

	DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
ICS 29.130.20	Ersatz für DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200):2005-02 und DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-200 Berichtigung 1):2005-09 und DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 2 (VDE 0660-200 Berichtigung 2):2006-09 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003 + A1:2009); Deutsche Fassung EN 60947-5-1:2004 + Cor.:2005 + A1:2009 Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices (IEC 60947-5-1:2003 + A1:2009); German version EN 60947-5-1:2004 + Cor.:2005 + A1:2009 Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande (CEI 60947-5-1:2003 + A1:2009); Version allemande EN 60947-5-1:2004 + Cor.:2005 + A1:2009	Gesamtumfang 99 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-05-01 angenommene EN 60947-5-1 gilt zusammen mit der am 2009-05-01 angenommenen Änderung A1 als DIN-Norm ab 2010-04-01.

Daneben dürfen **DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200):2005-02**, **DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-200 Berichtigung 1):2005-09** und **DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 2 (VDE 0660-200 Berichtigung 2):2006-09** noch bis 2012-05-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60947-5-1/A1 (VDE 0660-200/A1):2007-10.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 431 „Niederspannungsschaltgeräte und -kombinationen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die Änderung A1 wurde durch eine einfache senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 17B „Low-voltage switchgear and controlgear“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200):2005-02**, **DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-200 Berichtigung 1):2005-09** und **DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 2 (VDE 0660-200 Berichtigung 2):2006-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) für Anforderungen für NOT-AUS-Schaltgeräte wird auf IEC 60947-5-5 verwiesen;
- b) die Zahl der Schaltspiele für die Prüfung des Ein- und Ausschaltvermögens wurde überarbeitet;
- c) die Anforderungen an den Prüfkreis und an die Prüfgrößen für die Kurzschlussprüfungen wurden überarbeitet;
- d) die EMV-Anforderungen für die Prüfung auf Störfestigkeit in Tabelle H.1 wurden überarbeitet;
- e) Anhang D mit Luft- und Kriechstrecken wird gelöscht;
- f) Anhang K mit besonderen Anforderungen für zwangsöffnende Hilfsstromschalter wurde überarbeitet;
- g) Anhang M mit Anschlussbezeichnungen für Schaltdiagramme wurde hinzugefügt;
- h) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert und die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 43696: 1964-04

DIN EN 50007: 1983-06

VDE 0660: 1915-07, 1928-07, 1952-12

VDE 0660-2: 1986-09, 1969-08

DIN 57660-200 (VDE 0660-200): 1982-09

DIN 57660-201 (VDE 0660-201): 1982-09

DIN 57660-202 (VDE 0660-202): 1982-09

DIN 57660-203 (VDE 0660-203): 1982-09

DIN 57660-204 (VDE 0660-204): 1982-09

DIN 57660-205 (VDE 0660-205): 1982-09

DIN VDE 0660-206 (VDE 0660-206): 1986-10
 DIN VDE 0660-207 (VDE 0660-207): 1986-10
 DIN VDE 0660-200 (VDE 0660-200): 1992-07
 DIN EN 60947-5-1/A1 (VDE 0660-200/A1): 1997-11
 DIN EN 60947-5-1/A12 (VDE 0660-200/A12): 1997-11
 DIN EN 60947-5-1/A2 (VDE 0660-200/A2): 1998-02
 DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200): 1999-01, 2000-08, 2005-02
 DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-200 Berichtigung 1): 2000-03, 2005-09
 DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 2 (VDE 0660-200 Berichtigung 2): 2006-09

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.

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

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-441:1984	a)	–
–	IEC 60050-441/A1:2000		–
–	IEC 60050-446:1983	a)	–
EN 60068-2-6:1995 ersetzt durch:	IEC 60068-2-6:1995 + Cor.:1995 ersetzt durch:	DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6):1996-05 ersetzt durch:	VDE 0468-2-6 ersetzt durch:
EN 60068-2-6:2008	IEC 60068-2-6:2007	DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6):2008-10	VDE 0468-2-6
EN 60068-2-14:1999	IEC 60068-2-14:1984 + A1:1986	DIN EN 60068-2-14:2000-08	–
EN 60068-2-27:1993 ersetzt durch:	IEC 60068-2-27:1987 ersetzt durch:	DIN EN 60068-2-27:1995-03 ersetzt durch:	–
EN 60068-2-27:2009	IEC 60068-2-27:2008	DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27):2010-02	VDE 0468-2-27
EN 60068-2-30:2005	IEC 60068-2-30:2005	DIN EN 60068-2-30:2006-06	–
EN 60073:2002	IEC 60073:2002	DIN EN 60073 (VDE 0199):2003-05	VDE 0199
EN 60112:2003	IEC 60112:2003	DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11	VDE 0303-11
–	–	DIN EN 60112 Berichtigung 2 (VDE 0303-11 Berichtigung 2):2004-02	VDE 0303-11 Berichtigung 2
Normen der Reihe EN 60255	Normen der Reihe IEC 60255	Normen der Reihe DIN EN 60255 (VDE 0435)	Normen der Reihe VDE 0435

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60417 DB IEC-Online-Datenbank	–	–
–	IEC 60617 DB IEC-Online-Datenbank	–	–
EN 60947-1:2007	IEC 60947-1:2007	DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04	VDE 0660-100
EN 60947-4-1:2001 + A1:2002 + A2:2005	IEC 60947-4-1:2000 + A1:2002 + A2:2005	DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660-102):2006-04	VDE 0660-102
EN 60947-5-5:1997 + A1:2005	IEC 60947-5-5:1997 + A1:2005	DIN EN 60947-5-5 (VDE 0660-210):2005-11	VDE 0660-210
EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001 ersetzt durch: EN 61000-4-2:2009	IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000 ersetzt durch: IEC 61000-4-2:2008	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2001-12 ersetzt durch: DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12	VDE 0847-4-2 ersetzt durch: VDE 0847-4-2
EN 61000-4-3:2006 + A1:2008	IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2008-06	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-4:2004	IEC 61000-4-4:2004	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07	VDE 0847-4-4
EN 61000-4-5:2006	IEC 61000-4-5:2005	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2007-06	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-6:2007 + Cor.:2007 ersetzt durch: EN 61000-4-6:2009	IEC 61000-4-6:2003 + A1:2004 + A2:2006 ersetzt durch: IEC 61000-4-6:2008	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2008-04 ersetzt durch: DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2009-12	VDE 0847-4-6 ersetzt durch: VDE 0847-4-6
EN 61000-4-8:1993 + A1:2001	IEC 61000-4-8:1993 + A1:2000	DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2001-12	VDE 0847-4-8
EN 61000-4-11:2004	IEC 61000-4-11:2004	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02	VDE 0847-4-11
EN 61000-4-13:2002	IEC 61000-4-13:2002	DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2003-02	VDE 0847-4-13
EN 61140:2002 + A1:2006	IEC 61140:2001 + A1:2004, mod.	DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03	VDE 0140-1
Normen der Reihe EN 61810	Normen der Reihe IEC 61810	Normen der Reihe DIN EN 61810 (VDE 0435)	Normen der Reihe VDE 0435
EN 55011:2007 + A2:2007 ersetzt durch: EN 55011:2009	IEC/CISPR 11:2003 + A1:2004, mod. + A2:2006 ersetzt durch: IEC/CISPR 11:2009	DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2007-11 b)	VDE 0875-11 –
a) „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag. b) In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6):1996-05, Umgebungseinflüsse – Teil 2-6: Prüfverfahren – Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6:1995 + Cor.:1995); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:1995 (zurückgezogen)

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6):2008-10, Umgebungseinflüsse – Teil 2-6: Prüfverfahren – Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:2008

