

	Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:1999, modifiziert) Deutsche Fassung EN 60730-1:2000	DIN EN 60730-1
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0631 Teil 1
ICS 97.120 Automatic electrical controls for household and similar use Part 1: General requirements (IEC 60730-1:1999, modified); German version EN 60730-1:2000 Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue Partie 1: Règles générales (CEI 60730-1:1999, modifiée); Version allemande EN 60730-1:2000 Die Europäische Norm EN 60730-1:2000 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 60730-1 wurde am 1999-10-01 angenommen. Daneben darf DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1):2001-09 bis auf weiteres angewendet werden. Siehe Vorwort der EN. Nationales Vorwort Die gemeinsamen Abänderungen von CENELEC sind am linken Seitenrand durch eine senkrechte Linie gekennzeichnet. Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 515 „Regel- und Steuergeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 72/385/CDV (VDE 0631 Teil 1/A4):1997-09. Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 72 „Automatic controls for household use“ erarbeitet. Fortsetzung Seite 2 bis 7 und 210 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1):2002-01

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1):2001-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhänge K bis S ergänzt,
- b) EN 60730-1:2000-01 eingearbeitet.

Frühere Ausgaben

VDE 0631: 1961-09, 1971-03

DIN 57631/VDE 0631: 1983-12

DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1): 1993-03

DIN EN 60730-1/A12 (VDE 0631 Teil 1/A12): 1994-02

DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1): 1996-01

Berichtigung 1 zu DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1): 1996-10

DIN EN 60730-1/A1 (VDE 0631 Teil 1/A1): 1997-10

DIN EN 60730-1/A2 (VDE 0631 Teil 1/A2): 1998-11

DIN EN 60730-1/A12 (VDE 0631 Teil 1/A12): 1996-11

DIN EN 60730-1/A13 (VDE 0631 Teil 1/A13): 1998-10

DIN EN 60730-1/A14 (VDE 0631 Teil 1/A14): 1998-11

DIN EN 60730-1/A15 (VDE 0631 Teil 1/A15): 1998-11

DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1):2001-09

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 472 S1:1989	IEC 60038:1983	DIN IEC 60038:1987-05	–
–	IEC 60050(605):1987	IEV-Kapitel 605:1987	–
EN 60065:1998	IEC 60065:1998	DIN EN 60065 (VDE 0860):1999-10	VDE 0860
EN 60068-2-75:1997	IEC 60068-2-75:1997	DIN EN 60068-2-75:1998-06	–
HD 566 S1:1990	IEC 60085:1984	DIN IEC 60085 (VDE 0301 Teil 1):1993-03	VDE 0301 Teil 1
EN 60099-1:1994	IEC 60099-1:1991	DIN EN 60099-1 (VDE 0675 Teil 1):2000-08	VDE 0675 Teil 1
HD 214 S2:1980	IEC 60112:1979	DIN IEC 60112 (VDE 0303 Teil 1):1984-06	VDE 0303 Teil 1
EN 60127 (Reihe)	IEC 60127 (Reihe)	DIN EN 60127 (VDE 0820) (Reihe)	VDE 0820 (Reihe)
HD 611.1 S1:1992	IEC 60216-1:1990	DIN IEC 60216-1 (VDE 0304 Teil 21):1996-04	VDE 0304 Teil 21
HD 21 (Reihe)	IEC 60227 (Reihe)	DIN VDE 0281 (VDE 0281) (Reihe)	VDE 0281 (Reihe)
HD 22 (Reihe)	IEC 60245 (Reihe)	DIN VDE 0282 (VDE 0282) (Reihe)	VDE 0282 (Reihe)
EN 60249 (Reihe)	IEC 60249 (Reihe)	DIN EN 60249 (Reihe)	–
EN 60269 (Reihe)	IEC 60269 (Reihe)	DIN EN 60269 (VDE 0636) (Reihe)	VDE 0636 (Reihe)
–	IEC 60326 (Reihe)	DIN IEC 60326 (Reihe)	–
EN 60335-1:1994	IEC 60335-1:1991	DIN EN 60335-1 (VDE 0700 Teil 1):1995-10	VDE 0700 Teil 1
–	IEC 60384-14:1993	–	–
EN 60423:1994	IEC 60423:1993	DIN EN 60423:1995-04	–
–	IEC 60529:1989	–	–
HD 366 S1:1977	IEC 60536:1976	DIN VDE 0106-1 (VDE 0106 Teil 1):1982-05	VDE 0106 Teil 1
–	IEC 60539:1976	–	–
–	IEC 60555-2:1982 + A1:1985	–	–

DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1):2002-01

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 625.1 S1:1996	IEC 60664-1:1992	DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1):1997-04	VDE 0110 Teil 1
HD 625.3 S1:1997	IEC 60664-3:1992	DIN VDE 0110-3 (VDE 0110 Teil 3):1998-05	VDE 0110 Teil 3
EN 60695-2-1/1:1996	IEC 60695-2-1/1:1994	DIN EN 60695-2-1/1 (VDE 0471 Teil 2-1/1):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1/1
EN 60695-2-2:1994	IEC 60695-2-2:1991	DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2):1996-09	VDE 0471 Teil 2-2
–	IEC 60707:1981	–	–
EN 60738-1:1999	IEC 60738-1:1998	DIN EN 60738-1:199-09	–
EN 60738-1-1:1999	IEC 60738-1-1:1998	DIN EN 60738-1-1:199-09	–
EN 60742:1989	IEC 60742:1983	DIN EN 60742 (VDE 0551):1995-05	VDE 0551
EN 60998-2-2:1993	IEC 60998-2-2:1991	DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613 Teil 2-2):1994-08	VDE 0613 Teil 2-2
–	IEC 61000-3-2:1998	–	–
EN 61000-3-3:1995	IEC 61000-3-3:1994	DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838 Teil 3):1996-03	VDE 0838 Teil 2
EN 61000-4-2:1995	IEC 61000-4-2:1995	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847 Teil 4-2):1996-03	VDE 0847 Teil 4-2
EN 61000-4-3:1996	IEC 61000-4-3:1995	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3):1999-06	VDE 0847 Teil 4-3
EN 61000-4-4:1995	IEC 61000-4-4:1995	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4):1996-03	VDE 0847 Teil 4-4
EN 61000-4-5:1995	IEC 61000-4-5:1995	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847 Teil 4-5):1996-09	VDE 0847 Teil 4-5
EN 61000-4-6:1996	IEC 61000-4-6:1996	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847 Teil 4-6):1997-04	VDE 0847 Teil 4-6
EN 61000-4-11:1994	IEC 61000-4-11:1994	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847 Teil 4-11):1995-04	VDE 0847 Teil 4-11
–	IEC 61058-1:1996	–	–
EN 61210:1995	IEC 61210:1993	DIN EN 61210 (VDE 0613 Teil 6):1995-09	VDE 0613 Teil 6
EN 61558-2-6:1997	IEC 61558-2-6:1997	DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570 Teil 2-6):1998-07	VDE 0570 Teil 2-6

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 55014-1:1993	CISPR 14-1:1993	DIN EN 55014-1 (VDE 0875 Teil 14-1):1999-10	VDE 0875 Teil 14-1
–	CISPR 16-1:1993	E DIN VDE 0876-16-1 (VDE 0876 Teil 16-1):1998-05	VDE 0876 Teil 16-2
EN 55022:1998	CISPR 22:1997	DIN EN 55022 (VDE 0878 Teil 22):1999-05	VDE 0878 Teil 22

Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise

DIN EN 55014-1 (VDE 0875 Teil 14-1), *Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte – Teil 1: Störaussendung; Produktfamiliennorm (IEC/CISPR 14-1:1993 + A1:1996 + Corrigendum 1997 + A2:1998); Deutsche Fassung EN 55014-1:1993 + A1:1997 + A2:1999.*

