

	DIN IEC 60730-1 (VDE 0631-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE

ICS 97.120

Entwurf

Einsprüche bis 2008-10-31

Ersatzvermerk
siehe unten**Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen –****Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(IEC 72/766/CDV:2008)**

Automatic electrical controls for household and similar use –
Part 1: General requirements
(IEC 72/766/CDV:2008)

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue –
Partie 1: Règles générales
(CEI 72/766/CDV:2008)

Ersatzvermerk

Ersatz für

E DIN IEC 60730-1/A1-2 (VDE 0631-1/A1-2):2005-11

E DIN IEC 60730-1/A1-3 (VDE 0631-1/A1-3):2005-11

E DIN IEC 60730-1/A1-4 (VDE 0631-1/A1-4):2005-11

E DIN IEC 60730-1/A1-5 (VDE 0631-1/A1-5):2005-11

E DIN IEC 60730-1-6 (VDE 0631-1-6):2007-03

E DIN IEC 60730-1-7 (VDE 0631-1-7):2007-03

E DIN IEC 60730-1-8 (VDE 0631-1-8):2007-05

E DIN IEC 60730-1-9 (VDE 0631-1-9):2007-05

Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1):2005-12 und DIN EN 60730-1 Ber 1
(VDE 0631-1 Ber 1):2007-11 und DIN EN 60730-1/A15 (VDE 0631-1/A15):2007-08 und
DIN EN 60730-1/ A16 (VDE 0631-1/A16):2008-02

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-09-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 255 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 72/766/CDV:2008 „Automatic electrical controls for household and similar use – Part 1: General requirements“ (CDV, en: Committee Draft for Vote) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine autorisierte deutsche Übersetzung.

Das internationale Dokument wurde vom TC 72 „Automatic controls for household use“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme und Abstimmung vorgelegt. Es wird jedoch nicht zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage gestellt. Derzeit ist also nicht vorgesehen, dieses Dokument als Europäische Norm zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS (en: Final Draft International Standard) nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CDV als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 515 „Regel- und Steuergeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1):2005-12, DIN EN 60730-1 Ber 1 (VDE 0631-1 Ber 1):2007-11, DIN EN 60730-1/A15 (VDE 0631-1/A15):2007-08 und DIN EN 60730-1/A16 (VDE 0631-1/A16):2008-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

IEC/TC 72 hat mit diesem CDV (Committee Draft vor Voting) mehrere Schriftstücke zusammengefasst, die Fragmente zu verschiedenen Themen für eine Überarbeitung der IEC 60730-1 enthalten:

- f1: Prüfungen für RS unter 0 °C;
- f2: Verschmutzungsgrad in Kontaktbereichen;
- f3: Kriechstrecken auf Leiterplatten;
- f4: EMV-Pegel in industrieller Umgebung;
- f5: EMV-Pegel von IEC/TC 61;
- f6: Anforderungen von IEC/TC 61;
- f7: Nicht-SELV-Kabel und -Leitungen;
- f8: Erster und zweiter Fehler;
- f9: Software-Techniken.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
—	IEC 60038	—	—
—	IEC 60050-161:1990 + A1:1997 + A2:1998	— ^{*)}	—
—	IEC 60050-191:1990	— ^{*)}	—
—	IEC 60050-604:1986 A1:1998	— ^{*)}	—
EN 60065:2002 + A1:2006 + Corr.:2006	IEC 60065:2001, mod. + A1:2005, mod.	DIN EN 60065 (VDE 0860):2006-12	VDE 0860
EN 60068-2-75	IEC 60068-2-75	DIN EN 60068-2-75	—
EN 60085:2008	IEC 60085:2007	—	—
—	IEC 60099-1	—	—
EN 60112:2003	IEC 60112:2003	DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11	VDE 0303-11
Normen der Reihe EN 60127	Normen der Reihe IEC 60127	Normen der Reihe DIN EN 60127 (VDE 0820)	VDE 0820
EN 60127-1	IEC 60127-1	DIN EN 60127-1 (VDE 0820-1)	VDE 0820-1
EN 60216-1	IEC 60216-1	DIN EN 60216-1 (VDE 0304-21)	VDE 0304-21
—	Normen der Reihe IEC 60227	—	—
—	IEC 60227-1	—	—
—	IEC 60245-1	—	—
Normen der Reihe EN 60269	Normen der Reihe IEC 60269	Normen der Reihe DIN EN 60269 (VDE 0636)	VDE 0636

^{*)} „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, im Rahmen der Datenbank Anwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag.

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60269-1	IEC 60269-1	DIN EN 60269-1 (VDE 0636-1)	VDE 0636-1
–	IEC 60326-3 zurückgezogen	DIN IEC 60326-3	–
Normen der Reihe EN 60335	Normen der Reihe IEC 60335	Normen der Reihe DIN EN 60335 (VDE 0700)	VDE 0700
EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004 + A12:2006 + Corr.:2006 + A2:2006	IEC 60335-1:2001 + Corr. 1:2002 + A1:2004 + Corr. 1:2005 + A2:2006 + Corr.:1 (A2):2006	DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2007-02	VDE 0700-1
–	IEC 60364	DIN VDE 0100 (VDE 0100)	VDE 0100
EN 60384-14	IEC 60384-14	DIN EN 60384-14 (VDE 0565-1-1)	VDE 0565-1-1
EN 60384-16	IEC 60384-16	DIN EN 60384-16	–
EN 60384-17	IEC 60384-17	DIN EN 60384-17	–
–	IEC 60417-DB*	–	–
EN 60423	IEC 60423	–	–
–	IEC 60529:2001	–	–
–	IEC 60539 ersetzt durch:	DIN 45924-1 ersetzt durch:	–
EN 60539-1	IEC 60539-1	DIN EN 60539-1	–
EN 60664-1:2007	IEC 60664-1:2007	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01	VDE 0110-1
EN 60664-3:2003	IEC 60664-3:2003	DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3):2003-09	VDE 0110-3
EN 60695-2-10	IEC 60695-2-10	DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10)	VDE 0471-2-10
EN 60695-2-11	IEC 60695-2-11	DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11)	VDE 0471-2-11
EN 60695-10-2	IEC 60695-10-2	DIN EN 60695-10-2 (VDE 0471-10-2)	VDE 0471-10-2
EN 60730-2	IEC 60730-2	DIN EN 60730-2 (VDE 0631-2)	VDE 0631-2
EN 60738-1	IEC 60738-1	DIN EN 60738-1	–
–	IEC 60738-1-1	–	–
EN 60998-2-2	IEC 60998-2-2	DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613-2-2)	VDE 0613-2-2

* „DB“ verweist auf die IEC-Online-Datenbank.

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60998-2-3:2004	IEC 60998-2-3:2002	DIN EN 60998-2-3 (VDE 0613-2-3):2005-03	VDE 0613-2-3
Normen der Reihe EN 61000	Normen der Reihe IEC 61000	Normen der Reihe DIN EN 61000 (VDE 0838)	(VDE 0838)
–	IEC 61000-3-2:2004 ersetzt durch:	–	–
EN 61000-3-2:2006	IEC 61000-3-2:2005	DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2):2006-10	VDE 0838-2
EN 61000-3-3:1995 + Corr.:1997 + A1:2001	IEC 61000-3-3:1994 + A1:2001	DIN EN 61000-3-3:2002-05	–
EN 61000-4	IEC 61000-4	DIN EN 61000-4 (VDE 0847-4)	VDE 0847-4
EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001	IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2001-12	VDE 0847-4-2
–	IEC 61000-4-3:2002 ersetzt durch:	–	–
EN 61000-4-3:2006 + A1:2008	IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2008-06	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-4:2004	IEC 61000-4-4:2004	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07	VDE 0847-4-4
–	IEC 61000-4-5:2001 ersetzt durch:	–	–
EN 61000-4-5:2006	IEC 61000-4-5:2005	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2007-06	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-6:2007 + Corr.:2007	IEC 61000-4-6:2003 + A1:2004 + A2:2006	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2008-04	VDE 0847-4-6
–	IEC 61000-4-8:2001	–	–
EN 61000-4-11:2004	IEC 61000-4-11:2004	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02	VDE 0847-4-11
EN 61000-4-13:2002	IEC 61000-4-13:2002	DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-11):2003-02	VDE 0847-4-11
EN 61000-4-28:2000 + A1:2004	IEC 61000-4-28:1999 A1:2001 A2:2007	DIN EN 61000-4-28 (VDE 0847-4-28):2005-04	VDE 0847-4-28
EN 61058-1	IEC 61058-1	DIN EN 61058-1 (VDE 0630-1)	VDE 0630-1
EN 61140	IEC 61140	DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	VDE 0140-1
EN 61189-5	IEC 61189-5	DIN EN 61189-5	–
Normen der Reihe EN 61188	Normen der Reihe IEC 61188	Normen der Reihe DIN EN 61188	–
EN 61210	IEC 61210	DIN EN 61210 (VDE 0613-6)	VDE 0613-6

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
Normen der Reihe EN 61249	Normen der Reihe IEC 61249	Normen der Reihe DIN EN 61249	–
EN 61508-3	IEC 61508-3	DIN EN 61508-3 (VDE 0803-3)	VDE 0803-3
EN 61508-7	IEC 61508-7	DIN EN 61508-7 (VDE 0803-7)	VDE 0803-7
EN 61558-2-6	IEC 61558-2-6	DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6)	VDE 0570-2-6
EN 61558-2-17	IEC 61558-2-17	DIN EN 61558-2-17 (VDE 0570-2-17)	VDE 0570-2-17
–	IEC 61810-1	–	–
–	ISO/IEC Guide 51:1999	DIN 820-120:2001-10	–
–	IEC 60050-195	– ^{*)}	–
EN 55011:2007 + A2:2007	CISPR 11:2004 + A1:2004, mod. + A2:2006	DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2007-11	VDE 0875-11
EN 55022:2006 + A1:2007	CISPR 22:2005, mod. + A1:2005	DIN EN 55022 (VDE 0878-22):2008-05	VDE 0878-22

*) „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 820-120:2001-10, *Normungsarbeit – Teil 120: Leitfaden für die Aufnahme von Sicherheitsaspekten in Normen*

DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2007-11, *Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 11:2003 + A1:2004, mod. + A2:2006); Deutsche Fassung EN 55011:2007 + A2:2007*

DIN EN 55022 (VDE 0878-22):2008-05, *Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 22:2005, mod. + A1:2005); Deutsche Fassung EN 55022:2006 + A1:2007*

DIN EN 60065 (VDE 0860):2006-12, *Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen (IEC 60065:2001, mod. + A1:2005, mod.); Deutsche Fassung EN 60065:2002 + A1:2006 + Corrigendum:2006*

DIN EN 60068-2-75, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Eh: Hammerprüfungen*

DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11, *Verfahren zur Bestimmung der Prüfwahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60112:2003); Deutsche Fassung EN 60112:2003*

Normen der Reihe

DIN EN 60127 (VDE 0820), *Geräteschutzsicherungen*

DIN EN 60127-1 (VDE 0820-1), *Geräteschutzsicherungen – Teil 1: Begriffe für Geräteschutzsicherungen und allgemeine Anforderungen an G-Sicherungseinsätze*

DIN EN 60216-1 (VDE 0304-21), *Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 1: Warmlagerungsverfahren und Auswertung von Prüfergebnissen*

DIN EN 60269-1 (VDE 0636-1), *Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

Normen der Reihe

DIN EN 60335 (VDE 0700), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke*

DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2007-02, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, mod. + Corrigendum 1 (ed. 4.0):2002 + A1:2004 + Corrigendum 1 (ed. 4.1):2005 + A2:2006 + Corrigendum 1 (A2):2006); Deutsche Fassung EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004 + A12:2006 + Corrigendum:2006 + A2:2006*

DIN EN 60384-14 (VDE 0565-1-1), *Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 14: Rahmenspezifikation – Festkondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen, geeignet für Netzbetrieb*

DIN EN 60384-16, *Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 16: Rahmenspezifikation – Festkondensatoren mit metallisierter Polypropylen-Folie als Dielektrikum für Gleichspannung*

DIN EN 60384-17, *Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 17: Rahmenspezifikation – Festkondensatoren mit metallisierter Polypropylen-Folie als Dielektrikum für Wechselspannungs- und Impulsbetrieb*

E DIN IEC 60730-1 (VDE 0631-1):2008-10

zurückgezogen:

DIN 45924-1, *Harmonisiertes Gütebestätigungssystem für Bauelemente der Elektronik – Fachgrundspezifikation – Temperaturabhängige Widerstände (direkt geheizt, mit negativem Temperaturkoeffizienten, NTC-D, Heißleiter)*

ersetzt durch:

DIN EN 60539-1, *Direkt geheizte temperaturabhängige Widerstände mit negativem Temperaturkoeffizienten – Teil 1: Fachgrundspezifikation*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:2007); Deutsche Fassung EN 60664-1:2007*

DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3):2003-09, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 3: Anwendung von Beschichtungen, Eingießen oder Vergießen zum Schutz gegen Verschmutzung (IEC 60664-3:2003); Deutsche Fassung EN 60664-3:2003*

DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-10: Prüfungen mit dem Glühdraht – Glühdrahtprüfeinrichtungen und allgemeines Prüfverfahren*

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfungen mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Enderzeugnissen*

DIN EN 60695-10-2 (VDE 0471-10-2), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 10-2: Unübliche Wärme – Kugeldruckprüfung*

Normen der Reihe

DIN EN 60730-2 (VDE 0631-2), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen*

DIN EN 60738-1, *Direkt geheizte temperaturabhängige Widerstände mit positivem Temperaturkoeffizienten – Teil 1: Fachgrundspezifikation*

DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613-2-2), *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2-2: Besondere Anforderungen für Verbindungsmaterial als selbständige Betriebsmittel mit schraubenlosen Klemmstellen*

DIN EN 60998-2-3 (VDE 0613-2-3):2005-03, *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2-3: Besondere Anforderungen für Verbindungsmaterial als selbständige Betriebsmittel mit Schneidklemmstellen (IEC 60998-2-3:2002, mod.); Deutsche Fassung EN 60998-2-3:2004*

Normen der Reihe

DIN EN 61000, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 2-12: Umgebungsbedingungen – Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Mittelspannungsnetzen*

Normen der Reihe

DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2):2006-10, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter) (IEC 61000-3-2:2005); Deutsche Fassung EN 61000-3-2:2006*

DIN EN 61000-3-3:2002-05, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-3: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-3:1994 + A1:2001); Deutsche Fassung EN 61000-3-3:1995 + Corrigendum:1997 + A1:2001*

Normen der Reihe

DIN EN 61000-4 (VDE 0847-4), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren*

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2:2001-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001*

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2008-06, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2006 + A1:2008*

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2004*

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2007-06, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:2005); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:2006*

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2008-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:2003 + A1:2004 + A2:2006); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:2007 + Corrigendum:2007-08*

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-11:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-11:2004*

DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2003-02, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-13: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit am Wechselstrom-Netzanschluss gegen Oberschwingungen und Zwischenharmonische einschließlich leitungsgeführter Störgrößen aus der Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen (IEC 61000-4-13:2002); Deutsche Fassung EN 61000-4-13:2002*

DIN EN 61000-4-28 (VDE 0847-4-28):2005-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-28: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Schwankungen der energietechnischen Frequenz (Netzfrequenz) (IEC 61000-4-28:1999 + A1:2001); Deutsche Fassung EN 61000-4-28:2000 + A1:2004*

DIN EN 61058-1 (VDE 0630-1), *Geräteschalter – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 61140 (VDE 0140-1), *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel*

