# OVE EN IEC 60669-2-1

**Ausgabe: 2023-11-01**

## 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 control devices

Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues –
Partie 2-1: Exigences particulières – Dispositifs de commande électronique

Copyright OVE

**Medieninhaber und Hersteller:**
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

**Copyright © OVE – 2023.**
**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** | 29.120.40 |
| **Ungleich (NEQ)** | IEC 60669-2-1:2021 (MOD) (Übersetzung) |
| **Ident (IDT) mit** | EN IEC 60669-2-1:2022 + A11:2022 |
| **Ersatz für** | siehe nationales Vorwort |
| **zuständig** | OVE/TK IS<br>Installationsmaterial und Schaltgeräte |

## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN IEC 60669-2-1:2022 + A11:2022 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. 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 nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:
- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm 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) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.
Die nachstehende Tabelle listet jene nationalen elektrotechnischen Normen auf, die in Titel, Nummerierung und/oder Inhalt (nicht ident) von den zitierten internationalen bzw. europäischen Standards abweichen.

| Europäische Norm | Internationale Norm | Nationale elektrotechnische Norm |
|---|---|---|
| HD 60364 (alle Teile) | IEC 60364 (alle Teile) | OVE E 8101:2019-01-01 |

OVE E 8101 Elektrische Niederspannungsanlagen

**Erläuterung zum Ersatzvermerk**

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2025-07-12 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 60669-2-1:2010-10-01,

ÖVE/ÖNORM EN 50428:2010-04-01.

Copyright OVE

**Änderungen**

| |
|---|
| ***A11***<br>Die Änderung A11 wurde eingearbeitet und mit einer Umrandung und A11 gekennzeichnet. |

Gegenüber ÖVE/ÖNORM EN 60669-2-1:2010-10-01 und ÖVE/ÖNORM EN 50428:2010-04-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Aufnahme der Anforderungen für HBES-Schalter, bisher enthalten in IEC 60669-2-5;

b) Änderung von 19.106, Prüfung und Anforderungen für Schalter für LED;

c) allgemeine Angabe, dass elektronische Steuereinrichtungen behandelt werden;

d) Prüfung für Durchschleifen.

Copyright OVE

# EUROPÄISCHE NORM

# EUROPEAN STANDARD

# NORME EUROPÉENNE

**EN IEC 60669-2-1:2022-09 + A11:2022-09**

ICS 29.120.40

Ersatz für EN 60669-2-1:2004; EN 50428:2005; EN 60669-2-1:2004/Corrigendum Dez. 2007; EN 50428:2005/A1:2007; EN 60669-2-1:2004/A1:2009; EN 50428:2005/A2:2009; EN 60669-2-1:2004/A12:2010

Deutsche Fassung

## Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 2-1: Besondere Anforderungen – Elektronische Schalter (IEC 60669-2-1:2021, modifiziert)

Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-1: Particular requirements – Electronic control devices (IEC 60669-2-1:2021, modified)

Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-1: Exigences particulières – Dispositifs de commande électronique (IEC 60669-2-1:2021, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2021-03-12 und die A11 am 2022-07-12 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Copyright OVE

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

**CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel**

© 2022 CENELEC Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

**EN IEC 60669-2-1:2022 + A11:2022**

## Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 23B/1326/FDIS, zukünftige 5. Ausgabe der IEC 60669-2-1, erarbeitet vom IEC/SC 23B „Plugs, socket-outlets and switches“ des IEC/TC 23 „Electrical accessories“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60669-2-1:2022 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

| | | |
|---|---|---|
| - spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss | (dop): | 2023-07-12 |
| - spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen | (dow): | 2025-07-12 |

Dieses Dokument ersetzt EN 60669-2-1:2004 und EN 50428:2005 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

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

Dieses Dokument ist in Verbindung mit EN 60669-1:2018 anzuwenden.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erstellt, der von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

**Anerkennungsnotiz**

Der Text der Internationalen Norm IEC 60669-2-1:2021 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

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

| | | |
|---|---|---|
| IEC 60050 (Reihe) | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN IEC 63223 (Reihe)[1]. |
| IEC 60085:1984 | ANMERKUNG | Harmonisiert als HD 566 S1:1990 (nicht modifiziert). |
| IEC 60364-4-41 | ANMERKUNG | Harmonisiert als HD 60364-4-41. |
| IEC 60664-3 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60664-3. |
| IEC 61000-6-3 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN IEC 61000-6-3. |
| IEC 61058-1:2016 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN IEC 61058-1:2018 (nicht modifiziert). |
| IEC 61140 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61140. |
| IEC 62612 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 62612. |
| IEC 62717 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 62717. |

[1] In Vorbereitung. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN IEC 63223.

Copyright OVE

*A11*

## Europäisches Vorwort zur Änderung A11

Dieses Dokument EN IEC 60669-2-1:2022/A11:2022 wurde erarbeitet vom CLC/TC 23BX „Gleichstrom-Stecker und -Steckdosen und Schalter für den Hausgebrauch und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen“.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

| | | |
|---|---|---|
| - spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss | (dop): | 2023-07-12 |
| - spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen | (dow): | 2025-07-12 |

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

Dieses Dokument ist in Verbindung mit EN IEC 60669-2-1:2022 anzuwenden.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erstellt, der von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

Copyright OVE

*A11*

# Anhang ZA
(normativ)

## Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu

EN IEC 60669-1:2018, Anhang ZA ist anwendbar, ausgenommen wie folgt:

| Publikation | Jahr | Titel | EN/HD | Jahr |
|---|---|---|---|---|
| IEC 60050-845 | – | International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 845: Lighting | – | – |
| IEC 60068-2-78 | – | Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady-state | EN 60068-2-78 | – |
| IEC 60127 | Reihe | Miniature fuses | EN 60127 | Reihe |
| IEC 60317 | Reihe | Specifications for particular types of winding wires | EN 60317 | Reihe |
| IEC 60317-0-1 | 2013 | Specifications for particular types of winding wires – Part 0-1: General requirements – Enamelled round copper wire | EN 60317-0-1 | 2014 |
| IEC 60384-14 | 2013 | Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification – Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains | EN 60384-14 | 2013 |
| + A1 | 2016 | | + A1 | 2016 |
| IEC 60664-1 | 2020 | Insulation coordination for equipment within low-voltage supply systems – Part 1: Principles, requirements and tests | EN IEC 60664-1 | 2020 |
| IEC 60669-1 (mod) | 2017 | Switches for household and similar fixed-electrical installations – Part 1: General requirements | EN 60669-1 | 2018 |
| – | – | | EN 60669-1:2018/ AC:2018-11 | |
| IEC 60669-2-2 | 2006 | Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-2: Particular requirements – Electromagnetic remote- control switches (RCS) | EN 60669-2-2 | 2006 |

Copyright OVE

| Publikation | Jahr | Titel | EN/HD | Jahr |
|---|---|---|---|---|
| IEC 60669-2-3 | 2006 | Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-3: Particular requirements – Time-delay switches (TDS) | EN 60669-2-3 | 2006 |
| IEC 60670 | Reihe | Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations | EN IEC 60670 | Reihe |
| IEC 60704-1 | – | Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 1: General requirements | EN IEC 60704-1 | – |
| IEC 60715 | – | Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear – Standardized mounting on rails for mechanical support of switchgear, controlgear and accessories | EN 60715 | – |
| IEC 60730 | Reihe | Automatic electrical controls | EN 60730 | Reihe |
| IEC 60990 | – | Methods of measurement of touch current and protective conductor current | EN 60990 | – |
| IEC 60999-1 | – | Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 $mm^2$ up to 35 $mm^2$ (included) | EN 60999-1 | – |
| IEC 61000-2-2 | – | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems | EN 61000-2-2 | – |
| IEC 61000-3-2 | 2018 | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) | EN IEC 61000-3-2 | 2019 |
| IEC 61000-3-3 | 2013 | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low- voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection | EN 61000-3-3 | 2013 |
| + A1 | 2017 | | + A1 | 2019 |
| IEC 61000-4-2 | – | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test | EN 61000-4-2 | – |
| IEC 61000-4-3 | – | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test | EN IEC 61000-4-3 | – |
| IEC 61000-4-4 | – | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test | EN 61000-4-4 | – |
| IEC 61000-4-5 | – | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test | EN 61000-4-5 | – |

