

	Schaltgeräte Niederspannung-Schaltgerätekombinationen Anforderungen an typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen (IEC 439-1 (1985) 2. Ausgabe, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60439 1:1990	DIN VDE 0660 Teil 500
Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 60439-1 Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden. Switchgear and controlgear; Low-voltage switchgear and controlgear assemblies; Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies (IEC 439-1 (1985) ed 2, modified); German version EN 60439 Part 1:1990 Appareillage; Ensembles d'appareillage à basse tension; Règles pour les ensembles de série et les ensembles dérivés de série (CEI 439-1 (1985) ed 2, modifiée); Version allemande EN 60439 Partie 1:1990 Die Europäische Norm EN 60439-1:1990 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. April 1991. Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0660 Teil 500/10.88. Mit DIN VDE 0660 Teil 507/04.91 Ersatz für DIN 57660 Teil 500/ VDE 0660 Teil 500/11.84 Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 57 Seiten EN-Norm Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Unterkomitee 431.1 „Niederspannung-Schaltgerätekombinationen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 60439-1. EN 60439-1 enthält die deutsche Übersetzung von IEC 439-1 (1985, 2. Ausgabe) mit den gemeinsamen Abänderungen von CENELEC. Die gemeinsamen Abänderungen sind eingearbeitet und durch „Randstriche“ gekennzeichnet.

Die in der Deutschen Fassung zitierten Internationalen Normen sind in der folgenden Gegenüberstellung mit den entsprechenden Deutschen Normen angegeben:

IEC-Publikationen	Deutsche Normen
73 (1984) Colours of Indicator Lights and Push-buttons	DIN VDE 0199/03.88 Kennfarben für Leuchtmelder und Drucktaster; Identisch mit IEC 73, Ausgabe 1984
146-2 (1974) Semiconductor Convertors; Part 2: Semiconductors Self-commutated	DIN VDE 0558 Teil 2/08.77 Halbleiter-Stromrichter; Besondere Bestimmungen für selbstgeführte Stromrichter
158-2 (1982) Low-voltage Controlgear; Part 2: Semiconductor Contactors (Solid State Contactors)	DIN VDE 0660 Teil 109/10.86 Niederspannung-Schaltgeräte; Halbleiterschütze; IEC 158-2, Ausgabe 1982, modifiziert
292-1 (1969) Low-voltage Motor Starters; Part 1: Direct-online (Full Voltage) A. C. Starters	DIN VDE 0660 Teil 104/09.82 Niederspannung-Schaltgeräte; Niederspannung- Motorstarter, Wechselstrom-Motorstarter bis 1000 V zum direkten Einschalten (unter voller Spannung)
364-3 (1977) Electrical Installations of Buildings; Part 3: Assessment of General Characteristics	DIN VDE 0100 Teil 300/11.85 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Allgemeine Angaben zur Planung elektrischer Anlagen
364-4-41 (1982) Electrical Installations of Buildings; Part 4: Protection for Safety, Chapter 41: Protection against Electric Shock	DIN VDE 0100 Teil 410/11.83 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme
364-4-48 z. Z. Entwurf IEC 64(CO)169 Electrical Installations of Buildings; Part 4: Protection for safety; Chapter 48: Protective measures; Choice of protective measures against electric shock in relation to external influences	DIN VDE 0100 Teil 481 (Entwurf 10.87) Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Schutzmaßnahmen; Auswahl von Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme in Abhängigkeit von äußeren Einflüssen
364-5-537 (1981) Electrical Installations of Buildings; Part 5: Selection and Erection of Electrical Equipment, Chapter 53: Switchgear and Controlgear, Section 537: Devices for Isolation and Switching	DIN VDE 0100 Teil 537/10.88 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel, Geräte zum Trennen und Schalten
364-5-54 (1980) Electrical Installations of Buildings; Part 5: Selection and Erection of Electrical Equipment, Chapter 54: Earthing Arrangements and Protective Conductors	DIN VDE 0100 Teil 540/11.83 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter
408 (1972) Low-voltage Air-break Switches; Air-break Disconnectors, Air-break Switch-disconnectors and Fuse-combination Units	DIN VDE 0660 Teil 107/09.82 Schaltgeräte; Lastschalter, Trenner, Lasttrenner und Schaltersicherungseinheiten;
417 (1973) Graphical Symbols for use on Equipment; Index, Survey and Compilation on the Single Sheets	Normen der Reihe DIN 40 100 Bildzeichen der Elektrotechnik
445 (1973) Identification of Apparatus Terminals and General Rules for a Uniform System of Terminal Marking; Using an Alphanumeric Notation	DIN 42 400/09.83 Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel; Regeln, alphanumerisches System
446 (1974) Identification of Insulated and Bare Conductors by Colours	DIN 40 705/02.80 Kennzeichnung isolierter und blanker Leitungen durch Farben

Fortsetzung der Tabelle von Seite 2

IEC-Publikationen	Deutsche Normen
447 (1974) Standard Directions of Movement for Actuators which Control the Operation of Electrical Apparatus	DIN 43 602/07.75 Betätigungssinn und Anordnung von Bedienteilen
529 (1976) Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures	DIN 40 050/07.80 IP-Schutzarten; Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz für elektrische Betriebsmittel
536 (1976) Classification of Electrical and Electronic Equipment with Regard to Protection against Electric Shock	DIN VDE 0106 Teil 1/05.82 Schutz gegen elektrischen Schlag; Klassifizierung von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln
664 (1980) Insulation Co-ordinated within Low-voltage Systems Including Clearances and Creepage Distances for Equipment	DIN VDE 0110 Teil 1/01.89 Isulationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen — Grundsätzliche Festlegungen

Zu den Abschnitten 7.3 und 8.2.1.1 und zur Tabelle 7: Erwärmung

Nach Abschnitt 7.3 dürfen die Übertemperaturen der verschiedenen Teile einer Schaltgerätekombination die Grenzwerte der Tabelle 3 nicht überschreiten.

