

## Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen

### Teil 2-1: Besondere Anforderungen – Elektronische Schalter

(IEC 60669-2-1:2002, modifiziert + A1:2008, modifiziert)

Switches for household and similar fixed electrical installations –  
Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches  
(IEC 60669-2-1:2002, modified + A1:2008, modified)

Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues –  
Partie 2-1: Prescriptions particulières – Interrupteurs électroniques  
(CEI 60669-2-1:2002, modifiée + A1:2008, modifiée)

---

#### Medieninhaber und Hersteller:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik  
Austrian Standards Institute

#### Copyright © OVE/Austrian Standards Institute – 2010.

**Alle Rechte vorbehalten!** Nachdruck oder  
Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien  
oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

#### Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch

Austrian Standards Institute  
Heinestraße 38, 1020 Wien  
E-Mail: [sales@as-plus.at](mailto:sales@as-plus.at)  
Internet: <http://www.as-plus.at>  
24-Stunden-Webshop: [www.as-plus.at/shop](http://www.as-plus.at/shop)  
Tel.: +43 1 213 00-444  
Fax: +43 1 213 00-818

Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei  
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik  
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien  
E-Mail: [verkauf@ove.at](mailto:verkauf@ove.at)  
Internet: <http://www.ove.at>  
Tel.: +43 1 587 63 73  
Fax: +43 1 586 74 08

ICS 29.120.40

**Ungleich (NEQ)  
Ident (IDT) mit** IEC 60669-2-1:2002 + A1:2008 (Übersetzung)  
EN 60669-2-1:2004 + A1:2009 + A12:2010

**Ersatz für** siehe nationales Vorwort

**zuständig** OVE/Komitee  
TK IS  
Installationsmaterial und Schaltgeräte

## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 60669-2-1:2004 + A1:2009 + A12:2010 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) werden gemäß den „Gemeinsamen Regeln“ von CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz ÖVE/ÖNORM bzw. ÖNORM vorangestellt wird.

## Änderungen

Diese Norm ist eine konsolidierte Fassung aus EN 60669-2-1 und ihrer Änderung A1 und A12.

Die Änderungen EN 60669-2-1/A12:2010 sind der EN 60669-2-1:2004 + A1:2009 vorangestellt.

Die gemeinsamen Abänderungen von CENELEC zu IEC 60669-2-1:2002 sind am linken Seitenrand durch eine senkrechte Linie gekennzeichnet.

Die Änderung IEC 60669-2-1/A1:2008 ist am linken Seitenrand durch eine senkrechte Linie verbunden mit der Zahl 1 gekennzeichnet.

Die gemeinsamen Abänderungen von CENELEC zu IEC 60669-2-1/A1:2009 sind am linken Seitenrand durch eine doppelte senkrechte Linie verbunden mit der Zahl 1 gekennzeichnet.

Gegenüber ÖVE/ÖNORM EN 60669-2-1:2005-10-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 26, Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit, wurde komplett überarbeitet;
- b) Anhang ZA, Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen, wurde aktualisiert.

**Erläuterung zum Ersatzvermerk**

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2013-06-01 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 60669-2-1:2010-05-01.

Copyright ÖVE

– Leerseite –

Copyright ÖVE

Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen –  
Teil 2-1: Besondere Anforderungen –  
Elektronische Schalter

Switches for household and similar  
fixed electrical installations –  
Part 2-1: Particular requirements –  
Electronic switches

Interrupteurs pour installations électriques  
fixes domestiques et analogues –  
Partie 2-1: Prescriptions particulières –  
Interrupteurs électroniques

Diese Änderung A12 modifiziert die Europäische Norm EN 60669-2-1:2004; sie wurde von CENELEC am 2010-06-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Änderung ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

Diese Änderung besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

**CENELEC**

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

**Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

## Vorwort

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 60669-2-1:2004 wurde vom Technischen Komitee CENELEC TC 23BX „Gleichstrom-Stecker und -Steckdosen und Schalter für den Hausgebrauch und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2010-06-01 als Änderung A12 zu EN 60669-2-1:2004 angenommen.

Die Änderung A11 wurde in EN 60669-2-1:2004/A1:2009 übernommen.

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

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop) 2011-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow) 2013-06-01

---

## 23 Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmasse

In Tabelle 20 (wie durch EN 60669-2-1:2004/A1:2009 modifiziert) ist nach Anmerkung 2 folgende Anmerkung 3 zu ergänzen:

ANMERKUNG 3 Die Punkte 101 und 102 gelten nur für elektronische Fern- und Zeitschalter.

Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen –  
Teil 2-1: Besondere Anforderungen –  
Elektronische Schalter  
(IEC 60669-2-1:2002, modifiziert + A1:2008, modifiziert)

Switches for household and similar fixed  
electrical installations –  
Part 2-1: Particular requirements –  
Electronic switches  
(IEC 60669-2-1:2002, modified + A1:2008,  
modified)

Interrupteurs pour installations électriques  
fixes domestiques et analogues –  
Partie 2-1: Prescriptions particulières –  
Interrupteurs électroniques  
(CEI 60669-2-1:2002, modifiée + A1:2008,  
modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-07-01 und die A1 am 2009-04-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

**CENELEC**

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

**Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

## Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 60669-2-1:2002, ausgearbeitet von dem SC 23B „Plugs, socket-outlets and switches“ des IEC/TC 23 „Electrical accessories“, wurde zusammen mit den von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 23B „Schalter für den Hausgebrauch und ähnlichen ortsfesten elektrischen Installationen“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-07-01 als EN 60669-2-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60669-2-1:2002 + A2:2001 + IS1:2004.

Dieser Teil 2-1 der EN 60669 muss zusammen mit EN 60669-1:1999 angewendet werden. Er gibt die Änderungen an, die notwendig sind, um diese Norm in eine spezifische Norm für elektronische Schalter umzuwandeln.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2009-07-01

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG ab.

Die Anhänge ZA, ZB und ZC wurden von CENELEC hinzugefügt.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60669-2-1:2002 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen, die nachstehend angegeben sind.

## GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

### 2 Normative Verweisungen

Ersatz des Textes von Abschnitt 2 durch:

ANMERKUNG Normative Verweisungen auf Internationale Normen sind im Anhang ZA (normativ) angegeben.

### 13 Aufbau

13.103 Ersatz der Anmerkung 2 durch:

ANMERKUNG 2 Siehe Anhang ZB zu besonderen nationalen Bedingungen.

### 19 Bestimmungsgemäßer Betrieb

19.102 Ergänzung nach dem ersten Absatz:

Dies gilt nicht für Dimmer für Tiefsetzsteller, da diese Zubehörteile nach 19.101 geprüft werden.

## 101 Gestörter Betrieb

### 101.1.1.2 Ergänzung der folgenden Anmerkung:

ANMERKUNG Der Auslösestrom des Schutzgerätes (z. B. Sicherung, automatisches Schutzgerät usw.) zur Prüfung von elektronischen Schaltern ohne eingebaute temperaturbegrenzende Geräte und ohne eingebaute Sicherungen muss dem Bemessungsstrom des Schutzgerätes, angegeben vom Hersteller, entsprechen, der für den Schutz des elektronischen Schalters vorgesehen ist.

Die Hersteller sollten in den Bedienungsanleitungen, die zusammen mit den Produkten geliefert werden, Informationen über die für den Schutz des elektronischen Schalters vorgesehenen Schutzgeräte angeben.

## 102 Bauteile

### 102.4.1.2 Die Anmerkung ist durch folgende Prüfspezifikation zu **ersetzen**:

Bei Überstromauslösern in elektronischen Schaltern für Entladungslampen muss die Prüfung in gleicher Art ausgeführt werden wie für Glühlampen.

### Literaturhinweise

Folgende Anmerkung ist zu **ergänzen**:

ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61058-1:2002 (modifiziert).

## Vorwort zu A1

Der Text des Schriftstücks 23B/894/FDIS, zukünftige Änderung 1 zu IEC 60669-2-1:2002, ausgearbeitet von dem SC 23B „Plugs, socket-outlets and switches“ des IEC TC 23 „Electrical accessories“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen.

Ein Änderungsentwurf (FprA11), ausgearbeitet von dem Technischen Komitee CENELEC TC 23BX „Gleichstrom-Stecker und -Steckdosen und Schalter für den Hausgebrauch und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen“ wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen.

Die kombinierten Texte wurden von CENELEC am 2009-04-01 als Änderung A1 zu EN 60669-2-1:2004 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-04-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Änderung 1:2008 zur Internationalen Norm IEC 60669-2-1:2002 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen, die nachstehend angegeben sind.

### GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

#### **26 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit**

Der gesamte Abschnitt 26 von EN 60669-2-1:2004 ist zu ersetzen durch:

#### **26 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit**

*Ersatz dieses Abschnitts von Teil 1 durch:*

Elektronische Schalter müssen so gebaut sein, dass sie unter den Bedingungen der elektromagnetischen Umgebung, für die sie vorgesehen sind, korrekt arbeiten. Dies gilt im Besonderen für elektronische Schalter, die dafür vorgesehen sind, an das öffentliche Wechselspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen zu werden. Die Konstruktion muss die im Wechselspannungs-Versorgungsnetz üblicherweise auftretenden Störungen, wie sie entsprechend dem Verträglichkeitspegel nach IEC 61000-2-2 festgelegt sind, berücksichtigen.

Die Prüfungen werden an einem neuen Prüfling durchgeführt (siehe Tabelle 101).

Bei elektronischen Schaltern muss der Hersteller alle Einzelheiten bezüglich der Last festlegen.

*Prüfung: Prüfungen nach 26.1 und 26.2.*

##### **26.1 Störfestigkeit**

Elektronische Schalter müssen so gebaut sein, dass der Schaltzustand („Ein“ oder „Aus“) und/oder der Einstellwert gegen Störung geschützt sind. Die Betätigung des Schalters muss gegen andauernde Störungen geschützt sein (z. B. EN 61000-4-3; EN 61000-4-6; EN 61000-4-8).

Bei den folgenden Prüfungen ist der elektronische Schalter wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch in der entsprechenden vom Hersteller angegebenen Dose, falls vorhanden, montiert und mit allen Lastarten entsprechend den Herstellerangaben belastet, wenn im entsprechenden Absatz von Abschnitt 26 nichts anderes angegeben ist.

Der elektronische Schalter wird bei Dimmern mit 100 % der Bemessungslast und bei anderen elektronischen Schaltern mit Funktionslast belastet.

Der elektronische Schalter wird nach Tabelle 104 mit und ohne Betätigung geprüft, wie im entsprechenden Absatz von Abschnitt 26 angegeben.

Bei den Prüfungen ohne Betrieb ist der elektronische Schalter in den folgenden Schaltzuständen zu prüfen:

## a) In der „Ein“-Stellung

Bei elektronischen Schaltern, deren Einstellwert geändert werden kann (z. B. Dimmer), wird der elektronische Schalter auf einen Zündwinkel von ungefähr  $90^\circ$  eingestellt, der einen Ausgangswert von  $P_0$  (Effektivwert) ergibt.

Eine Abweichung von  $P_0$  von weniger als  $\pm 10\%$  wird nicht als Änderung des Einstellungswertes betrachtet.

## b) In der „Aus“-Stellung.

Für die Prüfung mit Betätigung muss der elektronische Schalter mit einer Betätigungsrate EIN/AUS von 1 Betätigung/Sekunde oder weniger geschaltet werden, oder der Einstellwert muss geändert werden z. B. vom Mindest- zum Höchstwert.

Bei elektronischen Schaltern, deren Betätigungszyklus durch ihre Anwendung begrenzt ist (z. B. passive Infrarotschalter, Zeitschalter usw.), muss die Betätigungsrate während der Prüfung vom Hersteller angegeben werden.

**Tabelle 104 – Störfestigkeitsprüfungen (Übersicht)**

Umgebungsphänomene	Prüfeinrichtung	Abschnitt	Prüfspezifikation
Spannungseinbrüche und kurze Unterbrechungen	IEC 61000-4-11	26.1.1	Tabelle 105
Stoßspannung	IEC 61000-4-5	26.1.2	Tabelle 106
schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)	IEC 61000-4-4	26.1.3	Tabelle 107
Entladung statischer Elektrizität	IEC 61000-4-2	26.1.4	$\pm 4$ kV Kontaktentladung $\pm 8$ kV Luftentladung
hochfrequente elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-3	26.1.5 <sup>a)</sup>	3 V/m
leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	IEC 61000-4-6	26.1.6	3 V (Effektivwert)
Magnetfeld	IEC 61000-4-8	26.1.7 <sup>a)</sup>	3 A/m, 50 Hz

<sup>a)</sup> Diese Prüfung gilt nur für elektronische Schalter, die für magnetische Felder empfindliche Geräte enthalten, z. B. Hallelemente, elektrodynamische Mikrophone usw.