DIN EN 60068-2-14:2000-08, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14:1984 + A1:1986); Deutsche Fassung EN 60068-2-14:1999

DIN EN 60068-2-27:1995-03, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:1993 (zurückgezogen)

DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27):2010-02, Umweltprüfungen – Teil 2-27: Prüfungen – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:2008); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:2009

DIN EN 60068-2-30:2006-06, Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-30:2005

DIN EN 60073 (VDE 0199):2003-05, Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile (IEC 60073:2002); Deutsche Fassung EN 60073:2002

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

DIN EN 60112 Berichtigung 2 (VDE 0303-11 Berichtigung 2):2004-02, Berichtigungen zu DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11

DIN EN 60255 (VDE 0435) (Reihe), Messrelais und Schutzeinrichtungen

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04, Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:2007); Deutsche Fassung EN 60947-1:2007

DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660-102):2006-04, Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-1: Schütze und Motorstarter – Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 60947-4-1:2000 + Corrigendum:2001 + A1:2002 + A2:2005); Deutsche Fassung EN 60947-4-1:2001 + A1:2002 + A2:2005

DIN EN 60947-5-5 (VDE 0660-210):2005-11, Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-5: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektrisches NOT-AUS-Gerät mit mechanischer Verrastfunktion (IEC 60947-5-5:1997 + A1:2005); Deutsche Fassung EN 60947-5-5:1997 + A1:2005

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

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:2009); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:2009

DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200):2010-04

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

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

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

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

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2009-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:2009

DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2001-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (IEC 61000-4-8:1993 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-8:1993 + A1:2001

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

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

DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03, Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:2001 + A1:2004, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61140:2002 + A1:2006

DIN EN 61810 (VDE 0435) (Reihe), Elektromechanische Elementarrelais

**Niederspannungsschaltgeräte –
Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente –
Elektromechanische Steuergeräte**
(IEC 60947-5-1:2003 + A1:2009)

Low-voltage switchgear and controlgear –
Part 5-1: Control circuit devices and switching
elements –
Electromechanical control circuit devices
(IEC 60947-5-1:2003 + A1:2009)

Appareillage à basse tension –
Partie 5-1: Appareils et éléments de
commutation pour circuits de commande –
Appareils électromécaniques pour circuits
de commande
(CEI 60947-5-1:2003 + A1:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-05-01 und die A1 am 2009-05-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60947-5-1:2004 + A1:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 17B/1297/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60947-5-1, ausgearbeitet von dem SC 17B „Low-voltage switchgear and controlgear“ des IEC TC 17 „Switchgear and controlgear“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-05-01 als EN 60947-5-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60947-5-1:1997 + A1:1999 + A12:1999 + A2:2000.

Diese Europäische Norm sollte in Verbindung mit EN 60947-1:1999 verwendet werden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-05-01

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen einer EG-Richtlinie bzw. von EG-Richtlinien ab. Siehe Anhang ZZ.

Die Anhänge ZA und ZZ wurden von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60947-5-1:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Vorwort zu A1

Der Text des Schriftstücks 17B/1653/FDIS, zukünftige Änderung 1 zu IEC 60947-5-1:2003, ausgearbeitet von dem SC 17B „Low-voltage switchgear and controlgear“ des IEC TC 17 „Switchgear and controlgear“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-05-01 als Änderung A1 zu EN 60947-5-1:2004 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-05-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Änderung 1:2009 zur Internationalen Norm IEC 60947-5-1:2003 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort zu A1	2
1 Allgemeines	6
1.1 Anwendungsbereich und Zweck	6
1.2 Normative Verweisungen	7
2 Begriffe	8
2.1 Allgemeine Begriffe	11
2.2 Hilfsstromschalter	12
2.3 Teile von Hilfsstromschaltern	15
2.4 Betätigung von Hilfsstromschaltern	18
3 Einteilung	21
3.1 Schaltglieder	21
3.2 Hilfsstromschalter	21
3.3 Steuergeräte	21
3.4 Verzögerte Schaltelemente	21
3.5 Einbau der Hilfsstromschalter	22
4 Kennzeichnende Merkmale	22
4.1 Zusammenstellung der kennzeichnenden Merkmale	22
4.2 Art des Steuergeräts oder des Schaltelements	22
4.3 Bemessungs- und Grenzwerte von Schaltelementen	23
4.4 Gebrauchskategorien von Schaltelementen	26
4.5 Bleibt frei	26
4.6 Bleibt frei	26
4.7 Bleibt frei	26
4.8 Bleibt frei	26
4.9 Schaltüberspannungen	26
4.10 Elektrisch gegeneinander isolierte Schaltglieder	26
4.11 Wirkungsgrößen für Hilfsstromschalter als Begrenzer, Regler, Wächter (automatische Hilfsstromschalter)	26
4.12 Hilfsstromschalter als Begrenzer, Regler, Wächter (automatische Hilfsstromschalter) mit zwei oder mehr Schaltgliedern	27
5 Produktinformation	27
5.1 Art der Information	27
5.2 Kennzeichnung	27
5.3 Aufstellungs-, Bedienungs- und Wartungsanweisungen	29
5.4 Zusatzinformationen	29
6 Übliche Betriebs-, Einbau- und Transportbedingungen	29
7 Anforderungen an den Bau und das Verhalten	30

	Seite
7.1 Bauanforderungen	30
7.2 Anforderungen an das Verhalten.....	31
7.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	33
8 Prüfungen	34
8.1 Arten von Prüfungen	34
8.2 Übereinstimmung mit den Bauanforderungen.....	35
8.3 Betriebsverhalten	36
Anhang A (normativ) Elektrische, auf den Gebrauchskategorien basierende Bemessungsdaten.....	47
Anhang B (normativ) Beispiele für induktive Prüflasten für Gleichstromkontakte	49
Anhang C (normativ) Sonderprüfungen – Lebensdauerprüfungen.....	51
Anhang D (normativ) Bleibt frei	55
Anhang E (normativ) Punkte, die Vereinbarungen zwischen Hersteller und Anwender beinhalten.....	56
Anhang F (normativ) Schutzisolierte Steuergeräte, isoliert durch Vergusskapselung (Schutzklasse II) – Anforderungen und Prüfungen.....	57
Anhang G (normativ) Zusätzliche Anforderungen für Steuergeräte mit integrierten Anschlussleitungen	61
Anhang H (normativ) Zusätzliche Anforderungen für Halbleiterschalt Elemente für Steuergeräte.....	64
Anhang J (normativ) Besondere Anforderungen für Leuchtmelder und Signalsäulen	71
Anhang K (normativ) Besondere Anforderungen für zwangsöffnende Hilfsstromschalter	77
Anhang L (normativ) Besondere Anforderungen für zwangsgeführte Kontaktelemente	82
Anhang M (normativ) Anschlussbezeichnungen, Kennzahlen und Kennbuchstaben für Steuergeräte	85
Literaturhinweise	90
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	91
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	93
 Bild 1 – Beispiele für empfohlene Darstellungen in Schaltdiagrammen von Drehschaltern.....	 41
Bild 2 – Funktion von Drucktastern	42
Bild 3 – Unterschied e zwischen dem Nachlauf des Bedienteils und dem des Schaltglieds.....	42
Bild 4 – Beispiele von Schaltgliedern (schematische Darstellung)	43
Bild 5 – Prüfkreise für mehrpolige Hilfsstromschalter – Anschlüsse gleicher Polarität, nicht elektrisch getrennt.....	44
Bild 6 – Prüfkreise für mehrpolige Hilfsstromschalter – Anschlüsse unterschiedlicher Polarität und elektrisch gegeneinander isoliert	44
Bild 7 – Einzelheiten zur Last L_d für die Prüfung mit unterschiedlichem Einschalt- und Ausschaltstrom und/oder Leistungsfaktoren (Zeitkonstanten)	45
Bild 8 – Prüfkreis, bedingter Kurzschlussstrom	45
Bild 9 – Grenzwertverlauf für Strom und Zeit für Prüflasten bei Gleichspannung	46
Bild B.1 – Aufbau der Last für Gleichstromkontakte	50
Bild C.1 – Üblicher Prüfkreis	54
Bild C.2 – Vereinfachter Prüfkreis	54