Normen der Reihe

DIN EN 61188, *Leiterplatten und Flachbaugruppen*

DIN EN 61189-5, *Prüfverfahren für Elektromaterialien, Verbindungsstrukturen und Baugruppen – Teil 5: Prüfverfahren für bestückte Leiterplatten*

DIN EN 61210 (VDE 0613-6), *Verbindungsmaterial – Flachsteckverbindungen für elektrische Kupferleiter – Sicherheitsanforderungen*

Normen der Reihe

DIN EN 61249, *Materialien für Verbindungsstrukturen*

DIN EN 61508-3 (VDE 0803-3), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 3: Anforderungen an Software*

DIN EN 61508-7 (VDE 0803-7), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 7: Anwendungshinweise über Verfahren und Maßnahmen*

DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6), *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 2-6: Besondere Anforderungen an Sicherheitstransformatoren für allgemeine Anwendungen*

DIN EN 61558-2-17 (VDE 0570-2-17), *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 2-17: Besondere Anforderungen an Sicherheitstransformatoren für Schaltnetzteile*

DIN IEC 60326-3, *Leiterplatten – Teil 3: Gestaltung und Anwendung von Leiterplatten*

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

**Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und
ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen**

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich und normative Verweisungen	12
2 Begriffe.....	15
3 Allgemeine Anforderungen	39
4 Allgemeines über Prüfungen	39
5 Bemessungswerte	42
6 Einteilung	43
7 Aufschriften oder Angaben	50
8 Schutz gegen elektrischen Schlag.....	58
9 Schutzleiteranschluss	61
10 Klemmen und Anschlüsse	64
11 Anforderungen an den Aufbau.....	72
12 Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Staub	87
13 Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand.....	90
14 Erwärmung.....	93
15 Herstellabweichung und Abwanderung (Drift)	98
16 Umgebungsbedingte Beanspruchung	99
17 Dauerhaftigkeit.....	100
18 Mechanische Festigkeit	110
19 Gewindeteile und Verbindungen.....	116
20 Kriech- und Luftstrecken, Abstände durch feste Isolierung.....	119
21 Wärme- und Feuerbeständigkeit, Kriechstromfestigkeit.....	128
22 Korrosionsbeständigkeit	130
23 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störaussendung	131
24 Einzelteile.....	132
25 Bestimmungsgemäßer Betrieb	132
26 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störfestigkeit.....	132
27 Unsachgemäßer Betrieb.....	133
28 Anleitung zur Verwendung von elektronischer Abschaltung	135
Anhang A (normativ) Beständigkeit der Aufschriften	152
Anhang B (normativ) Messung der Kriech- und Luftstrecken	154
Anhang E (normativ) Schaltung für Ableitstrom-Messung.....	159
Anhang F (informativ) Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr	160
Anhang G (normativ) Wärme- und Feuerwiderstands-Prüfungen	161

	Seite
Anhang H (normativ) Anforderungen an elektronische RS	163
Anhang J (normativ) Anforderungen an RS mit Thermistoren	225
Anhang K (informativ) Nennspannungen des Versorgungssystems für unterschiedliche Arten von Überspannungs-Begrenzungen	231
Anhang L (normativ) Überspannungskategorien	233
Anhang M (informativ) Typische Anwendung	234
Anhang N (normativ) Verschmutzungsgrade	235
Anhang P (normativ) Prüfung der Wirksamkeit von Beschichtungen für Leiterplatten	237
Anhang Q (normativ) Prüfung des Betriebsverhaltens von Leiterplattenbeschichtungen	239
Anhang R (informativ) Erläuternde Anmerkungen zur Störfestigkeitsstoßprüfung	242
Anhang S (informativ) Anleitung für die Anwendung von Abschnitt 20	247
Anhang T (normativ) Anforderungen an SELV und PELV	249
Anhang U (normativ) Anforderungen an Relais, die als RS in Geräten nach IEC 60335 eingesetzt werden	252
Literaturhinweise (informativ)	255

1 Anwendungsbereich und normative Verweisungen

1.1 Im Allgemeinen gilt diese Norm für automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Gebrauch in, an oder im Zusammenwirken mit Betriebsmitteln für den Haushalt und ähnliche Anwendungen, einschließlich Regel- und Steuergeräte für Heizung, Klimatechnik und ähnliche Anwendungen. Das Betriebsmittel kann Elektrizität, Gas, Öl, feste Brennstoffe, Solar-Energie usw. oder eine Kombination hiervon verwenden.

1.1.1 Diese Norm gilt für die zugehörige Sicherheit; für die Betriebswerte, -zeiten und -abläufe, die mit der Sicherheit der Betriebsmittel verknüpft sind und für die Prüfung von automatischen elektrischen Regel- und Steuergeräten, die an oder in Verbindung mit Haushaltsgeräten oder ähnlichen Betriebsmitteln verwendet werden.

Diese Norm ist auch anwendbar auf Regel- und Steuergeräte (RS) für Geräte innerhalb des Anwendungsbereiches von IEC 60335-1.

ANMERKUNG Innerhalb dieser Norm wird unter dem Wort „Betriebsmittel“ jeweils „Gerät und Betriebsmittel“ verstanden.

Wenn es nicht im zutreffenden Teil 2 ausdrücklich angegeben ist, gilt diese Norm nicht für automatische elektrische Regel- und Steuergeräte (RS), die ausschließlich für industrielle Anwendungen vorgesehen sind.

Diese Norm gilt auch für besondere Regel- und Steuergeräte, die als Teil eines Steuer- und Regelsystems verwendet werden, oder für Regel- und Steuergeräte, die mechanisch mit multifunktionalen Regel- und Steuergeräten, die einen nichtelektrischen Ausgang haben, verbunden sind.

Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für Betriebsmittel, die nicht für den üblichen Hausgebrauch vorgesehen sind, jedoch trotzdem von der Öffentlichkeit benutzt werden können, wie Betriebsmittel, die für den Gebrauch durch Laien in Läden, in der Leichtindustrie und in der Landwirtschaft vorgesehen sind, fallen auch unter den Anwendungsbereich dieser Norm.

Siehe auch Anhang J.

Diese Norm gilt auch für Relais, wenn diese als RS in Geräten nach IEC 60335 eingesetzt werden. Die zusätzlichen Anforderungen an die Sicherheit und Betriebswerte von Relais, wenn sie als RS in Geräten nach IEC 60335 eingesetzt werden, sind in Anhang U enthalten.

ANMERKUNG 1 Diese Anforderungen sind in IEC 61810-1, Anwendungsbereich, aufgeführt.¹⁾

ANMERKUNG 2 Diese Norm soll für die Prüfung jeglicher eigenständiger Relais angewendet werden, die als RS eines Gerätes nach IEC 60335-1 eingesetzt werden sollen. Sie soll nicht für irgendein anderes eigenständiges Relais angewendet werden oder die Normenreihe IEC 61810 ersetzen.

1.1.2 Diese Norm gilt für automatische elektrische RS, die mechanisch oder elektrisch betrieben werden und auf Größen wie Temperatur, Druck, Zeitdauer, Feuchtigkeit, Licht, elektrostatische Effekte, Durchfluss, Flüssigkeitspegel, Strom, Spannung oder Beschleunigung oder Kombinationen hiervon ansprechen.

1.1.3 Diese Norm gilt für Anlassrelais, die als besondere Ausführung von RS vorgesehen sind, um die Startwicklung von Motoren zu schalten. Derartige RS dürfen in den Motor eingebaut oder von ihm getrennt sein.

1.1.4 Diese Norm gilt für manuelle RS, wenn diese elektrisch und/oder mechanisch mit automatischen RS eine Einheit bilden.

ANMERKUNG -Anforderungen an handbetätigte Schalter, die nicht Teil eines automatischen RS sind, sind in IEC 61058-1 enthalten.

¹⁾ IEC 61810-1:2003, *Electromechanical elementary relays – Part 1: General and safety requirements*.

1.2 Diese Norm gilt für RS mit einer Bemessungsspannung bis 690 V und einem Bemessungsstrom bis 63 A.

1.3 Diese Norm berücksichtigt nicht den Einbau-Ansprechwert des automatischen Betriebes des RS, wenn ein derartiger Einbau-Ansprechwert von der Art der Montage des RS im Betriebsmittel abhängt. Wenn der Einbau-Ansprechwert für die Sicherheit des Benutzers oder der Umgebung von besonderer Bedeutung ist, gelten die Werte der zugehörigen Betriebsmittel-Norm oder die Werte, die der Hersteller angibt.

1.4 Diese Norm gilt auch für RS, die elektronische Bauelemente enthalten. Die Anforderungen hierfür sind im Anhang H enthalten.

Diese Norm gilt auch für automatische elektrische Regel- und Steuergeräte, die NTC- oder PTC-Thermistoren verwenden, zusätzliche Anforderungen sind im Anhang J enthalten.

1.5 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60038, *IEC standard voltages*

IEC 60050-604:1998, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*

IEC 60065:2001, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*

IEC 60085:2007, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*

IEC 60099-1, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped arresters for a.c. systems*

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60127-1, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links*

IEC 60216-1, *Electrical insulating materials – Properties of thermal endurance – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*

IEC 60227-1, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

IEC 60245-1, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

IEC 61249, *Materials for printed boards and other interconnecting structures*

IEC 60269-1, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

IEC 61189-5, *Test methods for electrical materials, interconnection structures and assemblies – Test methods for printed board assemblies*

IEC 61188 (series), *Printed boards and printed board assemblies – Design and use*

E DIN IEC 60730-1 (VDE 0631-1):2008-10

IEC 60335-1:2001, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*²⁾
Amendment 1:2004
Amendment 2:2006

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

IEC 60384-16, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 16: Sectional specification – Fixed metallized polypropylene film dielectric d.c. capacitors*

IEC 60384-17, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 17: Sectional specification – Fixed metallized polypropylene film dielectric a.c. and pulse capacitors*

IEC 60417-DB³⁾, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60423, *Conduits for electrical purposes – Outside diameters of conduits for electrical installations and threads for conduits and fittings*

IEC 60529:2001, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*

IEC 60539, *Directly heated negative temperature coefficient thermistors*

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

IEC 60664-3:2003, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60738-1, *Thermistors – Directly heated positive step-function temperature coefficient – Part 1: Generic specification*

IEC 60738-1-1, *Thermistors – Directly heated positive step-function temperature coefficient – Part 1-1: Blank detail specification – Current limiting application – Assessment level EZ*

IEC 60998-2-2, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units*

IEC 60998-2-3:1998, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-3: Particular requirements for connecting devices as separate entities with insulation-piercing clamping units*

IEC 61000-3-2:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current ≤ 16 A*

IEC 61000-4-2:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication*

²⁾ Es gibt eine konsolidierte Fassung 4.2, die IEC 60335-1:2001 und deren Änderungen 1 (2004) und 2 (2006) enthält.

³⁾ „DB“ verweist auf die IEC-Online-Datenbank.

IEC 61000-4-5:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Part: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2003, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields⁴⁾*
Amendment 1:2004
Amendment 2:2006

IEC 61000-4-8:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 8: Power frequency magnetic field immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measuring techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test*

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests*

IEC 61000-4-28:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-28: Testing and measurement techniques – Variation of power frequency, immunity test⁵⁾*
Amendment 1:2001
Amendment 2:2007

IEC 61058-1, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*

IEC 61210, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors – Safety requirements*

IEC 61558-2-6, *Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2: Particular requirements for safety isolating transformers for general use. Group safety publication*

CISPR 11:2004, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 22:2005, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe. Wo die Begriffe „Spannung“ und „Strom“ verwendet werden, wird hierunter der Effektivwert verstanden, falls nichts anderes angegeben ist.

2.1 Begriffe, die sich auf Bemessungswerte, Spannungen, Ströme, Frequenzen und Leistungen beziehen

2.1.1

Bemessungsspannung, Bemessungsstrom, Bemessungsfrequenz oder Bemessungsleistung

(en: rated voltage, current, frequency or wattage)

Spannung, Strom, Frequenz oder Leistung, die vom Hersteller für ein RS vorgesehen sind. Bei Drehstromversorgung ist die Bemessungsspannung die Leiterspannung

⁴⁾ Es gibt eine konsolidierte Fassung 1.2, die IEC 61000-4-6:2003 und deren Änderungen 1 (2004) und 2 (2006) enthält.

⁵⁾ Es gibt eine konsolidierte Fassung 1.1, die IEC 61000-4-28:1999 und deren Änderungen 1 (2001) und 2 (2007) enthält.

2.1.2

Bemessungsspannungs-, Bemessungsstrom-, Bemessungsfrequenz- oder Bemessungsleistungsbereich

(en: rated voltage, current, frequency or wattage range)

Spannungs-, Strom-, Frequenz- oder Leistungsbereiche, die vom Hersteller für das RS vorgesehen sind; sie werden durch die unteren und oberen Grenzwerte angegeben

2.1.3

Arbeitsspannung

(en: working voltage)

höchster Effektivwert der Wechsel- oder Gleichspannung über einer bestimmten Isolierung, der auftreten kann, wenn das Betriebsmittel bei Bemessungsspannung betrieben wird

ANMERKUNG 1 Transiente Überspannungen werden nicht beachtet.

ANMERKUNG 2 Bedingungen bei offenem Stromkreis und bestimmungsgemäßem Betrieb werden berücksichtigt.

2.1.4

Kleinspannung

ELV

(en: extra-low voltage)

Nennspannung, die zwischen den Leitern und zwischen den Leitern und Erde 50 V nicht überschreitet, oder die bei Dreiphasenschaltungen zwischen den Außenleitern 50 V und zwischen den Außenleitern und dem Neutraleiter 29 V nicht überschreitet

ANMERKUNG 1 Diese Werte beruhen auf IEC 60335-1, Begriff 3.4.1.

ANMERKUNG 2 In dieser Norm können die ELV-Pegel, die für eine bestimmte Anwendung entsprechend den Festlegungen in der zugehörigen Anwendungsnorm anzuwenden sind, für RS angegeben sein, die in oder mit derartigen Anwendungen unter den in der zugehörigen Anwendungsnorm festgelegten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

2.1.5

Schutzkleinspannung

SELV

(en: safety extra-low voltage)

Nennspannung für die Anwendung in einem SELV-System oder PELV-System, die zwischen den Leitern und zwischen den Leitern und Erde 42 V nicht überschreitet, oder die bei Dreiphasenanschlüssen zwischen den Außenleitern und dem Neutraleiter 24 V nicht überschreitet, wobei die Leerlaufspannung des Stromkreises 50 V bzw. 29 V nicht überschreitet, und die bei Erhalt aus einer höheren Spannung von einem Sicherheitstransformator oder Umformer mit getrennten Wicklungen, die eine gleichwertige Trennung nach IEC 61558-2-6 und IEC 61558-2-17 sichern, bereitgestellt wird

Die Spannungsgrenzwerte beruhen auf der Annahme, dass der Sicherheitstransformator mit seiner Bemessungsspannung gespeist wird.

ANMERKUNG In Kanada und den USA beträgt der Grenzwert für die Schutzkleinspannung 30 V.

Siehe auch 2.1.20 SELV-System und 2.1.21 PELV-System.