### 26.1.1 Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche und kurze Unterbrechungen

Der elektronische Schalter muss mit der Prüfeinrichtung nach IEC 61000-4-11 geprüft werden. Die Prüfung ist wie in 26.1 angegeben in Übereinstimmung mit Tabelle 105 mit einer Prüffolge von drei Spannungseinbrüchen/Unterbrechungen mit einem Intervall von minimal 10 s zwischen jedem Prüfereignis durchzuführen.

Die Prüfung ist an den Netzanschlussleitungen des elektronischen Schalters durchzuführen.

*Während der Prüfung darf sich der Schaltzustand des elektronischen Schalters nicht ändern.*

*Plötzliche Wechsel in der Versorgungsspannung müssen bei Nulldurchgang erfolgen.*

*Die Ausgangsimpedanz des Prüfspannungsgenerators muss auch während des Übergangs klein sein.*

*Der Wechsel zwischen der Prüfspannung  $U_T$  und der geänderten Spannung ist sprunghaft.*

ANMERKUNG 100 %  $U_T$  ist gleich der Bemessungsspannung.

Ein Prüfniveau von 0 % entspricht einem vollständigen Ausfall der Netzspannung.

**Tabelle 105 – Prüfwerte für Spannungseinbrüche und kurze Unterbrechungen**

Prüfniveau	Spannungseinbrüche/ Unterbrechungen	Dauer (Anzahl der Zyklen bei Nennfrequenz)
% $U_T$	% $U_T$	
0	100	10
40	60	10
70	30	10

Während dieser Prüfung darf sich der Schaltzustand des elektronischen Schalters ändern. Gelegentliches Flackern von Lampen oder unruhiger Lauf von Motoren während der Prüfung wird vernachlässigt.

Nach der Prüfung muss der elektronische Schalter in dem originalen Schaltzustand sein, und der Einstellwert darf sich nicht geändert haben.

Nach der Prüfung muss der elektronische Mehrzweckschalter mit Automatikfunktion wie vorgesehen arbeiten.

### 26.1.2 Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannung mit 1,2/50-Impulsen

Die Widerstandsfähigkeit von elektronischen Schaltern gegen ungerichtete Stoßspannungen, die durch Überspannungen von Schaltvorgängen und Blitzeinschlägen hervorgerufen werden, muss geprüft werden.

Während der Prüfung darf sich der Schaltzustand des elektronischen Schalters nicht ändern.

Die Prüfung wird durchgeführt nach IEC 61000-4-5 bei der Anwendung von 2 positiven Entladungen und 2 negativen Entladungen bei jedem der folgenden Winkel 0°, 90°, 270° und einer Wiederholrate von (60 ± 5) s mit einer unbelasteten und einer Prüfspannung von 1 kV (Niveau 2).

Wenn das Produkt im bestimmungsgemäßen Betrieb eine metallene Befestigungsfläche hat, ist die Prüfung mit einer Prüfspannung zwischen Phase und Erde nach Tabelle 106 zu wiederholen.

**Tabelle 106 – Prüfwerte für Störfestigkeit gegen Stoßspannung**

Leiter/Anschlüsse	Kopplungsart	Prüfspannung kV
Netz	Leitung gegen Leitung	1
	Leitung gegen Erde	2

Während der Prüfung darf sich der Schaltzustand des elektronischen Schalters ändern. Gelegentliches Flackern von Lampen oder unruhiger Lauf von Motoren während der Prüfung wird vernachlässigt.

Nach der Prüfung muss der elektronische Schalter im ursprünglichen Schaltzustand sein, und der Einstellwert darf sich nicht geändert haben.

Nach der Prüfung muss der elektronische Mehrzweckschalter mit Automatikfunktion wie vorgesehen arbeiten.

### 26.1.3 Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)

Elektronische Schalter müssen schnellen Transienten (Bursts) auf den Versorgungsspannungs- und den Steuerungsklemmen/-anschlüssen unterworfen werden.

Während der Prüfung darf sich der Schaltzustand des elektronischen Schalters nicht ändern.

Die Prüfung wird nach IEC 61000-4-4 mit der folgenden Spezifikation durchgeführt:

Die Werte der wiederholten schnellen Transienten (Bursts), die in die Versorgungs- und Steuerungsklemmen/-anschlüsse des elektronischen Schalters eingekoppelt werden, sind in Tabelle 106 angegeben.