Copyright OVE

**EN IEC 60669-2-1:2022 + A11:2022**

| Publikation | Jahr | Titel | EN/HD | Jahr |
|---|---|---|---|---|
| IEC 61000-4-6 | – | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields | EN 61000-4-6 | – |
| IEC 61000-4-8 | – | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test | EN 61000-4-8 | – |
| IEC 61000-4-11 | – | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase | EN IEC 61000-4-11 | – |
| IEC 61000-4-20 | 2010 | Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides | EN 61000-4-20 | 2010 |
| IEC 61558-2-6 | – | Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers | EN IEC 61558-2-6 | – |
| IEC 61558-2-16 | – | Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 1000 V – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units | EN IEC 61558-2-16 | – |
| IEC 62504 | – | General lighting – Light emitting diode (LED) products and related equipment – Terms and definitions | EN 62504 | – |
| IEC 62756-1 | – | Digital load side transmission lighting control (DLT) – Part 1: Basic requirements | EN 62756-1 | – |
| IEC/TR 63037 | 2019 | Electrical interface specifications for self ballasted lamps and controlgear in phase-cut dimmed lighting systems | – | – |
| IEC 63044-3 | 2017 | Home and Building Electronic Systems (HBES) and Building Automation and Control Systems (BACS) – Part 3: Electrical safety requirements | EN IEC 63044-3 | 2018 |
| CISPR 14-1 | 2016 | Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission | EN 55014-1 | 2017 |
| – | – | | + A11 | 2020 |
| CISPR 15 | 2018 | Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment | EN IEC 55015 | 2019 |
| – | – | | + A11 | 2020 |
| CISPR 32 | 2015 | Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements | EN 55032 | 2015 |
| + A1 | 2019 | | + A1 | 2020 |

Copyright OVE

| Publikation | Jahr | Titel | EN/HD | Jahr |
|---|---|---|---|---|
| – | – | | + A11 | 2020 |
| ISO 306 | 2013 | Plastics – Thermoplastic materials – Determination of Vicat softening temperature (VST) | EN ISO 306 | 2013 |
| ISO 3741 | – | Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation test rooms | EN ISO 3741 | – |
| ISO 3744 | – | Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane | EN ISO 3744 | – |

Copyright OVE

**EN IEC 60669-2-1:2022 + A11:2022**

**Inhalt**


| | | Seite |
|---|---|---|
| Europäisches Vorwort | | 14 |
| Europäisches Vorwort zur Änderung A11 | | 15 |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen | | 16 |
| 1 | Anwendungsbereich | 29 |
| 2 | Normative Verweisungen | 30 |
| 3 | Begriffe | 32 |
| 4 | Allgemeine Anforderungen | 37 |
| 5 | Allgemeine Bemerkungen zu Prüfungen | 37 |
| 5.101 | Besondere Anforderungen | 39 |
| 6 | Bemessungswerte | 39 |
| 6.1 | Bemessungsspannung | 39 |
| 6.2 | Bemessungsstrom | 39 |
| 6.3 | Bevorzugte Kombinationen von Polzahlen und Bemessungswerten | 39 |
| 6.101 | Bevorzugte Bemessungsversorgungsfrequenz | 39 |
| 7 | Einteilung | 39 |
| 8 | Aufschriften | 41 |
| 8.1 | Allgemeines | 41 |
| 8.2 | Symbole | 42 |
| 8.3 | Sichtbarkeit der Kennzeichnung | 43 |
| 8.4 | Kennzeichnungen auf Klemmen für Außenleiter | 44 |
| 8.6 | Kennzeichnung der Schalterstellung | 44 |
| 8.7 | Zusätzliche Anforderungen an die Kennzeichnung | 44 |
| 9 | Abmessungen | 45 |
| 10 | Schutz gegen elektrischen Schlag | 45 |
| 10.1 | Schutz gegen Berühren aktiver Teile | 45 |
| 10.2 | Anforderungen an Betätigungsmittel | 45 |
| 10.101 | Anforderungen für den Austausch von Sicherungen oder die Justierung der Steuerungseinstellung | 46 |
| 10.102 | Belüftungsöffnungen | 46 |
| 10.103 | SELV-, PELV- oder FELV-Stromkreise | 46 |
| 10.104 | Schutz gegen Berührungsströme | 47 |
| 10.104.1 | Allgemeines | 47 |
| 10.104.2 | Zulässige Berührungsströme bei Berührung berührbarer Teile von ESHG/GA-Schaltern | 47 |
| 10.104.3 | Begrenzung des Berührungsstroms vom Gerät zum zugeordneten ESHG/GA-Netzwerk | 47 |
| 11 | Schutzleiteranschluss | 47 |
| 11.101 | Schutzerdungsdurchverbindung über Leiterplatten | 47 |
| 12 | Klemmen | 47 |
| 12.1 | Allgemeines | 48 |


Copyright OVE

12.2 Klemmen mit Schraubklemmung für äußere Kupferleiter ..... 48
13 Aufbau ..... 48
13.3.3 ..... 48
13.4 Öffnungen im bestimmungsgemäßen Gebrauch ..... 48
13.5 Anbringen von Knöpfen ..... 48
13.9 Aufputzschalter mit einem IP-Code höher als IP20 ..... 49
13.15 Anforderungen an Membranen in Einführungsöffnungen ..... 49
13.15 Anforderungen an Membranen in Einführungsöffnungen und Linsen ..... 49
13.15.1 ..... 49
13.101 Überstromauslöser ..... 50
13.102 Elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter zur Steuerung der Spannung von Eisenkerntransformatoren für Kleinspannungsglühlampen ..... 50
13.103 Freie Leitungsenden ..... 50
14 Mechanismus ..... 50
15 Alterungsbeständigkeit, Schutz durch Schaltergehäuse und Beständigkeit gegen Feuchte ..... 50
16 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit ..... 50
16.1 Allgemeines ..... 50
17 Temperaturerhöhung ..... 53
17.1 Allgemeines ..... 53
17.101 Durchschleifstromkreis ..... 57
18 Schaltvermögen ..... 58
18.1 Allgemeines ..... 58
18.2 Überlastung ..... 60
18.101 Kontaktmechanismus für Motorsteuerungs-Stromkreise ..... 60
18.102 Elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter zur Steuerung der Spannung von Eisenkerntransformatoren für Kleinspannungsglühlampen ..... 61
19 Normalbetrieb ..... 61
19.1 Allgemeines ..... 61
19.101 In elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter eingebaute Kontaktmechanismen für Glühlampenstromkreise ..... 63
19.102 Kontaktmechanismen für Lampen mit externem Vorschaltgerät ..... 63
19.103 In elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter eingebaute Halbleiter-Schaltgeräte und/oder elektronische Steuerungseinheiten ..... 64
19.104 In elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter eingebaute mechanische Steuereinheiten ..... 65
19.105 Elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter, deren Minimallast oder Minimalstrom vom Hersteller festgelegt wurde ..... 65
19.106 In elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter eingebaute Kontaktmechanismen für Lampen mit eingebautem Vorschaltgerät ..... 65
19.107 Elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter für Heizungsanlagen ..... 67
19.108 Kontaktmechanismen für Motorsteuerungs-Stromkreise ..... 68

