61.3.10 Funktionsprüfungen	6.4.3.10 Funktionsprüfungen
61.3.11 Prüfung des Spannungsfalls	6.4.3.11 Prüfung des Spannungsfalls
61.4 Erstellen eines Prüfberichts über die Erstprüfung	6.4.4 Erstellen eines Prüfberichts über die Erstprüfung
62 Wiederkehrende Prüfungen Übernahme in DIN VDE 0105-100/A1 (VDE 0105-100/A1):2008-06, 5.3.101	6.5 Wiederkehrende Prüfung Übernahme in DIN VDE 0105-100/A1 (VDE 0105-100/A1):2017-06, 5.3.3.101
Anhang A (informativ) Verfahren zur Messung des Isolationswiderstands von Fußböden und Wänden gegen Erde oder gegen den Schutzleiter	Anhang B (informativ) Verfahren zur Messung des Isolationswiderstands von Fußböden und Wänden gegen Erde oder gegen den Schutzleiter
Anhang B (informativ) Verfahren B1, B2 und B3	Anhang C (informativ) Messung des Erderwiderstandes. Verfahren C1, C2 und C3
Anhang C (informativ) Leitfaden zur Anwendung der Anforderungen des Abschnitts 61: Erstprüfung	Anhang D (informativ) Leitfaden zur Anwendung der Anforderungen des Abschnitts 6.4 – Erstprüfung
Anhang D (informativ) Beispiel eines Diagramms zur Abschätzung des Spannungsfalls	–

DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06	DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-420):2017-06
Anhang E (informativ) Empfehlungen für die Wiederverwendung von elektrischen Betriebsmitteln in elektrischen Anlagen	–
Anhang F (informativ) Beschreibung der zu prüfenden Anlage	Anhang E (informativ) Musterformular zur Dokumentation <i>Der Text wurde nicht nach DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600) übernommen. Für inhaltliche Informationen siehe Originalfassung IEC 60364-6:2016.</i>
Anhang G (informativ) Formular für das Besichtigen elektrischer Anlagen	Anhang F (informativ) Formular zum Besichtigen elektrischer Anlagen <i>Der Text wurde nicht nach DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600) übernommen. Für inhaltliche Informationen siehe Originalfassung IEC 60364-6:2016.</i>
Anhang H (informativ) Prüfprotokoll für Prüfungen	Anhang G (informativ) Musterformular: Verzeichnis der Stromkreisdetails und Prüfergebnisse <i>Der Text wurde nicht nach DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600) übernommen. Für inhaltliche Informationen siehe Originalfassung IEC 60364-6:2016.</i>
Nationaler Anhang NA (informativ) Tabellen für die Beurteilung von Schutzmaßnahmen Tabellen NA.1 bis NA.3	Nationaler Anhang NB (informativ) Tabellen für die Beurteilung von Schutzmaßnahmen
Nationaler Anhang NA (informativ) Tabellen für die Beurteilung von Schutzmaßnahmen Tabelle NA.4	Anhang A (informativ) Abschätzung des Widerstandswerts, der während der Prüfung der Durchgängigkeit wahrscheinlich ermittelt wird
Nationaler Anhang NB (normativ) Mindestinhalte eines Prüfberichts	Nationaler Anhang NA (normativ) Mindestinhalte eines Prüfberichts
–	Nationaler Anhang NC (informativ) Auswahl von ergänzenden Prüfungen für bestimmte Anwendungsfälle

Änderungen

Gegenüber DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- vollständige Überarbeitung der Abschnittsnummerierungen (siehe hierzu Hinweis/Tabelle des DKE/UK 221.1 im Nationalen Vorwort);
- notwendige Überprüfungen beim Besichtigen ergänzt (siehe Abschnitt 6.4.2.3);
- Aktualisierung der einzelnen Prüfschritte zum Erproben und Messen (siehe Abschnitt 6.4.3.1);
- Aufnahme der Anforderung zur Prüfung der Durchgängigkeit bei Verbindung zu Körpern (siehe Abschnitt 6.4.3.2);
- Aufnahme der Anforderung zum Messen des Isolationswiderstands zwischen aktiven Leitern (siehe Abschnitt 6.4.3.3, a));
- verbesserte Angaben zur Prüfung der Spannungspolarität aufgenommen (siehe Abschnitt 6.4.3.6);
- Berechnung des Erderwiderstands als Alternative zur Messung des Erderwiderstands zugelassen (siehe Abschnitt 6.4.3.7.2);