DIN EN 55022 (VDE 0878 Teil 22), *Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 22:1997, mod.); Deutsche Fassung EN 55022:1998.*

DIN EN 60065 (VDE 0860), *Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen (IEC 60065:1998, mod.); Deutsche Fassung EN 60065:1998.*

DIN EN 60068-2-75, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Eh: Hammerprüfungen (IEC 60068-2-75:1997); Deutsche Fassung EN 60068-2-75:1997.*

DIN EN 60099-1 (VDE 0675 Teil 1), *Überspannungsableiter – Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-1:1991 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60099-1:1994 + A1:1999.*

DIN EN 60127 (VDE 0820) (Reihe), *Geräteschutzsicherungen.*

DIN EN 60249 (Reihe), *Basismaterialien für gedruckte Schaltungen.*

DIN EN 60269 (VDE 0636) (Reihe), *Niederspannungssicherungen.*

DIN EN 60335-1 (VDE 0700 Teil 1), *Sicherheit elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:1991, mod.); Deutsche Fassung EN 60335-1:1995 und A1:1995.*

DIN EN 60423, *Elektroinstallationsrohre – Außendurchmesser von Elektroinstallationsrohren und Gewinde für Elektroinstallationsrohre und deren Zubehör (IEC 60423:1993, mod.); Deutsche Fassung EN 60423:1994.*

DIN EN 60695-2-1/1 (VDE 0471 Teil 2-1/1), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Prüfverfahren: Prüfungen mit dem Glühdraht am Enderzeugnis und Anleitung (IEC 60695-2-1/1:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-1/1:1996.*

DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Prüfverfahren: Prüfung mit der Nadelflamme (IEC 60695-2-2:1991 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60695-2-2:1994 + A1:1995.*

DIN EN 60738-1, *Direkt geheizte temperaturabhängige Widerstände mit positivem Temperaturkoeffizienten – Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 60738-1:1998); Deutsche Fassung EN 60738-1:1999.*

DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1):2002-01

DIN EN 60738-1-1, *Direkt geheizte temperaturabhängige Widerstände mit positivem Temperaturkoeffizienten – Teil 1-1: Vordruck für Bauartspezifikation: Anwendung als Strombegrenzer; Qualitätsbewertungsstufe EZ* (IEC 60738-1-1:1998); Deutsche Fassung EN 60738-1-1:1999.

DIN EN 60742 (VDE 0551), *Trenntransformatoren und Sicherheitstransformatoren – Anforderungen* (IEC 60742:1983 + A1:1992, mod.); Deutsche Fassung EN 60742:1995.

DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613 Teil 2-2), *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Besondere Anforderungen für Verbindungsmaterial als selbständige Betriebsmittel mit schraubenlosen Klemmstellen* (IEC 60998-2-2:1991); Deutsche Fassung EN 60998-2-2:1993.

DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838 Teil 3), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Grenzwerte – Grenzwerte für Spannungsschwankungen und Flicker in Niederspannungsnetzen für Geräte mit einem Eingangsstrom ≤ 16 A* (IEC 61000-3-3:1994); Deutsche Fassung EN 61000-3-3:1995.

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847 Teil 4-2), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren; Hauptabschnitt 2: Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität; EMV-Grundnorm* (IEC 61000-4-2:1995); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:1995.

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder* (IEC 61000-4-3:1995 + A1:1998); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:1996 + A1:1998.

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren; Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst; EMV-Grundnorm* (IEC 61000-4-4:1995); Deutsche Fassung EN 6100-4-4:1995.

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847 Teil 4-5), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren; Hauptabschnitt 5: Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen* (IEC 61000-4-5:1995); Deutsche Fassung EN 6100-4-5:1995.

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847 Teil 4-6), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren; Hauptabschnitt 6: Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder* (IEC 61000-4-6:1996); Deutsche Fassung EN 6100-4-6:1996.

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847 Teil 4-11), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren; Hauptabschnitt 11: Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen* (IEC 61000-4-11:1994); Deutsche Fassung EN 6100-4-11:1994.

DIN EN 61210 (VDE 0613 Teil 6), *Verbindungsmaterial – Flachsteckverbindungen für elektrische Kupferleiter – Sicherheitsanforderungen* (IEC 61210:1993, mod.); Deutsche Fassung EN 61210:1995.

DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570 Teil 2-6), *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräte und dergleichen – Teil 2-6: Besondere Anforderungen an Sicherheitstransformatoren für allgemeine Anwendungen* (IEC 61558-2-6:1997); Deutsche Fassung EN 61558-2-6:1997.

DIN IEC 60038, *IEC-Normspannungen; Identisch mit IEC 60038, Ausgabe 1983.*

DIN IEC 60085 (VDE 0301 Teil 1), *Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten (Identisch mit IEC 60085:1994); Deutsche Fassung HD 566 S1:1990.*

DIN IEC 60112 (VDE 0303 Teil 1), *Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und Prüfwahl der Kriechwegbildung auf festen isolierenden Werkstoffen unter feuchten Bedingungen.*

DIN IEC 60216-1 (VDE 0304 Teil 21), *Leitlinie zur Bestimmung thermischer Langzeiteigenschaften von Elektroisolierstoffen – Teil 1: Allgemeine Leitlinien für Warmlagerungsverfahren und für die Auswertung von Prüfergebnissen* (IEC 60216-1:1990); Deutsche Fassung HD 611.1 S1:1992.

DIN IEC 60326 (Reihe), *Gedruckte Schaltungen.*

DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1):2002-01

DIN VDE 0106-1 (VDE 0106 Teil 1), *Schutz gegen elektrischen Schlag – Klassifizierung von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln.*

DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992, mod.); Deutsche Fassung HD 625.1 S1:1996.*

DIN VDE 0110-3 (VDE 0110 Teil 3), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 3: Verwendung von Beschichtungen zum Zweck der Isolationskoordination bei bestückten Leiterplatten (IEC 60664-3:1992); Deutsche Fassung HD 625.3 S1:1997.*

DIN VDE 0281 (VDE 0281) (Reihe), *PVC-isolierte Starkstromleitungen.*

DIN VDE 0282 (VDE 0282) (Reihe), *Gummi-isolierte Starkstromleitungen.*

E DIN VDE 0876-16-1 (VDE 0876 Teil 16-1), *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit (IEC-CISPR 16-1:1993).*

IEV-Kapitel 605, IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 605: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie – Stationen.

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60730-1

November 2000

ICS 33.160.20

Ersatz für EN 60730-1:1995 und ihren Änderungen

Deutsche Fassung

Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und
ähnliche Anwendungen
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(IEC 60730-1:1999, modifiziert)

Automatic electrical controls for household and
similar use
Part 1: General requirements
(IEC 60730-1:1999, modifiziert)

Dispositifs de commande électrique
automatiques à usage domestique et analogue
Partie 1: Règles générales
(CEI 60730-1:1999, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1999-10-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

EN 60730-1:2000

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC TC 72 „Automatische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch“ erarbeitet.

Sie ist die Anerkennung von IEC 60730-1:1999 mit den erforderlichen gemeinsamen Abänderungen und ist das redaktionelle Ergebnis der kombinierten Texte von EN 60730-1:1995 und deren Änderungen A1, A2, A11, A12, A13, A14, A15, A16 und A17, ausgenommen die CENELEC-gemeinsamen Abänderungen, die bereits in IEC 60730-1:1999 eingearbeitet wurden, zusammen mit der Streichung der „in einigen Ländern“-Absätzen und „in Bearbeitung“-Absätzen, die in IEC 60730-1:1999 eingeführt wurden.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1. Oktober 1999 als EN 60730-1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss

(dop): 2001-07-01

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60730-1:1995 und ihre Änderungen. EN 60730-1:1995 bleibt jedoch gültig, bis alle Teile 2, die in Verbindung mit ihr benutzt werden, zurückgezogen sind.