Copyright OVE

20 Mechanische Festigkeit ... 68
21 Wärmebeständigkeit ... 69
21.2 Grundlegende Erwärmungsprüfung ... 69
22 Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen ... 69
23 Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmasse ... 69
23.1 Allgemeines ... 69
23.101 Verwendung von Lackdrähten ... 70
23.102 Trennung zwischen Stromkreisen ... 70
23.102.1 Allgemeines ... 70
23.102.2 Festlegungen für Isolierung ... 72
23.102.3 Bemessung der Luftstrecken für Basis-, doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen Stromkreisen ... 73
23.102.4 Bemessung der Kriechstrecken für Basis-, doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen Stromkreisen ... 75
23.102.5 Feste Isolierung ... 77
23.102.6 Schutztrennung der Stromversorgung für den SELV-/PELV-Stromkreis ... 77
23.102.7 Äußere Kriechstrecke und Luftstrecke zwischen Klemmstellen ... 77
24 Wärme- und Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit von Isolierstoffen ... 78
24.1 Glühdrahtprüfung ... 78
25 Rostschutz ... 78
26 EMV-Anforderungen ... 78
26.1 Allgemeines ... 78
26.2 Störfestigkeit ... 79
26.2.1 Allgemeines ... 79
26.2.2 Spannungseinbrüche und kurze Unterbrechungen ... 80
26.2.3 Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannung mit 1,2/50-Impulsen ... 81
26.2.4 Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst) ... 82
26.2.5 Elektrostatische Entladungsprüfung ... 83
26.2.6 Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder ... 84
26.2.7 Hochfrequenz-Spannungsprüfung ... 85
26.2.8 Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit Netzfrequenz ... 86
26.3 Störaussendung ... 86
26.3.1 Niederfrequente Störaussendung (Netzrückwirkung) ... 86
26.3.2 Leitungsgeführte Hochfrequenzaussendung an Haupt-, Last- oder Steuerklemme ... 87
26.3.3 Leitungsgeführte Hochfrequenzaussendung 0,15 MHz bis 30 MHz an TP-Medien und Kommunikationsklemmen ... 87
26.3.4 Gestrahlte hochfrequente Störaussendungen über 30 MHz ... 88
101 Gestörter Betrieb ... 88
101.1 Allgemeines ... 88
101.2 Temperaturerhöhung im gestörten Betrieb ... 88
101.3 Schutz gegen elektrischen Schlag nach Fehlzuständen ... 91

Copyright OVE

101.4 Kurzschluss im Lastkreis ... 91
101.5 Besondere Anforderungen für Dimmer ... 93
102 Bauteile ... 93
102.1 Allgemeines ... 93
102.2 Sicherungen ... 94
102.3 Kondensatoren ... 94
102.4 Widerstände ... 95
102.5 Automatische Schutzeinrichtungen außer Sicherungen ... 96
102.5.1 Allgemeines ... 96
102.5.2 Überstromauslöser ... 96
102.5.3 Stromverringernde automatische Schutzeinrichtungen ... 97
102.6 Transformatoren ... 98
103 Elektromagnetische Felder (EMF) ... 98
Z.101 Anforderungen an das Funkfrequenzspektrum ... 101
Anhang A (normativ) *Ersatz des Titels von Anhang A wie folgt:* Zusätzliche Anforderungen für elektronische Steuereinrichtungen, die Möglichkeiten für die Zugentlastung und Öffnungen für flexible Leitungen haben ... 102
13 Aufbau ... 102
Anhang B (informativ) Für die Zukunft geplante Änderungen, um IEC 60669-1 in Einklang mit den Anforderungen in IEC 60998 (alle Teile), IEC 60999 (alle Teile) und IEC 60228 zu bringen ... 103
Anhang C (informativ) Entwicklung der Schaltung (19.3) ... 104
Anhang D (informativ) Zusätzliche Anforderungen an isolationsdurchdringende Klemmen ... 105
Anhang E (informativ) Zusätzliche Anforderungen und Prüfungen für Schalter, deren Einsatz bei Temperaturen unter –5 °C vorgesehen ist ... 106
E.1 Allgemeines ... 106
E.2 Allgemeine Anforderungen an Prüfungen ... 106
E.3 Aufschriften ... 106
E.4 Schutz gegen elektrischen Schlag ... 106
E.5 Konstruktion elektronischer Steuereinrichtungen und elektronischer RCS und TDS ... 107
E.5.1 Befestigen von Kappen, Abdeckplatten und Betätigungsorganen ... 107
E.5.2 Anbringen von Knöpfen ... 107
E.5.3 Anforderungen an Membranen in Einführungsöffnungen ... 107
E.6 Prüfungen für elektronische Steuereinrichtungen und elektronische RCS und TDS, die für den Einsatz bei Umgebungstemperaturen unter –-5 °C vorgesehen sind ... 107
E.7 Mechanische Festigkeit ... 108
E.8 Bauteile ... 110
Anhang AA (informativ) Beispiele für Typen von elektronischen Schaltern oder ESHG/GA-Schaltern und ihre Funktionen ... 111
Anhang BB (informativ) Stromkreisentwicklung Erläuterung zu 19.106 ... 112
BB.1 Grundlage ... 112
BB.2 $I_{peak}$ und $I^2t$ für Prüfungen des Normalbetriebs ... 112

Copyright OVE

BB.3 Schalten einer einzelnen Lampe ... 112
BB.4 Schalten mehrerer Lampen ... 114
Anhang CC (normativ) Zusätzliche Anforderungen an elektronische Steuereinrichtungen mit DLT-Technik nach IEC 62756-1 ... 116
CC.3 Begriffe ... 116
CC.8 Aufschriften ... 116
CC.8.1 ... 116
CC.8.2 ... 116
CC.8.3 ... 117
CC.17 Temperaturerhöhung ... 117
CC.19 Normalbetrieb ... 117
CC.19.103 ... 117
CC.26 EMV-Anforderungen ... 117
CC.26.2 Störaussendung ... 117
Anhang DD (informativ) Prüfeinrichtungen ... 119
DD.1 Schnelle transiente Störgrößen (Bursts) ... 119
DD.2 Transienten (Stoßspannung) ... 120
DD.3 Elektrostatische Entladung (ESD) ... 122
DD.4 Hochfrequenzfelder ... 123
DD.5 Hochfrequenz-Gleichtaktspannung ... 123
Anhang EE (informativ) Elektrische Schnittstellenspezifikation für Phasenanschnitt-/Phasenabschnittdimmer in damit gedimmten Beleuchtungssystemen ... 126
EE.1 Anwendungsbereich ... 126
EE.2 Terms and definitions ... 126
EE.3 Allgemeine Beschreibung ... 128
EE.4 Allgemeine Anforderungen ... 128
EE.4.1 Spannungsbemessungswerte ... 128
EE.4.2 Aufschriften auf Phasenanschnitt-/Phasenabschnittdimmern ... 128
EE.5 Beschreibung des Beleuchtungssystems und seiner Bauteile ... 128
EE.5.1 Anschlusstechnik ... 128
EE.5.2 Schaltplan ... 129
EE.6 Elektrische Spezifikation ... 129
EE.6.1 Übersicht ... 129
EE.6.2 Allgemeines ... 131
EE.6.3 Elektrische Eigenschaften während des EIN-Zustands eines Beleuchtungssystems ... 132
EE.6.4 Elektrische Eigenschaften für die Dimm-Methode mit Steuerung der Anstiegsflanke ... 132
EE.6.5 Elektrische Eigenschaften für die Dimm-Methode mit Steuerung der Abfallflanke ... 137
EE.6.6 Elektrische Eigenschaften während des AUS-Zustands eines Beleuchtungssystems ... 142
EE.7 Prüfverfahren ... 143
EE.7.1 Allgemeines ... 143