2.1.6

Sicherheitstransformator

(en: safety isolating transformer)

Transformator, dessen Primärwicklung elektrisch von der Sekundärwicklung durch eine Isolierung getrennt ist, die wenigstens einer doppelten oder verstärkten Isolierung gleichwertig ist, und der für die Speisung von Schutzkleinspannungskreisen vorgesehen ist

2.1.7

gleiches Potential

(en: same polarity)

Beziehung zwischen zwei aktiven Teilen derart, dass bei einer Verbindung dieser Teile ein Stromfluss durch eine Last entsteht, der nur durch die Last begrenzt wird

2.1.8

Leer

2.1.9

isolierter, begrenzter Sekundärstromkreis

(en: isolated limited secondary circuit)

Stromkreis, der von der Sekundärwicklung eines Transformators mit einer maximalen Leistung von 100 VA und einer Leerlauf-Sekundär-Bemessungsspannung nicht höher als 1 000 V gespeist wird

2.1.10

Pilotlast

(en: pilot duty)

Betriebsweise, bei der die Last durch eine Hilfseinrichtung, wie ein Relais oder einen Kontakt, gesteuert wird

2.1.11

transiente Überspannung

(en: transient overvoltage)

schwingende oder nichtschwingende, in der Regel stark gedämpfte Überspannung mit einer Dauer von einigen Millisekunden oder weniger

[IEV 604-03-13]

2.1.12

Bemessungs-Stoßspannung

(en: rated impulse voltage)

Stehstoßspannung, die vom Hersteller für das Betriebsmittel oder für einen Teil davon festgelegt worden ist und das festgelegte Stehvermögen seiner Isolierung gegen Überspannungen angibt

2.1.13

Überspannungskategorie

(en: overvoltage category)

Zahlenwert, der die Bedingungen für transiente Überspannungen angibt

ANMERKUNG Angewendet werden die Überspannungskategorien I, II, III und IV. Siehe Anhang L.

2.1.14

Körper (eines elektrischen Betriebsmittels)

(en: exposed-conductive part)

leitfähiges Teil eines elektrischen Betriebsmittels, dass berührt werden kann und üblicherweise nicht unter Spannung steht, aber unter Spannung geraten kann, wenn die Basisisolierung versagt

[IEV 195-06-10]

ANMERKUNG Ein leitfähiges Teil eines RS, das nur durch den Kontakt mit einem spannungsführend gewordenen Körper unter Spannung gerät, wird selbst nicht als Körper betrachtet.

2.1.15

elektrischer Schirm

(en: conductive screen (BE)/shield (AE))

leitfähiges Teil, das Stromkreise und/oder Leiter umschließt oder trennt

[IEV 195-02-38]

2.1.16

elektrischer Schutzschirm

Schutzschirm

(en: (electrically) protective screen (BE)/shield (AE))

leitfähiger Schirm, der zur Trennung eines Stromkreises und/oder elektrischer Leiter von gefährlichen aktiven Teilen verwendet wird

[IEV 195-06-17]

2.1.17

elektrische Schutzschirmung

Schutzschirmung

(en: (electrically) protective screening (BE)/shielding (AE))

Trennung von Stromkreisen und/oder Leitern von gefährlichen aktiven Teilen mittels eines elektrischen Schutzschirms, der mit der Schutzpotentialausgleichsanlage verbunden ist und für den Schutz gegen elektrischen Schlag vorgesehen ist

[IEV 195-06-18]

2.1.18

einfache Trennung

(en: simple separation)

Trennung zwischen Stromkreisen oder zwischen einem Stromkreis und Erde durch Basisisolierung

[IEC 61140, Begriff 3.23]

2.1.19

elektrisch sichere Trennung

sichere Trennung

(en: (electrically) protective separation)

gegenseitige Trennung von Stromkreisen mittels:

- doppelter Isolierung; oder
- Basisisolierung und elektrischer Schutzschirmung; oder
- verstärkter Isolierung.

[IEV 195-06-19]

2.1.20

SELV-System

(en: SELV system)

elektrisches System, in dem die Spannung die ELV-Werte nicht überschreitet:

- unter normalen Bedingungen; und
- unter Bedingungen eines Einzelfehlers, einschließlich von Erdschlüssen in anderen Stromkreisen.

[IEC 61140, Begriff 3.26.1]

2.1.21

PELV-System

(en: PELV system)

elektrisches System, in dem die Spannung die ELV-Werte nicht überschreitet:

- unter normalen Bedingungen; und
- unter Bedingungen eines Einzelfehlers, ausgenommen bei Erdschlüssen in anderen Stromkreisen.

[IEC 61140, Begriff 3.26.2]

2.2 Begriffe der RS-Typen nach ihrem Verwendungszweck

2.2.1

elektrisches RS

(im Folgenden als „RS“ bezeichnet)

(en: electrical control)

Gerät, das in, an oder in Verbindung mit einem Betriebsmittel verwendet wird, zu dem Zweck, die Ausgangsleistung eines derartigen Betriebsmittels zu verändern oder umzuwandeln, und das die Vorgänge Auslösung, Übertragung und Betrieb verkörpert. Mindestens einer dieser Vorgänge muss elektrisch oder elektronisch sein

2.2.2

manuell betätigtes RS

(en: manual control)

RS mit manueller Auslösung, bei dem sowohl Übertragung als auch Ausführung direkt und ohne absichtliche Verzögerung erfolgen

2.2.3

automatisches RS

(en: automatic control)

RS, bei dem wenigstens einer der Vorgänge nicht manuell ausgeführt wird

2.2.4

Fühler-RS

(en: sensing control)

automatisches RS, bei dem die Auslösung von einem Bauteil bewirkt wird, das für eine bestimmte physikalische Größe empfindlich ist, z. B. Temperatur, Strom, Feuchtigkeit, Licht, Flüssigkeitspegel, Lage, Druck oder Geschwindigkeit

2.2.5

thermisch wirkendes RS

(en: thermally operated control)

automatisches RS, bei dem die Übertragung durch einen thermischen Antrieb bewirkt wird

2.2.6

Temperaturregler

(en: thermostat)

zyklisch arbeitendes, auf Temperatur ansprechendes RS, das dazu bestimmt ist, im bestimmungsgemäßen Gebrauch eine Temperatur zwischen zwei bestimmten Werten zu halten, und bei dem eine Einstellung durch den Benutzer vorgesehen sein kann

2.2.7

Betriebs-Temperatur-Begrenzer

(en: temperature limiter)

auf Temperatur ansprechendes RS, das dazu bestimmt ist, bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch die Temperatur oberhalb oder unterhalb eines bestimmten Wertes zu halten, und bei dem eine Einstellung durch den Benutzer vorgesehen sein kann

ANMERKUNG Ein Betriebs-Temperatur-Begrenzer darf selbsttätig oder von Hand rückstellbar sein. Während des bestimmungsgemäßen Arbeitsablaufes des Betriebsmittels führt er keine entgegengesetzte Betätigung aus.

2.2.8

Schutz-Temperatur-Begrenzer

(en: thermal cut-out)

auf Temperatur ansprechendes RS, das dazu bestimmt ist, bei gestörten Bedingungen eine Temperatur oberhalb oder unterhalb eines bestimmten Wertes zu halten, und das keine Einstellmöglichkeit für den Benutzer hat

Ein Schutz-Temperatur-Begrenzer kann von automatischer, manueller oder von nicht rückstellbarer Art sein.

Üblicherweise wird ein Schutz-Temperatur-Begrenzer eine Wirkungsweise Typ 2 haben.

2.2.9

Leer

2.2.10

Energieregler

(en: energy regulator)

RS mit selbsttätig zyklischem Ablauf, das die an einen Verbraucher gelieferte Energie ändert und das Bedienelemente enthalten kann, mit denen der Benutzer die durchschnittlich gelieferte Energie verändert

ANMERKUNG Das Verhältnis zwischen Einschaltdauer und Summe der Ein- plus Ausschaltdauer bestimmt die durchschnittlich gelieferte Energie.

2.2.11

zeitabhängiges RS

(en: time-based control)

automatisches RS, in dem die Übertragung durch einen zeitabhängigen Antrieb oder einen zeitabhängigen Stromkreis bewirkt wird

2.2.12

elektrisch betätigtes RS

(en: electrically operated control)

automatisches RS, in dem die Übertragung durch einen elektrischen Antrieb bewirkt wird und die Ausführung den elektrischen Stromkreis regelt oder steuert, ohne absichtliche wesentliche Zeitverzögerung

ANMERKUNG Ein Beispiel ist ein Relais.

Ein Verzögerungsrelais kann entweder ein elektrisch betätigtes RS oder ein zeitabhängiges RS sein, entsprechend einer Vereinbarung zwischen Prüfstelle und Hersteller.

2.2.13

Zeitsteuergerät

(en: timer)

zeitabhängiges RS, das betätigt werden muss, bevor der nächste Zyklus ablaufen kann

ANMERKUNG Während eines Zyklus kann ein äußeres elektrisches oder mechanisches Signal erforderlich sein, um aus der bestehenden Stellung den Zyklus weiterzuführen. Ein Beispiel ist der Programmschalter.

2.2.14

Schaltuhr

(en: time switch)

zeitabhängiges RS, das den nächsten Zyklus beginnt, sobald der vorhergehende beendet ist

ANMERKUNG Ein Beispiel ist eine 24-Stunden-Schaltuhr an einem Speicherheizgerät.

2.2.15

Motor-Schutzeinrichtung

(en: motor protector)

automatisches RS, das speziell vorgesehen ist, die Wicklungen eines elektrischen Motors vor Überhitzung zu schützen

2.2.16

thermisch wirkende Motor-Schutzeinrichtung

(en: thermal motor protector)

automatisches RS, eingebaut in oder am Motor, das speziell vorgesehen ist, den Motor vor Überhitzung zu schützen, herrührend von einer Überlastung im Lauf oder Versagen beim Anlauf. Das RS führt den Motorstrom und spricht auf Motortemperatur und Motorstrom an

ANMERKUNG Das RS kann zurückgestellt werden (entweder von Hand oder automatisch), sobald die Temperatur auf den Rückstellwert abgesunken ist.

2.2.17

elektrisch betriebenes Ventil

(en: electrically operated valve)

automatisches RS, bei dem die Übertragung durch einen elektrischen Antrieb bewirkt wird und die Ausführung in der Regelung oder Steuerung des Durchflusses einer Flüssigkeit oder eines Gases besteht

2.2.18

elektrisch betätigter Mechanismus

(en: electrically operated mechanism)

automatisches RS, bei dem die Übertragung durch einen elektrischen Antrieb erfolgt und bei dem die Ausführung in der Regelung oder Steuerung eines mechanischen Mechanismus besteht

ANMERKUNG Ein Beispiel ist eine elektrisch betätigte Verriegelung für den Deckel einer Wäscheschleuder.

Dieser Begriff umfasst nicht Elektromotoren.

2.2.19

Betriebs-RS

(en: operating control)

RS, das das Betriebsmittel bei bestimmungsgemäßem Betrieb startet oder regelt

2.2.20

Schutz-RS

(en: protective control)

RS, dessen Betrieb dazu vorgesehen ist, um eine gefährliche Situation während des unsachgemäßen Betriebs des gesteuerten Geräts zu verhindern

2.2.21

Mehrzweck-RS

(en: multipurpose control)

elektrisches RS, das für mehr als einen Verwendungszweck eingeteilt und angewendet werden kann

ANMERKUNG Ein Beispiel für ein Mehrzweck-RS ist ein Temperaturregler, der auch als Temperaturbegrenzer eingesetzt werden kann.

2.2.22

Mehrfunktions-RS

(en: multifunction control)

elektrisches RS, in das mehr als eine Funktion eingebaut ist

ANMERKUNG Ein Beispiel für ein Mehrfunktions-RS ist die Kombination eines Temperaturreglers und eines Feuchte-reglers.

2.3 Begriffe der RS nach ihrer Funktion

2.3.1

Auslösung

(en: initiation)

Veränderung in dem Bereich eines RS, die erforderlich ist, um die Übertragung und den Betrieb zu veranlassen

2.3.2

Übertragung

(en: transmission)

wesentliche Verknüpfung zwischen Auslösung und Betrieb, die es dem RS ermöglicht, seinen Zweck zu erfüllen

2.3.3

Betrieb

(en: operation)

Veränderung in dem Bereich eines RS, der die Eingangsgröße des Betriebsmittels oder eines Teiles desselben verändert

2.3.4

automatische Wirkungsweise

(en: automatic action)

derjenige Betrieb eines automatischen RS, bei dem Übertragung und Betrieb durch eine Auslösung bewirkt werden, die nicht das Ergebnis einer Betätigung ist

2.3.5

schleichendes automatisches Ein- und Ausschalten

(en: slow-make slow-break automatic action)

Schaltart, bei der die Einschalt- und/oder Ausschaltgeschwindigkeit dem Änderungswert der Regelgröße oder der Geschwindigkeit des Antriebes direkt proportional ist

ANMERKUNG Diese Wirkungsweise kann entweder auf Schließen oder auf Öffnen oder auf beides angewendet werden.

2.3.6

manuelle Wirkungsweise

(en: manual action)

diejenige Wirkungsweise, entweder eines automatischen RS oder eines manuellen RS, bei der Übertragung und Betrieb das Ergebnis einer Auslösung durch Betätigung sind

2.3.7

Betätigung

(en: actuation)

Bewegung des Betätigungsgliedes des RS durch den Betreiber, sei es mit der Hand, dem Fuß oder durch andere menschliche Aktivität

2.3.8

festgelegte Stellung

(en: located position)

Stellung eines Betätigungsgliedes, in die es zurückkehren wird, sobald man es nach einer leichten Bewegung wieder loslässt

2.3.9

Zwischenstellung

(en: intermediate position)

jede Stellung eines Betätigungsgliedes, die einer festgelegten Stellung benachbart ist und in der es verbleibt, und in der das Arbeiten des RS unbestimmt ist

2.3.10

Regelgröße

(en: activating quantity)

physikalische Größe eines Mediums, deren Änderung oder Aufrechterhaltung abgefühlt wird

2.3.11

Betriebswert

(en: operating value)

Wert der entsprechenden Temperatur, des Druckes, Stromes usw., bei dem das Fühler-RS auf Steigen oder Fallen der Regelgröße anspricht

2.3.12

Betriebsdauer

(en: operating time)

Dauer oder die Zeitdifferenz zwischen den elektrischen und mechanischen Vorgängen während des automatischen Betriebes eines zeitabhängigen RS

2.3.13

Betriebsablauf

(en: operating sequence)

vorgesehener Ablauf, die Reihenfolge oder das Programm, nach dem die Ausführung von elektrischen oder mechanischen Vorgängen eines RS ablaufen muss, als Ergebnis entweder einer automatischen oder einer manuellen Wirkungsweise des automatischen RS

ANMERKUNG Er enthält das Muster offener oder geschlossener Kontakte in jeder festgelegten Stellung, Zwischenstellung oder vom Hersteller oder Benutzer eingestellten Regulierstellung.