Um diesen Nachweis für TSK zu erbringen, ist nach Tabelle 7 und Abschnitt 8.2.1.1 immer eine Typprüfung

- mit eingebauten Geräten und Belastung mit Bemessungsstrom
- oder

- mit Heizwiderständen gleicher Verlustwärme durchzuführen.

Für PTSK ist dieser Nachweis nach Tabelle 7 und Abschnitt 8.2.1.1 entweder

- durch eine komplette Erwärmungsprüfung (wie bei TSK)
- oder
- durch Extrapolation vorhandener typgeprüfter Schaltgerätekombinationen zu erbringen.

Auch wenn in Tabelle 7 kein Verweis auf das Verfahren zur rechnerischen Ermittlung der Erwärmung von PTSK enthalten ist, ist nach wie vor der rechnerische Nachweis für PTSK erlaubt. Dies geht auch aus der Anmerkung zur „Extrapolation“ in Abschnitt 8.2.1.1 hervor, in der als Beispiel für die Ermittlung der Erwärmung der IEC-Report 890 aufgeführt ist.

Daß die Ermittlung der Erwärmung nicht mehr als Anhang in dieser Norm enthalten ist hängt damit zusammen, daß bei IEC das Verfahren als Report unter IEC 890 veröffentlicht wurde. Da außerdem die Norm EN 60439-1 möglichst identisch mit der IEC 439-1 sein soll, wurde bei CENELEC vereinbart, dieses Verfahren separat als Harmonisierungsdokument zu veröffentlichen.

Wegen der vorgenannten Zusammenhänge hat das UK 431.1 beschlossen, den bisherigen Anhang R von DIN VDE 0660 Teil 500/01.84 als eigenständige Norm DIN VDE 0660 Teil 507 herauszugeben. Dem Hersteller/Lieferer von PTSK steht damit nach wie vor ein Verfahren zum Nachweis der Einhaltung der Grenzübertemperaturen zur Verfügung.

Anhang NA (normativ)

Nationale Normen, die gültig bleiben, bis CENELEC-Anforderungen vorliegen:

Abschnittsnummer	Nationale Norm
7.1.2.1	DIN VDE 0110 Teil 1 und Teil 2
	DIN VDE 0160
7.1.2.2	DIN VDE 0660 Teil 107
7.4.2 und	
7.4.6.1 und	
7.6.2.1	DIN VDE 0100 Teil 410 und Teil 731
	DIN VDE 0106 Teil 100
7.4.5	DIN VDE 0100 Teil 729
7.8.3.1	Normen der Reihe DIN VDE 0250,
	DIN VDE 0281 und DIN VDE 0282

Seite 4 DIN VDE 0660 Teil 500

Zitierte Normen

Siehe Tabelle im Nationalen Vorwort, Anhang NA und Anhang ZA

Frühere Ausgaben

VDE 0660 Teil 5: 11.67

DIN 57660 Teil 500/VDE 0660 Teil 500: 11.84

Änderungen

Gegenüber DIN 57660 Teil 500/VDE 0660 Teil 500/11.84 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Text der Deutschen Fassung der EN 60439-1 (1990, 1. Ausgabe) übernommen.
- b) Neuformulierung der gemeinsamen Abänderungen von der IEC 439-1 über die Anerkennungsnotiz.
- c) Redaktionell vollständig überarbeitet.
- d) Der Anhang R wurde in die eigenständige Norm DIN VDE 0660 Teil 507/04.91 überführt.

Internationale Patentklassifikation

G01R	H05B
H01B	H01H
H02B	H01R

**EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE**

EN 60439-1

Februar 1990

DK: 621.316.3.027.2:620.1

Deskriptoren: Schaltgerät, Niederspannung, Schaltgerätekombination, typgeprüfte Kombination, partiell typgeprüfte Kombination, Begriffe, kennzeichnende Merkmale, Prüfungen

Deutsche Fassung

**Niederspannung-Schaltgerätekombinationen
Teil 1: Anforderungen an typgeprüfte und
partiell typgeprüfte Kombinationen
(IEC 439-1: 1985, modifiziert)**

Low-voltage switchgear and
controlgear assemblies
Part 1: Requirements for type-tested
and partially type-tested assemblies
(IEC 439-1:1985, modified)

Ensembles d'appareillage à basse tension
Première partie: Règles pour les
ensembles de série et les ensembles
dérivés de série
(CEI 439-1:1985, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1989-09-11 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 die Landessprache gemacht und dem CENELEC-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, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Rue de Stassard 36, B-1050 Brüssel

ENTSTEHUNGSGESCHICHTE

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der IEC-Publikation 439-1 (zweite Ausgabe, 1985) ergab, daß für die Annahme als Europäische Norm (EN) auf Antrag einiger Länder gemeinsame CENELEC-Abänderungen notwendig waren. Diese Abänderungen wurden vom Technischen Komitee 17 D in Sitzungen im November 1987 und Dezember 1988 erarbeitet und den CENELEC-Mitgliedern zur Stellungnahme vorgelegt.