**Tabelle 107 – Prüfwerte schneller transienter elektrischer Störgrößen**

Ausgangsprüfspannung bei offenem Stromkreis $\pm 10\%$		
Wert	Versorgungsklemmen/-anschlüsse kV	Steuerungsklemmen/-anschlüsse kV
2	$\pm 1$	$\pm 0,5$

Die Wiederholrate ist 5 kHz.

Die Dauer der Prüfung muss mindestens  $(60^{+5}_0)$  s betragen, jedoch nicht weniger als die Dauer, die der elektronische Schalter benötigt, um auf sowohl positive als auch negative Polarität anzusprechen.

Während der Prüfung darf sich der Schaltzustand des elektronischen Schalters ändern. Gelegentliches Flackern von Lampen oder unruhiger Lauf von Motoren während der Prüfung wird vernachlässigt.

Nach der Prüfung muss der elektronische Schalter in dem ursprünglichen Schaltzustand sein, und der Einstellwert darf sich nicht geändert haben.

Nach der Prüfung muss der elektronische Mehrzweckschalter mit Automatikfunktion wie vorgesehen arbeiten.

#### 26.1.4 Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität

Elektronische Schalter müssen elektrostatischen Kontakt- und Luftentladungen standhalten, wenn sie wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch montiert sind.

Die Prüfung muss mit Glühlampen durchgeführt werden. Wenn der elektronische Schalter nicht dafür vorgesehen ist, Glühlampen zu steuern, muss die Prüfung mit nur einer Last der vom Hersteller in den Herstellerangaben angegebenen Lasten durchgeführt werden.

Während der Prüfung darf sich der Schaltzustand des elektronischen Schalters nicht ändern.

Die Prüfung wird nach IEC 61000-4-2 durchgeführt durch Anwendung 10 positiver und 10 negativer Entladungen in folgender Art und Weise:

- Kontaktentladung auf die leitfähigen und die berührbaren Oberflächen;
- Luftentladungen auf isolierende Oberflächen, falls zutreffend.

Die Entladungen statischer Elektrizität dürfen nur auf solche Punkte und Oberflächen des Schalters angewendet werden, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch berührbar sind.

Die Entladungen werden auf vom Hersteller ausgewählte Punkte ausgeübt, die, falls vorhanden, verschiedene Werkstoffe einschließen müssen.

Die folgenden Werte gelten:

- Prüfspannung für Kontaktentladungen: 4 kV;
- Prüfspannung für Luftentladungen: 8 kV.

*Während der Prüfung darf sich der Schaltzustand des elektronischen Schalters ändern, Flackern wird vernachlässigt.*

*Nach der Prüfung muss der elektronische Schalter in dem ursprünglichen Schaltzustand sein, und der Einstellwert darf sich nicht geändert haben.*

ANMERKUNG Einige elektronische Schalter, z. B. Passiv-Infrarot-Schalter (PIR-Schalter) mit einstellbarer Zeitverzögerung, sollten so justiert werden, dass die Verzögerungszeit länger als die Prüfdauer ist.

*Nach der Prüfung muss der elektronische Mehrzweckschalter mit Automatikfunktion wie vorgesehen arbeiten.*

#### **26.1.5 Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder**

Diese Prüfung ist nur anzuwenden für elektronische Schalter, die Infrarotempfänger (IR), Funkempfänger, Passiv-Infrarot-Geräte (PIR) und Geräte mit Mikroprozessoren beinhalten, oder ähnliche Bauteile enthalten.

Elektronische Schalter müssen der Prüfung des ausgestrahlten elektromagnetischen Feldes standhalten.

*Die Prüfung wird nach EN 61000-4-3 durchgeführt, wobei eine Feldstärke von 3 V/m im Frequenzbereich 80 MHz bis 1 000 MHz und 1 400 MHz bis 2 000 MHz angewandt wird, mit Ausnahme des Ausschlussbandes, wie in den maßgeblichen Produktnormen für Sender, Empfänger und Duplex-Sender-Empfänger festgelegt.*

*Während der Prüfung wird der elektronische Schalter betätigt, wenn er Automatikfunktionen enthält oder ferngesteuert werden kann.*

*Während und nach der Prüfung muss der elektronische Schalter wie vorgesehen arbeiten, Flackern ist nicht zulässig.*

*Flackern von Lampen oder unruhiger Lauf von Motoren nach Schaltvorgängen aufgrund von Frequenzänderungen der Prüfeinrichtung während der Prüfung wird vernachlässigt.*

*Nach der Prüfung muss der elektronische Schalter für allgemeine Anforderungen mit Automatikfunktion wie vorgesehen arbeiten.*

#### **26.1.6 Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder**

Diese Prüfung ist nur anzuwenden für elektronische Schalter, die Infrarotempfänger (IR), Funkempfänger, Passiv-Infrarot-Geräte (PIR) und Geräte mit Mikroprozessoren beinhalten, oder ähnliche Bauteile enthalten.

