

	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen (IEC 60439-1:1999) Deutsche Fassung EN 60439-1:1999	 EN 60439-1
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0660 Teil 500

IEC 60439-1

ICS 29.130.20

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies –
Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies
(IEC 60439-1:1999);
German version EN 60439-1:1999

Ensembles d'appareillage à basse tension –
Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série
(CEI 60439-1:1999);
Version allemande EN 60439-1:1999

Ersatz für
DIN EN 60439-1
 (VDE 0660 Teil 500):1994-04;
DIN EN 60439-1/A1
 (VDE 0660 Teil 500/A1):1996-10;
DIN EN 60439-1/A11
 (VDE 0660 Teil 500/A11):1996-12;
DIN EN 60439-1/A2
 (VDE 0660 Teil 500/A2):1997-09
 und
 Ber. 1 zu DIN EN 60439
 (Ber. 1 zu VDE 0660):1999-04

Übergangsfrist siehe
Vorwort der EN

Die Europäische Norm EN 60439-1:1999 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 60439-1 wurde am 1999-08-01 angenommen.
Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 17D/191/CD (VDE 0660 Teil 500/A6):1997-05.

Fortsetzung Seite 2 bis 5 und
80 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 431.1 „Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

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

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

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

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

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 472 S1:1989	IEC 60038:1983	DIN IEC 60038:1987-05	–
–	IEC 60050-441:1984	IEV Kapitel 441:1990	–
–	IEC 60050-471:1984	–	–
–	IEC 60050-604:1987	IEV Kapitel 604:1989	–
HD 384.2 S1:1986 A1:1993 A2:1997	IEC 60050-826:1982 A1:1990 A2:1995	DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06	VDE 0100 Teil 200
Normen der Reihe HD 588 EN 60060	Normen der Reihe IEC 60060	Normen der Reihe DIN IEC 60060 (VDE 0432) DIN EN 60060 (VDE 0432)	VDE 0432
EN 60071-1:1995	IEC 60071-1:1993	DIN EN 60071-1 (VDE 0111 Teil 1):1996-07	VDE 0111 Teil 1
EN 60073:1996	IEC 60073:1996	DIN EN 60073 (VDE 0199):1997-09	VDE 0199
EN 60099-1:1994	IEC 60099-1:1991	DIN EN 60099-1 (VDE 0675 Teil 1):1994-12	VDE 0675 Teil 1
HD 214 S2:1980	IEC 60112:1979	DIN VDE 0303-1 (VDE 0303 Teil 1):1984-06	VDE 0303 Teil 1
–	IEC 60146-2:1974	DIN VDE 0558-2 (VDE 0558 Teil 2):1977-08	VDE 0558 Teil 2
HD 419.2:1982 HD 419.2 S1:1987	IEC 60158-2:1982 (mod.)	DIN VDE 0660-109 (VDE 0660 Teil 109):1986-10	VDE 0660 Teil 109
HD 21.3 S3:1995	IEC 60227-3:1993 (mod.)	DIN VDE 0281-3 (VDE 0281 Teil 3):1995-12	VDE 0281 Teil 3
–	IEC 60227-4:1992	–	–
HD 22.3 S3:1995	IEC 60245-3:1980 (mod.)	DIN VDE 0282-3 (VDE 0282 Teil 3):1996-05	VDE 0282 Teil 3
HD 22.4 S3:1995	IEC 60245-4:1994 (mod.)	DIN VDE 0282-4 (VDE 0282 Teil 4):1995-12	VDE 0282 Teil 4
Normen der Reihe EN 60269	Normen der Reihe IEC 60269	Normen der Reihe DIN EN 60269 (VDE 0636)	VDE 0636
HD 384.3 S2:1995	IEC 60364-3:1993 (mod.)	DIN VDE 0100-300 (VDE 0100 Teil 300):1996-01	VDE 0100 Teil 300
HD 384.4.41 S2:1996	IEC 60364-4-41:1992 (mod.)	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01	VDE 0100 Teil 410
HD 384.4.443 S1:1999	IEC 60364-4-443:1995	–	–
HD 384.4.46 S1:1997 HD 384.4.46 S1/ A1:1993	IEC 60364-4-46:1981	DIN VDE 0100-460 (VDE 0100 Teil 460):1994-02	VDE 0100 Teil 460
HD 384.5.537 S2:1998	IEC 60364-5-537:1991 A1:1999 (mod.)	DIN VDE 0100-537 (VDE 0100 Teil 537):1999-06	VDE 0100 Teil 537

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 384.5.54 S1:1980	IEC 60364-5-54:1980	DIN VDE 0100-540 (VDE 0100 Teil 540):1991-11	VDE 0100 Teil 540
HD 243 S12:1995	IEC 60417:1973	–	–
EN 60445:1990	IEC 60445:1988	DIN EN 60445:1991-09	–
EN 60446:1999	IEC 60446:1999	DIN EN 60446 (VDE 0198):1999-10	VDE 0198
EN 60447:1993	IEC 60447:1993	DIN EN 60447:1994-04	–
–	Normen der Reihe IEC 60502	–	–
EN 60529:1991	IEC 60529:1989	DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1):1992-11	VDE 0470 Teil 1
HD 625.1 S1:1996	IEC 60664-1:1992 (mod.)	DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1):1997-04	VDE 0110 Teil 1
Normen der Reihe EN 60865	Normen der Reihe IEC 60865	Normen der Reihe DIN EN 60865 (VDE 0103)	VDE 0103
HD 528 S2:1997	IEC/TR 60890:1987 A1:1995	DIN VDE 0660-507 (VDE 0660 Teil 507):1997-11	VDE 0660 Teil 507
EN 60947-1:1999	IEC 60947-1:1999	DIN EN 60947-1 (VDE 0660 Teil 100):1999-12	VDE 0600 Teil 100
EN 60947-3:1999	IEC 60947-3:1999	DIN EN 60947-3 (VDE 0660 Teil 107):2000-02	VDE 0660 Teil 107
EN 60947-4-1:1992	IEC 60947-4-1:1990	DIN VDE 0660-102 (VDE 0660 Teil 102):1992-07	VDE 0660 Teil 102
EN 61000-4-2:1995	IEC 61000-4-2:1995	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847 Teil 4-2):1996-03	VDE 0847 Teil 4-2
EN 61000-4-3:1996 A1:1998	IEC 61000-4-3:1995 A1:1998	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3):1999-06	VDE 0847 Teil 4-3
EN 61000-4-4:1995	IEC 61000-4-4:1995	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4):1996-03	VDE 0847 Teil 4-4
EN 61000-4-5:1995	IEC 61000-4-5:1995	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847 Teil 4-5):1996-09	VDE 0847 Teil 4-5
–	IEC/TR 61117:1992	DIN IEC 61117 (VDE 0660 Teil 509):1993-09	VDE 0660 Teil 509
EN 61346-1:1996	IEC 61346-1:1996	DIN EN 61346-1:1997-01	–
EN 55011:1998	CISPR 11:1997 (mod.)	DIN EN 55011 (VDE 0875 Teil 11):1998-12	VDE 0875 Teil 11

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500):1994-04, DIN EN 60439-1/A1 (VDE 0660 Teil 500/A1):1996-10, DIN EN 60439-1/A2 (VDE 0660 Teil 500/A2):1997-09, DIN EN 60439-1/A11 (VDE 0660 Teil 500/A11):1996-12 und Ber. 1 zu DIN EN 60439 (Ber. 1 zu VDE 0660):1999-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Europäische Norm EN 60439-1:1999 übernommen.
- Norm redaktionell vollständig überarbeitet.

