OVE E 8101/AC1

Ausgabe: 2020-05-01

Elektrische Niederspannungsanlagen
(Berichtigung)

Low-voltage electrical installations
(Corrigendum)

Installations électriques à basse tension
(Corrigendum)

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2020.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73

ICS 13.260; 29.020; 29.100; 29.120; 29.130; 91.140.50

zuständig OVE/TK E
Elektrische Niederspannungsanlagen

Vorwort

Diese Berichtigung zu OVE E 8101:2019 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. Bei ihrer Anwendung ist dieses Vorwort zu berücksichtigen.

Der Rechtsstatus dieser nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Gesetzen oder Verordnungen zu entnehmen.

Änderungen

Die vorliegende Berichtigung ändert das Grunddokument OVE E 8101:2019 und ist mit diesem gemeinsam anzuwenden.

Dieses Dokument besteht aus zwei Teilen:

Teil A:

In diesem Teil findet sich eine Zusammenfassung der Berichtigungen, die im Grunddokument zu ersetzen sind. Die berichtigten Stellen sind rot markiert.

Teil B:

In diesem Teil finden sich die Berichtigungen in Form von Austauschseiten zur Druckversion. Die folgenden Seiten sind im Grunddokument zu ersetzen. Die berichtigten Stellen zum Text von OVE E 8101:2019 sind am linken Rand durch einen senkrechten Strich gekennzeichnet.

Copyright OVE

Teil A

Ersetze bzw. ergänze folgendes in OVE E 8101:2019-01-01

Teil 1

Ersetze bei 11.3 die folgenden Aufzählungen:

11.3 OVE E 8101 gilt nicht für:

a) elektrische Bahnenergieversorgungssysteme, einschließlich Fahrzeugpark (rolling stock) und Signalsysteme;

e) öffentliche Beleuchtungsanlagen, die unmittelbar einen elektrischen Leiter des Verteilernetzes mitbenutzen;

Teil 2

Ersetze bei 826-12-07 die Definition durch:

Schutzvorkehrung zusätzlich zum Basisschutz und/oder Fehlerschutz

Teil 4

Ergänze bei 411.4.6.001.AT:

411.4.6.001.AT Schutzmaßnahme Nullung

Bei der Nullung kommt es im Falle eines Körperschlusses durch eine gut leitfähige Verbindung des PE-Leiters der Anlage mit dem geerdeten Punkt der Stromquelle zu einem kurzschlussartigen Fehlerstrom und zur automatischen Abschaltung. Dadurch wird der betroffene Stromkreis, vorzugsweise durch Überstrom-Schutzeinrichtungen, unter bestimmten Bedingungen auch durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, innerhalb festgelegter Zeit ausgeschaltet.

Ersetze 414.4.5 durch:

414.4.5 Wenn die Nennspannung AC 25 V oder DC 60 V überschreitet oder wenn elektrische Betriebsmittel in Flüssigkeiten eingetaucht sind, muss eine Basisschutzvorkehrung für SELV- und PELV-Stromkreise vorgesehen werden durch:

– eine Isolierung gemäß 41.A.1, oder
– Abdeckungen oder Umhüllungen gemäß 41.A.2.

Bei trockenen Umgebungsbedingungen gilt für

– SELV-Stromkreise, deren Nennspannung AC 25 V oder DC 60 V nicht überschreitet;
– PELV-Stromkreise, deren Nennspannung AC 25 V oder DC 60 V nicht überschreitet und deren Körper und/oder aktiven Teile durch einen Schutzleiter mit der Haupterdungsschiene verbunden sind

die Begrenzung der Spannung als Basisschutzvorkehrung.

In allen anderen Fällen ist ein Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren) nicht gefordert, wenn die Nennspannung des SELV- oder PELV-Systems AC 12 V oder DC 30 V nicht überschreitet.

Copyright OVE

Anstelle einer Nennspannungsgrenze von 60 V DC ist in den oben genannten Anforderungen einer Grenze von DC 45 V der Vorzug zu geben.

ANMERKUNG AT Unter Bezugnahme auf Abschnitt 410.3.001.AT Anmerkung 1.AT wäre der Wert DC 60 V durch DC 45 V zu ersetzen. Dies ist jedoch aufgrund der Festlegungen in europäischen Produktstandards derzeit in der Praxis nicht umsetzbar.

Ersetzte die nationalen Absätze in 415.2.2 durch:

415.2.2

Es wird empfohlen in Gleichspannungssystemen die folgende Bedingung zu erfüllen (siehe OVE EN 61140:2016 Abschnitt 4.2 bzw. OVE E 8101 Unterabschnitt 410.3.001.AT Anmerkung 1.AT).

$$R_A \leq \frac{90\ V}{I_a} \qquad \text{(F 41.16)}$$

Ergänze in Tabelle 443.1 die folgende Zeile und ersetze die Fußnoten:

Tabelle 443.1 – Geforderte Bemessungs-Stoßspannung (U_W) für elektrische Betriebsmittel

1 250 nur DC	1 250 nur DC	12 [e]	8 [e]	6 [e]	4 [e]

[d] Empfohlene Werte nach OVE-Richtlinie R 17:2014 Anhang D bzw. IEC TR 60664-2-1:2011 Anhang D, (Werte entsprechend IEC TS 62993:2017 und Entwurf IEC 60664-1).

[e] Ergänzte Werte entsprechend IEC TS 62993:2017 und Entwurf IEC 60664-1.

Ersetze das Bild 46.001.AT durch:

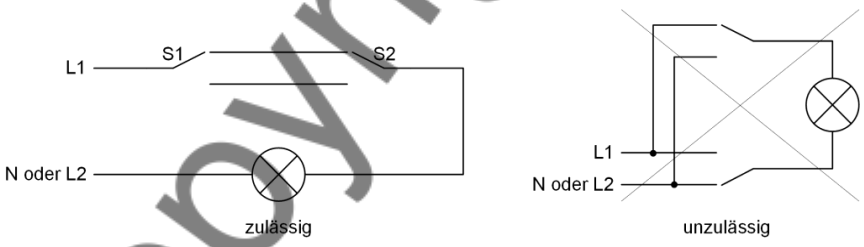


Bild 46.001.AT – Zulässige und unzulässige Ausführung der Wechselschaltung

Ersetze Unterabschnitt 465.2 durch:

465.2 Wenn die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht, muss die Einrichtung zum Ausschalten im Notfall alle aktiven Leiter ausschalten, ausgenommen wie in 461.2 beschrieben.

Teil 5

Ergänze bei 525.001.AT folgendes:

Bei einstellbaren Schutzeinrichtungen ist für die Berechnung des Spannungsabfalls der eingestellte Strom zu verwenden.

Copyright OVE

Ersetze die Formel F 52.3.AT durch:

$$\Delta u = 100 \cdot \frac{\Delta U}{U} \qquad \text{(F 52.3.AT)}$$

Ersetze in der Legende für die Formeln F 52.1.AT, F 52.2.AT und F 52.3.AT:

U die Spannung Außenleiter gegen Neutralleiter bzw. Außenleiter gegen Außenleiter.

Ersetze die Überschrift von 531 durch:

531 Einrichtungen für den Schutz gegen elektrischen Schlag

Ergänze die Überschrift von 531.2 durch:

531.2 Überstrom-Schutzeinrichtungen für den Fehlerschutz

Ersetze Absatz 1 von 531.3.1 durch:

531.3.1 Allgemeine Anforderungen

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in Hausinstallationen müssen alle aktiven Leiter des geschützten Stromkreises abschalten.

Im IT-System müssen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen jedenfalls alle aktiven Leiter des geschützten Stromkreises abschalten.

Fehlerstrom-Schutzschalter nach OVE EN 61008 Reihe bzw. OVE EN 61009 Reihe für Hausinstallationen müssen alle aktiven Leiter abschalten.

ANMERKUNG AT In TN- und TT-Systemen ist das Schalten des Neutralleiters in anderen Bereichen als Hausinstallationen nicht generell gefordert.

Ergänze in der Aufzählung bei 531.3.4.1, 531.3.4.2 und 531.3.6

– HD 62640 für Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzeinrichtung mit oder ohne Überstromschutz für Steckdosen.

Ergänze in Tabelle 534.1 die folgende Zeile und ersetze die Fußnoten:

Tabelle 534.1 – Geforderte Bemessungs-Stoßspannung der Betriebsmittel (U_W)

		1 250 DC	6 [d]	4 [d]

[c] Empfohlene Werte nach OVE-Richtlinie R 17:2014 Anhang D bzw. IEC TR 60664-2-1:2011 Anhang D, (Werte entsprechend IEC TS 62993:2017 und Entwurf IEC 60664-1).

[d] Ergänzte Werte entsprechend IEC TS 62993:2017 und Entwurf IEC 60664-1.

Copyright OVE

Ersetze 537.2.1 durch:

537.2.1 Zum Trennen müssen Einrichtungen ausgewählt werden, für die entsprechend der zutreffenden Produktnorm die Trennfunktion ausdrücklich ausgewiesen wird.

Geräte mit Trennfunktion müssen gemäß Anhang 537.A ausgewählt werden.

Ergänze bei 537.2.6 folgendes:

Einpolige Schutzeinrichtungen (zB Leitungsschutzschalter oder Sicherungen) dürfen nicht im Neutralleiter angeordnet werden.

Ersetze 537.3.3.1 durch:

537.3.3.1 Die Auswahl und der Einbau von Geräten für Not-Ausschaltung müssen gemäß den folgenden Unterabschnitten und Anhang 537.A erfolgen.

Ersetze bei Tabelle 537.A.1 die folgenden Zeilen:

Schütze	ÖVE/ÖNORM EN 60947-4-1 ÖVE/ÖNORM EN 61095	Ja [b]	Ja	Ja
Leistungsschalter/ Leitungsschutzschalter	ÖVE/ÖNORM EN 60898-1	Ja	Ja [d]	Ja
	ÖVE/ÖNORM EN 60898-2	Ja	Ja [d]	Ja
	OVE EN 60947-2	Ja [b]	Ja [d]	Ja
Fehlerstrom-Schutzschalter	OVE EN 60947-2	Ja [b]	Ja [d]	Ja
	OVE EN 61008-1	Ja	Ja [d]	Ja
	OVE EN 61009-1	Ja	Ja [d]	Ja
	ÖVE/ÖNORM EN 62423	Ja	Ja [d]	Ja
Netzumschalter	ÖVE/ÖNORM EN 60947-6-1	Ja [b]	Ja	Ja
Steuer- und Schutz-Schaltgeräte (CPS)	ÖVE/ÖNORM EN 60947-6-2	Ja [b]	Ja	Ja
Sicherungen	ÖVE/ÖNORM EN 60269 Reihe	Ja [g]	Nein	Nein
	ÖVE/ÖNORM E 8669 Reihe	Ja [g]	Nein	Nein
Schalter-Sicherungs-Einheiten	OVE EN 60947-3	Ja [b]	Ja [a]	Ja [a]

Copyright OVE

Ersetze 544.1 durch:

544.1 Schutzpotentialausgleichsleiter für die Verbindung mit der Haupterdungsschiene

Der Schutzpotentialausgleichsleiter, der für die Verbindung mit der Haupterdungsschiene vorgesehen ist, muss einen Querschnitt haben, der nicht kleiner ist als:

– 10 mm^2 Kupfer, oder

– 25 mm^2 Aluminium, oder

– 50 mm^2 Stahl.

Für die Dimensionierung des Querschnitts dieses Schutzpotentialausgleichsleiters sind die höchste zu erwartende Ausschaltzeit mit dem höchsten zu erwartenden Fehlerstrom (siehe 543.1.2) und die Anforderungen aus der elektromagnetischen Verträglichkeit heranzuziehen.

Der Querschnitt darf auf den kupferäquivalenten Querschnitt der anzubindenden metallischen Installation begrenzt werden. In diesem Fall ist eine Abrundung auf den nächstkleineren Nennquerschnitt zulässig.

Schutzpotentialausgleichsleiter zur Verbindung von Potentialausgleichsschienen müssen einen Mindestquerschnitt von 16 mm^2 Cu oder 50 mm^2 Stahl aufweisen.

Ersetze in 559.5.1 die dritte Aufzählung durch:

– in einem elektrischen Betriebsmittel, das für den direkten Anschluss an die Kabel- und Leitungsanlage vorgesehen ist, enden.

Anmerkung AT Siehe dazu auch 514.2.

Der letzte Absatz in 559.5.2 und die zugehörige Anmerkung AT entfällt.

Ersetze in 559.5.4 die Überschrift durch:

559.5.4 Anforderungen an das Verbindungsmaterial für den Anschluss an die ortsfeste Installation

Der nationale Absatz (erster Absatz) in 559.5.4 entfällt.

Ersetze in 560.7.3 den zweiten Satz durch:

Wird auf einen Schutz bei Überlast verzichtet, muss das Vorhandensein einer Überlast an einer geeigneten Stelle angezeigt werden.

Ergänze 560.9.002.AT:

560.9.002.AT Für bauliche Bereiche mit einer Brandmeldeanlage ist bei deren Ansprechen die Sicherheitsbeleuchtung zu aktivieren.

Copyright OVE

Ersetze Tabelle 56.A.1.AT durch:

Tabelle 56.A.1.AT – Leitfaden für Sicherheitsbeleuchtung *(1 von 2)*

	Anforderungen									
Räume und Anlagen besonderer Art (Art der Nutzung)	Beleuchtungsstärke lx	Zeit bis zum Erreichen der geforderten Beleuchtungsstärke s	Bemessungsbetriebsdauer der Stromquelle für Sicherheitszwecke [c] h	Be- oder hinterleuchtetes Sicherheitszeichen in Dauerbetrieb	Zentrales Stromversorgungssystem ohne Leistungsbegrenzung	Zentrales Stromversorgungssystem mit Leistungsbegrenzung	Einzelbatteriesystem [b]	Stromerzeugungsaggregat ohne Unterbrechung (0 s)	Stromerzeugungsaggregat kurze Unterbrechung (≤0,5 s)	Stromerzeugungsaggregat mittlere Unterbrechung (≤15 s)
Räume für eine größere Personenzahl (Versammlungs-stätten; stationär) wie zB Theater, Kinos, Sportstätten, Schwimmhallen, Sitzungsäle, sowie zugehörige Bühnen und Szenenflächen	a	a	3	■	X	X	X	X	X	–
vorübergehend errichtete Aufbauten	a	a	1	■	X	X	X	X	X	–
Ausstellungsstätten	a	a	3	■	X	X	X	X	X	–
Verkaufsstätten	a	a	3	■	X	X	X	X	X	–
Gaststätten	a	a	3	■	X	X	X	X	X	–
Beherbergungsstätten sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung	a	a	8	■	X	X	X	X	X	–
Studentenheime, Altersheime, Altenwohnheime, Senioren-heime, Seniorenresidenzen sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung	a	a	3	■	X	X	X	X	X	–
Schul- und Kindergartengebäude sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung, wie zB Universitäten/ Hochschulen, Fachhochschulen, Volkshochschulen, sonstige Bildungsstätten	a	a	3	■	X	X	X	X	X	–
Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks	a	a	1	■	X	X	X	X	X	–
Öffentlich zugängliche Bereiche in Gebäuden verkehrstechnischer Einrichtungen, wie zB Flughäfen, Bahnhöfe	a	a	3	■	X	X	X	X	X	–
Gebäude mit einem FLN > 22 m und ≤ 32 m gemäß den bautechnischen Richtlinien in Österreich (OIB-Richtlinien)	a	a	3	■	X	X	X	X	X	–

Copyright OVE

Tabelle 56.A.1.AT – Leitfaden für Sicherheitsbeleuchtung *(2 von 2)*

Räume und Anlagen besonderer Art (Art der Nutzung)	**Anforderungen**									
	Beleuchtungsstärke lx	Zeit bis zum Erreichen der geforderten Beleuchtungsstärke s	Bemessungsbetriebsdauer der Stromquelle für Sicherheitszwecke [c] h	Be- oder hinterleuchtetes Sicherheitszeichen in Dauerbetrieb	Zentrales Stromversorgungssystem ohne Leistungsbegrenzung	Zentrales Stromversorgungssystem mit Leistungsbegrenzung	Einzelbatteriesystem [b]	Stromerzeugungsaggregat ohne Unterbrechung (0 s)	Stromerzeugungsaggregat kurze Unterbrechung (≤0,5 s)	Stromerzeugungsaggregat mittlere Unterbrechung (≤15 s)
Gebäude mit einem FLN > 32 m gemäß den bautechnischen Richtlinien in Österreich (OIB-Richtlinien)	a	a	8	■	X	X	X	X	X	–
Betriebsbauten gemäß den bautechnischen Richtlinien in Österreich (OIB-Richtlinien)	a	a	1	■	X	X	X	X	X	–
Bereiche mit besonderer Gefährdung	a	a	1 [d]	■	X	X	X	X	X	–
Krankenhäuser	a	a	[e]	■	X	X	X	X	X	–
Pflegeheime	a	a	[e]	■	X	X	X	X	X	–
Arbeitsstätten gemäß ArbeitnehmerInnenschutzgesetz	siehe Arbeitsstättenverordnung									

[a] Ausführung gemäß ÖNORM EN 1838.

[b] Bei der Verwendung von Einzelbatteriesystemen müssen die Herstellerangaben, insbesondere die zulässigen Umgebungstemperaturen berücksichtigt werden.

[c] Die Bemessungsbetriebsdauer der Sicherheitsstromquelle muss für Anlagen mit erhöhten Anforderungen gemäß OVE-Richtline R 12-2 mindestens den Anforderungen gemäß dieser Tabelle entsprechen. Die Nennbetriebsdauer von Batterien darf bei zusätzlichem Einsatz von Sicherheitsstromaggregaten auf eine Stunde reduziert werden, wenn der Hauptverteiler des Sicherheitsstromversorgungssystems an das Sicherheitsstromaggregat angeschlossen ist und die zu versorgenden Sicherheitseinrichtungen über das Aggregat mindestens für die geforderte Nennbetriebsdauer versorgt werden.

[d] Eine Änderung der Bemessungsbetriebsdauer ist gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50172 entsprechend den Ergebnissen der Risikobeurteilung möglich.

[e] Siehe dazu Teil 7-710.

Legende

X zulässig

– nicht zulässig

■ Erforderlich, während der betriebserforderlichen Zeit, für Fluchtwege und gesicherte Fluchtbereiche

FLN Fluchtniveau

Copyright OVE

Teil 7

Ergänze bei 704.40.3 folgenden Unterabschnitt:

704.410.3.5

Ersetze die Anforderungen durch:

Die Schutzvorkehrungen Schutz durch Hindernisse und Schutz durch Anordnung außerhalb des Handbereichs gemäß Teil 4-41 Anhang 41.B dürfen nicht angewendet werden.

Ersetze 710.411.4.001.AT durch:

710.411.4.001.AT In Endstromkreisen mit Überstrom-Schutzeinrichtungen bis 63 A sind für medizinisch genutzte Bereiche der Gruppe 1 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,03 A mit einer Kurzzeitverzögerung (zB Typ G) anzuwenden.

Ersetze den ersten nationlen Absatz von 710.415.1 durch:

Bei Anwendung der Schutzmaßnahme Nullung sind in medizinisch genutzen Bereichen der Gruppe 1 und 2 für Endstromkreise über 63 A Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,3 A zusätzlich zu verwenden.

Ergänze in 717.55 folgendes Unterabschnitte:

717.55.2 Steckdosen, die außerhalb der Baueinheit angeordnet sind, müssen durch Aufbau oder durch Einbau mit einem Gehäuse versehen sein, welches einen Schutzgrad von nicht weniger als IP55 erfüllt.

717.55.3 Jede Stromerzeugungseinrichtung, die sich in der Baueinheit befindet und die andere Spannungen als SELV oder PELV erzeugen kann, muss für den Fall eines Unfalls mit der Baueinheit automatisch ausgeschaltet werden (zB bei Ereignissen, die die Freigabe der Airbags verursachen). Falls diese Anforderung zu schwierig ist, muss ein leicht zugänglicher Notausschalter errichtet werden.

Ersetze in 718.NE.1.1, erste Aufzählung die angeführten 400 Personen durch 240 Personen.

Ersetze in 718.NE.1.560.9 im zweiten Absatz die angeführten 400 Personen durch 240 Personen.

Copyright OVE

Teil B

Austauschseiten

Copyright OVE

– Leerseite –

Copyright OVE

Teil 1 Allgemeine Grundsätze

Inhalt Teil 1

11 Anwendungsbereich

12 Normative Verweisungen

13 Allgemeine Grundsätze

131 Schutzanforderungen

131.1 Allgemeines

131.2 Schutz gegen elektrischen Schlag

131.3 Schutz gegen thermische Einflüsse

131.4 Schutz bei Überstrom

131.5 Schutz bei Fehlerströmen

131.6 Schutz bei Überspannungen, Unterspannungen und Maßnahmen gegen elektromagnetische Einflüsse

131.7 Schutz bei Unterbrechung der Stromversorgung

132 Planung

132.1 Allgemeines

132.2 Merkmale der zur Verfügung stehenden Stromversorgung(en)

132.3 Art des Bedarfs

132.4 Elektrische Anlagen für Sicherheitszwecke oder Ersatzstromversorgungsanlagen

132.5 Äußere Einflüsse (Umgebungseinflüsse)

132.6 Leiterquerschnitte

132.7 Bauart von Kabel und Leitungen und Verlegearten

132.8 Betriebsmittel für den Schutz (Schutzeinrichtungen)

132.9 Not-Ausschaltung

132.10 Einrichtungen zum Trennen

132.11 Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung

132.12 Zugänglichkeit elektrischer Betriebsmittel

132.13 Dokumentation der elektrischen Anlage

133 Auswahl elektrischer Betriebsmittel

133.1 Allgemeines

133.2 Merkmale

133.3 Bedingungen der Anlage

133.4 Vermeiden schädlicher Einflüsse

134 Errichten und Prüfen elektrischer Anlagen

134.1 Errichten

134.2 Erstprüfung

134.3 Wiederkehrende Prüfung

Nationale Ergänzung 1.NE (informativ) Ergänzung zu 132.13 – Dokumentation elektrischer Anlagen (Anlagenbuch) – Mindestumfang

Copyright OVE

11 Anwendungsbereich

OVE E 8101 enthält Anforderungen für die Planung, Errichtung und Prüfung von elektrischen Niederspannungsanlagen. Diese Anforderungen dienen dem Schutz von Personen, Nutztieren und Sachwerten vor Gefahren und Beschädigungen, die bei bestimmungsgemäßer Nutzung elektrischer Niederspannungsanlagen entstehen können. Außerdem tragen diese Anforderungen zum Erhalt der ordnungsgemäßen Funktion bei.

ANMERKUNG AT Die in dieser Bestimmung enthaltenen Maßnahmen haben zum Ziel, das Risiko möglichst gering zu halten; in jedem Fall kleiner als das höchste vertretbare Risiko.

11.1 Diese Anforderungen gelten zB für Wohnungen und Wohngebäude; Gewerbe und Industrie, Bürogebäude; öffentliche Gebäude; landwirtschaftliche und gartenbauliche Anwesen; Fertigteilgebäude, Caravans, Campingplätze und ähnliche Plätze; Baustellen, Ausstellungen, Messen und andere vorübergehend errichtete Anlagen; Marinas; Beleuchtungsanlagen im Freien und ähnliche Anlagen (siehe jedoch 11.3 e)); medizinisch genutzte Bereiche; bewegliche oder transportable elektrische Anlagen; Photovoltaische Anlagen (PV-Anlagen); Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen, sowie zugehörige elektrische Anlagen.

11.2 OVE E 8101 gilt grundsätzlich für:

a) Stromkreise, die mit Nennspannungen bis einschließlich AC 1 000 V oder DC 1 500 V versorgt werden.

