

	DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.130.20 Mit DIN EN 61439-2 (VDE 0660-600-2):2010-06 Ersatz für DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500):2005-01 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 61439-1:2009, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61439-1:2009 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules (IEC 61439-1:2009, modified); German version EN 61439-1:2009 Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales (CEI 61439-1:2009, modifiée); Version allemande EN 61439-1:2009 Gesamtumfang 148 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-11-01 angenommene EN 61439-1 gilt als DIN-Norm ab 2010-06-01.

Daneben darf **DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500):2005-01** noch bis 2014-11-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangene Norm-Entwürfe: E DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2008-02 und E DIN EN 61439-1/A100 (VDE 0660-600-1/A100):2009-09.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 431.1 „Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

Die IEC-Publikation wurde von CENELEC mit gemeinsamen Abänderungen als EN übernommen. Diese gemeinsamen Abänderungen wurden in den Text der Norm eingearbeitet und sind mit einem Strich am linken Seitenrand gekennzeichnet.

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.

Um Fehlinterpretationen dieser Norm vorzubeugen, hat das UK 431.1 zu zwei Abschnitten der Norm klärende Stellungnahmen beschlossen:

Stellungnahme zu 10.1:

Der zweite Absatz in 10.1 enthält Aussagen zur Durchführung von Prüfungen, die missverstanden werden können. Das zuständige SC 17D hat dazu festgestellt, dass auch Prüfungen, die nach Erscheinen der Reihe IEC 61439 bis zum Ablauf der Übergangsfrist für die EN 61439-1 (dow) am 2014-11-01 nach der Reihe IEC 60439 durchgeführt wurden, gültig sind.

Stellungnahme zu 10.10.3.5:

In 10.10.3.5 werden die Bedingungen aufgeführt, unter denen ein Gerät durch ein ähnliches Gerät einer anderen Serie als dasjenige, mit dem der Bauartnachweis durchgeführt wurde, ersetzt werden darf, ohne dass ein erneuter Bauartnachweis der Erwärmung durchgeführt werden muss.

In so einem Fall sind die Auswirkungen dieses Austauschs auch hinsichtlich aller anderen Nachweisaspekte zu prüfen. In wieweit eine erneute Durchführung von Nachweisen, z. B. durch Prüfung, erforderlich ist, ergibt sich aus den Anforderungen des Abschnitts 10 dieser Norm.

Eine erneute Kurzschlussprüfung kann z. B. nur vermieden werden, wenn die nicht geprüfte Ausführung nach 10.11.3 oder 10.11.4 mit der geprüften Ursprungsausführung verglichen wird und die dort genannten Bedingungen eingehalten werden. Hierbei ist u. A. Punkt 6 der Tabelle 13 zu beachten. Handelt es sich bei dem neuen Gerät um eine Kurzschlussschutzeinrichtung eines anderen Herstellers, muss in jedem Fall eine erneute Kurzschlussprüfung durchgeführt werden. Eine Ausnahme ist nach Fußnote a der Tabelle 13 nur möglich, wenn es sich um ein Gerät einer anderen Baureihe, aber desselben Geräteherstellers handelt und dieser die Gleichwertigkeit oder bessere Eigenschaften des neuen Gerätes hinsichtlich aller relevanten Aspekte bestätigt.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500):2005-01** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Doppelrolle von EN 60439-1 sowohl als Produktnorm als auch als Norm mit allgemeinen Anforderungen für Schaltgerätekombinationen, für die ergänzende Produktnormen in der Reihe EN 60439 bestehen, wurde aufgegeben;
- b) als Folge davon ist EN 61439-1 eine Norm ausschließlich mit allgemeinen Anforderungen, auf die ergänzende Produktnormen der Reihe EN 61439 verweisen;
- c) die EN 60439-1 ersetzende Produktnorm ist EN 61439-2;
- d) die Unterscheidung zwischen typgeprüften Schaltgerätekombinationen (TSK) und partiell typgeprüften Schaltgerätekombinationen (PTSK) entfällt zugunsten von Nachweisverfahren;
- e) drei verschiedene aber gleichwertige Nachweisverfahren für die Anforderungen werden eingeführt:
 - Nachweis durch Prüfung;
 - Nachweis durch Berechnung/Messung; oder
 - Nachweis durch Erfüllung von Konstruktionsregeln;
- f) die Anforderungen bezüglich der Erwärmung werden klarer dargestellt;
- g) der Bemessungsbelastungsfaktor (RDF) wird detaillierter dargestellt;
- h) Anforderungen aus der Norm für Leergehäuse für Schaltgerätekombinationen (EN 62208) wurden übernommen;
- i) die gesamte Struktur der Norm wurde an die neue Funktion als Norm mit allgemeinen Anforderungen angepasst.

Frühere Ausgaben

VDE 0660-5 (VDE 0660-5): 1967-11

DIN 57660-500 (VDE 0660-500): 1984-11

DIN VDE 0660-500/A2 (VDE 0660-500/A2): 1986-06

DIN VDE 0660-500 (VDE 0660-500): 1991-04

DIN EN 60439-1/A1 (VDE 0660-500/A1): 1993-10, 1996-10

DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500): 1994-04, 2000-08, 2005-01

DIN EN 60439-1/A11 (VDE 0660-500/A11): 1996-12

DIN EN 60439-1/A2 (VDE 0660-500/A2): 1997-09

DIN EN 60439 Berichtigung 1 (VDE 0660 Berichtigung 1): 1999-04

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
HD 472 S1:1989 + Cor.:2002	IEC 60038:1983 + A1:1994 + A2:1997	DIN IEC 60038 (VDE 0175):2002-11	VDE 0175
–	IEC 60050-151:2001	a)	–
–	IEC 60050-195:1998	a)	–
–	IEC 60050-441:2007	a)	–
–	IEC 60050-471:2007	a)	–
–	IEC 60050-601:1985	a)	–
–	IEC 60050-604:1987	a)	–
–	IEC 60050-826:2007	a)	–
EN 60068-2-2:2007	IEC 60068-2-2:2007	DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2):2008-05	VDE 0468-2-2
EN 60068-2-11:1999	IEC 60068-2-11:1981	DIN EN 60068-2-11:2000-02	–
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
Normen der Reihe EN 60079	Normen der Reihe IEC 60079	Normen der Reihe DIN EN 60079 (VDE 0170)	Normen der Reihe VDE 0170
EN 60085:2008	IEC 60085:2007	DIN EN 60085 (VDE 0301-1):2008-08	VDE 0301-1
–	IEC 60092-302:1997	–	–
EN 60099-1:1994 + A1:1999	IEC 60099-1:1991 + A1:1999	DIN EN 60099-1 (VDE 0675-1):2000-08	VDE 0675-1
–	–	DIN EN 60099-1 Berichtigung 1 (VDE 0675-1 Berichtigung 1):2000-11	VDE 0675-1 Berichtigung 1
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 60204	Normen der Reihe IEC 60204	Normen der Reihe DIN EN 60204 (VDE 0113)	Normen der Reihe VDE 0113
EN 60216	Normen der Reihe IEC 60216	Normen der Reihe DIN EN 60216 (VDE 0304)	Normen der Reihe VDE 0304
thematisch vergleichbar: HD 21.3	IEC 60227-3:1993 IEC 60227-3/A1:1997	thematisch vergleichbar: DIN VDE 0281-3 (VDE 0281-3)	VDE 0281-3
–	IEC 60227-4:1992	–	–
–	IEC 60227-4/A1:1997	–	–
EN 60228:2005 + Cor.:2005	IEC 60228:2004	DIN EN 60228 (VDE 0295):2005-09	VDE 0295
thematisch vergleichbar: HD 22.3	IEC 60245-3:1994 IEC 60245-3/A1:1997	thematisch vergleichbar: DIN VDE 0282-3 (VDE 0282-3)	VDE 0282-3

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
thematisch vergleichbar: HD 22.4	IEC 60245-4:1994 IEC 60245-4/A1:1997 IEC 60245-4/A2:2003	thematisch vergleichbar: DIN VDE 0282-4 (VDE 0282-4)	VDE 0282-4
Normen der Reihe HD 60364 / HD 384	Normen der Reihe IEC 60364	Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100)	Normen der Reihe VDE 0100
HD 60364-4-41:2007	IEC 60364-4-41:2005, mod.	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06	VDE 0100-410
HD 60364-4-443:2006	IEC 60364-4-44:2001 + A1:2003, mod.	DIN VDE 0100-443 (VDE 0100-443):2007-06	VDE 0100-443
HD 384.5.52 S1:1995 + A1:1998	IEC 60364-5-52:1993, mod.	DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2003-06	VDE 0100-520
–	IEC 60364-5-53:2001	DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2005-06	VDE 0100-530
HD 60364-5-54:2007	IEC 60364-5-54:2002, mod.	DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2007-06	VDE 0100-540
–	IEC 60417 DB IEC-Online-Datenbank	–	–
EN 60445:2007	IEC 60445:2006, mod.	DIN EN 60445 (VDE 0197):2007-11	VDE 0197
EN 60446:2007	IEC 60446:2007	DIN EN 60446 (VDE 0198):2008-02	VDE 0198
EN 60447:2004	IEC 60447:2004	DIN EN 60447 (VDE 0196):2004-12	VDE 0196
– –	IEC 60502-1:2004 IEC 60502-1/A1:2009	– –	– –
EN 60529:1991 + A1:2000	IEC 60529:1989 + A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	VDE 0470-1
EN 60664-1:2007	IEC 60664-1:2007	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01	VDE 0110-1
EN 60695-2-10:2001	IEC 60695-2-10:2000	DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10):2001-11	VDE 0471-2-10
EN 60695-2-11:2001	IEC 60695-2-11:2000	DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2001-11	VDE 0471-2-11
EN 60695-10-2	IEC 60695-10-2	DIN EN 60695-10-2 (VDE 0471-10-2)	VDE 0471-10-2
EN 60695-11-5:2005	IEC 60695-11-5:2004	DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5):2005-11	VDE 0471-11-5
HD 528 S2:1997	IEC 60890:1987 + Cor.:1988 + A1:1995	DIN VDE 0660-507 (VDE 0660-507):1997-11	VDE 0660-507
EN 60947-1:2004 + Cor.:2004 ersetzt durch: EN 60947-1:2007	IEC 60947-1:2004 ersetzt durch: IEC 60947-1:2007	DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2005-01 ersetzt durch: DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04	VDE 0660-100 ersetzt durch: VDE 0660-100

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009	IEC 61000-3-2:2005 + A1:2008 + A2:2009	DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2):2010-03	VDE 0838-2
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 ersetzt durch: IEC 61000-4-8:2009	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 61000-6-1:2001 ersetzt durch: EN 61000-6-1:2007	IEC 61000-6-1:1997, mod. ersetzt durch: IEC 61000-6-1:2005	DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1):2002-08 ersetzt durch: DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1):2007-10	VDE 0839-6-1 ersetzt durch: VDE 0839-6-1
EN 61000-6-2:2005	IEC 61000-6-2:2005	DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2):2006-03	VDE 0839-6-2
EN 61000-6-3:2007	IEC 61000-6-3:2006	DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3):2007-09	VDE 0839-6-3
EN 61000-6-4:2007	IEC 61000-6-4:2006	DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4):2007-09	VDE 0839-6-4
Normen der Reihe EN 61082	Normen der Reihe IEC 61082	Normen der Reihe DIN EN 61082 (VDE 0040)	Normen der Reihe VDE 0040
EN 61082-1	IEC 61082-1	DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	VDE 0040-1
–	IEC/TR 61117:1992	DIN IEC 61117 (VDE 0660-509):1993-09	VDE 0660-509