Copyright OVE

EE.7.2 Prüfungen für Phasenanschnittdimmer....144
EE.7.3 Prüfungen für Phasenabschnittdimmer....148
EE.7.4 Prüfung der Eigenschaften während des elektronischen AUS-Zustands....149
EE.7.5 Wellenformen für die Wechselspannungsquelle....150
EE.7.6 Ersatzstromkreis für ein Betriebsgerät im EIN-Zustand (EC_CG)....152
EE.7.7 Ersatzstromkreis für ein Betriebsgerät im AUS-Zustand....152
EE.8 Aspekte der Systemleistung....153
EE.8.1 Hörbare Geräusche....153
EE.8.2 Ghosting....153
EE.8.3 Schwankung der Durchlasszeit des Dimmers....153
EE.8.4 Flackern der Lichtabgabe....153
EE.8.5 Wiederkehrende Zündspannung....154
EE.9 Prüfverfahren....154
EE.9.1 Allgemeines....154
AA.1.1 Prüfung hörbarer Geräusche....154
EE.9.2 Prüfung der Stabilität des Phasenwinkels der Wellenform....157
EE.9.3 Prüfung der wiederkehrenden Zündspannung....159
EE.9.4 Prüfung der Höchstzahl der Betätigungszyklen....159
Anhang FF (normativ) Anforderungen für elektronische RCS und elektronische TDS mit der Funktion, den Aufschriften und der Anschlusskonfiguration nach IEC 60669-2-2 und IEC 60669-2-3....160
1 Anwendungsbereich....160
3 Begriffe....160
5 Allgemeines über die Prüfungen....162
FF.5.1 Elektronischer RCS oder elektronischer TDS....162
FF.5.2 Elektronischer RCS oder elektronischer TDS....162
6 Bemessungswerte....162
FF.6.1 Elektronischer RCS oder elektronischer TDS....162
FF.6.2 Elektronischer RCS oder elektronischer TDS....162
7 Einteilung....162
FF.7.1 ....162
FF.7.2 ....162
FF.7.3 ....163
FF.7.4 Elektronischer RCS oder elektronischer TDS....163
FF.7.5 Elektronischer RCS oder elektronischer TDS....163
8 Aufschriften....163
FF.8.1 Allgemeines....163
FF.8.2 Symbole....163
FF.8.3 Kennzeichnungen auf Klemmen für Außenleiter....163
9 Aufbau....163
FF.9.1 Elektronischer TDS....163

Copyright OVE

10 Mechanismus ... 163
FF.10.1 Elektronischer RCS und elektronischer TDS ... 163
17 Temperaturerhöhung ... 163
18 Schaltvermögen ... 164
FF.18.1 Allgemeines ... 164
FF.18.2 ... 164
19 Normalbetrieb ... 164
FF.19.1 Allgemeines ... 164
23 Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmasse ... 164
FF.23.1 Elektronischer RCS und elektronischer TDS ... 164
101 Gestörter Betrieb ... 164
Literaturhinweise ... 165

**Bilder**

Bild 101 – Sichere Trennung zwischen Stromkreisen ... 72
Bild 102 – Im Durchschleifstromkreis geprüfter Strompfad ... 98
Bild 103 – Schaltbild zum Prüfen von elektronischen Schaltern und ESHG/GA-Schaltern nach 17.101 und 101.4 ... 99
Bild 104 – Mindestkriech- und Luftstrecken auf Leiterplatten ... 99
Bild 105 – Stoßspannungsprüfung ... 100
Bild 106 – Prüfstift zur Prüfung des Schutzes gegen elektrischen Schlag ... 100
Bild BB.1 – 120 V 15 W (LT-Spice-Modell) ... 113
Bild BB.2 – 230 V 15 W (LT-Spice-Modell) ... 114
Bild BB.3 – Modell für Lasten aus mehreren Lampen ... 115
Bild BB.4 – $I_{peak}$ und $I^2t$ für Lasten aus mehreren Lampen ... 115
Bild DD.1 – Prüfaufbau für Wechselspannungsnetzanschluss nach IEC 61000-4-4 ... 119
Bild DD.2 – Prüfaufbau für Bus- und Gleichspannungsnetzanschluss nach IEC 61000-4-4 ... 120
Bild DD.3 – Prüfaufbau für Wechselspannungsnetzanschluss nach IEC 61000-4-5 ... 121
Bild DD.4 – Prüfaufbau für Bus- und Gleichspannungsnetzanschluss nach IEC 61000-4-5 ... 122
Bild DD.5 – Prüfaufbau für die ESD nach IEC 61000-4-2 ... 123
Bild DD.6 – Prüfaufbau für Wechselspannungsnetzanschluss nach IEC 61000-4-6 ... 124
Bild DD.7 – Prüfaufbau für Bus- und Gleichspannungsnetzanschluss nach IEC 61000-4-6 ... 125
Bild EE.1 – Beispiel für einen Schaltplan ... 129
Bild EE.2 – Zeitsteuerung der Dimm-Methode mit Steuerung der Anstiegsflanke ... 133
Bild EE.3 – Dimm-Methode mit Steuerung der Abfallflanke ... 138
Bild EE.4 – Stromkreis zum Prüfen der Eigenschaften des Phasenanschnittdimmers während der stromlosen Phase (Verfahren 1) ... 145
Bild EE.5 – Stromkreis zum Prüfen der Eigenschaften des Phasenanschnittdimmers während der stromlosen Phase (Verfahren 2) ... 146
Bild EE.6 – Stromkreis zum Prüfen der Eigenschaften des Phasenanschnittdimmers während des Übergangs von der Sperr- zur Durchlasszeit ... 147

Copyright OVE

Bild EE.7 – Stromkreis zum Prüfen der Eigenschaften des Phasenanschnitt-/Phasenabschnittdimmers während des elektronischen AUS-Zustands ..... 150

Bild EE.8 – Wellenform der Wechselspannungsquelle – Steuerung der Anstiegsflanke ..... 151

Bild EE.9 – Wellenform der Wechselspannungsquelle – Steuerung der Abfallflanke ..... 151

Bild EE.10 – Ersatzstromkreis für ein Betriebsgerät im EIN-Zustand zur Anwendung bei Dimmerprüfungen ..... 152

Bild EE.11 – Ersatzstromkreis für ein Betriebsgerät im AUS-Zustand ..... 152

Bild EE.12 – Prüfgehäuse ..... 156

Bild EE.13 – Geometrie der Mikrofonanordnung in Bezug auf das zu prüfende Gerät ..... 156

Bild EE.14 – Prüfstromkreis für die Prüfung der Stabilität des Phasenwinkels ..... 157

Bild EE.15 – Möglichkeiten für korrekte Triggerung ..... 158

Bild EE.16 – Ersatzschaltbild EC_CG2 ..... 159

**Tabellen**

Tabelle 1 – Anzahl der für die Prüfungen benötigten Prüflinge ..... 37

Tabelle 15 – Prüfspannung, Anlegepunkte und Mindestwerte des Isolationswiderstands für den Nachweis der Spannungsfestigkeit ..... 51

Tabelle 101 – Zulässige Werte der Temperaturerhöhung ..... 55

Tabelle 102 – Anwendung von Prüfungen des Schaltvermögens und des Normalbetriebs für elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter nach 7.102.2 ..... 59