Frühere Ausgaben

VDE 0660 Teil 5:1967-11
DIN 57660 Teil 500 (VDE 0660 Teil 500):1984-11
DIN VDE 0660 Teil 500/A2:1986-06
DIN VDE 0660 Teil 500:1991-04
DIN EN 60439 Teil 1/A1 (VDE 0660 Teil 500/A1):1993-10
DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500):1994-04
DIN EN 60439-1/A1 (VDE 0660 Teil 500/A1):1996-10
DIN EN 60439-1/A11 (VDE 0660 Teil 500/A11):1996-12
DIN EN 60439-1/A2 (VDE 0660 Teil 500/A2):1997-09
Ber. 1 zu DIN EN 60439 (Ber. 1 zu VDE 0660):1999-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55011 (VDE 0875 Teil 11), Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) – Funkstörungen; Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 11:1997, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55011:1998

DIN EN 60060 (VDE 0432), Hochspannungs-Prüftechnik

DIN EN 60071-1 (VDE 0111 Teil 1), Isolationskoordination – Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen (IEC 60071-1:1993); Deutsche Fassung EN 60071-1:1995

DIN EN 60073 (VDE 0199), Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Codierungsgrundsätze für Anzeigegeräte und Bedienteile (IEC 60073:1996); Deutsche Fassung EN 60073:1996

DIN EN 60099-1 (VDE 0675 Teil 1), Überspannungsableiter – Teil 1: Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen und Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-1:1991); Deutsche Fassung EN 60099-1:1994

DIN EN 60269 (VDE 0636), Niederspannungssicherungen

DIN EN 60445, Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel und einiger bestimmter Leiter; Allgemeine Regeln für ein alphanumerisches Kennzeichnungssystem (IEC 60445:1988); Deutsche Fassung EN 60445:1990

DIN EN 60446 (VDE 0198), Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle – Kennzeichnung von Leitern durch Farben und numerische Zeichen (IEC 60446:1999); Deutsche Fassung EN 60446:1999

DIN EN 60447, Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMI); Bedienungsgrundsätze (IEC 60447:1993); Deutsche Fassung EN 60447:1993

DIN EN 60865 (VDE 0103), Kurzschlussströme – Berechnung der Wirkung

DIN EN 60947-1 (VDE 0660 Teil 100), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:1999 + Corrigendum April 1999); Deutsche Fassung EN 60947-1:1999

DIN EN 60947-3 (VDE 0660 Teil 107), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten (IEC 60947-3:1999 + Corrigendum July 1999); Deutsche Fassung EN 60947-3:1999

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

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

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

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

DIN EN 61346-1, 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 IEC 60038, IEC-Normspannungen; Identisch mit IEC 60038, Ausgabe 1983

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

IEV Kapitel 441, IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 441: Schaltanlagen, Schaltgeräte und Sicherungen; Identisch mit IEC 60050-441:1984

IEV Kapitel 604, IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 604: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie – Betrieb

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200), Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 200: Begriffe

- DIN VDE 0100-300 (VDE 0100 Teil 300)**, Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Teil 3: Bestimmungen allgemeiner Merkmale (IEC 60364-3:1993, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.3 S2:1995
- DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410)**, Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.4.41 S2:1996
- DIN VDE 0100-460 (VDE 0100 Teil 460)**, Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Schutzmaßnahmen; Trennen und Schalten
- DIN VDE 0100-537 (VDE 0100 Teil 537)**, Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 53: Schaltgeräte und Steuergeräte; Abschnitt 537: Geräte zum Trennen und Schalten (IEC 60364-5-537:1981 + A1:1989, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.5.537 S2:1998
- DIN VDE 0100-540 (VDE 0100 Teil 540)**, Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter
- DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1)**, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 625.1 S1:1996
- DIN VDE 0281-3 (VDE 0281 Teil 3)**, PVC-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 3: Aderleitungen für feste Verlegung (IEC 60227-3:1993, modifiziert); Deutsche Fassung HD 21.3 S3:1995
- DIN VDE 0282-3 (VDE 0282 Teil 3)**, Gummi-isolierte Leitungen für Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 3: Wärmebeständige Silikonaderleitungen (IEC 60245-3:1980, modifiziert); Deutsche Fassung HD 22.3 S3:1995
- DIN VDE 0282-4 (VDE 0282 Teil 4)**, Gummi-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 4: Flexible Leitungen (IEC 60245-4:1994, modifiziert); Deutsche Fassung HD 22.4 S3:1995
- DIN VDE 0303-1 (VDE 0303 Teil 1)**, Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und Prüfpzahl der Kriechwegbildung auf festen isolierenden Werkstoffen unter feuchten Bedingungen (VDE-Bestimmung)
- DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1)**, Schutzarten durch Gehäuse (IP Code); (IEC 60529 (1989), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991
- DIN VDE 0558-2 (VDE 0558 Teil 2)**, VDE-Bestimmung für Halbleiter-Stromrichter; Besondere Bestimmungen für selbstgeführte Stromrichter
- DIN VDE 0660-102 (VDE 0660 Teil 102)**, Niederspannung-Schaltgeräte – Teil 4-1: Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 60947-4-1:1990); Deutsche Fassung EN 60947-4-1:1991
- DIN VDE 0660-109 (VDE 0660 Teil 109)**, Schaltgeräte; Niederspannung-Schaltgeräte; Halbleiterschütze (IEC 60158-2, Ausgabe 1982, modifiziert)
- DIN VDE 0660-507 (VDE 0660 Teil 507)**, 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

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60439-1

Oktober 1999

ICS 29.120.60

Ersatz für EN 60439-1:1994 und deren Änderungen

Deutsche Fassung

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen

Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen
(IEC 60439-1:1999)

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies
Part 1: Type-tested and partially type-tested
assemblies
(IEC 60439-1:1999)

Ensembles d'appareillage à basse tension
Partie 1: Ensembles de série et ensembles
dérivés de série
(CEI 60439-1:1999)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1999-08-01 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 17D/214A/FDIS, zukünftige Änderung zu IEC 60439-1:1992, ausgearbeitet von dem SC 17D „Low-voltage switchgear and controlgear assemblies“ des IEC TC 17 „Switchgear and controlgear“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1999-08-01 als Änderung A3 zu EN 60439-1:1994 angenommen.

Der Text des Schriftstücks wurde im September 1999 von der IEC zusammen mit dem Text der IEC 60439-1:1992 und deren Änderung 1:1995 und 2:1996 als vierte Ausgabe der IEC 60439-1 veröffentlicht. Laut Beschluss des Technischen Büros von CENELEC wurde die Annahme von EN 60439-1:1994/A3 in die Annahme einer neuen EN 60439-1 umgewandelt.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60439-1:1994 + A1:1994 + A11:1996 + A2:1997.

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): 2000-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2002-08-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind Anhänge A, B, F, G und ZA normativ, die Anhänge C, D und E informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60439-1:1998 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen.

IEC 60364-5-537

ANMERKUNG Zusammen mit deren Änderung 1:1989 harmonisiert als HD 384.5.537 S2:1998 (modifiziert).

Inhalt

	Seite
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich und Zweck	5
1.2 Normative Verweisungen	5
2 Begriffe	6
2.1 Allgemeines	6
2.2 Baueinheiten von Schaltgerätekombinationen	8
2.3 Äußere Bauformen von Schaltgerätekombinationen	10
2.4 Konstruktionsteile von Schaltgerätekombinationen	11
2.5 Aufstellungsarten von Schaltgerätekombinationen	13
2.6 Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag	14
2.7 Gänge innerhalb von Schaltgerätekombinationen	15
2.8 Elektronische Funktionen	15
2.9 Isolationskoordination	15
2.10 Kurzschlussströme	18
3 Einteilung von Schaltgerätekombinationen	18
4 Elektrische Merkmale von Schaltgerätekombinationen	18
4.1 Bemessungsspannungen	18
4.2 Bemessungsstrom (I_n) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	19
4.3 Bemessungskurzzeitstrom (I_{cw}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	19
4.4 Bemessungsstoßstromfestigkeit (I_{pk}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	20
4.5 Bedingter Bemessungskurzschlussstrom (I_{cc}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	20
4.6 Bemessungskurzschlussstrom bei Schutz durch Sicherungen (I_{cf}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	20
4.7 Bemessungsbelastungsfaktor	20
4.8 Bemessungsfrequenz	20
5 Angaben zur Schaltgerätekombination	21
5.1 Aufschriften	21
5.2 Kennzeichnungen	21
5.3 Aufstellungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen	21
6 Betriebs- und Umgebungsbedingungen	22
6.1 Übliche Betriebsbedingungen	22
6.2 Besondere Betriebsbedingungen	23
6.3 Bedingungen während des Transports, der Lagerung und der Aufstellung	23
7 Bauanforderungen	23
7.1 Mechanischer Aufbau	23
7.2 Gehäuse und IP-Schutzart	26
7.3 Erwärmung	27
7.4 Schutz gegen elektrischen Schlag	27
7.5 Kurzschlusschutz und Kurzschlussfestigkeit	33
7.6 Betriebsmittel für den Einbau in Schaltgerätekombinationen	36
7.7 Innere Unterteilung von Schaltgerätekombinationen durch Abdeckungen oder Trennwände	39
7.8 Elektrische Verbindungen innerhalb einer Schaltgerätekombination: blanke und isolierte Leiter	39
7.9 Anforderungen an die Energieversorgung für elektronische Betriebsmittel	40
7.10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	42
7.11 Bezeichnung der Art der elektrischen Verbindungen der Funktionseinheiten	43