VORWORT

Unter Berücksichtigung der nationalen Stellungnahmen zum CENELEC-Fragebogen wurde vom Technischen Komitee entschieden, einiges „als in Vorbereitung“ zurückzustellen, weil im IEC daran gearbeitet wird. Dies sind z.B. IP-Schutzgrade, Abmessungen von Bedienungs- und Wartungsgängen, Sicherheitsanforderungen an PEN-Leiter und Neutralleiter, Anforderungen an Abmessungen und an die Auslegung von Sammelschienen und isolierten Leitern innerhalb der Schaltgerätekombinationen und der Nachweis der Korrosionsbeständigkeit. Diese Punkte können später als Ergänzungen der EN angeführt werden.

Die nationalen Komitees vereinbarten außerdem, daß in jeder Version der EN (englisch, französisch und deutsch) die Benennungen in allen drei Sprachen angegeben werden. Abschnitt 2 ist daher beigelegt.

Ferner wurde auf Antrag des TC 17 D in der 55. Sitzung des Technischen Büros beschlossen, daß wegen derzeit fehlender Harmonisierung den nationalen Komitees erlaubt wird, in einem normativen Anhang der EN die nationalen Normen anzugeben, die weiterhin gültig bleiben, bis CENELEC-Anforderungen vorliegen. Dies betrifft die Abschnitte 7.1.2.1, 7.1.2.2, 7.4.2, 7.4.5, 7.4.6.1, 7.6.2.1 und 7.8.3.1.

Diese Anhänge werden zurückgezogen, sobald eine CENELEC-Norm für diese Festlegungen vorliegt.

Bezüglich der Erwärmung von Anschlüssen/Klemmen (siehe Abschnitt 7.3) sollten die nationalen Komitees beachten, daß IEC TC 64 einen Entwurf über die Grenzen der Erwärmung von Kontaktflächen vorbereitet. Zur Zeit ist es IEC 64 (Secretariat) 511: „Limitation of temperature-rise of connection interfaces“.

Zum Problem der Isolierung von Bedienteilen wurden gemeinsame Abänderungen zum Abschnitt 7.4.3.2.2 vereinbart. Der Text basiert auf den Grundlagen, die im HD 418.1 S 1, „Niederspannung-Schaltgeräte; Teil 1: Leistungsschalter“, angewendet werden.

Die Verweise auf die IEC-Publikationen bleiben in der Norm bestehen. Diese IEC-Publikationen sind im normativen Anhang ZA zusammen mit dem zugehörigen HD aufgelistet.

Die gemeinsamen Abänderungen sind durch eine senkrechte Linie am linken Rand des Textes gekennzeichnet.

TECHNISCHER TEXT

Zum bestehenden Text der Publikation IEC 439-1 und den gemeinsamen Abänderungen wird folgendes bemerkt:

- Abschnitt 7.4.2:
In der Überschrift muß der Verweis „2.6.8“ lauten.
Das Schriftstück des IEC TC 64, auf das in der neuen Anmerkung Bezug genommen wird, ist zur Zeit IEC/TC 64(Secretariat) 519: „Supplement to Publication 536: Classification and general requirements for electrical equipment with regard to protection against electric shock“.
- Abschnitt 7.4.3:
In der Überschrift muß der Verweis „2.6.9“ lauten.
- Abschnitt 7.5.5.1.1:
Der englische Text ist mit dem französischen Text in Übereinstimmung zu bringen. Der erste Satz lautet: „The **main** busbars (bare or insulated) . . .“ („Die Hauptsammelschienen (blank oder isoliert) . . .“).
- Abschnitt 7.5.5.1.2:
Der englische Text ist mit dem französischen Text in Übereinstimmung zu bringen. Der letzte Satz lautet: „ . . . ASSEMBLIES not containing **main** busbars.“ („ . . . Schaltgerätekombinationen ohne Hauptsammelschienen.“)

Es gelten folgende Daten:

- spätestes Datum der Ankündigung
der EN auf nationaler Ebene (doa) 1990-03-01
- Datum der spätesten Veröffentlichung
einer neuen harmonisierten
nationalen Norm (dop) 1990-09-01
- Datum der Zurückziehung von
entgegenstehenden nationalen Normen (dow) 1990-09-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt

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

In dieser Europäischen Norm sind die Anhänge ZA, NA und ZC*) normativ.

*) Nationale Anmerkung: Anhang ZC ist als Abschnitt 2 Begriffe eingearbeitet.

INHALT

	Seite
Entstehungsgeschichte	2
Vorwort	2
Technischer Text	3
Abschnitt	
1 Allgemeines	6
1.1 Anwendungsbereich	6
1.2 Zweck	6
2 Begriffe	6
2.1 Allgemeine Begriffe	6
2.2 Begriffe für Baueinheiten von Schaltgerätekombinationen	8
2.3 Begriffe für äußere Bauformen von Schaltgerätekombinationen	9
2.4 Begriffe für Konstruktionsteile von Schaltgerätekombinationen	10
2.5 Begriffe für Aufstellungsarten von Schaltgerätekombinationen	11
2.6 Begriffe für Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme	12
2.7 Gänge innerhalb von Schaltgerätekombinationen	12
2.8 Begriffe zu elektronischen Funktionen	13
3 Einteilung von Schaltgerätekombinationen	13
4 Elektrische Merkmale von Schaltgerätekombinationen	13
4.1 Bemessungsspannungen	13
4.2 Bemessungsstrom (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	14
4.3 Bemessungskurzzeitstrom (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	14
4.4 Bemessungsstoßstrom (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	14
4.5 Unbeeinflusster Bemessungskurzschlußstrom (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	14
4.6 Bedingter Bemessungskurzschlußstrom (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	14
4.7 Bedingter Bemessungskurzschlußstrom bei Schutz durch Sicherungen (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)	14
4.8 Bemessungsbelastungsfaktor	14
4.9 Bemessungsfrequenz	14
5 Angaben zur Schaltgerätekombination	15
5.1 Aufschriften	15
5.2 Kennzeichnungen	15
5.3 Angaben für das Aufstellen und den Betrieb	15
6 Betriebs- und Umgebungsbedingungen	15
6.1 Normalbedingungen	15
6.2 Besondere Betriebsbedingungen	16
6.3 Bedingungen während des Transports, der Lagerung und der Aufstellung	16
7 Bauanforderungen	17
7.1 Mechanischer Aufbau	17
7.2 Gehäuse und IP-Schutzart	18
7.3 Erwärmung	19
7.4 Schutz gegen gefährliche Körperströme	19
7.5 Kurzschlußschutz und Kurzschlußfestigkeit	25
7.6 Betriebsmittel für den Einbau in Schaltgerätekombinationen	28
7.7 Innere Unterteilung von Schaltgerätekombinationen durch Abdeckungen oder Trennwände	31
7.8 Elektrische Verbindungen innerhalb von Schaltgerätekombinationen durch blanke und isolierte Leiter	31
7.9 Anforderungen an die Energieversorgung für elektronische Betriebsmittel	32
8 Prüfungen	33
8.1 Einteilung der Prüfungen	33
8.2 Typprüfungen	34
8.3 Stückprüfung	43