- h) Hinweis zu zusätzlichem Schutz durch Schutzpotentialausgleich neu aufgenommen (siehe Abschnitt 6.4.3.8);
- i) Überarbeitung der Auflistung der Messverfahren zur Bestimmung des Spannungsfalls (siehe Abschnitt 6.4.3.11);
- j) Anpassung der Bedingungen für Messverfahren zum Isolationswiderstand an Fußböden und Wänden (siehe Anhang B);
- k) Überarbeitung der Messverfahren für die Messung des Erderwiderstands einschließlich der Anschlussbilder (siehe Anhang C);
- l) Aufnahme von Hinweisen zu ergänzenden Prüfungen für bestimmte Anwendungsfälle (siehe Nationaler Anhang NC).

Frühere Ausgaben

VDE 0100:1973-05 (vorheriger Entwicklungsstand siehe DIN VDE 0100 Beiblatt 1 (VDE 0100 Beiblatt 1))

VDE 0100g:1976-07

DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600): 1987-11, 2008-06

DIN VDE 0100-610 (VDE 0100-610): 1994-04, 2004-04

– Leerseite –

HARMONISIERUNGSDOKUMENT

HARMONIZATION DOCUMENT

DOCUMENT D'HARMONISATION

HD 60364-6

Juli 2016

+ A11

März 2017

ICS 91.140.50

Ersatz für HD 60364-6:2007

Deutsche Fassung

Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen (IEC 60364-6:2016)

Low-voltage electrical installations –
Part 6: Verification
(IEC 60364-6:2016)

Installations électriques à basse tension –
Partie 6: Vérification
(IEC 60364-6:2016)

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 2016-06-01 und die A11 am 2016-06-16 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen für die Übernahme dieses Harmonisierungsdokumentes auf nationaler Ebene festgelegt sind.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Übernahmen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Dieses Harmonisierungsdokument besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch).

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. HD 60364-6:2016 + A11:2017 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 64/2107/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 60364-6, erarbeitet vom IEC/TC 64 „Electrical installations and protection against electric shock“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als HD 60364-6:2016 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2017-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-06-01

Dieses Dokument ersetzt HD 60364-6:2007.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60364-6:2016 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Harmonisierungsdokument angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60238	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60238.
IEC 60364-4-43	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60364-4-43.
IEC 61557-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61557-2.
IEC 61557-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61557-3.
IEC 61557-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61557-5.
IEC 61557-8	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61557-8.
IEC 62020	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62020.

Europäisches Vorwort zu A11

Dieses Dokument (HD 60364-6:2016/A11:2017) wurde vom Technischen Komitee CLC/TC 64 „Elektrische Anlagen und Schutz gegen elektrischen Schlag“ ausgearbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2017-09-17
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-03-17

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anhänge, die zusätzlich zu denen, die in IEC 60364-6:2016 aufgeführt sind, aufgenommen wurden, sind mit einem vorangestellten „Z“ versehen.