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
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 61180	Normen der Reihe IEC 61180	Normen der Reihe DIN EN 61180 (VDE 0432)	Normen der Reihe VDE 0432
–	IEC/TS 61201:2007	–	–
Normen der Reihe EN 61241	Normen der Reihe IEC 61241	Normen der Reihe DIN EN 61241 (VDE 0170-15)	Normen der Reihe VDE 0170-15
EN 61346-1:1996	IEC 61346-1:1996	DIN EN 61346-1:1997-01	–
EN 61346-2	IEC 61346-2	DIN EN 61346-2	–
EN 61439-2	IEC 61439-2	DIN EN 61439-2 (VDE 0660-600-2)	VDE 0660-600-2
EN 62208:2003	IEC 62208:2002	DIN EN 62208 (VDE 0660-511):2005-04	VDE 0660-511
EN 50102:1995 (Boomerang EN 62262:2002)	Identisch mit IEC 62262:2002	DIN EN 50102/DIN EN 62262 (VDE 0470-100):1997-09	VDE 0470-100
EN ISO 178:2003 + A1:2005	ISO 178:2001 + A1:2004	DIN EN ISO 178:2006-04	–
Normen der Reihe EN ISO 179	Normen der Reihe ISO 179	Normen der Reihe DIN EN ISO 179	–
EN ISO 2409:1994 ersetzt durch: EN ISO 2409:2007	ISO 2409:1992 ersetzt durch: ISO 2409:2007	DIN EN ISO 2409:1994-10 ersetzt durch: DIN EN ISO 2409:2007-08	– –
EN ISO 4628-3:2003	ISO 4628-3:2003	DIN EN ISO 4628-3:2004-01	–
EN ISO 4892-2:1999 ersetzt durch: EN ISO 4892-2:2006 + A1:2009	ISO 4892-2:1994 ersetzt durch: ISO 4892-2:2006 + A1:2009	DIN EN ISO 4892-2:2000-11 ersetzt durch: DIN EN ISO 4892-2:2009-11	– –
EN 55011:2007 + A2:2007 ersetzt durch: EN 55011:2009	IEC/CISPR 11:2003 + A1:2004, mod. + A2:2006 ersetzt durch: CISPR 11:2009	DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2007-11 ersetzt durch: DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2010-05	VDE 0875-11 VDE 0875-11
EN 55022:2006 + A1:2007 –	CISPR 22:2005, mod. + A1:2005 ersetzt durch: CISPR 22:2008	DIN EN 55022 (VDE 0878-22):2008-05 –	VDE 0878-22 –
–	–	DIN 43671:1975-12	–
a) „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 43671:1975-12, *Stromschienen aus Kupfer – Bemessung für Dauerstrom*

DIN EN 50102/DIN EN 62262 (VDE 0470-100):1997-09, *Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code); Deutsche Fassung EN 50102:1995 (Hinweis: identisch mit IEC 62262:2002 (Boomerang EN 62262:2002))*

DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2007-11 (zurückgezogen), *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 55011 (VDE 0875-11):2010-05, *Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 11:2009, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55011:2009*

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

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2):2008-05, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-2: Prüfverfahren – Prüfung B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:2007*

DIN EN 60068-2-11:2000-02, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ka: Salznebel (IEC 60068-2-11:1981); Deutsche Fassung EN 60068-2-11:1999*

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 60079 (VDE 0170) (Reihe), *Explosionsfähige Atmosphäre*

DIN EN 60085 (VDE 0301-1):2008-08, *Elektrische Isolierung – Thermische Bewertung und Bezeichnung (IEC 60085:2007); Deutsche Fassung EN 60085:2008*

DIN EN 60099-1 (VDE 0675-1):2000-08, *Überspannungsableiter – Teil 1: Überspannungsableiter mit nicht-linearen Widerständen und Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-1:1991 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60099-1:1994 + A1:1999*

DIN EN 60099-1 Berichtigung 1 (VDE 0675-1 Berichtigung 1):2000-11, *Berichtigung zu DIN EN 60099-1 (VDE 0675-1):2000-08*

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 60204 (VDE 0113) (Reihe), *Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen*

DIN EN 60216 (VDE 0304) (Reihe), *Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens*

DIN EN 60228 (VDE 0295):2005-09, Leiter für Kabel und isolierte Leitungen (IEC 60228:2004); Deutsche Fassung EN 60228:2005 + Corrigendum:2005

DIN EN 60445 (VDE 0197):2007-11, Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle – Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel und angeschlossener Leiterenden (IEC 60445:2006, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60445:2007

DIN EN 60446 (VDE 0198):2008-02, Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle – Kennzeichnung von Leitern durch Farben oder alphanumerische Zeichen (IEC 60446:2007); Deutsche Fassung EN 60446:2007

DIN EN 60447 (VDE 0196):2004-12, Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Bedienungssgrundsätze (IEC 60447:2004); Deutsche Fassung EN 60447:2004

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09, Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000

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

DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10):2001-11, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-10: Prüfungen mit dem Glühdraht – Glühdrahtprüfeinrichtungen und allgemeines Prüfverfahren (IEC 60695-2-10:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-10:2001

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2001-11, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfungen mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Enderzeugnissen (IEC 60695-2-11:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-11:2001

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

DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5):2005-11, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-5: Prüfungen – Prüfverfahren mit der Nadelflamme – Versuchsaufbau, Vorkehrungen zur Bestätigungsprüfung und Leitfaden (IEC 60695-11-5:2004); Deutsche Fassung EN 60695-11-5:2005

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2005-01 (zurückgezogen), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:2004); Deutsche Fassung EN 60947-1:2004 + Corrigendum 2004

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 61000-3-2 (VDE 0838-2):2010-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom = 16 A je Leiter) (IEC 61000-3-2:2005 + A1:2008 + A2:2009); Deutsche Fassung EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009

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

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:2009

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 61439-1 (VDE 0660-600-1):2010-06

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 (zurückgezogen), 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

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 61000-6-1 (VDE 0839-6-1):2002-08 (zurückgezogen), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-1: Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-1:1997, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61000-6-1:2001

DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1):2007-10, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-1: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-1:2005); Deutsche Fassung EN 61000-6-1:2007

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2):2006-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005); Deutsche Fassung EN 61000-6-2:2005

DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3):2007-09, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-3:2006); Deutsche Fassung EN 61000-6-3:2007

DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4):2007-09, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4:2006); Deutsche Fassung EN 61000-6-4:2007

DIN EN 61082 (VDE 0040) (Reihe), Dokumente der Elektrotechnik

DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1), Dokumente der Elektrotechnik – Teil 1: Regeln (IEC 61082-1); Deutsche Fassung EN 61082-1

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 61180 (VDE 0432) (Reihe), Hochspannungs-Prüftechnik für Niederspannungsgeräte

DIN EN 61241 (VDE 0170-15) (Reihe), *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub*

DIN EN 61346-1:1997-01, *Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung – Teil 1: Allgemeine Regeln (IEC 61346-1:1996); Deutsche Fassung EN 61346-1:1996*

DIN EN 61346-2, *Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung – Teil 2: Klassifizierung von Objekten und Kodierung von Klassen (IEC 61346-2); Deutsche Fassung EN 61346-2*

DIN EN 61439-2 (VDE 0660-600-2), *Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 2: Energie-Schaltgerätekombinationen (IEC 61439-2); Deutsche Fassung EN 61439-2*

DIN EN 62208 (VDE 0660-511):2005-04, *Leergehäuse für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Allgemeine Anforderungen (IEC 62208:2002); Deutsche Fassung EN 62208:2003*

DIN EN ISO 178:2006-04, *Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2001 + A1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 178:2003 + A1:2005*

DIN EN ISO 179 (Reihe), *Kunststoffe – Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften*

DIN EN ISO 2409:1994-10 (zurückgezogen), *Lacke und Anstrichstoffe – Gitterschnittprüfung (ISO 2409:1992); Deutsche Fassung EN ISO 2409:1994*

DIN EN ISO 2409:2007-08, *Beschichtungsstoffe – Gitterschnittprüfung (ISO 2409:2007); Deutsche Fassung EN ISO 2409:2007*

DIN EN ISO 4628-3:2004-01, *Beschichtungsstoffe – Beurteilung von Beschichtungsschäden – Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen – Teil 3: Bewertung des Rostgrades (ISO 4628-3:2003); Deutsche Fassung EN ISO 4628-3:2003*

DIN EN ISO 4892-2:2000-11 (zurückgezogen), *Kunststoffe – Künstliches Bewittern oder Bestrahlen in Geräten – Teil 2: Gefilterte Xenonbogenstrahlung (ISO 4892-2:1994); Deutsche Fassung EN ISO 4892-2:1999*

DIN EN ISO 4892-2:2009-11, *Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 2: Xenonbogenlampen (ISO 4892-2:2006 + A1:2009); Deutsche Fassung EN ISO 4892-2:2006 + A1:2009*

DIN IEC 60038 (VDE 0175):2002-11, *IEC-Normspannungen (IEC 60038:1983 + A1:1994 + A2:1997); Umsetzung von HD 472 S1:1989 + Cor. zu HD 472 S1:2002-02*

DIN IEC 61117 (VDE 0660-509):1993-09, *Niederspannung-Schaltgerätekombinationen – Verfahren zur Ermittlung der Kurzschlussfestigkeit von partiell typgeprüften Schaltgerätekombinationen (PTSK); Identisch mit Report IEC 61117:1992*

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

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-4-41:2007*

DIN VDE 0100-443 (VDE 0100-443):2007-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-44: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen – Abschnitt 443: Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen (IEC 60364-4-44:2001 + A1:2003, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-4-443:2006*

DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2003-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen (IEC 60364-5-52:1993, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.5.52 S1:1995 + A1:1998*

DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2010-06

DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2005-06, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 530: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Schalt- und Steuergeräte

DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2007-06, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter (IEC 60364-5-54:2002, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-5-54:2007

DIN VDE 0281-3 (VDE 0281-3), Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 3: Aderleitungen für feste Verlegung; Deutsche Fassung HD 21.3

DIN VDE 0282-3 (VDE 0282-3), Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 3: Wärmebeständige Silikonaderleitungen; Deutsche Fassung HD 22.3

DIN VDE 0282-4 (VDE 0282-4), Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 4: Flexible Leitungen; Deutsche Fassung HD 22.4

DIN VDE 0660-507 (VDE 0660-507):1997-11, Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Verfahren zur Ermittlung der Erwärmung von partiell typgeprüften Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (PTSK) durch Extrapolation (IEC 60890:1987 + Corrigendum 1988 + A1:1995); Deutsche Fassung HD 528 S2:1997

**Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen –
Teil 1: Allgemeine Festlegungen**
(IEC 61439-1:2009, modifiziert)

Low-voltage switchgear and controlgear
assemblies –
Part 1: General rules
(IEC 61439-1:2009, modified)

Ensembles d'appareillage à basse tension –
Partie 1: Règles générales
(CEI 61439-1:2009, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-11-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

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

Ref. Nr. EN 61439-1:2009 D

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 61439-1:2009, der vom SC 17D „Low-voltage switchgear and controlgear assemblies“ des IEC TC 17 „Switchgear and controlgear“ ausgearbeitet wurde, wurde zusammen mit den vom dem Technischen Komitee CENELEC TC 17D „Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-11-01 als EN 61439-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60439-1:1999 + A1:2004.

Diese Europäische Norm weist folgende wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 60439-1:1999 auf:

- Die Doppelrolle von EN 60439-1 sowohl als Produktnorm als auch als Norm mit allgemeinen Anforderungen für Schaltgerätekombinationen, für die ergänzende Produktnormen in der Reihe EN 60439 bestehen, wurde aufgegeben;
- als Folge davon ist EN 61439-1 eine Norm ausschließlich mit allgemeinen Anforderungen, auf die ergänzende Produktnormen der Reihe EN 61439 verweisen;
- die EN 60439-1 ersetzende Produktnorm ist EN 61439-2;
- die Unterscheidung zwischen typgeprüften Schaltgerätekombinationen (TSK) und partiell typgeprüften Schaltgerätekombinationen (PTSK) entfällt zugunsten von Nachweisverfahren;
- drei verschiedene aber gleichwertige Nachweisverfahren für die Anforderungen werden eingeführt:
 - Nachweis durch Prüfung;
 - Nachweis durch Berechnung/Messung; oder
 - Nachweis durch Erfüllung von Konstruktionsregeln;
- die Anforderungen bezüglich der Erwärmung werden klarer dargestellt;
- der Bemessungsbelastungsfaktor (RDF) wird detaillierter dargestellt;
- Anforderungen aus der Norm für Leergehäuse für Schaltgerätekombinationen (EN 62208) wurden übernommen;
- die gesamte Struktur der Norm wurde an die neue Funktion als Norm mit allgemeinen Anforderungen angepasst.

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): 2010-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2014-11-01

Wenn jedoch eine datierte normative Verweisung auf EN 60439-1 in einem anderen Teil der Reihe EN 60439 existiert, der noch nicht in die neue Reihe EN 61439 überführt worden ist, gilt die ersetzte EN 60439-1 weiterhin (siehe auch Einleitung).

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie EMC (2004/108/EG) ab. Siehe Anhang ZZ.