Anhang A:	Größte und kleinste Anschlußquerschnitte für Kupferleiter	45
Anhang B:	Verfahren für die Querschnittsberechnung von Schutzleitern im Hinblick auf thermische Beanspruchung durch kurzzeitige Ströme	46
Anhang C:	Typische Beispiele für Bauformen und Baueinheiten	47
Anhang D:	Typische Formen der inneren Unterteilung durch Abdeckungen oder Trennwände	54
Anhang E:	Abschnitte, die Vereinbarungen zwischen Hersteller und Anwender um Inhalt haben	55
Anhang ZA:	(normativ)	56
Anhang ZB:	(informativ)	56
Anhang ZC*):	(normativ)	6
Anhang NA:	(normativ)	3

*) Nationale Anmerkung: Anhang ZC ist als Abschnitt 2 Begriffe eingearbeitet.

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Niederspannung-Schaltgerätekombinationen, als typgeprüfte Schaltgerätekombinationen (TSK) und partiell typgeprüfte Schaltgerätekombinationen (PTSK) mit einer Bemessungsspannung von maximal 1000 V Wechselspannung, bei Frequenzen bis maximal 1000 Hz oder 1500 V Gleichspannung.

Anmerkung: Bei höheren Frequenzen können besondere Überlegungen notwendig sein.

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 Zusatzbestimmungen 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 Bestimmungen 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.

1.2 Zweck

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

2 Begriffe

Für diese Norm gelten folgende Begriffe:

2.1 Allgemeine Begriffe

2.1.1 de: **Niederspannung-Schaltgerätekombination** (im folgenden Schaltgerätekombination genannt)

en: LV switchgear and controlgear assembly (hereinafter called „ASSEMBLY“)

fr: ENSEMBLE d'appareillage à basse tension (ci-après appelé ENSEMBLE)

Die Zusammenfassung eines oder mehrerer Niederspannung-Schaltgeräte mit zugehörigen Betriebsmitteln zum Steuern, Messen, Melden und der Schutz- und Regeleinrichtungen usw. unter Verantwortung des Herstellers komplett zusammengebaut, mit allen inneren elektrischen und mechanischen Verbindungen und Konstruktionsteilen (siehe Abschnitt 2.4).

Anmerkung 1: Die Schaltgerätekombination darf elektromechanische und/oder elektronische Betriebsmittel enthalten.

Anmerkung 2: 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 de: **Typgeprüfte Niederspannung-Schaltgerätekombination (TSK)**

en: Type-tested LV switchgear and controlgear ASSEMBLY (TTA)

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

Niederspannung-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 Niederspannung- 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 de: Partiiell typgeprüfte Niederspannung-Schaltgerätekombination (PTSK)

en: Partially type-tested LV switchgear and controlgear assembly (PTTA)

fr: ENSEMBLE d'appareillage dérivé de série (EDS)

Niederspannung-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 partiell typgeprüfte Niederspannung-Schaltgerätekombination die Abkürzung „PTSK“ verwendet.

2.1.2 de: 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.

2.1.3 de: 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.

2.1.4 de: Sammelschiene

en: Busbar

fr: Barre omnibus

Leiter mit geringer Impedanz, an den mehrere elektrische Stromkreise getrennt angeschlossen werden können.

2.1.5 de: Funktionseinheit

en: Functional unit

fr: Unité fonctionnelle

Teil einer Schaltgerätekombination mit allen elektrischen und mechanischen Komponenten, die zur Erfüllung der gleichen Funktion beitragen.

2.1.6 de: 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 de: 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 de: Funktionsgruppe

en: Functional group

fr: Groupe fonctionnel

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

2.1.9 de: 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.

- 2.2** de: **Begriffe für Baueinheiten von Schaltgerätekombinationen**
 en: Definitions concerning constructional units of ASSEMBLIES
 fr: Définitions concernant les unités de construction des ENSEMBLES

- 2.2.1** de: **Feld** (siehe Bild C 4)
 en: Section
 fr: Colonne

Baueinheit einer Schaltgerätekombination zwischen zwei aufeinanderfolgenden senkrechten Begrenzungssebenen.

- 2.2.2** de: **Fach**
 en: Sub-section
 fr: Élément de colonne

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

- 2.2.3** de: **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** de: **Geschütztes Feld oder Fach**
 en: Barrièred section or sub-section
 fr: Colonne ou élément de colonne sous écran

Feld oder Fach mit Abdeckungen zum Schutz gegen zufälliges Berühren benachbarter Einrichtungen beim Handtieren im Feld oder Fach.