2.3.14

Einbau-Ansprechwert

(en: response value)

Betriebswert, die Betriebszeit oder der Betriebsablauf, die ein RS mit einem bestimmten Betriebsmittel verbindet

2.3.15

Freiauslösung

(en: trip-free)

automatische Wirkungsweise mit einem Rückstellbetätigungsglied, bei dem die automatische Wirkungsweise unabhängig ist von der Manipulation oder der Stellung des Rückstellmechanismus

2.3.16

Ableitstrom

(en: leakage current)

alle Ströme einschließlich kapazitiver Koppelströme, die zwischen blanken, leitenden Oberflächen von Geräten und Erde oder anderen blanken, leitenden Oberflächen der Anlage auftreten können

2.3.17

Einstellung

(en: setting)

mechanische Positionierung eines Teiles eines RS, um einen Betriebswert auszusuchen

2.3.18

Einstellung durch den RS-Hersteller

(en: setting by the control manufacturer)

jede Einstellung, die durch den RS-Hersteller ausgeführt wird und wobei nicht vorgesehen ist, dass sie durch den Betriebsmittel-Hersteller, den Installateur oder den Benutzer verändert wird

2.3.19

Einstellung durch den Betriebsmittel-Hersteller

(en: setting by the equipment manufacturer)

jede Einstellung, die durch den Betriebsmittel-Hersteller ausgeführt wird und wobei nicht vorgesehen ist, dass sie durch den Installateur oder den Benutzer verändert wird

2.3.20

Einstellung durch den Installateur

(en: setting by the installer)

jede Einstellung, die durch den Installateur ausgeführt wird und wobei nicht vorgesehen ist, dass sie durch den Benutzer verändert wird

2.3.21

Einstellung durch den Benutzer

(en: setting by the user)

jede Auswahl eines Betriebswertes mittels Betätigung durch den Benutzer

2.3.22

Einstellpunkt

(en: set point)

Wert, der durch Einstellung ausgewählt wurde

2.3.23

verstellbarer Einstellpunkt

(en: adjustable set point)

vielfältige Werte, innerhalb eines angegebenen Bereiches der Werte, die durch Einstellen ausgewählt werden können

2.3.24

Zyklus

(en: duty cycle)

alle automatischen und manuellen Wirkungsweisen, die einen Start- und Ende-Betrieb des gesteuerten/ geregelten Betriebsmittels nach sich ziehen

2.3.25

Schaltzyklus

(en: cycle of contact operation)

Wirkungsweise, dass ein Kontakt schließt und anschließend öffnet oder dass ein Kontakt öffnet und anschließend schließt

2.3.26

Schaltdifferenz

(en: operating differential)

Differenz zwischen dem oberen und dem unteren Schaltwert

2.3.27

veränderbare Schaltdifferenz

(en: adjustable differential)

Möglichkeit, die Schaltdifferenz innerhalb von Bemessungsgrenzen durch Betrieb oder durch einen manuell betätigten Mechanismus zu wechseln oder zu ändern

2.3.28

feste Schaltdifferenz

(en: fixed differential)

Schaltdifferenz, die nicht gegenüber der vom Hersteller eingestellten verändert werden kann

2.3.29

maximaler Betriebsdruck

(en: maximum working pressure)

maximal angegebener Leitungs- oder System-Betriebsdruck, dem das RS oder Teile hiervon ausgesetzt werden dürfen

2.3.30

$T_{\max}$

angegebene maximale, dauernde Umgebungstemperatur, für die der Schaltkopf vorgesehen und der er während des bestimmungsgemäßen Betriebs ausgesetzt ist

2.4 Begriffe von Abschaltung und Unterbrechung

Einige RS dürfen mehr als eine Art Abschaltung oder Unterbrechung des Stromkreises umfassen.

2.4.1

allpolige Abschaltung

(en: all-pole disconnection)

bei Wechselspannungs- und bei Gleichspannungsgeräten die Abschaltung beider Netzleiter durch eine einzige Schaltung oder für Geräte, die an mehr als zwei Netzleitern angeschlossen werden, die Abschaltung aller Netzleiter, ausgenommen den Erd(Schutz-)leiter, durch eine einzige Schaltung

ANMERKUNG Der Schutzleiter wird nicht als Netzleiter angesehen.

2.4.2

volle Abschaltung

(en: full-disconnection)

Kontakttrennung aller Außenleiter mit Ausnahme des Erdungsleiters, um eine der Basisisolierung gleichwertige Isolierung zwischen dem Netz und denjenigen Teilen, die abgeschaltet werden, zu liefern

ANMERKUNG Es gibt Anforderungen für elektrische Beanspruchung und Abmessungen.

Wenn die Polzahl des RS gleich ist wie die Netz-Polzahl des Gerätes, entspricht die volle Abschaltung einer allpoligen Abschaltung.

Siehe auch Anhang H.

2.4.3

Mikro-Abschaltung

(en: micro-disconnection)

entsprechende Kontakttrennung mindestens in einem Pol, um Funktionssicherheit zu liefern

ANMERKUNG Es gibt für die Kontaktöffnungsweite eine Anforderung für die elektrische Beanspruchung, aber keine für die Abmessungen der Kontaktöffnungsweite.

Mikro-Abschaltung bedeutet bei Nicht-Fühler-RS, dass die Funktion, ausgelöst durch die Abschaltung, sicher ist. Bei Fühler-RS ist die Funktion sicher innerhalb der Grenzen der Regelgröße, angegeben in Tabelle 7.2, Anforderung 36.

Siehe auch Anhang H.

2.4.4

Mikro-Unterbrechung

(en: micro-interruption)

Unterbrechung eines Stromkreises durch Kontakttrennung durch eine zyklische oder nichtzyklische Wirkungsweise, die keine volle Abschaltung oder Mikro-Abschaltung liefert

ANMERKUNG Es gibt keine Anforderungen an die Kontaktöffnung bezüglich elektrischer Beanspruchung oder Abmessungen.

Siehe auch Anhang H.

2.4.5

AUS-Stellung

(en: OFF position)

Stellung, die einen sichtbaren oder indirekten Hinweis auf eine volle Abschaltung oder Mikro-Abschaltung liefert

2.4.6 Siehe Anhang H.

2.5 Begriffe der RS nach der Konstruktionsart

2.5.1

integriertes RS

(en: integrated control)

RS, das vom richtigen Einbau und der richtigen Befestigung in einem Betriebsmittel abhängig ist und nur in Kombination mit den entsprechenden Teilen dieses Gerätes geprüft werden kann

ANMERKUNG Das Betriebsmittel darf Elektrizität, Gas, Öl, festen Brennstoff oder eine Kombination hieraus verwenden.

Ein integriertes RS ist auch ein RS, das Teil eines komplexen RS ist (elektrisch oder nicht elektrisch).

2.5.2

eingebautes RS

(en: incorporated control)

RS, das für den Einbau in oder einen Anbau an ein Betriebsmittel bestimmt ist, das aber getrennt davon geprüft werden kann

ANMERKUNG Die Tatsache, dass ein eingebautes RS getrennt geprüft werden kann, besagt nicht, dass es nicht auch in einem Haushaltgerät nach 4.3.1.1 geprüft werden darf.

Das Betriebsmittel darf Elektrizität, Gas, Öl, festen Brennstoff oder eine Kombination hieraus verwenden.

Ein eingebautes RS ist auch ein RS, das Teil eines komplexen RS ist (elektrisch oder nicht elektrisch).

2.5.3

in die Anschlussleitung eingeschleiftes RS

(en: in-line cord control)

mit einem getrennten Gehäuse versehenes RS, das einerseits an das Netz und andererseits an das Betriebsmittel mit flexiblen Leitungen oder mit Gerätestecker oder Steckdose angeschlossen ist und von Hand betätigt wird

2.5.4

frei stehendes RS

(en: free-standing control)

in die Anschlussleitung eingeschleiftes RS, das zum Aufstellen auf einen Tisch oder den Boden bestimmt ist. Es darf jedoch von Hand, mit dem Fuß oder durch eine andere ähnliche menschliche Aktivität betätigbar sein

2.5.5

unabhängig montiertes RS

(en: independently mounted control)

RS, das für dauernde Verbindung mit fester Verdrahtung vorgesehen ist, aber außerhalb von dem zu regelnden Betriebsmittel montiert wird. Es kann entweder ausgeführt werden

- als Aufbaugerät, z. B. für Wandmontage;
- als Einbaugerät, z. B. Wandeinbau, wenn die Installation von der Frontseite möglich ist;
- als Schalttafeleinbaugerät, z. B. für Einbau in Schalttafeln, wenn die Installation von der Rückseite möglich ist.

2.5.6

mit Zugschnur betätigtes RS

(en: pull-cord actuated control)

RS, vorgesehen zur Montage in oder an einem Gerät und betätigt durch eine Zugschnur

2.5.7 bis 2.5.10 Siehe Anhang H.

2.5.11

Zweischritt-Betätigung

(en: two-step actuation)

aufeinander folgende Ausführung von zwei getrennten Bewegungen des Betätigungsgliedes

2.6 Begriffe der automatischen Wirkungsweise eines RS entsprechend seinen Gebrauchseigenschaften

2.6.1

Wirkungsweise Typ 1

(en: type 1 action)

automatische Wirkungsweise, für die keine Herstellabweichung und Abwanderung ihres Betriebswertes, Betriebsablaufes oder ihrer Betriebsdauer nach dieser Norm angegeben und geprüft wird

ANMERKUNG Eine Wirkungsweise Typ 1 wird eingeteilt wie in 6.4 angegeben.

2.6.2

Wirkungsweise Typ 2

(en: type 2 action)

automatische Wirkungsweise, für die die Herstellabweichung und Abwanderung von Betriebswert, Betriebsdauer oder Betriebsablauf nach dieser Norm angegeben und geprüft worden sind

ANMERKUNG Eine Wirkungsweise Typ 2 wird eingeteilt wie in 6.4 angegeben.

2.7 Begriffe nach der Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag

2.7.1

aktives Teil

(en: live part)

leitfähiges Teil, das vorgesehen ist, um bei bestimmungsgemäßem Gebrauch Strom zu führen, einschließlich eines Neutralleiters, jedoch vereinbarungsgemäß kein PEN-Leiter

2.7.1.1

gefährliches aktives Teil

(en: hazardous live part)

aktives Teil, das unter bestimmten Bedingungen äußerer Einflüsse zu einem elektrischen Schlag führen kann

2.7.2

RS der Schutzklasse 0

(en: class 0 control)

RS, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag durch die Basisisolierung gegeben ist. Das bedeutet, dass keine Anschlussmöglichkeit für den Schutzleiter an berührbaren, elektrisch leitenden Teilen der festen Verdrahtung, falls vorhanden, besteht. Der Schutz bei Versagen der Basisisolierung wird durch die Umgebung gegeben

ANMERKUNG In Österreich, Belgien, Dänemark, Frankreich, Deutschland und dem Vereinigten Königreich sind RS der Schutzklasse 0 nicht zugelassen.

Ein Schutzleiteranschluss ist nur zugelassen, falls er Weiterverbindungs- oder Funktionszwecken (nicht zu Schutzzwecken) dient.

2.7.3

RS der Schutzklasse 0I

(en: class 0I control)

in die Anschlussleitung eingeschleiftes RS mit wenigstens durchgehender Basisisolierung und versehen mit einer Erdungsklemme, aber mit einer fest angeschlossenen Leitung ohne Erdungsleiter und einem Gerätestecker ohne Schutzkontakt, der nicht in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden kann

E DIN IEC 60730-1 (VDE 0631-1):2008-10

ANMERKUNG In Österreich, Belgien, Dänemark, Frankreich, Deutschland und dem Vereinigten Königreich sind RS der Schutzklasse 0I nicht zugelassen.

Ein Schutzleiteranschluss ist nur zugelassen, falls er Weiterverbindungs- oder Funktionszwecken (nicht zu Schutzzwecken) dient.

2.7.4

RS der Schutzklasse I

(en: class I control)

RS, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht nur durch die Basisisolierung gegeben ist, sondern das außerdem eine zusätzliche Schutzmaßnahme einschließt, in der Art, dass Mittel für die Verbindung von berührbaren leitenden Teilen mit einem Schutzleiter der festen Verdrahtung der Installation vorgesehen sind. Hierdurch können berührbare, leitende Teile auch im Falle eines Fehlers der Basisisolierung nicht unter Spannung stehen

ANMERKUNG Diese Maßnahme erfordert einen Schutzleiter als Teil der flexiblen Anschlussleitung oder des Anschlusskabels. Wenn ein RS der Schutzklasse I mit einer 2-adrigen flexiblen Anschlussleitung oder einem Anschlusskabel und einem Stecker, der nicht in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden kann, ausgerüstet ist, ist der Schutz entsprechend Schutzklasse 0, trotzdem sollten die Schutzmaßnahmen des Betriebsmittels in allen anderen Punkten den Anforderungen der Schutzklasse I voll entsprechen.

RS der Schutzklasse I dürfen Teile mit doppelter Isolierung oder Teile, die einen Schutz gegen elektrischen Schlag durch SELV oder PELV bieten, enthalten.

2.7.5

RS der Schutzklasse II

(en: class II control)

RS, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht nur durch die Basisisolierung gegeben ist, sondern das zusätzliche Schutzmaßnahmen, wie doppelte oder verstärkte Isolierung, einschließt. Es ist keine Vorrichtung zum Anschluss eines Schutzleiters vorgesehen, und es wird nicht auf die Beschaffenheit der Installation vertraut. Ein derartiges RS kann eines der folgenden Ausführungen sein:

ANMERKUNG RS der Schutzklasse II können Teile enthalten, mit denen der Schutz gegen elektrischen Schlag durch Anwendung der SELV gegeben ist.

RS der Schutzklasse II können keine Teile enthalten, mit denen der Schutz gegen elektrischen Schlag durch Anwendung der PELV gegeben ist, weil derartige Stromkreise den Anschluss an eine Erdungsklemme erfordern.

2.7.5.1

isoliertgekapseltes RS der Schutzklasse II

(en: insulation-encased class II control)

RS, das ein dauerhaftes und im Wesentlichen geschlossenes Gehäuse aus Isoliermaterial hat, das alle Metallteile umhüllt, mit Ausnahme von kleinen Teilen, wie Typenschilder, Schrauben und Nieten, die von aktiven Teilen isoliert sind, mit einer Isolierung mindestens gleichwertig einer verstärkten Isolierung. Ein derartiges RS wird als RS der Schutzklasse II mit Isolierkapselung bezeichnet

2.7.5.2

metallgekapseltes RS der Schutzklasse II

(en: metal-encased class II control)

RS, innerhalb dessen durchgängig doppelte Isolierung verwendet ist, ausgenommen die Teile, bei denen verstärkte Isolierung angewandt ist, weil die Anwendung doppelter Isolierung offensichtlich unpraktisch ist. Ein derartiges RS wird als RS der Schutzklasse II mit Metallkapselung bezeichnet

2.7.5.3

Kombination von isolier- und metallgekapselten RS der Schutzklasse II

(en: combination insulation-encased/metal-encased class II control)

RS, das eine Kombination der Ausführung nach 2.7.5.1 und 2.7.5.2 darstellt

ANMERKUNG Das Gehäuse eines RS der Schutzklasse II mit Isoliergehäuse kann teilweise oder ganz die zusätzliche oder verstärkte Isolierung darstellen. Falls ein RS mit doppelter Isolierung und/oder verstärkter Isolierung eine Schutzleiterklemme oder einen Schutzkontakt hat, wird es zur Schutzklasse I oder Schutzklasse 0I gerechnet.

2.7.6

RS der Schutzklasse III

(en: class III control)

RS, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag durch Begrenzung der Spannung auf ELV-Werte für die Basisisolierung erreicht wird und:

- das keine Vorkehrungen für den Fehlerschutz besitzt;
- bei dem die Versorgung nur an ein SELV-System oder an ein PELV-System angeschlossen ist, um ein Teil dieses Systems zu bilden;
- wo innere Stromkreise mit keiner höheren Spannung als ELV arbeiten;
- wo bei einem Einzelfehler innerhalb des RS keine Beharrungsberührungsspannung auftreten oder erzeugt werden kann, die den ELV-Grenzwert überschreitet und
- das nicht mit Anschlussmöglichkeiten für einen Schutzleiter ausgerüstet ist.