	Seite
8 Prüfungen	43
8.1 Einteilung der Prüfungen	43
8.2 Typprüfungen	44
8.3 Stückprüfungen	55
Anhang A (normativ) Größte und kleinste Anschlussquerschnitte für Kupferleiter	60
Anhang B (normativ) Verfahren für die Querschnittsberechnung von Schutzleitern im Hinblick auf thermische Beanspruchung durch Ströme von kurzer Dauer	61
Anhang C (informativ) Beispiele für Schaltgerätekombinationen	62
Anhang D (informativ) Formen der inneren Unterteilung	69
Anhang E (informativ) Punkte, die Vereinbarungen zwischen Hersteller und Anwender zum Inhalt haben	72
Anhang F (normativ) Messung von Kriechstrecken und Luftstrecken	73
Anhang G (normativ) Zusammenhang zwischen der Nennspannung des Versorgungsnetzes und der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit von Betriebsmitteln	77
Literaturhinweise	78
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf Internationale Publikationen mit ihren entsprechenden Europäischen Publikationen	79

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Internationale Norm gilt für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen, als typgeprüfte Schaltgerätekombinationen und partiell typgeprüfte Schaltgerätekombinationen mit einer Bemessungsspannung von höchstens AC 1000 V, bei Frequenzen bis höchstens 1000 Hz oder DC 1500 V.

Diese Norm gilt auch für Schaltgerätekombinationen, die Betriebsmittel für Steuerungen und/oder Leistungsstromkreise enthalten, deren Frequenz höher liegt. In diesem Fall gelten entsprechende zusätzliche Anforderungen.

Diese Norm gilt für ortsfeste oder ortsveränderbare Schaltgerätekombinationen mit oder ohne Gehäuse.

ANMERKUNG Zusätzliche Anforderungen für bestimmte Ausführungen von Schaltgerätekombinationen sind in ergänzenden Normen festgelegt.

Diese Norm gilt für Schaltgerätekombinationen zur Verwendung bei der Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Umformung elektrischer Energie und für die Steuerung von Betriebsmitteln, die elektrische Energie verbrauchen.

Sie gilt auch für solche Schaltgerätekombinationen, die für den Einsatz unter besonderen Verwendungsbedingungen bestimmt sind, z. B. auf Schiffen, Schienenfahrzeugen, Werkzeugmaschinen, Hebezeugausrüstungen oder in explosionsfähiger Atmosphäre oder für den Gebrauch in Wohnhäusern (Bedienung durch Laien), unter der Voraussetzung, dass die für diese Zwecke geltenden zusätzlichen Anforderungen erfüllt sind.

Diese Norm gilt nicht für einzelne Betriebsmittel und für sich allein verwendbare Gruppen von Betriebsmitteln, wie z. B. Motorstarter, Sicherungslasttrenner, elektronische Baugruppen, für die gültige Normen bestehen.

Zweck dieser Norm ist es, Begriffe, Betriebs- und Umgebungsbedingungen, Bauanforderungen, technische Kenn- und Prüfungen für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen festzulegen.

1.2 Normative Verweisungen

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

IEC 60038:1983, *IEC standard voltages*

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

IEC 60050(471):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 471: Insulators*

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

IEC 60050(826):1982, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 826: Electrical installations of buildings*

IEC 60060, *High-voltage test techniques*

IEC 60071-1:1976, *Insulation co-ordination – Part 1: Terms, definitions, principles and rules*

IEC 60073:1996, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles of indication devices and actuators*

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

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

IEC 60146-2:1974, *Semiconductor convertors – Part 2: Semiconductor self-commutated convertors*

IEC 60158-2:1982, *Low-voltage controlgear – Part 2: Semiconductor contactors (solid state contactors)*

IEC 60227-3:1993, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring*

IEC 60227-4:1992, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Sheathed cables for fixed wiring*

IEC 60245-3:1994, *Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Heat-resistant silicone insulated cables*

IEC 60245-4:1994, *Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables*

IEC 60269, *Low-voltage fuses*

IEC 60364-3:1993, *Electrical installations of buildings – Part 3: Assessment of general characteristics*

- IEC 60364-4-41:1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock*
- IEC 60364-4-443:1995, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching¹⁾*
- IEC 60364-4-46:1981, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 46: Isolation and switches*
- IEC 60364-5-54:1980, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors*
- IEC 60417 (alle Teile), *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*
- IEC 60445:1988, *Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules of an alphanumeric system*
- IEC 60446:1989, *Identification of conductors by colours or numerals*
- IEC 60447:1993, *Man-machine interface (MMI) – Actuating principles*
- IEC 60502:1994, *Extruded solid dielectric insulated power cables for rated voltages from 1 kV up to 30 kV*
- IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP-Code)*
- IEC 60664-1:1992, *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*
- IEC 60750:1983, *Item designation in electrotechnology*
- IEC 60865 (alle Teile), *Short-circuit currents – Calculation of effects*
- IEC 60890:1987, *A method of temperature-rise assessment by extrapolation for partially type-tested assemblies (PTTA) of low-voltage switchgear and controlgear*
- IEC 60947-1:1988, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*
- IEC 60947-3:1990, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units*
- IEC 60947-4-1:1990, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4: Contactors and motor-starters – Section 1: Electromechanical contactors and motor-starters*
- IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electric discharge immunity test – Basic EMC Publication*
- IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*
- IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient burst immunity test – Basic EMC Publication*
- IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity tests*
- IEC 61117:1992, *A method for assessing the short-circuit withstand strength of partially type-tested assemblies (PTTA)*
- CISPR 11:1990, *Limits and methods of measurement of electromagnetic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment*

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten folgende Begriffe:

ANMERKUNG Verschiedene Begriffe dieses Abschnittes sind unverändert oder modifiziert aus der IEC 60050 (IEV) oder aus anderen IEC-Publikationen übernommen.

2.1 Allgemeines

2.1.1 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 und den zugehörigen Schutz- und Regeleinrichtungen usw. unter Verantwortung des Herstellers komplett zusammengebaut, mit allen inneren elektrischen und mechanischen Verbindungen und Konstruktionsteilen (siehe 2.4).

1) Es gibt eine konsolidierte Fassung 2.1 (1999), die IEC 60364-4-443 (1995) und deren Änderung 1 (1998) enthält.

ANMERKUNG 1 Im weiteren Text dieser Norm wird für Niederspannungs-Schaltgerätekombination die Abkürzung Schaltgerätekombination verwendet.

ANMERKUNG 2 Die Schaltgerätekombination darf elektromechanische oder elektronische Betriebsmittel enthalten.

ANMERKUNG 3 Aus verschiedenen Gründen, z. B. aus Transport- oder Fertigungsrücksichten, dürfen bestimmte Arbeitsgänge des Zusammenbaus an einem Ort außerhalb des Herstellerbetriebes vorgenommen werden.

2.1.1.1 Typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination (TSK)

en: Type-tested low-voltage switchgear and controlgear assembly (TTA)

fr: Ensemble d'appareillage à basse tension de série (ES)

Niederspannungs-Schaltgerätekombination, die ohne wesentliche Abweichungen mit dem Ursprungstyp oder -system der nach dieser Norm typgeprüften Schaltgerätekombination übereinstimmt.

ANMERKUNG 1 Im weiteren Text dieser Norm wird für typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination die Abkürzung „TSK“ verwendet.

ANMERKUNG 2 Aus verschiedenen Gründen, z. B. aus Transport- und Fertigungsrücksichten, dürfen bestimmte Arbeitsgänge des Zusammenbaus an einem Ort außerhalb des Betriebes des TSK-Herstellers vorgenommen werden. Diese Schaltgerätekombination gilt als typgeprüft, wenn ihr Zusammenbau nach den Angaben des Herstellers so ausgeführt wird, dass die Gleichwertigkeit mit dem Ursprungstyp oder -system zur Erfüllung dieser Norm sichergestellt ist; dies schließt die Durchführung der erforderlichen Stückprüfungen ein.