   Für AC sind die bevorzugten Nennfrequenzen, die in dieser Norm berücksichtigt sind, 50 Hz und 60 Hz. Die Verwendung anderer Frequenzen (zB 16,7 Hz, 400 Hz) für besondere Zwecke ist nicht ausgeschlossen.

b) Stromkreise, die mit einer Spannung über AC 1 000 V betrieben werden, die von einer Anlage mit einer Spannung bis AC 1 000 V abgeleitet ist, zB Beleuchtungsanlagen mit Entladungslampen, elektrostatische Sprühanlagen, jedoch nicht für die innere Verdrahtung von Geräten;

c) alle Verdrahtungen sowie Kabel- und Leitungsanlagen, die nicht von Gerätenormen abgedeckt sind;

d) alle elektrische Anlagen außerhalb von Gebäuden;

e) feste Kabel- und Leitungsanlagen für Meldung, Steuerung und Ähnliches (ausgenommen die innere Verdrahtung von Geräten);

   ANMERKUNG AT Anforderungen an die Kabel- und Leitungsanlagen für die Informations- und Kommunikationstechnik siehe ÖVE/ÖNORM EN 50173, OVE EN 50310 bzw. ÖVE-F 1.

f) die Erweiterung oder Änderung von Anlagen und ebenso von Teilen bestehender Anlagen, die von einer Erweiterung oder Änderung beeinflusst sind.

   ANMERKUNG Die Bestimmungen von OVE E 8101 gelten allgemein für elektrische Anlagen, jedoch kann in bestimmten Fällen die Notwendigkeit bestehen, dass sie um Anforderungen oder Empfehlungen zB anderer Regelwerke ergänzt werden (zB bei Anlagen mit explosiven Gasen, andere Frequenzen als die angeführten Nennfrequenzen).

11.3 OVE E 8101 gilt nicht für:

a) elektrische Bahnenergieversorgungssysteme, einschließlich Fahrzeugpark (rolling stock) und Signalsysteme;

b) elektrische Ausrüstung von Kraftfahrzeugen, ausgenommen solche, die in Teil 7 behandelt sind;

c) elektrische Anlagen an Bord von Schiffen sowie auf beweglichen und fest verankerten Bohr- und Förderplattformen;

d) elektrische Anlagen von Flugzeugen;

e) öffentliche Beleuchtungsanlagen, die unmittelbar einen elektrischen Leiter des Verteilernetzes mitbenutzen;

f) Bergbauanlagen;

   ANMERKUNG 1.AT Dies schließt Anlagen im Tagbau und in Steinbrüchen ein, nicht jedoch in Verwaltungs- und Nebenräumen über Tage.

g) Betriebsmittel zur Funkentstörung, ausgenommen solche, die die Sicherheit der elektrischen Anlage beeinflussen;

h) Elektrozaunanlagen;

Copyright OVE

826-12-03
direktes Berühren
en direct contact
Berühren aktiver Teile durch Menschen oder Tiere

826-12-04
indirektes Berühren
en indirect contact
Berühren von Körpern elektrischer Betriebsmittel durch Menschen oder Tiere, die infolge eines Fehlerzustands unter Spannung stehen

826-12-05
Basisschutz
en basic protection
Schutz gegen elektrischen Schlag im fehlerfreien Zustand

826-12-06
Fehlerschutz
en fault protection
Schutz gegen elektrischen Schlag im Zustand eines Einzelfehlers

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen entspricht bei Niederspannungsanlagen, -netzen und -betriebsmitteln der Fehlerschutz dem Schutz bei indirektem Berühren, hauptsächlich im Hinblick auf einen Fehler der Basisisolierung.

826-12-07
zusätzlicher Schutz (Zusatzschutz)
en additional protection
Schutzvorkehrung zusätzlich zum Basisschutz und/oder Fehlerschutz

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen wird der zusätzliche Schutz bei besonderen äußeren Einflüssen oder in Räumen besonderer Art angewendet. Durch ihn kann unter bestimmten Umständen, zB bei sorglosem Umgang mit der elektrischen Energie, eine gefährliche Situation vermieden oder abgeschwächt werden.

826-12-08
aktives Teil
en live part
Leiter oder leitfähiges Teil, der/das dazu vorgesehen ist, im üblichen Betrieb unter Spannung zu stehen, dazu zählen auch Neutralleiter, vereinbarungsgemäß zählen PEN-Leiter, PEM-Leiter und PEL-Leiter jedoch nicht dazu

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff besagt nicht unbedingt, dass das Risiko eines elektrischen Schlags besteht.

826-12-09
leitfähiges Teil
en conductive part
Teil, das elektrischen Strom führen kann

826-12-10
Körper (eines elektrischen Betriebsmittels)
en exposed-conductive-part
leitfähiges Teil eines elektrischen Betriebsmittels, das berührt werden kann und üblicherweise nicht unter Spannung steht, aber unter Spannung geraten kann, wenn die Basisisolierung versagt

826-12-11
fremdes leitfähiges Teil
en extraneous-conductive-part
leitfähiges Teil, das nicht zur elektrischen Anlage gehört, das jedoch ein elektrisches Potential, im Allgemeinen das einer örtlichen Erde, einführen kann

Copyright OVE

Anmerkung 1 zum Begriff: Solche Teile können beispielsweise sein:

– Metallkonstruktionen von Gebäuden,

– Gas-, Wasser- und Heizungsrohre usw. aus Metall und mit diesen verbundene nicht elektrische Einrichtungen (Heizkörper, Feuerungsanlagen, metallene Ausgüsse u. dgl.),

– nichtisolierende Fußböden und Wände, wenn über diese ein elektrisches Potential eingeführt werden kann.

Metallene Badewannen mit Wasseranschlüssen und -abläufen aus Isolierstoffrohren sind keine fremden leitfähigen Teile.

826-12-12
gleichzeitig berührbare leitfähige Teile
en simultaneously accessible parts
Leiter oder leitfähige Teile, welche gleichzeitig durch eine Person oder durch ein Tier berührt werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Gleichzeitig berührbare leitfähige Teile können sein:

– aktive Teile,

– Körper,

– fremde leitfähige Teile,

– Schutzleiter,

– Erdreich oder leitfähiger Fußboden.

826-12-13
gefährliches aktives Teil
en hazardous-live-part
aktives Teil, von dem unter bestimmten Bedingungen ein schädlicher elektrischer Schlag ausgehen kann

826-12-14
Basisisolierung
en basic insulation
Isolierung von gefährlichen aktiven Teilen als Basisschutz

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Basisisolierung“ gilt nicht für eine Isolierung, die ausschließlich Funktionszwecken dient.

826-12-15
zusätzliche Isolierung
en supplementary insulation
unabhängige Isolierung, die zusätzlich zur Basisisolierung als Fehlerschutz angewendet wird

826-12-16
doppelte Isolierung
en double insulation
Isolierung, die aus der Basisisolierung und der zusätzlichen Isolierung besteht

826-12-17
verstärkte Isolierung
en reinforced insulation
Isolierung von gefährlichen aktiven Teilen, die im gleichen Maße Schutz gegen elektrischen Schlag bietet wie die doppelte Isolierung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die verstärkte Isolierung kann aus mehreren Schichten bestehen, die nicht einzeln als Basisisolierung oder zusätzliche Isolierung geprüft werden können.

Copyright OVE

Der einpolige Kurzschlussstrom bei einem Körperschluss muss durch Berechnung oder Messung der Impedanz der Fehlerschleife ermittelt werden. Die Einhaltung der Ausschaltzeit muss durch Vergleich des Ergebnisses mit der Charakteristik der Überstrom-Schutzeinrichtung nachgewiesen werden.

ANMERKUNG 2.AT Die Berechnung des Kurzschlussstroms kann auf Grundlage von ÖVE/ÖNORM EN 60909 Reihe und OVE EN 61660 Reihe erfolgen.

Alternativ können für Nennspannungen bis 230 V die Ausschaltstromfaktoren gemäß 411.4.4.003.AT zur Anwendung kommen.

411.4.4.003.AT Ausschaltstromfaktor *m*

Alternativ zur Ausschaltbedingung gemäß 411.4.4.002.1.AT und 411.4.4.002.2.AT kann folgende Bedingung zur Anwendung kommen:

$$Z_S \cdot I_A \leq U_0 \qquad \text{(F 41.6)}$$

Dabei ist

Z_S die Impedanz der Fehlerschleife, ermittelt durch Rechnung oder Messung;

I_A der Ausschaltstrom der jeweils vorgelagerten Überstrom-Schutzeinrichtung;

U_0 die Nennwechselspannung oder Nenngleichspannung Außenleiter gegen Erde.

Dabei wird der Ausschaltstrom I_A mit Hilfe der Formel

$$I_A = m \cdot I_N \qquad \text{(F 41.7)}$$

unter Verwendung der Werte für m aus Tabelle 41.002.AT errechnet.

Dabei ist

I_N der Nennstrom der jeweils vorgelagerten Überstrom-Schutzeinrichtung;

m der Ausschaltstromfaktor

ANMERKUNG AT Unter anderem wird die Erwärmung des Stromkreises im Fehlerfall bei der Überprüfung der elektrischen Anlage im Allgemeinen mit einem Faktor 2/3 berücksichtigt (siehe Teil 6 Anhang 6.D.600.4.3.7.2).

Tabelle 41.002.AT – Ausschaltstromfaktor *m*

	1	2	3
1	**Art der Überstrom-Schutzeinrichtung**	**Endstromkreise mit Nennstrom höchstens 32 A gemäß 411.4.4.002.2.AT**	**Verteilungsleitungen und Endstromkreise mit Nennstrom über 32 A gemäß 411.4.4.002.1.AT**
2	Schmelzsicherungen bis 125 A gG gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60269 Reihe	10	3,5
3	Leitungsschutzschalter B gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60898 Reihe	5	3,5
4	Leitungsschutzschalter C gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60898 Reihe	10	3,5
5	Leitungsschutzschalter D gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60898 Reihe	20	3,5
6	Leistungsschalter oder andere geeignete Schaltgeräte [a]	Ausschaltstrom-Zeitverhalten gemäß 411.4.4.002.1.AT bzw. 411.4.4.002.2.AT	
	[a] Für von B, C und D abweichende Kennlinien ist m so zu wählen, dass die Magnetauslösung des Leitungsschutzschalters anspricht. Ausschaltstrom-Zeitverhalten gemäß 411.4.4.002.1.AT bzw. 411.4.4.002.2.AT		

Copyright OVE

411.4.5 In TN-Systemen dürfen die folgenden Schutzeinrichtungen für den Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) verwendet werden:

– Überstrom-Schutzeinrichtungen;

– Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD).

In TN-C-Systemen darf keine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) verwendet werden.

Wenn in einem TN-C-S-System eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verwendet wird, so darf auf der Lastseite der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung kein PEN-Leiter verwendet werden. Die Verbindung des Schutzleiters mit dem PEN-Leiter muss auf der Versorgungsseite der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung hergestellt werden.

ANMERKUNG Bezüglich Selektivität zwischen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen siehe Abschnitt 536.

411.4.6.001.AT Schutzmaßnahme Nullung

Bei der Nullung kommt es im Falle eines Körperschlusses durch eine gut leitfähige Verbindung des PE-Leiters der Anlage mit dem geerdeten Punkt der Stromquelle zu einem kurzschlussartigen Fehlerstrom und zur automatischen Abschaltung. Dadurch wird der betroffene Stromkreis, vorzugsweise durch Überstrom-Schutzeinrichtungen, unter bestimmten Bedingungen auch durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, innerhalb festgelegter Zeit ausgeschaltet.

411.4.6.001.1.AT Umsetzung der Maßnahmen für automatische Abschaltung im TN-System

Die Schutzmaßnahme Nullung erfordert die Herstellung eines TN-Systems gemäß 411.4.

Bei Anschluss eines elektrisch versorgten Objekts an ein Verteilungsnetz muss dieses vom zuständigen Netzbetreiber für die Anwendung der Nullung als Schutzmaßnahme freigegeben sein.

Wird die Ausschaltbedingung gemäß 411.4.4.001.AT in einem Teil des Verteilungsnetzes nicht erfüllt, dann ist in den an diesen Teil des Verteilungsnetzes angeschlossenen Verbraucheranlagen eine andere Schutzmaßnahme, zB Fehlerstrom-Schutzschaltung, anzuwenden.

411.4.6.001.1.1.AT Innerhalb eines elektrisch versorgten Objekts ist für Neuanlagen die Verwendung eines PEN-Leiters ab dem Anschlusspunkt der Nullungsverbindung nicht mehr zulässig. Neutral und PE-Leiter müssen ab diesem Punkt als getrennte Leiter ausgeführt werden. Der PEN-Leiter endet am Anschlusspunkt der Nullungsverbindung.

Für Systeme ohne PEN-Leiter, in denen ein geerdeter Außenleiter (PEL-Leiter) oder geerdeter Mittelpunktsleiter (PEM-Leiter) vorhanden ist, gelten die Bestimmungen von 411.4.6.001.1.AT sinngemäß.

ANMERKUNG AT Diese Festlegung schließt nicht aus, dass in bestehenden Anlagen ein PEN-Leiter über den Anschlusspunkt der Nullungsverbindung hinaus ausgeführt ist.

411.4.6.001.1.2.AT Die Nullungsverbindung muss gemäß Bild 41.004.AT ausgeführt und muss als Schutzerdungsleiter gemäß Teil 5-54 Tabelle 54.2 dimensioniert werden. Aus EMV-Gründen wird eine Dimensionierung mit einem Querschnitt entsprechend dem größten ankommenden Außenleiter empfohlen. Die Lage des Anschlusspunktes der Nullungsverbindung an den PEN-Leiter muss auf einer Abdeckung der betreffenden Verteilung und beim Anschlusspunkt selbst sichtbar und dauerhaft mit dem Symbol gemäß Bild 41.003.AT gekennzeichnet werden. Für im Freien angeordnete Verteilungen darf die Kennzeichnung auf der Außenabdeckung entfallen.

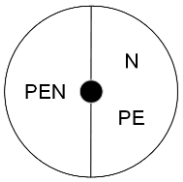


Bild 41.003.AT – Symbol zur Kennzeichnung des Anschlusspunktes der Nullungsverbindung

411.4.6.001.1.3.AT Im Fall eines ausschließlichen TN-S-Systems ab der Stromquelle ist nur eine einzige definierte Verbindung des Neutralleiters mit Erde herzustellen (Betriebserdung). Bei Vorhandensein mehrerer Stromquellen erfolgt die Betriebserdung, indem der Sternpunkt-Verbindungs-Leiter (SVL) nur an einem Punkt geerdet wird (siehe Abschnitt 444 Bild 444.7B). Dieser Betriebserder ist zugleich der Anlagenerder des elektrisch versorgten Objekts, die Nullungsverbindung entfällt.

Copyright OVE

– räumliche Trennung.

414.4.3 Stecker und Steckdosen für SELV- oder PELV-Systeme müssen mit folgenden Anforderungen übereinstimmen:

– Stecker dürfen nicht in Steckdosen für andere Spannungssysteme eingeführt werden können;
– in Steckdosen dürfen keine Stecker für andere Spannungssysteme eingeführt werden können;
– Stecker und Steckdosen in SELV-Systemen dürfen keinen Schutzleiterkontakt haben.

414.4.4 Körper von SELV-Stromkreisen dürfen nicht mit Erde oder mit Schutzleitern oder mit Körpern eines anderen Stromkreises verbunden werden.

ANMERKUNG Wenn Körper von SELV-Stromkreisen mit den Körpern anderer Stromkreise zufällig in Berührung kommen können, ist der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht allein vom Schutz durch SELV sondern auch von den Schutzvorkehrungen der Körper der anderen Stromkreise abhängig.

414.4.5 Wenn die Nennspannung AC 25 V oder DC 60 V überschreitet oder wenn elektrische Betriebsmittel in Flüssigkeiten eingetaucht sind, muss eine Basisschutzvorkehrung für SELV- und PELV-Stromkreise vorgesehen werden durch:

– eine Isolierung gemäß 41.A.1, oder
– Abdeckungen oder Umhüllungen gemäß 41.A.2.

Bei trockenen Umgebungsbedingungen gilt für

– SELV-Stromkreise, deren Nennspannung AC 25 V oder DC 60 V nicht überschreitet;
– PELV-Stromkreise, deren Nennspannung AC 25 V oder DC 60 V nicht überschreitet und deren Körper und/oder aktiven Teile durch einen Schutzleiter mit der Haupterdungsschiene verbunden sind

die Begrenzung der Spannung als Basisschutzvorkehrung.

In allen anderen Fällen ist ein Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren) nicht gefordert, wenn die Nennspannung des SELV- oder PELV-Systems AC 12 V oder DC 30 V nicht überschreitet.

Anstelle einer Nennspannungsgrenze von 60 V DC ist in den oben genannten Anforderungen einer Grenze von DC 45 V der Vorzug zu geben.

ANMERKUNG AT Unter Bezugnahme auf Abschnitt 410.3.001.AT Anmerkung 1.AT wäre der Wert DC 60 V durch DC 45 V zu ersetzen. Dies ist jedoch aufgrund der Festlegungen in europäischen Produktstandards derzeit in der Praxis nicht umsetzbar.

415 Zusätzlicher Schutz (Zusatzschutz)

Ein zusätzlicher Schutz (Zusatzschutz) ist zusammen mit den Schutzvorkehrungen für den Fehlerschutz unter bestimmten Bedingungen und äußeren Einflüssen und in bestimmten besonderen Bereichen gefordert (siehe auch Teile 7 von OVE E 8101).

415.1 Zusätzlicher Schutz (Zusatzschutz): Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD)

Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD), die dem zusätzlichen Schutz (Zusatzschutz) dient, darf nicht auch dem Fehlerschutz dienen.

415.1.001.AT Stromkreise mit Steckdosen in Anlagen für Wechselspannung mit einem Bemessungsstrom von höchstens 20 A sind bei Anwendung der Schutzmaßnahmen Nullung, Fehlerstrom-Schutzschaltung oder Überstrom-Schutzerdung zusätzlich durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,03 A zu schützen (siehe Bild 41.005.AT).

Dies gilt auch für Stromkreise für ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel für die Verwendung im Freien mit einem Bemessungsstrom von höchstens 32 A.

Copyright OVE

In Sonderfällen, ausgenommen Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen, darf von der Anforderung abgewichen werden, wenn beide nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind:

– die Steckdosen sind für Laien nicht frei zugängig,

– an den Steckdosen sind ortsfeste oder fest angebrachte elektrische Betriebsmittel angeschlossen.

In diesen Sonderfällen sind die Steckdosen eindeutig und dauerhaft zu beschriften.

415.1.002.AT Wenn eine automatische Abschaltung in der geforderten Zeit nicht erreicht werden kann (siehe 411.3.2.5 oder 411.3.2.6), darf der zusätzliche Schutz (Zusatzschutz) mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) gemäß 415.1 entfallen, wenn geeignete Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,03 A nicht verfügbar sind.

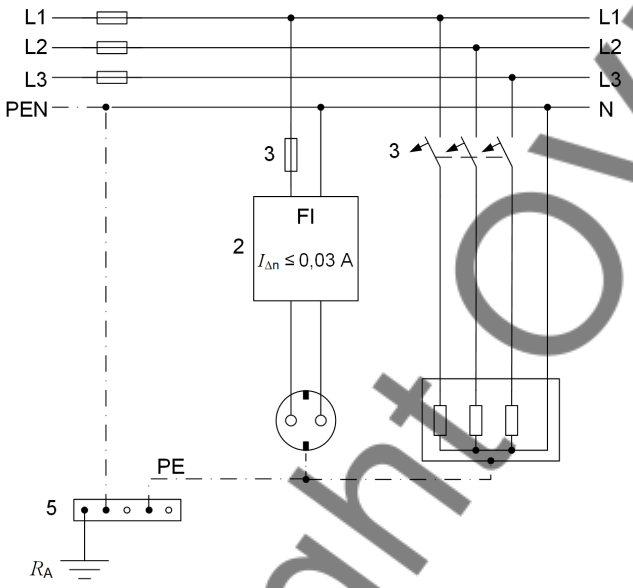


Bild 41.005.1.AT – Nullung mit zusätzlichem Schutz (Zusatzschutz) durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,03 A

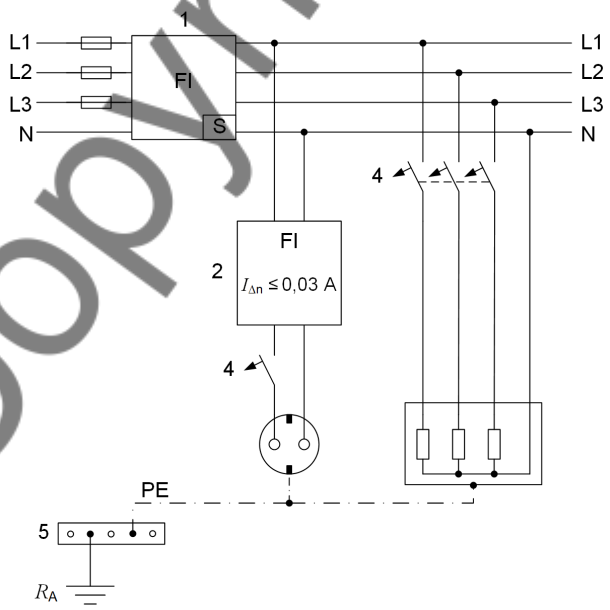


Bild 41.005.2.AT – Fehlerstrom-Schutzschaltung mit zusätzlichem Schutz (Zusatzschutz) durch eine zweite Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,03 A

Bild 41.005.AT – Beispielbilder für den zusätzlichen Schutz (Zusatzschutz)

Copyright OVE

Legende zu Bild 41.005.AT

1 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) für den Fehlerschutz gemäß 411.5.3, gemäß der der Erdungswiderstand der Verbraucheranlage R_A bemessen wird

2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 0{,}03$ A für den zusätzlichen Schutz (Zusatzschutz)

3 Überstrom-Schutzeinrichtung für den Fehlerschutz

4 Überstrom-Schutzeinrichtung

5 Haupterdungsschiene bzw. Potentialausgleichsschiene

415.1.1 Das Verwenden von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 0{,}03$ A hat sich in Wechselstromsystemen als zusätzlicher Schutz (Zusatzschutz) bei nicht wirksam werden von Basisschutzvorkehrungen (Schutz gegen direktes Berühren) und/oder von Fehlerschutzvorkehrungen (Schutz bei indirektem Berühren) oder bei Sorglosigkeit durch Benutzer bewährt.

415.1.2 Das Verwenden solcher Einrichtungen als alleiniges Mittel des Schutzes ist nicht anerkannt und schließt nicht die Notwendigkeit aus, eine der Schutzmaßnahmen gemäß den Abschnitten 411 bis 414 anzuwenden.

415.2 Zusätzlicher Schutz: Zusätzlicher Schutzpotentialausgleich

ANMERKUNG 1 Zusätzlicher Schutzpotentialausgleich wird als ein Zusatz zum Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) angesehen.

ANMERKUNG 2 Das Verwenden des zusätzlichen Schutzpotentialausgleichs schließt nicht die Notwendigkeit aus, die Stromversorgung aus anderen Gründen abzuschalten, zB aus Gründen des Brandschutzes, der thermischen Überbeanspruchung eines Betriebsmittels usw.

ANMERKUNG 3 Der zusätzliche Schutzpotentialausgleich darf die gesamte Anlage, einen Teil der Anlage, ein Gerät oder einen Bereich einschließen.

ANMERKUNG 4 Zusätzliche Anforderungen können für Räume und Anlagen besonderer Art (siehe Teile 7 von OVE E 8101) oder aus anderen Gründen notwendig sein.

415.2.1 Der zusätzliche Schutzpotentialausgleich muss alle gleichzeitig berührbaren Körper fest angebrachter elektrischer Betriebsmittel und fremder leitfähiger Teile, einschließlich soweit praktikabel die metallene Hauptbewehrung von Stahlbeton, einschließen. Die Potentialausgleichsanlage muss mit den Schutzleitern aller elektrischer Betriebsmittel, eingeschlossen die Schutzleiter der Steckdosen, verbunden werden.

415.2.001.AT Kleinere Metallteile, metallene Tür- oder Fensterzargen etc. müssen aus Gründen des Schutzes gegen elektrischen Schlag nicht in den zusätzlichen Potentialausgleich einbezogen werden, wenn diese kein fremdes Potential in den Raum einbringen können. In besonderen Fällen zB bei Anforderungen zur EMV kann dies erforderlich sein.