Elektronische Schalter müssen leitungsgeführten Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder, standhalten.

*Die Prüfung wird nach EN 61000-4-6 durchgeführt, wobei die leitungsgeführte Hochfrequenzspannung  $3 V_{\text{eff}}$  auf Versorgungsleitungen und Steuerleitungen beträgt.*

*Während der Prüfung wird der elektronische Schalter betätigt, wenn er Automatikfunktionen enthält oder ferngesteuert werden kann.*

*Während und nach der Prüfung muss der elektronische Schalter wie vorgesehen arbeiten, Flackern ist nicht zulässig.*

*Flackern von Lampen oder unruhiger Lauf von Motoren nach Schaltvorgängen aufgrund von Frequenzänderungen der Prüfeinrichtung während der Prüfung wird vernachlässigt.*

*Nach der Prüfung muss der elektronische Schalter für allgemeine Anforderungen mit Automatikfunktion wie vorgesehen arbeiten.*

### **26.1.7 Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder**

Diese Prüfung gilt nur für elektronische Schalter, die für magnetische Felder empfindliche Geräte enthalten, z. B. Hallelemente, elektrodynamische Mikrophone usw.

Elektronische Schalter müssen die Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder bestehen.

*Die Prüfung wird nach EN 61000-4-8 durchgeführt, wobei das Magnetfeld 3 A/m, 50 Hz beträgt.*

*Während der Prüfung wird der elektronische Schalter betätigt, wenn er Automatikfunktionen enthält oder ferngesteuert werden kann.*

*Während und nach der Prüfung muss der elektronische Schalter wie vorgesehen arbeiten, Flackern ist nicht zulässig.*

*Flackern von Lampen oder unruhiger Lauf von Motoren nach Schaltvorgängen aufgrund von Frequenzänderungen der Prüfeinrichtung während der Prüfung wird vernachlässigt.*

*Nach der Prüfung muss der elektronische Schalter für allgemeine Anforderungen mit Automatikfunktion wie vorgesehen arbeiten.*

## **26.2 Störaussendung**

### **26.2.1 Niederfrequente Störaussendung (Netzurückwirkung)**

Elektronische Schalter müssen so gebaut sein, dass sie keine unzulässigen Störungen im Versorgungsnetz erzeugen.

Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn der elektronische Schalter den Festlegungen in IEC 61000-3-2 und IEC 61000-3-3 entspricht.

ANMERKUNG 1 Bei elektronischen Schaltern gelten die Anforderungen von IEC 61000-3-3 auch ohne Prüfung als erfüllt. Ausgenommen davon sind Geräte mit automatischen Steuerungen, die eine Schwankung des Zündwinkels verursachen, z. B. automatische Systeme, die in Tanzsälen, Discos u. Ä. verwendet werden.

ANMERKUNG 2 Nach IEC 61000-3-2 ist es nicht notwendig, unabhängige Dimmer für Glühlampen bis 1 000 W zu prüfen. Elektronische Schalter mit Halbleiterschaltetelementen des Laststromes werden als Dimmer betrachtet.

Lastanschlüsse von elektronischen Schaltern mit elektromechanisch betätigtem Kontaktmechanismus (z. B. ein Relais) erzeugen keine harmonischen Störaussendungen, und die Anforderungen von IEC 61000-3-2 gelten auch ohne Prüfung als erfüllt. Deshalb müssen nur die Netzversorgungsanschlüsse solcher Produkte geprüft werden.

### **26.2.2 Hochfrequente Störaussendung (Funkstörung)**

Elektronische Schalter müssen so gebaut sein, dass sie keine übermäßigen Hochfrequenzstörungen erzeugen.

Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der elektronische Schalter den Anforderungen nach EN 55014 oder EN 55015 entspricht. Für elektronische Schalter für Beleuchtungsanwendungen gilt EN 55015.

Es gilt EN 55015:2006, 8.1.4.1 und 8.1.4.2, mit den folgenden Änderungen.