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Europäisches Vorwort zu A11	9
6.1 Anwendungsbereich	12
6.2 Normative Verweisungen	12
6.3 Begriffe	13
6.4 Erstprüfung	13
6.4.1 Allgemeines	13
6.4.2 Besichtigen	14
6.4.3 Erproben und Messen	16
6.4.4 Erstellen eines Prüfberichts über die Erstprüfung.....	25
6.5 Wiederkehrende Prüfung.....	26
Anhang A (informativ) Abschätzung des Widerstandswerts, der während der Prüfung der Durchgängigkeit wahrscheinlich ermittelt wird	27
Anhang B (informativ) Verfahren zur Messung des Isolationswiderstands von Fußböden und Wänden gegen Erde oder gegen den Schutzleiter	28
B.1 Allgemeines	28
B.2 Prüfmethode zur Messung der Impedanz von Fußböden und Wänden mit Wechselspannung.....	28
B.3 Prüfelektrode 1	29
B.4 Prüfelektrode 2	29
Anhang C (informativ) Messung des Erderwiderstands. Verfahren C1, C2 und C3	31
C.1 Verfahren C1 – Messung des Erderwiderstands mit einem Erdungswiderstandsmessgerät	31
C.2 Verfahren C2 – Messung des Erderwiderstands mit einem Fehlerschleifenimpedanz-Messgerät	33
C.3 Verfahren C3 – Messung des Erderwiderstands mit Stromzangen	34
Anhang D (informativ) Leitfaden zur Anwendung der Anforderungen des Abschnitts 6.4 – Erstprüfung	35
Anhang E (informativ) Musterformular zur Dokumentation	38
Anhang F (informativ) Formular zum Besichtigen elektrischer Anlagen	38
Anhang G (informativ) Musterformular: Verzeichnis der Stromkreisdetails und Prüfergebnisse	38
Literaturhinweise.....	39
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	41
Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen	43
Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen	46
Nationaler Anhang NA (normativ) Mindestinhalte eines Prüfberichts	47
Nationaler Anhang NB (informativ) Tabellen für die Beurteilung von Schutzmaßnahmen	48
Nationaler Anhang NC (informativ) Auswahl von ergänzenden Prüfungen für bestimmte Anwendungsfälle	51
Nationaler Anhang ND (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten	53
Nationaler Anhang NE (informativ) Eingliederung dieser Norm in die Struktur der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100)	55

Bilder

Bild B.1 – Prüfelektrode 1	29
Bild B.2 – Prüfelektrode 2	30
Bild C.1 – Messung des Erderwiderstands	32
Bild C.2 – Messung des Erderwiderstands mit einem Erdfehlerschleifenimpedanz – Messgerät	33
Bild C.3 – Messung des Erderwiderstands mit Stromzangen	34

Tabellen

Tabelle 1 – Normen für Messgeräte zum Prüfen von Schutzmaßnahmen	14
Tabelle 6.1 – Mindestwerte des Isolationswiderstands	17
Tabelle A.1 – Spezifischer Leiterwiderstand R für Kupferleiter bei 30 °C abhängig vom Bemessungsquerschnitt S zur überschlägigen Berechnung der Leiterwiderstände	27
Tabelle NB.1 – Abschaltbedingung im TN-System	48
Tabelle NB.2 – Abschaltbedingungen im TT-System bei Verwendung von Überstrom- Schutzeinrichtungen	49
Tabelle NB.3 – maximaler Erdungswiderstand R_A für unterschiedliche Bemessungsdifferenzströme $I_{\Delta N}$ von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10) und DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20)	50
Tabelle ND.1	53

6.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60364 enthält Anforderungen an die Erstprüfung und die wiederkehrende Prüfung von elektrischen Anlagen.

Abschnitt 6.4 enthält Anforderungen an die Erstprüfung elektrischer Anlagen durch Besichtigen, Erproben und Messen, mit denen – soweit sinnvoll durchführbar – festgestellt werden soll, ob die Anforderungen der anderen Teile der IEC 60364 erfüllt sind, und er enthält Anforderungen an die Erstellung eines Prüfberichts nach Abschluss der Erstprüfung. Die Erstprüfung wird nach Fertigstellung einer neuen Anlage oder einer Erweiterung oder Änderung einer bestehenden Anlage durchgeführt.

Abschnitt 6.5 enthält Anforderungen an die wiederkehrende Prüfung elektrischer Anlagen, mit denen – soweit sinnvoll durchführbar – festgestellt werden soll, ob die Anlage und alle dazugehörigen elektrischen Betriebsmittel sich in einem ordnungsgemäßen Zustand für den Anlagenbetrieb befinden und er enthält Anforderungen an die Erstellung eines Prüfberichts nach Abschluss der wiederkehrenden Prüfung.

6.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 60079-17 (VDE 0165-10-1), *Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen*

DIN VDE 0100 (alle Teile), *Errichten von Niederspannungsanlagen*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag*

DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420):2016, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-42: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen thermische Auswirkungen*

DIN VDE 0100-443 (VDE 0100-443):2016, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-44: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen – Abschnitt 443: Schutz bei transienten Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen*

DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen*

DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-52: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kabel- und Leitungsanlagen*

DIN VDE 0100-534 (VDE 0100-534):2016, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-53: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Trennen, Schalten und Steuern – Abschnitt 534: Überspannungsschutzeinrichtungen (SPDs)*

DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2012, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter*

DIN EN 61557 (VDE 0413) (alle Teile), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen*

DIN EN 61557-6 (VDE 0413-6), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 6: Wirksamkeit von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) in TT-, TN- und IT-Systemen*

6.3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

6.3.1

Prüfung

alle Maßnahmen, mit denen die Übereinstimmung der elektrischen Anlage mit den Anforderungen von IEC 60364 überprüft wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Prüfung besteht aus dem Besichtigen, Erproben und Messen sowie dem Erstellen eines Prüfberichts.