415.2.2 Der Widerstand R zwischen gleichzeitig berührbaren Körpern und fremden leitfähigen Teilen muss die folgende Bedingung erfüllen:

– in Wechselspannungssystemen $$R \leq \frac{50\ \text{V}}{I_a} \qquad \text{(F 41.14)}$$

– in Gleichspannungssystemen $$R \leq \frac{120\ \text{V}}{I_a} \qquad \text{(F 41.15)}$$

Copyright OVE

Es wird empfohlen in Gleichspannungssystemen die folgende Bedingung zu erfüllen (siehe OVE EN 61140:2016 Abschnitt 4.2 bzw. OVE E 8101 Unterabschnitt 410.3.001.AT Anmerkung 1.AT).

$$R_{\mathrm{A}} \leq \frac{90\ \mathrm{V}}{I_{\mathrm{a}}} \qquad \text{(F 41.16)}$$

Dabei ist

I_{a} der Strom, der das Ausschalten der Schutzeinrichtung bewirkt:

- für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) der Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta \mathrm{n}}$;
- für Überstrom-Schutzeinrichtungen der Strom, der eine Ausschaltung innerhalb von 5 s bewirkt.

Copyright OVE

Tabelle 443.1 – Geforderte Bemessungs-Stoßspannung (U_W) für elektrische Betriebsmittel

Nennspannung der elektrischen Anlage [a] V	**Spannung Außenleiter zu Neutralleiter, abgeleitet von den Nennwechsel- oder Nenngleichspannungen bis einschließlich** V	**Geforderte Bemessungs-Stoßspannung der elektrischen Betriebsmittel** [b] kV			
		Überspannungs-kategorie IV (Betriebsmittel mit sehr hoher Bemessungs-Stoßspannung)	**Überspannungs-kategorie III (Betriebsmittel mit hoher Bemessungs-Stoßspannung)**	**Überspannungs-kategorie II (Betriebsmittel mit normaler Bemessungs-Stoßspannung)**	**Überspannungs-kategorie I (Betriebsmittel mit geringer Bemessungs-Stoßspannung)**
		zB Elektrizitätszähler, Rundsteuerempfänger	zB Verteiler, Schalter, Steckdosen	zB Haushalts-geräte, Werkzeuge	zB empfindliche elektronische Geräte
120/208 120/240	150	4	2,5	1,5	0,8
230/400 [c] 277/488 [b]	300	6	4	2,5	1,5
400/690	600	8	6	4	2,5
1 000	1 000	12	8	6	4
1 250 nur DC	1 250 nur DC	12 [e]	8 [e]	6 [e]	4 [e]
1 500 nur DC	1 500 nur DC	15 [d]	10 [d]	8 [d]	6 [d]

[a] Werte nach ÖVE/ÖNORM EN 60038.

[b] Diese Bemessungs-Spannung gilt zwischen den aktiven Leitern und Schutzleiter (Erde).

[c] In IT-Systemen, die bei 220-240 V betrieben werden, muss aufgrund der Spannung gegen Erde, die an einem Leiter bei einem Erdfehler ansteht, die Zeile für 230/400 V angewendet werden.

ANMERKUNG AT In 3-phasigen IT-Systemen ist aufgrund der Spannung gegen Erde, die an einem Leiter bei einem Erdfehler ansteht, die Spannung zwischen den Außenleitern zugrunde zu legen.

[d] Empfohlene Werte nach OVE-Richtlinie R 17:2014 Anhang D bzw. IEC TR 60664-2-1:2011 Anhang D, (Werte entsprechend IEC TS 62993:2017 und Entwurf IEC 60664-1).

[e] Ergänzte Werte entsprechend IEC TS 62993:2017 und Entwurf IEC 60664-1.

Copyright OVE

Anhang 443.A
(normativ)

Anleitung zur Begrenzung von Überspannungen durch Anwendung von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) in Freileitungen

Folgende Maßnahmen sind anzuwenden:

a) In Freileitungsnetzen sind Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) möglichst an Abzweigpunkten und insbesondere am Ende jedes Freileitungsausläufers, der länger als 500 m ist, zu errichten. Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) sollten im Verteilernetz in Abständen von höchstens 500 m zu den Anschlüssen von Verbraucheranlagen errichtet werden. Der Abstand zwischen den Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) sollte im Verlauf der Verteilernetzleitungen 1 000 m nicht übersteigen.

b) Wenn ein Verteilernetz der Stromversorgung teilweise als Freileitungsnetz und teilweise als Kabelnetz errichtet ist, sollten Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) in Übereinstimmung mit a) an jedem Übergangspunkt vom Freileitungsnetz in ein Kabelnetz installiert werden.

c) In einem Freileitungsnetz sind die PE-Anschlüsse der Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD), die zum Schutz der Außenleiter installiert sind, mit dem PEN-Leiter bzw. dem Neutralleiter des Verteilernetzes zu verbinden, und der PEN-Leiter bzw. Neutralleiter ist nach Möglichkeit zu erden.

Copyright OVE

463.1.001.AT Einpolige Wechselschalter müssen bei einer Wechselschaltung im (selben) Außenleiter angeschlossen sein (siehe Bild 46.001.AT).

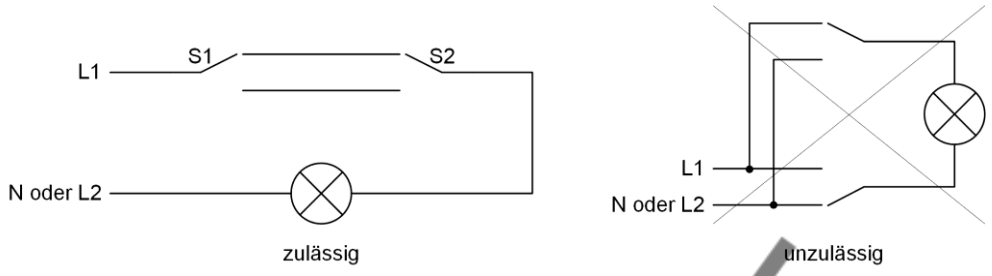


Bild 46.001.AT – Zulässige und unzulässige Ausführung der Wechselschaltung

463.1.3 Im Allgemeinen müssen alle elektrischen Verbrauchsmittel, für die ein betriebsmäßiges Schalten gefordert wird, durch ein dafür geeignetes Schaltgerät geschaltet werden.

Ein einzelnes Schaltgerät zum betriebsmäßigen Schalten darf mehrere Verbrauchsmittel schalten, die für gleichzeitigen Betrieb vorgesehen sind.

463.1.4 Schaltgeräte zum betriebsmäßigen Schalten, die das Umschalten alternativer Versorgungen sicherstellen, müssen alle aktiven Leiter ausschalten und dürfen die Parallelschaltung mehrerer Einspeisequellen nicht zulassen, es sei denn, die Anlage ist speziell für diese Betriebsart ausgelegt.

463.2 Hilfsstromkreise (Steuerstromkreise)

Hilfsstromkreise müssen so geplant, angeordnet und geschützt sein, dass Gefahren begrenzt werden, die durch einen Fehler innerhalb des Hilfsstromkreises oder durch einen Isolationsfehler zwischen dem Hilfsstromkreis und anderen leitfähigen Teilen sowie daraus resultierende Fehlfunktionen (zB unbeabsichtigten Betrieb) des gesteuerten Gerätes entstehen können (siehe auch Abschnitt 557).

463.3 Motorsteuerungen

463.3.1 Motorsteuerstromkreise müssen so ausgelegt sein, dass sie den automatischen Wiederanlauf eines Motors nach einem Stillstand durch Einbruch oder Ausfall der Spannung verhindern, wenn dieser Wiederanlauf eine Gefahr hervorrufen kann.

Erdschlüsse in Steuerstromkreisen dürfen keinen ungewollten Wiederanlauf oder möglicherweise Gefahr hervorrufende Bewegungen verursachen oder die Stillsetzung eines Motors verhindern.

463.3.2 Wenn Motor-Gegenstrombremsung vorgesehen ist, müssen Vorkehrungen zur Vermeidung der Drehrichtungsumkehr nach Beendigung des Bremsvorgangs getroffen werden, wenn eine Umkehr Gefahr hervorrufen kann.

463.3.3 Wenn eine falsche Drehrichtung eines Motors eine Gefahr hervorrufen kann, müssen Vorkehrungen zur Verhinderung der falschen Drehrichtung infolge einer Phasenumkehr getroffen werden.

ANMERKUNG Es wird auf die Gefahr hingewiesen, die durch einen Phasenausfall entstehen kann.

464 Ausschalten für mechanische Instandhaltung

464.1 Wenn die mechanische Instandhaltung ein Verletzungsrisiko einschließt, müssen Einrichtungen zum Ausschalten vorhanden sein.

Diese Einrichtungen zum Ausschalten müssen zum Trennen geeignet sein und alle aktiven Leiter abschalten, ausgenommen wie in 461.2 beschrieben.

ANMERKUNG 1.AT Elektrisch versorgte mechanische Betriebsmittel können sowohl drehende Maschinen als auch Heizelemente und elektromagnetische Geräte einschließen.

Copyright OVE

Für elektrisch versorgte Betriebsmittel, die in den Anwendungsbereich der ÖVE/ÖNORM EN 60204-1 fallen, gelten die dort enthaltenen Anforderungen.

ANMERKUNG 2.AT Systeme, die mit anderen Energien betrieben werden, zB Pneumatik, Hydraulik, Dampf, sind durch diese Anforderung nicht abgedeckt. In solchen Fällen kann die alleinige Ausschaltung einer zugeordneten elektrischen Versorgung unzureichend sein.

464.2 Es müssen geeignete Einrichtungen oder Maßnahmen vorhanden sein, die ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten elektrisch versorgter Betriebsmittel während der mechanischen Wartung verhindern, es sei denn die Einrichtung zum Ausschalten ist unter der dauernden Kontrolle einer Person, die diese Wartung durchführt.

465 Not-Ausschaltung (Ausschalten im Notfall)

ANMERKUNG Im informativen Anhang 46.A sind Erläuterungen bezüglich Handlungen im Notfall enthalten.

465.1 Für jeden Anlagenteil, bei dem es notwendig sein kann auf die Versorgung Einfluss zu nehmen, um eine unerwartete Gefährdung abzuwenden, müssen Einrichtungen für das Ausschalten im Notfall vorhanden sein.

465.2 Wenn die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht, muss die Einrichtung zum Ausschalten im Notfall alle aktiven Leiter ausschalten, ausgenommen wie in 461.2 beschrieben.

465.3 Einrichtungen zum Ausschalten im Notfall müssen so direkt wie möglich auf die betreffenden Versorgungsleiter einwirken.

Die Einrichtung muss so ausgeführt sein, dass eine einzige Handlung die betreffenden Versorgungen unterbricht.

465.4 Die Einrichtung zum Schalten im Notfall muss so ausgeführt sein, dass ihre Betätigung (Ein- und Ausschalten) weder eine weitere Gefahr hervorruft noch den vollständigen Prozess beeinträchtigt, der notwendig ist, die Gefahr zu beseitigen.

Die Wirkungsweise der Einrichtung zum Schalten im Notfall darf die Wirksamkeit von Schutzeinrichtungen sowie andere Sicherheitsfunktionen nicht beeinträchtigen.

Copyright OVE

524.2.2 Wenn die Oberschwingung 3. Ordnung und ungerade Vielfache der Oberschwingung 3. Ordnung mehr als 33 % Gesamt-Oberschwingungsverzerrung betragen, kann es notwendig sein, den Querschnitt des Neutralleiters zu vergrößern (523.6.3 und Anhang 52.E):

ANMERKUNG 1 Derartige Oberschwingungsanteile treten zB in Stromkreisen auf, die nicht lineare Verbraucher enthalten oder für IT-Komponenten bestimmt sind.

a) Bei Mehrleiterkabeln/-leitungen ist der Querschnitt der Außenleiter gleich dem Querschnitt des Neutralleiters, wobei der für den Neutralleiter gewählte Querschnitt $1{,}45 \cdot I_B$ des Außenleiters führen können muss.

b) Bei Einleiterkabeln/-leitungen darf der Querschnitt der Außenleiter kleiner als der Querschnitt des Neutralleiters sein. Die Berechnung wird unter folgenden Bedingungen durchgeführt:
   – für den Außenleiter: bei I_B;
   – für den Neutralleiter: bei einem Strom, der $1{,}45 \cdot I_B$ beträgt.

ANMERKUNG 2 Für eine Erläuterung von I_B (Betriebsstrom für diesen Stromkreis) siehe 433.1.

524.2.3 Bei mehrphasigen Stromkreisen, in denen der Querschnitt der Außenleiter über 16 mm^2 für Kupfer oder 25 mm^2 für Aluminium ist, darf der Neutralleiter einen kleineren Querschnitt als die Außenleiter haben, wenn die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

– Der im bestimmungsgemäßen Betrieb zu erwartende Strom im Stromkreis ist auf die Außenleiter symmetrisch verteilt, und die Oberschwingung 3. Ordnung sowie ungerade Vielfache der Oberschwingung 3. Ordnung sind nicht größer als 15 % des Außenleiterstroms.

  ANMERKUNG Üblicherweise ist der reduzierte Neutralleiterquerschnitt nicht kleiner als 50 % des Außenleiterquerschnitts.

– Der Neutralleiter ist bei Überstrom durch Maßnahmen gemäß 431.2 geschützt.

– Der Querschnitt des Neutralleiters ist mindestens 16 mm^2 für Kupfer oder 25 mm^2 für Aluminium.

525 Spannungsabfall in Verbraucheranlagen

525.001.AT Der gesamte Spannungsabfall für den Bereich von der Übergabestelle des Netzbetreibers bis zum letzten Verbrauchsgerät ist mit 4 % der Nennspannung begrenzt. Von diesen 4 % Gesamtspannungsabfall ist 1 % für den Spannungsabfall im Bereich von der Übergabestelle des Netzbetreibers bis zur Messeinrichtung reserviert. Für die Berechnung des Spannungsabfalls ist der Nennstrom der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung zu Grunde zu legen. Bei einstellbaren Schutzeinrichtungen ist für die Berechnung des Spannungsabfalls der eingestellte Strom zu verwenden.

525.002.AT Ein höherer Spannungsabfall ist zulässig

– beim Anlauf von Motoren;

– für andere Verbrauchsmittel mit hohen Einschaltströmen

vorausgesetzt, dass sichergestellt ist, dass sich in beiden Fällen die Spannungsschwankungen innerhalb der in der jeweiligen Betriebsmittelnorm genannten Grenzen bewegen.

Die folgenden zeitbegrenzten Fälle sind ausgeschlossen:

– transiente Überspannungen;

– Spannungsschwankungen durch gestörten Betrieb.

Spannungsabfälle können mittels der nachstehenden Gleichungen näherungsweise bestimmt werden:

Bei einphasigem Wechselstrom: $$\Delta U \leq \frac{I_B \cdot 2 \cdot l \cdot \cos\varphi}{\gamma \cdot A}$$ (F 52.1.AT)

Bei Drehstrom: $$\Delta U \leq \frac{I_B \cdot \sqrt{3} \cdot l \cdot \cos\varphi}{\gamma \cdot A}$$ (F 52.2.AT)

Copyright OVE

Der entsprechende Spannungsabfall in Prozent (Δu) ergibt sich nach der Gleichung

$$\Delta u = 100 \cdot \frac{\Delta U}{U} \qquad \text{(F 52.3.AT)}$$

Dabei ist (Formel F 52.1.AT bis F 52.3.AT)

ΔU der in der Leitung auftretende Spannungsabfall;

I_B der Betriebsstrom;

cos φ der Leistungsfaktor der Verbrauchsmittel;

l die Länge der Kabel-/Leitungsstrecke, in m;

ANMERKUNG AT Nicht die Summen der Längen der einzelnen Leiter.

γ der spezifische Leitwert;

für Kupfer = 57 Sm/mm^2 (bei 20 °C, Mittelwert);

für Aluminium = 35,4 Sm/mm^2 (bei 20 °C, Mittelwert);

A der Querschnitt der Leiter, in mm^2;

U die Spannung Außenleiter gegen Neutralleiter bzw. Außenleiter gegen Außenleiter.

In Kleinspannungsstromkreisen, ausgenommen Beleuchtungsstromkreise, müssen die in 525.001.AT genannten Grenzwerte für den Spannungsabfall bei Anwendungen wie zB Klingel, Steuerung, Türöffner nicht eingehalten werden, vorausgesetzt, dass die ordnungsgemäße Funktion dieser Betriebsmittel überprüft wird.

526 Elektrische Verbindungen

526.1 Verbindungen zwischen Leitern sowie zwischen Leitern und Anschlussstellen an elektrischen Betriebsmitteln müssen für dauerhafte Stromübertragung und angemessene mechanische Festigkeit und Schutz bemessen sein.

526.2 Bei der Auswahl der Verbindungsmittel ist, soweit zutreffend, zu berücksichtigen:

– der Werkstoff des Leiters und seiner Isolierung;
– die Anzahl und Form der Drähte, die den Leiter bilden;
– der Querschnitt des Leiters;
– die Anzahl der Leiter, die miteinander zu verbinden sind.

ANMERKUNG 1 Lötverbindungen sollten vermieden werden, ausgenommen in Kommunikations-Stromkreisen. Werden sie angewendet, müssen die Verbindungen so gestaltet sein, dass das Fließen des Lötmittels, mechanische Belastungen und Temperaturerhöhung im Fehlerfall berücksichtigt sind (siehe 522.6, 522.7 und 522.8).

ANMERKUNG 2 Normen für Verbindungsmaterial sind zB ÖVE/ÖNORM EN 61535 und ÖVE/ÖNORM EN 60998 Reihe, ÖVE/ÖNORM EN 60999 Reihe, OVE EN 60947-7 Reihe.

ANMERKUNG 3 Klemmen ohne die Aufschriften „r“ (nur starre Leiter), „f“ (nur flexible Leiter), „s“ oder „sol“ (nur massive Leiter) können zur Verbindung aller Leiterarten eingesetzt werden.

526.3 Alle Verbindungen müssen zur Besichtigung, Prüfung und Wartung zugänglich sein, ausgenommen:

– Muffen zur Verlegung im Erdreich;
– mit Isoliermasse gefüllte oder gekapselte Muffen;
– Verbindungen zwischen der Anschlussleitung und dem Heizelement für Deckenheizsysteme, Fußbodenheizsysteme und Rohrheizsysteme;
– Schweiß-, Löt-, Hartlöt- oder mit einem geeigneten Werkzeug hergestellte Crimpverbindungen;
– Verbindungen, die Teil eines einer Produktnorm entsprechenden Betriebsmittels sind.

Copyright OVE

Teil 5-53 Schalt- und Steuergeräte

Inhalt 53

531 Einrichtungen für den Schutz gegen elektrischen Schlag

532 Einrichtungen zum Schutz gegen Brandrisiko

533 Einrichtungen zum Schutz bei Überstrom

534 Einrichtungen zum Schutz bei Überspannung

535 Einrichtungen zum Schutz bei Unterspannung

536 Koordination von Schutz-, Trenn-, Schalt- und Steuereinrichtungen

537 Geräte zum Trennen und Schalten

538 Einrichtungen zur Überwachung

Anhang 531.A (informativ) Mögliche Fehlerströme in Systemen mit Halbleitern

Anhang 534.A (informativ) Beispielhafte Darstellung von Standardinstallationen von Überspannungs-Schutzeinrichtungen

Anhang 534.B (informativ) Anlagen mit Freileitungseinspeisung

Anhang 534.C (informativ) Gegenüberstellung der SPD-Typen und Prüfklassen gemäß der Produktnorm ÖVE/ÖNORM EN 61643-11

Anhang 537.A (normativ) Geräte zum Trennen und Schalten

Anhang 537.B (informativ) Feuerwehrschalter

Copyright OVE

530.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil behandelt allgemeine Anforderungen für das Trennen, Schalten, Steuern und Überwachen und die Anforderungen für die Auswahl und die Installation von Einrichtungen, die dazu vorgesehen sind, solche Funktionen zu erfüllen.

530.2 Normative Verweisungen

Siehe Abschnitt Verweisungen.

530.3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils gelten die Begriffe gemäß Teil 2.

530.4 Allgemeine Anforderungen

530.4.1 Jedes elektrische Betriebsmittel muss so ausgewählt und installiert werden, dass die Anforderungen, die in den folgenden Abschnitten dieses Teils enthalten sind und die anderen zutreffenden Anforderungen gemäß OVE E 8101 eingehalten sind.

530.4.2 Die Schaltkontakte von allen Polen mehrpoliger Einrichtungen zum Trennen und Schalten müssen mechanisch so gekoppelt sein, dass sie praktisch gleichzeitig schließen und öffnen.

Die Schaltkontakte von mehrpoligen Schalteinrichtungen, die für den Anschluss des Neutralleiters oder Mittelleiters gekennzeichnet sind, dürfen vor den anderen Kontakten schließen und nach den anderen Kontakten öffnen.

ANMERKUNG AT Für Einrichtungen zum Trennen und Schalten, die einer eigenen Produktnorm entsprechen, kann davon ausgegangen werden, dass diese Anforderung erfüllt ist.

530.4.3 Eine Schalteinrichtung im Neutralleiter allein ist nicht zulässig.

530.4.4 Einrichtungen, die mehr als eine Funktion beinhalten, müssen alle zutreffenden Anforderungen dieses Teils für jede dieser Funktionen erfüllen.

530.4.5 Geräte, die als Schutzeinrichtung vorgesehen sind, dürfen nicht für das betriebsmäßige Schalten von Stromkreisen verwendet werden.

ANMERKUNG Das Ausschalten und Trennen von Stromkreisen für die Prüfung und Wartung gilt nicht als betriebsmäßiges Schalten.

530.5 Befestigung von elektrischen Betriebsmitteln

530.5.1 Betriebsmittel müssen in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben in solch einer Weise installiert werden, dass Verbindungen zwischen Kabel-/Leitungsanlagen und Betriebsmittel keiner unangemessenen Beanspruchung oder Belastung ausgesetzt sind, die sich bei der vorgesehenen Verwendung der Betriebsmittel ergibt.

530.5.2 Betriebsmittel ohne eigene Umhüllung müssen in einer entsprechenden Dose oder einem Gehäuse gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60670 Reihe, ÖVE/ÖNORM EN 62208 oder einer anderen zutreffenden Norm wie zB ÖVE/ÖNORM EN 61439 Reihe eingebaut sein.

530.5.3 Betriebsmittel wie Schutzschalter, Schalter, Steckdosen, Betriebsmittel zur Steuerung usw. dürfen in einem Elektroinstallationskanal(system) gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50085 Reihe installiert werden.

531 Einrichtungen für den Schutz gegen elektrischen Schlag

531.1 Allgemeines

Einrichtungen für den Schutz gegen elektrischen Schlag durch automatische Abschaltung der Stromversorgung müssen zum Trennen gemäß Teil 4-46 und Abschnitt 537 geeignet sein.

Automatisches Wiedereinschalten von Einrichtungen für den Schutz gegen elektrischen Schlag ist in Anlagen zulässig, zu denen nur elektrotechnisch unterwiesene Personen (BA4) oder Elektrofachkräfte (BA5) Zugang haben.

Für Anlagen, zu denen auch andere Personen Zugang haben, ist automatisches Wiedereinschalten von Einrichtungen für den Schutz gegen elektrischen Schlag zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung nur dann zulässig, wenn Einrichtungen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50557:2012, Abschnitt 4.3.2 verwendet werden, die, je nach Zutreffen, mit Bewertungsmitteln des unbeeinflussten Fehlerstroms und des unbeeinflussten Netzstroms ausgestattet sind.

Anforderungen für die Auswahl von Einrichtungen für den Schutz gegen elektrischen Schlag und für die Auswahl, welche Schutzeinrichtungen in TN-, TT- und IT-Systemen verwendet werden dürfen, sind in den folgenden Abschnitten zu finden:

– Überstrom-Schutzeinrichtungen (OCPD) gemäß 531.2,

– Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) gemäß 531.3.

Schutzeinrichtungen, die mit dem Symbol  gekennzeichnet sind, dürfen nicht in IT-Systemen verwendet werden.

Zusätzlich dürfen in IT-Systemen folgende Überwachungseinrichtungen zur Erkennung von Isolationsfehlern verwendet werden:

– Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMD) gemäß 538.1,

Copyright OVE

– Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche (IFLS) gemäß 538.2,
– Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCM) gemäß 538.4.