- 2.2.5** de: **Transporteinheit**
 en: Transport unit
 fr: Unité de transport

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

- 2.2.6** de: **Einsatz** (siehe Bild C 9)
 en: Fixed part
 fr: Partie fixe

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

- 2.2.7** de: **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 wird, unter Spannung steht.

- 2.2.8** de: **Einschub** (siehe Bild C 10)
 en: Withdrawable part
 fr: Partie débrochable (d'un ENSEMBLE)

Herausnehmbares Teil, das in eine Stellung gebracht werden kann, in der eine Trennstrecke (siehe Abschnitt 7.1.2.2) offen ist, während es mechanisch mit der Schaltgerätekombination verbunden bleibt.

Anmerkung: Diese Trennstrecke darf in den Hauptstromkreisen allein oder in den Hauptstromkreisen und Hilfsstromkreisen (siehe Abschnitt 2.2.11) liegen; siehe auch Tabelle 6.

- 2.2.9** de: **Betriebsstellung**
 en: Connected position
 fr: Position raccordée

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

- 2.2.10** de: **Prüfstellung**
 en: Test position
 fr: Position d'essai

Stellung eines Einschubes, in der die betreffenden Hauptstromkreise 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 eines geeigneten Gerätes hergestellt werden, ohne daß der Einschub mechanisch bewegt werden muß.

- 2.2.11** de: **Trennstellung**
en: Disconnected position (isolated position)
fr: Position de sectionnement (position isolée)

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

Anmerkung: Die Trennstrecke darf auch durch Betätigung eines geeigneten Gerätes hergestellt werden, ohne daß der Einschub mechanisch bewegt wird.

- 2.2.12** de: **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 ihr getrennt ist.

- 2.3** de: **Begriffe für äußere Bauformen von Schaltgerätekombinationen**
en: Definitions concerning the external design of ASSEMBLIES
fr: Définitions concernant la présentation extérieure des ENSEMBLES

- 2.3.1** de: **Offene Bauform** (siehe Bild C 1)
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.

- 2.3.2** de: **Tafelbauform** (siehe Bild C 2)
en: Dead front ASSEMBLY
fr: ENSEMBLE ouvert à protection frontale

Offene Bauform mit einer Bedienungsfront, die einen Schutz mindestens IP 2X von vorn bietet. Von anderen Richtungen dürfen aktive Teile zugänglich sein.

- 2.3.3** de: **Geschlossene Bauform**
en: Enclosed ASSEMBLY
fr: ENSEMBLE sous enveloppe

Schaltgerätekombination, die allseitig – gegebenenfalls mit Ausnahme der Befestigungsfläche – so geschlossen ist, daß mindestens die Schutzart IP 2X erreicht wird.

- 2.3.3.1** de: **Schrankbauform** (siehe Bild C 3)
en: Cubicle-type ASSEMBLY
fr: ENSEMBLE en armoire

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

- 2.3.3.2** de: **Mehrfach-Schrankbauform** (siehe Bild C 4)
en: Multi-cubicle-type ASSEMBLY
fr: ENSEMBLE en armoires multiples

Kombination mehrere mechanisch verbundener Schaltgerätekombinationen in Schrankbauform.

- 2.3.3.3** de: **Pultbauform** (siehe Bild C 5)
en: Desk-type ASSEMBLY
fr: ENSEMBLE en pupitre

Geschlossene Bauform einer Schaltgerätekombination mit waagerechter oder geneigter Bedienungsfläche oder einer Kombination aus beiden, in der Betätigung-, Meß-, Meldegeräte usw. untergebracht sind.

- 2.3.3.4** de: **Kastenbauform** (siehe Bild C 6)
en: Box-type ASSEMBLY
fr: ENSEMBLE en coffret

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

- 2.3.3.5** de: **Mehrfachkastenbauform** (siehe Bild C 6)
en: Multi-box-type ASSEMBLY
fr: ENSEMBLE en coffrets multiples

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

- 2.3.4** de: **Schienenverteiler** (siehe Bild C 7)
 en: Busbar trunking system (busways)
 fr: Canalisation préfabriquée

Typgeprüfte Kombination in Form eines Leitersystems, das in einem Leitungskanal, einem Leitungsrohr oder einem Gehäuse Schienen enthält, die in Isoliermaterial gehalten werden.

Diese Kombination 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 „Stromschiene“ legt keine geometrische Form, Größe und Abmessung des Leiters fest.

- 2.4** de: **Begriffe für Konstruktionsteile von Schaltgerätekombinationen**
 en: Definitions concerning the structural parts of ASSEMBLIES
 fr: Définitions relatives aux éléments de construction des ENSEMBLES

- 2.4.1** de: **Gerüst** (siehe Bild C 1)
 en: Supporting structure
 fr: Châssis

Konstruktion, die Bestandteil einer Schaltgerätekombination ist, und die dafür bestimmt ist, die verschiedenen Komponenten einer Schaltgerätekombination oder eines Gehäuses tragen kann.

- 2.4.2** de: **Traggestell** (siehe Bild C 8)
 en: Mounting structure
 fr: Charpente

Konstruktion, die nicht Bestandteil der Schaltgerätekombination ist und die dafür bestimmt ist, eine Schaltgerätekombination in geschlossener Bauform zu tragen.

- 2.4.3** de: **Einbauplatte*)** (siehe Bild C 9)
 en: Mounting panel*)
 fr: Platine*)

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

- 2.4.4** de: **Einbaurahmen*)** (siehe Bild C 9)
 en: Mounting frame*)
 fr: Cadre*)

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

- 2.4.5** de: **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 mindesten IP 2X bietet.