6.3.2

Besichtigen

Untersuchung einer elektrischen Anlage mit allen geeigneten Sinnen, um die richtige Auswahl und die ordnungsgemäße Errichtung der elektrischen Betriebsmittel nachzuweisen

6.3.3

Erproben und Messen

Durchführen von Maßnahmen, mit denen die ordnungsgemäße Funktion einer elektrischen Anlage nachgewiesen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierzu gehört die Ermittlung von Werten mit geeigneten Messgeräten, die durch Besichtigen nicht festgestellt werden können.

6.3.4

Prüfbericht

Aufzeichnung der Ergebnisse aus Besichtigen, Erproben und Messen

6.3.5

Instandhaltung

Zusammenfassung aller technischen und administrativen Tätigkeiten, einschließlich Überwachungstätigkeiten, die dazu vorgesehen sind, ein Teil in einem Zustand zu erhalten oder es wieder in einen Zustand zu bringen, mit dem es eine verlangte Funktion erfüllen kann

6.4 Erstprüfung

6.4.1 Allgemeines

6.4.1.1 Jede Anlage muss – soweit sinnvoll durchführbar – während der Errichtung und nach Fertigstellung geprüft werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

6.4.1.2 Die in DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10, 514.5 geforderten Informationen sowie andere für die Erstprüfung notwendige Informationen müssen den Personen, die die Erstprüfung durchführen, zur Verfügung gestellt werden.

6.4.1.3 Zur Erstprüfung gehört der Vergleich der Ergebnisse mit den geltenden Bestimmungen, um zu bestätigen, dass die Anforderungen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) erfüllt sind.

ANMERKUNG 1 Wird bei Prüfungen festgestellt, dass die Festlegungen der Errichtungsbestimmungen nicht eingehalten sind, z. B. minimal oder maximal zulässige Werte, ist nach Fehlersuche und Mängelbeseitigung die Prüfung zu wiederholen. Bei Messwerten, die die Normanforderungen erfüllen, aber auffällig von den zu erwarteten Werten abweichen, sollte die Ursache der Abweichung untersucht werden.

ANMERKUNG 2 Jede Niederspannungsanlage, auch eventuelle Änderungen oder Erweiterungen, haben den zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Bestimmungen zu entsprechen, soweit nicht für bestehende Anlagen eine Anpassung an die aktuellen Normen gefordert wird, die vorrangig gilt.

ANMERKUNG 3 Um Gefahren durch das Messen zu vermeiden und um Messergebnisse mit hinreichender Genauigkeit zu erzielen, ist die Auswahl normgerechter Messgeräte für die Messaufgabe entsprechend Tabelle 1 erforderlich.

6.4.1.4 Es sind Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, die sicherstellen, dass durch die Prüfung, selbst bei Fehlern im Stromkreis, keine Gefahr für Personen oder Nutztiere entsteht und weder Sachschäden noch Schäden an elektrischen Betriebsmitteln hervorgerufen werden.

6.4.1.5 Bei einer Erweiterung oder Änderung einer bestehenden Anlage muss nachgewiesen werden, dass die Änderung oder Erweiterung der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) entspricht und die Sicherheit der neuen Anlage nicht durch die bestehende Anlage beeinträchtigt ist.

6.4.1.6 Die Prüfung muss von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden, die zur Durchführung von Prüfungen befähigt ist.

ANMERKUNG Die Festlegung von Anforderungen hinsichtlich der Qualifikation ist eine nationale Angelegenheit.