531.2 Überstrom-Schutzeinrichtungen für den Fehlerschutz

531.2.1 Allgemeines

Werden Überstrom-Schutzeinrichtungen für den Schutz gegen elektrischen Schlag durch automatische Abschaltung der Stromversorgung verwendet, müssen diese Abschnitt 533 entsprechen.

531.2.2 TN-Systeme

Wenn in TN-Systemen Überstrom-Schutzeinrichtungen als Einrichtungen für den Fehlerschutz verwendet werden, müssen sie so ausgewählt und installiert werden, dass die Anforderungen gemäß Teil 4-41 (insbesondere 411.4.4) eingehalten sind.

Wenn für bestimmte elektrische Betriebsmittel oder für Teile der Installation die in Teil 4-41 festgelegten Ausschaltzeiten von Überstrom-Schutzeinrichtungen nicht erfüllt werden können, sind diese Teile durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) gemäß 531.3.5.2 zur Erfüllung der Ausschaltbedingung (Fehlerschutz) zu schützen.

In TN-S-Systemen muss der Neutralleiter nicht geschaltet werden, wenn der Neutralleiter gemäß 461.2, als zuverlässig geerdet betrachtet werden kann.

In TN-C-Systemen darf der PEN-Leiter nicht geschaltet werden.

531.2.3 TT-Systeme

In TT-Systemen dürfen Überstrom-Schutzeinrichtungen für den Fehlerschutz verwendet werden, wenn ein entsprechend niedriger Widerstand von Z_S dauerhaft und zuverlässig sichergestellt ist (siehe auch 411.5.4), sodass im Fehlerfall das Auslösen der Überstrom-Schutzeinrichtung entsprechend den verlangten Ausschaltzeiten sichergestellt ist.

531.2.3.001.AT Die Anwendung von Überstrom-Schutzeinrichtungen für den Fehlerschutz in TT-Systemen ist nur für Anlagen zulässig, in denen aus Beeinflussungsgründen die Nullung und aus Verfügbarkeitsgründen die Fehlerstrom-Schutzschaltung als Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag nicht angewendet werden kann.

531.2.4 IT-Systeme

Wenn Überstrom-Schutzeinrichtungen als Einrichtungen für den Fehlerschutz im Falle eines zweiten Fehlers verwendet werden, müssen sie einem der folgenden Abschnitte entsprechen:

– 531.2.2, unter Berücksichtigung der Anforderungen von Unterabschnitt 411.6.4 a), wenn alle Körper miteinander über einen Schutzleiter verbunden sind, oder
– 531.2.3, unter Berücksichtigung der Anforderungen von Unterabschnitt 411.6.4 b), wenn die Körper in Gruppen oder einzeln geerdet sind.

Wenn im IT-System im Falle eines zweiten Fehlers gegen Erde, die Ausschaltzeiten gemäß Teil 4-41 mit Überstrom-Schutzeinrichtungen nicht erfüllt werden können, müssen eine oder mehrere Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) gemäß 531.3.5.4 für den Fehlerschutz (zur Erfüllung der Ausschaltbedingung) eingesetzt werden.

ANMERKUNG Siehe auch 411.3.2.6, wo ein zusätzlicher Schutzpotentialausgleich für die Fälle gefordert ist, in denen automatische Abschaltung gemäß 411.3.2.1 nicht erreicht werden kann.

Überstrom-Schutzeinrichtungen, die in IT-Systemen verwendet werden, müssen für den Fall des zweiten Fehlers Außenleiter haben, die für die Spannung zwischen Außenleitern (verkettete Spannung)

Copyright OVE

ausgelegt sind, und, sofern vorhanden, einen Neutralleiter haben, der für die Spannung zwischen Außen- und Neutralleiter (Phasenspannung) ausgelegt ist.

In IT-Systemen muss im Falle eines zweiten Fehlers das Ansprechen der Überstrom-Schutzeinrichtung zur Ausschaltung aller zugehörigen aktiven Leiter einschließlich des Neutralleiters, falls vorhanden, führen (siehe 431.2.2).

531.3 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD)

531.3.1 Allgemeine Anforderungen

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in Hausinstallationen müssen alle aktiven Leiter des geschützten Stromkreises abschalten.

Im IT-System müssen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen jedenfalls alle aktiven Leiter des geschützten Stromkreises abschalten.

Fehlerstrom-Schutzschalter nach OVE EN 61008 Reihe bzw. OVE EN 61009 Reihe für Hausinstallationen müssen alle aktiven Leiter abschalten.

ANMERKUNG AT In TN- und TT-Systemen ist das Schalten des Neutralleiters in anderen Bereichen als Hausinstallationen nicht generell gefordert.

Der Schutzleiter darf im Allgemeinen nicht durch den Sensor (zB Summenstromwandler) der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) geführt werden.

In Ausnahmefällen, wenn das Durchführen des Schutzleiters unvermeidbar ist (zB im Falle von armierten Kabeln), muss der Schutzleiter alleine in umgekehrter Richtung noch einmal durch den Sensor geführt werden. Der Schutzleiter muss isoliert sein und darf erst nach dem zweiten Durchführen durch den Sensor geerdet werden.

Ein Schutzleiterstrom darf nicht zur Messung des Fehlerstroms beitragen.

531.3.1.001.AT Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen müssen so montiert werden, dass die Prüfeinrichtung (Betätigungstaste der Prüfeinrichtung „Test“ bzw. „T“) für den Betreiber bzw. Nutzer der elektrischen Anlage leicht zugängig ist.

531.3.1.002.AT Baueinheiten, die aus Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen und Steckdosen für Hausinstallationen für ortsfesten Einbau bestehen, sind nur für den zusätzlichen Schutz (Zusatzschutz) gemäß 411.3.3 zulässig.

ANMERKUNG AT Ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen sind grundsätzlich nur für den zusätzlichen Schutz (Zusatzschutz) geeignet, da sie nicht Bestandteil der festen Installation sind.

531.3.1.003.AT Werden Anlagen, durch deren unbeabsichtigtes Ausschalten Personen- oder Sachschäden entstehen können (zB Tiefkühltruhen, Intensivtierhaltung, Computer), durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen geschützt, muss deren Auslösezeit mindestens 10 ms betragen (zB Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs S oder des Typs G).

531.3.1.004.AT Das Erzeugen eines künstlichen Fehlerstromes in der Anlage zur Auslösung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ist nicht zulässig.

ANMERKUNG AT Diese Anforderung gilt für alle Steuerungszwecke in elektrischen Anlagen (zB NOT-AUS Funktionen), hat aber keinen Einfluss auf allfällige Produktnormen mit gegensätzlichen Festlegungen.

531.3.1.005.AT Die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen als Hauptschalter ist grundsätzlich zulässig, wenn in anderen Normen keine gegensätzlichen Festlegungen getroffen werden.

531.3.1.006.AT Externe Prüfeinrichtungen für die Prüfung der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung dürfen:

– bei ihrer Betätigung keine gefährliche Fehlerspannung verursachen und

– die Trennfunktion der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung nicht beeinträchtigen.

ANMERKUNG AT Dies kann zB mit einer Schaltung zwischen einer Phase auf der Speiseseite der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung und dem Neutralleiter auf der Lastseite der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung erfüllt werden, in die beim Phasenanschluss ein mit den Hauptkontakten der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mechanisch oder elektrisch nach dem Ruhestromprinzip gekoppeltes Hilfsschaltgerät mit Trenneigenschaften eingebaut ist.

Copyright OVE

531.3.2 Vermeidung von unerwünschten Auslösungen

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) müssen so ausgewählt und errichtet werden, dass das Risiko von unerwünschten Auslösungen möglichst gering ist. Dabei ist Folgendes zu beachten:

– Aufteilung der Stromkreise auf mehrere Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen müssen so ausgewählt und die Stromkreise so aufgeteilt werden, dass die im Normalbetrieb zu erwartenden Schutzleiter- und Erdfehlerströme keine unerwünschte Auslösung verursachen. Siehe dazu auch Abschnitt 314.

  Um unerwünschte Auslösungen durch Schutzleiter- und Erdfehlerströme zu vermeiden, darf die Summe dieser Ströme in den an eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung angeschlossenen Stromkreisen den 0,3-fachen Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ nicht überschreiten.

  ANMERKUNG 1 Das erlaubt auch eine gezieltere Auswahl der Type der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) in Abhängigkeit der Art der Stromkreise sowie der Lasten.

  ANMERKUNG 2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) dürfen ab einem Fehlerstrom von 50 % des Bemessungsfehlerstroms auslösen.

– Anwendung von kurzzeitverzögerten Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) (zB Typ G), unter der Voraussetzung, dass die anwendbaren Anforderungen gemäß Teil 4-41 eingehalten werden.

  ANMERKUNG 3 Transiente Vorgänge, wie zB:

  – das Einschalten von (elektronischen) Lasten, oder
  – das Laden von Kapazitäten, oder
  – andere elektromagnetische Störungen

  können unerwünschte Auslösungen verursachen. Sofern bekannt, sollten diese bei der Auswahl der Type und der Anzahl der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) entsprechend berücksichtigt werden.

– Koordinierte Anwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) des allgemeinen Typs, selektiver Typen und zeitverzögerter Typen (Leistungsschalter gemäß OVE EN 60947-2), wie in Abschnitt 536 beschrieben.

– Koordinierung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) gemäß 534.4.7.

531.3.3 Typen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) für AC-Anlagen

Es gibt für AC-Anlagen unterschiedliche Typen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) in Bezug auf das Fehlerstrom-Erfassungsvermögen von Gleichstromanteilen und anderen Frequenzen als der Bemessungsfrequenz:

– Typ AC: Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) zum Ausschalten bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen, die plötzlich auftreten oder allmählich ansteigen.

– Typ A: Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) zum Ausschalten:

  a) bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen;

  b) bei pulsierenden Gleichfehlerströmen, die einem glatten Gleichfehlerstrom bis zu 6 mA überlagert sind und die plötzlich auftreten oder allmählich ansteigen.

– Typ F: Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) zum Ausschalten bei Fehlerströmen wie bei Typ A und zusätzlich:

  a) bei zusammengesetzten Fehlerströmen für Stromkreise, die von einer Phase und dem Neutralleiter oder von einer Phase und einem geerdeten Mittelleiter gespeist werden;

  b) bei pulsierenden Gleichfehlerströmen, die einem glatten Gleichfehlerstrom bis zu 10 mA überlagert sind und die plötzlich auftreten oder allmählich ansteigen.

– Typ B: Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) zum Ausschalten bei Fehlerströmen wie bei Typ F und zusätzlich:

  a) bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen bis 1 000 Hz;

  b) bei Wechselfehlerströmen, die einem glatten Gleichfehlerstrom überlagert sind;

Copyright OVE

c) bei pulsierenden Gleichfehlerströmen

- die einem glatten Gleichfehlerstrom überlagert sind und
- bei Gleichfehlerströmen, die aus Gleichrichterkreisen mit zwei oder mehr Phasen resultieren.

d) bei Gleichfehlerströmen, die plötzlich auftreten oder allmählich ansteigen, unabhängig von deren Polarität.

ANMERKUNG 1.AT Für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) vom Typ B ist die Ausschaltung bei pulsierenden Gleichfehlerströmen, bei einem glatten Gleichfehlerstrom bis zum 0,4-fachen Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ oder bis zu 10 mA, je nachdem welcher Wert höher ist, sichergestellt.

– Fehlerstrom-Schutzeinrichtung für Ladebetriebsart 3 von Elektrofahrzeugen: Fehlergleichstrom-Schutzeinrichtungen zum Ausschalten (RCD-PD)

a) bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen;

b) bei pulsierenden Gleichfehlerströmen, die einem glatten Gleichfehlerstrom bis zu 6 mA überlagert sind;

c) bei glatten Gleichfehlerströmen größer gleich 6 mA, die plötzlich auftreten oder allmählich ansteigen.

ANMERKUNG 1 Im informativen Anhang 531.A sind einige typische Fehlerstromformen, wie sie in Stromkreisen mit Halbleitern auftreten können, dargestellt.

ANMERKUNG 2.AT Hinweise zur korrekten Auswahl der geeigneten Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) sind dem Anhang 531.A und zB ÖVE EN 50178 zu entnehmen.

531.3.4 Auswahl in Abhängigkeit des Zutritts zur elektrischen Anlage

531.3.4.1 In AC-Anlagen, in denen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) für Laien (BA1), Kinder (BA2) oder Menschen mit einer Beinträchtigung (BA3) zugängig sind, müssen diese mit folgenden Produktnormen übereinstimmen:

– OVE EN 61008-1 für Fehlerstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCB), oder

– OVE EN 61009-1 für Fehlerstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBO), oder

– ÖVE/ÖNORM EN 62423 für Fehlerstrom-Schutzschalter mit und ohne eingebauten Überstromschutz (RCBO und RCCB), oder

– HD 62640 für Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzeinrichtung mit oder ohne Überstromschutz für Steckdosen.

531.3.4.2 In AC-Anlagen, in denen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) ausschließlich für elektrotechnisch unterwiesene Personen (BA4) oder Elektrofachkräfte (BA5) zugängig sind, müssen diese mit folgenden Produktnormen übereinstimmen:

– OVE EN 61008-1 für Fehlerstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCB), oder

– OVE EN 61009-1 für Fehlerstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBO), oder

– ÖVE/ÖNORM EN 62423 für Fehlerstrom-Schutzschalter mit und ohne eingebauten Überstromschutz (RCBO und RCCB), oder

– OVE EN 60947-2 für Leistungsschalter mit integriertem Fehlerstromschutz (CBR) und modulare Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (MRCD), oder

– HD 62640 für Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzeinrichtung mit oder ohne Überstromschutz für Steckdosen.

531.3.5 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) für den Fehlerschutz

531.3.5.1 Allgemeines

Die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) müssen den Fehlerschutz gemäß 411.3 sicherstellen.

Die Auswahl der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) hängt vom Netzsystem in der zu schützenden Anlage ab (siehe 531.3.5.2, 531.3.5.3 und 531.3.5.4).

ANMERKUNG Wenn keine besonderen Anforderungen an die Verfügbarkeit vorliegen, dürfen mehrere Stromkreise durch dieselbe Einrichtung geschützt werden.

Copyright OVE

531.3.5.2 TN-System

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) müssen am Beginn des zu schützenden Anlagenteils installiert werden. Die Anforderungen gegen unerwünschte Auslösungen gemäß 531.3.2 müssen berücksichtigt werden.

Die Aufteilung des PEN-Leiters in Neutralleiter und Schutzleiter muss auf der Versorgungsseite der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) erfolgen.

Auf der Lastseite der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) ist eine Verbindung des Schutzleiters mit dem Neutralleiter nicht zulässig.

In TN-C-Systemen dürfen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) nicht verwendet werden.

531.3.5.3 TT-System

531.3.5.3.1 Anordnung der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD)

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) müssen am Beginn des zu schützenden Anlagenteils installiert werden. Die Anforderungen gegen unerwünschte Auslösungen gemäß 531.3.2 müssen berücksichtigt werden.

531.3.5.3.2 Auswahl des Bemessungsfehlerstroms der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

Der Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) darf jenen Wert gemäß Tabelle 531.1 nicht übersteigen, der dem höchsten Wert des Erdungswiderstandes R_A der Körper im zu schützenden Anlagenteil entspricht.

R_A ist die Summe der Widerstände des Erders und des Schutzleiters der Körper in Ω.

Tabelle 531.1 – Zusammenhang zwischen dem höchsten Wert des Erdungswiderstandes und dem höchstzulässigen Bemessungsfehlerstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Maximalwert von R_A Ω	Maximalwert von $I_{\Delta n}$ der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)
2,5	20 A
5	10 A
10	5 A
17	3 A
50	1 A
100	500 mA
167	300 mA
500	100 mA
1 666	30 mA

531.3.5.4 IT-System

531.3.5.4.1 Allgemeines

In IT-Systemen ist der Schutz des Neutralleiters bei Überstrom durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) unter der Voraussetzung zulässig, dass die Anforderungen gemäß 431.2.2 erfüllt sind.

Copyright OVE

531.3.5.4.2 Auftreten eines zweiten Fehlers, wenn alle Körper untereinander verbunden sind

Bei Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) gemäß 411.6.4 a) muss für jeden Endstromkreis eine eigene Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) installiert werden.

Das Auslöseverhalten dieser Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) muss mit Tabelle 41.1 übereinstimmen.

531.3.5.4.3 Auftreten eines zweiten Fehlers, wenn nicht alle Körper untereinander verbunden sind

ANMERKUNG AT Diese Ausführung des IT-Systems ist gemäß 411.6.4 b) in Österreich bei Neuanlagen nicht zulässig.

Wenn in einer elektrischen Anlage nicht alle Körper untereinander verbunden sind, muss für jede Gruppe von elektrischen Betriebsmitteln, deren Körper untereinander verbunden sind, eine eigene Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) installiert werden.

Die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) muss so ausgewählt werden, dass sie den Anforderungen gemäß 411.5 für TT-Systeme entspricht:

– Der Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ muss gemäß Tabelle 531.1 ausgewählt werden.

– Die maximale Ausschaltzeit muss mit den Werten gemäß 411.3 übereinstimmen.

Zusätzlich muss für jeden Stromkreis auf der Lastseite dieser Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) der Fehlerschutz gemäß den Anforderungen von 411.6.4 b) realisiert werden. In diesem Fall muss jeder Endstromkreis durch eine eigene Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) geschützt werden.

531.3.6 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen für den zusätzlichen Schutz (Zusatzschutz)

Die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 0{,}03$ A ist als zusätzlicher Schutz gemäß 415.1 anerkannt. Diese Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) müssen die Anforderungen gemäß 411.3.3 erfüllen.

Für den zusätzlichen Schutz (Zusatzschutz) sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 0{,}03$ A zu installieren. Diese Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) dienen zur Erfüllung der Anforderungen gemäß 415.1.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) für den zusätzlichen Schutz in AC-Anlagen müssen mit folgenden Produktnormen übereinstimmen:

– OVE EN 61008-1, für Fehlerstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCB), oder

– OVE EN 61009-1, für Fehlerstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBO), oder

– ÖVE/ÖNORM EN 62423, für Fehlerstrom-Schutzschalter mit und ohne eingebautem Überstromschutz (RCBO oder RCCB), oder

– HD 62640 für Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzeinrichtung mit oder ohne Überstromschutz für Steckdosen.

Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) darf nicht gleichzeitig für Fehler- und Zusatzschutz verwendet werden.

Der Zusatzschutz von Steckdosenstromkreisen ist vorzugsweise im Verteiler zu installieren oder durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, die entweder eine Einheit mit der Steckdose bildet (SRCD) oder in unmittelbarer Nähe der zugehörigen Steckdose(n) montiert ist, zu realisieren.

Copyright OVE

Beim Zusammenstellen einer SPD-Kombination sollte – abhängig von der Anschlussart – besonders auf die Anforderungen für die Auswahl der zwischen Neutralleiter und Schutzleiter angeschlossenen Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD) geachtet werden.

In TN-S- oder TN-C-S-Systemen kann die Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD) zwischen Neutralleiter und PE entfallen, wenn die Stelle der Auftrennung des PEN-Leiters in Schutzleiter und Neutralleiter vom Installationsort der Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) weniger als 0,5 m entfernt ist, oder wenn die Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) und die Auftrennung des PEN-Leiters im selben Schaltschrank (Verteiler) angeordnet sind.

Für die Anwendung dieses Unterabschnittes wird ein geerdeter Außenleiter als technisch gleichwertig zu einem Neutralleiter angesehen. Jedoch ist dies bei der Auswahl der Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD) besonders zu berücksichtigen.

534.4.4 Auswahl von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD)

534.4.4.1 Allgemeines

Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) müssen entsprechend der folgenden Kriterien ausgewählt werden:

– Schutzpegel U_P der Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD) und Bemessungs-Stoßspannung U_W der zu schützenden elektrischen Betriebsmittel (siehe 534.4.4.2);

– Höchste Dauerspannung U_C unter Berücksichtigung des Netzsystems (TT, TN, IT) (siehe 534.4.4.3);

– Nennableitstoßstrom (I_n) und Blitzstoßstrom (I_{imp}) (siehe 534.4.4.4);

– Anforderungen zur Koordination von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) (siehe 534.4.4.5);

– zu erwartender Kurzschlussstrom (siehe 534.4.4.6);

– Folgestromlöschfähigkeit (siehe 534.4.4.7).

Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) zur Anwendung in 50 Hz-Wechselstromsystemen müssen ÖVE/ÖNORM EN 61643-11 entsprechen.

ANMERKUNG Zusätzliche Informationen zur Auswahl und Anwendung von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) siehe CLC/TS 61643-12.

534.4.4.2 Auswahl des Schutzpegels (U_P) in Abhängigkeit der Bemessungs-Stoßspannung (U_W) der zu schützenden elektrischen Betriebsmittel

Der Schutzpegel U_P von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) muss entsprechend der für Überspannungskategorie II geforderten Bemessungs-Stoßspannung (U_W) gemäß Tabelle 534.1 ausgewählt werden. Um einen ausreichenden Schutz der Betriebsmittel sicherzustellen, darf der Schutzpegel U_p zwischen den aktiven Leitern und PE in keinem Fall die geforderte Bemessungs-Stoßspannung (U_W) für die Betriebsmittel (gemäß Tabelle 534.1) überschreiten.

ANMERKUNG 1 Sind ausschließlich Betriebsmittel der Überspannungskategorie III oder IV zu schützen, so wird auf die entsprechend Tabelle 443.1 geforderten Werte für die Bemessungs-Stoßspannung verwiesen.

Wird der Überspannungsschutz zwischen den aktiven Leitern und PE in Form einer Reihenschaltung von mehreren Schutzpfaden ausgeführt, so muss diese Reihenschaltung die Anforderung an den Schutzpegel U_p zwischen den aktiven Leitern und PE erfüllen.

ANMERKUNG AT Ein Beispiel dafür ist die Anwendung einzelner SPD zwischen Außenleiter und Neutralleiter sowie zwischen Neutralleiter und PE entsprechend Anschlussart 2 (3+1-Schaltung oder 1+1-Schaltung).

Copyright OVE

Wird im Datenblatt des Herstellers kein Schutzpegel zwischen Außenleiter und PE angegeben, dann muss dieser Schutzpegel durch Addition der einzelnen Schutzpegel der in Reihe geschalteten Schutzpfade ermittelt werden (U_P(L-N) + U_P(N-PE)).

Der Schutzpegel von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) darf die geforderte Bemessungs-Stoßspannung der Betriebsmittel entsprechend Überspannungskategorie II gemäß Tabelle 534.1 nicht überschreiten.

Es wird empfohlen, dass der Schutzpegel 80 % der geforderten Bemessungs-Stoßspannung der Betriebsmittel entsprechend Überspannungskategorie II gemäß Tabelle 534.1 nicht überschreitet.

Diese Empfehlung muss nicht beachtet werden, wenn einer der nachfolgenden Fälle zutrifft:

– das zu schützende Betriebsmittel ist direkt mit den Anschlussklemmen der Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD) verbunden;

– der Anschluss erfolgt gemäß Bild 534.9 (V-Anschluss);

– der Spannungsabfall an der Überstrom-Schutzeinrichtung, die im Anschlusspfad der Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD) vorgeschalten ist (siehe Bild 534.6), wurde bei der Bestimmung des in der Anlage wirksamen Schutzpegels bereits berücksichtigt;

– es wird Überspannungsschutz entsprechend Überspannungskategorie II ausgeführt, aber im relevanten Installationsbereich sind nur Betriebsmittel der Überspannungskategorie III oder IV installiert.

ANMERKUNG 2 Zusätzliche Informationen zur Bemessungs-Stoßspannung von Betriebsmitteln und zum Schutzpegel von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) sind in CLC/TS 61643-12 zu finden.