Tabelle 103 – Beziehung zwischen Bemessungsstrom und Kapazität ..... 63

Tabelle 104 – Werte für $I_{peak}$ und $I^2t$ in Abhängigkeit von der Art des Verteilungssystems ..... 66

Tabelle 105 – Berechnete Stromkreisparameter ..... 67

Tabelle 106 – Prüflasten für ESHG/GA-Schalter für Heizungsanlagen ..... 68

Tabelle 23 – Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch isolierende Vergussmasse ..... 69

Tabelle 107 – Beziehung zwischen der Bemessungsspannung des ESHG/GA-Schalters, der Bemessungsisolationsspannung und der Bemessungsstoßspannung ..... 73

Tabelle 108 – Mindestluftstrecken ohne Verifizierungsprüfung ..... 74

Tabelle 109 – Prüfspannungen und zugehörige Höhen ..... 75

Tabelle 110 – Mindestluftstrecken mit Verifizierungsprüfung ..... 75

Tabelle 111 – Mindestkriechstrecken der Basis-, zusätzlichen und verstärkten Isolierung ohne Verifizierungsprüfung für Luftstrecken ..... 76

Tabelle 112 – Mindestkriechstrecken der Basis-, zusätzlichen und verstärkten Isolierung mit Verifizierungsprüfung für Luftstrecken ..... 76

Tabelle 113 – Störfestigkeitsprüfungen (Übersicht) ..... 80

Tabelle 114 – Prüfwerte für Spannungseinbrüche und kurze Unterbrechungen ..... 81

Tabelle 115 – Prüfspannungen der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen ..... 82

Tabelle 116 – Prüfwerte schneller transienter elektrischer Störgrößen ..... 83

Tabelle 117 – Werte für die Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder von IEC 61000-4-3 [a] ..... 85

Tabelle 118 – Messverfahren ..... 88

Tabelle 119 – Schutzverfahren und Prüfbedingungen ..... 90

Copyright OVE

Tabelle 120 – Kondensatoren..... 95
Tabelle A.101 – Höchster Strom und minimaler Querschnitt..... 102
Tabelle E.101 – Energie für Schlagprüfungen..... 109
Tabelle AA.1 – Funktionsübersicht..... 111
Tabelle BB.1 – Lampe..... 112
Tabelle EE.1 – Nennwert der Netzspannung 100 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 134
Tabelle EE.2 – Nennwert der Netzspannung 120 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 134
Tabelle EE.3 – Nennwert der Netzspannung 200 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 134
Tabelle EE.4 – Nennwert der Netzspannung 230 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 134
Tabelle EE.5 – Nennwert der Netzspannung 277 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 135
Tabelle EE.6 – Flankensteilheit für den Spannungsabfall am Phasenanschnittdimmer..... 135
Tabelle EE.7 – Nennwert der Netzspannung 100 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 136
Tabelle EE.8 – Nennwert der Netzspannung 120 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 136
Tabelle EE.9 – Nennwert der Netzspannung 200 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 136
Tabelle EE.10 – Nennwert der Netzspannung 230 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 137
Tabelle EE.11 – Nennwert der Netzspannung 277 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 137
Tabelle EE.12 – Nennwert der Netzspannung von 100 V bis 277 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 139
Tabelle EE.13 – Nennwert der Netzspannung 100 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 140
Tabelle EE.14 – Nennwert der Netzspannung 120 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 140
Tabelle EE.15 – Nennwert der Netzspannung 200 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 141
Tabelle EE.16 – Nennwert der Netzspannung 230 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 141
Tabelle EE.17 – Nennwert der Netzspannung 277 V – Frequenz 50 Hz oder 60 Hz..... 142
Tabelle EE.18 – Stromstärken und Spannungen für Betriebsgeräte während des elektronischen AUS-Zustands..... 143
Tabelle EE.19 – Parameter für Prüfzwecke..... 144
Tabelle EE.20 – Parameter für Prüfzwecke..... 154

Copyright OVE

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt von Teil 1 wird vollständig durch Folgendes ersetzt:

Dieser Teil von IEC 60669 ist anwendbar für elektronische Steuereinrichtungen, ein allgemeiner Begriff für elektronische Schalter, Schalter und elektronische Fernbedienungseinheiten der elektronischen Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) / Systeme der Gebäudeautomation (GA).

Er ist anwendbar für elektronische Schalter und für ESHG/GA-Schalter, nur für Wechselstrom (AC) mit einer Bemessungsschaltspannung bis 250 V und einen Bemessungsstrom bis 16 A, die zur Verwendung im Haushalt und in ähnlichen ortsfesten elektrischen Installationen entweder in Innenräumen oder im Freien bestimmt sind.

Er ist auch anwendbar für elektronische Fernbedienungseinheiten mit einer Bemessungsversorgungsspannung bis 250 V AC und 120 V DC, wie Sensoren und Drucktaster.

Dieses Dokument ist auch anwendbar für elektronische Fernschalter (en: remote control switch, RCS) und elektronische Zeitschalter (en: time delay switch, TDS). Besondere Anforderungen sind in Anhang FF angegeben.

Schalter, die ausschließlich passive Bauelemente enthalten, wie z. B. Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten, Bauelemente mit positivem Temperaturkoeffizient (PTC) und negativem Temperaturkoeffizient (NTC), Varistoren, Leiterplatten und Steckverbinder, werden nicht als elektronische Steuereinrichtungen angesehen.

Dieses Dokument ist auch anwendbar für elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter für den Betrieb von Stromkreisen für Beleuchtungseinrichtungen und zur Helligkeitssteuerung von Beleuchtungseinrichtungen (Dimmer) sowie für die Drehzahlsteuerung von Motoren (z. B. jene, die bei Ventilatoren verwendet werden) und Schalter für andere Zwecke (z. B. Heizungssteuerungen).

*A11*
Die im obenstehenden Absatz erwähnte Betätigung und/oder Steuerung kann durch ein elektronisches Signal über verschiedene Medien übertragen werden, zum Beispiel Powerline (Stromversorgung), Twisted Pair, Lichtwellenleiter, Funk, Infrarot usw., und erfolgt:

- absichtlich durch eine Person mittels eines Betätigungsorgans, eines Schlüssels, einer Karte usw., einer berührungsempfindlichen Oberfläche oder einer berührungsempfindlichen Einheit, durch Berührung, Annäherung, Drehung, optische, akustische, thermische oder anderweitige Beeinflussung;
- durch physikalische Mittel, zum Beispiel Licht, Temperatur, Luftfeuchte, Zeit, Windgeschwindigkeit, Anwesenheit von Menschen;
- durch irgendeine andere Einwirkung.

Dieses Dokument ist auch anwendbar für elektronische Steuereinrichtungen, die eingebaute Funkempfänger und Sender einschließen.

Dieses Dokument behandelt nur die Anforderungen für Einbaudosen, die für die Prüfungen an elektronischen Steuereinrichtungen notwendig sind.

Anforderungen für Einbaudosen für allgemeine Verwendung werden im einschlägigen Teil von IEC 60670 angegeben, falls vorhanden.

Elektronische Steuereinrichtungen nach dieser Norm sind für die Verwendung bei Umgebungstemperaturen geeignet, die 25 °C üblicherweise nicht übersteigen, gelegentlich jedoch 35 °C erreichen, mit einer unteren Grenze der Umgebungslufttemperatur von -5 °C.

ANMERKUNG 1 Für niedrigere Temperaturen siehe Anhang E.

Aspekte der funktionalen Sicherheit werden in diesem Dokument nicht behandelt. Funktionale Sicherheitsanforderungen werden in den Normen für die gesteuerten Einrichtungen behandelt.