Tabelle 1 – Normen für Messgeräte zum Prüfen von Schutzmaßnahmen^{d)}

Messaufgabe	Gerätenormen ^{a) b)}
Isolationswiderstand	DIN EN 61557-2 (VDE 0413-2) ^{c)}
Schleifenimpedanz/Schleifenwiderstand	DIN EN 61557-3 (VDE 0413-3)
Widerstand von Erdungsleitern und Schutzleitern einschließlich Schutzpotentialausgleichsleitern	DIN EN 61557-4 (VDE 0413-4)
Erdungswiderstand	DIN EN 61557-5 (VDE 0413-5)
Wirksamkeit der Schutzmaßnahme mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)	DIN EN 61557-6 (VDE 0413-6)
Drehfeldrichtung	DIN EN 61557-7 (VDE 0413-7)
Spannungs- und Strommessung	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1) DIN EN 61010-2-032 (VDE 0411-2-032)
^{a)} Allgemeine Anforderungen an Geräte nach den Normen der Reihe DIN EN 61557 (VDE 0413) zum Prüfen, Messen und Überwachen von Schutzmaßnahmen sind in DIN EN 61557-1 (VDE 0413-1) enthalten. ^{b)} Messgeräte zur Durchführung mehrerer Messaufgaben sind in DIN EN 61557-10 (VDE 0413-10) genormt. ^{c)} Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) sind in DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8) genormt. Zur Fehlersuche im IT-System dürfen Geräte nach DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9) verwendet werden. ^{d)} Zur Prüfung der Schutzmaßnahmen bei Anschlusspunkten zur Stromversorgung von Elektrofahrzeugen sind ggf. Adapter zur Fahrzeugsimulation (Pilotfunktion (CP)) nach DIN EN 61851-1 (VDE 0122-1) notwendig.	

6.4.2 Besichtigen

6.4.2.1 Das Besichtigen muss vor dem Erproben und Messen durchgeführt werden und üblicherweise bevor die Anlage unter Spannung gesetzt wird.

6.4.2.2 Das Besichtigen muss durchgeführt werden, um zu bestätigen, dass die elektrischen Betriebsmittel der ortsfesten Anlage

- den Sicherheitsanforderungen der zutreffenden Betriebsmittelnormen entsprechen;

ANMERKUNG Dies kann durch Überprüfung der Informationen, Kennzeichnungen oder Zertifikate des Herstellers nachgewiesen werden.

- nach der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) und unter Berücksichtigung der Angaben des Herstellers richtig ausgewählt und errichtet worden sind;
- ohne sichtbare Beschädigungen oder Fehler, welche die Sicherheit beeinträchtigen.

6.4.2.3 Das Besichtigen muss, sofern zutreffend, mindestens folgende Überprüfungen umfassen:

- Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag (siehe DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410);
- Vorhandensein von Brandabschottungen und anderen Vorkehrungen gegen die Ausbreitung von Feuer sowie Maßnahmen zum Schutz gegen thermische Einflüsse (siehe DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420) und DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06, Abschnitt 527);

- c) Auswahl der Kabel, Leitungen und Stromschienen hinsichtlich Strombelastbarkeit und Spannungsfall (siehe DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430) und DIN VDE 0298-4 (VDE 0298-4):2013-06);
- d) Auswahl, Einstellung, Selektivität und Koordinierung von Schutz- und Überwachungsgeräten (siehe DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2011-06, Abschnitt 535;

ANMERKUNG Der auftretende größte Kurzschlussstrom braucht für Hausinstallationen mit Anschluss an ein öffentliches Versorgungsnetz im Allgemeinen nicht errechnet oder gemessen zu werden. Es genügt hier im Regelfall die Einhaltung der Anforderungen der zum Errichtungszeitraum gültigen Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB) (Bezugsquelle: der örtlich zuständige Netzbetreiber), in denen abhängig vom Einbauort der elektrischen Betriebsmittel die Kurzschlussstromfestigkeit gefordert wird.

- e) Auswahl, Anordnung und Errichtung von geeigneten Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPDs), wenn diese verlangt sind (siehe DIN VDE 0100-534 (VDE 0100-534));
- f) Auswahl, Anordnung und Errichtung von geeigneten Trenn- und Schaltgeräten (siehe DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2011-06, Abschnitt 536)^{N1};
- g) Auswahl der elektrischen Betriebsmittel und der Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung der äußeren Einflüsse und mechanischen Beanspruchungen (siehe DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420):2016-02, Abschnitt 422, DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10, Abschnitt 512.2 und DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06, Abschnitt 522);
- h) ordnungsgemäße Kennzeichnung von Neutral- und Schutzleitern (siehe DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10, 514.3);
- i) Vorhandensein von Schaltungsunterlagen, Warnhinweisen und anderen ähnlichen Informationen (siehe DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10, 514.5);

ANMERKUNG In den Montage- und Betriebsanleitungen der Hersteller sind aufgrund von Festlegungen in den Gerätebestimmungen die Besonderheiten für Montage und Betrieb enthalten. Die Einhaltung der Vorgaben der Hersteller der elektrischen Betriebsmittel sollte geprüft werden.