Tabelle 534.1 – Geforderte Bemessungs-Stoßspannung der Betriebsmittel (U_W)

Nennspannung der elektrischen Anlage [a] **Dreiphasen-System** V	**Nennspannung der elektrischen Anlage** [a] **Einphasen-System** V	**Spannung Außenleiter zu Neutralleiter abgeleitet von den Nennwechsel- oder Nenngleich-spannungen bis einschließlich** V	**Geforderte Bemessungs-Stoßspannung** [b] **(U_W) der Betriebsmittel**	
			Überspannungs-kategorie II (Betriebsmittel mit normaler Bemessungs-Stoßspannung) kV	**Überspannungs-kategorie I (Betriebsmittel mit geringer Bemessungs-Stoßspannung)** kV
		50	0,5	0,33
		100	0,8	0,5
	120/240	150	1,5	0,8
230/400 277/480		300	2,5	1,5
400/690		600	4	2,5
1 000		1 000	6	4
		1 250 DC	6 [d]	4 [d]
		1 500 DC	8 [c]	6 [c]

[a] Werte nach ÖVE/ÖNORM EN 60038.

[b] Diese Bemessungs-Stoßspannung gilt zwischen den aktiven Leitern und dem Schutzleiter.

[c] Empfohlene Werte nach OVE-Richtlinie R 17:2014 Anhang D bzw. IEC TR 60664-2-1:2011 Anhang D, (Werte entsprechend IEC TS 62993:2017 und Entwurf IEC 60664-1).

[d] Ergänzte Werte entsprechend IEC TS 62993:2017 und Entwurf IEC 60664-1.

Um Fehlfunktionen von elektrischen Betriebsmitteln zu vermeiden, können zusätzliche Überspannungs-Schutzeinrichtungen zwischen den aktiven Leitern erforderlich sein. Ein geeigneter Schutzpegel ist entsprechend der Störfestigkeit der Betriebsmittel und den Anforderungen an die Verfügbarkeit der elektrischen Betriebsmittel festzulegen (siehe CLC/TS 61643-12).

Copyright OVE

Die Dokumentation zur Auswahl und Koordination der Betriebsmittel ist in die Anlagendokumentation aufzunehmen.

537 Geräte zum Trennen und Schalten

537.0.1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt gilt für die Auswahl und die Installation von Geräten zum Trennen und Schalten.

537.1 Allgemeines

537.1.1 Jedes Gerät zum Trennen und Schalten gemäß den Abschnitten 462 bis 465 muss den zutreffenden Anforderungen dieses Abschnitts entsprechen.

Zusätzlich sind die allgemeinen Anforderungen gemäß 530.4 anzuwenden.

Unter bestimmten Voraussetzungen können für kombinierte Funktionen zusätzliche Festlegungen notwendig sein.

ANMERKUNG 1 Tabelle 537.A.1 fasst die von den Geräten zum Trennen und Schalten bereitgestellten Funktionen mit dem Hinweis auf die zutreffende Produktnorm zusammen.

ANMERKUNG 2 Für einige Anwendungen, wie zum Beispiel zur Steuerung von Motoren, ist bei der Auswahl der Schaltgeräte der Einschaltstrom zu berücksichtigen.

537.1.2 Wenn eine elektrische Anlage, ein elektrisches Betriebsmittel oder eine Umhüllung aktive Teile enthält, die mit mehr als einer Versorgung verbunden sind, muss entweder

– ein Warnhinweis dauerhaft und so angebracht werden, dass jede Person auf die Notwendigkeit der Trennung dieser Teile von den verschiedenen Versorgungen hingewiesen wird, bevor sie Zugang zu den aktiven Teilen erlangt, oder
– eine Verriegelungsvorrichtung bestehen, die die Trennung aller betreffenden Stromkreise sicherstellt.

ANMERKUNG AT Diese Anforderung betrifft zB elektrische Anlagen mit zusätzlichen Einspeisungen aus alternativen Energiequellen (zB Photovoltaik, Energiespeicher) oder aus Notstromversorgungen.

537.1.3 Stecker und Steckdosen, Steckvorrichtungen und Einrichtungen für den Anschluss von Leuchten gemäß Anhang 537.A können als Trenn- und Schalteinrichtung benutzt werden.

Die Trenn- und Schaltfunktion wird je nach Zutreffen durch Abstecken des Steckers von der Steckdose oder des Steckverbinders vom Gerätestecker ausgeführt.

537.2 Einrichtungen zum Trennen

537.2.1 Zum Trennen müssen Einrichtungen ausgewählt werden, für die entsprechend der zutreffenden Produktnorm die Trennfunktion ausdrücklich ausgewiesen wird.

Geräte mit Trennfunktion müssen gemäß Anhang 537.A ausgewählt werden.

537.2.2 Halbleiterbauelemente dürfen nicht zum Trennen eingesetzt werden.

537.2.3 Geräte, die zum Trennen geeignet sind, müssen auf Basis der Anforderungen entsprechend den an ihrem Einbauort anzuwendenden Überspannungskategorien ausgewählt werden.

Nur Geräte, die für Überspannungskategorie III oder IV klassifiziert sind, dürfen zum Trennen verwendet werden, ausgenommen Stecker von Steckvorrichtungen, die in Tabelle 537.A.1 als zum Trennen geeignet angeführt sind.

ANMERKUNG Beispiele für Überspannungskategorien für Geräte sind in Abschnitt 443 wiedergegeben.

Copyright OVE

Geräte zum Trennen müssen 537.2.4 bis 537.2.8 entsprechen.

537.2.4 Geräte zum Trennen müssen so ausgeführt oder montiert werden, dass ein versehentliches oder unbeabsichtigtes Schließen verhindert wird (siehe 462.3).

Dies kann durch den Einbau der Geräte in einen verschließbaren Raum, eine verschließbare Umhüllung, durch ein Vorhängeschloss oder andere geeignete Maßnahmen erreicht werden.

537.2.5 An Geräten zum Trennen, die kein Lastschaltvermögen aufweisen, müssen Maßnahmen gegen zufälliges oder unbefugtes Öffnen vorgesehen werden.

Dies kann durch den Einbau der Geräte in einen verschließbaren Raum oder eine verschließbare Umhüllung, oder durch ein Vorhängeschloss erreicht werden. Alternativ ist es möglich, das Gerät zum Trennen mit einem Lastschalter zu verriegeln.

537.2.6 Als Mittel zum Trennen sollen vorzugsweise mehrpolige Schaltgeräte verwendet werden, die alle relevanten Pole der Versorgung trennen, jedoch sind unmittelbar nebeneinander angeordnete einpolige Schaltgeräte nicht ausgeschlossen, wenn die Anforderungen von 461.2 eingehalten werden.

Einpolige Schutzeinrichtungen (zB Leitungsschutzschalter oder Sicherungen) dürfen nicht im Neutralleiter angeordnet werden.

ANMERKUNG 1.AT Bei Verwendung von Sicherungen oder Verteilern mit senkrecht angeordneten Montageschienen können die einpoligen Schaltgeräte auch übereinander angeordnet werden.

ANMERKUNG 2.AT Bei Verwendung von einpoligen Schaltgeräten ist auf eine eindeutige Zuordnung und Beschriftung zu achten.

537.2.7 Alle Geräte, die zum Trennen verwendet werden, müssen eindeutig zugeordnet werden können, zB durch ihre Anordnung oder dauerhafte Kennzeichnung, damit erkennbar ist, welche Anlage oder welcher Stromkreis durch sie getrennt werden kann.

537.2.8 Wenn im Neutralleiter ein Trennelement (zB Trennklemme, Trennlasche) eingebaut ist, muss zumindest eine der folgenden Anforderungen erfüllt sein:

– es darf nur mit Werkzeug zu öffnen sein;
– es darf für elektrotechnische Laien nicht zugänglich sein.

537.3 Geräte zum Schalten

537.3.1 Geräte für betriebsmäßiges Schalten und Steuergeräte

537.3.1.1 Geräte zum betriebsmäßigen Schalten und Steuergeräte müssen in Übereinstimmung mit Anhang 537.A ausgewählt werden

537.3.1.2 Geräte zum betriebsmäßigen Schalten müssen für die härtesten zu erwartenden Bedingungen ausgelegt sein. Die Charakteristik der zu schaltenden Last ist zu beachten (zB Gebrauchskategorie).

537.3.1.3 Geräte zum betriebsmäßigen Schalten dürfen den Strom unterbrechen, ohne notwendigerweise Kontakte zu öffnen.

ANMERKUNG Halbleiter-Schaltgeräte und einige Steuereinrichtungen sind ein Beispiel für Geräte, die den Stromkreis unterbrechen können, ohne Kontakte zu öffnen.

537.3.2 Geräte zum Ausschalten für mechanische Instandhaltung

537.3.2.1 Die Auswahl und der Einbau von Geräten zum Ausschalten für mechanische Instandhaltung müssen in Übereinstimmung mit den folgenden Unterabschnitten und mit 537.2 erfolgen.

537.3.2.2 Geräte zum Ausschalten für die mechanische Instandhaltung müssen im Hauptstromkreis des zugeordneten Anlagenteils eingesetzt werden.

Copyright OVE

Wenn zu diesem Zweck Schalter vorgesehen sind, müssen diese so ausgelegt sein, dass sie den vollen Laststrom des betreffenden Anlagenteils abschalten können. Sie müssen nicht unbedingt den Neutralleiter schalten.

Das Abschalten durch Unterbrechung eines Steuerstromkreises eines Antriebs ist nur zulässig, wenn

– zusätzliche Schutzvorrichtungen, wie eine mechanische Verriegelung des Antriebs, oder
– die Anforderungen der entsprechenden Produktnormen für die verwendeten Steuergeräte

eine dem direkten Unterbrechen des Hauptstromkreises gleichwertige Maßnahme darstellen.

537.3.2.3 Geräte zum Ausschalten für die mechanische Instandhaltung oder Steuerschalter für solche Geräte müssen Handbetätigung erfordern.

Die geöffnete Stellung der Kontakte des Gerätes muss sichtbar oder eindeutig und zuverlässig angezeigt werden.

ANMERKUNG AT Die in diesem Unterabschnitt geforderte Anzeige kann durch die Verwendung der Symbole „O“ und „I“ zur Anzeige der geöffneten bzw. der geschlossenen Position erfolgen.

537.3.2.4 Geräte zum Ausschalten für mechanische Instandhaltung müssen durch ihre Anordnung oder dauerhafte Kennzeichnung so eindeutig zuordenbar sein, dass sie für ihre vorgesehene Funktion leicht erkannt und erreicht werden können.

537.3.3 Geräte für die Not-Ausschaltung

ANMERKUNG Not-Ausschaltung ist eine Handlung im Notfall, um die elektrische Energieversorgung zu einer Installation oder einem Teil einer Installation zu unterbrechen, wenn das Risiko eines elektrischen Schlages oder andere Risiken durch elektrische Einrichtungen bestehen.

ANMERKUNG AT Wenn Geräte für die Not-Ausschaltung einem Betriebsmittel im Anwendungsbereich von ÖVE/ÖNORM EN 60204-1 dienen, sind die Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60204-1 anzuwenden.

537.3.3.1 Die Auswahl und der Einbau von Geräten für Not-Ausschaltung müssen gemäß den folgenden Unterabschnitten und Anhang 537.A erfolgen.

537.3.3.2 Die Geräte für Not-Ausschaltung müssen den vollen Laststrom der zugeordneten Anlagenteile unterbrechen können, wo zutreffend, unter Berücksichtigung der Ströme von festgebremsten Motoren.

537.3.3.3 Geräte für Not-Ausschaltung dürfen bestehen aus:

– einem Schaltgerät, das die Versorgung direkt unterbrechen kann, oder
– einer Gerätekombination, bei der das Unterbrechen der Versorgung durch eine einzige Schalthandlung ausgelöst wird.

Steckvorrichtungen dürfen nicht als Einrichtung für Not-Ausschaltung vorgesehen werden.

537.3.3.4 Geräte für Not-Ausschaltung müssen die Ausschaltung der Hauptstromkreise der zugeordneten Anlagenteile sicherstellen.

Wenn möglich, müssen handbetätigte Schaltgeräte zur direkten Unterbrechung des Hauptstromkreises eingesetzt werden.

Leistungsschalter/Leitungsschutzschalter, Schütze, Steuer- und Schutz-Schaltgeräte (CPS) oder RCD mit Fernbetätigung müssen durch Spannungsunterbrechung oder durch gleichwertig ausfallsichere Techniken, wie pneumatische Aktuatoren, öffnen.

537.3.3.5 Die Vorrichtungen zur Betätigung (Betätigungsgriffe, Drucktaster usw.) der Geräte zur Not-Ausschaltung müssen eindeutig gekennzeichnet sein, vorzugsweise durch eine Farbe. Wenn eine Farbe zur Identifizierung verwendet wird, muss Rot mit einem kontrastreichen Hintergrund (zB Gelb) verwendet werden.

Copyright OVE

ANMERKUNG Ein Text auf dem kontrastreichen Hintergrund ist nicht sinnvoll.

537.3.3.6 Betätigungseinrichtungen müssen von Gefahrenstellen leicht erreichbar sein und, falls zweckdienlich, auch an zusätzlichen Stellen montiert sein, von denen aus die Gefahr erkannt werden kann.

Diese müssen so angebracht und dauerhaft gekennzeichnet sein, dass sie leicht erkennbar und für die vorgesehene Anwendung leicht zugänglich sind.

537.3.3.7 Die Betätigungseinrichtung eines Gerätes für Not-Ausschaltung muss in „AUS“-Position einrasten oder verriegeln, außer wenn die Einrichtungen für Not-Ausschaltung und für Wiedereinschalten unter Kontrolle derselben Person sind.

Das Rücksetzen oder Loslassen der Betätigungseinrichtung eines fernbedienten Gerätes für Not-Ausschaltung darf den zugeordneten Anlagenteil nicht selbsttätig wieder unter Spannung setzen.

Die Betätigung des Gerätes für Not-Ausschaltung muss Vorrang vor allen anderen sicherheitsbezogenen Funktionen haben und darf durch andere Handlungen in der Anlage nicht behindert werden.

537.4 Feuerwehrschalter

Der Unterabschnitt wird in Österreich nicht übernommen.

538 Einrichtungen zur Überwachung

538.1 Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMD) für IT-Systeme

538.1.1 Allgemeines

Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMD) müssen mit den Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61557-8 übereinstimmen.

Eine Isolationsüberwachungseinrichtung (IMD) ist dazu vorgesehen, den Isolationswiderstand eines IT-Systems ständig zu überwachen und eine Fehlermeldung abzugeben, wenn der Isolationswiderstand R_F unter den Ansprechwert R_a fällt.

ANMERKUNG 1.AT R_a ist jener Wert des Isolationswiderstandes, bei dem das Gerät unter festgelegten Bedingungen anspricht (siehe ÖVE/ÖNORM EN 61557-8).

ANMERKUNG 2.AT R_F ist der Isolationswiderstand des überwachten Systems einschließlich aller daran angeschlossenen Betriebsmittel gegen Erde bzw. die Potentialausgleichsanlage (siehe ÖVE/ÖNORM EN 61557-8).

ANMERKUNG 1 Beispiele für ein System sind zB eine elektrische Anlage, ein mobiler Generator, Einrichtungen für Sicherheitszwecke.

Eine Isolationsüberwachungseinrichtung (IMD) muss in IT-Systemen in Übereinstimmung mit den Anforderungen gemäß 411.6.3 installiert werden.

Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMD) müssen so nahe wie möglich am Anfang des zu überwachenden Teils der Anlage installiert werden.

Es müssen Anweisungen vorliegen, dass bei der Detektion eines Isolationsfehlers dieser lokalisiert und beseitigt werden muss, um in kürzest möglicher Zeit normale Betriebsbedingungen wiederherzustellen.

Wird das IT-System aus Gründen der Aufrechterhaltung der Versorgung angewendet, so ist der erste Isolationsfehler an einem geeigneten Ort für die Dauer des Fehlers hörbar und/oder sichtbar zu melden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung durch eine Elektrofachkraft (BA5) oder elektrotechnisch unterwiesene Person (BA4) sind unverzüglich einzuleiten.

Copyright OVE

Anhang 534.B
(informativ)

Anlagen mit Freileitungseinspeisung

Wenn Gebäude über eine Freileitungseinspeisung versorgt werden und wenn der direkte Blitzeinschlag in den letzten Mast der Freileitung nahe dem Gebäude berücksichtigt wird, müssen die Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD), die so nahe wie möglich am Einführungspunkt der Speiseleitung in die bauliche Anlage installiert werden, gemäß Tabelle 534.B.1 ausgewählt werden.

Weitere Informationen siehe ÖVE/ÖNORM EN 62305 Reihe.

Tabelle 534.B.1 – Auswahl des Blitzstoßstromes (I_{imp})

Anschluss	I_{imp} kA			
	Netzsystem			
	Einphasen-System		Dreiphasen-System	
	Anschlussart 1	Anschlussart 2	Anschlussart 1	Anschlussart 2
L – N		5		5
L – PE	5		5	
N – PE	5	10	5	20
ANMERKUNG Diese Tabelle gilt für die Blitzschutzklassen (LPL) III und IV.				

Anhang 534.C
(informativ)

Gegenüberstellung der SPD-Typen und Prüfklassen gemäß der Produktnorm ÖVE/ÖNORM EN 61643-11

Tabelle 534.C.1 – Typ 1, Typ 2 und Typ 3 Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) und die dazugehörigen Prüfklassen I, II und III

SPD-Typen	Prüfklasse	Referenzparameter
Typ 1	Prüfklasse I	I_{imp}
Typ 2	Prüfklasse II	I_n
Typ 3	Prüfklasse III	U_{oc}

Copyright OVE

Anhang 537.A
(normativ)

Geräte zum Trennen und Schalten

Tabelle 537.A.1 – Geräte zum Trennen und Schalten *(1 von 2)*

Gerät	Norm	Geeignet für		
		Trennen	Betriebsmäßiges Schalten und Steuern	Not-Ausschaltung
Lasttrennschalter	OVE EN 60947-3 [a]	Ja	Ja	Ja
	ÖVE/ÖNORM EN 62626-1 [a]	Ja	Ja	Ja
	ÖVE/ÖNORM EN 60669-2-4	Ja	Ja	Ja
	ÖVE/ÖNORM EN 60669-2-6	Ja	Nein	Ja
Trennschalter	ÖVE/ÖNORM EN 60669-2-4 [b]	Ja	Nein	Nein
	OVE EN 60947-3 [b]	Ja	Nein	Nein
Schalter	ÖVE/ÖNORM EN 60669-1	Nein	Ja	Nein
	ÖVE/ÖNORM EN 60669-2-1	Nein	Ja	Nein
	ÖVE/ÖNORM EN 60669-2-2	Nein	Ja	Nein
	ÖVE/ÖNORM EN 60669-2-3	Nein	Ja	Nein
	OVE EN 60669-2-5	Nein	Ja	Nein
	OVE EN 60947-3 [c]	Nein	Ja	Nein
	OVE EN 60947-5-1	Nein	Ja	Nein
Schütze	ÖVE/ÖNORM EN 60947-4-1 ÖVE/ÖNORM EN 61095	Ja [b]	Ja	Ja
Relais	ÖVE/ÖNORM EN 61810 Reihe	Nein	Ja	Nein
Motorstarter	ÖVE/ÖNORM EN 60947-4-1	Ja [b]	Ja	Ja
	ÖVE/ÖNORM EN 60947-4-2	Nein	Ja	Nein
	ÖVE/ÖNORM EN 60947-4-3	Nein	Ja	Nein
Leistungsschalter/ Leitungsschutzschalter	ÖVE/ÖNORM EN 60898-1	Ja	Ja [d]	Ja
	ÖVE/ÖNORM EN 60898-2	Ja	Ja [d]	Ja
	OVE EN 60947-2	Ja [b]	Ja [d]	Ja

Copyright OVE

Tabelle 537.A.1 – Geräte zum Trennen und Schalten *(2 von 2)*

Gerät	Norm	Geeignet für		
		Trennen	Betriebsmäßiges Schalten und Steuern	Not-Ausschaltung
Fehlerstrom-Schutzschalter	OVE EN 60947-2	Ja [b]	Ja [d]	Ja
	OVE EN 61008-1	Ja	Ja [d]	Ja
	OVE EN 61009-1	Ja	Ja [d]	Ja
	ÖVE/ÖNORM EN 62423	Ja	Ja [d]	Ja
Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDD)	ÖVE/ÖNORM EN 62606	Ja	Nein	Ja
Stecker und Steckdosen	ÖVE/ÖNORM EN 60309 Reihe	Ja	Ja [e]	Nein
	ÖVE/ÖNORM E 8684-1	Ja	Ja [e]	Nein
	IEC 60906 Series	Ja	Ja [e]	Nein
	ÖVE-IG/EN 50075	Ja	Ja [e]	Nein
Vorrichtungen für den Anschluss von Leuchten	OVE EN 61995 Reihe	Ja [f]	Nein	Nein
Netzumschalter	ÖVE/ÖNORM EN 60947-6-1	Ja [b]	Ja	Ja
Steuer- und Schutz-Schaltgeräte (CPS)	ÖVE/ÖNORM EN 60947-6-2	Ja [b]	Ja	Ja
Sicherungen	ÖVE/ÖNORM EN 60269 Reihe	Ja [g]	Nein	Nein
	ÖVE/ÖNORM E 8669 Reihe	Ja [g]	Nein	Nein
Schalter-Sicherungs-Einheiten	OVE EN 60947-3	Ja [b]	Ja [a]	Ja [a]
Reihenklemmen für Kupferleiter	ÖVE/ÖNORM EN 60947-7-1	Ja	Nein	Nein
Steckverbinder [h]	ÖVE/ÖNORM EN 61984	Ja [i]	Nein	Nein

Ja Funktion bereitgestellt.

Nein Funktion nicht bereitgestellt.

[a] Wenn mit dem Symbol gekennzeichnet oder in Kombination mit anderen Symbolen gemäß OVE EN 60947-3 oder ÖVE/ÖNORM EN 62626-1.

[b] Funktion ist nur dann bereitgestellt, wenn das Gerät zum Trennen geeignet und mit dem Symbol für Trenneigenschaften gekennzeichnet ist (siehe ÖVE/ÖNORM IEC 60417 DB-6169-1).

[c] Wenn mit dem Symbol gekennzeichnet oder in Kombination mit anderen Symbolen.

[d] Das Gerät wird für häufiges betriebsmäßiges Schalten nicht empfohlen.

[e] Nur AC-Stecker und -Steckdosen mit einem Bemessungsstrom von höchstens 16 A können zum betriebsmäßigen Schalten verwendet werden.

[f] Gerät ist zum lastlosen Trennen geeignet.

[g] Wenn vom Hersteller angegeben.

[h] Verbindungs- oder Verdrahtungsklemmen können entsprechend den Herstellerangaben/Konstruktionsangaben Trenneigenschaften bereitstellen.

[i] Nur Steckverbinder mit Ausschaltvermögen (CBC) sind zum Zusammenstecken und zum Ausstecken unter Spannung oder Last konstruiert, siehe ÖVE/ÖNORM EN 61984:2010 Abschnitt 3.8.

Copyright OVE

Anhang 537.B
(informativ)

Feuerwehrschalter

Dieser informative Anhang wurde in Österreich nicht übernommen.

Copyright OVE

543.4.3 Wenn ab einem beliebigen Punkt der Anlage in Neutral-, Mittelpunkt-, Außenleiter und Schutzleiter aufgeteilt wird, ist es nicht zulässig, den Neutral-, Mittelpunkt-, Außenleiter mit irgendeinem anderen geerdeten Teil der Anlage zu verbinden. Es ist jedoch zulässig, mehr als einen Neutral-, Mittelpunkt-, Außenleiter und mehr als einen Schutzleiter vom PEN-, PEL- oder PEM-Leiter abzuzweigen.

Der PEN-, PEL- oder PEM-Leiter muss mit der Schiene oder Klemme verbunden werden, die für den Schutzleiter vorgesehen ist, es sei denn, es gibt eine bestimmte Schiene oder Klemme, die für die Verbindung des PEN-, PEL- oder PEM-Leiters vorgesehen ist (Beispiele siehe Bild 54.1b bzw. Bild 41.004.AT).