	Seite
Bild F.1 – Isolation durch Vergusskapselung	58
Bild F.2 – Prüfeinrichtung	60
Bild H.1 – Beziehung zwischen U_c und U_B	65
Bild H.2 – Beispiel einer Prüfschaltung zum Nachweis von Spannungsfall, Mindestbetriebsstrom und Reststrom	67
Bild H.3 – Kurzschlussprüfung	68
Bild K.1 – Nachweis der Festigkeit des Betätigungssystems	81
Bild L.1 – Beispiel für die Darstellung von zwangsgeführten Schließer- und Öffner-Kontakten und nichtzwangsgeführtem Öffner-Kontakt	83
Bild L.2 – Symbol für Geräte, die zwangsgeführte Kontakte enthalten	83
 Tabelle 1 – Gebrauchskategorien für Schaltelemente	 26
Tabelle 2 – Durchmesser des Befestigungslochs und Abmessungen der Aussparung für den Verdrehschutz (falls vorhanden)	29
Tabelle 3 – Vorzugsmindestmittenabstände der Befestigungslöcher	30
Tabelle 4 – Nachweis des Ein- und Ausschaltvermögens von Schaltelementen unter üblichen Bedingungen nach den Gebrauchskategorien	33
Tabelle 5 – Nachweis des Ein- und Ausschaltvermögens von Schaltelementen unter unüblichen Bedingungen nach den Gebrauchskategorien	34
Tabelle A.1 – Beispiele von Bemessungsdaten der Kontakte, basierend auf den Gebrauchskategorien	47
Tabelle A.2 – Beispiele von Bemessungsdaten von Halbleiterschaltelementen für 50 Hz und/oder 60 Hz ...	48
Tabelle A.3 – Beispiele von Bemessungsdaten von Halbleiterschaltelementen für Gleichspannung	48
Tabelle B.1 – Gleichstromlasten	50
Tabelle C.1 – Ein- und Ausschaltvermögen zur Prüfung der elektrischen Lebensdauer	53
Tabelle H.1 – Prüfungen auf Störfestigkeit	69
Tabelle M.1 – Schaltzeichen von Steuergeräten	87
Tabelle M.2 – Schaltzeichen für Hilfsschütze mit den Kennbuchstaben E	88
Tabelle M.3 – Schaltzeichen der Hilfsschütze mit dem Kennbuchstaben Y	89

1 Allgemeines

Die Allgemeinen Festlegungen in **IEC 60947-1** gelten für diese Norm, soweit darauf Bezug genommen wird. Die zutreffenden Abschnitte der Allgemeinen Festlegungen sowie Tabellen, Bilder und Anhänge werden durch die Angabe IEC 60947-1 gekennzeichnet, z. B. „IEC 60947-1, 1.2.3“, „IEC 60947-1, Tabelle 4“ oder „IEC 60947-1, Anhang A“.

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für Steuergeräte und Schaltelemente zur Steuerung, Signalgabe, Verriegelung usw. vor Schaltgeräten und Schaltanlagen.

Sie gilt für Steuergeräte mit einer Bemessungsspannung bis 1 000 V Wechselspannung (bis 1 000 Hz) oder bis 600 V Gleichspannung.

Für Betriebsspannungen unter 100 V Wechsel- oder Gleichspannung siehe [4.3.1.1](#), Anmerkung 2.

Diese Norm gilt für spezifische Arten von Steuergeräten wie:

- manuell betätigte Hilfsstromschalter, z. B. Drucktaster, Drehschalter, Fußschalter;
- elektromagnetisch betätigte Hilfsstromschalter, verzögert oder unverzögert, z. B. Hilfsschütze;
- automatisch betätigte Hilfsstromschalter als Begrenzer, Regler, Wächter, z. B. druckabhängige Hilfsstromschalter, temperaturabhängige Hilfsstromschalter (Thermostate), Programmschalter;
- Positionsschalter, z. B. durch ein Maschinenteil oder einen Mechanismus betätigte Hilfsstromschalter;
- zugeordnete Geräte im Steuerstromkreis, z. B. Leuchtmelder.

ANMERKUNG 1 Ein Steuergerät umfasst ein oder mehrere Hilfsstromschalter und zugeordnete Geräte wie Leuchtmelder.

ANMERKUNG 2 Ein Hilfsstromschalter umfasst ein oder mehrere Schaltelemente und ein Betätigungssystem.

ANMERKUNG 3 Ein Schaltelement darf ein Schaltglied oder ein Halbleiterelement sein.

Sie gilt auch für spezifische Arten von Schaltelementen, die anderen Geräten zugeordnet sind (für deren Hauptstromkreise andere Normen gelten), wie:

- Hilfskontakte eines Schaltgeräts (z. B. Schütz, Leistungsschalter), die nicht ausschließlich mit der Spule dieses Geräts verwendet werden;
- Verriegelungskontakte an Türen von Gehäusen/Umhüllungen;
- Kontakte im Steuerstromkreis von Drehschaltern;
- Kontakte im Steuerstromkreis von Überlastrelais.

Hilfsschütze müssen auch die Anforderungen und Prüfungen der **IEC 60947-4-1** erfüllen, mit Ausnahme der Gebrauchskategorie, die dieser Norm entsprechen muss.

Diese Norm schließt nicht die Relais nach IEC 60255 oder nach IEC 61810 (Reihe) ein und auch nicht automatische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke.

Die Anforderungen an die Farben von Leuchtmeldern, Druckknöpfen usw. sind in der **IEC 60073** und auch in der Publikation 2 der Internationalen Kommission für Beleuchtung (CIE) enthalten.

Zweck dieser Norm ist, festzulegen:

- a) die kennzeichnenden Merkmale von Steuergeräten;
- b) die elektrischen und mechanischen Anforderungen in Bezug auf:
 1. die unterschiedlichen Funktionen,

2. die Bemessungsmerkmale und Aufschriften,
 3. die Prüfungen zum Nachweis der Bemessungsmerkmale;
- c) die Anforderungen an die Funktion, denen die Steuergeräte genügen müssen, in Bezug auf:
1. Umgebungsbedingungen, einschließlich solche für Einrichtungen im Gehäuse,
 2. Isolationseigenschaften,
 3. Anschlüsse/Klemmen.

1.2 Normative Verweisungen

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

IEC 60050(441):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*
Amendment 1 (2000)

IEC 60050(446):1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 446: Electrical relays*

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*
Amendment 1 (1986)

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30:2005, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 + 12 hour cycle)*

IEC 60073:2002, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for identification devices and actuators*

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

IEC 60255 (alle Teile), *Electrical relays*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60617 (alle Teile), *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60947-1:2007, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 60947-4-1:2000, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters*
Amendment 1 (2002)
Amendment 2 (2005)

IEC 60947-5-5:2005, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test*
Amendment 1 (1998)
Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-3:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

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

IEC 61000-4-5:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity tests*

IEC 61000-4-6:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*
Amendment 1 (2000)

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

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

IEC 61140:2001, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*
Amendment 1 (2004)

CISPR 11:2003, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
Amendment 1 (2004)
Amendment 2 (2006)

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils von IEC 60947 gelten die Begriffe nach IEC 60947-1 sowie die folgenden Ergänzungen.