Es wird kein Datum der spätesten Zurückziehung (dow) angegeben, bis alle Teile 2 an diese EN 60730-1:2000 angepasst wurden.

Dieser Teil 1 muss in Verbindung mit dem entsprechenden Teil 2 für einen besonderen RS-Typ oder für ein RS für besondere Anwendungen angewendet werden. Dieser Teil 1 darf, sofern sinnvoll, auch auf RS angewendet werden, die nicht in einem Teil 2 erwähnt werden, und auf RS, die nach neuen Prinzipien aufgebaut sind, in diesen Fällen dürfen zusätzliche Anforderungen als notwendig erachtet werden.

Abschnitte, die zusätzlich zu denen in IEC 60730-1 sind, werden 601, 602 usw. nummeriert. Zusätzliche Anhänge werden ZA, ZB usw. nummeriert.

Wo ein Verweis auf andere internationale oder harmonisierte Normen gemacht wird, gilt die Ausgabe der Norm, die in Anhang ZA zitiert wurde, falls anwendbar.

Besondere nationale Bedingungen (snc), die eine Abweichung von dieser Europäischen Norm bewirken, sind in Anhang ZB (normativ) angegeben, der Teil dieser Norm ist.

Nationale Abweichungen von dieser Europäischen Norm sind in Anhang ZC (informativ) angegeben.

ANMERKUNG In diesem Schriftstück werden folgende Schrifttypen verwendet:

- Anforderungen: in Normalschrift,
- Prüfbestimmungen: *in Kursivschrift,*
- ANMERKUNGEN: in Kleinschrift.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60730-1:1999 wurde von CENELEC als Europäische Norm genehmigt, mit den vereinbarten gemeinsamen Abänderungen.

INHALT

Seite

1	Anwendungsbereich und normative Verweisungen.....	7
2	Begriffe.....	10
3	Allgemeine Anforderungen	28
4	Allgemeines über Prüfungen.....	28
5	Bemessungswerte.....	31
6	Einteilung	31
7	Aufschriften oder Angaben	38
8	Schutz gegen elektrischen Schlag.....	45
9	Schutzleiteranschluss	48
10	Klemmen und Anschlüsse	51
11	Aufbau.....	58
12	Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Staub	72
13	Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand.....	73
14	Erwärmung.....	75
15	Herstellabweichung und Abwanderung (Drift)	80
16	Umgebungsbedingte Beanspruchung.....	81
17	Dauerhaftigkeit.....	82
18	Mechanische Festigkeit	89
19	Gewindeteile und Verbindungen.....	92
20	Kriech- und Luftstrecken, Abstände durch Isolierung	95
21	Wärme- und Feuerbeständigkeit, Kriechstromfestigkeit.....	103
22	Korrosionsbeständigkeit.....	107
23	Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störaussendung	107
24	Einzelteile.....	108
25	Bestimmungsgemäßer Betrieb	108
26	Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störfestigkeit.....	109
27	Unsachgemäßer Betrieb	109
28	Anleitung zur Verwendung von elektronischer Abschaltung	109
	Anhang A (normativ) Beständigkeit der Aufschriften	126
	Anhang B (normativ) Messung der Kriech- und Luftstrecken	128
	Anhang E (normativ) Schaltung für Ableitstrom-Messung	132
	Anhang F (informativ) Kategorien der Widerstandsfähigkeit gegen Wärme und Feuer	133
	Anhang G (normativ) Wärme- und Feuerwiderstands-Prüfungen	134
G.1	Brennbarkeitsprüfung.....	134
G.2	Glühdrahtprüfung	134
G.3	Prüfung mit der Nadelflamme	134
G.4	Prüfung der Kriechstromfestigkeit.....	135
	Anhang H (normativ) Anforderungen an elektronische RS.....	136
H.2	Begriffe.....	136

EN 60730-1:2000

H.4	Allgemeines über Prüfungen	145
H.6	Einteilung	146
H.7	Aufschriften oder Angaben	146
H.8	Schutz gegen elektrischen Schlag	148
H.11	Aufbau	149
H.13	Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand	158
H.17	Dauerhaftigkeit	158
H.18	Mechanische Festigkeit	159
H.20	Kriech- und Luftstrecken, Abstände durch Isolierung	159
H.21	Wärme- und Feuerbeständigkeit, Kriechstromfestigkeit	160
H.23	Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störaussendung	160
H.25	Bestimmungsgemäßer Betrieb	161
H.26	Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störfestigkeit	161
H.27	Unsachgemäßer Betrieb	167
H.28	Anleitung zur Verwendung von elektronischer Abschaltung	171
Anhang J	(normativ) Anforderungen an RS mit Thermistoren	172
J.1	Anwendungsbereich	172
J.2	Begriffe	172
J.4	Allgemeines über Prüfungen	173
J.6	Einteilung	173
J.7	Aufschriften oder Angaben	174
J.12	Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Staub	174
J.13	Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand	174
J.15	Herstellabweichung und Abwanderung (Drift)	174
J.17	Dauerhaftigkeit	174
J.24	Einzelteile	176
Anhang K	(informativ) Nennspannungen des Versorgungssystems für unterschiedliche Arten von Überspannungs-Begrenzungen	177
Anhang L	(normativ) Überspannungskategorien	179
Anhang M	(informativ) Typische Anwendung	180
Anhang N	(normativ) Verschmutzungsgrade	181
N.1	Verschmutzung	181
N.2	Verschmutzungsgrade in der Mikro-Umgebung	181
Anhang P	(normativ) Prüfung der Wirksamkeit von Beschichtungen für Leiterplatten	182
Anhang Q	(normativ) Prüfung des Betriebsverhaltens von Leiterplattenbeschichtungen	184
Anhang R	(informativ) Erläuternde Anmerkungen zur Störfestigkeitsstoßprüfung	187
R.1	Unterschiedliche Quellimpedanzen	187
R.2	Anwendung der Prüfungen	187
Anhang S	(informativ) Anleitung für die Anwendung von Abschnitt 20	191
Anhang ZA	(normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisen auf die entsprechenden europäischen Publikationen	193

Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen (snc)	197
Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen	198
Stichwortverzeichnis (informativ)	199
Bilder	
Bild 1 – Prüfstift	110
Bild 2 – Norm-Prüffinger	111
Bild 3 – Prüffingernagel	112
Bild 4 – Fallprüfung für frei stehende RS	113
Bild 5 – Falltrommel	113
Bild 6 – Kugeldruck-Prüfgerät	114
Bild 7 – Horizontale Brennbarkeits-Prüfung	114
Bild 8 – Vorrichtung zur Prüfung der Dauerhaftigkeit von Aufschriften auf Typschildern	114
Bild 9 – Gerät für die Biegeprüfung	115
Bild 10 – Schraub- und Bolzenklemmen	116
Bild 11 – Buchsenklemmen	117
Bild 12 – Mantelklemmen	118
Bild 13a – Sattelklemmen	119
Bild 13b – Flachschiennenanschluss	119
Bild 14 – Flachstecker	120
Bild 16 – Flachsteckhülsen	123
Bild 17 – Messen von Kriech- und Luftstrecken	124
Bild B.1	128
Bild B.2	129
Bild B.3	129
Bild B.4	129
Bild B.5	129
Bild B.7	130
Bild B.8	130
Bild B.9	131
Bild B.10	131
Bild E.1 – Messschaltung für Ableitströme	132
Bild H.27.1.1 – Beispiel eines elektronischen Stromkreises mit Niederleistungspunkten	168
Bild P.1 – Prüfling	183
Bild Q.1 – Prüfling	185
Bild Q.2 – Beispiele für Lötaugenanordnungen (siehe auch Bild Q.1)	186
Bild R.1 – Beispiel für den Stoßspannungsschutz durch Schirmung in Gebäuden mit gemeinsamen Bezugserdungssystemen	189
Bild R.2 – Beispiel für sekundären Stoßspannungsschutz in Gebäuden mit getrennten Bezugserdungssystemen	190
Bild R.3 – Beispiel für primären und sekundären Stoßspannungsschutz für Betriebsmittel für die Anwendung in Gebäuden/im Freien	190