Die Anhänge ZA und ZZ wurden von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61439-1:2009 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

Anhang C Zwischen Hersteller der Schaltgerätekombination und Anwender zu vereinbarende Punkte

Tabelle C.1 – Zwischen Hersteller der Schaltgerätekombination und Anwender zu vereinbarende Punkte

Ersetze in dem Block „Installationsumgebung“ in der Spalte „Vom Anwender festzulegende Funktionen und Merkmale“ „EMV-Umgebung“ durch „EMV-Umgebung (A oder B)“.

Anhang J Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

J.1 Allgemeines

Streiche den ersten Satz.

J.3.8.12.4

Ersetze die Definition durch:

J.3.8.12.4

Signalport

Port, an dem ein Leiter oder eine Leitung, der/die dafür vorgesehen ist, Signale zu übertragen, an das Betriebsmittel angeschlossen ist

ANMERKUNG Beispiele sind analoge Ein- und Ausgänge und Datenbusse, Steuerleitungen, Kommunikationsnetzwerke, usw.

[IEC 61000-6-1, 3.4]

J.9.4.1 Allgemeines

Ersetze den zweiten Absatz durch:

Umgebung A: bezieht sich auf ein Stromversorgungsnetz, das über einen eigenen Hoch- oder Mittelspannungs-Verteiltransformator gespeist wird, der für die Stromversorgung einer Fabrik oder einer ähnlichen Anlage bestimmt ist und ferner für den Betrieb in industriellen Umgebungen oder in der Nähe zu industriellen Umgebungen, wie nachfolgend beschrieben, vorgesehen ist. Diese Norm gilt auch für batteriebetriebene Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen), die zur Verwendung im Industriebereich vorgesehen sind.

Die erfassten Umgebungen sind industrielle Umgebungen, sowohl innerhalb als auch außerhalb von Gebäuden.

Industrielle Betriebsorte werden durch eine oder mehrere der folgenden Bedingungen charakterisiert:

- industrielle, wissenschaftliche und medizinische (ISM-)Geräte, wie in CISPR 11 definiert, sind vorhanden;
- große induktive oder kapazitive Lasten werden häufig geschaltet;
- Ströme und zugehörige Magnetfelder sind groß.

ANMERKUNG Umgebung A wird durch die EMV-Fachgrundnormen IEC 61000-6-2 und IEC 61000-6-4 abgedeckt.

Ersetze den dritten Absatz durch:

Umgebung B: bezieht sich auf öffentliche Niederspannungs-Stromversorgungsnetze oder an eine besondere Gleichstromversorgung, die zur Verbindung des Geräts (Betriebsmittels, der Einrichtung) mit dem öffentlichen Niederspannungs-Stromversorgungsnetz vorgesehen ist, angeschlossen werden. Diese Norm gilt auch für batteriebetriebene Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen) und für Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen), die durch ein nicht-öffentliches, aber auch nicht-industrielles Niederspannungs-Stromversorgungs-

netz versorgt werden, soweit diese für eine Verwendung in den nachfolgend beschriebenen Betriebsorten vorgesehen sind.

Die erfassten Umgebungen sind der Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe, sowohl innerhalb als auch außerhalb von Gebäuden. Die folgende Liste gibt, obwohl nicht vollständig, einen Hinweis auf erfasste Betriebsorte:

- Wohnbesitz, z. B. Häuser, Wohnungen;
- Einzelhandel, z. B. Läden, Supermärkte;
- Geschäftsräume, z. B. Büros, Banken;
- öffentliche Vergnügungsstätten, z. B. Kinos, öffentliche Bars, Tanzlokale;
- Außenbereiche, z. B. Tankstellen, Parkplätze, Vergnügungs- und Sportstätten;
- Kleinbetriebe, z. B. Werkstätten, Laboratorien, Dienstleistungszentren.

Betriebsorte, die dadurch gekennzeichnet sind, dass sie direkt an die öffentliche Niederspannungs-Stromversorgung angeschlossen sind, werden als zum Wohnbereich bzw. zu Geschäfts- und Gewerbebereichen bzw. zu Kleinbetrieben gehörig betrachtet.

ANMERKUNG Umgebung B wird durch die EMV-Fachgrundnormen IEC 61000-6-1 und IEC 61000-6-3 abgedeckt.

J.9.4.4.2.1 Frequenzen von 9 kHz oder höher

Streiche im zweiten Absatz den letzten Satz.

Streiche die Überschrift und lege den verbleibenden Text des Abschnitts an das Ende von J.9.4.4.2.

J.9.4.4.2.2 Frequenzen niedriger als 9 kHz

Streiche den gesamten Abschnitt.

Tabelle J.1 – Störaussendungsgrenzen für die Umgebung A

Streiche in der Tabelle den folgenden Text in Fußnote b):

„oder in einem Abstand von 3 m, wobei die Grenzwerte um 20 dB zu erhöhen sind“.

Literaturhinweise

Ergänze hinter IEC 61000-6-2 folgende Norm und Verweisung:

IEC 61000-6-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments*

ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61000-6-3:2007 (nicht modifiziert).

Ergänze die folgenden Anmerkungen zu den aufgelisteten Normen:

IEC 60079	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60079 (modifiziert).
IEC 60112	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60112:2003 (nicht modifiziert).
IEC 60245-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als HD 22.4 S3:1995 (modifiziert).
IEC 61000-6-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-6-1:2007 (modifiziert).
IEC 61000-6-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-6-2:2005 (nicht modifiziert).
IEC 61000-6-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-6-4:2007 (nicht modifiziert).
IEC 61140	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61140:2002 (nicht modifiziert).
IEC 61241	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61241 (modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	15
3.1 Allgemeine Begriffe	15
3.2 Baueinheiten von Schaltgerätekombinationen	16
3.3 Äußere Bauformen von Schaltgerätekombinationen	17
3.4 Konstruktionsteile von Schaltgerätekombinationen.....	19
3.5 Aufstellungsbedingungen von Schaltgerätekombinationen	21
3.6 Isolationseigenschaften	21
3.7 Schutz gegen elektrischen Schlag	24
3.8 Merkmale	27
3.9 Nachweise	30
3.10 Hersteller	31
4 Formelzeichen und Abkürzungen.....	31
5 Kennzeichnende Merkmale von Schnittstellen.....	32
5.1 Allgemeines	32
5.2 Bemessungswerte für Spannungen	32
5.2.1 Bemessungsspannung (U_n) (einer Schaltgerätekombination)	32
5.2.2 Bemessungsbetriebsspannung (U_e) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination).....	32
5.2.3 Bemessungsisolationsspannung (U_i) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination).....	32
5.2.4 Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}) (der Schaltgerätekombination).....	32
5.3 Bemessungswerte für Ströme	32
5.3.1 Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination (I_{nA})	32
5.3.2 Bemessungsstrom eines Stromkreises (I_{nc}).....	33
5.3.3 Bemessungsbelastungsfaktor (RDF)	33
5.3.4 Bemessungsstoßstromfestigkeit (I_{pk}).....	33
5.3.5 Bemessungskurzzeitstromfestigkeit (I_{cw}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination).....	33
5.3.6 Bedingter Bemessungskurzschlussstrom einer Schaltgerätekombination (I_{cc})	34
5.4 Bemessungsfrequenz (f_n)	34
5.5 Weitere kennzeichnende Merkmale	34
6 Angaben	34
6.1 Kennzeichnung der Schaltgerätekombination.....	34
6.2 Dokumentation	35
6.2.1 Angaben für die Schaltgerätekombination	35
6.2.2 Handhabungs-, Aufstellungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen.....	35
6.3 Identifizierung von Geräten und/oder Bauteilen	36

	Seite
7 Betriebsbedingungen	36
7.1 Übliche Betriebsbedingungen	36
7.1.1 Umgebungstemperatur	36
7.1.2 Atmosphärische Bedingungen	37
7.1.3 Verschmutzungsgrad	37
7.1.4 Höhenlage	37
7.2 Besondere Betriebsbedingungen	38
7.3 Bedingungen während des Transports, der Lagerung und der Aufstellung	38
8 Bauanforderungen	38
8.1 Festigkeit von Werkstoffen und Teilen	38
8.1.1 Allgemeines	38
8.1.2 Korrosionsschutz	38
8.1.3 Thermische Stabilität	39
8.1.4 UV-Beständigkeit	39
8.1.5 Beständigkeit von Isolierstoffen gegen Wärme und Feuer	39
8.1.6 Mechanische Festigkeit	39
8.1.7 Hebevorrichtung	40
8.2 Schutzart realisiert durch die Umhüllung einer Schaltgerätekombination	40
8.2.1 Schutz gegen mechanische Einwirkung	40
8.2.2 Schutz gegen Berührung aktiver Teile, gegen Eindringen fester Fremdkörper und Flüssigkeiten	40
8.2.3 Schutzart für herausnehmbare Teile	41
8.3 Luft- und Kriechstrecken	41
8.3.1 Allgemeines	41
8.3.2 Luftstrecken	41
8.3.3 Kriechstrecken	42
8.4 Schutz gegen elektrischen Schlag	42
8.4.1 Allgemeines	42
8.4.2 Basisschutz	42
8.4.3 Fehlerschutz	43
8.4.4 Begrenzung von Beharrungsberührungsstrom und Ladung	46
8.4.5 Bedienungs- und Instandhaltungsbedingungen	47
8.5 Einbau von Betriebsmitteln	48
8.5.1 Einsätze	48
8.5.2 Herausnehmbare Teile	49
8.5.3 Auswahl der Betriebsmittel	49
8.5.4 Einbau der Betriebsmittel	49
8.5.5 Zugängigkeit	49
8.5.6 Abdeckungen	50
8.5.7 Betätigungssinn und Anzeige von Schaltstellungen	50
8.5.8 Leuchtmelder und Drucktaster	50
8.6 Stromkreise und Verbindungen innerhalb von Schaltgerätekombinationen	50

	Seite
8.6.1 Hauptstromkreise	50
8.6.2 Hilfsstromkreise	51
8.6.3 Blanke und isolierte Leiter	51
8.6.4 Auswahl und Verlegung von nicht geschützten aktiven Leitern, um die Möglichkeit von Kurzschlüssen zu reduzieren	52
8.6.5 Kennzeichnung der Leiter in Haupt- und Hilfsstromkreisen	52
8.6.6 Kennzeichnung des Schutzleiters (PE, PEN) und des Neutralleiters (N) in Hauptstromkreisen	52
8.7 Wärmeabfuhr	52
8.8 Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter	52
9 Anforderungen an das Verhalten	54
9.1 Isolationseigenschaften	54
9.1.1 Allgemeines	54
9.1.2 Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit	54
9.1.3 Stoßspannungsfestigkeit	54
9.1.4 Schutz von Überspannungs-Schutzeinrichtungen	54
9.2 Grenzwerte für die Erwärmung	54
9.3 Kurzschlusschutz und Kurzschlussfestigkeit	55
9.3.1 Allgemeines	55
9.3.2 Angaben über die Kurzschlussfestigkeit	55
9.3.3 Beziehung zwischen Stoßstrom und Kurzzeitstrom	56
9.3.4 Koordination von Schutzeinrichtungen	56
9.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	56
10 Bauartnachweis	56
10.1 Allgemeines	56
10.2 Festigkeit von Werkstoffen und Teilen	57
10.2.1 Allgemeines	57
10.2.2 Korrosionsbeständigkeit	58
10.2.3 Eigenschaften von Isolierwerkstoffen	59
10.2.4 Beständigkeit gegen ultra-violette (UV) Strahlung	60
10.2.5 Anheben	61
10.2.6 Schlagprüfung	61
10.2.7 Aufschriften	61
10.3 Schutzart von Umhüllungen	62
10.4 Luft- und Kriechstrecken	62
10.5 Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit von Schutzleiterkreisen	62
10.5.1 Wirksamkeit des Schutzleiterkreises	62
10.5.2 Durchgängigkeit der Verbindung zwischen Körpern der Schaltgerätekombination und Schutzleiterkreis	62
10.5.3 Kurzschlussfestigkeit des Schutzleiterkreises	63
10.6 Einbau von Betriebsmitteln	63
10.6.1 Allgemeines	63
10.6.2 Elektromagnetische Verträglichkeit	63