Alphabetisches Begriffsverzeichnis

A

abgedeckter Druckknopf	2.2.2.11
Anschlag.....	2.3.6
Ansprechwert	2.4.2.2
automatische Hilfsstromschalter	2.2.1

B

betätigungsabhängiges (Schleich-)Schaltglied	2.3.3.9
betätigungsunabhängiges (Sprung-)Schaltglied	2.3.3.8
bündiger Druckknopf	2.3.4.1

D

definierte Stellung (eines Drehschalters).....	2.4.3.1
Differenzwert.....	2.4.2.4
direkte Einwirkung.....	2.4.4.3
Drehhilfsstromschalter	2.2.2.15
Drehknopfschalter (Wahlschalter)	2.2.2.4
Drehschalter.....	2.2.2.15
Drehschalter mit begrenztem Drehweg	2.2.2.17
Drehschalter mit einer Drehrichtung	2.2.2.18
Druckknopf.....	2.3.4
Drucktaster.....	2.2.2.1
Drucktaster mit verzögerter Befehlsgebe	2.2.2.9
Drucktaster mit verzögerter Rückstellung.....	2.2.2.8
Druck-Zug-Schalter.....	2.2.2.3

E

einstellbare Verzögerung (eines Schaltglieds)	2.4.1.4
elektrisch gegeneinander isolierte Schaltglieder	2.3.3.7
Endtaststellung	2.4.3.4

F

Fußschalter	2.2.2.2
-------------------	---------

G

geführter Druckknopf	2.2.2.14
geschirmter Druckknopf.....	2.2.2.12

H

Halbleiterelement	2.3.2
Hilfsstromschalter	2.1.2
Hilfsstromtrennschalter	2.1.3

L

langer Druckknopf.....	2.3.4.3
Leuchttaster	2.2.2.10

M

manuell betätigter Hilfsstromschalter.....	2.2.2
Meisterschalter.....	2.2.2.19
Mindestanfangskraft (oder -moment).....	2.4.4.6
Mindestbetätigungskraft (oder -moment).....	2.4.4.7

N

Nachlauf des Bedienteils.....	2.4.4.2
Nachlauf des Schaltglieds.....	2.4.4.9
nichteinstellbare Verzögerung (eines Schaltglieds).....	2.4.1.3
nichtgeführter Druckknopf.....	2.2.2.13
nichtzwangsläufige Einwirkung.....	2.4.4.5

O

Öffner	2.3.3.4
--------------	---------

P

Pilzdruckknopf.....	2.3.4.4
Positionsschalter	2.2.1.3
Prelldauer	2.4.4.10
Programmschalter.....	2.2.1.4

R

Rastmechanismus (eines Drehschalters)	2.3.5
Raststellung.....	2.4.3.2
Rückfallwert.....	2.4.2.3

S

Schaltdiagramm	2.4.3.7
Schalteinheit.....	2.3.3.10
Schaltelement.....	2.3.1
Schaltglied (eines Hilfsstromschalters)	2.3.3
Schaltglied mit Doppelunterbrechung	2.3.3.2
Schaltglied mit Einfachunterbrechung	2.3.3.1
Schleichschaltglied.....	2.3.3.9
Schließer	2.3.3.3
Schlüsseldrehschalter	2.2.2.16
Schlüsseltaster.....	2.2.2.7
Sprungschaltglied.....	2.3.3.8
Steuereinheit	2.1.4
Steuergerät.....	2.1.1

T

Taumelstabschalter.....	2.2.2.20
-------------------------	----------

U

Übergangsstellung	2.4.3.3
unverzögertes Hilfsschütz	2.2.1.1

V

verklinte Stellung.....	2.4.3.5
verklinter Drucktaster	2.2.2.5
verriegelte Stellung	2.4.3.6
verriegelter Drucktaster.....	2.2.2.6
versenkter Druckknopf.....	2.3.4.2
verzögertes Hilfsschütz.....	2.2.1.2
Verzögerung „a“ (eines Schaltglieds)	2.4.1.2
Verzögerung „e“ (eines Schaltglieds)	2.4.1.1
Vorlauf des Bedienteils	2.4.4.1
Vorlauf des Schaltglieds	2.4.4.8

W

Wechsler	2.3.3.5
Wirkungsgröße.....	2.4.2.1
Wischer	2.3.3.6

Z

Zugtaster	2.2.2.2
zwangsläufige Einwirkung	2.4.4.4

2.1 Allgemeine Begriffe

2.1.1

Steuergerät

en: control circuit device

fr: appareil pour circuits de commande

elektrisches Gerät zur Steuerung, Signalgabe, Verriegelung usw. von Schaltgeräten und Schaltanlagen

ANMERKUNG Steuergeräte dürfen zugeordnete Geräte enthalten, die in anderen Normen behandelt werden, wie Messgeräte, Potentiometer, Relais, soweit diese zugeordneten Geräte entsprechend angewendet werden.

2.1.2

Hilfsstromschalter (für Steuer- und Hilfsstromkreise)

en: control switch (for control and auxiliary circuits)

fr: auxiliaire de commande (pour circuits de commande et auxiliaires)

mechanisches Schaltgerät, das die Betätigung von Schaltgeräten steuert, einschließlich Signalgabe, elektrische Verriegelung usw.

ANMERKUNG 1 Ein Hilfsstromschalter besteht aus einem oder mehreren Schaltgliedern mit einem gemeinsamen Betätigungssystem.

ANMERKUNG 2 Dieser Begriff weicht von [IEV 441-14-46] ab, weil ein Hilfsstromschalter Halbleiterelemente oder Schaltglieder haben darf (siehe 2.3.2 und 2.3.3).

2.1.3

Hilfsstromtrennschalter

en: control switch suitable for isolation

fr: auxiliaire de commande apte au sectionnement

Hilfsstromschalter, der in der Offenstellung die Anforderungen der Trennfunktion erfüllt (siehe IEC 60947-1, 2.1.19 und 7.2.3.1 b))

ANMERKUNG Solche Hilfsstromschalter sollen einen höheren Sicherheitsgrad für Personen bewirken, die an der gesteuerten Einrichtung arbeiten. Deshalb müssen sie von Hand von unterwiesenen Personen betätigt werden, die im Falle von Fehlern, z. B. ungenügend geöffneten Kontakten, reagieren.

2.1.4

Steuereinheit

en: control station

fr: poste de commande

Einheit aus einem oder mehreren Hilfsstromschaltern, die in der gleichen Schalttafel oder im gleichen Gehäuse untergebracht sind

[IEV 441-12-08]

ANMERKUNG Eine Steuereinheit einer Schalttafel oder eines Gehäuses darf auch zugehörige Geräte enthalten, z. B. Potentiometer, Signallampen, Messgeräte.

2.2 Hilfsstromschalter

2.2.1

automatische Hilfsstromschalter

en: automatic control switches

fr: auxiliaires automatique de commande

ANMERKUNG Automatische Hilfsstromschalter werden selbststeuernd betätigt (siehe IEC 60947-1, 2.4.5). Sie werden auch als Hilfsstromschalter mit Begrenzer, Regler, Wächter bezeichnet (siehe IEC 60947-1, 2.2.18).

2.2.1.1

unverzögertes Hilfsschütz

en: instantaneous contactor relay

fr: contacteur auxiliaire instantané

Hilfsschütz, das ohne beabsichtigte Verzögerung arbeitet

[IEV 441-14-36]

ANMERKUNG Hilfsschütze sind unverzögert, wenn nichts anderes festgelegt ist.

2.2.1.2

verzögertes Hilfsschütz

en: time-delay contactor relay

fr: contacteur auxiliaire temporisé

Hilfsschütz, das mit beabsichtigter Verzögerung arbeitet

[IEV 441-14-37]

ANMERKUNG 1 Die Verzögerung darf auf das Schließen (Verzögerung „e“) und/oder das Öffnen (Verzögerung „d“) des Erregerstromkreises bezogen sein.