2.1.1.2 Partiiell typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination (PTSK)

en: Partially type-tested low-voltage switchgear and controlgear ASSEMBLY (PTTA)

fr: ENSEMBLE d'appareillage à basse tension dérive de série (EDS)

Niederspannungs-Schaltgerätekombination, die beides, typgeprüfte und nicht typgeprüfte Baugruppen, enthält, vorausgesetzt, dass letztere abgeleitet sind (z. B. durch Berechnung) von typgeprüften Baugruppen, die die entsprechenden Prüfungen bestanden haben (siehe [Tabelle 7](#)).

ANMERKUNG Im weiteren Text dieser Norm wird für die partiiell typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination die Abkürzung „PTSK“ verwendet.

2.1.2 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].

2.1.3 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. [IEV 441-13-03, modifiziert].

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

2.1.4 Sammelschiene

en: Busbar

fr: Barre omnibus

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.

2.1.4.1 Hauptsammelschiene

en: Main busbar

fr: Jeu de barre principal

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

2.1.4.2 Verteilschiene

en: Distribution busbar

fr: Jeu de barre de distribution

Sammelschiene innerhalb eines Feldes, welche mit einer Hauptsammelschiene verbunden ist und von welcher Abgangseinheiten eingespeist werden.

2.1.5 Funktionseinheit

en: Functional unit

fr: Unité fonctionnelle

Teil einer Schaltgerätekombination, der alle elektrischen und mechanischen Komponenten 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 Gehäuse geschützten Raumes befinden (z. B. Leitungen von Hilfsstromkreisen angeschlossen an einem gemeinsamen Abteil), werden nicht als Teil der Funktionseinheit betrachtet.

2.1.6 Einspeisung

en: Incoming unit

fr: Unité d'arrivée

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

2.1.7 Abgang

en: Outgoing unit

fr: Unité de départ

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

2.1.8 Funktionsgruppe

en: Functional group

fr: Groupe fonctionnel

Gruppe von mehreren Funktionseinheiten, die zur Erfüllung ihrer betrieblichen Funktionen elektrisch miteinander verbunden sind.

2.1.9 Prüfzustand

en: Test situation

fr: Condition d'essai

Zustand einer Schaltgerätekombination oder eines ihrer Teile, in dem die betreffenden Hauptstromkreise geöffnet sind, aber die Anforderungen an eine Trennstrecke nicht erfüllt werden müssen, wobei die zugehörigen Hilfsstromkreise angeschlossen sind, so dass die Funktion der eingebauten Geräte geprüft werden kann.

2.1.10 Trennzustand

en: Disconnected situation

fr: Situation de sectionnement

Zustand einer Schaltgerätekombination oder eines ihrer Teile, in dem der betreffende Hauptstromkreis und die zugehörigen Hilfsstromkreise getrennt sind (Trennstrecke).

2.1.11 Betriebsbereiter Zustand

en: Connected situation

fr: Situation raccordée

Zustand einer Schaltgerätekombination oder eines ihrer Teile, in dem der betreffende Hauptstromkreis und die zugehörigen Hilfsstromkreise für ihren bestimmungsgemäßen Betrieb verbunden sind.

2.2 Baueinheiten von Schaltgerätekombinationen

en: Constructional units of ASSEMBLIES

fr: Unités de construction des ENSEMBLES

2.2.1 Feld (siehe [Bild C.4](#))

en: Section (see figure C.4)

fr: Colonne (voir figure C.4)

Baueinheit einer Schaltgerätekombination zwischen zwei aufeinanderfolgenden senkrechten Begrenzungsebenen.

2.2.2 Fach

en: Sub-section

fr: Élément de colonne

Baueinheit einer Schaltgerätekombination zwischen zwei übereinanderliegenden waagerechten Begrenzungsebenen innerhalb eines Feldes.

2.2.3 Abteil

en: Compartment
fr: Compartiment

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

2.2.4 Transporteinheit

en: Transport unit
fr: Unité de transport

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

2.2.5 Einsatz (siehe [Bild C.9](#))

en: Fixed part (see figure C.9)
fr: Partie fixe (voir figure C.9)

Baugruppe aus Betriebsmitteln, die auf einer gemeinsamen Tragkonstruktion für festen Einbau zusammengebaut und verdrahtet sind (siehe [7.6.3](#)).

2.2.6 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.

2.2.7 Einschub (siehe [Bild C.10](#))

en: Withdrawable part (see figure C.10)
fr: Partie débrochable (voir figure C.10)

Herausnehmbares Teil, das von der Betriebsstellung zur Trennstellung oder, falls vorhanden, zu einer Prüfstellung gebracht werden kann, während es mechanisch mit der Schaltgerätekombination verbunden bleibt.

ANMERKUNG Diese Trennstrecke darf in den Hauptstromkreisen allein oder in den Hauptstromkreisen und Hilfsstromkreisen (siehe [2.2.10](#)) liegen; siehe auch [Tabelle 6](#).

2.2.8 Betriebsstellung

en: Connected position
fr: Position raccordée

Stellung eines herausnehmbaren Teiles oder Einschubes, in der diese für die vorgesehene Funktion voll angeschlossen sind.

2.2.9 Prüfstellung

en: Test position
fr: Position d'essai

Stellung eines Einschubes, in der die betreffenden Hauptstromkreise an der Einspeiseseite geöffnet sind, aber die Anforderungen an eine Trennstrecke nicht erfüllt werden müssen, und in der die Hilfsstromkreise so angeschlossen sind, dass eine Funktionsprüfung des Einschubes vorgenommen werden darf, wobei dieser mechanisch mit der Schaltgerätekombination verbunden bleibt.

ANMERKUNG Die Öffnung darf auch durch Betätigung einer geeigneten Einrichtung hergestellt werden, ohne dass der Einschub mechanisch bewegt wird.

2.2.10 Trennstellung

en: Disconnected position (isolated position)
fr: Position de sectionnement (position isolée)

Stellung des Einschubes, in der in den Hauptstromkreisen und Hilfsstromkreisen Trennstrecken (siehe [7.1.2.2](#)) offen sind, während dieser mit der Schaltgerätekombination mechanisch verbunden bleibt.

ANMERKUNG Die Trennstrecke darf auch durch Betätigung einer geeigneten Einrichtung hergestellt werden, ohne dass der Einschub mechanisch bewegt wird.

2.2.11 Absetzstellung

en: Removed position
fr: Position retirée

Stellung eines herausnehmbaren Teiles oder Einschubes, wenn dieses/dieser sich außerhalb der Schaltgerätekombination befindet und mechanisch und elektrisch von dieser getrennt ist.

2.2.12 Elektrische Verbindungen von Funktionseinheiten

en: Electrical connections of functional units

fr: Connexions électriques des unités fonctionnelles

2.2.12.1 Feste Verbindung

en: Fixed connection

fr: Connexion fixe

Verbindung, die durch ein Werkzeug hergestellt oder getrennt wird.

2.2.12.2 Lösbare Verbindung

en: Disconnectable connection

fr: Connexion déconnectable

Verbindung, die von Hand ohne Werkzeug hergestellt oder getrennt wird.

2.2.12.3 Geführte Verbindung

en: Withdrawable connection

fr: Connexion déconnectable

Verbindung, die hergestellt oder unterbrochen wird, wenn die Funktionseinheit in den betriebsbereiten Zustand oder Trennzustand gebracht wird.

2.3 Äußere Bauformen von Schaltgerätekombinationen

en: External design of ASSEMBLIES

fr: Présentation extérieure des ENSEMBLES

2.3.1 Offene Bauform (siehe [Bild C.1](#))

en: Open-type ASSEMBLY (see figure C.1)

fr: ENSEMBLE ouvert (voir figure C.1)

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

2.3.2 Tafelbauform (siehe [Bild C.2](#))

en: Dead-front ASSEMBLY (see figure C.2)

fr: ENSEMBLE ouvert à protection frontale (voir figure C.2)

Offene Bauform mit einer Bedienungsfront, die einen Schutz wenigstens IP2X von vorn bietet. Von anderen Richtungen dürfen aktive Teile zugänglich sein.