	Seite
10.7 Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen.....	63
10.8 Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter	63
10.9 Isolationseigenschaften	64
10.9.1 Allgemeines	64
10.9.2 Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit.....	64
10.9.3 Stoßspannungsfestigkeit	65
10.9.4 Prüfung von Umhüllungen aus Isolierstoff.....	66
10.10 Nachweis der Erwärmung.....	66
10.10.1 Allgemeines	66
10.10.2 Nachweis durch Prüfung mit Strom	67
10.10.3 Ableitung von Bemessungswerten für ähnliche Varianten	73
10.10.4 Nachweis durch Berechnung.....	74
10.11 Kurzschlussfestigkeit	76
10.11.1 Allgemeines	76
10.11.2 Stromkreise von Schaltgerätekombinationen, für die der Nachweis der Kurzschluss- festigkeit entfällt	77
10.11.3 Nachweis durch Anwendung von Konstruktionsregeln	77
10.11.4 Nachweis durch Vergleich mit einer Referenzkonstruktion	77
10.11.5 Nachweis durch Prüfung.....	77
10.12 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	82
10.13 Mechanische Funktion.....	83
11 Stücknachweis	83
11.1 Allgemeines	83
11.2 Schutzart von Umhüllungen.....	83
11.3 Luft- und Kriechstrecken.....	83
11.4 Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit der Schutzleiterkreise	84
11.5 Einbau von Betriebsmitteln	84
11.6 Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen.....	84
11.7 Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter	84
11.8 Mechanische Funktion.....	84
11.9 Isolationseigenschaften	84
11.10 Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion	85
Anhang A (normativ) GröÙte und kleinste Anschlussquerschnitte für von außen eingeführte Kupferleiter.....	93
Anhang B (normativ) Verfahren für die Querschnittsberechnung von Schutzleitern im Hinblick auf thermische Beanspruchung durch Ströme von kurzer Dauer	94
Anhang C (informativ) Zwischen Hersteller der Schaltgerätekombination und Anwender zu vereinbarende Punkte.....	95
Anhang D (informativ) Bauartnachweis	98
Anhang E (informativ) Bemessungsbelastungsfaktor.....	99
Anhang F (normativ) Messung von Kriechstrecken und Luftstrecken	107
Anhang G (normativ) Zusammenhang zwischen der Nennspannung des Versorgungsnetzes und der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit von Betriebsmitteln	112

	Seite
Anhang H (informativ) Betriebsstrom und Verlustleistung von Kupferleitern	114
Anhang J (normativ) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	118
Anhang K (normativ) Schutz durch Schutztrennung	126
Anhang L (informativ) Luft- und Kriechstrecken in der Region Nordamerika	129
Anhang M (informativ) Erwärmungsgrenzen in Nordamerika.....	130
Literaturhinweise.....	131
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	133
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	136
 Bild E.1 – Typische Schaltgerätekombination	100
Bild E.2 – Beispiel 1: Tabelle E.1 – Belastung der Funktionseinheiten für eine Schaltgeräte- kombination bei einem Bemessungsbelastungsfaktor von 0,8	101
Bild E.3 – Beispiel 2: Tabelle E.1 – Belastung der Funktionseinheiten für eine Schaltgeräte- kombination bei einem Bemessungsbelastungsfaktor von 0,8	102
Bild E.4 – Beispiel 3: Tabelle E.1 – Belastung der Funktionseinheiten für eine Schaltgeräte- kombination bei einem Bemessungsbelastungsfaktor von 0,8	103
Bild E.5 – Beispiel 4: Tabelle E.1 – Belastung der Funktionseinheiten für eine Schaltgeräte- kombination bei einem Bemessungsbelastungsfaktor von 0,8	104
Bild E.6 – Beispiel für die Berechnung des Mittelwerts der Erwärmung	105
Bild E.7 – Beispielkurven für die Beziehung zwischen dem äquivalenten Bemessungsbelastungs- faktor und den Parametern bei Aussetzbetrieb mit $t_1 = 0,5$ s, $I_1 = 7 \cdot I_2$ bei unterschiedlichen Zykluszeiten.....	106
Bild E.8 – Beispielkurven für die Beziehung zwischen dem äquivalenten Bemessungsbelastungs- faktor und den Parametern bei Aussetzbetrieb mit $I_1 = I_2$ (kein Überstrom beim Start)	106
Bild F.1 – Messung von Rippen	107
Bild J.1 – Beispiele für Ports	118
 Tabelle 1 – Mindestluftstrecken	86
Tabelle 2 – Mindestkriechstrecken	86
Tabelle 3 – Querschnitte für Schutzleiter aus Kupfer	87
Tabelle 4 – Leiteraushwahl und Verlegebedingungen	87
Tabelle 5 – Mindest-Anschlussvermögen für Schutzleiter aus Kupfer (PE, PEN)	87
Tabelle 6 – Grenzübertemperaturen.....	88
Tabelle 7 – Werte des Faktors n	89
Tabelle 8 – Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit für Hauptstromkreise	89
Tabelle 9 – Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit für Hilfs- und Steuerstromkreise	89
Tabelle 10 – Prüfstoßspannungen.....	90
Tabelle 11 – Kupfer-Prüfleiter für Bemessungsströme bis einschließlich 400 A.....	90
Tabelle 12 – Kupfer-Prüfleiter für Bemessungsströme von 400 A bis 4 000 A	91
Tabelle 13 – Kurzschluss-Nachweis durch Konstruktionsregeln: Checkliste	92
Tabelle 14 – Zusammenhang zwischen unbeeinflusstem Fehlerstrom und dem Durchmesser des Kupferdrahts	92
Tabelle A.1 – Anschlussquerschnitte für von außen eingeführte Kupferleiter.....	93

Tabelle B.1 – Werte des Faktors k für isolierte Schutzleiter, die nicht in Kabeln/Leitungen enthalten sind, oder für blanke Schutzleiter bei Berührung mit Kabelumhüllungen	94
Tabelle C.1 – Zwischen Hersteller der Schaltgerätekombination und Anwender zu vereinbarende Punkte	95
Tabelle D.1 – Liste der durchzuführenden Bauartnachweise	98
Tabelle E.1 – Beispiele für die Belastung einer Schaltgerätekombination bei einem Bemessungsbelastungsfaktor von 0,8	100
Tabelle E.2 – Beispiele für die Belastung einer Gruppe von Stromkreisen (Feld B – Bild E.1) bei einem Bemessungsbelastungsfaktor von 0,9	104
Tabelle E.3 – Beispiele für die Belastung einer Gruppe von Stromkreisen (Unterverteilung – Bild E.1) bei einem Bemessungsbelastungsfaktor von 0,9	105
Tabelle F.1 – Kleinste Breite von Nuten	107
Tabelle G.1 – Zusammenhang zwischen Nennspannung der Stromversorgung und der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit des Betriebsmittels bei Schutz durch Überspannungsableiter nach IEC 60099-1	113
Tabelle H.1 – Betriebsstrom und Verlustleistung einadriger Kupferleitungen mit einer zulässigen Leiter-temperatur von 70 °C (Umgebungstemperatur innerhalb der Schaltgerätekombination: 55 °C)	114
Tabelle H.2 – Reduktionsfaktor k_1 für Leitungen mit einer zulässigen Leitertemperatur von 70 °C (Auszug aus IEC 60364-5-52, Tabelle A.52-14)	115
Tabelle H.3 – Betriebsstrom und Verlustleistung von blanken Kupferschienen mit rechteckigem Querschnitt, horizontal angeordnet, hochkant liegend, bei einer Frequenz von 50 Hz bis 60 Hz (Umgebungstemperatur innerhalb der Schaltgerätekombination: 55 °C, Leitertemperatur 70 °C) ...	116
Tabelle H.4 – Faktor k_4 für andere Temperaturen der Luft innerhalb der Umhüllung und/oder für die Leiter	117
Tabelle J.1 – Störaussendungsgrenzen für die Umgebung A	122
Tabelle J.2 – Störaussendungsgrenzen für die Umgebung B	122
Tabelle J.3 – Prüfungen der EMV-Störfestigkeit für Umgebung A	123
Tabelle J.4 – Prüfungen auf EMV-Störfestigkeit für Umgebung B	124
Tabelle J.5 – Anerkennungskriterien bei Vorliegen elektromagnetischer Störungen	125
Tabelle K.1 – Maximale Ausschaltzeit für TN-Systeme	128
Tabelle L.1 – Mindest-Luftstrecken	129
Tabelle L.2 – Mindest-Kriechstrecken	129
Tabelle M.1 – Erwärmungsgrenzen in Nordamerika	130

Einleitung

Zweck dieser Norm ist weitest gehende Harmonisierung aller Regeln und Anforderungen allgemeiner Art für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen zum Erreichen einheitlicher Anforderungen und Nachweise für Schaltgerätekombinationen und um die Notwendigkeit von Nachweisen nach anderen Normen zu vermeiden. Alle Anforderungen der unterschiedlichen Schaltgerätekombinationen, die als allgemein angenommen werden, wurden deshalb in dieser grundlegenden Norm gemeinsam mit Themen von breitem Interesse und Anwendung, z. B. Erwärmung, Isolationseigenschaften usw. zusammengefasst.

Für jede Bauart einer Niederspannungs-Schaltgerätekombination werden nur zwei Hauptnormen benötigt, um alle Anforderungen und entsprechenden Nachweisverfahren zu ermitteln:

- diese Grundnorm, auf die als „Teil 1“ in den spezifischen Normen der verschiedenen Arten der Niederspannungs-Schaltgerätekombination Bezug genommen wird;
- die zutreffende Schaltgerätekombinationsnorm, auf die im Folgenden mit dem Hinweis „Jeweilige Schaltgerätekombinationsnorm“ Bezug genommen wird.

Um bei einer Schaltgerätekombinationsnorm eine allgemeine Regel anzuwenden, sollte in der Schaltgerätekombinationsnorm ausdrücklich durch die Angabe des entsprechenden Abschnitts dieser Norm mit der zutreffenden Angabe „Teil 1“ Bezug genommen werden, z. B. „9.1.3 von Teil 1“.

Eine spezifische Schaltgerätekombinationsnorm muss eine allgemeine Regel nicht anwenden, wenn sie nicht anwendbar ist, oder sie darf Anforderungen ergänzen wenn die allgemeinen Regeln im Einzelfall als unzureichend angesehen werden aber sie darf davon nicht abweichen außer es gibt hierfür in der spezifischen Schaltgerätekombinationsnorm eine wesentliche technische Begründung.

Anforderungen in dieser Norm, die Gegenstand einer Vereinbarung zwischen Hersteller der Schaltgerätekombination und Anwender sind, sind in Anhang C (informativ) zusammengefasst. Diese Aufstellung erleichtert auch die Bereitstellung von Informationen über grundlegende Bedingungen und zusätzliche Anwenderfestlegungen, um zweckmäßige Gestaltung, Anwendung und Gebrauch der Schaltgerätekombination zu ermöglichen.

Für die neuen restrukturierten Normen der Reihe IEC 61439 sind die folgenden Teile vorgesehen:

- IEC 61439-1 Allgemeine Anforderungen
- **IEC 61439-2** Energie-Schaltgerätekombinationen
- IEC 61439-3 Installationsverteiler (wird IEC 60439-3 ersetzen)
- IEC 61439-4 Baustromverteiler (wird IEC 60439-4 ersetzen)
- IEC 61439-5 Kabelverteilerschränke (wird IEC 60439-5 ersetzen)
- IEC 61439-6 Schienenverteiler (wird IEC 60439-2 ersetzen)

Diese Auflistung ist nicht endgültig; weitere Teile dürfen bei Bedarf entwickelt werden.

1 Anwendungsbereich

ANMERKUNG 1 In dieser Norm wird der Begriff Schaltgerätekombination (siehe 3.1.1) für eine Niederspannungs-Schaltgerätekombination verwendet.

Dieser Teil von IEC 61439 legt die Begriffe fest und gibt die Betriebsbedingungen, Bauanforderungen, technischen Eigenschaften und Anforderungen für Nachweise für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen an.

Diese Norm gilt nur, wenn es durch die jeweilige Schaltgerätekombinationsnorm gefordert wird, für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen:

- deren Bemessungsspannung 1 000 V bei Wechselspannung oder 1 500 V bei Gleichspannung nicht überschreitet;
- die ortsfeste oder ortsveränderbare Schaltgerätekombinationen mit oder ohne Umhüllung sind;
- die zur Verwendung bei der Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Umformung elektrischer Energie und für die Steuerung von Betriebsmitteln, die elektrische Energie verbrauchen, vorgesehen sind;
- die für den Einsatz unter besonderen Betriebsbedingungen bestimmt sind, z. B. auf Schiffen, Schienenfahrzeugen, in explosionsfähiger Atmosphäre und für den Gebrauch in Wohnhäusern (Bedienung durch Laien), unter der Voraussetzung, dass die für diese Zwecke geltenden zusätzlichen Anforderungen erfüllt sind;

ANMERKUNG 2 Zusätzliche Anforderungen für Schaltgerätekombinationen auf Schiffen sind in IEC 60092-302 festgelegt.