EN 60730-1:2000**Tabellen**

Tabelle 7.2	41
Tabelle 9.3.2.....	50
Tabelle 10.1.4.....	52
Tabelle 10.1.8.....	54
Tabelle 10.1.9.....	54
Tabelle 10.2.1.....	56
Tabelle 10.2.4.2 – Werkstoff und Überzüge für Flachstecker	57
Tabelle 10.2.4.3.....	57
Tabelle 11.7.2.....	67
Tabelle 11.8.2.....	68
Tabelle 13.1	74
Tabelle 13.2	74
Tabelle 14.1	78
Tabelle 17.2-1 – Elektrische Prüfbedingungen	84
Tabelle 18.7	92
Tabelle 20.1 – Bemessungs-Stoßspannung für Betriebsmittel mit direkter Speisung aus dem Netz (Angepasst nach IEC 60664-1, Tabelle 1)	97
Tabelle 20.2 – Luftstrecken für die Isolationskoordination (Angepasst nach IEC 60664-1-1, Tabelle 2).....	97
Tabelle 20.3 – Mindestkriechstrecken bei Basisisolierung.....	101
Tabelle 20.4 – Mindestkriechstrecken bei Betriebsisolierung	102
Tabelle H.11.12.6 – Kombinationen der analytischen Maßnahmen während der Hardware- Entwicklung	151
Tabelle H.11.12.7 ⁶⁾	152
Tabelle H.11.12.7.1 – Beispiele für Maßnahmen zur Beherrschung von Störungen/Fehlern in einem Einchip-Mikroprozessor (8 Bit) (Software-Klasse C, Einzelkanal mit Selbstprüfung und - überwachung).....	157
Tabelle H.23 – Abstrahlung	161
Tabelle H.26.8.4 – Prüfschärfegrade	164
Tabelle H.26.9.2 – Prüfanweisungen für die Prüfung mit schnellen transienten Störgrößen/Burst.....	165
Tabelle 26.12.2.1 – Prüfpegel für Störungen, die galvanisch über die Netz- oder Ein- /Ausgangsleitungen eingekoppelt werden	166
Tabelle H.26.12.3.1 – Störfestigkeit gegen abgestrahlte elektromagnetische Felder.....	167
Tabelle 7.2	174
Tabelle K.1 – Systemeigene oder äquivalente schützende Begrenzung.....	177
Tabelle K.2 – Fälle, wo Schutzmaßnahmen erforderlich sind und wo Maßnahmen durch Überspannungsbegrenzer mit einem Verhältnis der Begrenzungsspannung zur Bemessungsspannung nicht kleiner als in IEC 60099-1 angegeben getroffen werden	178
Tabelle M.1 – Typische Anwendungen	180
Tabelle P.1 – Vorbehandlung mit zyklischen Umweltbedingungen	182

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 elektrischer 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, wo solche mit der Sicherheit der Betriebsmittel verknüpft sind, und für die Prüfung von automatischen elektrischen Regel- und Steuergeräten, welche an oder in Verbindung mit Hausgeräten 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.

Diese Norm gilt nicht für Regel- und Steuergeräte, 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, welche für den Gebrauch durch Laien in Läden, im Gewerbe und in der Landwirtschaft vorgesehen sind, fallen auch unter den Anwendungsbereich dieser Norm.

Siehe auch [Anhang J](#).

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

1.1.3 Diese Norm gilt für Anlassrelais, welche als besondere Ausführung von RS vorgesehen sind, um die Startwicklung von Motoren zu schalten. Solche RS können 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.

1.2 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 solcher 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.

EN 60730-1:2000

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 normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils der IEC 60730 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesen Teil der IEC 60730 beruhen, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im Folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 60038:1983, *IEC standard voltages*.

IEC 60050(604):1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*.

IEC 60065:1998, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*.

IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*.

IEC 60085:1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*.

IEC 60099-1:1991, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped arresters for a.c. systems*.

IEC 60112:1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*.

IEC 60127, *Miniature fuses*.

IEC 60216-1:1990, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Part 1: General guidelines for ageing procedures and evaluation of test results*.

IEC 60227, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*.

IEC 60245, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V*.

IEC 60249, *Base materials for printed circuits*.

IEC 60269, *Low-voltage fuses*.

IEC 60326, *Printed boards*.

IEC 60335-1:1991, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements*.

IEC 60384-14:1993, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference and connection to the supply mains*.

IEC 60423:1993, *Conduits for electrical purposes – Outside diameters of conduits for electrical installations and threads for conduits and fittings*.

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*.

IEC 60536:1976, *Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock*.

IEC 60539:1976, *Directly heated negative temperature coefficient thermistors.*

IEC 60555-2:1982 and Amendment 1:1985, *Disturbances in supply systems caused by household appliances and similar electrical equipment – Part 2: Harmonics.*

IEC 60555-3:1982, *Disturbances in supply systems caused by household appliances and similar electrical equipment – Part 3: Voltage fluctuations.*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests.*

IEC 60664-3:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coatings to achieve insulation coordination of printed board assemblies.*

IEC 60695-2-1/1:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/Sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance.*

IEC 60695-2-2:1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test.*

IEC 60707:1981, *Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source.*

IEC 60738-1:1998, *Thermistors – Directly heated positive step-function temperature coefficient – Part 1: Generic specification.*

IEC 60738-1-1:1998, *Thermistors – Directly heated positive step-function temperature coefficient – Part 1-1: Blank detail specification – Current limiting application – Assessment level EZ.*

IEC 60742:1983, *Isolating transformers and safety isolating transformer. Requirements.*

IEC 60998-2-2:1991, *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 61000-3-2:1998, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase).*

IEC 61000-3-3:1994, *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 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.*

IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication.*

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test.*

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.*

IEC 61000-4-11:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measuring techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests.*

IEC 61058-1:1996, *Switches for appliances – Part 1: General requirements.*

EN 60730-1:2000

IEC 61210:1993, *Connecting devices – Flut quick-connect terminations for electrical copper conductors – Safety requirements.*

IEC 61558-2-6:1997, *Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2-6: Particular requirements for safety isolating transformers for general use.*

CISPR 14-1:1993, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical motor-operated and thermal appliances for household and similar purposes, electric tools and electric apparatus.*

CISPR 16-1:1993; *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus.*

CISPR 22:1997, *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“ benutzt 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

(rated voltage, current, frequency or wattage)

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

2.1.2

Bemessungsspannungs-, Bemessungsstrom-, Bemessungsfrequenz- oder Bemessungsleistungsbereich (rated voltage, current, frequency or wattage range)

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

2.1.3

Arbeitsspannung (working voltage)

höchster Effektivwert der Spannung 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 geöffnetem Stromkreis und bestimmungsgemäßen Betrieb werden berücksichtigt.