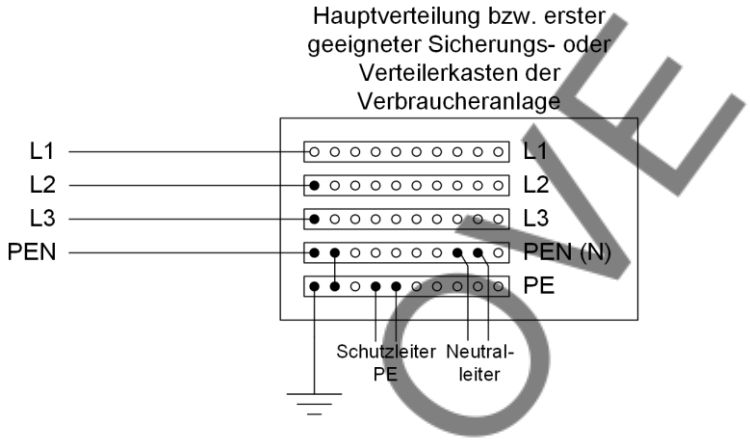


Bild 54.1b – Beispiel für den PEN-Anschluss

ANMERKUNG AT Die Bilder 54.1a und 54.1c von HD 60364-5-54 sind in Österreich nicht gebräuchlich und wurden nicht übernommen.

ANMERKUNG Systeme mit einer DC-SELV-Stromversorgung, zB Telekommunikationssysteme, enthalten keinen PEL- oder PEM-Leiter.

543.4.4 Fremde leitfähige Teile dürfen nicht als PEN-, PEM- oder PEL-Leiter verwendet werden.

543.4.001.AT In Freileitungsnetzen mit blanken Leitern darf der PEN-Leiter nicht oberhalb der Außenleiter verlegt werden.

Dies gilt nicht für:

– die Erweiterung bestehender Freileitungsnetze mit oben liegendem PEN-Leiter und
– die Freigabe bestehender Netze mit oben liegendem Neutralleiter für die Anwendung der Schutzmaßnahme Nullung.

543.5 Kombinierte Schutz- und Funktionserdungsleiter

Wenn ein gemeinsamer Schutzerdungs- und Funktionserdungsleiter verwendet wird, muss dieser die Anforderungen für einen Schutzleiter erfüllen. Zusätzlich muss er auch die entsprechenden Anforderungen für Funktionszwecke erfüllen (siehe Abschnitt 444).

Ein Gleichstrom-Rückleiter (PEL- oder PEM-Leiter) für eine informationstechnische Stromversorgung darf ebenfalls als kombinierter Schutzerdungs- und Funktionserdungsleiter verwendet werden.

ANMERKUNG Für weitere Informationen siehe OVE EN 61140:2016 Abschnitt 7.6.4.1.

543.6 Ströme in Schutzleitern

Der Schutzleiter darf im fehlerfreien Betrieb nicht als leitfähiger Pfad für Betriebsströme verwendet werden (zB durch Verbindungen von Filtern aus EMV-Gründen), siehe auch OVE EN 61140. Wenn der Strom unter

Copyright OVE

normalen Betriebsbedingungen größer 10 mA ist, muss ein verstärkter Schutzleiter verwendet werden (siehe 543.7).

ANMERKUNG Kapazitive Ableitströme, zB bei Kabel/Leitungen oder Motoren, sollten durch konstruktive Maßnahmen in der Anlage und den Betriebsmitteln reduziert werden.

543.7 Verstärkte Schutzleiter für Schutzleiterströme größer 10 mA

Für elektrische Verbrauchsmittel, die fest angeschlossen sind und deren Schutzleiterstrom größer 10 mA ist, gilt Folgendes:

– Wenn das elektrische Verbrauchsmittel über nur eine einzige entsprechende Schutzleiteranschlussklemme verfügt, muss der angeschlossene Schutzleiter einen Querschnitt von mindestens 10 mm^2 Cu oder 16 mm^2 Al in seinem gesamten Verlauf aufweisen.

  ANMERKUNG 1 Ein PEN-, PEL- oder PEM-Leiter in Übereinstimmung mit 543.4 erfüllt diese Anforderung.

– Wenn das elektrische Verbrauchsmittel über eine separate Anschlussklemme für einen zweiten Schutzleiter verfügt, muss ein zweiter Schutzleiter mit mindestens demselben Querschnitt, wie er für den Fehlerschutz gefordert wird, bis zu dem Punkt verlegt werden, an dem der Schutzleiter mindestens einen Querschnitt von 10 mm^2 Cu oder 16 mm^2 Al hat.

ANMERKUNG 2 In TN-C-Systemen, in denen die Neutral- und die Schutzleiter in einem einzigen Leiter (PEN-Leiter) bis zu den Anschlussstellen der elektrischen Betriebsmittel enthalten sind, darf der Schutzleiterstrom als Betriebsstrom behandelt werden.

ANMERKUNG 3 Elektrische Verbrauchsmittel mit hohem Schutzleiterstrom im normalen Betrieb können in Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) Probleme verursachen.

543.8 Anordnung von Schutzleitern

Wenn Überstrom-Schutzeinrichtungen für den Schutz gegen elektrischen Schlag verwendet werden, muss der Schutzleiter in demselben Kabel bzw. in derselben Leitung integriert sein wie die aktiven Leiter oder in unmittelbarer Nähe zu diesen verlegt sein.

544 Schutzpotentialausgleichsleiter

544.1 Schutzpotentialausgleichsleiter für die Verbindung mit der Haupterdungsschiene

Der Schutzpotentialausgleichsleiter, der für die Verbindung mit der Haupterdungsschiene vorgesehen ist, muss einen Querschnitt haben, der nicht kleiner ist als:

– 10 mm^2 Kupfer, oder
– 25 mm^2 Aluminium, oder
– 50 mm^2 Stahl.

Für die Dimensionierung des Querschnitts dieses Schutzpotentialausgleichsleiters sind die höchste zu erwartende Ausschaltzeit mit dem höchsten zu erwartenden Fehlerstrom (siehe 543.1.2) und die Anforderungen aus der elektromagnetischen Verträglichkeit heranzuziehen.

Der Querschnitt darf auf den kupferäquivalenten Querschnitt der anzubindenden metallischen Installation begrenzt werden. In diesem Fall ist eine Abrundung auf den nächstkleineren Nennquerschnitt zulässig.

Schutzpotentialausgleichsleiter zur Verbindung von Potentialausgleichsschienen müssen einen Mindestquerschnitt von 16 mm^2 Cu oder 50 mm^2 Stahl aufweisen.

Copyright OVE

ANMERKUNG 2 Zur korrekten Auswahl der Schutz- und Steuereinrichtungen dienen Informationen über die Ströme (Einschaltstrom, Oberschwingungsstrom, Ableitstrom, Vorheizstrom usw.), die von den Leuchten und deren Leuchtmittel erzeugt werden.

ANMERKUNG 3 Anhang 559.A enthält die Erläuterung der für Leuchten, Schalt-/Betriebsgeräte für Leuchten und für die Montage der Leuchten verwendeten Zeichen.

ANMERKUNG AT Anforderungen für ballwurfsichere Leuchten siehe VDE 0710-13.

Für die Anwendung dieses Abschnitts gilt eine Leuchte auch dann als Niederspannungsbetriebsmittel, wenn diese mit in Reihe geschaltenen Kleispannungsleuchtmitteln bestückt ist (zB Bilderleuchte) und mit einer Versorgungsspannung > 50 V AC betrieben wird. Diese Leuchte muss entweder der Schutzklasse I oder der Schutzklasse II entsprechen.

Eine Leuchte muss nach Herstellerangaben derart ausgewählt und montiert werden, dass sie nicht nachteilig durch Vorhänge, Markisen o. Ä. oder deren Bedienung beeinflusst wird und im üblichen Gebrauch keine Brandgefahr darstellt. Dies gilt auch für architektonische und dekorative Bauelemente.

559.4 Schutz der Umgebung gegen thermische Einflüsse (Auswahl und Installationsanforderungen)

Zum Schutz der Umgebung sind bei der Planung der Auswahl und der Installation von Leuchten deren thermischen Einflüsse auf ihre Umgebung zu berücksichtigen, wie:

a) die maximal zulässige Leistung des Leuchtmittels bzw. die Bemessungsleistung der Leuchte;

   ANMERKUNG 1 Die maximal zulässige Leistung des Leuchtmittels ist auf der Leuchte zu finden.

b) die Wärmebeständigkeit der angrenzenden Materialien im thermisch beeinflussten Bereich;

c) der Mindestabstand zu brennbaren Materialien, einschließlich zu solchen, die sich im Scheinwerferstrahl befinden;

d) Herstellerangaben wie zB Aufschriften auf der Leuchte, Symbole;

   ANMERKUNG 2 Anhang 559.A enthält Aufschriften und Symbole bezüglich thermischer Auswirkungen.

e) erforderliche Mindestabstände für eine ausreichende Wärmeabfuhr.

   ANMERKUNG AT Dies ist besonders bei einer Leuchte zu beachten, die zB hinter einer Verblendung montiert ist.

ANMERKUNG 3 Die Verwendung von Glimmstartern nach ÖVE/ÖNORM EN 60155 wird empfohlen.

Zusätzliche Anforderungen bezüglich Schutz gegen thermische Einflüsse für Leuchten sind in 422.3 und 422.4 enthalten.

559.5 Kabel- und Leitungsanlagen für Beleuchtungsanlagen und Befestigung der Leuchten

559.5.1 Anschluss an die ortsfeste elektrischen Anlage

Leitungen der ortsfesten ortsfesten elektrischen Anlage für den Anschluss von Leuchten müssen entweder:

– in einer Installationsdose der festen Installation gemäß der entsprechenden Norm der ÖVE/ÖNORM EN 60670 Reihe enden, oder

– in einer Steckvorrichtung für den Anschluss von Leuchten (DCL – Device for the Connection of Luminaires) gemäß den Normen der OVE EN 61995 Reihe, die in einer Installationsdose installiert ist, enden, oder

– in einem elektrischen Betriebsmittel, das für den direkten Anschluss an die Kabel- und Leitungsanlage vorgesehen ist, enden.

   Anmerkung AT Siehe dazu auch 514.2.

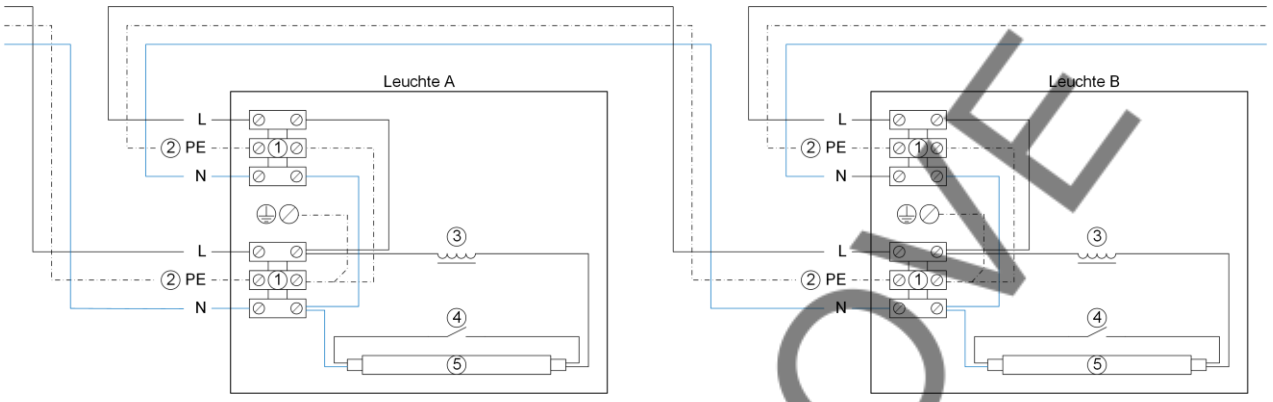
Copyright OVE

559.5.1.001.AT Durchschleifen von Leitungen

Grundsätzlich ist ein Durchschleifen nur in Leuchten zulässig, die vom Hersteller als dafür geeignet ausgewiesen sind.

ANMERKUNG 1.AT Für jeden Leuchtenanschluss wird eine eigene Zuleitung empfohlen.

ANMERKUNG 2.AT In ÖVE/ÖNORM EN 60598-1:2015 Abschnitt 1.2.48 wird Durchschleifen als System zur Herstellung des Netzanschlusses für zwei oder mehrere Leuchten definiert, bei dem jeder Leiter eingangs- und ausgangsseitig an der gleichen Klemme angeschlossen ist (siehe Bild 559.001.AT).



Legende

1 Anschlussklemmen
2 Netz
3 Vorschaltgerät
4 Starter
5 Lampe

Bild 559.001.AT – Darstellung des Begriffs „Durchschleifen“
(angelehnt an ÖVE/ÖNORM EN 60598-1:2015 Bild 20a)

559.5.2 Befestigung von Leuchten

Es müssen geeignete Mittel zur Befestigung der Leuchte an einer dafür geeigneten baulichen Konstruktion verwendet werden.

Als Befestigungsmittel dürfen mechanische Mittel (zB Haken oder Schrauben), Dosen oder Gehäuse, welche geeignet sind, Leuchten zu tragen (siehe ÖVE/ÖNORM EN 60670-21), oder tragende Vorrichtungen zum Anschluss einer Leuchte verwendet werden.

Das Befestigungsmittel muss eine Masse von mindestens 5 kg tragen können. Wenn die Masse einer Leuchte (zB Hängeleuchte, Lichtband) mehr als 5 kg beträgt, müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, damit die Befestigungsmittel die Masse der Leuchte dauerhaft tragen können. Bei der Montage der Befestigungsmittel sind die Herstellerangaben zu berücksichtigen.

Die Tragfähigkeit der an der Befestigungsstelle vorhandenen baulichen Konstruktion (zB Decke, abgehängte Decke) muss für die Masse der Leuchte, der Dose, ihrer Befestigungsmittel und ihrer eventuell vorhandenen Zubehörteile entsprechend ausgelegt ein.

ANMERKUNG 1 Die erforderliche Tragfähigkeit der Konstruktionen ist bereits in der bautechnischen Planung zu berücksichtigen.

Kabel und Leitungen zwischen den Befestigungsmitteln und der Leuchte müssen derart verlegt werden, dass durch die zu erwartende Beanspruchung der Leiter, Klemmen und Verbindungen die Sicherheit der Beleuchtungsanlage nicht beeinträchtigt wird.

ANMERKUNG 2 Siehe auch 522.8.

Copyright OVE

Absatz entfällt.

559.5.3 Durchgangsverdrahtung (Durchgangsleitung)

Durchgangsverdrahtung (Durchgangsleitung) in Leuchten (Lichtbändern) ist nur in dafür vorgesehenen Leuchten zulässig.

ANMERKUNG AT Die Darstellung des Begriffes Durchgangsleitung siehe Bild 559.002.AT.

Die Durchgangsverdrahtung (Durchgangsleitung) in Leuchten (Lichtbändern) wird vom Produkthersteller nach Produktnormen errichtet.

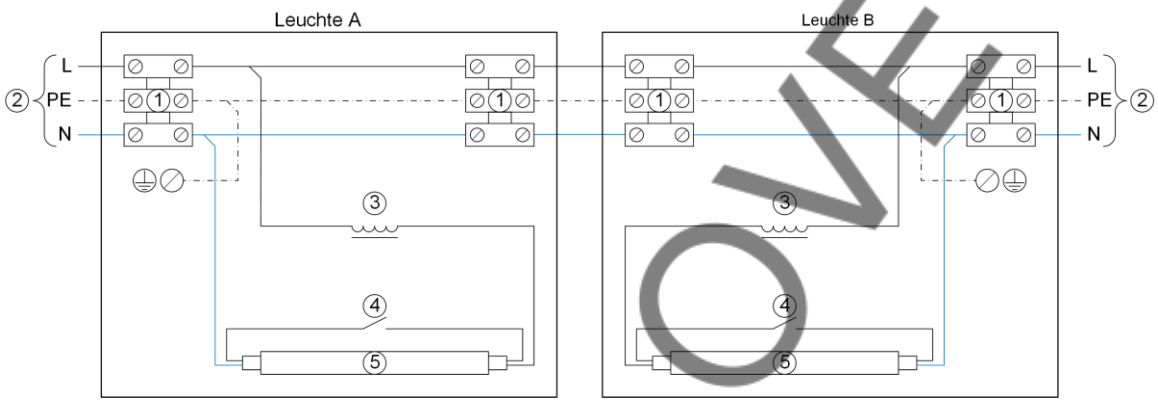


Bild 559.002.AT a) – Darstellung des Begriffs „Durchgangsleitung“ bei angeschlossener Leuchte
(kann für dreiphasige Durchgangsleitung benutzt werden, wobei die Leuchte abwechselnd zwischen L1, L2 und L3 und dem Neutralleiter angeschlossen ist)

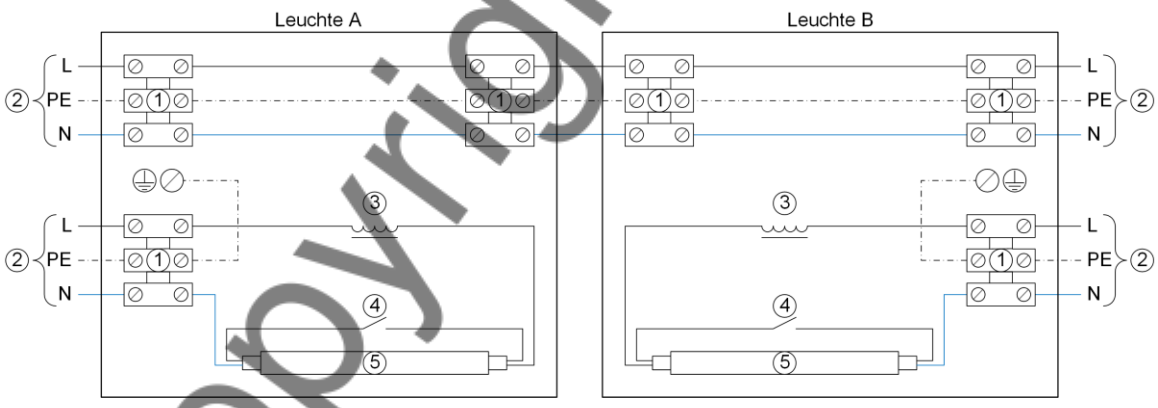


Bild 559.002.AT b) – Darstellung des Begriffs „Durchgangsleitung“, die nicht in der Leuchte angeschlossen ist

Legende

1 Anschlussklemmen
2 Netz
3 Vorschaltgerät
4 Starter
5 Lampe

Bild 559.002.AT – Darstellung des Begriffes „Durchgangsleitung“ gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60598-1

Copyright OVE

Wenn Verbindungsmaterial benötigt wird, jedoch bei der für Durchgangsverdrahtung (Durchgangsleitung) vorgesehenen Leuchte nicht vorhanden ist, muss wahlweise folgendes Verbindungsmaterial verwendet werden:

– Anschlussklemmen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60998 Reihe, oder

– Installationssteckverbinder, die zur Verbindung der Durchgangsverdrahtung (Durchgangsleitung) geeignet sind, gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61535, oder

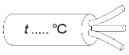
– ein den einschlägigen Normen entsprechendes Verbindungsmaterial.

Kabel und Leitungen für eine Durchgangsverdrahtung (Durchgangsleitung) müssen in Übereinstimmung mit der Temperaturangabe auf der Leuchte oder der Montageanweisung des Herstellers, falls vorhanden, ausgewählt werden:

– für Leuchten gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60598 Reihe mit Temperaturkennzeichnung: Kabel und Leitungen entsprechend den angegebenen Temperaturen;

– für Leuchten gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60598 ohne Temperaturkennzeichnung: Es werden keine wärmebeständigen Kabeln/Leitungen gefordert, sofern in der Montageanweisung des Herstellers keine anderen Angaben vorhanden sind;

– für Leuchten nicht gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60598 Reihe und wenn keine Informationen vorliegen: Kabel/Leitungen oder isolierte Leiter gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50525-2-41 oder gleichwertige Bauarten.

ANMERKUNG Die Temperaturkennzeichnung auf Leuchten zeigt die Grenztemperatur gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60598-1:2015 Tabelle 12.2 für übliche in Leuchten verwendete Werkstoffe an und ist mit dem Zeichen 

(siehe Anhang 559.A) gekennzeichnet.

559.5.4 Anforderungen an das Verbindungsmaterial für den Anschluss an die ortsfeste Installation

Absatz entfällt.

Bei Leuchten ohne Verbindungsmaterial für den Anschluss an die ortsfeste Anlage müssen folgende geeignete und passende Anschlussmittel verwendet werden:

– Anschlussklemmen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60998 Reihe, oder

– Betriebsmittel für den Anschluss von Leuchten (DCL) gemäß OVE EN 61995-1, oder

– Installationssteckverbinder gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61535, oder

– ein den einschlägigen Normen entsprechendes Verbindungsmaterial.

559.5.5 Leuchtengruppen

Ein dreiphasiger Endstromkreis, bei dem Leuchtengruppen auf die Außenleiter aufgeteilt werden, muss mindestens eine Einrichtung besitzen, die alle Außenleiter dieses Endstromkreises gleichzeitig abschaltet.

ANMERKUNG Siehe auch Abschnitt 537.

559.5.6 Schutz gegen Hitze und UV-Strahlung innerhalb der Leuchte

Es sind die Herstellerangaben zu beachten. Diesbezüglich mitgelieferte Materialien (zB wärmebeständige Isolierschläuche) sind zu verwenden.

559.6 Unabhängige Leuchtmittel-Betriebsgeräte, zB EVG, LED-Treiber

Außerhalb von Leuchten sind ausschließlich unabhängige Leuchtmittel-Betriebsgeräte zu verwenden, die entsprechend der Norm für den unabhängigen Einsatz geeignet und gekennzeichnet sind.

Copyright OVE

ANMERKUNG Dies bedeutet, dass ein elektrischer Fehler oder ein Eingriff in ein System oder eine Änderung in einem System die ordnungsgemäße Funktion des anderen Systems nicht beeinträchtigt. Dies kann eine Trennung durch feuerbeständiges Material oder getrennte Trassenführung oder Umhüllungen erforderlich machen.

560.7.2 Stromkreise für Sicherheitszwecke dürfen nicht durch Bereiche mit hohem Brandrisiko (BE2) geführt werden, es sei denn, sie entsprechen den Anforderungen gemäß 560.8.1. In keinem Fall dürfen die Stromkreise durch explosionsgefährdete Bereiche (BE3) geführt werden.

ANMERKUNG Soweit möglich, sollten Stromkreise generell nicht durch Bereiche mit hohem Brandrisiko (BE2) geführt werden. Anforderungen dazu siehe 422.3.

ANMERKUNG AT Hinweise zu den äußeren Einflüssen siehe Teil 5-51 Tabelle ZA.1.

560.7.3 Gemäß 433.3.3 darf auf einen Schutz bei Überlast verzichtet werden, sofern der Ausfall der Stromversorgung eine größere Gefahr hervorrufen kann. Wird auf einen Schutz bei Überlast verzichtet, muss das Vorhandensein einer Überlast an einer geeigneten Stelle angezeigt werden.

560.7.4 Überstrom-Schutzeinrichtungen sind so auszuwählen und zu errichten, dass ein Überstrom in einem Stromkreis die ordnungsgemäße Funktion anderer Stromkreise für Sicherheitszwecke nicht beeinträchtigt.

560.7.5 Schaltgeräte und Steuergeräte für Stromkreise für Sicherheitszwecke müssen eindeutig gekennzeichnet sein und dürfen nur an solchen Standorten aufgestellt sein, die nur Elektrofachkräften (BA5) oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen (BA4) zugänglich sind.

ANMERKUNG AT Wenn Schalt- und Steuergeräte in versperrbaren Gehäusen untergebracht sind, gilt diese Anforderung als erfüllt.

560.7.6 Wird ein Betriebsmittel von zwei unabhängigen Stromkreisen versorgt, darf ein Fehler, der in einem Stromkreis auftritt, weder den Schutz gegen elektrischen Schlag noch die ordnungsgemäße Funktion des anderen Stromkreises beeinträchtigen. Wenn erforderlich, müssen solche Betriebsmittel mit den Schutzleitern beider Stromkreise verbunden sein.

560.7.7 Kabel und Leitungen von Stromkreisen für Sicherheitszwecke, die nicht den Anforderungen gemäß 560.8.1 und 560.8.2 entsprechen, müssen grundsätzlich zuverlässig durch Abstand oder räumliche Trennung (zB Trennsteg) von anderen Kabeln und Leitungen getrennt werden.

Das gemeinsame Verlegen von mehreren Kabeln und Leitungen verschiedener Stromkreise für Sicherheitszwecke ist zulässig.