Prüfung wie folgt:

a) An den Hauptanschlüssen (EN 55015:2006, 8.1.4.1)

*Im „Ein“-Zustand am höchsten Einstellwert ist im Frequenzbereich 9 kHz bis 30 MHz eine erste orientierende Messung oder ein Durchfahren des gesamten Frequenzbereiches durchzuführen. Zusätzlich ist bei den nachfolgend genannten Frequenzen und bei allen Frequenzen, bei denen unter den in CISPR 15 angegebenen Grenzen die Messwerte einen örtlichen Höchstwert über dem vorbestimmten Pegel von 6 dB zeigen, die Einstellung des Stellgliedes auf den höchsten Messwert vorzunehmen, wobei die maximale Belastung angeschlossen ist:*

9 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 150 kHz, 240 kHz, 550 kHz, 1 MHz, 1,4 MHz, 2 MHz, 3,5 MHz, 6 MHz, 10 MHz, 22 MHz und 30 MHz.

b) An den Last- und/oder Steueranschlüssen (EN 55015:2006, 8.1.4.1)

*Im „Ein“-Zustand am höchsten Einstellwert ist im Frequenzbereich 150 kHz bis 30 MHz eine erste orientierende Messung oder ein Durchfahren des gesamten Frequenzbereiches durchzuführen. Zusätzlich ist bei den nachfolgend genannten Frequenzen und bei allen Frequenzen, bei denen unter den in CISPR 15 angegebenen Grenzen die Messwerte einen örtlichen Höchstwert über dem vorbestimmten Pegel von 6 dB zeigen, die Einstellung des Stellgliedes auf den höchsten Messwert vorzunehmen, wobei die maximale Belastung angeschlossen ist:*

160 kHz, 240 kHz, 550 kHz, 1 MHz, 1,4 MHz, 2 MHz, 3,5 MHz, 6 MHz, 10 MHz, 22 MHz und 30 MHz.

### Literaturhinweise

Ergänze folgende Anmerkungen zu den angegebenen Normen:

IEC 60364-4-41 ANMERKUNG Harmonisiert als HD 60364-4-41:2007 (modifiziert).

IEC 61140 ANMERKUNG Harmonisiert als HD 61140:2002 (nicht modifiziert).

## Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Literaturhinweise.....	3
Vorwort zu A1 .....	3
1 Anwendungsbereich.....	13
2 Normative Verweisungen .....	13
3 Begriffe .....	14
4 Allgemeine Anforderungen.....	17
5 Allgemeines über die Prüfungen .....	17
6 Bemessungswerte .....	18
7 Einteilung.....	19
8 Aufschriften.....	19
9 Abmessungen.....	22
10 Schutz gegen elektrischen Schlag .....	23
11 Schutzleiteranschluss.....	24
12 Klemmen.....	24
13 Aufbau .....	25
14 Mechanismus.....	26
15 Alterungsbeständigkeit, Schutz durch Schaltergehäuse und Beständigkeit gegen Feuchtigkeit .....	26
16 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit .....	27
17 Temperaturerhöhung.....	27
18 Schaltvermögen.....	30
19 Bestimmungsgemäßer Betrieb.....	32
20 Mechanische Festigkeit.....	35
21 Wärmebeständigkeit.....	35
22 Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen .....	35
23 Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmasse.....	35
24 Wärme- und Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit von Isolierstoffen .....	37
25 Rostschutz.....	37
26 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit.....	37
101 Gestörter Betrieb .....	43
102 Bauteile.....	46
Anhang A (normativ) Zusammenfassung der für die Prüfungen benötigten Prüflinge.....	51
Anhang B (normativ) Zusätzliche Anforderungen für Schalter, die Möglichkeiten für die Zugentlastung und Öffnungen für flexible Leitungen haben .....	52
Anhang AA (informativ) Beispiele für Typen von elektronischen Schaltern und ihre Funktionen .....	53
Literaturhinweise.....	54
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	55

Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen (snc) .....	58
Anhang ZC (normativ) A-Abweichungen .....	59
Bild 101 – Prüfstift zur Prüfung des Schutzes gegen elektrischen Schlag .....	50
Bild 102 – Schaltbild zum Prüfen von elektronischen Schaltern nach 101.3.....	50
Tabelle 107 – Prüfwerte schneller transienter elektrischer Störgrößen.....	7
Tabelle 101 – Anzahl der Prüflinge .....	18
Tabelle 102 – Zulässige Werte der Temperaturerhöhung .....	29
Tabelle 103 – Beziehung zwischen Bemessungsstrom und Kapazität .....	34
Tabelle 104 – Störfestigkeitsprüfungen (Übersicht).....	38
Tabelle 105 – Prüfwerte für Spannungseinbrüche und kurze Unterbrechungen.....	39
Tabelle 106 – Prüfwerte für Störfestigkeit gegen Stoßspannung .....	39
Tabelle 107 – Prüfwerte schneller transienter elektrischer Störgrößen.....	40
Tabelle 107 – Kondensatoren .....	47
Tabelle B.1 – Höchster Strom und minimaler Querschnitt.....	52

Copyright OVER

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

Diese Norm gilt für elektronische Schalter und mit ihnen verbundene elektronische Fernbedienungseinheiten, die für die Verwendung im Haushalt und in ähnlichen ortsfesten elektrischen Installationen, entweder in Innenräumen oder im Freien, bestimmt sind.

Sie gilt für elektronische Schalter, nur für Wechselstrom, zur Betätigung von Leuchtenstromkreisen und zur Helligkeitssteuerung von Leuchten (Dimmer) sowie für Schalter zur Drehzahlsteuerung von Motoren (z. B. jene, die bei Ventilatoren verwendet werden) und Schalter für andere Zwecke (z. B. Heizungssteuerungen), deren Bemessungsspannung 250 V und deren Bemessungsstrom 16 A nicht überschreiten.

- Die oben erwähnte Betätigung und/oder Steuerung erfolgt durch Handlung einer Person mittels eines Bedienteiles, einer berührungsempfindlichen Oberfläche oder einer berührungsempfindlichen Einheit, durch Berührung, Annäherung, Drehung, optische, akustische, thermische oder anderweitige Beeinflussung.

- Diese Norm gilt auch für universelle elektronische Schalter mit automatischen Funktionen, bei denen die Betätigung und/oder Steuerung durch die Änderung einer physikalischen Größe ausgelöst wird, wie z. B. Licht, Temperatur, Luftfeuchte, Zeit, Windgeschwindigkeit, Anwesenheit von Personen usw.

Elektronische Schalter, die dieser Norm entsprechen, sind geeignet zur Verwendung bei Umgebungstemperaturen, die üblicherweise 25 °C nicht überschreiten, aber gelegentlich 35 °C erreichen.

Diese Norm gilt auch für elektronische RCS und elektronische TDS, deren Bemessungsspannung 440 V und deren Bemessungsstrom 25 A nicht überschreitet und die für die Verwendung im Haushalt und ähnlichen ortsfesten elektrischen Installationen, entweder in Innenräumen oder im Freien, bestimmt sind.

- ANMERKUNG 1 Schalter, die ausschließlich passive Bauelemente enthalten, wie z. B. Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten, PTC- und NTC-Bauelemente, Leiterplatten und Steckverbinder, werden nicht als elektronische Schalter angesehen.

ANMERKUNG 2 Elektronische Schalter können Steuerschaltungen mit Bemessungssteuerspannungen für die Stromarten Wechselstrom oder Gleichstrom enthalten.

Für Stellen, bei denen besondere Bedingungen vorliegen, z. B. auf Schiffen, Fahrzeugen und dergleichen, und in gefährdeten Räumen, in denen z. B. Explosionsgefahr besteht, können Sonderkonstruktionen erforderlich sein.

- ANMERKUNG 3 Diese Norm gilt nicht für Geräte, die zum Einbau in Geräte für den Hausgebrauch entwickelt wurden oder die zur Lieferung gemeinsam mit einem bestimmten Hausgerät vorgesehen sind und die in den Anwendungsbereich von IEC 60730 oder IEC 61058-1 fallen.

Konstruktionsbeispiele für elektronische Schalter und deren Funktionen sind im Anhang AA aufgeführt.

- ANMERKUNG 4 Elektronische Schalter ohne einen mechanischen Schalter im Hauptstromkreis bewirken keinen „vollständigen Aus-Zustand“. Daher sollte der Stromkreis auf der Lastseite als spannungsführend betrachtet werden.

## 2 Normative Verweisungen

ANMERKUNG Normative Verweisungen auf Internationale Normen sind im Anhang ZA (normativ) angegeben.

IEC 60317 (alle Teile), *Specifications for particular types of winding wires*

- IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*