Copyright OVE

An Standorten, an denen besondere Bedingungen vorliegen, wie auf Schiffen, in Fahrzeugen und dergleichen, und in Gefahrenbereichen, in denen es beispielsweise zu Explosionen kommen kann, könnten eine besondere Konstruktion und/oder zusätzliche Anforderungen erforderlich sein.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar 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 (alle Teile) oder IEC 61058-1 fallen.

Entwurfsbeispiele für elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter und deren Funktionen sind in Anhang AA aufgeführt.

*A11*
Dieses Dokument ist auch anwendbar für elektronische Steuereinrichtungen, die DLT-Technik nach IEC 62756-1 verwenden. Zusätzliche Anforderungen sind in Anhang CC angegeben.

Elektrische Schnittstellenspezifikationen für Phasenanschnitt-/Phasenabschnittdimmer, die in Beleuchtungsanlagen mit Phasenanschnitt-/Phasenabschnittdimmer verwendet werden, sind nur zu Informationszwecken in Anhang EE angegeben.

*A11, Lesbare Streichung*
~~ANMERKUNG 2 Elektronische Schalter und ESHG/GA-Schalter ohne einen mechanischen Schalter im Hauptstromkreis bewirken keinen „vollständigen Aus-Zustand“. Daher muss der Stromkreis auf der Lastseite als spannungsführend betrachtet werden.~~

## 2 Normative Verweisungen

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt.

*Ergänzung:*

IEC 60050-845, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 845: Lighting* (available at www.electropedia.org)

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60127 (alle Teile), *Miniature fuses*

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

IEC 60317-0-1:2013, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0-1: General requirements – Enamelled round copper wire*

IEC 60384-14:2013, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification – Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*
IEC 60384-14:2013/AMD1:2016

IEC 60664-1:2020, *Insulation coordination for equipment within low-voltage supply systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60669-1:2017, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 1: General requirements*

IEC 60669-2-2:2006, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-2: Particular requirements – Electromagnetic remote-control switches (RCS)*

IEC 60669-2-3:2006, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-3: Particular requirements – Time-delay switches (TDS)*

Copyright OVE

IEC 60670 (alle Teile), *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations*

IEC 60704-1, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 1: General requirements*

IEC 60715, *Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear – Standardized mounting on rails for mechanical support of switchgear, controlgear and accessories*

IEC 60730 (alle Teile), *Automatic electrical controls*

IEC 60990, *Methods of measurement of touch current and protective conductor current*

IEC 60999-1, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm² up to 35 mm² (included)*

IEC 61000-2-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signaling in public low-voltage power supply systems*

IEC 61000-3-2:2018, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*
IEC 61000-3-3:2013/AMD1:2017

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) − Part 4-2: Testing and measurement techniques − Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) − Part 4-3: Testing and measurement techniques − Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) − Part 4-4: Testing and measurement techniques − Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) − Part 4-5: Testing and measurement techniques − Surge immunity test*

IEC 61000-4-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) − Part 4-6: Testing and measurement techniques − Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) − Part 4-11: Testing and measurement techniques − Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase*

IEC 61000-4-20:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*

IEC 61558-2-6, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers*

Copyright OVE

IEC 61558-2-16, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units*

IEC 62504, *General lighting – Light emitting diode (LED) products and related equipment – Terms and definitions*

IEC 62756-1, *Digital load side transmission lighting control (DLT) – Part 1: Basic requirements*

IEC/TR 63037:2019, *Electrical interface specifications for self ballasted lamps and controlgear in phase-cut dimmed lighting systems*

IEC 63044-3:2017, *Home and Building Electronic Systems (HBES) and Building Automation and Control Systems (BACS) – Part 3: Electrical safety requirements*

CISPR 14-1:2016, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

CISPR 15:2018, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment*

CISPR 32:2015, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements*
CISPR 32:2015/AMD1:2019

ISO 306:2013, *Plastics – Thermoplastic materials – Determination of Vicat softening temperature (VST)*

ISO 3741, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation test rooms*

ISO 3744, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane*

## 3 Begriffe

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1, ausgenommen wie folgt.

*Die Begriffe in IEC 63044-3:2017 und die folgenden Begriffe werden hinzugefügt:*

**3.101**
**elektronischer Schalter**
en **electronic switch**
eigenständige Einrichtung, die entworfen wurde, um den Strom in einem oder mehreren Stromkreisen entweder durch (ein) mechanische(s) Schaltelement(e) über einen elektronischen Steuerstromkreis oder durch ein elektronisches Schaltelement über einen mechanischen/elektronischen Steuerstromkreis direkt einzuschalten oder zu unterbrechen und/oder zu steuern

Anmerkung 1 zum Begriff: Auch eine eigenständige Einrichtung kann über HF, IR oder eine besondere elektronische Fernbedienungseinheit fernbedient werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Direkt ein- oder auszuschalten und/oder zu steuern bedeutet, dass ein Betätigungselement den Stromfluss herstellt oder unterbricht und/oder steuert.

**3.102**
**ESHG/GA**
en **HBES/BACS**
Kombination von ESHG/GA-Produkten (einschließlich ihrer einzelnen verbundenen/abnehmbaren Geräte), die über ein oder mehrere ESHG/GA-Netzwerk(e) miteinander verbunden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Weitere Bezeichnungen für die Beschreibung von ESHG/GA-Systemtypen sind



Copyright OVE

„Heimsteuerungsnetzwerk“, „Heimsteuerungssystem“, „elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude“, „Gebäudesystem“, „System der Gebäudeautomation“ usw.

Anmerkung 2 zum Begriff: ESHG ist die Abkürzung für „elektronische Systemtechnik für Heim und Gebäude“ und GA ist die Abkürzung für „System der Gebäudeautomation“.

[QUELLE: IEC 63044-1:2017, 3.1.3, modifiziert – Anmerkung 2 hinzugefügt.]

**3.103**
**ESHG/GA-Schalter**
en **HBES/BACS switch**
im Netzwerk betriebenes elektronisches Gerät, das unter Verwendung von Zweiweg-Kommunikation in einem ESHG/GA verwendet werden soll und entworfen wurde, um den Strom in einem oder mehreren elektrischen Stromkreisen direkt ein- oder auszuschalten und/oder zu steuern

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kommunikation kann verschiedene Medien verwenden, zum Beispiel Twisted Pair (TP), Powerline (PL), Infrarot (IR) und Hochfrequenz (HF).

Anmerkung 2 zum Begriff: Direkt ein- oder auszuschalten und/oder zu steuern bedeutet, dass ein Betätigungselement den Stromfluss herstellt oder unterbricht und/oder steuert.

**3.104**
**elektronische Fernbedienungseinheit**
en **electronic extension unit**
an einen elektronischen Schalter, einen ESHG/GA-Schalter und an Beleuchtungsprodukte, die in Beleuchtungsanlagen in der Gebäudeumgebung verwendet werden, angeschlossenes Gerät, um den elektronischen Schalter, den ESHG/GA-Schalter und die Beleuchtungsprodukte, die in Beleuchtungsanlagen in der Gebäudeumgebung verwendet werden, fernzusteuern und/oder zu überwachen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die elektronische Fernbedienungseinheit steuert nicht direkt den Strom in einem oder mehreren Stromkreisen (z. B. Sensoren, ESHG/GA-Drucktaster, Statusanzeige).

**3.105**
**ELV**
**Kleinspannung**
en **extra low voltage**
Nennspannung in der Elektroinstallation von Gebäuden, die dem in IEC 61140:2016 festgelegten Spannungsband I entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Spannungsband I nach IEC 61140 entspricht einer Spannung bis einschließlich 50 V Wechselspannung oder 120 V Gleichspannung.

[QUELLE: IEC 63044-3:2017, 3.1.7, modifiziert – Die Veröffentlichung IEC 61140 wurde datiert.]