ANMERKUNG 3 Zusätzliche Anforderungen für Schaltgerätekombinationen in explosiver Atmosphäre sind in IEC 60079 (Reihe) und in IEC 61241 (Reihe) festgelegt.

- die für die elektrische Ausrüstung von Maschinen bestimmt sind. Ergänzende Anforderungen für Schaltgerätekombinationen, die Bestandteil einer Maschine sind, sind in den Normen der Reihe IEC 60204 festgelegt.

Diese Norm gilt für alle Schaltgerätekombinationen, unabhängig davon, ob sie als Einzelstück konstruiert, hergestellt und nachgewiesen oder als Serienprodukt in größeren Stückzahlen hergestellt werden.

Die Herstellung und/oder der Zusammenbau darf von anderen als dem ursprünglichen Hersteller vorgenommen werden (siehe 3.10.1).

Diese Norm kann nicht alleine zum Festlegen einer Schaltgerätekombination oder zum Zweck der Feststellung der Konformität verwendet werden.

Diese Norm gilt nicht für einzelne Betriebsmittel und für sich allein verwendbare Baugruppen, wie z. B. Motorstarter, Sicherungslastschalter, elektronische Baugruppen, die mit den zutreffenden Produktnormen übereinstimmen müssen.

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 60038:1983, *IEC standard voltages*

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

IEC 60068-2-2:2007, *Environmental testing – Part 2-2: Tests. Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-11:1981, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ka: Salt mist*

- IEC 60068-2-30:2005, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*
- IEC 60085:2007, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*
- IEC 60099-1:1991, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems*
- IEC 60204 (alle Teile), *Safety of machinery – Electrical equipment of machines*
- IEC 60216 (alle Teile), *Electrical insulating materials – Properties of thermal endurance*
- IEC 60228:2004, *Conductors of insulated cables*
- IEC 60364 (alle Teile), *Low-voltage electrical installations*
- IEC 60364-4-41:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*
- IEC 60364-4-44:2007, *Low-voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*
- IEC 60364-5-52:2001, *Low-voltage electrical installations – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems*
- IEC 60364-5-53:2001, *Low-voltage electrical installations – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control*
- IEC 60364-5-54:2002, *Low-voltage electrical installations – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors*
- IEC 60445:2006, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals and of conductor terminations*
- IEC 60446:2007, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of conductors by colours or alphanumerics*
- IEC 60447:2004, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Actuating principles*
- IEC 60529:2001, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
- IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*
- IEC 60695-2-10:2000, *Fire Hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*
- IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*
- IEC 60695-11-5:2004, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*
- IEC 60890:1987, *A method of temperature-rise assessment by extrapolation for partially type-tested assemblies (PTTA) of low-voltage switchgear and controlgear*
- IEC 60947-1:2004, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*
- IEC 61000-3-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*
- IEC 61000-4-2:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test – Basic EMC publication*

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

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

IEC 61000-4-6:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields – Basic EMC publication*

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

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

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 – Basic EMC publication*

IEC 61000-6-4:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*

IEC 61082 (alle Teile), *Preparation of documents used in electrotechnology*

IEC/TR 61117:1992, *A method for assessing the short-circuit withstand strength of partially type-tested assemblies (PTTA)*

IEC 61180 (alle Teile), *High-voltage test techniques for low voltage equipment*

IEC 61201:2007, *Use of conventional touch voltage limits – Application guide*

IEC 61346-1:1996, *Industrial systems, installation and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules*

IEC 61346-2, *Industrial systems, installation and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 2: Classification of objects and codes for classes*

IEC 62208:2002, *Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies – General requirements*

IEC 62262:2002, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*

ISO 178:2001, *Plastics – Determination of flexural properties*

ISO 179 (alle Teile), *Plastics – Determination of Charpy impact properties*

ISO 2409:1992, *Paints and varnishes – Cross-cut test*

ISO 4628-3:2003, *Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings; Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 3: Assessment of degree of rusting*

ISO 4892-2:1994, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc sources*

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

CISPR 22:2006, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

Niederspannungs-Schaltgerätekombination (Schaltgerätekombination)

en: low-voltage switchgear and controlgear assembly (ASSEMBLY)

fr: ensemble d'appareillage à basse tension (ENSEMBLE)

Zusammenfassung eines oder mehrerer Niederspannungsschaltgeräte mit zugehörigen Betriebsmitteln zum Steuern, Messen, Melden, Schützen und Regeln, mit allen inneren elektrischen und mechanischen Verbindungen und Konstruktionsteilen

3.1.2

Schaltgerätekombinationssystem

en: ASSEMBLY system

fr: système ENSEMBLE

komplettes Angebot mechanischer und elektrischer Komponenten (Umhüllungen, Sammelschienen, Funktionseinheiten u.s.w.) nach Definition des ursprünglichen Herstellers, die in Übereinstimmung mit den Anleitungen des ursprünglichen Herstellers zu unterschiedlichen Schaltgerätekombinationen zusammengebaut werden können

3.1.3

Hauptstromkreis (einer Schaltgerätekombination)

en: main circuit (of an ASSEMBLY)

fr: circuit principal (d'un ENSEMBLE)

alle leitfähigen Teile einer Schaltgerätekombination in einem Stromkreis, der elektrische Leistung übertragen soll

[IEV 441-13-02:2007]

3.1.4

Hilfsstromkreis (einer Schaltgerätekombination)

en: auxiliary circuit (of an ASSEMBLY)

fr: circuit auxiliaire (d'un ENSEMBLE)

alle leitfähigen Teile einer Schaltgerätekombination in einem Stromkreis (nicht Hauptstromkreis) für Steuerung, Messung, Meldung, Regelung, zur Datenverarbeitung usw.

ANMERKUNG Die Hilfsstromkreise einer Schaltgerätekombination umfassen die Steuer- und Hilfsstromkreise der Schaltgeräte.

[IEV 441-13-03:2007, modifiziert]

3.1.5

Sammelschiene

en: busbar

fr: jeu de barres

Leiter mit geringer Impedanz, an den mehrere elektrische Stromkreise unabhängig voneinander angeschlossen werden können

ANMERKUNG Der Begriff Sammelschiene besagt nichts über die geometrische Form, Größe oder Abmessung des Leiters.

3.1.6

Hauptsammelschiene

en: main busbar

fr: jeu de barres principal

Sammelschiene, an die eine oder mehrere Verteilschienen und/oder Einspeisungen und Abgangseinheiten angeschlossen werden können

3.1.7

Verteilschiene

en: distribution busbar

fr: jeu de barres de distribution

Sammelschiene innerhalb eines Felds, die mit einer Hauptsammelschiene verbunden ist und von der Abgangseinheiten eingespeist werden

3.1.8

Funktionseinheit

en: functional unit

fr: unité fonctionnelle

Teil einer Schaltgerätekombination, der alle elektrischen und mechanischen Bauteile umfasst, die zur Erfüllung der gleichen Funktion beitragen

ANMERKUNG Leiter, die mit einer Funktionseinheit verbunden sind, die sich aber außerhalb des Abteils oder des durch Umhüllung geschützten Raums befinden (z. B. Leitungen von Hilfsstromkreisen angeschlossen an einem gemeinsamen Abteil), werden nicht als Teil der Funktionseinheit betrachtet.

3.1.9

Einspeisung

en: incoming unit

fr: unité d'arrivée

Funktionseinheit, die üblicherweise für die Zufuhr elektrischer Energie in die Schaltgerätekombination bestimmt ist

3.1.10

Abgang

en: outgoing unit

fr: unité de départ

Funktionseinheit, die üblicherweise für die Abgabe elektrischer Energie an einen oder mehrere abgehende Stromkreise bestimmt ist

3.2 Baueinheiten von Schaltgerätekombinationen

3.2.1

Einsatz

en: fixed part

fr: partie fixe

Baugruppe aus Betriebsmitteln, die auf einer gemeinsamen Tragkonstruktion für festen Einbau zusammengebaut und verdrahtet sind

3.2.2

herausnehmbares Teil

en: removable part

fr: partie amovible

Teil, das als Ganzes von der Schaltgerätekombination entfernt und ausgetauscht werden darf, auch wenn der Stromkreis, an den es angeschlossen ist, unter Spannung steht

3.2.3

Betriebsstellung

en: connected position

fr: position raccordée

Stellung eines herausnehmbaren Teils, in der dieses für die vorgesehene Funktion voll angeschlossen ist

3.2.4

Absetzstellung

en: removed position

fr: position retirée

Stellung eines herausnehmbaren Teils, wenn dieses sich außerhalb der Schaltgerätekombination befindet und mechanisch und elektrisch von dieser gelöst ist

3.2.5

Codiereinrichtung

en: insertion interlock

fr: verrouillage d'insertion

Einrichtung, die verhindert, dass ein herausnehmbares Teil an einem Platz eingesetzt wird, der nicht für dieses herausnehmbare Teil vorgesehen ist

3.2.6

feste Verbindung

en: fixed connection

fr: connexion fixe

Verbindung, die durch ein Werkzeug hergestellt oder gelöst wird

3.2.7

Feld

en: section

fr: colonne

Baueinheit einer Schaltgerätekombination zwischen zwei aufeinander folgenden vertikalen Begrenzungsebenen

3.2.8

Fach

en: sub-section

fr: élément de colonne

Baueinheit einer Schaltgerätekombination zwischen zwei aufeinanderfolgenden horizontalen oder vertikalen Begrenzungsebenen innerhalb eines Felds

3.2.9

Abteil

en: compartment

fr: compartiment

Feld oder Fach, das mit Ausnahme der für das Anschließen, die Steuerung oder die Belüftung notwendigen Öffnungen umschlossen ist

3.2.10

Transporteinheit

en: transport unit

fr: unité de transport

Teil einer Schaltgerätekombination oder eine vollständige Schaltgerätekombination, die für den Transport nicht weiter zerlegt wird

3.2.11

Verschlusschieber

en: shutter

fr: volet

Teil, das bewegt werden kann:

- zwischen einer Stellung, in der es die Verbindung der Trennkontakte eines herausnehmbaren Teils oder eines Einschubs mit den feststehenden Kontakten zulässt, und
- einer Stellung, in der es als Teil einer Schutzabdeckung oder Trennwand die feststehenden Kontakte abdeckt

[IEV 441-13-07:1984, modifiziert]

3.3 Äußere Bauformen von Schaltgerätekombinationen

3.3.1

offene Bauform

en: open-type ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE ouvert

Schaltgerätekombination, bei der die elektrischen Betriebsmittel in einer Tragkonstruktion so angeordnet sind, dass ihre aktiven Teile zugänglich sind

3.3.2

Tafelbauform

en: dead-front ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE ouvert à protection frontale

offene Bauform mit einer Bedienungsfront, deren aktive Teile von anderen Richtungen als von vorn zugänglich sein dürfen

3.3.3

geschlossene Bauform

en: enclosed ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE sous enveloppe

Schaltgerätekombination, die allseitig – gegebenenfalls mit Ausnahme der Befestigungsfläche – so umhüllt ist, dass ein festgelegter Schutzgrad erreicht wird

3.3.4

Schrankbauform

en: cubicle-type ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE en armoire

geschlossene Bauform einer Schaltgerätekombination zur Aufstellung auf dem Boden, die mehrere Felder, Fächer oder Abteile umfassen darf

3.3.5

Mehrfach-Schrankbauform

en: multi-cubicle-type ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE en armoires multiples

Kombination mehrerer mechanisch verbundener Schaltgerätekombinationen in Schrankbauform

3.3.6

Pultbauform

en: desk-type ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE en pupitre

geschlossene Bauform einer Schaltgerätekombination mit waagrecht oder geneigter Bedienungsfläche oder einer Kombination aus beiden, in der Betätigungs-, Mess-, Meldegeräte usw. untergebracht sind

3.3.7

Kastenbauform

en: box-type ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE en coffret

Geschlossene Bauform einer Schaltgerätekombination zum Anbau an einer vertikalen Fläche

3.3.8

Mehrfachkastenbauform

en: multi-box-type ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE en coffrets multiples

Kombination von mechanisch miteinander verbundenen Kästen mit oder ohne gemeinsames Traggestell, bei der die elektrischen Verbindungen zwischen benachbarten Kästen durch Öffnungen in den gemeinsamen Berührungsflächen hindurchgeführt werden