ANMERKUNG 2 Ein verzögertes Hilfsschütz darf auch unverzögerte Schaltglieder enthalten.

2.2.1.3

Positionsschalter

en: position switch

fr: interrupteur de position

Hilfsstromschalter, bei dem das Betätigungssystem durch ein sich bewegendes Maschinenteil betätigt wird, wenn dieses Teil eine vorbestimmte Stellung erreicht hat

[IEV 441-14-49]

2.2.1.4

Programmschalter

en: programmer

fr: programmeur

Hilfsstromschalter mit einer Vielzahl von Schaltgliedern, die nach Befehlsgabe in einer festgelegten Folge betätigt werden

2.2.2

manuell betätigte Hilfsstromschalter

en: manually operated control switch

fr: auxiliaire de commande à manœuvre manuelle

ANMERKUNG Manuell betätigte Hilfsstromschalter werden durch manuelle Steuerung betätigt (siehe IEC 60947-1, 2.4.4).

2.2.2.1

Drucktaster

en: push-button

fr: bouton-poussoir

Hilfsstromschalter mit Kraftspeicherrückstellung (Feder) und mit einem Bedienteil, das durch den von Menschen ausgeführten Druck betätigt wird, im Allgemeinen durch Finger oder Handfläche

[IEV 441-14-53]

2.2.2.2

Zugtaster

en: pull-button

fr: bouton à tirer (tirette)

Hilfsstromschalter mit Kraftspeicherrückstellung (Feder) und mit einem Bedienteil, das durch den von Menschen ausgeführten Zug betätigt wird

2.2.2.3

Druck-Zug-Schalter

en: push-pull-button

fr: bouton „pousser-tirer“

Hilfsstromschalter mit einem Bedienteil, das durch den von Menschen ausgeführten Druck betätigt wird und bei entsprechendem Zug in seine Ausgangsstellung zurückkehrt oder umgekehrt

ANMERKUNG Es gibt auch Druck-Druck-Schalter, Druck-Dreh-Schalter oder andere Kombinationen.

2.2.2.4

Drehknopfschalter (z. B. Wahlschalter)

en: rotary button (e. g. selector switch)

fr: bouton rotatif (exemple: commutateur)

Kombination von Drucktasterschaltelementen mit einem Bedienteil, das von Hand gedreht wird (siehe auch 2.2.2.15 bis 2.2.2.18)

ANMERKUNG Ein Drehknopfschalter darf mehr als zwei Stellungen haben und mit oder ohne Kraftspeicherrückstellung ausgerüstet sein.

2.2.2.5

verklinker Drucktaster

en: latched push-button

fr: bouton-poussoir à accrochage

Drucktaster mit Kraftspeicherrückstellung, der jedoch in der betätigten Stellung verbleibt, bis eine Klinke durch separate Betätigung gelöst wird

ANMERKUNG Die Klinke darf durch eine nachfolgende Betätigung (z. B. Drücken, Drehen usw.) des gleichen oder eines zugeordneten Drucktasters oder z. B. durch einen Elektromagneten gelöst werden.

2.2.2.6

verriegelter Drucktaster

en: locked push-button

fr: bouton-poussoir à verouillage

Drucktaster, der durch eine zusätzliche Betätigung in einer oder mehreren seiner Stellungen verriegelt wird

ANMERKUNG Die Verriegelung darf z. B. durch Drehen der Taste, eines Schlüssels, durch Betätigung eines Hebels erreicht werden.

2.2.2.7

Schlüsseltaster

en: key-operated push-button

fr: bouton-poussoir à clef

Drucktaster, der nur betätigt werden kann, solange ein Schlüssel eingesteckt ist

ANMERKUNG Der Schlüsselabzug darf für jede beliebige Stellung vorgesehen sein.

2.2.2.8

Drucktaster mit verzögerter Rückstellung

en: time-delay push-button

fr: bouton-poussoir à retour différé

Drucktaster, dessen Schaltglieder nach Aufheben der Bedienungskraft nur nach einer vorbestimmten Zeitdauer in die ursprüngliche Stellung zurückkehren

2.2.2.9

Drucktaster mit verzögerter Befehlsgabe

en: delayed action push-button

fr: bouton-poussoir à action différée

Drucktaster, bei dem der Schaltvorgang erst erfolgt, nachdem die Betätigungskraft für eine vorbestimmte Zeit aufrechterhalten bleibt

2.2.2.10

Leuchttaster

en: illuminated push-button

fr: bouton-poussoir lumineux

Drucktaster mit einer Signallampe im Druckknopf

2.2.2.11

abgedeckter Druckknopf

en: covered push-button

fr: bouton-poussoir couvert

Druckknopf, der gegen unbeabsichtigtes Betätigen durch eine Kappe oder einen Deckel geschützt ist

2.2.2.12

geschirmter Druckknopf

en: shrouded push-button

fr: bouton-poussoir à garde

Druckknopf, der gegen unbeabsichtigtes Betätigen aus bestimmten Richtungen geschützt ist

2.2.2.13

nichtgeführter Druckknopf

en: free push-button

fr: bouton-poussoir libre

Druckknopf, der um seine Betätigungsachse unbegrenzt drehbar ist

2.2.2.14

geführter Druckknopf

en: guided push-button

fr: bouton-poussoir guidé

Druckknopf, der sich um seine Betätigungsachse nicht drehen lässt

ANMERKUNG Beispiele geführter Druckknöpfe sind: quadratisches, rechteckiges, mit Führungsnase versehenes Bedienteil.

2.2.2.15

Drehhilfsstromschalter (Abkürzung: Drehschalter)

en: rotary control switch (abbreviation: rotary switch)

fr: commutateur rotatif de commande (abréviation: commutateur rotatif)

Hilfsstromschalter, der durch Drehbewegung des Bedienteils betätigt wird

2.2.2.16

Schlüsseldrehschalter

en: key-operated rotary switch

fr: commutateur rotatif à clef

Drehschalter mit einem Schlüssel als Bedienteil

ANMERKUNG Der Schlüsselabzug darf für jede beliebige Stellung vorgesehen sein.

2.2.2.17

Drehschalter mit begrenztem Drehweg

en: limited movement rotary switch

fr: commutateur rotatif à manoeuvre limitée

Drehschalter mit begrenztem Drehweg seines Bedienteils

2.2.2.18

Drehschalter mit einer Drehrichtung

en: unidirectional movement rotary switch

fr: commutateur rotatif unidirectionnel

Drehschalter, bei dem das Bedienteil die Drehung in nur einer Richtung zulässt

2.2.2.19

Meisterschalter

en: joy stick

fr: auxiliaire à tige guidée

Hilfsstromschalter mit einem Steuerknüppel als Bedienteil. Dieser Steuerknüppel steht in einer seiner Stellungen senkrecht zur Schalttafel oder dem Gehäuse und wird durch Winkeländerung betätigt.

ANMERKUNG 1 Ein Meisterschalter darf mehr als zwei Betätigungsstellungen haben, die verschiedenen Betätigungsrichtungen zugeordnet sind und die Schaltglieder unterschiedlich betätigen: Solch ein Meisterschalter wird als Wahlmeisterschalter bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Der Steuerknüppel darf Kraftspeicherrückstellung (Feder) haben.