2.1.4

Kleinspannung (extra-low voltage)

Nennspannung, die 42 V nicht überschreitet, gemessen zwischen Leitern sowie zwischen Leitern und Erde, oder bei Drehstromanschlüssen eine Nennspannung, die 42 V zwischen den Außenleitern sowie 24 V zwischen den Außenleitern und dem Neutralleiter nicht überschreitet

2.1.5

Schutzkleinspannung (SELV) (safety extra-low voltage (SELV))

Nennspannung, die 42 V nicht überschreitet, gemessen zwischen Leitern sowie zwischen Leitern und Erde, oder bei Drehstromanschlüssen eine Nennspannung, die 42 V zwischen den Außenleitern sowie 24 V zwischen den Außenleitern und dem Neutralleiter nicht überschreitet, wobei die Leerlaufspannung des Stromkreises 50 V bzw. 29 V nicht überschreitet

Wenn Schutzkleinspannung aus einem Netz höherer Spannung gewonnen wird, muss dies mittels eines Sicherheitstransformators oder eines Umformers mit getrennten Wicklungen erfolgen, die gleichwertige Isolierung bietet

ANMERKUNG 1 Die Spannungsgrenzen gelten unter der Annahme, dass der Sicherheitstransformator mit seiner Bemessungsspannung gespeist wird.

2.1.6

Sicherheitstransformator (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 (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

entgegengesetztes Potential (opposite polarity)

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

2.1.9

isolierter, begrenzter Sekundärstromkreis (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 (pilot duty)

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

2.1.11

transiente Überspannung (transient overvoltage)

kurzzeitige Überspannung von einigen Millisekunden Dauer oder weniger, schwingend oder nichtschwingend, in der Regel stark gedämpft (IEV 604-03-13)

2.1.12

Bemessungs-Stoßspannung (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 (overvoltage category)

ein Zahlenwert, der die Bedingungen für transiente Überspannungen angibt

ANMERKUNG Angewendet werden die Überspannungskategorien I, II, III und IV. Siehe [Anhang L](#).

2.2 Begriffe der RS-Typen nach ihrem Verwendungszweck

2.2.1

elektrisches RS (electrical control) (im Folgenden als „RS“ bezeichnet)

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

EN 60730-1:2000

2.2.2

manuell betätigtes RS (manual control)

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

2.2.3

automatisches RS (automatic control)

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

2.2.4

Fühler-RS (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 (thermally operated control)

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

2.2.6

Temperaturregler (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 (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 kann selbsttätig oder von Hand rückstellbar sein. Während des bestimmungsgemäßen Arbeitsablaufes des Betriebsmittels führt er keine entgegengesetzte Betätigung aus.

2.2.8

Schutz-Temperatur-Begrenzer (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

ANMERKUNG 1 Ein Schutz-Temperatur-Begrenzer kann von automatischer, manueller oder von nichtrückstellbarer Art sein.

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

2.2.9

Leer.

2.2.10

Energieregler (energy regulator)

RS mit selbsttätig zyklischem Ablauf, welches die an einen Verbraucher gelieferte Energie ändert und welches 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 (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** (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 1 Ein Beispiel ist ein Relais.

ANMERKUNG 2 Ein Verzögerungsrelais kann entweder ein elektrisch betätigtes RS oder ein zeitabhängiges RS sein, entsprechend einer Vereinbarung zwischen Prüfstelle und Hersteller.

2.2.13**Zeitsteuergerät** (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** (time switch)

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

ANMERKUNG Ein Beispiel ist die 24-Stunden-Schaltuhr eines Speicherheizgerätes.

2.2.15**Motor-Schutzeinrichtung** (motor protector)

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

2.2.16**thermisch wirkende Motor-Schutzeinrichtung** (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** (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** (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 1 Ein Beispiel ist eine elektrisch betätigte Verriegelung für den Deckel einer Wäscheschleuder.

ANMERKUNG 2 Dieser Begriff umfasst nicht Elektromotoren.

2.2.19**Betriebs-RS** (operating control)

RS, welches das Betriebsmittel bei bestimmungsgemäßen Betrieb startet oder regelt

2.2.20**Schutz-RS** (protective control)

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

EN 60730-1:2000

2.3 Begriffe der RS nach ihrer Funktion

2.3.1

Auslösung (initiation)

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

2.3.2

Übertragung (transmission)

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

2.3.3

Betrieb (operation)

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

2.3.4

automatische Wirkungsweise (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 (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 (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 (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 (located position)

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

2.3.9

Zwischenstellung (intermediate position)

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

2.3.10

Regelgröße (activating quantity)

physikalische Größe eines Mediums, deren Änderung oder Aufrechterhaltung abgefühlt wird

2.3.11

Betriebswert (operating value)

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

2.3.12**Betriebsdauer** (operating time)

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

2.3.13**Betriebsablauf** (operating sequence)

vorgesehener Ablauf, die Reihenfolge oder das Programm, nach dem die Ausführung von elektrischen oder mechanischen Vorgängen eines RS ablaufen müssen, als Ergebnis entweder eines automatischen oder eines manuellen Betriebes 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** (response value)

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

2.3.15**Freiauslösung** (trip free)

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

2.3.16**Ableitstrom** (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** (setting)

mechanische Positionierung eines Teiles eines RS, um einen Betriebswert auszusuchen

2.3.18**Einstellung durch den RS-Hersteller** (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** (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** (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** (setting by the user)

jede Auswahl eines Betriebswertes mittels Betätigung durch den Benutzer

2.3.22**Einstellpunkt** (set point)

Wert, der durch Einstellung ausgewählt wurde

2.3.23**verstellbarer Einstellpunkt** (adjustable set point)

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

EN 60730-1:2000

2.3.24

Zyklus (duty cycle)

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

2.3.25

Schaltzyklus (cycle of contact operation)

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

2.3.26

Schaltdifferenz (operating differential)

Differenz zwischen dem oberen und dem unteren Schaltwert

2.3.27

veränderbare Schaltdifferenz (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 (fixed differential)

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

2.3.29

maximaler Betriebsdruck (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 können mehr als eine Art Abschaltung oder Unterbrechung des Stromkreises beinhalten.

2.4.1

allpolige Abschaltung (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 (full-disconnection)

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

ANMERKUNG 1 Es gibt Anforderungen für elektrische Beanspruchung und Abmessungen.

ANMERKUNG 2 Wenn die Polzahl des RS gleich ist wie die Netz-Polzahl des Gerätes, entspricht die volle Abschaltung einer allpoligen Abschaltung.

ANMERKUNG 3 Siehe auch [Anhang H](#).

2.4.3

Mikro-Abschaltung (micro-disconnection)

entsprechende Kontakttrennung mindestens in einem Pol, um Funktionssicherheit zu liefern

ANMERKUNG 1 Es gibt für die Kontaktöffnungsweite eine Anforderung für die elektrische Beanspruchung, aber keine für die Abmessungen der Kontaktöffnungsweite.

ANMERKUNG 2 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.

ANMERKUNG 3 Siehe auch [Anhang H](#).

2.4.4

Mikro-Unterbrechung (micro-interruption)

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

ANMERKUNG 1 Es gibt keine Anforderungen an die Kontaktöffnung bezüglich elektrischer Beanspruchung oder Abmessungen.

ANMERKUNG 2 Siehe auch [Anhang H](#).

2.4.5

AUS-Stellung (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 (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 1 Das Betriebsmittel kann Elektrizität, Gas, Öl, festen Brennstoff oder eine Kombination hieraus verwenden.

ANMERKUNG 2 Ein integriertes RS ist auch ein RS, welches Teil eines komplizierteren RS ist (elektrisch oder nicht elektrisch).

2.5.2

eingebautes RS (incorporated control)

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

ANMERKUNG 1 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 kann.

ANMERKUNG 2 Das Betriebsmittel kann Elektrizität, Gas, Öl, festen Brennstoff oder eine Kombination hieraus verwenden.

ANMERKUNG 3 Ein eingebautes RS ist auch ein RS, welches Teil eines komplizierteren RS ist (elektrisch oder nicht elektrisch).