3.3.9

Schaltgerätekombination für Wandbefestigung

en: wall-mounted surface type ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE pour fixation en saillie sur mur

Schaltgerätekombination zur Befestigung auf der Oberfläche einer Wand

3.3.10

Schaltgerätekombination für Wandeinbau

en: wall-mounted recessed type ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE à encastrer dans un mur

Schaltgerätekombination zum Einbau in eine Wandnische, in der die Umhüllung nicht zur Unterstützung des Wandabschnitts oberhalb der Schaltgerätekombination dient

3.4 Konstruktionsteile von Schaltgerätekombinationen

3.4.1

Gerüst

en: supporting structure

fr: châssis

Bestandteil einer Schaltgerätekombination, der dafür bestimmt ist, verschiedene Bauteile der Schaltgerätekombination und eine Umhüllung zu tragen

3.4.2

Traggestell

en: mounting structure

fr: charpente

Teil, das nicht Bestandteil der Schaltgerätekombination ist, das dafür bestimmt ist, eine Schaltgerätekombination zu tragen

3.4.3

Einbauplatte

en: mounting plate

fr: plaque de montage

Platte, die zur Aufnahme verschiedener Bauteile für den Einbau in eine Schaltgerätekombination bestimmt ist

3.4.4

Einbaurahmen

en: mounting frame

fr: cadre

Rahmenkonstruktion, die zur Aufnahme verschiedener Bauteile für den Einbau in eine Schaltgerätekombination bestimmt ist

3.4.5

Umhüllung

en: enclosure

fr: enveloppe

Gehäuse, das die für die vorgesehene Anwendung geeignete Art und den geeigneten Schutzgrad bietet

[IEV 195-02-35:1998]

3.4.6

Verkleidung

en: cover

fr: panneau

äußerer Teil der Umhüllung einer Schaltgerätekombination

3.4.7

Tür

en: door

fr: porte

schwenkbare oder verschiebbare Verkleidung

3.4.8

Deckel

en: removable cover

fr: panneau amovible

Verkleidung zum Schließen einer Öffnung in der äußeren Umhüllung, die zu Bedienungs- und Wartungszwecken abgenommen werden kann

3.4.9

Abschlussplatte

en: cover plate

fr: plaque de fermeture

Teil einer Schaltgerätekombination zum Schließen einer Öffnung in der äußeren Umhüllung, das mit Schrauben oder ähnlichen Mitteln befestigt ist

ANMERKUNG 1 Es wird üblicherweise nach Inbetriebnahme der Schaltgerätekombination nicht wieder abgenommen.

ANMERKUNG 2 Die Abschlussplatte kann mit Kabel-/Leitungseinführungen versehen sein.

3.4.10

Trennwand

en: partition

fr: cloison

Teil der Umhüllung eines Abteils, das es von anderen Abteilen trennt

3.4.11

Abdeckung

en: barrier

fr: barrière

Teil, durch das Schutz gegen direktes Berühren in allen üblichen Zugangs- oder Zugriffsrichtungen gewährt wird

[IEV 195-06-15:1998, modifiziert]

3.4.12

Hindernis

en: obstacle

fr: obstacle

Teil, das ein unbeabsichtigtes direktes Berühren, nicht aber direktes Berühren durch eine beabsichtigte Handlung verhindert

[IEV 195-06-16:1998, modifiziert]

ANMERKUNG Hindernisse sollen das unbeabsichtigte direkte Berühren aktiver Teile verhindern aber nicht das beabsichtigte direkte Berühren bei bewusstem Umgehen des Hindernisses. Sie dienen zum Schutz von Fachkräften oder unterwiesenen Personen aber nicht zum Schutz von Laien.

3.4.13

Anschlussabdeckung

en: terminal shield

fr: écran de bornes

Teil, das Anschlüsse umhüllt und einen festgelegten Schutzgrad gegen den Zugang von Personen und Gegenständen zu aktiven Teilen bietet

3.4.14

Kabel-/Leitungseinführung

en: cable entry

fr: entrée de câbles

Teil mit Öffnungen für das Einführen von Kabeln/Leitungen in die Schaltgerätekombination

3.4.15

durch Umhüllung geschützter Raum

en: enclosed protected space

fr: espace protégé clos

Teil einer Schaltgerätekombination, der dafür bestimmt ist, elektrische Betriebsmittel zu umhüllen, und der einen festgelegten Schutz gegen äußere Einflüsse und gegen Berühren aktiver Teile bietet

3.5 Aufstellungsbedingungen von Schaltgerätekombinationen

3.5.1

Schaltgerätekombination für Innenraumaufstellung

en: ASSEMBLY for indoor installation

fr: ENSEMBLE pour installation à l'intérieur

Schaltgerätekombination für die Verwendung an Standorten, an denen die üblichen Betriebsbedingungen für Innenraumaufstellung nach 7.1 eingehalten werden

3.5.2

Schaltgerätekombination für Freiluftaufstellung

en: ASSEMBLY for outdoor installation

fr: ENSEMBLE pour installation à l'extérieur

Schaltgerätekombination für die Verwendung an Standorten, an denen die üblichen Betriebsbedingungen für Freiluft nach 7.1 eingehalten werden

3.5.3

ortsfeste Schaltgerätekombination

en: stationary ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE fixe

Schaltgerätekombination, die am Aufstellungsort, z. B. auf dem Boden oder an einer Wand, dauerhaft befestigt und betrieben wird

3.5.4

ortsveränderbare Schaltgerätekombination

en: movable ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE mobile

Schaltgerätekombination, die auf einfache Weise von einem Einsatzort an einen anderen bewegt werden kann

3.6 Isolationseigenschaften

3.6.1

Luftstrecke

en: clearance

fr: distance d'isolement

Abstand zwischen zwei leitfähigen Teilen längs eines Fadens, der auf dem kürzesten Weg zwischen diesen Teilen gespannt ist

[IEV 441-17-31:2007]

3.6.2

Kriechstrecke

en: creepage distance

fr: ligne de fuite

kürzester Abstand zwischen zwei leitfähigen Teilen längs einer Isolierstoffoberfläche

[IEV 151-15-50:2001]

ANMERKUNG Eine Fuge zwischen zwei Isolierstoffteilen wird als Teil der Isolierstoffoberfläche angesehen.

3.6.3

Überspannungen

en: overvoltage

fr: surtension

jede Spannung mit einem Scheitelwert, der den entsprechenden Scheitelwert der höchsten Dauerspannung bei normalen Betriebsbedingungen überschreitet

[IEC 60664-1:2007, 3.7]

3.6.4

zeitweilige Überspannung

en: temporary overvoltage

fr: surtension temporaire

Überspannung mit Netzfrequenz von verhältnismäßig langer Dauer (mehrere Sekunden)

[IEC 60664-1:2007, 3.7.1, modifiziert]

3.6.5

transiente Überspannung

en: transient overvoltage

fr: surtension transitoire

kurzzeitige Überspannung von einigen Millisekunden Dauer oder weniger, schwingend oder nicht schwingend, in der Regel stark gedämpft

[IEV 604-03-13:1987]

3.6.6

Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit

en: power-frequency withstand voltage

fr: tension de tenue à fréquence industrielle

Effektivwert einer betriebsfrequenten Sinusspannung, die unter festgelegten Prüfbedingungen keinen Durchschlag/Überschlag verursacht

[IEC 60947-1:2007, 2.5.56]

3.6.7

Stoßspannungsfestigkeit

en: impulse withstand voltage

fr: tension de tenue aux chocs

höchster Wert der Stoßspannung von festgelegter Form und Polarität, die unter festgelegten Bedingungen zu keinem Durchschlag oder Überschlag der Isolierung führt

[IEC 60664-1:2007, 3.8.1]

3.6.8

Verschmutzung

en: pollution

fr: pollution

jede Ablagerung fester, flüssiger oder gasförmiger Fremdstoffe, die die Isolationsfestigkeit oder den Oberflächenwiderstand der Isolierung verringern kann

[IEC 60664-1:2007, 3.11, modifiziert]

3.6.9

Verschmutzungsgrad (der Umgebung)

en: pollution degree (of environmental conditions)

fr: degré de pollution (des conditions d'environnement)

konventionelle Kennzahl, abhängig von der Menge an leitfähigem oder feuchtigkeitsaufnehmendem Staub, ionisiertem Gas oder Salz sowie der relativen Luftfeuchte und der Häufigkeit ihres Auftretens, die zur Aufnahme oder Kondensation von Feuchtigkeit führt, mit der Folge der Verringerung der Spannungsfestigkeit und/oder des Oberflächenwiderstands

ANMERKUNG 1 Der Verschmutzungsgrad, dem die Isolierstoffe von Betriebsmitteln ausgesetzt sind, kann sich von den Umgebungsbedingungen im Raum, in dem die Betriebsmittel eingesetzt sind, unterscheiden, weil aufgrund des Schutzes durch eine Umhüllung oder durch eine Heizung im Inneren die Aufnahme oder Kondensation von Feuchtigkeit verhindert wird.

ANMERKUNG 2 In dieser Norm ist der Verschmutzungsgrad derjenige der Mikroumgebung.

[IEC 60947-1:2007, 2.5.58]

3.6.10

Mikroumgebung (einer Luft- oder Kriechstrecke)

en: micro-environment (of a clearance or creepage distance)

fr: micro-environnement (d'une distance d'isolement ou d'une ligne de fuite)

Festlegungen über unmittelbare Umgebungsbedingungen der Luft- und Kriechstrecken sind in Vorbereitung

ANMERKUNG Die Mikroumgebung der Luft- und Kriechstrecken und nicht die Umgebung der Schaltgerätekombination oder der Betriebsmittel bestimmt die Auswirkungen auf die Isolierung. Die Mikroumgebung kann besser oder schlechter als die Umgebung der Schaltgerätekombination oder der Betriebsmittel sein. Sie umfasst alle die Isolierung beeinflussenden Faktoren wie Klima, Elektromagnetismus, Entstehung von Verschmutzung usw.

[IEC 60947-1:2007, 2.5.59, modifiziert]

3.6.11

Überspannungskategorie (eines Stromkreises oder in einem elektrischen System)

en: overvoltage category (of a circuit or within an electrical system)

fr: catégorie de surtension (d'un circuit ou dans un réseau)

eine konventionelle Kennzahl, die von der Begrenzung (oder Steuerung) der Höhe der unbeeinflussten transienten Überspannung, die in einem Stromkreis (oder in einem elektrischen System mit unterschiedlichen Nennspannungen) auftritt, und von den Einrichtungen, die diese Überspannung beeinflussen, abhängt

ANMERKUNG In einem elektrischen System wird der Übergang von einer Überspannungskategorie auf eine niedrigere durch geeignete Mittel, die den Anforderungen an die Schnittstelle entsprechen, erreicht, wie z. B. Überspannungsableiter oder Netzfilter, die die Energie der Überspannung sperren, aufnehmen oder ableiten, um die transiente Überspannung auf die geforderte niedrigere Kategorie zu vermindern.

[IEC 60947-1:2007, 2.5.60]

3.6.12

Überspannungsableiter (SPD)

en: surge arrester; surge protective device (SPD)

fr: Parafoudre

Gerät zum Schutz elektrischer Geräte gegen hohe transiente Überspannungen und zur Begrenzung der Dauer und oft auch der Amplitude des Netzfolgestroms

[IEC 60947-1:2007, 2.2.22]

3.6.13

Isolationskoordination

en: insulation co-ordination

fr: coordination de l'isolement

Wechselbeziehung zwischen den Isolationsmerkmalen elektrischer Betriebsmittel, den erwarteten Überspannungen und den Eigenschaften von Überspannungs-Schutzeinrichtungen einerseits und der erwarteten Mikroumgebung sowie Maßnahmen gegen Verschmutzung andererseits

[IEC 60947-1:2007, 2.5.61, modifiziert]

3.6.14

homogenes (gleichmäßiges) Feld

en: homogeneous (uniform) field

fr: champ homogène (uniforme)

elektrisches Feld mit im Wesentlichen konstanten Potentialgradienten zwischen den Elektroden, entsprechend dem Feld zwischen zwei Kugeln, deren Radius größer ist als ihr Abstand voneinander

[IEC 60947-1:2007, 2.5.62]

3.6.15

inhomogenes (ungleichmäßiges) Feld

en: inhomogeneous (non-uniform) field

fr: champ non homogène (non uniforme)

elektrisches Feld, das keinen im Wesentlichen konstanten Potentialgradienten zwischen den Elektroden hat

[IEC 60947-1:2007, 2.5.63]

3.6.16

Kriechwegbildung

en: tracking

fr: cheminement

fortschreitende Ausbildung einer leitenden Verbindung an der Oberfläche fester Isolierstoffe unter Spannungsbeanspruchung bei elektrolytischer Verschmutzung

[IEC 60947-1:2007, 2.5.64]

3.6.17

Vergleichszahl der Kriechwegbildung

CTI

en: comparative tracking index (CTI)

fr: indice de résistance au cheminement (IRC)

Zahlenwert der höchsten Spannung in Volt, bei der ein Werkstoff 50 Tropfen einer festgelegten Prüfflüssigkeit ohne Kriechwegbildung widersteht

ANMERKUNG Der Wert jeder Prüfspannung und der CTI sollte durch 25 teilbar sein.