- 2.4.6** de: **Verkleidung**
 en: Cover
 fr: Panneau

Teil des äußeren Gehäuses einer Schaltgerätekombination.

- 2.4.7** de: **Tür**
 en: Door
 fr: Porte

In Scharnieren schwenkbare oder gleitend verschiebbare Verkleidung.

- 2.4.8** de: **Deckel**
 en: Removable cover
 fr: Panneau amovible

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

*) Bestückt mit Geräten darf ein derartiges Konstruktionsteil eine selbständige Schaltgerätekombination sein.

- 2.4.9** de: **Abschlußplatte**
 en: Cover plate
 fr: Plaque de fermeture

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

Anmerkung: Eine Abschlußplatte darf mit Einführungen für Kabel/Leitungen versehen sein.

- 2.4.10** de: **Trennwand**
 en: Partition
 fr: Cloison

Teil, das Abteile voneinander trennt.

- 2.4.11** de: **Abdeckung**
 en: Barrier
 fr: Barrière

Teil, durch das Schutz gegen direktes Berühren in allen üblichen Zugangs- oder Zugriffsrichtungen gewährt wird (mindestens IP 2X) und gegebenenfalls einen Schutz gegen Lichtbögen von Schaltgeräten und ähnlichem bietet.

- 2.4.12** de: **Hindernis**
 en: Obstacle
 fr: Obstacle

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

- 2.4.13** de: **Verschußschieber**
 en: Shutter
 fr: Volet

Teil, das bewegt werden kann

- von einer Stellung, in der es die Verbindung der Trennkontakte eines herausnehmbaren Teiles oder eines Einschubes mit den feststehenden Kontakten zuläßt,
- nach einer Stellung, in der es als Teil einer Abdeckung oder Trennwand die feststehenden Kontakte abdeckt.

- 2.4.14** de: **Kabeleinführung**
 en: Cable entry
 fr: Entrée des câbles

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

Anmerkung: Eine Kabeleinführung darf zugleich als Kabelendverschluß ausgeführt sein.

- 2.5** de: **Begriffe für Aufstellungsarten von Schaltgerätekombinationen**
 en: Definitions concerning the conditions of installation of ASSEMBLIES
 fr: Définitions relatives aux conditions d'installation des ENSEMBLES

- 2.5.1** de: **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 Abschnitt 6.1 dieser Norm erfüllt sind.

- 2.5.2** de: **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 Abschnitt 6.1 dieser Norm.

- 2.5.3** de: **Ortsfeste Schaltgerätekombination**
 en: Stationary ASSEMBLY
 fr: ENSEMBLE fixe

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

- 2.5.4** de: **Ortsveränderbare Schaltgerätekombination**
 en: Movable ASSEMBLY
 fr: ENSEMBLE déplaçable

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

- 2.6** de: **Begriffe für Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme**
 en: Definitions concerning protective measures with regard to electric shock
 fr: Définitions concernant les mesures de protection relatives aux chocs électriques

- 2.6.1** de: **Aktives Teil**
 en: Live part
 fr: Partie active

Jeder Leiter oder jedes leitfähige Teil, das dazu bestimmt ist, bei ungestörtem Betrieb unter Spannung zu stehen, einschließlich des Neutralleiters, aber vereinbarungsgemäß nicht der PEN-Leiter.

Anmerkung: Dieser Begriff besagt nicht unbedingt, daß die Gefahr elektrischen Schlages besteht.

- 2.6.2** de: **Körper**
 en: Exposed conductive part
 fr: Masse

Berührbares leitfähiges Teil eines elektrischen Betriebsmittels, das normalerweise nicht unter Spannung steht, jedoch im Fehlerfall unter Spannung stehen kann.

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

Ein Leiter, der für einige Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme erforderlich ist, um die elektrische Verbindung zu einem der nachfolgenden Teile herzustellen:

- Körper;
- fremde leitfähige Teile;
- Haupterdungsklemme;
- Erder;
- geerdeter Punkt der Stromquelle oder künstlicher Sternpunkt.

- 2.6.4** de: **Neutralleiter (N)**
 en: Neutral conductor (N)
 fr: Conducteur neutre (N)

Ein mit dem Mittelpunkt bzw. Sternpunkt des Systems (Netzes) verbundener Leiter, der geeignet ist, zur Übertragung elektrischer Energie beizutragen.

- 2.6.5** de: **PEN-Leiter**
 en: PEN conductor
 fr: Conducteur PEN

Ein geerdeter Leiter, der zugleich die Funktionen des Schutzleiters und des Neutralleiters erfüllt.

- 2.6.6** de: **Fehlerstrom**
 en: Fault current
 fr: Courant de défaut

Ein Strom, der durch einen Isolationsfehler zum Fließen kommt.

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

Ein Fehlerstrom, der infolge eines Erdschlusses zum Fließen kommt.

- 2.6.8** de: **Schutz gegen direktes Berühren**
 en: Protection against direct contact
 fr: Protection contre les contacts directs

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

- 2.6.9** de: **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 ergeben.

- 2.7** de: **Gänge innerhalb von Schaltgerätekombinationen**
 en: Gangways within ASSEMBLIES
 fr: Passages à l'intérieur des ENSEMBLES

- 2.7.1** de: **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 Schaltgerätekombination betreten muß.