2.3.3 Geschlossene Bauform

en: Enclosed ASSEMBLY

fr: ENSEMBLE sous enveloppe

Schaltgerätekombination, die allseitig – gegebenenfalls mit Ausnahme der Befestigungsfläche – so geschlossen ist, dass wenigstens die Schutzart IP2X erreicht wird.

2.3.3.1 Schrankbauform (siehe [Bild C.3](#))

en: Cubicle-type ASSEMBLY (see figure C.3)

fr: ENSEMBLE en armoire (voir figure C.3)

Geschlossene Bauform einer Schaltgerätekombination, im Allgemeinen zur Aufstellung auf dem Boden, die mehrere Felder, Fächer oder Abteile umfassen darf.

2.3.3.2 Mehrfach-Schrankbauform (siehe [Bild C.4](#))

en: Multi-cubicle-type ASSEMBLY (see figure C.4)

fr: ENSEMBLE en armoires multiples (voir figure C.4)

Kombination mehrerer mechanisch verbundener Schaltgerätekombinationen in Schrankbauform.

2.3.3.3 Pultbauform (siehe [Bild C.5](#))

en: Desk-type ASSEMBLY (see figure C.5)

fr: ENSEMBLE en pupitre (voir figure C.5)

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

2.3.3.4 Kastenbauform (siehe Bild C.6)

en: Box-type ASSEMBLY (see figure C.6)
fr: ENSEMBLE en coffret (voir figure C.6)

Geschlossene Bauform einer Schaltgerätekombination, im Allgemeinen zum Anbau an einer senkrechten Fläche.

2.3.3.5 Mehrfachkastenbauform (siehe Bild C.6)

en: Multi-box-type ASSEMBLY (see figure C.6)
fr: ENSEMBLE en coffrets multiples (voir figure C.6)

Kombination von mechanisch miteinander verbundenen Kästen mit oder ohne einem gemeinsamen Traggestell. Die elektrischen Verbindungen zwischen benachbarten Kästen werden durch Öffnungen in den gemeinsamen Berührungsflächen hindurchgeführt.

2.3.4 Schienenverteiler (siehe Bild C.7)

en: Busbar trunking system (busway) (see figure C.7)
fr: Canalisation préfabriquée (voir figure C.7)

Typgeprüfte Schaltgerätekombination in Form eines Leitersystems, das in einem Leitungskanal, einem Leitungsrohr oder einem Gehäuse Sammelschienen enthält, die in Isoliermaterial gehalten werden [IEV 441-12-07, modifiziert].

Diese Schaltgerätekombination darf z. B. bestehen aus:

- Schienenverteilerelementen mit oder ohne Abgangsmöglichkeiten (Abgangsstellen);
- Schienenverteilerelementen zum Wechseln der Lage der Außenleiter, zum Dehnungsausgleich, zur flexiblen Verlegung, zur Einspeisung und zur Adaption;
- Abgangskästen.

ANMERKUNG Der Begriff „Sammelschiene“ legt keine geometrische Form, Größe und Abmessung des Leiters fest.

2.4 Konstruktionsteile von Schaltgerätekombinationen

en: Structural parts of ASSEMBLIES
fr: Éléments de construction des ENSEMBLES

2.4.1 Gerüst (siehe Bild C.1)

en: Supporting structure (see figure C.1)
fr: Châssis (voir figure C.1)

Teil, das Bestandteil einer Schaltgerätekombination ist, das dafür bestimmt ist, verschiedene Komponenten einer Schaltgerätekombination und, falls vorhanden, eines Gehäuses zu tragen.

2.4.2 Traggestell (siehe Bild C.8)

en: Mounting structure (see figure C.8)
fr: Charpente (voir figure C.8)

Teil, das nicht Bestandteil der Schaltgerätekombination ist, das dafür bestimmt ist, eine Schaltgerätekombination in geschlossener Bauform zu tragen.

2.4.3 Einbauplatte¹⁾ (siehe Bild C.9)

en: Mounting plate¹⁾ (see figure C.9)
fr: Platine¹⁾ (voir figure C.9)

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

2.4.4 Einbaurahmen¹⁾ (siehe Bild C.9)

en: Mounting frame¹⁾ (see figure C.9)
fr: Cadre¹⁾ (voir figure C.9)

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

2.4.5 Gehäuse

en: Enclosure
fr: Enveloppe

Teil, das die Betriebsmittel vor bestimmten äußeren Einflüssen schützt und das aus jeder beliebigen Richtung Schutz gegen direktes Berühren mit einer Schutzart von wenigstens IP2X bietet.

1) Bestückt mit Geräten darf ein derartiges Konstruktionsteil eine selbstständige Schaltgerätekombination sein.

Seite 12
EN 60439-1:1999

2.4.6 Verkleidung

en: Cover
fr: Panneau

Teil des äußeren Gehäuses einer Schaltgerätekombination.

2.4.7 Tür

en: Door
fr: Porte

Schwenkbare oder verschiebbare Verkleidung.

2.4.8 Deckel

en: Removable cover
fr: Panneau amovible

Verkleidung zum Schließen einer Öffnung im äußeren Gehäuse, die zu Bedienungs- und Wartungszwecken abgenommen werden kann.

2.4.9 Abschlussplatte

en: Cover plate
fr: Plaque de fermeture

Teil einer Schaltgerätekombination – im Allgemeinen in Kastenbauform (siehe 2.3.3.4) – zum Schließen einer Öffnung im äußeren Gehäuse, das mit Schrauben oder ähnlichen Mitteln befestigt ist. Es wird üblicherweise nach Inbetriebnahme der Schaltgerätekombination nicht wieder abgenommen.

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

2.4.10 Trennwand

en: Partition
fr: Cloison

Teil des Gehäuses eines Abteils, das es von anderen Abteilen trennt.

2.4.11 Abdeckung

en: Barrier
fr: Barrière (écran)

Teil, durch das Schutz gegen direktes Berühren in allen üblichen Zugangs- oder Zugriffsrichtungen gewährt wird (wenigstens IP2X) und gegebenenfalls einen Schutz gegen Lichtbögen von Schaltgeräten und ähnlichem bietet.

2.4.12 Hindernis

en: Obstacle
fr: Obstacle

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

2.4.13 Verschlusschieber

en: Shutter
fr: Volet

Teil, das bewegt werden kann zwischen:

- einer Stellung, in der es die Verbindung der Trennkontakte eines herausnehmbaren Teiles oder eines Einschubes mit den feststehenden Kontakten zulässt; und
- einer Stellung, in der es als Teil einer Abdeckung oder Trennwand die feststehenden Kontakte abdeckt [IEV 441-13-07, modifiziert].

2.4.14 Kabel-/Leitungseinführung

en: Cable entry
fr: Entrée des câbles

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

ANMERKUNG Eine Kabel-/Leitungseinführung kann zugleich als Kabel-/Leitungsendverschluss ausgeführt sein.

2.4.15 Reserven

en: Spare spaces
fr: Espaces disponibles

2.4.15.1 Leerplatz

en: Free space
fr: Espace libre

Leerer Platz eines Feldes.

2.4.15.2 Unbestückter Platz

en: Unequipped space
fr: Espace non équipé

Platz eines Feldes, der nur Sammelschienen enthält.

2.4.15.3 Teilbestückter Platz

en: Partially equipped space
fr: Espace partiellement équipé

Platz eines Feldes, das, mit Ausnahme der Funktionseinheiten, vollständig bestückt ist. Die Funktionseinheiten, die eingebaut werden können, sind in der Anzahl der Module und Größe festgelegt.

2.4.15.4 Vollbestückter Platz

en: Fully equipped space
fr: Espace complètement équipé

Platz eines Feldes, vollständig mit Funktionseinheiten bestückt, die jedoch noch nicht für bestimmte Anwendungen ausgelegt sind.

2.4.16 Durch Gehäuse geschützter Raum

en: Enclosed protection space
fr: Espace protégé clos

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

2.4.17 Codiereinrichtung

en: Insertion interlock
fr: Verrouillage d'insertion

Einrichtung, die verhindert, dass ein herausnehmbares Teil oder Einschub in ein festes Teil eingesetzt wird, das nicht für dieses herausnehmbare Teil oder diesen Einschub vorgesehen ist.