[IEC 60947-1:2007, 2.5.65, modifiziert]

3.6.18

Durchschlag

en: disruptive discharge

fr: décharge disruptive

Phänomen in Verbindung mit einem Fehler der Isolierung unter elektrischer Belastung, bei dem die Entladung die zu prüfende Isolierung vollständig überbrückt und die Spannung zwischen den Elektroden auf Null oder nahezu Null reduziert

ANMERKUNG 1 Ein Durchschlag durch feste Isolierung erzeugt einen dauerhaften Verlust der Isolationsfestigkeit; in flüssiger oder gasförmiger Isolierung kann der Verlust vorübergehend sein.

ANMERKUNG 2 Der Begriff „Gas-/Flüssigkeitsdurchschlag“ (sparkover) wird verwendet, wenn der Durchschlag in einem gasförmigen oder in einem flüssigen Isoliermittel erfolgt.

ANMERKUNG 3 Der Begriff „Überschlag“ (flashover) wird verwendet, wenn der Durchschlag über die Oberfläche eines Dielektrikums in einem gasförmigen oder flüssigen Isoliermittel erfolgt.

ANMERKUNG 4 Der Begriff „Feststoffdurchschlag“ (puncture) wird verwendet, wenn der Durchschlag durch einen festen Isolierstoff erfolgt.

3.7 Schutz gegen elektrischen Schlag

3.7.1

aktives Teil

en: live part

fr: partie active

Leiter oder leitfähiges Teil, der/das dazu vorgesehen ist, bei bestimmungsgemäßem Betrieb unter Spannung zu stehen, einschließlich eines Neutralleiters, vereinbarungsgemäß jedoch nicht eines PEN-Leiters

ANMERKUNG Dieser Begriff besagt nicht unbedingt, dass das Risiko eines elektrischen Schlags besteht.

[IEV 195-02-19:1998]

3.7.2

gefährliches aktives Teil

en: hazardous live part

fr: partie active dangereuse

aktives Teil, von dem unter bestimmten Bedingungen ein schädlicher elektrischer Schlag ausgehen kann

[IEV 195-06-05:1998]

3.7.3

Körper (einer Schaltgerätekombination)

en: exposed conductive part

fr: masse

berührbares leitfähiges Teil einer Schaltgerätekombination, das üblicherweise nicht unter Spannung steht, jedoch im Fehlerfall zu einem gefährlichen aktiven Teil werden kann

[IEV 826-12-10:2007, modifiziert]

3.7.4

Schutzleiter

(Kennzeichnung: PE)

en: protective conductor (identification: PE)

fr: conducteur de protection (identification: PE)

Leiter zum Zweck der Sicherheit, zum Beispiel zum Schutz gegen elektrischen Schlag

[IEV 826-13-22:2007]

ANMERKUNG Zum Beispiel kann der Schutzleiter die folgenden Teile elektrisch verbinden:

- Körper (eines elektrischen Betriebsmittels);
- fremde leitfähige Teile;
- Haupterdungsanschluss;
- Erder;
- geerdeter Punkt der Stromquelle oder künstlicher Sternpunkt.

3.7.5

Neutralleiter

N

en: neutral conductor (N)

fr: conducteur neutre (N)

Leiter, der mit dem Sternpunkt bzw. Mittelpunkt elektrisch verbunden und in der Lage ist, zur Verteilung elektrischer Energie beizutragen

[IEV 195-02-06:1998, modifiziert]

3.7.6

PEN-Leiter

en: PEN conductor

fr: conducteur PEN

Leiter, der zugleich die Funktionen eines Schutzleiters und eines Neutralleiters erfüllt

[IEV 195-02-12:1998]

3.7.7

Fehlerstrom

en: fault current

fr: courant de défaut

Strom, der durch einen Isolationsfehler, durch Überbrückung der Isolierung oder fehlerhaften Anschluss an einen elektrischen Stromkreis zum Fließen kommt

3.7.8

Basisschutz

en: basic protection

fr: Protection principale

Schutz gegen elektrischen Schlag, wenn keine Fehlzustände vorliegen

[IEV 195-06-01:1998]

ANMERKUNG Basisschutz dient zum Verhindern des Berührens aktiver Teile und entspricht im Allgemeinen dem Schutz gegen direktes Berühren

3.7.9

Basisisolierung

en: basic insulation

fr: isolation principale

Isolierung von gefährlichen aktiven Teilen als Basisschutz

[IEV 195-06-06:1998]

ANMERKUNG Dieses Konzept gilt nicht für eine Isolierung, die ausschließlich Funktionszwecken dient.

3.7.10

Fehlerschutz

en: fault protection

fr: protection en cas de défaut

Schutz gegen elektrischen Schlag unter den Bedingungen eines Einzelfehlers (z. B. Fehler der Basisisolierung)

[IEV 195-06-02, Änderung 1:2001, modifiziert]

ANMERKUNG Fehlerschutz entspricht im Allgemeinen dem Schutz gegen indirektes Berühren, hauptsächlich bezogen auf Fehler der Basisisolierung.

3.7.11

Kleinspannung (abgekürzt ELV)

en: extra-low voltage (ELV)

fr: très basse tension (abréviation TBT)

jede Spannung, die nicht die in IEC 61201 festgelegten Spannungsgrenzwerte überschreitet

3.7.12

Elektrofachkraft

en: skilled person

fr: personne qualifiée

Person, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen durch Elektrizität zu vermeiden

[IEV 826-18-01:2007]

3.7.13

elektrotechnisch unterwiesene Person

en: instructed person

fr: personne avertie

Person, die durch Elektrofachkräfte ausreichend informiert oder überwacht und damit befähigt wird, Risiken zu erkennen und Gefährdungen durch Elektrizität zu vermeiden

[IEV 826-18-02:2007]

3.7.14

Laie^{N1)}

en: ordinary person

fr: personne ordinaire

Person, die weder eine Elektrofachkraft noch eine elektrotechnisch unterwiesene Person ist

[IEV 826-18-03:2007]

^{N1)} Nationale Fußnote: Hier handelt es sich um einen Laien in Hinblick auf die Elektrotechnik.

3.7.15

befugte Person

en: authorized person

fr: personne autorisée

Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person, die bevollmächtigt ist, festgelegte Arbeiten durchzuführen

3.8 Merkmale

3.8.1

Nennwert

en: nominal value

fr: valeur nominale

Wert einer Größe zur Bezeichnung oder Identifizierung eines Bauteils, eines Geräts, eines Betriebsmittels oder eines Systems

[IEV 151-16-09:2001]

ANMERKUNG Der Nennwert ist im Allgemeinen ein gerundeter Wert.

3.8.2

Grenzwert

en: limiting value

fr: valeur limite

der in einer Festlegung eines Bauteils, eines Geräts, eines Betriebsmittels oder eines Systems enthaltene größte oder kleinste zulässige Wert einer Größe

[IEV 151-16-10:2001]

3.8.3

Bemessungswert

en: rated value

fr: valeur assignée

Wert einer Größe, der für Spezifikationszwecke verwendet wird und für festgelegte Betriebsbedingungen eines Bauteils, eines Geräts, eines Betriebsmittels oder eines Systems gilt

[IEV 151-16-08:2001]

3.8.4

Bemessungsdaten

en: rating

fr: caractéristiques assignées

Zusammenstellung von Bemessungswerten und Betriebsbedingungen

[IEV 151-16-11:2001]

3.8.5

Kurzschlussstrom (I_c)

en: short-circuit current (I_c)

fr: courant de court-circuit (I_c)

Überstrom, der bei einem Kurzschluss infolge eines Fehlers oder einer falschen Verbindung in einem elektrischen Stromkreis auftritt

[IEV 441-11-07:2007]

3.8.6

unbeeinflusster Kurzschlussstrom (I_{cp})

en: prospective short-circuit current (I_{cp})

fr: courant de court-circuit présumé (I_{cp})

Strom, der zum Fließen kommt, wenn die Zuleitung des Stromkreises durch einen Leiter mit vernachlässigbarer Impedanz in unmittelbarer Nähe der Anschlüsse der Schaltgerätekombination kurzgeschlossen wird

ANMERKUNG Der unbeeinflusste Kurzschlussstrom umfasst einen unbeeinflussten Stoßstrom (siehe IEC 441-17-02) und, wenn zutreffend, einen unbeeinflussten symmetrischen Strom in einem Wechselstromkreis (siehe IEC 441-17-03).

3.8.7

Durchlassstrom

en: cut-off current; let-through current

fr: courant coupé limité

größter Augenblickswert des Stroms während der Ausschaltzeit eines Schaltgeräts oder einer Sicherung

ANMERKUNG Dieser Begriff ist von besonderer Bedeutung, wenn das Schaltgerät oder die Sicherung so ausschaltet, dass der unbeeinflusste Stoßstrom des Stromkreises nicht erreicht wird.

[IEC 441-17-12:2007]

3.8.8 Bemessungswerte für Spannungen

3.8.8.1

Bemessungsspannung (U_n)

en: rated voltage (U_n)

fr: tension assignée (U_n)

vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener höchster Nennwert der Wechselspannung (Effektivwert) oder Gleichspannung, für die die Hauptstromkreise der Schaltgerätekombination ausgelegt sind

ANMERKUNG 1 In mehrphasigen Systemen ist dies die Spannung zwischen den Außenleitern.

ANMERKUNG 2 Transienten werden nicht berücksichtigt.

ANMERKUNG 3 Der Wert der Versorgungsspannung darf die Bemessungsspannung wegen zulässiger Grenzabweichungen des Systems überschreiten.

3.8.8.2

Bemessungsbetriebsspannung (U_e) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

en: rated operational voltage (U_e) (of a circuit of an ASSEMBLY)

fr: tension assignée d'emploi (U_e) (d'un circuit d'un ENSEMBLE)

vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Spannungswert, der, kombiniert mit dem Bemessungsstrom, die Verwendung bestimmt

ANMERKUNG In mehrphasigen Systemen ist dies die Spannung zwischen den Außenleitern.

3.8.8.3

Bemessungsisolationspannung (U_i)

en: rated insulation voltage (U_i)

fr: tension assignée d'isolement (U_i)

Stehspannung (Effektivwert), die vom Hersteller der Schaltgerätekombination für ein Betriebsmittel oder einen Teil davon angegeben wird und die das festgelegte (langzeitige) Stehvermögen seiner zugehörigen Isolierung angibt

[IEC 60664-1:2007, 3.9.1, modifiziert]

ANMERKUNG 1 In mehrphasigen Stromkreisen ist dies die Spannung zwischen den Außenleitern.

ANMERKUNG 2 Die Bemessungsisolationspannung ist nicht notwendigerweise gleich der Bemessungsbetriebsspannung der Betriebsmittel, die sich primär auf das Betriebsverhalten bezieht.

ANMERKUNG 3 Dies ist der Wert, auf den sich die Prüfspannungen und die Kriechstrecken beziehen, siehe auch 8.3.