2.5.3

in die Anschlussleitung eingeschleiftes RS (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

EN 60730-1:2000

2.5.4

freistehendes RS (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 (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 (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 (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 (type 1 action)

eine 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 (type 2 action)

eine 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 Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag

2.7.1

aktives Teil (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 (hazardous live part)

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

2.7.2

RS der Schutzklasse 0 (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 Ein Schutzleiteranschluss ist nur zugelassen, falls er Weiterverbindungs- oder Funktionszwecken (nicht zu Schutzzwecken) dient.

Siehe [Anhang ZB](#).

2.7.3

RS der Schutzklasse 0I (class 0I control)

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

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

Siehe [Anhang ZB](#).

2.7.4

RS der Schutzklasse I (class I control)

RS, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht nur durch die Basisisolierung gegeben ist, sondern außerdem eine zusätzliche Schutzmaßnahme beinhaltet, 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 1 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.

ANMERKUNG 2 RS der Schutzklasse I können mit doppelter Isolierung oder mit Schutzkleinspannung betriebene Teile enthalten.

2.7.5

RS der Schutzklasse II (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, beinhaltet. 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 beiden folgenden Ausführungen sein:

ANMERKUNG RS der Schutzklasse II können Teile enthalten, die mit Schutzkleinspannung arbeiten.

2.7.5.1

isoliertgekapseltes RS der Schutzklasse II (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 (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 (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

EN 60730-1:2000

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 Schutzleiteranschlussklemme oder einen Schutzkontakt hat, wird es zur Schutzklasse I oder Schutzklasse 0I gerechnet.

2.7.6

RS der Schutzklasse III (class III control)

RS, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag durch Schutzkleinspannung (SELV) erreicht wird und wo Spannungen höher als solche der SELV nicht erzeugt werden

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

2.7.7

abnehmbares Teil (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 (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 (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 1 Dies war ein Teil dessen, was früher als Funktionsisolierung galt.

ANMERKUNG 2 In 2.7.9 bis [2.7.12](#) werden folgende Abkürzungen verwendet:

L – aktives Teil (live part),

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

I – dazwischenliegendes Teil (intermediate part).

2.7.10

Basisisolierung (basic insulation)

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

- dazwischenliegenden leitenden Teilen oder Metallfolien über dazwischenliegenden Isolierflächen (Anwendungsfall Schutzklasse II);
- berührbaren leitenden Teilen (Anwendungsfall Schutzklasse 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 (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 beinhaltet eine Isolierung zwischen dazwischenliegenden leitenden Teilen oder einer Metallfolie auf dazwischenliegenden 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** (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 Die Bezeichnung „Isolierungs-System“ bedeutet nicht, dass die Isolierung aus einem homogenen Stück bestehen muss. Es kann aus mehreren Schichten bestehen, die nicht einzeln als zusätzliche Isolierung oder Basisisolierung geprüft werden können.

2.7.13**doppelte Isolierung** (double insulation)

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

2.7.14 Siehe [Anhang H](#).**2.8 Begriffe, die sich auf Bestandteile der RS beziehen****2.8.1****Fühler** (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** (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** (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** (actuating means)

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

2.8.5**Zug-Schnur** (pull-cord)

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

2.8.6**Antrieb** (prime mover)

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

EN 60730-1:2000

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** (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** (cover or cover plate)

Teil, das bei der Montage in bestimmungsgemäßer Gebrauchslage zugänglich ist und das sich nur mit Hilfe eines Werkzeuges entfernen lässt. Teil, das berührbar ist, wenn das RS wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch montiert ist, und welches nur mit Hilfe eines Werkzeuges entfernt werden kann. Zum Entfernen darf kein Spezialwerkzeug erforderlich sein

2.8.9**schraubenlos befestigtes Teil (oder Bauteil)** (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** (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** (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** (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** (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** (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** (receptacle)

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

2.9.7**Flachstecker** (tab)

eindringendes Teil einer Flachsteckverbindung (siehe [Bilder 14](#) und [15](#))

2.9.8**Leitungs-Flachstecker** (in-line tab)

Stecker, der dauernd mit einem Draht oder Leiter verbunden ist

2.9.9**Flachstecker am RS** (tab forming part of a control)

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

2.9.10**Anschluss** (termination)

Teil, mit dem ein Leiter an ein RS auf solche 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** (solder termination)

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

2.9.12**Sattelmutter** (saddle terminal)

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

2.9.13**Flachschienenanschluss** (lug terminal)

Schraub- oder Bolzenmutter, vorgesehen für das Klemmen eines Kabelschuhes oder einer -schiene mittels Schraube oder Mutter (siehe [Bild 13 b](#))

EN 60730-1:2000**2.9.14****Mantelklemme** (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](#))

2.10 Begriffe der Anschlussverbindung der RS**2.10.1****äußerer Leiter** (external conductor)

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

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

2.10.2 **feste Verdrahtung** (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 Solch eine 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** (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** (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** (detachable cord)

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

2.10.6**fest angeschlossene Leitung** (non-detachable cord)

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

2.10.6.1**Anbringungsart Typ X** (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 (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 (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 (type Z attachment)

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

2.10.7

fliegende Verbindung (Anschlusslitze) (flying lead (pigtail))

Draht oder Drähte, die für eine Verbindung mit dem RS vorgesehen 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 (manufacturing deviation)

größte Differenz von Betriebswert, Betriebsdauer oder Betriebsablauf, die sich an zwei beliebigen, vom Hersteller angelieferten RS desselben Typs feststellen lassen, 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 (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 (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 (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.

EN 60730-1:2000

2.12.3 Leer

2.12.4 Leer

2.12.5 Leer

2.12.6 Leer

2.12.7 Leer

2.12.8

Verschmutzung (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 (macro-environment)

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

2.12.9.2

Mikro-Umgebung (micro-environment)

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

2.12.9.3

Verschmutzungsgrad (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 (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 (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 (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 (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 1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch umfasst auch Überlastungen oder den unsachgemäßen Betrieb nach der Norm für das Betriebsmittel.

ANMERKUNG 2 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** (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** (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** (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** (control manufacturer)

Hersteller des RS

2.14.2**Betriebsmittel-Hersteller** (equipment manufacturer)

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

2.14.3**Installateur** (installer)

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

2.14.4**Benutzer** (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](#).

EN 60730-1:2000

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 Teiles 2 nachgewiesen.

4 Allgemeines über Prüfungen

Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen.

4.1 Allgemeine Prüfbestimmungen

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, so fern 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 Für die in [7.2](#) deklarierten und im [Abschnitt 17](#) verwendeten Temperaturänderungsgeschwindigkeiten (d. h. α_1 , β_1 , α_2 und β_2) sind Grenزابweichungen von $\pm 12\text{ K/h}$ zulässig.

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, sind die Grenزابweichungen, die im zutreffenden Teil 2 angegeben sind, zulässig.

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 benötigt. Den übrigen Prüfungen wird ein Satz von drei Prüflingen ausgesetzt.

ANMERKUNG 1 Falls ein Prüfling bei den Prüfungen nach den [Abschnitten 12 bis 17](#) versagt, so wird die Prüfung, bei welcher 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.

ANMERKUNG 2 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.

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 klassifiziert, oder sie werden separat geprüft, wobei sie klassifiziert 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 klassifiziert 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 von Bemessungsfrequenz, sofern diese deklariert ist, geprüft. RS nur für Gleichstrom werden mit Gleichstrom und solche 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

EN 60730-1:2000

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, welche nur für Gleichstrom vorgesehen sind, muss der mögliche Einfluss der Polarität auf das betriebliche Verhalten des RS berücksichtigt werden.

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, welche 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.

Siehe [Anhang ZB](#).

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 besitzen, welche mit Schutzkleinspannung betrieben werden müssen, so werden diese Teile auch auf Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen für RS der Schutzklasse III geprüft.

Siehe [Anhang ZB](#).