- 2.7.2** de: **Wartungsgang innerhalb einer Schaltgerätekombination**
 en: Maintenance gangway within an ASSEMBLY
 fr: Passage d'entretien à l'intérieur d'un ENSEMBLE

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

- 2.8** de: **Begriffe zu elektronischen Funktionen**
 en: Definitions relating to electronic functions
 fr: Définitions relatives aux fonctions électroniques

- 2.8.1** de: **Abschirmung**
 en: Screening
 fr: Blindage

Umhüllungen zum Schutz von Leitern und Betriebsmitteln gegen Beeinflussung z.B. durch elektromagnetische Felder anderer Leitungen und Betriebsmittel.

3 Einteilung von Schaltgerätekombinationen

Schaltgerätekombinationen werden eingeteilt nach:

- der äußeren Bauform (siehe Abschnitt 2.3);
- dem Aufstellungsort (siehe Abschnitte 2.5.1 und 2.5.2);
- den Aufstellungsbedingungen bezüglich der Bewegbarkeit (siehe Abschnitte 2.5.3 und 2.5.4);
- der IP-Schutzart (siehe Abschnitt 7.2.1);
- der Art von Gehäusen;
- der Art des Einbaues, z.B. Einsatz oder austauschbares Teil (siehe Abschnitte 7.6.3 und 7.6.4);
- der Art der Schutzmaßnahmen (siehe Abschnitt 7.4).

4 Elektrische Merkmale von Schaltgerätekombinationen

4.1 Bemessungsspannungen

Eine Schaltgerätekombination wird durch folgende Bemessungsspannungen ihrer verschiedenen Stromkreise bestimmt:

4.1.1 Bemessungsbetriebsspannung (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

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: Vorzugswerte der Bemessungsspannungen von Steuerstromkreisen sind den für die eingebauten Geräte geltenden Normen zu entnehmen.

Der Hersteller muß für die Schaltgerätekombination die Spannungsgrenzen angeben, innerhalb deren die einwandfreie Funktion der Haupt- und Hilfsstromkreise gesichert ist. Auf jeden Fall sollen diese Grenzen so liegen, daß die Spannung an den Klemmen der Steuerstromkreise der eingebauten Betriebsmittel unter normalen Belastungsbedingungen innerhalb der Grenzwerte bleibt, die in der für diese Betriebsmittel geltenden Norm festgelegt sind.

4.1.2 Bemessungsisolationsspannung (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

Die Bemessungsisolationsspannung (U_i) eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der Spannungswert, der die Isolationsfestigkeit der Schaltgerätekombination kennzeichnet und auf den sich die Isolationsprüfungen sowie die Kriechstrecken und Luftstrecken beziehen.

Der Wert der höchsten Bemessungsbetriebsspannung eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination darf nicht größer sein als dessen Bemessungsisolationsspannung. Keinesfalls – auch nicht vorübergehend – darf die höchste Betriebsspannung eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination größer als 110 % seiner Bemessungsisolationsspannung sein.

Anmerkung 1: Vorzugswerte für die Bemessungsisolationsspannung von Hauptstromkreisen sind in Vorbereitung.

Anmerkung 2: Bei einphasigen Stromkreisen, die an IT-Systeme (siehe IEC 364-3: Electrical Installations of Building, Part 3: Assessment of General Characteristics) angeschlossen sind, sollte die Isolationsspannung mindestens dem Spannungswert zwischen Außenleitern des Versorgungsnetzes entsprechen.

4.2 Bemessungsstrom (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

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 entsprechend Abschnitt 8.2.1 die Übertemperaturen an den einzelnen Bauteilen die Grenzwerte überschreiten, die in Abschnitt 7.3 (Tabelle III) vorgeschrieben sind.

Anmerkung: Wegen der vielfältigen Einflüsse, von denen die Bemessungsströme abhängen, können keine Vorzugswerte angegeben werden.

4.3 Bemessungskurzzeitstromfestigkeit (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

Die Bemessungskurzzeitstromfestigkeit eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der Effektivwert des Stromes, den dieser Stromkreis aufgrund der Prüfung nach Abschnitt 8.2.3 führen kann. Falls nichts anderes angegeben, in einer Zeit von 1 Sekunde.

Anmerkung: Bei kürzeren Zeitwerten als 1 s muß sowohl der Bemessungskurzzeitstrom als auch die zugehörige Zeitdauer angegeben werden, z.B. 20 kA, 0,2 s.

4.4 Bemessungsstoßstromfestigkeit (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

Die Bemessungsstoßstromfestigkeit eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der Scheitelwert des Stromes, den dieser Stromkreis unter den in Abschnitt 8.2.3 angegebenen Prüfbedingungen standhalten kann (siehe auch Abschnitt 7.5.3).

4.5 Unbeeinflußter Bemessungskurzschlußstrom (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

Der unbeeinflusste Bemessungskurzschlußstrom eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der Effektivwert des unbeeinflussten Kurzschlußstromes, den dieser Stromkreis während einer bestimmten Zeit unter den in Abschnitt 8.2.3 angegebenen Prüfbedingungen standhalten kann. Die Zeit beträgt 1s, wenn kein anderer Wert vereinbart ist.

4.6 Bedingter Bemessungskurzschlußstrom (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

Der bedingte Bemessungskurzschlußstrom eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der unbeeinflusste Kurzschlußstrom, den der durch eine bestimmte strombegrenzende Kurzschlußschutzeinrichtung geschützte Stromkreis während der Ausschaltzeit der Kurzschlußschutzeinrichtung aushalten kann. Prüfbedingungen siehe Abschnitt 8.2.3 (siehe auch Abschnitt 7.5.2).

Anmerkung: Bei Wechselstrom wird der bedingte Bemessungskurzschlußstrom als Effektivwert der Wechselstromkomponente angegeben.