- j) Kennzeichnung der Stromkreise, Überstrom-Schutzeinrichtungen, Schalter, Klemmen u. dgl. (siehe DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10, Abschnitt 514);
- k) ordnungsgemäße Klemmen und Verbindungen von Kabeln und Leitern (siehe DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06, Abschnitt 526);
- l) Auswahl und Errichtung von Erdungsanlagen, Schutzleitern, einschließlich Schutzpotentialausgleichsleitern und ihre Anschlüsse an die Haupterdungsschiene (siehe DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2012-06);
- m) leichte Zugänglichkeit der elektrischen Betriebsmittel zur Bedienung, Kennzeichnung und Instandhaltung (siehe DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10, Abschnitte 513 und 514);
- n) Maßnahmen gegen elektromagnetische Störungen (siehe DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444):2010-10);
- o) Anschluss der Körper an die Erdungsanlage (siehe DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, Abschnitt 411);
- p) geeignete Auswahl und Errichtung von Kabel- und Leitungssystemen (siehe DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06, Abschnitte 521 und 522).

Das Besichtigen muss die besonderen Anforderungen für Anlagen oder Räume besonderer Art umfassen.

^{N1}) Nationale Fußnote: Im HD 60364-6:2016 ist hier IEC 60364-5-53:2001, Abschnitt 536 genannt, der zz. noch durch die hier angegebene Norm abgedeckt ist.

6.4.3 Erproben und Messen

6.4.3.1 Allgemeines

Die in 6.4.3 beschriebenen Prüfverfahren sind Referenzverfahren; andere Verfahren sind nicht ausgeschlossen, wenn sie zu gleichwertigen Ergebnissen führen.

Messgeräte und Überwachungsgeräte und Verfahren müssen den Anforderungen der entsprechenden Teile der DIN EN 61557 (VDE 0413) entsprechen. Wenn andere Messgeräte verwendet werden, so müssen diese die gleichen Leistungsmerkmale und die gleiche Sicherheit aufweisen.

ANMERKUNG 1 Die Angaben der Hersteller sollten berücksichtigt werden.

Sofern zutreffend, müssen die folgenden Prüfungen durchgeführt werden, vorzugsweise in der folgenden Reihenfolge:

- a) Durchgängigkeit der Leiter (siehe 6.4.3.2);
- b) Isolationswiderstand (siehe 6.4.3.3);
- c) Isolationswiderstand zur Bestätigung der Wirksamkeit des Schutzes durch SELV, PELV oder durch Schutztrennung (siehe 6.4.3.4);
- d) Isolationswiderstand/-impedanz von isolierenden Fußböden und isolierenden Wänden (siehe 6.4.3.5);
- e) Prüfung der Spannungspolarität (siehe 6.4.3.6);
- f) Prüfung zur Bestätigung der Wirksamkeit des Schutzes durch automatische Abschaltung der Stromversorgung (siehe 6.4.3.7)
- g) Prüfung zur Bestätigung der Wirksamkeit des zusätzlichen Schutzes (siehe 6.4.3.8)
- h) Prüfung der Phasenfolge der Außenleiter (siehe 6.4.3.9);
- i) Funktionsprüfungen (siehe 6.4.3.10);
- j) Spannungsfall (siehe 6.4.3.11).

Wenn beim Erproben und Messen ein Fehler festgestellt wird, sind nach Behebung des Fehlers diese Prüfung und jede vorhergehende Prüfung, die durch den Fehler möglicherweise beeinflusst wurde, zu wiederholen.

Falls Prüfungen in möglicherweise explosiver Atmosphäre durchgeführt werden, sind geeignete Sicherheitsvorkehrungen nach DIN EN 60079-17 (VDE 0165-10-1) erforderlich.

ANMERKUNG 2 In überwachungsbedürftigen Anlagen mit explosiver Atmosphäre sind die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung zu beachten.