2.2.2.20

Taumelstabschalter (Taster mit Stangenhebel)

en: wobble stick

fr: auxiliaire à tige libre

Meisterschalter, bei dem alle Schaltglieder unabhängig von der Auslenkungsrichtung gleichermaßen betätigt werden

2.2.2.21

Fußschalter

en: foot-switch (pedal)

fr: interrupteur à pédale

Hilfsstromschalter mit einem Bedienteil, das mit dem Fuß betätigt wird

[IEV 441-14-52, modifiziert]

2.3 Teile von Hilfsstromschaltern

2.3.1

Schaltelement

en: switching element

fr: élément de commutation

ein Schaltelement darf ein Halbleiterelement (siehe 2.3.2) oder ein Schaltglied (siehe 2.3.3) sein

2.3.2

Halbleiterelement

en: semiconductor element

fr: élément à semi-conducteur

Element, das den Strom eines elektrischen Stromkreises durch gesteuerte Leitfähigkeit eines Halbleiters schaltet

2.3.3

Schaltglied (eines Hilfsstromschalters)

en: contact element (of a control switch)

fr: élément de contact (d'un auxiliaire de commande)

festе und bewegbare, leitende und isolierende Teile eines Hilfsstromschalters, die zum Öffnen und Schließen eines einzelnen Strompfads notwendig sind

ANMERKUNG 1 Schaltglied und Betätigungssystem dürfen eine Einheit bilden, aber es dürfen auch ein oder mehrere Schaltglieder mit einem oder mehreren Betätigungssystemen kombiniert werden. Die Antriebssysteme dürfen unterschiedlich sein.

ANMERKUNG 2 Begriffe für unterschiedliche Arten von Schaltgliedern sind in 2.3.3.1 bis 2.3.3.10 angegeben.

ANMERKUNG 3 Dieser Begriff schließt Spulen und Magnetsysteme nicht ein.

Die folgenden Begriffe gelten für ein einzelnes Schaltglied eines Hilfsstromschalters:

2.3.3.1

Schaltglied mit Einfachunterbrechung (siehe Bilder 4a) und 4c))

en: single gap contact element (see figures 4a) and 4c))

fr: élément de contact à simple coupure (voir figures 4a) et 4c))

Schaltglied, das den Strompfad seines Stromkreises nur an einer Stelle öffnet oder schließt

2.3.3.2

Schaltglied mit Doppelunterbrechung (siehe Bilder 4b), 4d) und 4e))

en: double gap contact element (see figures 4b), 4d) and 4e))

fr: élément de contact à double coupure (voir figures 4b), 4d) et 4e))

Schaltglied, das den Strompfad seines Stromkreises an zwei in Reihe liegenden Stellen öffnet oder schließt

2.3.3.3

Schließer

en: make-contact element (normally open)

fr: élément de contact à fermeture (normalement ouvert)

Schaltglied, das einen Strompfad schließt, wenn der Hilfsstromschalter betätigt wird

2.3.3.4

Öffner

en: break-contact element (normally closed)

fr: élément de contact à ouverture (normalement fermé)

Schaltglied, das einen Strompfad öffnet, wenn der Hilfsstromschalter betätigt wird

2.3.3.5

Wechsler (siehe Bilder 4c), 4d) und 4e))

en: change-over contact element (see figures 4c), 4d) and 4e))

fr: éléments de contact à deux directions (voir figures 4c), 4d) et 4e))

Kombination aus einem Schließer und einem Öffner

2.3.3.6

Wischer

en: pulse (fleeting) contact element

fr: élément de contact de passage

Schaltglied, das während eines Teils des Schaltweges, beim Übergang von einer Stellung in die andere, einen Stromkreis vorübergehend öffnet oder schließt

2.3.3.7

elektrisch gegeneinander isolierte Schaltglieder

en: electrically separated contact elements

fr: éléments de contact électriquement séparés

Schaltglieder, die zum selben Hilfsstromschalter gehören, die aber so gegeneinander isoliert sind, dass sie in elektrisch getrennten Stromkreisen einsetzbar sind

[IEV 441-15-24]

2.3.3.8

betätigungsunabhängiges (Sprung-)Schaltglied

en: independent (snap) action contact element

fr: élément de contact à action brusque indépendante

Schaltglied eines handbetätigten oder automatischen Steuergeräts, in dem die Geschwindigkeit der sich bewegendenden Kontakte im Wesentlichen unabhängig von der Betätigungsgeschwindigkeit ist

2.3.3.9

betätigungsabhängiges (Schleich-)Schaltglied

en: dependent action contact element

fr: élément de contact à action dépendante

Schaltglied eines handbetätigten oder automatischen Steuergeräts, in dem die Geschwindigkeit der sich bewegendenden Kontakte von der Betätigungsgeschwindigkeit abhängt

2.3.3.10

Schalteinheit

en: contact unit

fr: unité de contact

Schaltglied oder Schaltgliedkombination, die mit ähnlichen Einheiten kombiniert und durch ein gemeinsames Betätigungssystem angetrieben werden kann

2.3.4

Druckknopf

en: button

fr: bouton

äußeres Ende des Bedienteils eines Drucktasters, auf das die Betätigungskraft ausgeübt wird

2.3.4.1

bündiger Druckknopf

en: flush-button

fr: bouton affleurant

Druckknopf, der in der unbetätigten Stellung mit der feststehenden, ihn umgebenden Oberfläche bündig ist, und in der betätigten Stellung unterhalb dieser Oberfläche ist

2.3.4.2

versenkter Druckknopf

en: recessed button

fr: bouton en retrait

Druckknopf, der in der unbetätigten und in der betätigten Stellung unterhalb der umgebenden feststehenden Oberfläche ist

2.3.4.3

langer Druckknopf

en: extended button

fr: bouton dépassant

Druckknopf, der in der unbetätigten und in der betätigten Stellung über der umgebenden feststehenden Oberfläche hervorsteht

2.3.4.4

Pilzdruckknopf

en: mushroom button

fr: bouton coup de poing

Druckknopf, dessen vorstehendes Ende einen vergrößerten Durchmesser hat

2.3.5

Rastmechanismus (eines Drehschalters)

en: locating mechanism (of a rotary switch)

fr: mécanisme de maintien en position (d'un commutateur rotatif)

Teil des Betätigungssystems, der das Bedienteil und/oder die Schaltglieder in ihrer Stellung hält

2.3.6

Anschlag

en: end stop

fr: butée

Einrichtung, die den Weg eines bewegbaren Teils begrenzt

ANMERKUNG Ein Anschlag darf auf das Bedienteil oder auf das Schaltglied wirken.

2.4 Betätigung von Hilfsstromschaltern

2.4.1 Betätigung von Hilfsschützen

2.4.1.1

Verzögerung „e“ (eines Schaltglieds)

en: e-delay (of a contact element)

fr: temporisation e (d'un élément de contact)

Verzögerung der Kontaktbetätigung eines Hilfsschützes nach dem Einschalten des Erregerstroms des Schützmagneten

Beispiel: Verzögerung des Schließens von Schließern (Einschaltverzögerung).

2.4.1.2

Verzögerung „d“ (eines Schaltglieds)

en: d-delay (of a contact element)

fr: temporisation d (d'un élément de contact)

Verzögerung der Kontaktbetätigung eines Hilfsschützes nach dem Ausschalten des Erregerstroms des Schützmagneten

Beispiel: Verzögerung des Öffnens von Schließern (Ausschaltverzögerung).

ANMERKUNG zu 2.4.1.1 und 2.4.1.2 Die Begriffe Verzögerung „e“ und Verzögerung „d“ können auf jede Schaltgliedart angewendet werden (siehe 2.3.3).