2.7.7

abnehmbares Teil

(en: detachable part)

Teil, das ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges entfernt oder geöffnet werden kann und das der Prüfung nach 11.11.1.5 nicht entspricht

2.7.8

berührbares Teil oder berührbare Oberfläche

(en: accessible part or surface)

Teil oder Oberfläche, das/die mit dem in Bild 2 gezeigten Prüffinger berührt werden kann, wenn das RS wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch montiert ist und die abnehmbaren Teile entfernt sind

2.7.9

Betriebsisolierung

(en: operational insulation)

Isolierung zwischen aktiven Teilen, die eine Potentialdifferenz gegeneinander aufweisen und die für den ordnungsgemäßen Betrieb des RS oder des geregelten Betriebsmittels notwendig ist (L-L)

ANMERKUNG Dies war ein Teil dessen, was früher als Funktionsisolierung galt.

In 2.7.9 bis 2.7.12 werden folgende Abkürzungen verwendet:

L – aktives Teil (live part);

A – berührbares Teil (accessible part) (entweder leitend oder eine isolierte Oberfläche);

I – dazwischen liegendes Teil (intermediate part).

2.7.10

Basisisolierung

(en: basic insulation)

Isolierung zwischen aktiven Teilen, um den grundsätzlichen Schutz gegen elektrischen Schlag sicherzustellen (L-A oder L-I). Basisisolierung umfasst die Isolierung zwischen aktiven Teilen und:

- dazwischen liegenden leitenden Teilen oder Metallfolien über dazwischen liegenden Isolierflächen (Anwendungsfall Schutzklasse II);
- berührbaren leitenden Teilen (Anwendungsfall Schutzklassen 0, 0I, I);
- leitenden Teilen, verbunden mit berührbaren leitenden Teilen (Anwendungsfall Schutzklasse 0, 0I, I);
- einer Metallfolie auf berührbaren isolierten Oberflächen (Anwendungsfall Schutzklasse 0).

ANMERKUNG Dies war ein Teil dessen, was früher als Funktionsisolierung galt.

2.7.11

zusätzliche Isolierung

(en: supplementary insulation)

unabhängige Isolierung, angewendet zusätzlich zur Basisisolierung, um im Falle eines Fehlers der Basisisolierung einen Schutz gegen elektrischen Schlag zu erhalten (I-A). Sie umfasst eine Isolierung zwischen dazwischen liegenden leitenden Teilen oder einer Metallfolie auf dazwischen liegenden isolierten Oberflächen und:

- berührbaren leitenden Teilen (Anwendungsfall Schutzklasse II);
- leitenden Teilen, verbunden mit berührbaren leitenden Teilen (Anwendungsfall Schutzklasse II);
- einer Metallfolie auf berührbaren isolierenden Oberflächen (Anwendungsfall Schutzklasse II).

2.7.12

verstärkte Isolierung

(en: reinforced insulation)

einziges Isolierungs-System, das auf aktive Teile angewandt wird und das unter den in dieser Norm festgelegten Bedingungen einen gleichwertigen Schutz gegen elektrischen Schlag sicherstellt wie doppelte Isolierung (L-(I)-A). Sie schließt die Isolierung ein zwischen aktiven Teilen und:

- berührbaren leitenden Teilen (Anwendungsfall Schutzklasse II);
- leitenden Teilen verbunden mit berührbaren leitenden Teilen (Anwendungsfall Schutzklasse II);
- einer Metallfolie auf berührbaren isolierenden Oberflächen (Anwendungsfall Schutzklasse II).

ANMERKUNG Der Begriff „Isolierungs-System“ bedeutet nicht, dass die Isolierung aus einem homogenen Stück bestehen muss. Sie darf aus mehreren Schichten bestehen, die nicht einzeln als zusätzliche Isolierung oder Basisisolierung geprüft werden können.

2.7.13

doppelte Isolierung

(en: double insulation)

Isolierung, die sowohl Basisisolierung als auch zusätzliche Isolierung umfasst (Anwendungsfall Schutzklasse II)

2.7.14 Siehe Anhang H.

2.7.15

Potentialausgleich

Herstellen elektrischer Verbindungen zwischen leitfähigen Teilen, um Potentialgleichheit zu erzielen

[IEV 195-01-10]

ANMERKUNG Die Wirksamkeit des Potentialausgleiches hängt von der Frequenz des Stromes in der Verbindung ab.

Potentialausgleich wird angewendet, um leitfähige Teile eines Gebäudes, die nicht Teil der elektrischen Anlage sind und ein elektrisches Potential einführen können, im Allgemeinen das elektrische Potential der örtlichen Erde (fremdes leitfähiges Teil) und jedes leitfähige Teil von RS oder Betriebsmitteln oder Komponenten in der Anlage, die berührt werden können und üblicherweise nicht spannungsführend sind, jedoch aktiv werden können, wenn die Basisisolierung ausfällt (Körper elektrischer Betriebsmittel) an eine Hauptpotentialausgleichsklemme in Form einer Schiene anzuschließen, um diese Teile auf das gleiche Potential zu bringen. Die an das Potentialausgleichssystem anzuschließenden Teile umfassen z. B. Schutzleiter, PE-Leiter, PEN-Leiter, Erdungsleiter, Schutzerdungsanschlüsse von RS oder Betriebsmitteln, alle leitfähigen Teile in einem Gebäude z. B. Metallrohre für Wasser (Trinkwasser und Abwasser), metallische Badewannen, Rohre von Zentralheizungsanlagen, alle internen Gasrohre (für die auch eine Trennung von externen Gasrohren gefordert ist), Erdungssteckverbinder für Antennen- und Telekommunikationsanlagen, alle für den Bau des Gebäudes verwendeten metallischen Teile, wie Bewehrungsmatten und -eisen, und Leiter für den Blitzschutz und abhängig vom Installationssystem, der Erder. Anforderungen an den Potentialausgleich sind in IEC-Normen für die Installation von Gebäuden enthalten. Diese können für die Installation von RS von Bedeutung sein, die aus mehreren Bestandteilen bestehen (z. B. Fühler, Stellglieder, zentrales Steuerungselement, Schnittstellenelemente), die zur festen Installation des Gebäudes parallel geschaltet oder über sie verbunden sind.

2.7.15.1

Schutzpotentialausgleich

(en: protective-equipotential-bonding)

Potentialausgleich zum Zweck der Sicherheit (Schutz gegen elektrischen Schlag)

[IEV 195-01-15, modifiziert]

ANMERKUNG Der Funktionspotentialausgleich ist in IEV 195-01-16 definiert.

2.8 Begriffe, die sich auf Bestandteile der RS beziehen

2.8.1

Fühler

(en: sensing element)

Teil des RS, das dazu bestimmt ist, dem Einfluss der Regelgröße ausgesetzt zu werden, auf das die automatische Wirkungsweise eines Fühler-RS reagiert

2.8.2

Schaltkopf

(en: switch head)

komplettes RS ohne Fühler, ausgenommen jedes Fühlerelement

ANMERKUNG Wenn es aus Gründen der Konstruktion unmöglich ist, zwischen Schaltkopf und Fühler zu unterscheiden, wird das ganze RS als Fühler angesehen.

2.8.3

Betätigungsglied

(en: actuating member)

Teil, das von Hand bewegt, gezogen, gedrückt oder gedreht wird, um den Regel- oder Steuervorgang auszulösen oder um vom Benutzer eingestellt zu werden

ANMERKUNG Der Begriff „Betätigungsglied“ schließt keinerlei Vorrichtung ein, wie eine Einstellschraube zum Justieren durch den Hersteller, wenn sie ausreichend gegen Verstellen gesichert ist oder wenn für ihre Verstellung ein Werkzeug erforderlich ist.

2.8.4

Betätigungsmittel

(en: actuating means)

alle Teile, die das Betätigungsglied mit dem Mechanismus des RS verbinden

2.8.5

Zug-Schnur

(en: pull-cord)

beweglich arbeitendes Glied, das gezogen wird, um eine Betätigung zu erreichen

2.8.6

Antrieb

(en: prime mover)

jede Vorrichtung, die benutzt wird, um die geforderte mechanische Energie für die Übertragung des automatischen RS zu liefern, z. B. ein elektrisch arbeitendes RS, ein elektrisch arbeitendes Ventil, ein elektrisch arbeitender Mechanismus oder ein zeitabhängiges RS

ANMERKUNG Es kann eine mechanische Speichereinrichtung (z. B. eine Uhrfeder), ein elektromagnetischer Antrieb (z. B. Elektromotor, Schrittschalter), ein elektrothermischer Antrieb (z. B. ein Heizelement eines Energiereglers) oder irgendein Mechanismus sein, der mechanische Energie liefert.

2.8.7

Kupplung

(en: clutch)

mechanische Vorrichtung, bei der entweder ein Antrieb oder eine Regelgröße überlagert werden kann, um die Auslösung oder Aufhebung des Regelvorganges zu bewirken

2.8.8

Abdeckung oder Abdeckplatte

(en: cover or cover plate)

Teil, das berührbar ist, wenn das RS wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch montiert ist, und das nur mit Hilfe eines Werkzeugs entfernt werden kann. Zum Entfernen darf kein Spezialwerkzeug erforderlich sein

2.8.9

schraubenlos befestigtes Teil (oder Bauteil)

(en: screwless fixed part (or component))

ein berührbares Teil (oder Bauteil), das nach Befestigung, Anschluss, Montage oder Zusammenbau in oder auf ein Betriebsmittel oder ein anderes Bauteil oder einer speziellen Konsole in seiner Lage durch Befestigungsmittel gehalten wird, die nicht von Schrauben abhängen. Die Demontage oder das Entfernen kann den Gebrauch von Werkzeugen erfordern, entweder direkt an dem Teil (oder am Bauteil) oder um Zugang zu den Befestigungsmitteln zu erhalten

ANMERKUNG Folgende Teile sind Beispiele für Teile oder Bauteile, die nicht als schraubenlos befestigte Teile angesehen werden:

- Teile oder Bauteile, befestigt durch Nieten, Kleber oder ähnliche Mittel;
- Flachsteckverbindungen;
- schraubenlose Klemmen;
- Normstecker und Steckdosen;
- Norm-Gerätestecker, auch wenn sie zusätzliche Schnappvorrichtungen haben, um eine einfache Entkupplung zu verhindern;
- der Ersatz einer Lampe in einer Bajonettlampenfassung;
- Konstruktion mit verschränkten Lappen;
- Konstruktion mit Presssitz.

2.9 Begriffe der Klemmen und Anschlussverbindungen von RS

2.9.1

Buchsenklemme

(en: pillar terminal)

Klemme, bei der der Leiter in ein Loch oder eine Vertiefung eingeführt wird, wo er unter dem Schaft der Schraube oder der Schrauben festgeklemmt wird. Die Klemmenpressung darf direkt durch den Schraubenschaft oder über ein Zwischenklemmstück, auf das der Schraubenschaft wirkt, ausgeübt werden (siehe Bild 11)

2.9.2

Schraubklemme

(en: screw terminal)

Klemme, bei der der Leiter unter den Schraubenkopf geklemmt wird. Die Klemmpressung darf direkt durch den Schraubenkopf oder über ein Zwischenstück, z. B. eine Unterlegscheibe, Klemmplättchen oder eine Vorrichtung, die das seitliche Ausweichen des Leiters verhindert, ausgeübt werden (siehe Bild 10)

2.9.3

Bolzenklemme

(en: stud terminal)

Klemme, bei der der Leiter unter der Mutter festgeklemmt wird. Die Klemmenpressung darf direkt durch eine zweckmäßig geformte Mutter oder über ein Zwischenstück, z. B. Unterlegscheibe, Klemmplättchen oder eine Vorrichtung, die das seitliche Ausweichen des Leiters verhindert, ausgeübt werden (siehe Bild 10)

2.9.4

schraubenlose Klemme

(en: screwless terminal)

Klemme, in der der Anschluss des Leiters direkt oder indirekt mittels Federn, Keilen, Exzentern, Konen oder Ähnlichem erreicht wird

ANMERKUNG Die Folgenden gelten nicht als schraubenlose Klemmen:

- Klemmen, bei denen die Leiter vor dem Anschluss an die Klemme mit besonderen Hilfsmitteln versehen werden müssen, z. B. Flachsteckverbinder;
- Klemmen, um die der Leiter zum Anschluss herumgewickelt werden muss, wie z. B. Wickelverbinder;
- Klemmen, bei denen durch die Leitungsisolierung eindringende Spitzen oder Schneiden den direkten Kontakt mit dem Leiter herstellen.

2.9.5

Flachsteckverbindung

(en: flat push-on connector)

Vorrichtung, bestehend aus Flachstecker und Steckhülse, die eine beliebige Verbindung zwischen einem Draht oder einem Leiter und einem RS oder einem anderen Draht oder Leiter ermöglicht

2.9.6

Steckhülse

(en: receptacle)

aufnehmendes Teil einer Flachsteckverbindung, das dauernd mit einem Draht oder einem Leiter verbunden ist (siehe Bild 16)

2.9.7

Flachstecker

(en: tab)

eindringendes Teil einer Flachsteckverbindung (siehe Bilder 14 und 15)

2.9.8

Leitungs-Flachstecker

(en: in-line tab)

Stecker, der dauernd mit einem Draht oder Leiter verbunden ist

2.9.9

Flachstecker am RS

(en: tab forming part of a control)

Stecker, der mit einem RS dauernd fest verbunden oder in dieses integriert ist

2.9.10

Anschluss

(en: termination)

Teil, mit dem ein Leiter an ein RS auf derartige Weise angeschlossen werden kann, dass sein Austauschen entweder ein Spezialwerkzeug oder ein besonderes Verfahren oder eine besondere Zurichtung des Leiterendes erfordert

ANMERKUNG Löten verlangt ein Spezialwerkzeug. Schweißen verlangt ein besonderes Verfahren. Ein Kabelschuh, am Leiter befestigt, ist eine besondere Zurichtung.

2.9.11

Lötanschluss

(en: solder termination)

Anschluss, in dem der Leiter mit mechanischen Mitteln festgehalten und die Stetigkeit des Stromflusses durch Lötung sichergestellt ist

E DIN IEC 60730-1 (VDE 0631-1):2008-10

2.9.12

Sattelklemme

(en: saddle terminal)

Klemme, bei der der Leiter unter einen Sattel durch Anwendung von zwei oder mehr Schrauben oder Muttern geklemmt wird (siehe Bild 13a)

2.9.13

Flachschienenanschluss

(en: lug terminal)

Schraub- oder Bolzenklemme, vorgesehen für das Klemmen eines Kabelschuhs oder einer -schiene mittels Schraube oder Mutter (siehe Bild 13b)

2.9.14

Mantelklemme

(en: mantle terminal)

Klemme, bei der der Leiter auf den Boden eines Schlitzes in einem Gewindebolzen mit Hilfe einer Mutter gedrückt wird. Der Leiter wird gegen den Boden des Schlitzes durch eine passend geformte Scheibe unterhalb der Mutter durch einen zentralen Bolzen gedrückt, falls die Mutter eine Hutmutter ist, oder durch gleich wirksame Mittel, um den Druck von der Mutter auf den Leiter innerhalb des Schlitzes zu übertragen (siehe Bild 12)

2.9.15

Potentialausgleichs-Anschlusspunkt

Potentialausgleichsklemme

Potentialausgleichsschiene

(en: equipotential bonding terminal)

Anschlusspunkt oder Schiene an einem Betriebsmittel oder einer Einrichtung zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einer Potentialausgleichsanlage

[IEV 195-02-32]

2.9.16

Schutzverbindungsklemme

(en: protective bonding terminal)

Klemme für den Schutzpotentialausgleich

ANMERKUNG Beispiele sind Schutzschirm- oder PE-Anschlussklemme eines RS oder Betriebsmittels.