Innerhalb des letzten Brandabschnittes dürfen Kabeln und Leitungen von Stromkreisen für Sicherheitszwecke gemeinsam mit anderen Kabel und Leitungen auf einem gemeinsamen Tragsystem verlegt werden.

ANMERKUNG Für Batteriekabel/-leitungen können besondere Anforderungen gelten.

560.7.8 Mit Ausnahme von Versorgungskabeln/-leitungen für Feuerwehraufzüge und Kabel-/Leitungsanlagen für Aufzüge mit besonderen Anforderungen dürfen Stromkreise für Sicherheitszwecke nicht in Aufzugsschächten oder anderen kaminähnlichen Schächten (Zugwirkung) verlegt werden.

560.7.9 Zusätzlich zum allgemeinen Prinzipschaltplan (ein einpoliger Schaltplan ist ausreichend) müssen vollständige Angaben von allen Stromquellen für Sicherheitszwecke vorhanden sein. Diese Informationen müssen bei den Sicherheitsstromquellen und in den zugehörigen Hauptverteilern aufbewahrt werden.

560.7.10 Es müssen aktuelle Pläne des Stromversorgungssystems für Einrichtungen für Sicherheitszwecke verfügbar sein, die die genauen Standorte zeigen von:

– allen elektrischen Betriebsmitteln und Installationsverteilern mit Bezeichnung der Betriebsmittel;
– Sicherheitseinrichtungen mit Kennzeichnung der Endstromkreise und Einzelheiten über den Zweck der Einrichtungen;

Copyright OVE

– besonderen Schalt- und Überwachungseinrichtungen für die Sicherheitsstromversorgung (zB Bereichsschalter, optische oder akustische Warneinrichtungen).

560.7.11 Eine Liste der ständig an die Sicherheitsstromversorgung angeschlossenen elektrischen Verbrauchsmitteln mit Angabe von Nennleistung, Nenn- und Anlaufströmen sowie Anlaufzeit der elektrischen Verbrauchsmittel muss verfügbar sein.

ANMERKUNG Diese Angaben dürfen in den Plänen enthalten sein.

560.7.12 Betriebsanleitungen für Sicherheitseinrichtungen und elektrische Einrichtungen für Sicherheitszwecke müssen verfügbar sein. Sie müssen alle Einzelheiten der elektrischen Anlagen berücksichtigen.

560.7.13 Batterieanlagen

Für Batterieanlagen gelten grundsätzlich die Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50272-2.

560.8 Kabel- und Leitungsanlagen

Die nationale Notwendigkeit, Vorkehrungen für den Betrieb im Brandfall (Funktionserhalt) vorzusehen und deren Ausführung, ist in den folgenden Abschnitten und in OVE-Richtlinie R 12-2 beschrieben bzw. muss der Behördenvorschreibung bzw. kann den brandschutz-/bautechnischen Richtlinien entnommen werden.

ANMERKUNG AT Für ergänzende Anforderungen zur Errichtung der Kabel- und Leitungsanlage (einschließlich der Verteiler und Leitungsverbindungen) mit Funktionserhalt im Brandfall siehe OVE-Richtlinie R 12-2.

560.8.1 Für Einrichtungen für Sicherheitszwecke mit Funktionserhalt im Brandfall müssen Kabel- und Leitungsanlagen mit einer oder mehreren der folgenden Eigenschaften verwendet werden:

– mineralisolierte Kabel und Leitungen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60702-1 und ÖVE/ÖNORM EN 60702-2;

– feuerbeständige Kabel und Leitungen mit Isolationserhalt gemäß den jeweils anwendbaren Teilen von OVE EN 50200 und OVE EN 60332-1-2;

– eine Kabel- und Leitungsanlage, die den erforderlichen Schutz gegen Feuer und mechanische Beschädigung aufweist. Das sind zB:

  • Kabel- und Leitungsanlagen mit Funktionserhalt gemäß ÖNORM DIN 4102-12 oder gleichwertig klassifiziert, oder

  • bauliche Umhüllungen der Kabel- und Leitungsanlage zum Schutz gegen Feuer und mechanische Beschädigung, oder

  • Führung der Kabel- und Leitungsanlagen in getrennten Brandabschnitten, oder

  • Schienenverteiler, ausgeführt in einem Kanal bzw. in einem Schacht mit integriertem Funktionserhalt.

Kabel- und Leitungsanlagen müssen so befestigt und errichtet werden, dass die Funktion der Stromkreise im Brandfall nicht beeinträchtigt wird.

560.8.2 Die Anforderungen gemäß 560.8.1 gelten auch für Kabel- und Leitungsanlagen für Steuerungs- und Bussysteme von Einrichtungen für Sicherheitszwecke. Dies gilt nicht für Stromkreise, die keinen nachteiligen Einfluss auf den Betrieb der Sicherheitseinrichtungen haben.

560.8.3 Es sind Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um Schäden an erdverlegten Stromkreisen für Sicherheitszwecke durch Erdarbeiten zu verhindern.

ANMERKUNG AT So sind zB Kabel/Leitungen der allgemeinen Stromversorgung und Kabel/Leitungen für Einrichtungen für Sicherheitszwecke bei Verlegung im Erdreich auf getrennten Trassen mit einem Mindestabstand von 2 m (horizontal) oder in einer Stufenkünette mit einem Höhenunterschied von mindestens 1 m verlegt. Im Nahbereich einer Gebäudeeinführung dürfen Kabeln/Leitungen den Abstand von 2 m unterschreiten, wenn besonderer mechanischer Schutz gegen Beschädigungen bei Tiefbauarbeiten vorgesehen ist.

Copyright OVE

der Versorgungsspannung betrieblich verdunkelt wurden; in diesen Fällen darf die Sicherheitsbeleuchtung nicht automatisch abschalten.

560.9.11 Zusätzlich zu einer zentralen Umschaltung ist es zulässig, die Versorgung von genutzten Gebäuden bereichsweise zu überwachen und zu steuern.

560.9.12 In Sicherheitsbeleuchtungsanlagen müssen die Ausführung der Lampen und die Umschaltzeit aufeinander abgestimmt sein, um die vorgegebene Beleuchtungsstärke sicherzustellen.

560.9.13 Steuerschalter für die Sicherheitsbeleuchtung müssen an gekennzeichneten Stellen so angeordnet und installiert werden, dass sie von unbefugten Personen nicht bedient werden können.

560.9.14 Der Betriebszustand der Sicherheitsbeleuchtung muss für jede Stromquelle an einem gut einsehbaren Standort angezeigt werden.

560.9.15 Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung und zugehörige Komponenten müssen durch ein gut sichtbar und ein einfach lesbares rotes oder grünes Schild gekennzeichnet werden.

ANMERKUNG AT Alternativ können andere Maßnahmen zur eindeutigen Identifizierung der Sicherheitsleuchten verwendet werden.

In der Nähe der Leuchten bzw. an der Leuchte muss die Verteiler-, die Stromkreis- und die Leuchtennummer angebracht sein.

560.9.001.AT Bei mehr als 20 Sicherheitsleuchten in einem zusammenhängenden Gebäudeteil ist eine automatische Prüfeinrichtung mit zentraler Erfassung/Registrierung gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62034 vorzusehen.

Dabei sind folgende Anforderungen mittels Prüfeinrichtungen sicherzustellen:

a) Überwachung der Ladung; kontinuierlich oder periodisch in Zeitabständen kürzer als 5 Minuten;

b) zyklische Überwachung der Funktionsfähigkeit der angeschlossenen Verbraucher für die Notstromversorgung;

   – bei Leuchten ist die Funktionsfähigkeit der Leuchtmittel zu prüfen. Die Fehleranzeige muss bereits beim Ausfall einer Leuchte ansprechen;

   – Prüfzyklus: täglich;

   – Prüfdauer: zwischen 0,5 Minuten und 5 Minuten.

c) Fehlermeldung; bei Fehlern auf dem Übertragungsweg zur zentralen Überwachungsstelle.

560.9.002.AT Für bauliche Bereiche mit einer Brandmeldeanlage ist bei deren Ansprechen die Sicherheitsbeleuchtung zu aktivieren.

560.10 Allgemeine Anforderungen für brandschutztechnische Einrichtungen

ANMERKUNG AT Dazu zählen zB Brandmeldeanlagen, automatische Löschanlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Brandrauchverdünnungsanlagen, Druckbelüftungsanlagen, ortsfeste Löschwasseranlagen. Diese müssen an ein Sicherheitsstromversorgungssystem angeschlossen werden, wenn dies aufgrund allgemein geltender oder im Einzelfall erhobener behördlicher Anforderungen notwendig ist.

560.10.1 Kabel- und Leitungsanlagen für die Stromversorgung von brandschutztechnischen Einrichtungen müssen von einem separaten Stromkreis von der Hauptverteilung versorgt werden.

560.10.2 Wenn vorhanden, müssen vorrangige Stromkreise direkt an der Einspeiseseite der Trenneinrichtung der Hauptverteilung angeschlossen sein.

ANMERKUNG Ein privates Verteilungsnetz wird als gleichwertig zum Verteilungsnetz eines Verteilernetzbetreibers angesehen.

Copyright OVE

560.10.3 Geräte zur Alarmierung müssen eindeutig gekennzeichnet sein.

560.10.4 Anforderungen für die Errichtung von elektrischen Anlagen für Brandschutzeinrichtungen siehe Tabelle 56.B.1.

Copyright OVE

Anhang 56.A
(informativ)

Leitfaden für Sicherheitsbeleuchtung

Die in ÖNORM EN 1838 angegebenen Werte sollten berücksichtigt werden, jedoch enthält Tabelle 56.A.1.AT zusätzliche Details geeigneter Systeme.

ANMERKUNG AT Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung in medizinisch genutzten Bereichen sowie in bestimmten baulichen Anlagen für öffentliche Einrichtungen und Arbeitsstätten siehe auch Teil 7-710 und Teil 7-718.

Tabelle 56.A.1.AT – Leitfaden für Sicherheitsbeleuchtung *(1 von 3)*

	Anforderungen									
Räume und Anlagen besonderer Art (Art der Nutzung)	Beleuchtungsstärke lx	Zeit bis zum Erreichen der geforderten Beleuchtungsstärke s	Bemessungsbetriebsdauer der Stromquelle für Sicherheitszwecke [c] h	Be- oder hinterleuchtetes Sicherheitszeichen in Dauerbetrieb	Zentrales Stromversorgungssystem ohne Leistungsbegrenzung	Zentrales Stromversorgungssystem mit Leistungsbegrenzung	Einzelbatteriesystem [b]	Stromerzeugungsaggregat ohne Unterbrechung (0 s)	Stromerzeugungsaggregat kurze Unterbrechung (≤0.5 s)	Stromerzeugungsaggregat mittlere Unterbrechung (≤15 s)
Räume für eine größere Personenzahl (Versammlungs-stätten; stationär) wie zB Theater, Kinos, Sportstätten, Schwimmhallen, Sitzungsäle, sowie zugehörige Bühnen und Szenenflächen	[a]	[a]	3	■	X	X	X	X	X	–
vorübergehend errichtete Aufbauten	[a]	[a]	1	■	X	X	X	X	X	–
Ausstellungsstätten	[a]	[a]	3	■	X	X	X	X	X	–
Verkaufsstätten	[a]	[a]	3	■	X	X	X	X	X	–
Gaststätten	[a]	[a]	3	■	X	X	X	X	X	–
Beherbergungsstätten sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung	[a]	[a]	8	■	X	X	X	X	X	–
Studentenheime, Altersheime, Altenwohnheime, Senioren-heime, Seniorenresidenzen sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung	[a]	[a]	3	■	X	X	X	X	X	–

Copyright OVE

Tabelle 56.A.1.AT – Leitfaden für Sicherheitsbeleuchtung *(2 von 3)*

	Anforderungen									
Räume und Anlagen besonderer Art (Art der Nutzung)	Beleuchtungsstärke lx	Zeit bis zum Erreichen der geforderten Beleuchtungsstärke s	Bemessungsbetriebsdauer der Stromquelle für Sicherheitszwecke [c] h	Be- oder hinterleuchtetes Sicherheitszeichen in Dauerbetrieb	Zentrales Stromversorgungssystem ohne Leistungsbegrenzung	Zentrales Stromversorgungssystem mit Leistungsbegrenzung	Einzelbatteriesystem [b]	Stromerzeugungsaggregat ohne Unterbrechung (0 s)	Stromerzeugungsaggregat kurze Unterbrechung (≤0,5 s)	Stromerzeugungsaggregat mittlere Unterbrechung (≤15 s)
Schul- und Kindergarten-gebäude sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung, wie zB Universitäten/ Hochschulen, Fachhochschulen, Volkshochschulen, sonstige Bildungsstätten	[a]	[a]	3	■	X	X	X	X	X	–
Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks	[a]	[a]	1	■	X	X	X	X	X	–
Öffentlich zugängliche Bereiche in Gebäuden verkehrstechnischer Einrichtungen, wie zB Flughäfen, Bahnhöfe	[a]	[a]	3	■	X	X	X	X	X	–
Gebäude mit einem FLN > 22 m und ≤ 32 m gemäß den bautechnischen Richtlinien in Österreich (OIB-Richtlinien)	[a]	[a]	3	■	X	X	X	X	X	–
Gebäude mit einem FLN > 32 m gemäß den bautechnischen Richtlinien in Österreich (OIB-Richtlinien)	[a]	[a]	8	■	X	X	X	X	X	–
Betriebsbauten gemäß den bautechnischen Richtlinien in Österreich (OIB-Richtlinien)	[a]	[a]	1	■	X	X	X	X	X	–
Bereiche mit besonderer Gefährdung	[a]	[a]	1 [d]	■	X	X	X	X	X	–
Krankenhäuser	[a]	[a]	[e]	■	X	X	X	X	X	–
Pflegeheime	[a]	[a]	[e]	■	X	X	X	X	X	–
Arbeitsstätten gemäß ArbeitnehmerInnen-schutzgesetz	siehe Arbeitsstättenverordnung									

Copyright OVE

Tabelle 56.A.1.AT – Leitfaden für Sicherheitsbeleuchtung *(3 von 3)*

[a]	Ausführung gemäß ÖNORM EN 1838.
[b]	Bei der Verwendung von Einzelbatteriesystemen müssen die Herstellerangaben, insbesondere die zulässigen Umgebungstemperaturen berücksichtigt werden.
[c]	Die Bemessungsbetriebsdauer der Sicherheitsstromquelle muss für Anlagen mit erhöhten Anforderungen gemäß OVE-Richtline R 12-2 mindestens den Anforderungen gemäß dieser Tabelle entsprechen. Die Nennbetriebsdauer von Batterien darf bei zusätzlichem Einsatz von Sicherheitsstromaggregaten auf eine Stunde reduziert werden, wenn der Hauptverteiler des Sicherheitsstromversorgungssystems an das Sicherheitsstromaggregat angeschlossen ist und die zu versorgenden Sicherheitseinrichtungen über das Aggregat mindestens für die geforderte Nennbetriebsdauer versorgt werden.
[d]	Eine Änderung der Bemessungsbetriebsdauer ist gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50172 entsprechend den Ergebnissen der Risikobeurteilung möglich.
[e]	Siehe dazu Teil 7-710.

Legende

X	zulässig
–	nicht zulässig
■	Erforderlich, während der betriebserforderlichen Zeit, für Fluchtwege und gesicherte Fluchtbereiche
FLN	Fluchtniveau

Copyright OVE

Anhang 56.B
(informativ)

Leitfaden für brandschutztechnische Einrichtungen

Tabelle 56.B.1 – Leitfaden für Sicherheitseinrichtungen

Beispiele für Einrichtungen für Sicherheitszwecke	Anforderungen									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Bemessungsbetriebsdauer der Stromquelle (Stunden)	Umschaltzeit der Stromquelle (Sekunden, maximal)	Zentrales Stromversorgungssystem ohne Leistungsbegrenzung	Zentrales Stromversorgungssystem mit Leistungsbegrenzung	Einzelbatteriesystem	Stromerzeugungsaggregat ohne Unterbrechung (0 s)	Stromerzeugungsaggregat mit kurzer Unterbrechung (< 0,5 s)	Stromerzeugungsaggregate mit mittlerer Unterbrechung (< 15 s)	Separate voneinander unabhängige Einspeisungen	Überwachung und Umschaltung bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung
Anlagen zur Löschwasserversorgung [b, c]	12	15				✓	✓	✓	✓	✓
Feuerwehraufzüge	8	15				✓	✓	✓	✓	✓
Einrichtungen zur Alarmierung und Erteilung von Anweisungen, Evakuierungsanlagen	3	15	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓ [a]
Mechanische Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Druckbelüftungsanlagen [c]	3	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ [a]
CO-Warnanlagen	1	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ [a]

[a] Nur, sofern separate Stromquellen für Sicherheitseinrichtungen nicht vorhanden sind.

[b] ausgenommen Sprinkleranlagen gemäß TRVB 127 S.

[c] Für brandschutztechnische Einrichtungen, wie zB automatische Löschanlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Druckbelüftungsanlagen, sind die Anforderungen der nationalen brandschutztechnischen Richtlinien zu beachten.

Legende

✓ Kennzeichnet geeignete Systeme.

Copyright OVE

ANMERKUNG Anforderungen zu Energieversorgungseinrichtungen für Brandmeldeanlagen siehe ÖNORM EN 54-4.

ANMERKUNG AT Anforderungen zu elektroakustischen Notfallwarnsystemen siehe OVE EN 50849.

Teil 7-704 Baustellen

704.1 Anwendungsbereich

704.1.1 Dieser Teil gilt für elektrische Anlagen, die zur Ausführung und für die Dauer von Bauarbeiten oder Abbrucharbeiten errichtet werden, zB bei:

– Bauarbeiten an neuen Bauwerken;
– Reparatur, Umbau, Erweiterung, Abbruch vorhandener Bauwerke oder von Teilen vorhandener Bauwerke;
– unter Bau- oder Projektleitung durchgeführte Arbeiten;
– Erdarbeiten;
– und ähnlichen Arbeiten.

Die Anforderungen sind für die ortsfest und die beweglich errichtete elektrische Anlage anzuwenden.

Dieser Teil gilt nicht für:

– Anlagen im Tagbau gemäß ÖVE-EN 68 bzw. OVE EN 50628;
– Anlagen in Verwaltungsräumen von Baustellen (Büros, Umkleideräume, Sitzungsräume, Kantinen, Restaurants, Schlafräume, Toiletten usw.), wofür die allgemeinen Anforderungen von OVE E 8101 anzuwenden sind.

ANMERKUNG Für besondere Situationen gelten verschärfte Anforderungen, zB gilt für leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit der Teil 7-706.

704.1.2 Die Anforderungen dieses Teils gelten für:

– ortsfest errichtete Anlagen, begrenzt auf Schaltgerätekombinationen, die Hauptschaltgeräte und Hauptschutzeinrichtungen enthalten,

  ANMERKUNG Der Ort, an dem solche Schaltgerätekombinationen angeordnet sind, wird als Schnittstelle zwischen dem Versorgungssystem und der elektrischen Anlage der Baustelle betrachtet.

– Anlagen auf der Lastseite der oben angeführten Schaltgerätekombinationen einschließlich der beweglichen oder transportablen elektrischen Betriebsmittel, jedoch ausgenommen Verbrauchsmittel.

704.3 Bestimmungen allgemeiner Merkmale

704.31 Zweck, Stromversorgung und Aufbau

704.313 Stromversorgungen

Füge hinzu.

ANMERKUNG Die Stromversorgung auf Baustellen kann aus mehreren Einzelstromversorgungen einschließlich Niederspannungsstromerzeugungsanlagen (siehe Abschnitt 551) erfolgen.

ANMERKUNG AT Siehe dazu Elektroschutzverordnung – ESV.

Copyright OVE

704.4 Schutzmaßnahmen und Schutzvorkehrungen

704.41 Schutz gegen elektrischen Schlag

704.410.3 Allgemeine Anforderungen

704.410.3.5

Ersetze die Anforderungen durch:

Die Schutzvorkehrungen Schutz durch Hindernisse und Schutz durch Anordnung außerhalb des Handbereichs gemäß Teil 4-41 Anhang 41.B dürfen nicht angewendet werden.

704.410.3.101 Endstromkreise mit einem Bemessungsstrom bis einschließlich 32 A zur Versorgung von Steckdosen jeder Art und andere Stromkreise, die fest angeschlossene handgeführte elektrische Verbrauchsmittel mit einem Bemessungsstrom bis einschließlich 32 A versorgen, müssen geschützt sein:

– Schutzmaßnahme: Nullung oder Fehlerstrom-Schutzschaltung mit zusätzlichem Schutz (Zusatzschutz) durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,03 A (siehe 415.1), oder

ANMERKUNG 1.AT Auswahl der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) nach Art des zu erwartenden Fehlerstroms nach 531.3.

– Schutzmaßnahme: Kleinspannung mittels SELV oder PELV, oder

– Schutzmaßnahme: Schutztrennung, wobei jede Steckdose und jedes handgeführte elektrische Verbrauchsmittel durch einen eigenen Trenntransformator gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61558-2-4 versorgt wird, oder

– Schutzmaßnahme: Isolations-Überwachungssystem mit Isolationsüberwachungseinrichtung (IMD) und automatischer Abschaltung der Stromversorgung beim ersten Fehler innerhalb von 5 s.

ANMERKUNG 2.AT Diese Schutzmaßnahme kann angewendet werden, wenn mehrere handgeführte elektrische Verbrauchsmittel über einen einzelnen Transformator versorgt werden (siehe 411.3.2.001.AT).

704.411 Schutzmaßnahmen mit automatischer Abschaltung der Stromversorgung

704.411.3 Anforderungen an den Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren)

704.411.3.2 Automatische Abschaltung der Stromversorung im Fehlerfall

704.411.3.2.1

Ergänzend gilt:

Bei Schutzmaßnahme Nullung müssen alle Stromkreise ergänzend durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) geschützt sein.

ANMERKUNG 1.AT Diese ergänzende Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) sollte auch bei nicht vollkommenen Erdschlüssen zu einer Ausschaltung führen. Die Forderung zur Einhaltung der Ausschaltbedinungen gemäß 411.4.4 ist davon unberührt.

Bei Schutzmaßnahme Nullung oder Fehlerstrom-Schutzschaltung müssen Endstromkreise mit Bemessungsströmen über 32 A zur Versorgung von Steckdosen jeder Art durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,5 A geschützt sein.

ANMERKUNG 2.AT Auswahl der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) nach Art des zu erwartenden Fehlerstroms nach 531.2.

704.411.6 IT-Systeme

704.411.6.3.1

Füge hinzu:

Bei tragbaren Generatoren darf auf die Isolationsüberwachungseinrichtung verzichtet werden.

Copyright OVE

710.313 Stromversorgungen

710.313.101 Allgemeines

In medizinisch genutzten Bereichen sollte das Verteilungssystem so geplant und errichtet werden, dass die automatische Umschaltung von der allgemeinen Stromversorgung auf die Stromquelle für Sicherheitszwecke zur Versorgung der notwendigen Verbraucher ermöglicht wird (in Übereinstimmung mit Teil 5-56).

710.4 Schutzmaßnahmen und Schutzvorkehrungen

710.41 Schutz gegen elektrischen Schlag

710.410.3 Allgemeine Anforderungen

710.410.3.5

Ersetze die Anforderungen durch:

Die Schutzvorkehrungen Schutz durch Hindernisse und Schutz durch Anordnung außerhalb des Handbereichs gemäß Teil 4-41 Anhang 41.B dürfen nicht angewendet werden.

710.410.3.6

Ersetze die Anforderungen durch:

Die Schutzvorkehrungen Schutz durch nicht leitende Umgebung (Standortisolierung) und Schutz durch erdfreien örtlichen Schutzpotentialausgleich gemäß Teil 4-41 Anhang 41.C dürfen nicht angewendet werden.

710.411 Schutzmaßnahmen mit automatischer Abschaltung der Stromversorgung

710.411.3 Anforderungen an den Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren)

Füge hinzu:

Für jeden Stromkreis ist ein eigener Schutzleiter vorzusehen. Die Auswahl und Bemessung hat gemäß Teil 5-54 zu erfolgen.