2.4.1.3

nichteinstellbare Verzögerung (eines Schaltglieds)

en: fixed delay (of a contact element)

fr: temporisation fixe (d'un élément de contact)

Verzögerung der Betätigung eines Schaltglieds eines Hilfsschützes, deren Dauer nicht einstellbar ist

2.4.1.4

einstellbare Verzögerung (eines Schaltglieds)

en: adjustable delay (of a contact element)

fr: temporisation réglable (d'un élément de contact)

Verzögerung der Betätigung eines Schaltglieds eines Hilfsschützes, die auch beim eingebauten Hilfsschütz einstellbar ist

2.4.2 Betätigung von Hilfsstromschaltern als Begrenzer, Regler, Wächter (automatische Hilfsstromschalter)

2.4.2.1

Wirkungsgröße

en: actuating quantity

fr: grandeur d'action

physikalische Größe, deren Wert für die Betätigung des automatischen Hilfsstromschalters entscheidend ist

2.4.2.2

Ansprechwert

en: operating value

fr: valeur de fonctionnement

Wert der Wirkungsgröße, der für die Betätigung eines automatischen Hilfsstromschalters ausreicht

2.4.2.3

Rückfallwert

en: return value

fr: valeur de retour

Wert der Wirkungsgröße, der wieder erreicht werden muss, damit ein betätigter automatischer Hilfsstromschalter in seine Ruhestellung zurückkehrt

2.4.2.4

Differenzwert

en: differential value

fr: valeur différentielle

Differenz zwischen Ansprech- und Rückfallwert

2.4.3 Betätigung von Drehschaltern

2.4.3.1

definierte Stellung (abgekürzt: Stellung) (eines Drehschalters)

en: definite position (abbreviation: position) (of a rotary switch)

fr: position définie (abréviation: position) (d'un commutateur rotatif)

Stellung, in die der Rastmechanismus den Drehschalter hineinzieht und so lange festhält, wie das Betätigungsmoment einen bestimmten Wert nicht überschreitet

2.4.3.2

Raststellung

en: position of rest

fr: position de repos

stabile (definierte) Stellung, in die der Rastmechanismus den Drehschalter durch gespeicherte Energie hineinzieht und in der er ihn hält

2.4.3.3

Übergangsstellung

en: transit position

fr: position transitoire

(definierte) Stellung, in der der Rastmechanismus eine gewollte deutliche Änderung im Betätigungsmoment hervorruft oder in der das Bedienteil nicht selbstständig bleiben kann

2.4.3.4

Endtaststellung

en: biased position

fr: position de rappel

(definierte) Stellung eines Drehschalters, in der die Drehung durch einen Anschlag begrenzt ist und aus der er durch gespeicherte Energie (z. B. Feder) in eine Raststellung zurückkehrt

ANMERKUNG Während des Übergangs von einer Endtaststellung in die benachbarte Raststellung darf der Drehschalter eine oder mehrere Übergangsstellungen durchlaufen.

2.4.3.5

verklinte Stellung

en: latched position

fr: position d'accrochage

Endtaststellung, in der der Rückstellmechanismus durch eine Klinke gehalten wird

ANMERKUNG Die Klinke darf manuell oder auf andere Weise gelöst werden.

2.4.3.6

verriegelte Stellung

en: locked position

fr: position verrouillée

(definierte) Stellung, in der der Drehschalter durch eine zusätzliche Betätigung festgehalten wird

ANMERKUNG Die Verriegelung darf erreicht werden, z. B. durch Drehen eines Schlüssels, durch Betätigung eines Hebels.

2.4.3.7

Schaltdiagramm

en: operating diagram

fr: diagramme de fonctionnement

Darstellung der Arbeitsweise der Schaltglieder eines Drehschalters in Abhängigkeit von der Stellung des Bedienteils

2.4.4 Betätigung mechanisch angetriebener Hilfsstromschalter

2.4.4.1

Vorlauf des Bedienteils (Größe „a“ in Bild 2)

en: pre-travel of the actuator (dimension „a“ in figure 2)

fr: course d'approche (ou précourse) de l'organe de commande (cote „a“ de la figure 2)

maximaler Weg des Bedienteils, bei dem noch keine Bewegung der Schaltglieder erfolgt

2.4.4.2

Nachlauf des Bedienteils

en: over-travel of the actuator

fr: course résiduelle (ou surcourse) de l'organe de commande

Weg des Bedienteils, nachdem alle Schaltglieder ihre Schließ-(Offen-)Stellung erreicht haben

2.4.4.3

direkte Einwirkung

en: direct drive

fr: liaison directe

Verbindung zwischen Bedienteil und Schaltglied, die jeglichen Vorlauf des Bedienteils ausschließt

2.4.4.4

zwangsläufige Einwirkung

en: positive drive

fr: liaison dépendante

Verbindung zwischen Bedienteil und Schaltglied, durch die die auf das Bedienteil ausgeübte Kraft direkt auf das Schaltglied übertragen wird

2.4.4.5

nichtzwangsläufige Einwirkung

en: limited drive

fr: liaison indépendante

Verbindung zwischen Bedienteil und Schaltglied, die die auf das Schaltglied übertragene Kraft begrenzt

2.4.4.6

Mindestanfangskraft (oder -moment)

en: minimum starting force (or moment)

fr: effort (ou moment) initial minimal

kleinste Kraft (oder das kleinste Moment), die (das) den Vorlauf des Bedienteils beginnen lässt

2.4.4.7

Mindestbetätigungskraft (oder -moment)

en: minimum actuating force (or moment)

fr: effort (ou moment) d'action minimal

kleinste auf das Bedienteil auszuübende Kraft (oder das Moment), die (das) notwendig ist, alle Schaltglieder in ihre Schließ-(Offen-)Stellung zu bringen

2.4.4.8

Vorlauf des Schaltglieds (Größe „b“ in Bild 2)

en: pre-travel of the contact element (dimension „b“ in figure 2)

fr: course d'approche (ou précourse) de l'élément de contact (cote „b“ de la figure 2)

Weg innerhalb des Schaltglieds, bevor die Kontakte schließen (öffnen)

2.4.4.9

Nachlauf des Schaltglieds (Größe „ d “ in [Bild 2](#))

en: over-travel of the contact element (dimension „ d “ in figure 2)

fr: course résiduelle (ou surcourse) de l'élément de contact (cote „ d “ de la figure 2)

Weg innerhalb des Schaltglieds, nachdem die Kontakte ihre Schließ-(Offen-)Stellung erreicht haben

2.4.4.10

Prelldauer

en: bounce time

fr: temps de rebondissement

für einen Kontakt, der seinen Stromkreis schließt (öffnet), ist dies die Zeitspanne zwischen dem ersten Schließen (Öffnen) und dem endgültigen Schließen (Öffnen)

[IEV 446-17-13]

3 Einteilung

3.1 Schaltglieder

Schaltglieder dürfen wie folgt eingeteilt werden nach:

- a) Gebrauchskategorien (siehe [4.4](#));
- b) elektrischen, auf den Gebrauchskategorien basierenden Bemessungsdaten (siehe [Anhang A](#));
- c) einem der folgenden Bauform-Buchstaben (siehe [Bild 4](#)):
 - 1. Bauform A – Schließer mit Einfachunterbrechung;
 - 2. Bauform B – Öffner mit Einfachunterbrechung;
 - 3. Bauform C – Wechsler mit Einfachunterbrechung und drei Anschlüssen;
 - 4. Bauform X – Schließer mit Doppelunterbrechung;
 - 5. Bauform Y – Öffner mit Doppelunterbrechung;
 - 6. Bauform Z – Wechsler mit Doppelunterbrechung und vier Anschlüssen;
- d) anderen, nicht unter c) enthaltenen Arten.

ANMERKUNG 1 Die zwei bewegbaren Schaltstücke in [Bild 4e](#)) sind voneinander elektrisch isoliert (siehe [2.3.3.7](#)).

ANMERKUNG 2 Es wird unterschieden zwischen Wechslern mit und ohne Überlappung. Bei Wechslern mit Überlappung sind beide Stromkreise während eines Teils der Schaltstückbewegung gleichzeitig geschlossen. Bei Wechslern ohne Überlappung sind beide Stromkreise während eines Teils der Schaltstückbewegung gleichzeitig geöffnet. Wenn nichts anderes angegeben wird, handelt es sich um Wechsler ohne Überlappung.