6.4.3.2 Durchgängigkeit der Leiter

Die Prüfung der Durchgängigkeit der Leiter und die Verbindung zu Körpern, falls zutreffend, muss durch eine Widerstandsmessung durchgeführt werden bei:

- a) Schutzleitern, einschließlich der Schutzpotentialausgleichsleiter,
- b) Körpern, und
- c) den aktiven Leitern ringförmiger Endstromkreise.

Ringförmige Endstromkreise sind in Deutschland nicht anwendbar.

ANMERKUNG siehe auch Anhang A.

ANMERKUNG 1 Ein ringförmiger Endstromkreis ist ein Endstromkreis, der ringförmig verlegt ist und an einem Punkt mit dem versorgenden Stromkreis verbunden ist.

ANMERKUNG 2 Ein höchstzulässiger Widerstandswert ist nicht vorgegeben. Der gemessene Wert sollte nicht höher sein als der der Leitungslänge entsprechenden Leiterwiderstand (siehe Tabelle A.1) zuzüglich der üblichen Übergangswiderstände.

6.4.3.3 Isolationswiderstand der elektrischen Anlage

Der Isolationswiderstand muss zwischen:

- a) aktiven Leitern, und
- b) aktiven Leitern und dem mit der Erdungsanlage verbundenen Schutzleiter

gemessen werden.

Wenn zweckdienlich, z. B. wenn Betriebsmittel die Messergebnisse beeinflussen oder beschädigt werden können, dürfen bei dieser Prüfung die aktiven Leiter miteinander verbunden werden. In der Praxis kann es erforderlich sein, diese Messung während der Errichtung der elektrischen Anlage vor dem Anschluss der elektrischen Verbrauchsmittel durchzuführen.

Wenn der Stromkreis Betriebsmittel beinhaltet, welche möglicherweise die Messergebnisse beeinflussen oder beschädigt werden können, ist nur die Messung nach 6.4.3.3. b) erforderlich.

Der mit der Messgleichspannung nach Tabelle 6.1 gemessene Isolationswiderstand ist ausreichend, wenn die Hauptverteilung und jeder getrennt geprüfte Verteilungsstromkreis mit allen angeschlossenen Endstromkreisen aber ohne angeschlossene elektrische Verbrauchsmittel einen Isolationswiderstand aufweist, der nicht kleiner als der zugehörige Wert in Tabelle 6.1 ist.

ANMERKUNG 1 In IT-Systemen erfüllen Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) bei eingeschalteter elektrischer Anlage die Messaufgabe der Messung des Isolationswiderstands. Vor dem Anschluss der Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) ist eine Isolationswiderstandsmessung als Erstprüfung durchzuführen.

ANMERKUNG 2 Die Messung des Isolationswiderstands hat für den gesamten Stromkreis nur dann Aussagekraft, wenn alle im Stromkreis enthaltenen Schalter geschlossen sind.

Tabelle 6.1 – Mindestwerte des Isolationswiderstands

Nennspannung des Stromkreises V	Messgleichspannung V	Mindestwert Isolationswiderstand MΩ
SELV und PELV	250	0,5
bis einschließlich 500 V, sowie FELV	500	1
über 500 V	1 000	1

Tabelle 6.1 muss bei der Prüfung des Isolationswiderstands zwischen nicht geerdeten Schutzleitern und Erde angewandt werden.

FELV-Stromkreise müssen mit derselben Messgleichspannung geprüft werden, die für den Primärstromkreis der Stromquelle angewendet wird.

Wenn Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPDs) oder andere elektrische Betriebsmittel die Prüfung beeinflussen können oder bei der Prüfung beschädigt werden können, müssen diese elektrischen Betriebsmittel vor der Durchführung der Messung des Isolationswiderstands abgetrennt werden.

Wenn es aus praktischen Gründen nicht sinnvoll ist, solche elektrischen Betriebsmittel abzuklemmen (z. B. bei fest installierten Steckdosen mit eingebauter Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD)), darf die Messgleichspannung für den betrachteten Stromkreis auf 250 V herabgesetzt werden, jedoch muss der Isolationswiderstand mindestens 1 MΩ betragen.

Zur Erleichterung der Messung ist der Neutralleiter von der Haupterdungsschiene zu trennen.