2.5 Aufstellungsarten von Schaltgerätekombinationen

en: Conditions of installation of ASSEMBLIES
fr: Conditions d'installation des ENSEMBLES

2.5.1 Schaltgerätekombination für Innenraumaufstellung

en: ASSEMBLY for indoor installation
fr: ENSEMBLE pour installation à l'intérieur

Schaltgerätekombination für die Verwendung in Räumen, in denen die üblichen Betriebs- und Umgebungsbedingungen für Innenraumaufstellung nach 6.1 dieser Norm erfüllt sind.

2.5.2 Schaltgerätekombination für Freiluftaufstellung

en: ASSEMBLY for outdoor installation
fr: ENSEMBLE pour installation à l'extérieur

Schaltgerätekombination für die Verwendung in Freiluft unter üblichen Betriebs- und Umgebungsbedingungen für Freiluft nach 6.1 dieser Norm.

2.5.3 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.

2.5.4 Ortsveränderbare Schaltgerätekombination

en: Movable ASSEMBLY
fr: ENSEMBLE déplaçable

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

2.6 Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag

- en: Protective measures with regard to electric shock
fr: Mesures de protection relatives aux chocs électriques

2.6.1 Aktives Teil

- en: Live part
fr: Partie active

Jeder Leiter oder jedes leitfähige Teil, das dazu bestimmt ist, bei bestimmungsgemäßem Betrieb unter Spannung zu stehen, einschließlich des Neutralleiters, aber vereinbarungsgemäß nicht des PEN-Leiters [IEV 826-03-01].

ANMERKUNG Dieser Begriff besagt nicht unbedingt, dass die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht.

2.6.2 Körper (eines elektrischen Betriebsmittels)

- en: Exposed conductive part
fr: Masse

Berührbares leitfähiges Teil eines elektrischen Betriebsmittels, das üblicherweise nicht unter Spannung steht, jedoch im Fehlerfall unter Spannung stehen kann [IEV 826-03-02, modifiziert].

2.6.3 Schutzleiter (PE)

- en: Protective conductor (PE)
fr: Conducteur de protection (PE)

Leiter, der für einige Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag erforderlich ist, um die elektrische Verbindung zu einem der nachfolgenden Teile herzustellen:

- Körper (eines elektrischen Betriebsmittels);
- fremde leitfähige Teile;
- Haupterdungsklemme oder -schiene;
- Erder;
- geerdeter Punkt der Stromquelle oder künstlicher Sternpunkt [IEV 826-04-05].

2.6.4 Neutralleiter (N)

- en: Neutral conductor (N)
fr: Conducteur neutre (N)

Ein mit dem Mittelpunkt bzw. Sternpunkt des Systems verbundener Leiter, der geeignet ist, zur Übertragung elektrischer Energie beizutragen [IEV 826-01-03].

2.6.5 PEN-Leiter

- en: PEN conductor
fr: Conducteur PEN

Geerdeter Leiter, der zugleich die Funktionen des Schutzleiters und des Neutralleiters erfüllt [IEV 826-04-06, modifiziert].

2.6.6 Fehlerstrom

- en: Fault current
fr: Courant de défaut

Strom, der durch einen Isolationsfehler oder durch Überbrückung der Isolation zum Fließen kommt.

2.6.7 Erdschlussstrom

- en: Earth fault current
fr: Courant de défaut à la terre

Fehlerstrom, der infolge eines Erdschlusses zum Fließen kommt.

2.6.8 Schutz gegen direktes Berühren

- en: Protection against direct contact
fr: Protection contre les contacts directes

Maßnahmen zum Schutz von Personen vor Gefahren, die sich aus einer Berührung mit aktiven Teilen ergeben.

2.6.9 Schutz bei indirektem Berühren

en: Protection against indirect contact

fr: Protection contre les contacts indirects

Maßnahmen zum Schutz von Personen vor Gefahren, die sich im Fehlerfall aus einer Berührung mit Körpern (eines elektrischen Betriebsmittels) ergeben.

2.7 Gänge innerhalb von Schaltgerätekombinationen

en: Gangways within ASSEMBLIES

fr: Passages à l'intérieur des ENSEMBLES

2.7.1 Bedienungsgang innerhalb einer Schaltgerätekombination

en: Operating gangway within an ASSEMBLY

fr: Passage de service à l'intérieur d'un ENSEMBLE

Raum, den der Bedienende für die einwandfreie Bedienung und Überwachung der Schaltgerätekombinationen betreten muss.

2.7.2 Wartungsgang innerhalb einer Schaltgerätekombination

en: Maintenance gangway within an ASSEMBLY

fr: Passage d'entretien à l'intérieur d'un ENSEMBLE

Raum, der nur für berechnigte Personen zugänglich ist und der vorwiegend für die Instandhaltung eingebauter Betriebsmittel vorgesehen ist.

2.8 Elektronische Funktionen

en: Electronic functions

fr: Fonctions électroniques

2.8.1 Abschirmung

en: Screening

fr: Blindage

Schutz von Leitern oder Betriebsmitteln gegen Beeinflussung insbesondere durch elektromagnetische Felder anderer Leiter oder Betriebsmittel.

2.9 Isolationskoordination

en: Insulation co-ordination

fr: Coordination de l'isolement

2.9.1 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 (siehe [2.5.46 von IEC 60947-1](#)) [IEV 441-17-31].

2.9.2 Trennstrecke (eines Poles eines mechanischen Schaltgerätes)

en: Isolating distance (of a pole of a mechanical switching device)

fr: Distance de sectionnement (d'un pôle d'un appareil mécanique de connexion)

Luftstrecke zwischen offenen Kontakten, die die für Trennschalter festgelegten Sicherheitsanforderungen erfüllt (siehe [2.5.50 von IEC 60947-1](#)) [IEV 441-17-35].

2.9.3 Kriechstrecke

en: Creepage distance

fr: Ligne de fuite

Kürzester Abstand zwischen zwei leitfähigen Teilen längs einer Isolierstoffoberfläche (siehe [2.5.51 von IEC 60947-1](#)) [IEV 471-01-08, modifiziert].

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

2.9.4 Arbeitsspannung

en: Working voltage

fr: Tension locale

Höchster Effektivwert der Wechselspannung oder höchster Wert der Gleichspannung, der (örtlich) an Isolierungen bei Bemessungsversorgungsspannung im geöffneten Stromkreis oder bei bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen auftreten darf; Einschwingspannungen werden nicht berücksichtigt (siehe 2.5.52 von IEC 60947-1).

2.9.5 Zeitweilige Überspannung

en: Temporary overvoltage

fr: Surtension temporaire

Relativ lange (mehrere Sekunden) andauernde Überspannung Außenleiter – Erde, Außenleiter – Neutralleiter oder Außenleiter – Außenleiter, die an einer bestimmten Stelle auftritt (siehe 2.5.53 von IEC 60947-1) [IEV 604-03-12, modifiziert].

2.9.6 Stoßüberspannung (Transiente Überspannung)

en: Transient overvoltage

fr: Surtension transitoire

Stoßüberspannungen im Sinne dieser Norm sind folgende (siehe 2.5.54 von IEC 60947-1):

2.9.6.1 Schaltüberspannung

en: Switching overvoltage

fr: Surtension de manœuvre

Stoßüberspannung, die aufgrund eines bestimmten Schaltvorganges oder Fehlers an einer bestimmten Stelle des Systems auftritt (siehe 2.5.54.1 von IEC 60947-1) [IEV 604-03-29, modifiziert].

2.9.6.2 Blitzüberspannung

en: Lightning overvoltage

fr: Surtension de foudre

Stoßüberspannung, die aufgrund einer Blitzentladung an einer bestimmten Stelle des Systems auftritt (siehe auch IEC 60060 und IEC 60071-1) (siehe 2.5.54.2 von IEC 60947-1).

2.9.7 Stoßspannungsfestigkeit (Stehstoßspannung)

en: Impulse withstand voltage

fr: Tension de tenue aux chocs

Höchster Spitzenwert einer Stoßspannung vorgeschriebener Form und Polarität, die unter festgelegten Prüfbedingungen keinen Durchschlag/Überschlag verursacht (siehe 2.5.55 von IEC 60947-1).