4.7 Bedingter Bemessungskurzschlußstrom bei Schutz durch Sicherungen (eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination)

Der bedingte Bemessungskurzschlußstrom bei Schutz durch Sicherungen eines Stromkreises einer Schaltgerätekombination ist der Wert des bedingten Bemessungskurzschlußstromes, wenn die Kurzschlußschutzeinrichtung eine Sicherung ist.

4.8 Bemessungsbelastungsfaktor

Der Bemessungsbelastungsfaktor einer Schaltgerätekombination oder eines Teiles davon (z.B. ein Feld, ein Fach), die 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 Abschnitt 8.2.1 angewendet werden.

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

Tabelle 1.

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

Wenn für PTSK keine anderen Angaben vorliegen, ist der Bemessungsbelastungsfaktor 1,0 anzuwenden.

4.9 Bemessungsfrequenz

Die Bemessungsfrequenz ist die Frequenz, für die die Schaltgerätekombination bestimmt ist und auf die sich die übrigen Kenndaten 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 Normen festgelegt sind. Soweit vom Hersteller der Schaltgerätekombination nichts anderes angegeben ist, wird vorausgesetzt, daß die Grenzen zwischen 98 % und 102 % der Bemessungsfrequenz liegen.

5 Angaben zur Schaltgerätekombination

Folgende Angaben müssen vom Hersteller gemacht werden; soweit sie nicht in der Aufschrift enthalten sind, müssen sie in einer anderen geeigneten Weise bereitgestellt werden.

5.1 Aufschriften

Jede Schaltgerätekombination muß mit einer oder mehreren Aufschriften dauerhaft so versehen sein, daß diese bei angeschlossener Schaltgerätekombination lesbar sind.

Die Schaltgerätekombination muß mindestens die Aufschriften a) und b) aufweisen.

Die Angaben zu c) bis q) dürfen, soweit zutreffend, entweder als Aufschriften oder in den zugehörigen Unterlagen, Schaltungsunterlagen oder Katalogen des Herstellers aufgeführt sein.

a) Name des Herstellers oder Ursprungszeichen;

Anmerkung: Als Hersteller einer Schaltgerätekombination gilt die Stelle, die den endgültigen Zusammenbau ausführt (siehe Abschnitt 2.1.1, Anmerkung 2).

b) Typbezeichnung oder Kenn-Nummer oder ein anderes Kennzeichen, aufgrund deren die notwendigen Informationen vom Hersteller angefordert werden können;

c) EN 60439-1;

d) Stromart (und Frequenz bei Wechselstrom);

e) Bemessungsbetriebsspannungen (siehe Abschnitt 4.1.1);

f) Bemessungsisolationsspannung (siehe Abschnitt 4.1.2);

g) Bemessungsspannung der Hilfsstromkreise (falls zutreffend);

h) Grenzwerte für die Funktion (siehe Abschnitt 4);

i) Bemessungsstrom jedes Stromkreises (falls zutreffend, siehe Abschnitt 4.2);

k) Kurzschlußfestigkeit (siehe Abschnitt 7.5.2);

l) IP-Schutzart (siehe Abschnitt 7.2.1);

m) Schutzmaßnahmen (siehe Abschnitt 7.4);

n) Betriebs- und Umgebungsbedingungen für Innenraumaufstellung, Freiluftaufstellung oder besondere Betriebs- und Umgebungsbedingungen, falls diese von den Normalbedingungen nach Abschnitt 6.1 abweichen;

o) Art des Systems für die die Schaltgerätekombination bestimmt ist;

p) Abmessungen (siehe Bilder C 3 und C 4); vorzugsweise in der Reihenfolge: Höhe, Breite (oder Länge); Tiefe (gilt nicht für PTSK);

q) Gewicht (gilt nicht für PTSK).

5.2 Kennzeichnungen

Innerhalb der Schaltgerätekombination muß es möglich sein, die einzelnen Stromkreise und ihre Kurzschlußschutzeinrichtungen eindeutig zu unterscheiden.

Soweit einzelne Betriebsmittel der Schaltgerätekombination gekennzeichnet sind, müssen die verwendeten Kennzeichnungen mit den entsprechenden Angaben in den Schaltungsunterlagen übereinstimmen, die gegebenenfalls mit der Schaltgerätekombination geliefert werden.

5.3 Angaben für das Aufstellen, den Betrieb und das Warten

Der Hersteller muß in seinen Unterlagen oder Katalogen gegebenenfalls die Bedingungen für das Aufstellen, den Betrieb und das Warten der Schaltgerätekombination und der darin enthaltenen Betriebsmittel angeben.

Soweit erforderlich, müssen in den Betriebsanleitungen diejenigen Maßnahmen beschrieben werden, die für den Transport, das einwandfreie Aufstellen, der Betrieb und das Warten der Schaltgerätekombination wichtig sind.

Wenn notwendig, müssen die vorerwähnten Unterlagen Aussagen über den empfohlenen Umfang und die Häufigkeit von Wartungsarbeiten enthalten.

Soweit sich die Schaltung aus der konstruktiven Anordnung der eingebauten Geräte nicht klar erkennen läßt, müssen Unterlagen, z.B. Schaltungsunterlagen, Tabellen, mitgegeben werden.

6 Betriebs- und Umgebungsbedingungen

6.1 Normale Betriebsbedingungen

Schaltgerätekombinationen müssen so beschaffen sein, daß sie unter den folgenden Bedingungen den Anforderungen dieser Norm genügen.

Anmerkung: Für eingebaute Betriebsmittel, z.B. Relais, elektronische Betriebsmittel, für die andere Bedingungen gelten, sind geeignete Maßnahmen zu treffen, durch die ein einwandfreier Betrieb sichergestellt wird (siehe Abschnitt 7.6.2.4, Absatz 2).