3.8.8.4

Bemessungsstoßspannung (U_{imp})

en: rated impulse withstand voltage (U_{imp})

fr: tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp})

vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Wert einer Stehstoßspannung, der das festgelegte Stehvermögen der Isolierung gegenüber transienten Überspannungen angibt

[IEC 60664-1:2007, 3.9.2, modifiziert]

3.8.9 Bemessungswerte für Ströme

3.8.9.1

Bemessungsstrom (I_n)

en: rated current (I_n)

fr: Courant assigné (I_n)

vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Wert des Stroms, der die Bemessungsdaten der Betriebsmittel sowie deren Anordnung und Verwendung berücksichtigt, und der ohne Überschreiten der festgelegten Grenzübertemperaturen der verschiedenen Teile der Schaltgerätekombination unter festgelegten Bedingungen getragen werden kann

3.8.9.2

Bemessungsstoßstromfestigkeit (I_{pk})

en: rated peak withstand current (I_{pk})

fr: courant assigné de crête admissible (I_{pk})

vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener größter Augenblickswert des Kurzschlussstroms, dem unter den festgelegten Bedingungen standgehalten wird

3.8.9.3

Bemessungskurzzeitstromfestigkeit (I_{cw})

en: rated short-time withstand current (I_{cw})

fr: courant assigné de courte durée admissible (I_{cw})

vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Effektivwert des Kurzzeitstroms, angegeben als Strom und Zeit, der unter festgelegten Bedingungen ohne Beschädigung getragen werden kann

3.8.9.4

Bedingter Bemessungskurzschlussstrom (I_{cc})

en: rated conditional short-circuit current (I_{cc})

fr: courant assigné de court-circuit conditionnel (I_{cc})

vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Wert des unbeeinflussten Kurzschlussstroms, dem der durch eine Kurzschluss-Schutzeinrichtung (SCPD) geschützte Stromkreis während der Gesamtausschaltzeit (Stromflussdauer) des Geräts unter festgelegten Bedingungen standhalten kann

ANMERKUNG Die Kurzschluss-Schutzeinrichtung darf integraler Bestandteil der Schaltgerätekombination oder eine separate Einheit sein.

3.8.10

Bemessungsbelastungsfaktor

RDF

en: rated diversity factor (RDF)

fr: facteur de diversité assigné (rated diversity factor – RDF)

vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Prozentwert des Bemessungsstroms, mit dem die Abgänge einer Schaltgerätekombination dauernd und gleichzeitig unter Berücksichtigung der gegenseitigen thermischen Einflüsse belastet werden können

3.8.11

Bemessungsfrequenz (f_n)

en: rated frequency (f_n)

fr: fréquence assignée (f_n)

vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Wert der Frequenz, für den die Schaltgerätekombination bestimmt ist und auf den sich die Betriebsbedingungen beziehen

3.8.12

Elektromagnetische Verträglichkeit

EMV

en: electromagnetic compatibility (EMC)

fr: compatibilité électromagnétique (CEM)

ANMERKUNG Zu Begriffen und Definitionen für EMV siehe Anhang J, [J.3.8.12.1](#) bis [J.3.8.12.6](#).

3.9 Nachweise

3.9.1

Bauartnachweis

en: design verification

fr: vérification de la conception

Nachweis an Mustern einer Schaltgerätekombination oder an Teilen davon um zu zeigen, dass die Bauart die Anforderungen der zutreffenden Schaltgerätekombinationsnorm erfüllt

ANMERKUNG Der Bauartnachweis darf eine oder mehrere gleichwertige und alternative Lösungswege wie Prüfungen, Berechnungen, physikalische Messungen oder die Anwendung von Konstruktionsregeln enthalten

3.9.2

Nachweis durch Prüfung

en: verification test

fr: essai de vérification

Prüfung an einem Muster einer Schaltgerätekombination oder an Teilen davon um zu zeigen, dass die Bauart die Anforderungen der zutreffenden Schaltgerätekombinationsnorm erfüllt

ANMERKUNG Nachweise durch Prüfung entsprechen Typprüfungen.

3.9.3

Nachweis durch Begutachtung

en: verification assessment

fr: évaluation de vérification

Bauartnachweis fester Konstruktionsregeln oder Berechnungen an einem Muster einer Schaltgerätekombination oder an Teilen davon, um zu zeigen, dass die Bauart die Anforderungen der zutreffenden Schaltgerätekombinationsnorm erfüllt

3.9.4

Konstruktionsregel

en: design rule

fr: règle de conception

festgelegte Regel für die Konstruktion einer Schaltgerätekombination, die alternativ zum Nachweis durch Prüfung angewendet werden darf

3.9.5

Stücknachweis

en: routine verification

fr: vérification individuelle de série

Nachweis, dem jede Schaltgerätekombination während und/oder nach ihrer Herstellung unterworfen wird, um sicherzustellen, dass sie den Anforderungen der zutreffenden Schaltgerätekombinationsnorm entspricht

3.10 Hersteller

3.10.1

ursprünglicher Hersteller

en: original manufacturer

fr: fabricant d'origine

Organisation, die die ursprüngliche Konstruktion und den zugehörigen Nachweis der Schaltgerätekombination nach der zutreffenden Schaltgerätekombinationsnorm durchgeführt hat

3.10.2

Hersteller der Schaltgerätekombination

en: ASSEMBLY manufacturer

fr: fabricant d'ENSEMBLE

Organisation, die die Verantwortung für die fertige Schaltgerätekombination übernimmt

ANMERKUNG Der Hersteller der Schaltgerätekombination darf eine andere Organisation als der ursprüngliche Hersteller sein.

4 Formelzeichen und Abkürzungen

Alphabetisches Verzeichnis von Begriffen mit Symbolen zusammen mit dem Abschnitt, in dem sie erstmalig verwendet werden:

Symbol/Abkürzung	Kennzeichnendes Merkmal	Abschnitt
CTI	Vergleichszahl der Kriechwegbildung	3.6.17
ELV	Kleinspannung	3.7.11
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	3.8.12
f_n	Bemessungsfrequenz	3.8.11
I_c	Kurzschlussstrom	3.8.5
I_{cc}	Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	3.8.9.4
I_{cp}	unbeeinflusster Kurzschlussstrom	3.8.6
I_{cw}	Bemessungskurzzeitstrom	3.8.9.3
I_n	Bemessungsstrom	3.8.9.1
I_{nA}	Bemessungsstrom einer Schaltgerätekombination	5.3.1
I_{nc}	Bemessungsstrom eines Stromkreises	5.3.2
I_{pk}	Bemessungsstoßstromfestigkeit	3.8.9.2
N	Neutralleiter	3.7.5
PE	Schutzleiter	3.7.4
PEN	PEN-Leiter	3.7.6
RDF	Bemessungsbelastungsfaktor	3.8.10
SCPD	Kurzschluss-Schutzeinrichtung	3.8.9.4
SPD	Überspannungsableiter	3.6.12
U_e	Bemessungsbetriebsspannung	3.8.8.2
U_i	Bemessungsisolationsspannung	3.8.8.3
U_{imp}	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	3.8.8.4
U_n	Bemessungsspannung	3.8.8.1

5 Kennzeichnende Merkmale von Schnittstellen

5.1 Allgemeines

Die kennzeichnenden Merkmale der Schaltgerätekombination müssen vom Hersteller der Schaltgerätekombination unter Verwendung der Kriterien in 5.2 bis 5.5 angegeben werden. Diese Merkmale müssen mit den Bemessungsdaten der Stromkreise, an die die Schaltgerätekombination angeschlossen wird und den Aufstellungsbedingungen kompatibel sein.

5.2 Bemessungswerte für Spannungen

5.2.1 Bemessungsspannung (U_n) (einer Schaltgerätekombination)

Der Hersteller der Schaltgerätekombination muss für die Schaltgerätekombination die Bemessungsspannung(en) angeben, bei der(denen) die einwandfreie Funktion gesichert ist.

5.2.2 Bemessungsbetriebsspannung (U_e) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

Falls sie von der Bemessungsbetriebsspannung der Schaltgerätekombination abweicht, muss der Hersteller der Schaltgerätekombination die entsprechende Bemessungsbetriebsspannung des Stromkreises angeben.

Die höchste Bemessungsspannung eines jeden Stromkreises der Schaltgerätekombination darf seine Bemessungsisolationsspannung nicht überschreiten.

5.2.3 Bemessungsisolationsspannung (U_i) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

Die Bemessungsisolationsspannung eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der Spannungswert, auf den sich die Prüfspannung der Isolierung und die Kriechstrecken beziehen.

Die Bemessungsisolationsspannung eines Stromkreises muss größer oder gleich den für U_n und für U_e angegebenen Werten für denselben Stromkreis sein.

ANMERKUNG Für einphasige Stromkreise in IT-Systemen (siehe IEC 60364-5-52) sollte die Bemessungsisolationsspannung mindestens gleich der Spannung zwischen den Phasen der Einspeisung sein.

5.2.4 Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}) (der Schaltgerätekombination)

Die Bemessungsstoßspannungsfestigkeit muss gleich oder größer sein als die vorgegebenen Werte der transienten Überspannungen, die in dem System auftreten, an den der Stromkreis angeschlossen werden soll.

ANMERKUNG Bevorzugte Werte für die Bemessungsstoßspannungsfestigkeit sind in [Anhang G, Tabelle G.1](#), angegeben.

5.3 Bemessungswerte für Ströme

5.3.1 Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination (I_{nA})

Der Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination ist der kleinere von:

- der Summe der Bemessungsströme der parallel betriebenen Einspeisungen innerhalb der Schaltgerätekombination;
- dem Gesamtstrom, den die Hauptsammelschiene in dem jeweiligen Aufbau der Schaltgerätekombination verteilen kann.

Der Strom muss getragen werden können, ohne dass die Erwärmung der einzelnen Teile die in 9.2 festgelegten Grenzwerte überschreitet.

ANMERKUNG 1 Der Bemessungsstrom einer Einspeisung kann kleiner als der Bemessungsstrom (entsprechend der zutreffenden Gerätenorm) des in der Einspeisung der Schaltgerätekombination eingebauten Geräts sein.

ANMERKUNG 2 Die Hauptsammelschiene in diesem Zusammenhang ist eine einzelne Sammelschiene oder eine Kombination einzelner Sammelschienen, die üblicherweise im Betrieb miteinander verbunden sind, z. B. durch Verwendung einer Kupplung.

5.3.2 Bemessungsstrom eines Stromkreises (I_{nc})

Der Bemessungsstrom eines Stromkreises, der vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegeben wird, hängt von den Bemessungswerten der einzelnen elektrischen Betriebsmittel im Stromkreis innerhalb der Schaltgerätekombination, von ihrer Anordnung und der Art ihrer Verwendung ab. Der Stromkreis muss, wenn er allein betrieben wird, diesen Strom führen können, ohne dass die Übertemperaturen an den einzelnen Bauteilen die in 9.2 festgelegten Grenzwerte überschreiten.

ANMERKUNG 1 Der Bemessungsstrom eines Stromkreises kann kleiner als die Bemessungsströme (entsprechend der zutreffenden Gerätenorm) der in diesem Stromkreis eingebauten Geräte sein.

ANMERKUNG 2 Wegen der vielfältigen Einflüsse, von denen die Bemessungsströme abhängen, können keine Normwerte angegeben werden.

5.3.3 Bemessungsbelastungsfaktor (RDF)

Der Bemessungsbelastungsfaktor ist der vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebene Prozentwert des Bemessungsstroms, mit dem die Abgänge einer Schaltgerätekombination dauernd und gleichzeitig unter Berücksichtigung der gegenseitigen thermischen Einflüsse belastet werden können.

Der Bemessungsbelastungsfaktor darf angegeben werden:

- für Gruppen von Stromkreisen;
- für die gesamte Schaltgerätekombination.

Der Bemessungsstrom der Stromkreise multipliziert mit dem Bemessungsbelastungsfaktor muss größer oder gleich der angenommenen Belastung der Abgänge sein. Die angenommene Belastung der Abgänge muss in der zutreffenden Schaltgerätekombinationsnorm geregelt werden.

Der Bemessungsbelastungsfaktor gilt für den Betrieb der Schaltgerätekombination mit Bemessungsstrom.

ANMERKUNG Der Bemessungsbelastungsfaktor berücksichtigt, dass mehrere Funktionseinheiten in der Praxis intermittierend belastet oder nicht gleichzeitig voll belastet werden. Siehe [Anhang E](#) für weitere Erläuterungen.

Siehe [Anhang E](#) für weitere Einzelheiten.

5.3.4 Bemessungsstoßstromfestigkeit (I_{pk})

Die Bemessungsstoßstromfestigkeit muss größer oder gleich dem angegebenen Scheitelwert des unbeeinflussten Stoßstroms des/der Versorgungssystems/systeme sein, für das/die diese(r) Stromkreis(e) vorgesehen ist(sind) (siehe auch 9.3.3).

5.3.5 Bemessungskurzzeitstromfestigkeit (I_{cw}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

Die Bemessungskurzzeitstromfestigkeit muss größer oder gleich dem unbeeinflussten Effektivwert des Kurzschlussstroms an jedem Anschlusspunkt an die Versorgung sein (siehe auch 3.8.9.3).