2.9.8 Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit (Stehwechselspannung)

en: Power frequency withstand voltage

fr: Tension de tenue à fréquence industrielle

Effektivwert einer betriebsfrequenten Sinusspannung, die unter festgelegten Prüfbedingungen keinen Durchschlag/Überschlag verursacht (siehe 2.5.56 von IEC 60947-1) [IEV 604-03-40, modifiziert].

2.9.9 Verschmutzung

en: Pollution

fr: Pollution

Jede fremde, feste, flüssige oder gasförmige (ionisierte Gase) Substanz, die möglicherweise die Spannungsfestigkeit oder den Oberflächenwiderstand beeinträchtigt (siehe 2.5.57 von IEC 60947-1).

2.9.10 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 die relative Feuchte und die Häufigkeit ihres Auftretens, die zur Aufnahme oder Kondensation von Feuchtigkeit führt, mit der Folge der Verringerung der Spannungsfestigkeit und/oder des Oberflächenwiderstandes.

ANMERKUNG 1 Der Verschmutzungsgrad, dem eine Einrichtung ausgesetzt ist, darf von den Umgebungsbedingungen im Raum, in dem die Einrichtung eingesetzt ist, unterschiedlich sein, wenn aufgrund eines Gehäuses oder Heizung im Inneren Aufnahme oder Kondensation von Feuchtigkeit verhindert wird.

ANMERKUNG 2 In dieser Norm bezieht sich der Verschmutzungsgrad auf die Mikroumgebung (siehe 2.5.59 von IEC 60947-1).

2.9.11 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 Komponenten bestimmt die Auswirkungen auf die Isolierung. Die Mikroumgebung kann besser oder schlechter als die Umgebung der Schaltgerätekombination oder der Komponenten sein, sie umfasst alle die Isolierung beeinflussenden Faktoren, wie Klima, Elektromagnetismus, Entstehung von Verschmutzung usw. (siehe 2.5.59 von IEC 60947-1).

2.9.12 Überspannungskategorie (eines Stromkreises oder eines elektrischen Systems)

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

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

Konventionelle Kennzahl, die von der Begrenzung (oder Steuerung) der Höhe der unbeeinflussten Stoßüberspannung (transiente Überspannung), die in einem Stromkreis (oder in einem elektrischen System mit unterschiedlichen Nennspannungen) auftritt und von den Einrichtungen, die diese Überspannungen beeinflussen, abhängt.

ANMERKUNG In einem elektrischen System wird der Übergang von einer Überspannungskategorie auf eine niedrigere durch geeignete Geräte, 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 Stoßüberspannung (transiente Überspannung) auf die geforderte niedrigere Kategorie zu vermindern (siehe 2.5.60 von IEC 60947-1).

2.9.13 Überspannungsableiter

en: Surge arrester

fr: Parafoudre

Gerät zum Schutz elektrischer Einrichtungen vor hohen Stoßüberspannungen und zur Begrenzung der Dauer und häufig auch der Höhe des hieraus folgenden Stromes (siehe 2.2.22 von IEC 60947-1) [IEV 604-03-51].

2.9.14 Isolationskoordination

en: Co-ordination of insulation

fr: Co-ordination de l'isolement

Wechselbeziehung zwischen Isolationsmerkmalen elektrischer Betriebsmittel, den erwarteten Überspannungen und den Eigenschaften von Überspannungs-Schutzeinrichtungen einerseits und der erwarteten Mikroumgebung sowie Maßnahmen gegen Verschmutzung andererseits (siehe 2.5.61 von IEC 60947-1) [IEV 604-03-08, modifiziert].

2.9.15 Homogenes (gleichmäßiges) Feld

en: Homogeneous (uniform) field

fr: Champ homogène (uniforme)

Elektrisches Feld mit im Wesentlichen konstanten Potentialgradienten zwischen den Elektroden, dem Feld zwischen zwei Kugeln entsprechend, deren Radius größer als ihr Abstand voneinander ist (siehe 2.5.62 von IEC 60947-1).

2.9.16 Inhomogenes (ungleichmäßiges) Feld

en: Inhomogeneous (non-uniform) field

fr: Champ non-homogène (non-uniforme)

Elektrisches Feld, das keinen konstanten Potentialgradienten zwischen den Elektroden hat (siehe 2.5.63 von IEC 60947-1).

2.9.17 Kriechwegbildung

en: Tracking

fr: Cheminement

Ausbildung einer leitenden Verbindung an der Oberfläche fester Isolierstoffe unter Spannungsbeanspruchung bei elektrolytischer Verschmutzung (siehe 2.5.64 von IEC 60947-1).

2.9.18 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 Prüflüssigkeit ohne Kriechwegbildung widersteht.

ANMERKUNG Der Wert jeder Prüfspannung und der CTI sollte durch 25 teilbar sein (siehe 2.5.65 von IEC 60947-1).

2.10 Kurzschlussströme

en: Short-circuit currents

fr: Courants de court-circuit

2.10.1 Kurzschlussstrom (I_c) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)en: Short-circuit current (I_c) (of a circuit of an ASSEMBLY)fr: Courant de court-circuit (I_c) (d'un circuit d'un ENSEMBLE)

Überstrom, der bei einem Kurzschluss infolge eines Fehlers oder einer falschen Verbindung in einem elektrischen Stromkreis fließt (siehe **2.1.6 von IEC 60947-1**) [IEV 441-11-07, modifiziert].

2.10.2 Unbeeinflusster Kurzschlussstrom (I_{cp}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)en: Prospective short-circuit current (I_{cp}) (of a circuit of an ASSEMBLY)fr: Courant de court-circuit présumé (I_{cp}) (d'un circuit d'un ENSEMBLE)

Strom, der zum Fließen kommt, wenn die Versorgungsleiter des Stromkreises durch einen Leiter mit vernachlässigbarer Impedanz in unmittelbarer Nähe der Anschlussklemmen der Schaltgerätekombination kurzgeschlossen sind.

2.10.3 Durchlassstrom

en: Cut-off current; Let through current

fr: Courant coupé limité

Größter Augenblickswert des Stromes während der Ausschaltzeit eines Schaltgerätes oder einer Sicherung (siehe **2.5.19 von IEC 60947-1**) [IEV 444-17-12].

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

3 Einteilung von Schaltgerätekombinationen

Schaltgerätekombinationen werden eingeteilt nach:

- der äußeren Bauform (siehe **2.3**);
- dem Aufstellungsort (siehe **2.5.1** und **2.5.2**);
- den Aufstellungsbedingungen bezüglich der Bewegbarkeit (siehe **2.5.3** und **2.5.4**);
- der IP-Schutzart (siehe **7.2.1**);
- der Art des Gehäuses;
- der Art des Einbaus, z. B. Einsätze oder austauschbare Teile (siehe **7.6.3** und **7.6.4**);
- der Art der Schutzmaßnahmen (siehe **7.4**);
- der Form der inneren Unterteilung (siehe **7.7**);
- den Arten der elektrischen Verbindungen der Funktionseinheiten (siehe **7.11**).

4 Elektrische Merkmale von Schaltgerätekombinationen

Eine Schaltgerätekombination wird durch folgende elektrische Merkmale bestimmt:

4.1 Bemessungsspannungen

en: Rated voltages

fr: Tensions assignées

Eine Schaltgerätekombination wird durch folgende Bemessungsspannungen ihrer verschiedenen Stromkreise bestimmt:

4.1.1 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)

Die Bemessungsbetriebsspannung (U_e) eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der Spannungswert, der gemeinsam mit dem Bemessungsstrom die Verwendbarkeit dieses Stromkreises bestimmt.

Bei mehrphasigen Stromkreisen wird die Spannung zwischen den Außenleitern angegeben.

ANMERKUNG Normwerte der Bemessungsspannungen von Steuerstromkreisen sind den für die eingebauten Geräte geltenden Normen zu entnehmen.

Der Hersteller muss für die Schaltgerätekombination die Spannungsgrenzen angeben, innerhalb derer die einwandfreie Funktion der Haupt- und Hilfsstromkreise gesichert ist. Auf jeden Fall müssen diese Grenzen so liegen, dass die Spannung an den Anschlüssen der Steuerstromkreise der eingebauten Betriebsmittel unter üblichen Belastungsbedingungen innerhalb der Grenzwerte bleibt, die in der für diese Betriebsmittel geltenden IEC-Normen festgelegt sind.