2.9.17

Schutzleiter

PE

(en: protective conductor)

Leiter zum Zweck der Sicherheit (Schutz gegen elektrischen Schlag)

[IEV 195-02-09, modifiziert]

2.10 Begriffe der Anschlussverbindung der RS

2.10.1

äußerer Leiter

(en: external conductor)

jede Leitung, jede flexible Leitung, jeder Draht oder Leiter, von der/dem sich ein Teil außerhalb entweder eines in die Anschlussleitung eingeschleiften RS oder eines Betriebsmittels befindet, in oder an der/dem das RS montiert ist

ANMERKUNG Ein derartiger Leiter darf eine Versorgungsleitung oder eine Funktions- oder innere Verbindung zwischen verschiedenen Teilen eines Haushaltgerätes sein oder darf einen Teil der festen Verdrahtung bilden.

2.10.2

feste Verdrahtung

(en: fixed wiring)

jeder äußere Leiter, der dauernd mit dem Material des Gebäudes verbunden ist, so dass bei bestimmungsgemäßem Gebrauch an der Stelle, wo der Leiter in das Betriebsmittel oder das RS eintritt, eine Zugbeanspruchung, die auf den Leiter wirkt, unwahrscheinlich ist

ANMERKUNG Eine derartige Befestigung an dem Material des Gebäudes kann z. B. gegeben sein durch eine Kapselung von Leitern in Kanälen, Leitungsverlegung in der Wand, gleichwertige Befestigung von Leitung auf der Wand oder anderen Oberflächen usw.

2.10.3

innerer Leiter

(en: internal conductor)

jede Leitung, jede flexible Leitung, jeder Draht oder Leiter, die/der weder ein äußerer Leiter noch ein integrierter Leiter ist

ANMERKUNG Ein Beispiel ist ein Leiter innerhalb eines Betriebsmittels, um das RS und das Betriebsmittel miteinander zu verbinden.

2.10.4

integrierter Leiter

(en: integrated conductor)

Leiter, der innerhalb eines RS ist oder der für die dauernde Verbindung von Klemmen oder Anschlüssen eines RS benutzt wird

2.10.5

nicht fest angeschlossene Leitung

(en: detachable cord)

bewegliche äußere Leitung, die mittels eines Gerätesteckers oder einer Stecker-/Steckdosenanordnung mit dem RS oder Betriebsmittel verbunden ist

2.10.6

fest angeschlossene Leitung

(en: non-detachable cord)

flexibler äußerer Leiter, angeschlossen oder montiert an ein RS, entsprechend einer der folgenden Arten

2.10.6.1

Anbringungsart Typ X

(en: type X attachment)

Befestigungsart, bei der die Leitung leicht ohne Sonderwerkzeuge ersetzt werden kann, unter Benutzung von genormten Leitungen ohne besondere Zurichtung

2.10.6.2

Anbringungsart Typ M

(en: type M attachment)

Befestigungsart, bei der die Leitung leicht ohne Sonderwerkzeuge ersetzt werden kann, jedoch nur vorgesehen zur Benutzung einer Sonderleitung, wie eine mit angespritztem Knickschutz oder mit besonders vorbereiteten Enden

ANMERKUNG Diese Anbringungsart wird nicht angewendet, wenn es möglich ist, beim Reparieren eine genormte Leitung anzuschließen, es sei denn, dass dies durch eine bestimmte Gerätenorm erlaubt ist.

2.10.6.3

Anbringungsart Typ Y

(en: type Y attachment)

Anbringungsart der Netzanschlussleitung, bei der ein Ersetzen nur durch den Hersteller, seinen Kundendienstvertreter oder eine ähnlich qualifizierte Person vorgesehen ist

2.10.6.4

Anbringungsart Typ Z

(en: type Z attachment)

Befestigungsart, bei der die flexible Leitung nicht ohne Zerreißen oder Zerstören eines Teiles der RS ersetzt werden kann

2.10.7

fliegende Verbindung (Anschlusslitze)

(en: flying lead (pigtail))

Draht oder Drähte, der/die für eine Verbindung mit dem RS vorgesehen ist/sind, wobei ein Ende dauernd vom RS-Hersteller mit dem RS verbunden ist

2.11 Begriffe, die sich auf die Gebrauchseigenschaften der Wirkungsweise Typ 2 beziehen

2.11.1

Herstellabweichung

(en: manufacturing deviation)

größte Differenz von Betriebswert, Betriebsdauer oder Betriebsablauf, die sich an zwei beliebigen, vom Hersteller angelieferten RS desselben Typs feststellen lässt, wenn diese wie eingereicht und in der gleichen Weise geprüft werden

ANMERKUNG Der Unterschied kann auf einen absoluten Wert bezogen werden, wenn nach zutreffendem Abschnitt 15 zulässig.

2.11.2

Abwanderung

(en: drift)

größte Veränderung eines Betriebswertes, einer Betriebsdauer oder eines Betriebsablaufes eines beliebigen Prüfmusters, die bei der Prüfung unter den Bedingungen dieser Norm eintreten kann

ANMERKUNG Die Abwanderung kann auf einen absoluten Wert bezogen oder mit der Herstellabweichung zusammengefasst werden, wenn nach zutreffendem Abschnitt 15 zulässig.

2.12 Begriffe, die sich auf die Anforderungen für Kriech- und Luftstrecken beziehen

2.12.1

Luftstrecke

(en: clearance)

kürzester Abstand durch die Luft zwischen zwei leitenden Teilen oder zwischen einem leitenden Teil und einer Metallfolie, die eng auf einer Oberfläche aus Isolierstoff aufliegt

ANMERKUNG Das Messverfahren ist in Anhang B und Bild 17 im Einzelnen beschrieben.

2.12.2

Kriechstrecke

(en: creepage distance)

kürzester Abstand über die Isolierstoff-Oberfläche zwischen zwei leitenden Teilen oder zwischen einem leitenden Teil und einer Metallfolie, die sich in Kontakt zu einer berührbaren Oberfläche aus Isolierstoff befindet

ANMERKUNG Das Messverfahren ist in Anhang B und Bild 17 im Einzelnen beschrieben.

2.12.3 Leer

2.12.4 Leer

2.12.5 Leer

2.12.6 Leer

2.12.7 Leer

2.12.8

Verschmutzung

(en: pollution)

jede Ablagerung fester, flüssiger oder gasförmiger Fremdstoffe, die die elektrische Festigkeit oder den Oberflächenwiderstand verringern

2.12.9 Umgebung

2.12.9.1

Makro-Umgebung

(en: macro-environment)

Umgebung des Raumes oder eines anderen Ortes, in dem das Betriebsmittel aufgestellt oder benutzt wird

2.12.9.2

Mikro-Umgebung

(en: micro-environment)

unmittelbare Umgebung der Isolierung, die im Besonderen die Bemessung der Kriechstrecken beeinflusst

2.12.9.3

Verschmutzungsgrad

(en: pollution degree)

Zahlenwert, der die zu erwartende Verschmutzung in der Mikro-Umgebung angibt

ANMERKUNG Verwendet werden die Verschmutzungsgrade 1, 2, 3 und 4. Siehe Anhang N.

2.13 Verschiedene Begriffe

2.13.1

eindeutige Typbezeichnung

(en: unique type reference)

Kennzeichnung, die es bei genauer Angabe dem Hersteller ermöglicht, Ersatz zu liefern, der mit dem Original in elektrischer, mechanischer, maßlicher und funktioneller Hinsicht voll austauschbar ist

2.13.2

Werkzeug

(en: tool)

Schraubendreher, eine Münze oder irgendein Gegenstand, der für die Betätigung einer Mutter, einer Schraube oder eines ähnlichen Teiles verwendet werden kann

2.13.3

Spezialwerkzeug

(en: special-purpose tool)

Werkzeug, dessen Vorhandensein in einem üblichen Haushalt unwahrscheinlich ist, z. B. ein Schlüssel für eine Innen-Sechskantkopfschraube. Werkzeuge, wie Münzen, Schraubendreher und Schraubenschlüssel, die zur Bedienung von Vier- oder Sechskantmuttern vorgesehen sind, gelten nicht als Spezialwerkzeug

2.13.4

bestimmungsgemäßer Gebrauch

(en: normal use)

Gebrauch eines RS oder des dazugehörigen Betriebsmittels zu dem Zwecke, zu dem es gebaut wurde, und auf die von dem Hersteller vorgesehene Weise

ANMERKUNG Bestimmungsgemäßer Gebrauch umfasst auch Überlastungen oder den unsachgemäßen Betrieb nach der Norm für das Betriebsmittel.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch schließt keine Tätigkeiten ein, die erforderlich sind, um das RS oder das Betriebsmittel in gutem Zustand zu erhalten, selbst wenn diese durch den Anwender nach der Gebrauchsanleitung des Herstellers ausgeführt werden können.

2.13.5

Wartung durch den Benutzer

(en: user maintenance)

jeder wiederkehrende Arbeitsvorgang, der notwendig ist, um das RS oder das Betriebsmittel in gutem Zustand zu erhalten, wofür Angaben für den Benutzer in der Gebrauchsanleitung des Herstellers aufgeführt sind

2.13.6

Instandhaltung

(en: servicing)

jeder Arbeitsvorgang, der notwendig ist, um das RS oder das Betriebsmittel in gutem Zustand zu erhalten, auszuführen von einer befugten Person, wie in einer Werkstatt üblich, von einem Elektriker oder einem Kundendienst. Das schließt Auswechseln flexibler Leitungen, Temperatursicherungen oder dergleichen ein

2.13.7

Instandhaltung durch werkseigenen Kundendienst

(en: manufacturer servicing)

Instandhaltung, die nur durch den Hersteller oder einem von ihm beauftragten Kundendienst gemacht werden kann. Das kann sich aus der Notwendigkeit der Verwendung von Spezialwerkzeugen oder besonderen Betriebsmitteln ergeben und schließt Einstellen durch den Hersteller ein

2.14 Begriffe, die sich auf den Hersteller und Benutzer beziehen

2.14.1

RS-Hersteller

(en: control manufacturer)

Hersteller des RS

2.14.2

Betriebsmittel-Hersteller

(en: equipment manufacturer)

Hersteller des Betriebsmittels, in dem, an dem oder zusammen mit dem das RS benutzt wird

ANMERKUNG In Kanada und den USA wird der Betriebsmittel-Hersteller als OEM (Originalgerätehersteller) bezeichnet. Der OEM erhält vom RS-Hersteller RS zur Integration oder zum Einbau in Geräte.

2.14.3

Installateur

(en: installer)

Person, die qualifiziert ist, das RS und möglicherweise das zugehörige Betriebsmittel zu installieren

2.14.4

Benutzer

(en: user)

jemand, der das RS mit Hilfe einer Druckschrift (Wartung durch den Benutzer) während der normalen Lebensdauer benutzt. Der Benutzer wird als Laie angesehen

2.15 Begriffe, die zu Thermistoren gehören

Siehe Anhang J.

2.16 Begriffe zur Struktur von Software verwendenden RS

Siehe Anhang H.

2.17 Begriffe zur Fehlervermeidung in Software verwendenden RS

Siehe Anhang H.

2.18 Begriffe zu Störungs-/Fehlerüberwachungstechniken für Software verwendende RS

Siehe Anhang H.

2.19 Begriffe zu Speicherprüfungen für Software verwendende RS

Siehe Anhang H.

2.20 Begriffe der Software-Terminologie – Allgemeines

Siehe Anhang H.

3 Allgemeine Anforderungen

RS sind so zu konstruieren und zu bauen, dass bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ihre Funktion derart ist, dass sie keine Gefährdung von Personen oder eine Beschädigung der Umgebung hervorrufen, auch im Falle von Unachtsamkeit, wie sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch vorkommen kann.

Im Allgemeinen wird die Erfüllung der Anforderungen durch die Ausführung aller angegebenen Prüfungen dieser Norm und des entsprechenden Teils 2 nachgewiesen.

4 Allgemeines über Prüfungen

Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen.

ANMERKUNG Wenn die Ergebnisse irgendeiner der vorgeschriebenen Prüfungen ohne jeden Zweifel durch Beurteilung bestimmt werden kann, muss/müssen die vorgesehene/n Prüfung/en nicht ausgeführt werden.

Siehe Anhang H. Die Anforderungen des Anhangs H sind auf nicht-elektronische RS nicht anwendbar, es sei denn, ein bestimmter Teil 2 fordert dies.

4.1 Prüfbedingungen

4.1.1 *Falls in dieser Norm nichts anderes angegeben ist, werden die Prüflinge im Anlieferungszustand geprüft und dazu so montiert, wie vom Hersteller angegeben, jedoch, falls es darauf ankommt, in der ungünstigsten Lage.*

4.1.2 *Werden die Prüfergebnisse durch die Umgebungstemperatur beeinflusst, so ist diese auf $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, in Zweifelsfällen auf $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ zu halten, sofern nicht etwas anderes in einem bestimmten Abschnitt angegeben ist.*

4.1.3 *Betätigungsglieder werden in die am ungünstigsten gelegene Stellung, in eine Zwischenstellung oder eine durch den Benutzer einstellbare Stellung gebracht, falls nicht in einem bestimmten Abschnitt andere Anweisungen gegeben werden.*

4.1.4 *Wenn in dieser Norm nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen in der Reihenfolge der Abschnitte dieser Norm durchgeführt.*

Siehe auch Anhang H.

4.1.5 *Bei den Prüfungen nach dieser Norm darf, falls gewünscht, für die Betätigung eine Prüfvorrichtung verwendet werden. Ausgenommen davon sind die Prüfungen mit beschleunigter Geschwindigkeit nach 17.12.*

4.1.6 *Während und für den Zweck der Prüfungen nach dieser Norm, mit Ausnahme der Prüfungen nach 17.12, dürfen die Betätigungsmittel für die Auslösung des RS benutzt werden, falls ein Betätigungsglied vom Hersteller nicht mitgeliefert wurde.*

4.1.7 Die in 7.2 deklarierten und im Abschnitt 17 verwendeten Temperaturänderungsgeschwindigkeiten (d. h. α_1 , β_1 , α_2 und β_2) müssen Grenzabweichungen von ± 12 K/h haben.

Bei anderen Regelgrößen, deren maximale und/oder minimale Änderungsgeschwindigkeiten in der Tabelle 7.2, Anforderung 37, angegeben und die im Abschnitt 17 (bezeichnet mit α_1 , β_1 , α_2 und β_2) verwendet werden, müssen die Grenzabweichungen der Prüfungen wie im entsprechenden Teil 2 angegeben sein.

4.1.8 Die bei diesen Prüfungen verwendeten Messinstrumente oder Messmittel müssen so beschaffen sein, dass sie den Messwert nicht merklich beeinflussen.

4.1.9 bis 4.1.11 Siehe Anhang H.

4.2 Benötigte Prüflinge

4.2.1 Für die Prüfungen nach Abschnitt 5 bis Abschnitt 11 und Abschnitt 18 bis Abschnitt 23 wird ein Prüfling verwendet. Den übrigen Prüfungen wird ein Satz von drei Prüflingen ausgesetzt.

ANMERKUNG Falls ein Prüfling bei den Prüfungen nach den Abschnitten 12 bis 17 versagt, so wird die Prüfung, bei der das Versagen auftrat, sowie die vorangegangenen Prüfungen, die das Ergebnis dieser Prüfung beeinflusst haben könnten, an einem weiteren Satz identischer Prüflinge wiederholt. Alle diese Prüflinge müssen dann die wiederholten Prüfungen bestehen.

Der Hersteller darf den oder die für den Fall eines Versagens eines Prüflings benötigten zusätzlichen Satz/Sätze Prüflinge zusammen mit dem ersten Satz Prüflinge einreichen. Die Prüfstelle wird dann ohne weitere Rückfrage die zusätzlichen Prüflinge prüfen und sie nur zurückweisen, wenn wieder ein Versagen auftritt. Werden die zusätzlichen Sätze von Prüflingen nicht gleichzeitig eingereicht, darf das Versagen eines einzelnen Prüflings die Zurückweisung zur Folge haben.

