

Sichere Trennung in der Stromversorgung

medizinisch genutzter Bereiche

Für medizinisch genutzte Bereiche und dort verbaute selbsttätige Umschalteinrichtung wird in der DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710):2012-10 nach Abschnitt 710.536.101 „Einrichtungen zum Trennen und Schalten“, eine zuverlässige Trennung zwischen den Systemen gefordert.

Die Norm HD 60364-7-710:2012 fordert „Automatic change-over devices shall be arranged so that safe separation between supply-lines is maintained.” Eine fast gleich lautende Forderung ist auch in der IEC 60364-7-710:2021 im Abschnitt 710.536.101 zu finden: „The automatic transfer switching or automatic change-over equipment shall be arranged so that safe separation between supply-lines is maintained.”

Im Zusammenhang mit dem Begriff zuverlässige oder sichere Trennung kommt es häufig zu Missverständnissen und Unklarheiten. Nachfolgende Information dient dazu, die Bedeutung des Begriffs Trennung im Verständnis der Norm zu verdeutlichen, um eine Hilfestellung für die Auswahl normenkonformer Umschalteinrichtungen zu geben.

Der Begriff Trennen

In den DIN VDE-Normen

Der Begriff Trennen im Zusammenhang mit Schaltgeräten ist in der DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2018-06 „Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 530: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Schalt- und Steuergeräte“ genau definiert.

> **530.3.2 Trennen**
> Funktion, die dazu bestimmt ist, aus Gründen der Sicherheit die Stromversorgung von allen Abschnitten oder von einem einzelnen Abschnitt der elektrischen Anlage zu unterbrechen, indem die elektrische Anlage oder deren Abschnitte von jeder elektrischen Stromquelle abgetrennt wird.
> [Quelle: DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06; 826-17-01].[1]

Der darin enthaltene Abschnitt 537 beschreibt die Anforderungen an die Trenneigenschaften wie folgt:

> **537.2 Einrichtungen zum Trennen**
> 537.2.1 Einrichtungen zum Trennen müssen ausdrücklich in der zutreffenden Produktnorm für die Trennfunktion ausgewiesen sein. Einrichtungen mit Trenneigenschaften müssen in Übereinstimmung mit Anhang B ausgewählt werden.
>
> **537.2.2 Halbleiter dürfen nicht zum Trennen eingesetzt werden.**
>
> 537.2.3 Einrichtungen mit Trenneigenschaften müssen für die Überspannungs-Kategorie ihres Einbauortes ausgewählt werden.
> **Nur Einrichtungen, die für Überspannungskategorie III oder IV klassifiziert sind, dürfen zum Trennen verwendet werden,** ausgenommen sind Steckvorrichtungen, die in Tabelle B.1 mit Trenneigenschaft ausgewiesen sind.
>
> **Anmerkung:**
> Beispiele für Überspannungskategorien sind in DIN VDE 0100-443 (VDE 0100-443) enthalten. Einrichtungen mit Trenneigenschaften müssen 537.2.4 bis 537.2.8 entsprechen.[2]

[1] DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2018-06
[2] ebd.

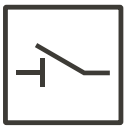
In den IEC-Normen

Hier wird der Begriff „Isolation“ im Zusammenhang mit Schaltgeräten in der folgenden Norm verwendet:

IEC 60364-5-53
Low-voltage electrical installations – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring

> **536.2 Isolation**
> 536.2.1 General
> 536.2.1.1 Every circuit shall be capable of being isolated from all live conductors. Provisions may be made for isolation of a group of circuits by a common means, if the service conditions allow this. Each supply shall have a means of isolation.[3]

Der darin enthaltene Abschnitt 536.2.2 beschreibt die **Anforderungen an die Trenneigenschaften** wie folgt:

> **536.2.2 Devices for isolation**
> 536.2.2.1 Some devices suitable for isolation are identified with the symbol
>
> 
> (IEC 60417-6169-1:2012-08).
>
> This symbol may be combined with symbols for other functions. Devices **shall be selected according to overvoltage category III or IV** only, whichever is applicable for the point of installation. Devices used for isolation shall be selected from **Table E.1, Annex E**, and in accordance with 536.2.2.2 to 536.2.2.7.
> …
>
> 536.2.2.3 **Semiconductor devices shall not be used** as isolating devices.[4]

[3] IEC 60364-5-53:2019
[4] ebd.

Weitere Anforderung an eine selbsttätige Umschalteinrichtung

Zusätzlich wird in der HD 60364-7-710:2012 wie auch in der IEC 60364-7-710:2021, Kapitel 710.536.101 gefordert, dass selbsttätige Umschalteinrichtungen der EN bzw. IEC 60947-6-1 entsprechen und zum Trennen geeignet sein müssen.

Die Anforderungen an Geräte mit Eignung für Trennfunktionen sind wiederum in der Norm IEC 60947-1:2020 Deutsche Fassung DIN EN IEC 60947-1 (VDE 0660-100):2022-03 Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen definiert.

Diese Geräte sind erkennbar an einem Symbol für Trenneigenschaften, mit dem diese Geräte gekennzeichnet sein müssen.



für einen Lasttrennschalter.[5]

> **8.1.7 Zusätzliche Anforderungen an Geräte mit Eignung für Trennfunktion**
> 8.1.7.1 Zusätzliche Bauanforderungen
> Geräte mit Eignung für Trennfunktion müssen in der **offenen Stellung** (siehe 3.6.21) eine den Anforderungen für die Trennfunktion entsprechende Trennstrecke aufweisen (siehe 8.2.3.2 und 8.2.7) Die Anzeige der Stellung der **Hauptkontakte** muss durch eine oder mehrere der folgenden Möglichkeiten gegeben sein:
>
> - die Stellung des Bedienteils;
> - einen separaten mechanischen Anzeiger;
> - die Sichtbarkeit aller beweglichen Hauptkontakte [5]

In der Erklärung des Begriffs „offene Stellung“ wird festgelegt, dass es sich um ein mechanisches Schaltgerät handelt.

> **3.6.21 offene Stellung**
> **‹eines mechanischen Schaltgeräts›**
> Schaltstellung, in der die festgelegte Spannungsfestigkeit zwischen den offenen Kontakten des Hauptstromkreises des Schaltgeräts erfüllt ist.[6]

[5] DIN EN IEC 60947-1 (VDE 0660-100):2022-03

[6] ebd.

Fazit

Laut Anhang B der DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2018-06 bzw. Annex E der IEC 60364-5-53:2019 kann eine **sichere Trennung nicht per Schütz** erreicht werden.

Der Einsatz von **Halbleitern** ist gem. Kapitel 537.2.2 der DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2018-06 und Kapitel 536.2.2.3 der IEC 60364-5-53:2019 **nicht erlaubt**.

Zudem stellt die DIN EN 60947-1 eindeutig klar, dass Geräte mit der Eignung zur Trennung mechanische Schaltgeräte sein müssen.

bender.de

Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

Tel.: +49 6401 807-0
info@bender.de
www.bender.de

Verfasser:
Marco Schedel
Produktmanager Hospital
marco.schedel@bender.de

Foto: Bender Archiv

2260de / 02.2025 / © Bender GmbH & Co. KG, Germany – Änderungen vorbehalten! Die angegebenen Normen berücksichtigen die zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Ausgabe.

BENDER