4.1.2 Bemessungsisolationsspannung (U_i) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

en: Rated insulation voltage (U_i) (of a circuit of an ASSEMBLY)

fr: Tension assignée d'isolement (U_i) (d'un circuit d'un ENSEMBLE)

Die Bemessungsisolationsspannung (U_i) eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist die Spannung, auf die sich Isolationsprüfungen und Kriechstrecken beziehen.

Die höchste Bemessungsbetriebsspannung eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination darf nicht größer sein als dessen Bemessungsisolationsspannung. Keinesfalls – auch nicht vorübergehend – darf die höchste Bemessungsbetriebsspannung eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination größer als 110 % seiner Bemessungsisolationsspannung sein.

ANMERKUNG Für einphasige Stromkreise, die an IT-Systeme (siehe IEC 60364-3) angeschlossen sind, sollte die Bemessungsisolationsspannung mindestens dem Spannungswert zwischen Außenleitern der Stromversorgung entsprechen.

4.1.3 Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

en: Rated impulse withstand voltage (U_{imp}) (of a circuit of an ASSEMBLY)

fr: Tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp}) (d'un circuit d'un ENSEMBLE)

Spitzenwert einer Stoßspannung festgelegter Form und Polarität, mit dem der Stromkreis einer Schaltgerätekombination unter vorgegebenen Prüfbedingungen ohne Ausfall beansprucht werden kann und auf den sich die Luftstrecken beziehen.

Die Bemessungsstoßspannungsfestigkeit eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination muss gleich oder größer sein als die Werte der Stoßüberspannungen (transiente Überspannungen), die in dem System auftreten, in dem die Schaltgerätekombination eingesetzt wird.

ANMERKUNG Bevorzugte Werte für die Bemessungsstoßspannungsfestigkeit sind in Tabelle 13 angegeben.

4.2 Bemessungsstrom (I_n) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

en: Rated current (I_n) (of a circuit of an ASSEMBLY)

fr: Courant assigné (I_n) (d'un circuit d'un ENSEMBLE)

Der Bemessungsstrom eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination, der vom Hersteller 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 den Bemessungsstrom führen können, ohne dass bei Prüfung nach 8.2.1 die Übertemperaturen an den einzelnen Bauteilen die Grenzwerte überschreiten, die in 7.3 (Tabelle 3) festgelegt sind.

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

4.3 Bemessungskurzzeitstrom (I_{cw}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

en: Rated short-time current (I_{cw}) (of a circuit of an ASSEMBLY)

fr: Courant assigné de courte durée (I_{cw}) (d'un circuit d'un ENSEMBLE)

Der Bemessungskurzzeitstrom eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der vom Hersteller für diesen Stromkreis angegebene Effektivwert des Kurzzeitstromes, den dieser Stromkreis ohne Schaden unter den in 8.2.3 festgelegten Prüfbedingungen führen kann; falls nichts anderes angegeben ist, gilt eine Zeit von 1 s [IEV 441-17-17, modifiziert].

Bei Wechselspannung entspricht der Strom dem Effektivwert der Wechselstromkomponente, wobei vorausgesetzt wird, dass der höchste auftretende Scheitelwert das n -fache des Effektivwertes nicht überschreitet. Der Faktor n ist in 7.5.3 angegeben.

ANMERKUNG 1 Bei kürzeren Zeitwerten als 1 s müssen sowohl der Strom als auch die zugehörige Zeitdauer angegeben werden, z. B. 20 kA, 0,2 s.

ANMERKUNG 2 Der Bemessungskurzzeitstrom kann entweder ein unbeeinflusster Kurzschlussstrom sein, wenn die Prüfungen mit der Bemessungsbetriebsspannung ausgeführt werden, oder ein tatsächlicher Strom, wenn mit einer niedrigeren Spannung geprüft wird. Wenn die Prüfung mit der höchsten Bemessungsbetriebsspannung ausgeführt wird, ist die Bemessung identisch mit dem in der zweiten Ausgabe dieser Norm festgelegten unbeeinflussten Bemessungskurzschlussstrom.

4.4 Bemessungsstoßstromfestigkeit (I_{pk}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)en: Rated peak withstand current (I_{pk}) (of a circuit of an ASSEMBLY)fr: Courant assigné de crête admissible (I_{pk}) (d'un circuit d'un ENSEMBLE)

Die Bemessungsstoßstromfestigkeit eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der vom Hersteller angegebene Scheitelwert des Stoßstromes dieses Stromkreises, dem dieser unter den Prüfbedingungen standhalten kann, welche in 8.2.3 (siehe auch 7.5.3) festgelegt sind [IEV 441-17-18, modifiziert].

4.5 Bedingter Bemessungskurzschlussstrom (I_{cc}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)en: Rated conditional short-circuit current (I_{cc}) (of a circuit of an ASSEMBLY)fr: Courant assigné de court-circuit conditionnel (I_{cc}) (d'un circuit d'un ENSEMBLE)

Der bedingte Bemessungskurzschlussstrom eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der vom Hersteller angegebene Wert des unbeeinflussten Kurzschlussstromes, den dieser, durch eine vom Hersteller vorgegebene Kurzschlusschutzeinrichtung geschützte Stromkreis, während der Gesamtausschaltzeit des Gerätes unter den in 8.2.3 (siehe auch 7.5.2) angegebenen Prüfbedingungen führen kann.

Die Angaben zur festgelegten Kurzschlusschutzeinrichtung müssen vom Hersteller gemacht werden.

ANMERKUNG 1 Bei Wechselstrom wird der bedingte Bemessungskurzschlussstrom als Effektivwert der Wechselstromkomponente angegeben.

ANMERKUNG 2 Die Kurzschlusschutzeinrichtungen dürfen in der Schaltgerätekombination oder in einer anderen Einheit untergebracht werden.

4.6 Bemessungskurzschlussstrom bei Schutz durch Sicherungen (I_{cf}) (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)en: Rated fused short-circuit current (I_{cf}) (of a circuit of an ASSEMBLY)fr: Courant assigné de court-circuit limité par fusibles (I_{cf}) (d'un circuit d'un ENSEMBLE)

Der Bemessungskurzschlussstrom bei Schutz durch Sicherungen eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der bedingte Bemessungskurzschlussstrom, wenn die Kurzschlusschutzeinrichtung eine Sicherung in Übereinstimmung mit IEC 60269 ist [IEV 441-17-21, modifiziert].

4.7 Bemessungsbelastungsfaktor

en: Rated diversity factor

fr: Facteur de diversité assigné

Der Bemessungsbelastungsfaktor einer Schaltgerätekombination oder eines Teiles davon (z. B. ein Feld, ein Fach), der mehrere Hauptstromkreise umfasst, ist das Verhältnis der größten Summe aller Ströme, die zu einem beliebigen Zeitpunkt in den betreffenden Hauptstromkreisen zu erwarten sind, zur Summe der Bemessungsströme aller Hauptstromkreise der Schaltgerätekombination oder des betrachteten Teiles der Schaltgerätekombination.

Wenn der Hersteller einen Bemessungsbelastungsfaktor angibt, muss dieser Wert bei der Erwärmungsprüfung nach 8.2.1 angewendet werden.

ANMERKUNG Falls keine Angaben über die tatsächlichen Ströme vorliegen, dürfen die folgenden Werte angewendet werden:

Tabelle 1 – Werte für den Bemessungsbelastungsfaktor

Anzahl der Hauptstromkreise	Bemessungsbelastungsfaktor
2 und 3	0,9
4 und 5	0,8
6 bis 9 inklusive	0,7
10 (und mehr)	0,6

4.8 Bemessungsfrequenz

en: Rated frequency

fr: Fréquence assignée

Die Bemessungsfrequenz ist die Frequenz, für die die Schaltgerätekombination bestimmt ist und auf die sich die Betriebsbedingungen beziehen.

Falls Stromkreise der Schaltgerätekombination für verschiedene Frequenzen vorgesehen sind, muss der Wert der Bemessungsfrequenz für jeden Stromkreis angegeben werden.

ANMERKUNG Die Frequenz sollte innerhalb der Grenzen liegen, die in den für die eingebauten Betriebsmittel geltenden IEC-Normen festgelegt sind. Soweit vom Hersteller der Schaltgerätekombination nichts anderes angegeben ist, wird angenommen, dass die Grenzen 98 % und 102 % der Bemessungsfrequenz betragen.