In Kanada und den USA wird für die Prüfungen nach den Abschnitten 12 bis 17 nur ein Prüfling verwendet; der geprüfte Prüfling darf nicht versagen.

4.2.2 Leer

4.2.3 Weitere Prüflinge können für einige zerstörende Prüfungen dieser Norm notwendig sein.

4.2.4 RS, die nach den Anforderungen von mehreren Teilen 2 vorgesehen sind, müssen im Allgemeinen nach jedem dieser Teile 2 getrennt geprüft werden.

ANMERKUNG Durch Vereinbarung zwischen Hersteller und Prüfstelle brauchen die Anforderungen und Prüfungen, die mehreren Teilen 2 gemeinsam sind, nur einmal überprüft werden, es sei denn, die gemeinsamen Prüfungen würden die Ergebnisse irgendeiner besonderen Prüfung beeinflussen.

4.3 Anweisungen für die Prüfung

4.3.1 Entsprechend der Einreichung

4.3.1.1 RS, die in oder mit einem Betriebsmittel eingereicht werden, dürfen in oder mit dem Betriebsmittel geprüft werden. In diesem Falle werden sie nach der deklarierten spezifischen Last eingeteilt, oder sie werden getrennt geprüft, wobei sie eingeteilt werden können nach der deklarierten spezifischen Last, der ohmschen Last bzw. der ohmschen und induktiven Lasten. In jedem der letzten beiden Fälle wird der Strom des zugehörigen Stromkreises, der unter üblicher Belastung des Betriebsmittels fließt, als Bemessungsstrom angesehen.

4.3.1.2 Für alle RS, die in, an oder mit einem Betriebsmittel eingereicht werden, kann jede weitere sachdienliche Information, zusätzlich zu den in 7.2 geforderten, durch Besichtigung und Messung des eingereichten Betriebsmittels erhalten werden.

4.3.1.3 Integrierte RS werden entsprechend der deklarierten spezifischen Last eingeteilt und in dem Betriebsmittel oder dem Teil des Betriebsmittels, für das sie vorgesehen sind, geprüft.

4.3.1.4 RS, die nicht in oder mit einem Betriebsmittel eingereicht werden, werden getrennt geprüft.

4.3.1.5 RS mit fest angeschlossener Anschlussleitung werden mit der zugehörigen angeschlossenen Leitung geprüft.

4.3.2 Aufgrund der Bemessungswerte

4.3.2.1 RS nur für Wechselstrom werden mit Wechselstrom der Bemessungsfrequenz, sofern diese deklariert ist, geprüft. RS nur für Gleichstrom werden mit Gleichstrom und die für Gleich- und Wechselstrom in der ungünstigeren Stromart geprüft.

4.3.2.2 RS nur für Wechselstrom, für die keine Bemessungsfrequenz deklariert wurde, werden entweder mit 50 Hz oder 60 Hz, je nachdem, welche Frequenz die ungünstigere ist, geprüft. RS für einen Bemessungsfrequenzbereich außerhalb 50 Hz bis 60 Hz werden mit der für sie ungünstigsten Frequenz innerhalb des in der Aufschrift angegebenen oder deklarierten Bereiches geprüft.

4.3.2.3 Beim Prüfen von RS, die nur für Gleichstrom vorgesehen sind, ist der mögliche Einfluss der Polarität auf das betriebliche Verhalten des RS zu berücksichtigen.

4.3.2.4 Bei RS mit Bemessungswerten, die für Gleich- und Wechselstrom verschieden sind, werden die Prüfungen nach den Abschnitten 12, 13, 14 und 17 an zwei Prüflingssätzen durchgeführt, wobei der eine entsprechend den Wechselstromnennwerten, der andere entsprechend den Gleichstromnennwerten geprüft wird.

ANMERKUNG Die Prüfstelle darf die Anzahl der Prüfungen reduzieren, um die verschiedenen Bemessungswerte abzudecken.

4.3.2.5 Falls nichts anderes bestimmt, werden RS, die für einen oder mehrere Spannungsbereiche deklariert sind, mit der ungünstigsten Spannung innerhalb des deklarierten Bereiches geprüft, wobei diese Spannung mit dem im betreffenden Abschnitt angegebenen Faktor multipliziert wird (siehe 4.3.2.7).

4.3.2.6 Bei RS, die gekennzeichnet oder deklariert sind für mehr als eine Bemessungsspannung oder einen Bemessungsstrom, werden die Prüfungen von Abschnitt 17 an Prüflingssätzen für jede Kombination von Bemessungsspannung und Bemessungsstrom durchgeführt.

ANMERKUNG Die Prüfstelle darf die Anzahl der Prüfungen reduzieren, um die verschiedenen Bemessungswerte abzudecken.

4.3.2.7 RS, die für einen Spannungsbereich deklariert sind, werden anhand eines Prüflingssatzes für jeden Grenzwert des Bereiches geprüft, es sei denn, dass die Differenz zwischen den Grenzwerten des Bereiches 10 % des Durchschnittswertes des Bereiches nicht überschreitet. In diesem Falle erfolgen die Prüfungen an einem Prüflingssatz beim oberen Grenzwert des Bereiches.

4.3.2.8 RS, die von einer besonderen Stromquelle abhängig sind, werden mit dieser besonderen Stromquelle geprüft.

4.3.3 Aufgrund des Schutzes gegen elektrischen Schlag

4.3.3.1 Falls RS der Schutzklasse 0, 0I oder I oder RS für Betriebsmittel der Schutzklasse 0, 0I oder I Teile mit doppelter oder verstärkter Isolierung erfordern, so werden diese Teile auf Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen für RS der Schutzklasse II geprüft.

4.3.3.2 In jedem RS der Schutzklasse I und in jedem RS für Betriebsmittel der Schutzklasse I müssen berührbare Metallteile, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, oder berührbare Oberflächen aus Isolierstoff mit einer Isolierung versehen sein, die den Anforderungen eines RS der Schutzklasse II entspricht (siehe 9.1.1).

4.3.3.3 Falls RS der Schutzklasse 0, 0I, I oder II oder RS für Betriebsmittel der Schutzklasse 0, 0I, I oder II Teile benutzen, deren Betrieb mit SELV erforderlich ist, so werden diese Teile auch auf Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen geprüft, die für den Schutz durch Anwendung der SELV in 11.2.6 festgelegt sind.

Falls RS der Schutzklasse I oder RS für Betriebsmittel der Schutzklasse I Teile benutzen, deren Betrieb an PELV-Stromkreisen erforderlich ist, so werden diese Teile auch auf Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen geprüft, die für den Schutz durch Anwendung der PELV in 11.2.6 festgelegt sind.

ANMERKUNG Entsprechend der Begriffsdefinition (2.7.5) dürfen RS der Schutzklasse II keine PELV-Stromkreise verwenden.

4.3.4 Aufgrund von Fertigungsvarianten

4.3.4.1 RS, die sonst identisch sind, jedoch vom Hersteller unterschiedlich justiert sein mögen, oder die im Verlauf ihrer Herstellung alternative Komponenten oder Bauteile erhielten, die abweichende Betriebswerte, Betriebszeiten oder Betriebsabläufe zur Folge haben, werden für den Zweck dieser Norm üblicherweise zu einem einzigen Prüfantrag gehörend behandelt. Üblicherweise genügt die Einreichung von RS, die auf die ungünstigsten Bedingungen eingestellt sind. Die Prüfstelle kann indessen weitere Prüflinge anfordern, die auf andere Werte eingestellt sind, falls klar erkennbar ist, dass diese für die Zulassung der ganzen Baureihe notwendig sind.

4.3.4.2 In diesen Fällen muss möglichen Änderungen gebührende Aufmerksamkeit geschenkt werden: der Herstellabweichung und der Abwanderung von Betriebswert, Betriebsdauer oder Betriebsablauf und bei Fühler-RS den minimal und maximal zulässigen Änderungsgeschwindigkeiten für Steigen und Fallen der entsprechenden Regelgröße, die auf die verschiedenen Teile des gesamten Bereiches zutreffen können.

4.3.5 Entsprechend dem Verwendungszweck

4.3.5.1 Mehrzweck-RS nach 6.3 müssen im Allgemeinen für jeden Anwendungszweck getrennt geprüft werden. Während der Prüfungen für einen der Zwecke müssen die für alle anderen Zwecke wirksamen Regelgrößen und Antriebe auf den ungünstigen Wert oder in die ungünstigste Lage innerhalb der oder des deklarierten Bereiche(s) konstant gehalten werden.

4.3.5.2 RS, für die kein passender Absatz in Abschnitt 17 vorgesehen ist, werden aufgrund einer Vereinbarung zwischen den Herstellern und der Prüfstelle derart geprüft, dass die als wesentlich vorgesehenen Betriebswerte, Betriebszeiten und Betriebsabläufe mit erfasst werden.

4.3.5.3 RS, deren Verwendungszweck nicht in 6.3 erfasst sind, werden geprüft und anerkannt nach dieser Norm, mit Ausnahme des Abschnitts 17. Eine Prüfliste für Abschnitt 17 muss nach Möglichkeit dem Inhalt von Abschnitt 17 entsprechen und muss zwischen Hersteller und Prüfstelle vereinbart werden.

4.3.5.4 Siehe Anhang J.

5 Bemessungswerte

5.1 Höchste Bemessungsspannung

Die höchste Bemessungsspannung ist 690 V.

5.2 Höchster Bemessungsstrom

Der höchste Bemessungsstrom ist 63 A.

5.3 Prüfung

Übereinstimmung mit 5.1 und 5.2 wird durch die Anforderungen zu den Aufschriften oder Angaben, Abschnitt 7, geprüft.

6 Einteilung

RS werden eingeteilt:

6.1 Nach der Stromart

6.1.1 RS nur für Wechselstrom.

ANMERKUNG Ein RS nur für Wechselstrom darf für Gleichstrom benutzt werden, vorausgesetzt, der Strom überschreitet nicht 10 % des Bemessungswertes für Wechselstrom oder 0,1 A, je nachdem, was kleiner ist.

Zusätzliche Prüfungen können erforderlich sein, um den Bemessungswert für Gleichstrom zu ermitteln.

6.1.2 RS nur für Gleichstrom.

6.1.3 RS für Gleich- und Wechselstrom.

6.1.4 RS für bestimmte oder mehrfache Stromquellen.

6.2 Nach der Art der Last, die von jedem Stromkreis des RS zu steuern oder zu regeln ist

Die Stromkreise eines RS mit mehreren Stromkreisen können verschieden eingeteilt sein.

6.2.1 Stromkreis für vorwiegend ohmsche Last mit einem Leistungsfaktor $\geq 0,95$.

ANMERKUNG Derartige Stromkreise dürfen für induktive Last verwendet werden, vorausgesetzt, dass der Leistungsfaktor $\geq 0,8$ ist und dass die induktive Last 60 % des Bemessungsstroms für ohmsche Last nicht überschreitet. Derartige Stromkreise dürfen auch für andere Blindlasten verwendet werden, vorausgesetzt, der Blindstrom überschreitet weder 5 % des Bemessungsstromes für ohmsche Last, noch ist die Last größer als 10 VA.

6.2.2 Stromkreis entweder für ohmsche Last oder induktive Last mit einem Leistungsfaktor $\geq 0,6$ oder für eine Kombination ohmscher und induktiver Last.

ANMERKUNG Ein Beispiel ist ein Heizlüfter mit Heizelement und Motor.

Stromkreise nur für induktive Last dürfen entweder nach diesem Abschnitt eingeteilt werden, wobei anzugeben ist, dass die ohmsche Last gleich der induktiven ist, oder sie dürfen für eine bestimmte, deklarierte Last eingeteilt werden.

6.2.3 Stromkreis für eine bestimmte, deklarierte Last.

ANMERKUNG Beispiele sind Stromkreise für Glühlampen oder Leuchtstofflampen, für hoch-induktive Lasten mit einem Leistungsfaktor $< 0,6$, und Stromkreise mit Kontakten, die nur lastfrei geschaltet werden sollen.

6.2.4 Stromkreis für einen Strom < 20 mA.

ANMERKUNG Beispiele sind Stromkreise für Glimmlampen und andere Anzeigelampen.

6.2.5 Stromkreis für Wechselstrommotorlast, deren Eigenschaften von dem RS-Hersteller angegeben werden.

6.2.6 Stromkreis für Pilotlast.

6.3 Nach ihrem Zweck

Ein RS darf für mehr als einen Zweck eingeteilt werden, und es wird dann als Mehrzweck-RS bezeichnet.

ANMERKUNG Jede manuelle Wirkungsweise eines automatischen RS oder die getrennte manuelle Wirkungsweise als integraler Bestandteil eines automatischen RS wird nicht nach diesem Abschnitt eingeteilt.

- 6.3.1 – Temperatur-Regler.
- 6.3.2 – Betriebs-Temperatur-Begrenzer.
- 6.3.3 – Schutz-Temperatur-Begrenzer.
- 6.3.4 – Leer
- 6.3.5 – Energieregler.
- 6.3.6 – Zeitsteuergerät.
- 6.3.7 – Schaltuhr.
- 6.3.8 – Manuell betätigtes RS (Handsteuergerät).
- 6.3.9 – Fühler-RS (andere als nach 6.3.1 bis 6.3.4).
- 6.3.10 – Elektrisch betätigtes RS.
- 6.3.11 – Motor-Schutzeinrichtung.
- 6.3.11.1 – Thermisch wirkende Motor-Schutzeinrichtung.
- 6.3.12 – Elektrisch betätigtes Ventil.
- 6.3.13 – Elektrisch betätigter Mechanismus.
- 6.3.14 – Schutz-RS.
- 6.3.15 – Betriebs-RS.

ANMERKUNG Weitere Einteilung kann im entsprechenden Teil 2 gefunden werden.

6.4 Nach den Merkmalen der automatischen Wirkungsweise

- 6.4.1 – Wirkungsweise Typ 1.
- 6.4.2 – Wirkungsweise Typ 2.

6.4.3 RS der Wirkungsweise Typ 1 oder Typ 2 werden weiter eingeteilt nach einer oder mehreren der konstruktiven oder die Betriebsweise betreffenden Eigenschaften:

ANMERKUNG Diese weiteren Einteilungen werden nur angewandt, wenn die zutreffenden Angaben erfolgten und jede passende Prüfung abgeschlossen ist.

Eine Wirkungsweise, auf die mehr als ein Merkmal zutrifft, darf durch mehrere Buchstaben angegeben werden: z. B. Typ 1.C.L oder Typ 2.A.E.

Eine manuelle Wirkungsweise wird nach diesem Abschnitt nicht eingeteilt.

- 6.4.3.1** – Volle Abschaltung im Betrieb (Typ 1.A oder Typ 2.A).
- 6.4.3.2** – Mikro-Abschaltung im Betrieb (Typ 1.B oder Typ 2.B).
- 6.4.3.3** – Mikro-Unterbrechung im Betrieb (Typ 1.C oder Typ 2.C).

Siehe auch Anhang J.

6.4.3.4 – Ein Freiauslösemechanismus, der auch vorübergehend nicht geschlossen werden kann, solange der Fehler andauert (Typ 1.D oder Typ 2.D).

6.4.3.5 – Ein Freiauslösemechanismus, dessen Kontakte nicht daran gehindert werden können, zu öffnen oder geschlossen zu bleiben, solange der Fehler andauert (Typ 1.E oder Typ 2.E).