4.3.4 Aufgrund von Fertigungsverfahren

4.3.4.1 RS, welche 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, welche 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 in 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, welche auf die verschiedenen Teile des Bereiches angewendet werden kann, gebührende Aufmerksamkeit geschenkt werden.

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 des oder der 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.

Die Bemessungsspannung von RS mit Klemmen, die für den direkten Anschluss an die einphasige öffentliche Stromversorgung vorgesehen sind, muss die Verwendung von 230 V, und die für den direkten Anschluss an die mehrphasige öffentliche Stromversorgung 400 V beinhalten.

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 kann 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.

EN 60730-1:2000

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 von jedem Stromkreis des RS zu steuernden Last

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 ohmsch-induktive Last

ANMERKUNG 1 Ein Beispiel ist ein Heizlüfter mit Heizelement und Motor.

ANMERKUNG 2 Stromkreise nur für induktive Last können entweder nach diesem Abschnitt eingeteilt werden, wobei anzugeben ist, dass die ohmsche Last gleich der induktiven ist, oder sie werden für eine bestimmte, deklarierte Last eingeteilt.

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

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

ANMERKUNG 3 Eine manuelle Wirkungsweise wird nach diesem Abschnitt nicht eingeteilt.

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

ANMERKUNG Z. B. ein stromempfindliches RS, welches 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 2.F);

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

EN 60730-1:2000

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 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 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 2.K);

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

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

6.4.3.13 Siehe [Anhang H](#).

6.5 Nach dem Schutzgrad und den Umgebungsbedingungen des RS

6.5.1 Nach dem Schutzgrad des Gehäuses gegen Eindringen fester Körper und Staub (siehe [IEC 60529](#)):

IP0X, IP2X, IP4X, IP5X, IP6X.

6.5.2 Nach dem Schutzgrad des Gehäuses gegen schädlichen Wassereintritt (siehe [IEC 60529](#)):

IPX0, IPX1, IPX3, IPX4, IPX5, IPX7.

ANMERKUNG 1 Ein für eine bestimmte Umgebung vorgesehenes RS kann in einer anderen Umgebung benutzt werden, wenn, sofern nötig, geeignete (Schutz-)Maßnahmen in dem Betriebsmittel getroffen sind.

ANMERKUNG 2 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, das sich verschiedene Teile eines RS, welches 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

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 1 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 2 Von diesen Vorzugswerten abweichende Werte sind erlaubt.

6.8 Nach dem 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 welches das RS integriert ist.

6.8.2 Für ein eingebautes RS zur Verwendung in:**6.8.2.1** – Betriebsmitteln der Schutzklasse 0,

Siehe [Anhang ZB](#).

6.8.2.2 – Betriebsmitteln der Schutzklasse 0I,

Siehe [Anhang ZB](#).

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 Begriffe der Betriebsmittel-Schutzklassen 0, 0I, I, II oder III siehe [IEC 60536](#). Ein RS, welches zum Einbau in ein Betriebsmittel einer bestimmten Schutzklasse bestimmt ist, darf in einer anderen Schutzklasse verwendet werden, wenn in dem Betriebsmittel geeignete Vorkehrungen getroffen werden.

6.8.3 In die Anschlussleitung eingeschleifte RS, frei stehende RS oder unabhängig montierte RS:**6.8.3.1** – der Schutzklasse 0,

Siehe [Anhang ZB](#).

6.8.3.2 – der Schutzklasse 0I,

Siehe [Anhang ZB](#).

EN 60730-1:2000

- 6.8.3.3 – der Schutzklasse I,
- 6.8.3.4 – der Schutzklasse II,
- 6.8.3.5 – der Schutzklasse III.

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

ANMERKUNG 2 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 kann 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 Z. B. 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.

EN 60730-1:2000

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 welchem 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, welche 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 Die Gestaltung der [Tabelle 7.2](#) ist nicht notwendigerweise diejenige, welche zwischen Hersteller und Prüfstelle 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 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.

Die Gebrauchsanleitung für RS, die ausschließlich an Gerätehersteller geliefert werden, darf durch ein Merkblatt, einen Brief, eine Zeichnung usw. ersetzt werden. Es ist nicht erforderlich, jedes RS mit einer derartigen Unterlage zu versehen.

- Durch Deklaration (X) – diese Information muss der Prüfstelle für Prüfzwecke, in einer zwischen Prüfstelle und Hersteller abgestimmten Form, geliefert werden. Z. B. darf sie als Aufschrift auf dem RS, als Merkblatt, Brief oder Zeichnung, oder falls das RS in, an oder mit einem Betriebsmittel eingereicht wird, als Mess- oder Prüfbericht des eingereichten Betriebsmittels geliefert werden.

ANMERKUNG Eine Information, die in Form einer Deklaration (X) verlangt wird, sollte auch, falls sinnvoll, dem Gerätehersteller geliefert werden.

7.2.2 Eine Information, die in Form einer Aufschrift (C) oder Dokumentation (D) verlangt wird, muss auch der Prüfstelle geliefert werden, sofern von dieser gefordert und mit ihr abgestimmt.

7.2.3 Für RS, die in, an oder mit einem Betriebsmittel eingereicht werden, ist die Anforderung Dokumentation (D) durch Deklaration (X) ersetzt.

7.2.4 Die Aufschrift eines integrierten RS als Teil eines umfangreicheren RS darf in der Aufschrift des umfangreicheren RS enthalten sein.

7.2.5 Die Anforderung Dokumentation (D) gilt als erfüllt, wenn diese Information als Aufschrift (C) geliefert worden ist.

7.2.5.1 Die Anforderung Deklaration (X) gilt als erfüllt, wenn diese Information als Dokumentation (D) oder Aufschrift (C) geliefert worden ist.

7.2.6 Mit Ausnahme der Angaben in [7.4](#) werden alle Informationen für integrierte RS mit Hilfe der Deklaration (X) geliefert. Sofern in einem Teil 2 nicht anders angegeben, wird für eingebaute RS als Aufschrift nur der Herstellername oder -Warenzeichen und die eindeutige Typbezeichnung gefordert, sofern die anderen geforderten Aufschriften als Dokumentation (D) geliefert werden. Für eingebaute RS nach Anforderung 50 siehe die Anmerkung zur Dokumentation (D) in 7.2.1.

7.2.7 Bei weder integrierten noch eingebauten RS, wo Platzmangel die vorgeschriebenen lesbaren Aufdrucke verhindert, muss das RS nur mit dem Herstellernamen (oder -Warenzeichen) und der eindeutigen Typbezeichnung markiert werden. Die anderen geforderten Aufschriften müssen in der Dokumentation (D) enthalten sein.

7.2.8 Zusätzliche Aufschriften oder Informationen sind zulässig, vorausgesetzt, sie geben keinen Anlass zu Missverständnissen.

EN 60730-1:2000

7.2.9 Wenn Symbole benutzt werden, müssen es die Folgenden sein:

Ampere	A
Volt	V
Watt	W
Volt-Ampere	VA
Wechselstrom (einphasig)	~
Wechselstrom (dreiphasig)	3 ~
Wechselstrom (dreiphasig mit Neutraleiter)	3 N ~
Gleichstrom	4
Bauart Schutzklasse II	9
Grenzen der Umgebungstemperatur des Schaltkopfes	T (ANMERKUNG Für eine untere Temperatur $T_{\min} < 0\text{ °C}$ wird dem Buchstaben T ein Minuszeichen und der Zahlenwert vorangestellt. Für eine obere Temperatur $T_{\max}$ abweichend von 55 °C wird dem Buchstaben T der Zahlenwert nachgestellt.)
Bemessungsstrom der zugehörigen Sicherung in Ampere	$\Rightarrow$ A
Frequenz	Hz
Erdklemme	.