**3.106**
**FELV**
**Funktionskleinspannung**
en **functional extra low voltage**
elektrischer Stromkreis, in dem die Nennspannung unter bestimmungsgemäßen Bedingungen die Kleinspannung nicht überschreiten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: FELV besitzt einfache Trennung vom Netz.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein FELV-Stromkreis ist nicht berührungssicher und könnte mit Schutzerde verbunden sein.

[QUELLE: IEC 63044-3:2017, 3.1.9, modifiziert – Das Wort „Stromkreis“ wurde in beiden Begriffen ausgelassen.]

Copyright OVE

**3.107**
**SELV-Stromkreis**
**Stromkreis mit Schutzkleinspannung**
en **SELV circuit**
**safety extra low voltage circuit**
elektrischer Stromkreis, in dem die Nennspannung ELV nicht überschreiten kann
- unter bestimmungsgemäßen Bedingungen,
- unter Einzelfehlerbedingungen einschließlich eines Erdschlusses in anderen Stromkreisen

Anmerkung 1 zum Begriff: SELV besitzt eine einfache Trennung von PELV, anderen SELV-Systemen und Erde und eine elektrisch sichere Trennung von allen anderen Stromkreisen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Unter bestimmungsgemäßen Bedingungen und unter Einzelfehlerbedingung in trockener Umgebung innerhalb eines Gebäudes ist ein SELV-Stromkreis mit einer Spannung von höchstens 25 V Wechselspannung oder 60 V Gleichspannung berührungssicher.

[QUELLE: IEC 63044-3:2017, 3.1.10]

**3.108**
**PELV-Stromkreis**
**Stromkreis mit Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung**
en **PELV circuit**
**protective extra low voltage circuit**
elektrischer Stromkreis, in dem die Nennspannung ELV nicht überschreiten kann
- unter bestimmungsgemäßen Bedingungen,
- unter Einzelfehlerbedingungen, ausgenommen bei Erdschlüssen in anderen Stromkreisen

Anmerkung 1 zum Begriff: PELV besitzt eine elektrisch sichere Trennung von allen anderen Stromkreisen ausgenommen PELV, SELV oder Erde.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein PELV-Stromkreis ist innerhalb desselben Potentialausgleichsbereichs innerhalb eines Gebäudes unter den folgenden Bedingungen berührungssicher: unter bestimmungsgemäßen Bedingungen und unter Einzelfehlerbedingungen in trockener Umgebung und ohne große Kontaktfläche mit einer Spannung von höchstens 25 V Wechselspannung oder 60 V Gleichspannung, andernfalls mit einer Spannung von höchstens 12 V Wechselspannung oder 30 V Gleichspannung.

[QUELLE: IEC 63044-3:2017, 3.1.11]

**3.109**
**einfache elektrische Trennung**
en **simple separation**
Trennung zwischen Stromkreisen oder zwischen einem Stromkreis und Erde durch Basisisolierung

[QUELLE: IEC 63044-3:2017, 3.1.12]

**3.110**
**elektrisch sichere Trennung**
en **protective separation**
gegenseitige Trennung von elektrischen Stromkreisen mittels
- doppelter Isolierung oder
- Basisisolierung und elektrischer Schutzschirmung oder
- verstärkter Isolierung

[QUELLE: IEC 63044-3:2017, 3.1.13]

Copyright OVE

**3.111**
**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.

[QUELLE: IEC 63044-3:2017, 3.1.14, modifiziert – Die Anmerkung wurde hinzugefügt.]

**3.112**
**zusätzliche Isolierung**
en **supplementary insulation**
unabhängige Isolierung, die zusätzlich zur Basisisolierung als Fehlerschutz angewendet wird

[QUELLE: IEC 63044-3:2017, 3.1.16]

**3.113**
**doppelte Isolierung**
en **double insulation**
Isolierung, die aus der Basisisolierung und der zusätzlichen Isolierung besteht

[QUELLE: IEC 63044-3:2017, 3.1.15]

**3.114**
**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 darf aus mehreren Schichten bestehen, die nicht einzeln als Basisisolierung oder zusätzliche Isolierung geprüft werden können.

[QUELLE: IEC 63044-3:2017, 3.1.18, modifiziert – Die Anmerkung wurde hinzugefügt.]

**3.115**
**Bemessungslast**
en **rated load**
vom Hersteller für den elektronischen Schalter, ESHG/GA-Schalter, elektronischen TDS-Schalter oder elektronischen RCS-Schalter angegebene Last

**3.116**
**Minimallast**
en **minimum load**
Mindestlast, bei der der elektronische Schalter, ESHG/GA-Schalter, elektronische TDS-Schalter oder elektronische RCS-Schalter noch ordnungsgemäß funktioniert

**3.117**
**Minimalstrom**
en **minimum current**
Mindeststrom, bei dem der elektronische Schalter, ESHG/GA-Schalter, elektronische TDS-Schalter oder elektronische RCS-Schalter noch ordnungsgemäß funktioniert

**3.118**
**elektromechanisch betätigter Kontaktmechanismus**
en **electromechanically operated contact mechanism**
Bauteil, welches die Teile betätigt, die den Stromkreis elektromechanisch unterbrechen und schließen

Copyright OVE

**3.119**
**Halbleiter-Schaltgerät**
en **semiconductor switching device**
Schaltgerät, das den Strom mittels der gesteuerten Leitfähigkeit eines Halbleiters in einem elektrischen Stromkreis fließen lässt oder den Stromfluss unterbricht

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem Stromkreis, in dem der Strom durch Null geht (periodisch oder anders), ist der Effekt des „Nicht-Einschaltens“ des Stroms nach einem solchen Nullwert gleich dem Unterbrechen des Stroms.

Anmerkung 2 zum Begriff: Typische Beispiele für Halbleiter-Schaltgeräte sind:
- elektronische Schaltgeräte unter Verwendung des Phasenanschnitt-Prinzips, das die Belastung durch Einschalten des Stroms bei jedem Phasenwinkel bei oder nach einem Nulldurchgang in jeder Halbwelle steuert, z. B. durch einen Thyristor;
- elektronische Schalter oder ESHG/GA-Schalter unter Verwendung des Phasenabschnitt-Prinzips, das die Belastung durch Ausschalten des Stroms bei jedem Phasenwinkel nach einem Nulldurchgang in jeder Halbwelle steuert, zum Beispiel durch einen Transistor in einer Diodenbrücke.

**3.120**
**Phasenanschnitt-/Phasenabschnittdimmer**
en **phase-cut dimmer**
elektronischer Schalter oder ESHG/GA-Schalter, der mit einer Last in Reihe geschaltet ist und die Wellenform der an die Last angelegten Versorgungsspannung von der reinen Netzspannung in eine Wechselspannungswellenform mit Phasenanschnitt (Steuerung der Anstiegsflanke) oder Phasenabschnitt (Steuerung der Abfallflanke) umwandelt oder in der Lage ist, zwischen beiden Wellenformen zu wechseln

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wellenform der Ausgangsspannung eines Phasenanschnitt-/Phasenabschnittdimmers wird auf eine oder mehrere Lasten angewendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Zündwinkel der Spannungswellenform ist einstellbar.

Anmerkung 3 zum Begriff: Innerhalb dieses Dokuments steht die Benennung „Dimmer“ für „Phasenanschnitt-/Phasenabschnittdimmer“.