3.2 Hilfsstromschalter

Hilfsstromschalter dürfen nach dem Schaltglied und der Art des Betätigungssystems eingeteilt werden, z. B. Drucktaster, Bauform X.

3.3 Steuergeräte

Steuergeräte dürfen nach dem Hilfsstromschalter und dem zugehörigen Gerät im Steuerstromkreis eingeteilt werden, z. B. Drucktaster mit Leuchtmelder.

3.4 Verzögerte Schaltelemente

Es wird nach der Art, wie die Verzögerung erreicht wird, unterschieden, z. B. elektrische, magnetische, mechanische oder pneumatische Verzögerung.

3.5 Einbau der Hilfsstromschalter

Der Einbau der Hilfsstromschalter darf nach der Größe des Befestigungslochs eingeteilt werden, z. B. D12, D16, D22, D30 (siehe [6.3.1](#)).

4 Kennzeichnende Merkmale

4.1 Zusammenstellung der kennzeichnenden Merkmale

Die kennzeichnenden Merkmale von Steuergeräten und Schaltelementen sollen, falls zutreffend, wie folgt festgelegt werden:

- Art des Steuergeräts (siehe 4.2);
- Bemessungs- und Grenzwerte für Schaltelemente (siehe [4.3](#));
- Gebrauchskategorien der Schaltelemente (siehe [4.4](#));
- übliche und unübliche Lastbedingungen (siehe [4.3.5](#));
- Schaltüberspannungen (siehe [4.9](#)).

4.1.1 Funktion der Hilfsstromschalter

en: operation of a control switch

fr: fonctionnement d'un auxiliaire de commande

Hilfsstromschalter dienen in erster Linie zum Schalten der für die verschiedenen Gebrauchskategorien in [Tabelle 1](#) beschriebenen Lasten.

Andere Anwendungsmöglichkeiten, z. B. das Schalten von Glühlampen, kleinen Motoren, werden nicht im Einzelnen in dieser Norm behandelt, aber in [4.3.5.2](#) erwähnt.

4.1.1.1 Übliche Betriebsbedingungen

en: normal conditions of use

fr: conditions normales d'emploi

Üblicherweise wird ein Hilfsstromschalter zum Schließen, Geschlossenhalten und Öffnen von Stromkreisen verwendet, die den Gebrauchskategorien in [Tabelle 1](#) entsprechen. Siehe auch [Tabelle 4](#).

4.1.1.2 Unübliche Betriebsbedingungen

en: abnormal conditions of use

fr: conditions anormales d'emploi

Unübliche Betriebsbedingungen dürfen z. B. dann auftreten, wenn ein Elektromagnet versagt, obwohl er erregt ist. Siehe [Tabelle 5](#).

Ein Hilfsstromschalter muss die bei derartigen Bedingungen auftretenden Ströme ausschalten können.

4.2 Art des Steuergeräts oder des Schaltelements

Folgendes muss festgelegt werden:

4.2.1 Art des Steuergeräts

en: kind of control circuit device

fr: nature de l'appareil pour circuit de commande

- manuell betätigte Hilfsstromschalter, z. B. Drucktaster, Drehschalter, Fußschalter;
- elektromagnetisch betätigte Hilfsstromschalter, verzögert oder unverzögert, z. B. Hilfsschütze;
- automatisch betätigte Hilfsstromschalter als Begrenzer, Regler, Wächter, z. B. druckabhängige Hilfsstromschalter, temperaturabhängige Hilfsstromschalter (Thermostate), Programmschalter;

- Positionsschalter;
- zu Hilfsstromschaltern gehörige Geräte, z. B. Leuchtmelder.

4.2.2 Art des Schaltelements

en: kind of switching elements

fr: nature des éléments de commutation

- Hilfskontakte von Schaltgeräten (z. B. Schütz, Leistungsschalter), die nicht ausschließlich für die Spule dieses Geräts gebraucht werden;
- Verriegelungskontakte von Türen von Gehäusen;
- Kontakte im Steuerstromkreis von Drehschaltern;
- Kontakte im Steuerstromkreis von Überlastrelais.

4.2.3 Anzahl der Pole

en: number of poles

fr: nombre de pôles

4.2.4 Stromart

en: kind of current

fr: nature du courant

Wechsel- oder Gleichstrom.

4.2.5 Medium, in dem der Strom unterbrochen wird

en: interrupting medium

fr: milieu de coupure

Luft, Öl, Gas, Vakuum usw.

4.2.6 Betätigungsbedingungen

en: operating conditions

fr: conditions de fonctionnement

4.2.6.1 Betätigungsart

en: Method of operation

fr: Mode de manœuvre

Manuell, elektromagnetisch, pneumatisch, elektropneumatisch.

4.2.6.2 Steuerungsart

en: method of control

fr: mode de commande

- automatisch;
- nichtautomatisch;
- halbautomatisch.

4.3 Bemessungs- und Grenzwerte von Schaltelementen

en: rated and limiting values for switching elements

fr: valeurs assignées et valeurs limites pour les éléments de commutation

Die Bemessungswerte für die Schaltelemente eines Steuergeräts müssen in Übereinstimmung mit [4.3.1 bis 4.3.5](#) festgelegt werden; es ist aber nicht erforderlich, alle aufgeführten Werte anzugeben.

4.3.1 Bemessungsspannungen (eines Schaltelements)
en: rated voltages (of a switching element)
fr: tensions assignées (d'un élément de commutation)

Ein Schaltelement wird durch die folgenden Bemessungsspannungen bestimmt:

4.3.1.1 Bemessungsbetriebsspannung (U_e)
en: rated operational voltage (U_e)
fr: tension assignée d'emploi (U_e)

Es gilt IEC 60947-1, 4.3.1.1, mit folgenden Ergänzungen:

Für Drehstromkreise wird U_e als Effektivwert der Spannung zwischen den Außenleitern angegeben.

ANMERKUNG 1 Einem Schaltelement dürfen unterschiedliche Wertepaare von Bemessungsbetriebsspannungen und Bemessungsbetriebsströmen zugeordnet sein.

ANMERKUNG 2 Hilfsstromschalter nach dieser Norm sind üblicherweise nicht für den Einsatz bei sehr niedrigen Spannungen vorgesehen, und sie brauchen für diesen Einsatzfall nicht geeignet zu sein. Bei niedrigen Betriebsspannungen, z. B. unter 100 V Wechsel- oder Gleichspannung, wird dem Anwender empfohlen, Anweisungen des Herstellers einzuholen.

4.3.1.2 Bemessungsisolationsspannung (U_i)
en: rated insulation voltage (U_i)
fr: tension assignée d'isolement (U_i)

Es gilt IEC 60947-1, 4.3.1.2.

4.3.1.3 Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp})
en: rated impulse withstand voltage (U_{imp})
fr: tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp})

Es gilt IEC 60947-1, 4.3.1.3.

4.3.2 Ströme
en: currents
fr: courants

Ein Schaltelement wird durch folgende Ströme gekennzeichnet:

4.3.2.1 Konventioneller thermischer Strom in freier Luft (I_{th})
en: conventional free air thermal current (I_{th})
fr: courant thermique conventionnel à l'air libre (I_{th})

Es gilt IEC 60947-1, 4.3.2.1.

4.3.2.2 Konventioneller thermischer Strom von Geräten im Gehäuse (I_{the})
en: conventional enclosed thermal current (I_{the})
fr: courant thermique conventionnel sous enveloppe (I_{the})

Es gilt IEC 60947-1, 4.3.2.2.