Zur Kennzeichnung des Schutzgrades durch Gehäuse müssen die Symbole nach 6.5 benutzt werden.

ANMERKUNG Angaben über Bemessungsstrom und Bemessungsspannung dürfen allein durch Zahlen erfolgen. Die Zahl für den Bemessungsstrom steht vor oder über der Zahl für die Bemessungsspannung, beide sind durch einen Strich getrennt. Für Stromkreise für ohmsche und induktive Last wird der Bemessungsstrom für die induktive Last in Klammern gesetzt und folgt unmittelbar dem Bemessungsstrom für die ohmsche Last. Das Symbol für die Stromart folgt den Werten für Strom und Spannung.

Strom, Spannung und Stromart dürfen wie folgt angegeben werden:

$$16\ (3)\ \text{A}\ 250\ \text{V}\ \sim \text{ oder } 16\ (3)\ 250\ \sim \text{ oder } \frac{16\ (3)}{250}\ \sim$$

Die Temperaturgrenzen eines RS dürfen entsprechend folgenden Beispielen angegeben werden:

-20 T 30 (d. h. -20 °C bis +30 °C)

T 85 (d. h. 0 °C bis +85 °C)

Die Information über die bestimmte deklarierte Last darf durch Bezugnahme auf Zeichnungen oder Typen angegeben werden, z. B.:

„Elektromotor, Zeichnung Nr. ..., Stückliste Nr. ..., hergestellt von ...“ oder „5 × 80 W-Leuchtstofflampen“:

Tabelle 7.2

Aufschriften oder Angaben	Abschnitt	Form der Angabe
1 Herstellername oder -Warenzeichen ²⁾	7.2.6	C
2 Eindeutige Typbezeichnung ^{1) 2)}	2.11.1, 2.13.1, 7.2.6	C
3 Bemessungsspannung oder Bemessungsspannungsbereich in Volt (V)	4.3.2, 2.1.2 14.4	C
4 Stromart, es sei denn das RS ist sowohl für Wechsel- als auch für Gleichstrom geeignet und/oder der Bemessungswert ist für Wechsel- und Gleichstrom gleich	4.3.2, 6.1	C
5 Frequenz, wenn außerhalb des Bereiches 50 Hz bis 60 Hz	4.3.2	C
6 Zweck des RS	2.2, 4.2.4, 4.3.5, 6.3, 17.16	D
6a) Konstruktion des RS und ob es ein elektronisches RS ist	6.15, Anhang H, H.2.5.7	D
7 Art der von jedem Stromkreis gesteuerten Last ⁷⁾	6.2, 14, 17, 23.1.1	C
15 Schutzgrad durch Gehäuse ⁸⁾	6.5.1, 6.5.2, 11.5	C
17 Welche der Klemmen sind für den Anschluss äußerer Leiter geeignet und ob sie für Außen- oder Neutralleiter oder beide geeignet sind	6.6, 7.4.2, 7.4.3	C
18 Welche der Klemmen für äußere Leiter haben einen größeren Leiterquerschnittsbereich als in Tabelle 10.1.4 angegeben	10.1	D
19 Die Betätigungsart schraubenloser Klemmen beim Anschließen und Trennen	10	D
20 Einzelheiten zu speziellen Leitern, welche zum Anschluss an die Klemmen für innere Leiter bestimmt sind	10.2.1	D
21 Höchste Temperatur der Klemmen für innere Leiter und der Klemmen für äußere Leiter bei integrierten und eingebauten RS, wenn > 85 °C	14	X
22 Temperaturgrenzen des Schaltkopfes, wenn $T_{\min} < 0$ °C oder $T_{\max}$ anders als 55 °C	6.7, 14.5 14.7, 17.3	C
23 Temperaturgrenzen der Befestigungsflächen (T_s), wenn mehr als 20 K über $T_{\max}$	6.12.2, 14.1, 17.3	C
24 Einteilung des RS nach dem Schutz gegen elektrischen Schlag	6.8	X
25 Für RS der Schutzklasse II das Symbol für Bauart Schutzklasse II	7.3	C
26 Anzahl der Betätigungszyklen (M) für jede manuelle Wirkungsweise	6.10, 17.10, 17.11	X
27 Anzahl der automatischen Zyklen (A) für jede automatische Wirkungsweise	6.11, 17.8, 17.9	X
28 Lebensdauer (Y) für RS mit Wirkungsweise Typ 1.M oder 2.M	6.16, 17.6	X
29 Art der Abschaltung oder Unterbrechung für jeden Stromkreis	2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4, 6.9	X
30 PTI-Wert der Isolierstoffe, die für Isolierung verwendet werden	6.13, Tabelle 20.3, Fußnote 2	X
31 Montageart des RS ⁵⁾	11.6	D
31a) Art des Schutzleiteranschlusses	7.4.3, 9	D
32 Befestigungsart festangeschlossener Leitungen ⁶⁾	10.1, 11.7	D
33 Vorgesehener Transportzustand des RS ²⁰⁾	16.1	X
34 Einzelheiten zur Begrenzung der Betriebsdauer ²¹⁾	14, 17	D
35 Dauer der elektrischen Beanspruchung von Isolierteilen	6.14	X

Tabelle 7.2 (fortgesetzt)

Aufschriften oder Angaben	Abschnitt	Form der Angabe
36 Grenzwerte der Regelgröße für jeden Fühler, durch den Mikro-Abschaltung sichergestellt ist (siehe auch Anforderung 36 von H.7.2)	11.3.2	X
37 Minimale und/oder maximale Änderungsgeschwindigkeit der Regelgröße oder minimale und/oder maximale Zyklusrate eines Fühler-RS ⁴⁾	4.1.7, 15, 17	X
38 Werte für das Überschwingen der Regelgröße bei Fühler-RS, welche für eine einwandfreie Wirkungsweise notwendig sind oder welche für Prüfzwecke benutzt werden können	17	X
39 Wirkungsweise Typ 1 oder Typ 2	6.4	D
40 Zusätzliche Eigenschaften für Wirkungsweise Typ 1 oder Typ 2	6.4.3, 11.4	D
41 Herstellabweichung und Prüfbedingung für diese Abweichung	2.11.1, 11.4.3, 15, 17.14	X
42 Drift	2.11.2, 11.4.3, 15, 16.2.4	X
43 Rückstell-Eigenschaften für Begrenzer-Wirkungsweise ³⁾	6.4	D
44 Ob das RS in der Hand gehalten oder ob es für ein Handgerät bestimmt ist	21	X
45 Irgendeine Begrenzung der Zahl oder der Anordnung der montierbaren Flachsteckhülsen	10.2.4.4	D
46 Betriebsablauf für RS mit mehr als einem Stromkreis, falls von Bedeutung	11.4.3	D
47 Größe eines evtl. Fühlers	2.8.1	D
48 Betriebswert(e) oder Betriebsdauer	2.3.11, 2.3.12, 6.4.3.10, 11, 14, 15.6, 17	D
49 Verschmutzungsgrad der RS-Umgebung	6.5.3	D
50 Ausschließlich zur Lieferung an Gerätehersteller bestimmtes RS	7.2.1, 7.2.6	X
51 Wärme- und Feuerbeständigkeits-Kategorie	21	X
52 bis 60 Siehe Anhang H		
61 bis 65 Siehe Anhang J.1		
66 bis 74 Siehe Anhang H		
75 Bemessungs-Stoßspannung	2.1.12, 20.1	D
76 Art der Beschichtung von Leiterplatten	Anhang P oder Anhang Q	X
77 Temperatur für die Kugeldruckprüfung	21.2.5	D
601 EMV-Norm/Prüfverfahren	23.1	X
602 Angegebene Spannung und angegebener Strom für die Zwecke der EMV-Störaussendungsprüfungen ⁶⁰¹⁾	23.1.1	D