710.411.3.2 Automatische Abschaltung Stromversorgung im Fehlerfall

710.411.3.2.1

Füge hinzu:

Es ist sicherzustellen, dass der gleichzeitige Anschluss von vielen Verbrauchsmitteln an eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) kein ungewolltes Auslösen dieser Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verursachen kann.

In medizinisch genutzten Bereichen der Gruppen 1 und 2, in denen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) gefordert werden, sind nur solche vom Typ A oder Typ B, abhängig vom möglichen entstehenden Fehlerstrom, auszuwählen.

Copyright OVE

710.411.3.2.5

Füge hinzu:

In medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 1 und Gruppe 2 gilt Folgendes:

– In IT-, TN- und TT-Systemen darf die Berührungsspannung U_L 25 V Wechselspannung (U_L ≤ AC 25 V) oder 60 V Gleichspannung (U_L ≤ DC 60 V) nicht überschreiten.

ANMERKUNG In TN-Systemen kann 25 V Wechselspannung (U_L ≤ AC 25 V) oder 60 V Gleichspannung (U_L ≤ DC 60 V) durch zusätzlichen Schutzpotentialausgleich erfüllt werden, unter Einhaltung der Ausschaltzeiten nach den allgemeinen Regeln.

710.411.4 Automatische Abschaltung der Stromversorgung in TN-Systemen

710.411.4.001.AT In Endstromkreisen mit Überstrom-Schutzeinrichtungen bis 63 A sind für medizinisch genutzte Bereiche der Gruppe 1 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,03 A mit einer Kurzzeitverzögerung (zB Typ G) anzuwenden.

710.411.4.002.AT In medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 2 darf der Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,03 A nur in folgenden Stromkreisen angewendet werden:

– Stromkreise für die Versorgung von OP-Tischen,

– Stromkreise für Röntgengeräte,

  ANMERKUNG Die Anforderung ist auch für mobile Röntgengeräte in medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 2 anwendbar.

– Stromkreise für elektrische Verbrauchsmittel mit einer Nennleistung größer 5 kVA,

– Stromkreise für elektrische Verbrauchsmittel (inklusive der allgemeinen Raumbeleuchtung) und Steckdosen, die weder operativen Einrichtungen noch Maßnahmen dienen, die lebenswichtig sind.

Grundsätzlich ist für diese Bereiche das medizinische IT-System anzuwenden (siehe 710.411.6.3.101). Der Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) (siehe 710.415.1) in medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 2 muss eine Ausnahme darstellen.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBO), die Stromkreise mit Steckdosen in einem Raum der Gruppe 2 schützen, dürfen nicht auch Verbrauchern in anderen Räumen (auch nicht in anderen Räumen der Gruppe 2) zugeordnet sein. Diese Steckdosen sind eindeutig zu kennzeichnen, und das Personal ist zu unterweisen.

710.411.5 TT-System

Füge hinzu:

In medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 1 und Gruppe 2 müssen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) als Trenneinrichtungen angewendet werden, und es gelten die Anforderungen wie bei TN-Systemen (siehe 710.411.4).

710.411.6 IT-System

710.411.6.3.101 Medizinisches IT-System

In medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 2 muss das medizinische IT-System für Endstromkreise angewendet werden, die ME-Geräte, ME-Systeme und andere elektrische Geräte versorgen, die für lebenswichtige Funktionen und chirurgische Anwendungen vorgesehen sind. Ausgenommen sind die in 710.411.4 genannten Geräte und Verbrauchsmittel.

Copyright OVE

710.414 Schutzmaßnahmen: Kleinspannung mittels SELV oder PELV

710.414.1 Allgemeines

Füge hinzu:

Wenn SELV- und/oder PELV-Stromkreise in medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 1 und Gruppe 2 angewendet werden, darf die angewendete Nennspannung für elektrische Verbrauchsmittel nicht größer als 25 V effektive Wechselspannung oder 60 V oberschwingungsfreie Gleichspannung sein. Schutz durch Isolierung der aktiven Teile gemäß Teil 4-41 Anhang 41.A.1 oder Schutz durch Abdeckungen oder Umhüllungen gemäß Teil 4-41 Anhang 41.A.2 muss vorgesehen werden.

710.414.4 Anforderungen an SELV- und PELV-Stromkreise

710.414.4.1

Füge hinzu:

In medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 2, bei denen PELV angewendet wird, müssen Körper (eines elektrischen Betriebsmittels) (zB Operationsleuchten) mit der Potentialausgleichsschiene verbunden sein.

710.415 Zusätzlicher Schutz (Zusatzschutz)

710.415.1 Zusätzlicher Schutz (Zusatzschutz): Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD)

Füge hinzu:

Wo das medizinische IT-System als Schutzmaßnahme angewendet wird, ist 415.1 nicht anwendbar.

Bei Anwendung der Schutzmaßnahme Nullung sind in medizinisch genutzen Bereichen der Gruppe 1 und 2 für Endstromkreise über 63 A Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,3 A zusätzlich zu verwenden.

Für alle Endstromkreise in Räumen der Gruppe 2, bei denen Schutz durch automatische Abschaltung im ersten Fehlerfall zulässig ist, sind für elektrische Betriebsmittel im Handbereich bis 63 A als Zusatzschutz Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit ausreichender Stoßstromfestigkeit (mindestens 3 kA), einer Kurzzeitverzögerung (zB Typ G) und einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,03 A vorzusehen.

710.415.2 Zusätzlicher Schutz: Zusätzlicher Schutzpotentialausgleich

710.415.2.1

Füge hinzu:

In jedem medizinisch genutzten Bereich der Gruppe 1 und Gruppe 2 muss ein zusätzlicher Schutzpotentialausgleich errichtet und mit der Potentialausgleichsschiene verbunden sein, zum Zweck des Ausgleichs von Potentialdifferenzen zwischen folgenden Teilen, die in der „Patientenumgebung“ angeordnet sind:

- Schutzleitern;
- fremden leitfähigen Teilen, die in der Patientenumgebung angeordnet oder in diese eingebracht werden können;
- Abschirmungen gegen elektrische Störfelder, sofern vorhanden;
- Operationsleuchten und vergleichbare Leuchten;
- Potentialausgleichsschiene des zugeordneten LAN-Verteilers;
- Verbindungen zu ableitfähigen Fußböden, sofern vorhanden;

Copyright OVE

ANMERKUNG 1 Wenn wegen der geschirmten Fußboden-Verbindung zum zusätzlichen Schutzpotentialausgleich eine Erdschleife gebildet wird, darf die Verbindung unberücksichtigt bleiben.

– Metallschirme der medizinischen IT-Transformatoren über den kürzesten Weg zum Schutzerdungsleiter.

In Räumen der Gruppe 2 ist für den zusätzlichen Schutzpotentialausgleich in der Nähe der Patientenumgebung eine ausreichende Zahl von Anschlussbuchsen gemäß DIN 42801-2 zum Anschluss von ME-Geräten erforderlich. Für Räume der Gruppe 1 wird dies empfohlen (siehe auch 710.3).

ANMERKUNG 2 Fest montierte leitfähige, nicht elektrische Patiententräger, wie zB Operationstische, physiotherapeutische Liegen und Zahnarztpatientenstühle, sollten mit dem Schutzpotentialausgleichsleiter verbunden sein, es sei denn, sie sind bestimmungsgemäß von Erde elektrisch getrennt.

ANMERKUNG AT Für fremde leitfähige Teile, die kein Fremdpotential einbringen können (weil sie zB isoliert montiert sind), besteht keine Notwendigkeit für den Anschluss an den zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich. Dies trifft für Teile zu, deren Widerstand gemessen zum Schutzleiter in Räumen der Gruppe 1 größer als 650 kΩ bzw. in Räumen der Gruppe 2 größer als 6,5 MΩ ist, oder sie mit dem Schutzleiter in Verbindung stehen. Die Grenzwerte ergeben sich aus den maximal zulässigen Ableitströmen von medizinischen elektrischen Geräten. Elektrisch leitende Fensterkonstruktionen, die mit dem Blitzschutzsystem verbunden sind, sind in den zusätzlichen Schutzpotentialausgleich einzubinden.

710.415.2.2

Füge hinzu:

Der elektrische Widerstand der Schutzleiter, gemessen zwischen der Potentialausgleichsschiene einerseits und den Schutzkontakten der Steckdosen bzw. den gemäß 710.415.2.1 angeführten Teilen andererseits, darf in Bereichen der Gruppe 1 den Wert von 0,7 Ω und in Bereichen der Gruppe 2 den Wert von 0,2 Ω nicht überschreiten.

710.415.2.101 Die Potentialausgleichsschiene muss im oder in der Nähe des medizinisch genutzten Bereichs angeordnet sein. Die Verbindungen müssen so ausgeführt sein, dass sie sowohl zugänglich als auch gekennzeichnet, klar erkennbar und leicht einzeln trennbar sind.

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, stern- oder baumförmige Verdrahtung anzuwenden und „Erdschleifen“ zu vermeiden.

Innerhalb der Patientenumgebung darf in Räumen, in denen intrakardiale Untersuchungen oder Behandlungen vorgenommen werden, die Spannung im fehlerfreien Betrieb der elektrischen Anlage zwischen fremden leitfähigen Teilen, Schutzkontakten von Steckdosen und Körpern fest angeschlossener elektrischer Betriebsmittel 10 mV nicht überschreiten.

710.42 Schutz gegen thermische Auswirkungen

710.422 Maßnahmen bei besonderen Brandrisiken

Füge hinzu:

Es können zusätzliche Anforderungen aus der nationalen Gesetzgebung vorhanden sein.

ANMERKUNG AT In Österreich siehe dazu auch OVE-Richtlinie R 12-2.

710.44 Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen

710.444 Maßnahmen gegen elektromagnetische Einflüsse

Füge hinzu:

Besondere Überlegungen müssen bezüglich der elektromagnetischen Störung und der elektromagnetischen Verträglichkeit getroffen werden. Weitere Informationen siehe Anhang 710.C.

Copyright OVE

– Angaben zur Erdungsanlage der Baueinheit;
– maximale Anschlussleistung der Baueinheit.

Steckdosen, bei denen die Schutzmaßnahme Schutztrennung für ein einzelnes Verbrauchsmittel (siehe 413.1.2) angewendet wird, müssen mit einer dauerhaften Kennzeichnung in unmittelbarer Nähe dieser Steckdosen versehen werden, mit dem Hinweis, dass jeweils nur ein einziges elektrisches Verbrauchsmittel an diesen Steckdosen angeschlossen werden darf.

717.52 Kabel- und Leitungsanlagen

717.52.101 Für die Verbindung der Baueinheit mit einer Niederspannungsstromerzeugungseinrichtung oder einer ortsfesten elektrischen Anlage müssen Kabel/Leitungen vom Typ H07RN-F gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50525-2-21 oder zumindest in gleichwertiger Ausführung verwendet werden. Die Verbindung muss einen Mindestquerschnitt von 2,5 mm^2 Cu aufweisen.

Diese flexiblen Kabel/Leitungen müssen so in die Baueinheit eingeführt werden, dass die Möglichkeit einer Beschädigung der Isolierung oder eines Isolationsfehlers, der die Körper der Baueinheit unter Spannung setzen könnte, minimiert wird. Der Bereich um die Einführungsöffnung muss isoliert ausgeführt werden.

Die Mäntel der Kabel/Leitungen müssen durch Kabelverschraubungen oder durch eine andere Form der Zugentlastung sicher an der Baueinheit befestigt werden, um während des Betriebes Beanspruchungen an den Anschlüssen zu vermeiden.

717.52.102 Für die Kabel-/Leitungsanlage der Baueinheit dürfen folgende Arten von Kabeln/Leitungen verwendet werden:

a) isolierte einadrige Kabel/Leitungen mit flexiblen oder mit mehrdrähtigen Leitern (mindestens 7 Drähte) in
   – nichtmetallenen Kabelkanälen, oder
   – nichtmetallenen Elektroinstallationsrohren, oder
   – nichtmetallenen Kabelschutzsystemen.
b) flexible Kabel/Leitungen mit Mantel.

Alle Kabel/Leitungen müssen mindestens die Anforderungen von ÖVE/ÖNORM EN 50525-2-31 und OVE EN 60332-1-2 erfüllen.

Elektroinstallationsrohre müssen mit ÖVE/ÖNORM EN 61386-21, ÖVE/ÖNORM EN 61386-22, ÖVE/ÖNORM EN 61386-23 übereinstimmen.

Zu öffnende oder geschlossene Elektroinstallationskanäle müssen mit ÖVE/ÖNORM EN 50085 Reihe übereinstimmen.

717.55 Andere elektrische Betriebsmittel

717.55.1 Stecker und Steckdosen müssen mit ÖVE/ÖNORM EN 60309-1, ÖVE/ÖNORM EN 60309-2 oder ÖVE/ÖNORM E 8684-1 übereinstimmen, ausgenommen solche, die für spezielle elektrische Betriebsmittel vorgesehen sind, zB für Rundfunkbetriebsmittel, für die gemeinsame Stecker für die Informationssignale und für die Stromversorgung verwendet werden.

Einrichtungen zur Verbindung der Baueinheit mit der Stromversorgung müssen folgende Anforderungen erfüllen:

– Stecker müssen ein Gehäuse aus Isoliermaterial haben;
– Stecker und Steckdosen müssen mindestens die Schutzart IP44 aufweisen, wenn sie außerhalb der Baueinheit angeordnet sind;
– Geräteeinlässe mit ihren Gehäusen (Umhüllungen) müssen mindestens die Schutzart IP55 aufweisen;
– der Steckerteil (mit „Stift“-Kontakten) muss an der Baueinheit angeordnet sein.

Copyright OVE

Wenn Austauschbarkeit für diese Verbindungseinrichtungen gefordert ist, müssen Steckdosen zusätzlich den Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60309-1 oder ÖVE/ÖNORM EN 60309-2 entsprechen.

717.55.2 Steckdosen, die außerhalb der Baueinheit angeordnet sind, müssen durch Aufbau oder durch Einbau mit einem Gehäuse versehen sein, welches einen Schutzgrad von nicht weniger als IP55 erfüllt.

717.55.3 Jede Stromerzeugungseinrichtung, die sich in der Baueinheit befindet und die andere Spannungen als SELV oder PELV erzeugen kann, muss für den Fall eines Unfalls mit der Baueinheit automatisch ausgeschaltet werden (zB bei Ereignissen, die die Freigabe der Airbags verursachen). Falls diese Anforderung zu schwierig ist, muss ein leicht zugänglicher Notausschalter errichtet werden.

717.551 Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen

717.551.6 Zusätzliche Anforderungen für Anlagen, in denen die Stromerzeugungseinrichtung als umschaltbare Stromversorgung alternativ zur öffentlichen Stromversorgung vorgesehen ist

Füge hinzu:

717.551.6.001.AT Baueinheiten, die unterschiedliche Stromversorgungen und unterschiedliche Erdungsanlagen haben, dürfen nicht miteinander verbunden werden.

717.551.7 Zusätzliche Anforderungen für Anlagen, in denen die Stromerzeugungseinrichtung parallel zu anderen Stromquellen einschließlich der öffentlichen Stromversorgung vorgesehen ist

Füge hinzu:

717.551.7.001.AT Baueinheiten, die unterschiedliche Stromversorgungen und unterschiedliche Erdungsanlagen haben, dürfen nicht miteinander verbunden werden.

717.6 Prüfungen

717.600.5 Wiederkehrende Prüfung

717.600.5.2 Häufigkeit der wiederkehrenden Prüfung

717.600.5.2.1

Füge hinzu:

Für ortsveränderliche Baueinheiten wird empfohlen, die Baueinheit mindestens alle 12 Monate zu überprüfen.

Für transportable Baueinheiten wird empfohlen, die Baueinheit mindestens alle 2 Jahre zu überprüfen.

Copyright OVE

Nationale Ergänzung 718.NE
(normativ)

Ergänzende Anforderungen für besondere öffentliche Einrichtungen

718.NE.1 Versammlungsstätten

718.NE.1.1 Anwendungsbereich

Füge hinzu:

Diese Anforderungen gelten ergänzend für

– Versammlungsstätten innerhalb von Gebäuden, Versammlungsräume und sonstige Räume, wenn diese Räume einzeln oder zusammen mehr als 240 Personen (gemäß den bautechnischen Richtlinien) fassen,

– Versammlungsstätten und zugehörige Bühnen und Szenenflächen sowie Sportstätten außerhalb von Gebäuden, wenn sie mehr als 5 000 Personen (gemäß den bautechnischen Richtlinien) fassen.

ANMERKUNG AT Bühnen und Szenenflächen im Sinne dieser Ergänzung sind Spielflächen für schauspielerische oder für ähnliche künstlerische Darbietungen.

718.NE.1.415 Zusätzlicher Schutz (Zusatzschutz)

Füge hinzu:

718.NE.1.415.1 Zusätzlicher Schutz (Zusatzschutz): Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD)

Leuchten im Handbereich in Umkleideräumen für Darsteller, in Friseur- und Maskenbildnerräumen, in Dekorationsarbeitsräumen und in Lagerräumen sind durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ ≤ 0,03 A zu schützen.

718.NE.1.415.2 Zusatzschutz: Zusätzlicher Schutzpotentialausgleich

Füge hinzu:

Leitfähige Teile von Bühneneinrichtungen, zB Beleuchtungsbrücken, Beleuchtungstürme, Leuchten, Züge, Aufhängeseile, Spannseile, Bühnenversenkeinrichtungen, großflächige Aufbauten, Traversensysteme und Rohrleitungen sind durch zusätzlichen Schutzpotentialausgleich in die Maßnahmen zum Schutz bei indirektem Berühren mit einzubeziehen. Hierzu sind die leitfähigen Teile über den Schutzpotential-ausgleichsleiter untereinander und mit dem Schutzleiter zu verbinden.

Als Mindestquerschnitt für den Schutzpotentialausgleichsleiter ist bei geschützter Verlegung 10 mm^2 Kupfer, bei ungeschützter Verlegung 16 mm^2 Kupfer oder verzinkter Bandstahl von 50 mm^2 und mindestens 2,5 mm Dicke zu verwenden.

Die Verbindung mit dem Schutzleiter muss an geeigneter Stelle, zB an der Schutzleiterschiene, in mindestens einem Verteiler vorgenommen werden.

718.NE.1.52 Kabel- und Leitungsanlage

Füge hinzu:

Für nicht fest verlegte Leitungen müssen Gummischlauchleitungen H07RN gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50525-2-21 oder gleichwertige Bauarten verwendet werden.

Copyright OVE

Als Zuleitungen für beweglich aufgehängte Bühnenleuchten müssen Gummischlauchleitungen H07RN gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50525-1 oder Leitungen gleichwertiger Bauart verwendet werden.

718.NE.1.55 Andere elektrische Betriebsmittel

Füge hinzu:

718.NE.1.55.1.AT Steckdosen

Für einphasige Verbraucher bis 16 A Nennstrom, die über Steckdosen angeschlossen werden, dürfen Schutzkontaktsteckdosen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8684-1 verwendet werden.

Für sonstige Verbraucherstromkreise sind Steckdosen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60309 Reihe zu verwenden.

Andere Steckvorrichtungen mit vergleichbaren Sicherheitsanforderungen können angewendet werden.

718.NE.1.559 Leuchten und Beleuchtungsanlagen

Füge hinzu:

Leuchten für Bühnenbeleuchtung müssen ÖVE/ÖNORM EN 60598-2-17 entsprechen.

In Umkleideräumen für Darsteller, in Friseur- und Maskenbildnerräumen, in Dekorationsarbeitsräumen und Lagerräumen dürfen nur fest montierte und fest angeschlossene Leuchten verwendet werden.

ANMERKUNG AT Zusätzlicher Schutz (Zusatzschutz) für Leuchten im Handbereich siehe 718.NE.1.415.1.

Das Ablegen brennbarer Stoffe auf Leuchten muss durch Anbringung oder Formgebung erschwert sein.

718.NE.1.56 Einrichtungen für Sicherheitszwecke

718.NE.1.560.6 Sicherheitsstromquellen und zugehörige Einrichtungen

Füge hinzu:

In Versammlungsstätten mit nicht überdachten Spielflächen sind unter der folgenden Bedingung andere Stromquellen als Stromquellen für Sicherheitszwecke zulässig:

– Das Stromerzeugungsaggregat und der Kraftstoffbehälter sind so aufzustellen, dass sie dem Zugriff Unbefugter entzogen sind.
– Der Aufstellungsort und die Umwehrung sind so zu wählen, dass auch im Panik- oder Brandfall die Sicherheitsbeleuchtung versorgt werden kann und der Betrieb des Aggregates nicht beeinträchtigt wird.
– Die Abgase der Antriebsmaschine sind so zu leiten, dass Personen weder gefährdet noch belästigt werden.

718.NE.1.560.9 Allgemeine Anforderungen für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

Füge hinzu:

In Versammlungsstätten, in Bühnenbetriebsräumen über 20 m^2, zB Probebühnen, Chor- und Ballettübungsräumen, Orchesterübungsräumen, Stimmzimmern, Aufenthaltsräumen für Mitwirkende, in Bildwerferräumen, in Manegen, in Sportrennbahnen sowie in Stehplatzbereichen von Versammlungsstätten mit nicht überdachten Spielflächen ist eine Antipanikbeleuchtung gemäß ÖNORM EN 1838 zu errichten.

In Theatern und Versammlungsstätten für Filmvorführungen sowie für Bild- und Tonwiedergabe oder gleichwertigen Einrichtungen für höchstens 240 Personen (gemäß den bautechnischen Richtlinien) ist es zulässig in Versammlungsstätten, deren Fußböden nicht mehr als 1 m über oder unter den als Fluchtwege dienenden Verkehrsflächen liegen, die Sicherheitsbeleuchtung nur so zu bemessen, dass bei Verdunklung und auch bei Ausfall des Netzes der allgemeinen Beleuchtung mindestens Türen, Gänge und Stufen erkennbar sind.

Copyright OVE

Copyright OVE

WICHTIGE INFORMATIONEN FÜR ANWENDER VON NORMEN

Normen werden im Dialog und Konsens aller Betroffenen und Interessierten entwickelt. Sie legen im elektrotechnischen Bereich Anforderungen an Produkte, Anlagen, Dienstleistungen, Systeme und Qualifikationen fest und definieren, wie die Einhaltung dieser Anforderungen überprüft wird. Von Ihrem Wesen her sind Normen Empfehlungen. Ihre Anwendung ist somit freiwillig (ausgenommen gesetzlich verbindliche Normen), aber naheliegend, da Normen den aktuellen Stand der Technik dokumentieren: das, was in einem bestimmten Fachgebiet „Standard“ ist. Dafür bürgen das hohe Fachwissen und die Erfahrung der Expertinnen und Experten in den zuständigen Komitees auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene – sowie die Kompetenz des Österreichischen Verbands für Elektrotechnik (OVE) und seiner Referenten.

Aktualität des Normenwerks

Analog zur technischen und wirtschaftlichen Weiterentwicklung unterliegen Normen einem kontinuierlichen Wandel. Sie werden vom zuständigen Komitee laufend auf Aktualität überprüft und bei Bedarf überarbeitet und dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Für den Anwender von Normen ist es daher wichtig, immer Zugriff auf die neuesten Ausgaben der Normen seines Fachgebiets zu haben, um sicherzustellen, dass seine Produkte und Produktionsverfahren bzw. Dienstleistungen den Markterfordernissen entsprechen.

Wissen um Veränderungen

Um zuverlässig über Änderungen in den Normenwerken informiert zu sein und um stets Zugriff auf die jeweils gültigen Fassungen zu haben, bietet der Österreichische Verband für Elektrotechnik gemeinsam mit der Austrian Standards plus GmbH den Norm-Anwendern zahlreiche und auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Angebote. Das reicht von klassischen Fachgebiets-Abonnements bis hin zu innovativen kundenspezifischen Online-Lösungen und Update-Services. Die Austrian Standards plus GmbH ist ein hundertprozentiges Tochterunternehmen von Austrian Standards International.

Kontakt

Weitere Informationen über Dienstleistungen und Angebote des OVE bietet Ihnen:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9
1010 Wien
E-Mail: ove@ove.at
Internet: www.ove.at
Tel.: +43 1 587 63 73

Copyright OVE