ANMERKUNG Beispielsweise ein stromempfindliches RS, das kurzzeitig wieder geschlossen werden muss oder kann, um zu erkennen, ob der den Überstrom verursachende Fehler weiter besteht.

6.4.3.6 – Eine Wirkungsweise, die nur mit einem Werkzeug zurückgestellt werden kann (Typ 1.F oder Typ 2.F).

6.4.3.7 – Eine Wirkungsweise, die nicht dazu bestimmt ist, unter elektrischer Last zurückgestellt zu werden (Typ 1.G oder Typ 2.G).

6.4.3.8 – Ein Freiauslösemechanismus, dessen Kontakte nicht daran gehindert werden können zu öffnen und der nach Wiederherstellen üblicher Betriebsbedingungen automatisch in den „geschlossenen“ Zustand zurückgestellt werden darf, falls das Rückstellmittel in der „Rückstell“-Lage gehalten wird (Typ 1.H oder Typ 2.H).

6.4.3.9 – Ein Freiauslösemechanismus, dessen Kontakte nicht daran gehindert werden können zu öffnen und der nicht als ein automatisch zurückstellendes RS wirken darf, falls das Rückstellmittel in der „Rückstell“-Lage oder der „Ein“-Lage gehalten wird (Typ 1.J oder Typ 2.J).

6.4.3.10 – Eine Fühler-Wirkungsweise, bei der ein Fühlerbruch oder eine Unterbrechung in der Verbindung zwischen Fühler und Schaltkopf kein Ansteigen des Betriebswertes verursacht (Typ 1.K oder Typ 2.K).

6.4.3.11 – Eine Wirkungsweise, die keinerlei äußere Hilfsenergiequelle oder elektrische Versorgung für den vorgesehenen Betrieb benötigt (Typ 1.L oder Typ 2.L).

6.4.3.12 – Eine Wirkungsweise, die nach einer angegebenen Lebensdauer arbeitet (Typ 1.M oder Typ 2.M).

6.4.3.13 Siehe Anhang H.

6.4.3.14 Siehe Anhang J, J.6.4.3.14.

6.5 Nach dem Schutzgrad und dem Verschmutzungsgrad des RS

6.5.1 Nach dem Schutzgrad des Gehäuses gegen Eindringen fester Körper und Staub (siehe IEC 60529).

IP0X, IP1X, IP2X, IP3X, IP4X, IP5X, IP6X.

6.5.2 Nach dem Schutzgrad des Gehäuses gegen schädlichen Wassereintritt (siehe IEC 60529).

IPX0, IPX1, IPX2, IPX3, IPX4, IPX5, IPX6, IPX7, IPX8.

ANMERKUNG Ein für eine bestimmte Umgebung vorgesehenes RS darf in einer anderen Umgebung benutzt werden, wenn, sofern nötig, geeignete (Schutz-)Maßnahmen in dem Betriebsmittel getroffen sind.

Bevorzugte Schutzgrad-Kombinationen nach 6.5.1 und 6.5.2:

Erste Kennziffer Schutz gegen Eindringen von Fremdkörpern	Zweite Kennziffer Schutz gegen Eindringen von Wasser							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0	IP00							
1								
2	IP20	IP21						
3								
4		IP41		IP43	IP44			
5					IP54	IP55		
6						IP65		IP67

6.5.3 Nach dem Verschmutzungsgrad oder den Verschmutzungsgraden, der bzw. die für das RS angegeben ist bzw. sind. Siehe Anhang N.

ANMERKUNG Es ist möglich, dass sich verschiedene Teile eines RS, das nach Angaben des Herstellers montiert worden ist, in Makro-Umgebungen mit verschiedenen Verschmutzungsgraden befinden können.

6.6 Nach der Anschlussart

6.6.1 RS mit wenigstens einer Klemme zum Anschluss fester Verdrahtung.

ANMERKUNG In Kanada und den USA sind fliegende Verbindungen zulässig.

6.6.2 RS mit wenigstens einer Klemme zum Anschluss einer flexiblen Leitung.

Ein RS kann unter 6.6.1 und 6.6.2 eingeordnet sein.

6.6.3 RS ohne jede Klemme zum Anschluss eines äußeren Leiters.

Diese RS-Art ist nur zum Anschluss integrierter oder innerer Leiter bestimmt.

6.7 Nach den Grenzwerten der Umgebungstemperatur des Schaltkopfes

6.7.1 RS mit einem Schaltkopf zur Verwendung bei einer Umgebungstemperatur zwischen einem Minimum ($T_{\min}$) von 0 °C und einem Maximum ($T_{\max}$) von 55 °C.

6.7.2 RS mit einem Schaltkopf zur Verwendung bei einer Umgebungstemperatur, deren Maximalwert ($T_{\max}$) von 55 °C abweicht, jedoch nicht weniger als 30 °C beträgt oder/und einen Minimalwert ($T_{\min}$) unter 0 °C.

ANMERKUNG Vorzugswerte für $T_{\max}$ sind: 30 °C, 55 °C, 70 °C, 85 °C, 105 °C, 125 °C und 150 °C. Vorzugswerte für $T_{\min}$ sind: 0 °C, -10 °C, -20 °C, -30 °C und -40 °C.

ANMERKUNG Von diesen Vorzugswerten abweichende Werte sind erlaubt.

6.8 Schutz gegen elektrischen Schlag

6.8.1 Für ein integriertes RS:

ANMERKUNG Für ein integriertes RS gibt es keine Einteilung, es übernimmt die Einteilung des Betriebsmittels, in das das RS integriert ist.

6.8.2 Für ein eingebautes RS zur Verwendung in:

- 6.8.2.1** – Betriebsmitteln der Schutzklasse 0.
- 6.8.2.2** – Betriebsmitteln der Schutzklasse 0I.
- 6.8.2.3** – Betriebsmitteln der Schutzklasse I.
- 6.8.2.4** – Betriebsmitteln der Schutzklasse II.
- 6.8.2.5** – Betriebsmitteln der Schutzklasse III.

ANMERKUNG Hinsichtlich der Koordination von Betriebsmitteln der Schutzklasse 0, I, II und III siehe IEC 61140, zu Schutzvorkehrungen innerhalb einer elektrischen Anlage siehe IEC 60364.

Ein RS für den Einbau in ein Betriebsmittel einer bestimmten Schutzklasse darf für eine andere Klasse verwendet werden, wenn in dem Betriebsmittel entsprechende Vorkehrungen getroffen wurden.

6.8.3 In die Anschlussleitung eingeschleifte RS, frei stehende RS oder unabhängig montierte RS:

- 6.8.3.1** – Der Schutzklasse 0.
- 6.8.3.2** – Der Schutzklasse 0I.
- 6.8.3.3** – Der Schutzklasse I.
- 6.8.3.4** – Der Schutzklasse II.
- 6.8.3.5** – Der Schutzklasse III.

ANMERKUNG Hinsichtlich der Koordination von Betriebsmitteln der Schutzklasse 0, I, II und III siehe IEC 61140, zu Schutzvorkehrungen innerhalb einer elektrischen Anlage siehe IEC 60364.

Ein RS für den Einbau in ein Betriebsmittel einer bestimmten Schutzklasse darf für eine andere Klasse verwendet werden, wenn in dem Betriebsmittel entsprechende Vorkehrungen getroffen wurden.

6.8.4 RS, die SELV oder PELV für den Schutz gegen elektrischen Schlag verwenden.

6.8.4.1 RS mit SELV-Stromkreis(en) und, falls zutreffend, unter Anwendung der in Tabelle 7.2, Anforderung 86 angegebenen Aufschriften oder Angaben.

6.8.4.2 RS mit PELV-Stromkreis(en) und, falls zutreffend, unter Anwendung der in Tabelle 7.2, Anforderung 86 angegebenen Aufschriften oder Angaben.

6.9 Nach der Stromkreis-Abschaltung oder -Unterbrechung

- 6.9.1** – Volle Abschaltung.
- 6.9.2** – Mikro-Abschaltung.
- 6.9.3** – Mikro-Unterbrechung.
- 6.9.4** – allpolige Abschaltung.
- 6.9.5** – siehe Anhang H.

ANMERKUNG Einige Betriebsmittel-Normen fordern volle Abschaltung, andere gestatten volle oder Mikro-Abschaltung, wieder andere fordern nur Mikro-Unterbrechung.

Unterschiedliche Betriebsarten eines RS dürfen verschiedene Stromkreis-Abschaltungen oder -Unterbrechungen bewirken.

6.10 Nach der Zahl der Betätigungszyklen (M) für jede manuelle Wirkungsweise (Handbetätigung)

Vorzugswerte sind:

- 6.10.1 – 100 000 Zyklen.
- 6.10.2 – 30 000 Zyklen.
- 6.10.3 – 10 000 Zyklen.
- 6.10.4 – 6 000 Zyklen.
- 6.10.5 – 3 000 Zyklen¹⁾.
- 6.10.6 – 300 Zyklen¹⁾.
- 6.10.7 – 30 Zyklen¹⁾.

¹⁾ Nur anwendbar für RS in bestimmten Betriebsmitteln und Anwendungsfällen, wie Spannungsstufen-RS, Sommer-/ Winter-RS für Warmwasserbereiter, und wo dies durch die zutreffende Betriebsmittel-Norm erlaubt ist.

ANMERKUNG Für RS mit mehr als einer manuellen Wirkungsweise darf für jede ein anderer Wert angegeben werden. Wenn ein RS mehr als eine „Aus“-Stellung besitzt, wird die Bewegung von einer „Aus“-Stellung zur nächsten „Aus“-Stellung als ein Betätigungszyklus angesehen.

6.11 Nach der Zahl der automatischen Zyklen (A) für jede automatische Wirkungsweise

Vorzugswerte sind:

- 6.11.1 – 300 000 Zyklen.
- 6.11.2 – 200 000 Zyklen.
- 6.11.3 – 100 000 Zyklen.
- 6.11.4 – 30 000 Zyklen.
- 6.11.5 – 20 000 Zyklen.
- 6.11.6 – 10 000 Zyklen.
- 6.11.7 – 6 000 Zyklen.
- 6.11.8 – 3 000 Zyklen¹⁾.
- 6.11.9 – 1 000 Zyklen¹⁾.
- 6.11.10 – 300 Zyklen²⁾;
- 6.11.11 – 30 Zyklen^{2), 4)}.
- 6.11.12 – 1 Zyklus³⁾.

¹⁾ Nicht für Temperaturregler (Thermostate) oder andere schnell wechselnde Wirkungsweisen.

²⁾ Nur für Hand-Rückstellung.

³⁾ Nur für Wirkungsweisen, bei denen nach jedem Auslösen ein Teil ersetzt werden muss.

⁴⁾ Nur durch Werks-Kundendienst rückstellbar.

ANMERKUNG Für RS mit mehr als einer automatischen Wirkungsweise darf für jede ein anderer Wert angegeben werden.

6.12 Nach den Temperaturgrenzen der Montagefläche des RS

6.12.1 RS, geeignet zur Montage auf einer Fläche, deren Temperatur maximal 20 K über der nach 6.7 angegebenen Umgebungstemperatur liegt.

6.12.2 RS, geeignet zur Montage auf einer Fläche, deren Temperatur mehr als 20 K über der nach 6.7 angegebenen Umgebungstemperatur liegt.

ANMERKUNG Beispielsweise ein auf der Kompressor-Einheit eines Kühlgerätes montiertes RS, dessen Montagefläche 150 °C warm werden kann, obwohl die Fühlertemperatur –10 °C und die Umgebungstemperatur nur 30 °C beträgt.

6.13 Nach dem Wert der Kriechstromfestigkeit (PTI) des verwendeten Isolierstoffs

6.13.1 – Isolierstoff der Isolierstoffgruppe IIIb mit $100 \leq \text{PTI} < 175$.

6.13.2 – Isolierstoff der Isolierstoffgruppe IIIa mit $175 \leq \text{PTI} < 400$.

6.13.3 – Isolierstoff der Isolierstoffgruppe II mit $400 \leq \text{PTI} < 600$.

6.13.4 – Isolierstoff der Isolierstoffgruppe I mit $\text{PTI} \geq 600$.

6.14 Nach der Dauer der elektrischen Beanspruchung von Isolierteilen, die aktive Teile halten, und zwischen aktiven Teilen und geerdetem Metall

6.14.1 – Kurze Dauer.

6.14.2 – Lange Dauer.

ANMERKUNG Als elektrische Beanspruchung langer Dauer gilt, wenn das RS in einem Betriebsmittel für Dauerbetrieb eingesetzt ist und auch wenn es unwahrscheinlich ist, dass die Netzseite eines RS in irgendeinem anderen Betriebsmittel durch Herausziehen eines Steckers oder durch Betätigen einer vollen Abschaltung vom Netz getrennt wird.

6.15 Nach der Konstruktion

6.15.1 – Integriertes RS.

6.15.2 – Eingebautes RS.

6.15.3 – In die Anschlussleitung eingeschleiftes RS.

6.15.3.1 – Frei stehendes RS.

6.15.4 – Unabhängig montiertes RS für:

6.15.4.1 – Aufbau-Montage.

6.15.4.2 – Einbau-Montage.

6.15.4.3 – Schalttafel-Montage.

6.15.5 Siehe Anhang J.

6.16 Nach den Anforderungen an die Lebensdauer (Y) des Betriebsmittels, in oder mit dem das RS verwendet werden soll

- 6.16.1** – 60 000 h.
- 6.16.2** – 30 000 h.
- 6.16.3** – 10 000 h.
- 6.16.4** – 3 000 h.
- 6.16.5** – 300 h.
- 6.16.6** – 15 h.

ANMERKUNG RS, die während der Erwärmungs- oder Dauerhaftigkeitsprüfung nach der Betriebsmittel-Norm in Funktion sind, werden nicht nach diesem Abschnitt eingeteilt.

6.17 Nach der Verwendung des Thermistors

Siehe Anhang J.

6.18 Nach der Software-Klasse

Siehe Anhang H.

7 Aufschriften oder Angaben

7.1 Allgemeine Anforderungen

Der RS-Hersteller muss angemessene Informationen liefern, damit:

- ein geeignetes RS ausgewählt werden kann,
- das RS so installiert und benutzt werden kann, dass es die Anforderungen dieser Norm erfüllt und
- dass die entsprechenden Prüfungen durchgeführt werden können, um die Übereinstimmung mit dieser Norm zu prüfen.

7.2 Formen der Informationsangabe

7.2.1 Die Information muss in einer oder mehreren der folgenden Arten geliefert werden. Die für RS erforderlichen Angaben und deren geeignete Art der Darstellung sind in Tabelle 7.2 angegeben.

ANMERKUNG 1 Die Gestaltung der Tabelle 7.2 ist nicht notwendigerweise diejenige, die zwischen Hersteller und Prüf-stelle benutzt wird.

- Durch Aufschrift (C) – Diese Informationen müssen auf dem RS selbst angegeben werden, außer bei integrierten RS, bei denen sich diese Aufschrift auf einem angrenzenden Teil des Betriebsmittels befinden kann, vorausgesetzt, sie bezieht sich eindeutig auf das RS.

ANMERKUNG 2 Eine durch Aufschrift (C) gelieferte Information darf auch in der Dokumentation (D) enthalten sein.

- Durch Dokumentation (D) – Diese Information muss dem Anwender oder Installateur des RS geliefert werden und muss aus deutlichen Anweisungen bestehen. Jedes RS muss mit derartigen Anweisungen versehen sein. Gebrauchsanleitungen und andere, nach dieser Norm erforderliche Texte müssen in der (den) offiziellen Sprache(n) des Landes geschrieben sein, in dem das RS verkauft werden soll.