**3.121**
**mechanische Steuereinheit**
en **mechanical control unit**
Einheit, die auf mechanische Weise (z. B. mittels eines Potentiometers) direkt einstellbar ist und die Ausgangsgröße durch elektronische Bauteile steuert

**3.122**
**elektronische Ausgangssteuereinheit**
en **electronic output control unit**
Einheit, die auf andere als mechanische Weise (z. B. berührungsempfindliche Einheit) einstellbar ist, elektronische Bauteile enthält und die Ausgangsgröße über elektronische Bauteile steuert

**3.123**
**Schutzimpedanz**
en **protective impedance**
Impedanz zwischen gefährlichen aktiven Teilen und berührbaren leitfähigen Teilen, die so ausgelegt ist, dass der Strom im bestimmungsgemäßen Gebrauch sowie bei wahrscheinlichen Fehlerzuständen im elektronischen Schalter auf einen sicheren Wert begrenzt wird, und die so gebaut wurde, dass ihre Zuverlässigkeit während der Lebensdauer des elektronischen Schalters oder ESHG/GA-Schalters aufrechterhalten bleibt

**3.124**
**äußere flexible Leitung**
en **external flexible cable**
Leitung, die teilweise außerhalb der elektronischen Ausgangssteuereinheit ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine solche Leitung darf eine Stromversorgungsleitung oder eine Verbindungsleitung zwischen

Copyright OVE

separaten Teilen eines Zubehörs sein.

**3.125**
**aktives Teil**
en **live part**
leitfähiges Teil, das dazu vorgesehen ist, im Normalbetrieb unter Spannung zu stehen

**3.126**
**gefährliches aktives Teil**
en **hazardous live part**
aktives Teil mit einer Spannung über 25 V AC oder 60 V DC ohne Welligkeit bei trockenen Bedingungen oder 12 V AC oder 30 V DC bei feuchten Bedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ohne Welligkeit ist gewöhnlich ein Effektivwert der Welligkeitsspannung von nicht mehr als 10 % der Gleichstromkomponente.

**3.127**
**Durchschleiffunktion**
en **looping through function**
Mittel am Außenleiter- oder sowohl Außenleiter- als auch Neutralleiteranschluss für die Stromversorgung anderer Geräte im Stromkreis der Installation

## 4 Allgemeine Anforderungen

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt, soweit anwendbar.

## 5 Allgemeine Bemerkungen zu Prüfungen

Dieser Abschnitt von Teil 1 gilt, soweit anwendbar, ausgenommen wie folgt.

*Tabelle 1 wird durch die folgende Tabelle 1 ersetzt:*

**Tabelle 1 – Anzahl der für die Prüfungen benötigten Prüflinge**

| | Abschnitte und Unterabschnitte | Anzahl der Prüflinge | Anmerkungen |
|---|---|---|---|
| 6 | Bemessungswerte | A | |
| 7 | Einteilung | A | |
| 8 | Aufschriften | A | |
| 9 | Prüfung der Maße | ABC | |
| 10 | Schutz gegen elektrischen Schlag | ABC | a |
| 11 | Schutzleiteranschluss | ABC | b |
| 12 | Klemmen | ABC | c, d, e |
| 13 | Aufbau | ABC | f, g |
| 14 | Mechanismus | ABC | |
| 15 | Alterungsbeständigkeit, Schutz durch Schaltergehäuse und Beständigkeit gegen Feuchtigkeit | ABC | t |
| 16 | Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit | ABC | h |
| 17 | Temperaturerhöhung | ABC | |
| 18 | Schaltvermögen | ABC | i, j |
| 19 | Normalbetrieb | ABC | i, j |

Copyright OVE

| | Abschnitte und Unterabschnitte | Anzahl der Prüflinge | Anmerkungen |
|---|---|---|---|
| 20 | Mechanische Festigkeit | ABC | k, l |
| 21 | Wärmebeständigkeit | ABC | m |
| 22 | Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen | ABC | |
| 23 | Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmasse | ABC | |
| 24 | Wärme- und Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit von Isolierstoffen | DEF | n, o |
| 25 | Rostschutz | DEF | |
| 26 | EMV-Anforderungen | G | |
| 101 | Gestörter Betrieb | HIJ | p, q, r |
| 102 | Bauteile | HIJ | s |
| | GESAMT | 10 | |

a) Ein zusätzlicher Satz Prüflinge von berührungsempfindlichen elektronischen Steuereinrichtungen mit einer Schutzimpedanz darf für die Prüfungen von 10.2 verwendet werden.

b) Ein zusätzlicher Satz Prüflinge von elektronischen Steuereinrichtungen mit gedruckten Leitern für die Schutzleiterdurchverbindung darf für die Prüfungen von 11.101 verwendet werden.

c) Fünf zusätzliche schraubenlose Klemmen werden für die Prüfungen nach 12.3.11 und ein zusätzlicher Satz Prüflinge wird für die Prüfungen nach 12.3.12 benutzt.

d) Zwei zusätzliche Sätze Klemmen-Prüflinge, die für starre und flexible Leiter geeignet sind, ist für die Prüfungen nach 12.2.5, 12.2.6 und 12.2.7 erforderlich.

e) Die Anzahl der Prüflinge, die für isolationsdurchdringende Klemmen (IPT) erforderlich ist, ist in Tabelle D.1 angegeben.

f) Ein zusätzlicher Satz Membranen wird für jede der Prüfungen nach 13.15.1 und 13.15.2 benötigt.

g) Wenn die elektronischen Stromkreise derart gekapselt sind, dass das Kurzschließen oder Abklemmen von Bauelementen unmöglich oder schwer ist, muss der Hersteller für Schalter mit Kontrolllampeneinheiten zusätzliche vorbereitete Prüflinge bereitstellen.

h) Ein zusätzlicher Satz Schalter-Prüflinge mit Kontrolllampen darf für die Prüfungen von Abschnitt 16 verwendet werden.

i) Es darf nur der vollständige Kontaktmechanismus vorgelegt werden.

j) Bei elektronischen Schaltern und ESHG/GA-Schaltern mit mechanischen und elektronischen Schaltgeräten wird ein zusätzlicher Satz von Prüflingen für jede zusätzliche Art der Last benötigt (siehe auch Tabelle 102).

k) Ein zusätzlicher Satz Zugschalter-Prüflinge ist für die Prüfungen von 20.10 erforderlich.

l) Ein zusätzlicher Satz Prüflinge ist für die Prüfungen von 20.5.2 und 20.5.3 erforderlich.

m) Für die Prüfungen von 21.2 und 21.3 darf ein zusätzlicher Satz von Prüflingen verwendet werden. In diesem Fall müssen die Prüflinge zuerst den Prüfungen von 15.1 unterzogen werden.

n) Die Prüfung wird an einem Prüfling ausgeführt (D). Im Zweifelsfall muss die Prüfung an zwei weiteren Prüflingen wiederholt werden (E und F).

o) Bei elektronischen Steuereinrichtungen mit einem IP-Code über IPX0 darf ein zusätzlicher Satz Prüflinge für die Prüfung von 24.2 verwendet werden.

p) Es könnte notwendig sein, für die Prüfung nach 101.2.4 3 zusätzliche Prüflinge bereitzustellen.

q) Es könnte notwendig sein, 6 zusätzliche Sätze von 3 Prüflingen für die Prüfung von 101.4 bereitzustellen.

r) Es könnte notwendig sein, für die Prüfung nach 101.5 3 zusätzliche Prüflinge bereitzustellen.

s) Bei elektronischen Steuereinrichtungen mit einem Überstromauslöser darf ein zusätzlicher Satz Prüflinge für die Prüfungen von 102.5.2.2 oder 102.5.2.3 verwendet werden.

t) Zwei zusätzliche Sätze von Prüflingen dürfen für IP-Prüfungen mit IP > 20 nach 15.2.2 und 15.2.3 verwendet werden. Die Prüflinge müssen vorher der Alterungsprüfung von 15.1 unterzogen werden.

Copyright OVE