

	DIN EN 62271-104 (VDE 0671-104)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.130.10 Ersatz für DIN EN 62271-104 (VDE 0671-104):2010-03 Siehe Anwendungsbeginn Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 104: Wechselstrom-Lastschalter für Bemessungsspannungen über 52 kV (IEC 62271-104:2015); Deutsche Fassung EN 62271-104:2015 High-voltage switchgear and controlgear – Part 104: Alternating current switches for rated voltages higher than 52 kV (IEC 62271-104:2015); German version EN 62271-104:2015 Appareillage à haute tension – Partie 104: Interrupteurs à courant alternatif pour tensions assignées supérieures à 52 kV (IEC 62271-104:2015); Version allemande EN 62271-104:2015 Gesamtumfang 54 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-03-12 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2015-11-01.

Für **DIN EN 62271-104 (VDE 0671-104):2010-03** besteht eine Übergangsfrist bis 2018-03-12.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62271-104 (VDE 0671-104):2013-12.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 432.1 „Hochspannungs-Schaltgeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

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

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 62271-104 (VDE 0671-104):2010-03** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) auf IEC-Ebene wurden Titel und Anwendungsbereich auf „über 52 kV“ korrigiert, um die Überschneidung des Anwendungsbereichs mit IEC 62271-103 zu beheben.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0670-302 (VDE 0670-302): 1992-12
DIN EN 60265-2 (VDE 0670-302): 1998-09
DIN EN 60265-2/A2 (VDE 0670-302/A2): 1999-05
DIN EN 62271-104 (VDE 0671-104): 2010-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-441:1984	a	–
EN 60059	IEC 60059	DIN EN 60059 (VDE 0175-2)	VDE 0175-2
EN 60071 (alle Teile)	IEC 60071 (alle Teile)	DIN EN 60071 (VDE 0111) (alle Teile)	VDE 0111
EN 60071-1	IEC 60071-1	DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1)	VDE 0111-1
EN 60137	IEC 60137	DIN EN 60137 (VDE 0674-5)	VDE 0674-5
EN 60270	IEC 60270	DIN EN 60270 (VDE 0434)	VDE 0434
EN 62271 (alle Teile)	IEC 62271 (alle Teile)	DIN EN 62271 (VDE 0671) (alle Teile)	VDE 0671
EN 62271-1:2008	IEC 62271-1:2007	DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1):2009-08	VDE 0671-1
EN 62271-1:2008/ A1:2011	IEC 62271-1:2007/ A1:2011	DIN EN 62271-1/A1 (VDE 0671-1/A1):2012-04	VDE 0671-1/A1
EN 62271-100:2009 + A1:2012	IEC 62271-100:2008 + A1:2012	DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100):2013-08	VDE 0671-100
EN 62271-101	IEC 62271-101	DIN EN 62271-101 (VDE 0671-101)	VDE 0671-101
EN 62271-102:2002 + Cor.:2008 + A1:2011	IEC 62271-102:2001 + Cor.:2002 + 2003 + A1:2011	DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102):2012-06	VDE 0671-102
EN 62271-102:2002/ A2:2013	IEC 62271-102:2001/ A2:2013	DIN EN 62271-102/A2 (VDE 0671-102/A2):2013-12	VDE 0671-102/A2
EN 62271-110:2012	IEC 62271-110:2012 + Cor.:2012	DIN EN 62271-110 (VDE 0671-110):2013-08	VDE 0671-110
–	IEC/TR 62271-306:2012	–	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60059 (VDE 0175-2), *IEC-Normwerte für Bemessungsströme*

DIN EN 60071 (VDE 0111) (alle Teile), *Isolationskoordination*

DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1), *Isolationskoordination – Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen*

DIN EN 60137 (VDE 0674-5), *Isolierte Durchführungen für Wechselspannungen über 1 000 V*

DIN EN 60270 (VDE 0434), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teilentladungsmessungen*

DIN EN 62271 (VDE 0671) (alle Teile), *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen*

DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1):2009-08, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen (IEC 62271-1:2007); Deutsche Fassung EN 62271-1:2008*

DIN EN 62271-1/A1 (VDE 0671-1/A1):2012-04, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen (IEC 62271-1:2007/A1:2011); Deutsche Fassung EN 62271-1:2008/A1:2011*

DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100):2013-08, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 100: Wechselstrom-Leistungsschalter (IEC 62271-100:2008 + A1:2012); Deutsche Fassung EN 62271-100:2009 + A1:2012*

DIN EN 62271-101 (VDE 0671-101), *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 101: Synthetische Prüfung*

DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102):2012-06, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 102: Wechselstrom-Trennschalter und -Erdungsschalter (IEC 62271-102:2001 + Corrigenda 2002 + 2003 + A1:2011); Deutsche Fassung EN 62271-102:2002 + Cor.:2008 + A1:2011*

DIN EN 62271-102/A2 (VDE 0671-102/A2):2013-12, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 102: Wechselstrom-Trennschalter und -Erdungsschalter (IEC 62271-102:2001/A2:2013); Deutsche Fassung EN 62271-102:2002/A2:2013*

DIN EN 62271-110 (VDE 0671-110):2013-08 *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 110: Schalten induktiver Lasten (IEC 62271-110:2012 + Cor.:2012); Deutsche Fassung EN 62271-110:2012*

**Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen –
Teil 104: Wechselstrom-Lastschalter für Bemessungsspannungen über 52 kV
(IEC 62271-104:2015)**

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 104: Alternating current switches for rated
voltages higher than 52 kV
(IEC 62271-104:2015)

Appareillage à haute tension –
Partie 104: Interrupteurs à courant alternatif
pour tensions assignées supérieures à 52 kV
(IEC 62271-104:2015)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-03-12 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2015 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62271-104:2015 D

Vorwort

Der Text des Dokuments 17A/1079/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 62271-104, erarbeitet vom SC 17A „High-voltage switchgear and controlgear“ des IEC/TC 17 „Switchgear and controlgear“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62271-104:2015 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2015-12-12
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-03-12

Dieses Dokument ersetzt EN 62271-104:2009.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62271-104:2015 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60137	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60137.
IEC 60059	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60059.
IEC 62271-101	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62271-101.

Inhalt

Seite

Vorwort	2
1 Allgemeines	7
1.1 Anwendungsbereich	7
1.2 Normative Verweisungen	7
2 Normale und spezielle Betriebsbedingungen	8
3 Begriffe	8
3.1 Allgemeine Begriffe	8
3.2 Schaltgerätekombinationen	8
3.3 Teile von Schaltgerätekombinationen	8
3.4 Schaltgeräte	9
3.5 Teile von Lastschaltern	10
3.6 Betätigung	10
3.7 Kenngrößen von Lastschaltern	10
4 Bemessungsgrößen	12
4.1 Bemessungsspannung (U_T)	12
4.2 Bemessungs-Isolationspegel	12
4.3 Bemessungsfrequenz (f_T)	12
4.4 Bemessungs-Betriebsstrom (I_T) und Erwärmung	12
4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_k)	12
4.6 Bemessungs-Stoßstrom (I_p)	12
4.7 Bemessungs-Kurzschlussdauer (t_k)	12
4.8 Bemessungs-Versorgungsspannung (U_a) von Ein- und Ausschaltvorrichtungen und von Hilfsstromkreisen	13
4.9 Bemessungsfrequenz von Ein- und Ausschaltvorrichtungen und von Hilfsstromkreisen	13
4.10 Bemessungsdruck der Druckgasversorgung für druckgesteuerte Systeme	13
4.11 Bemessungsdrücke für Isolation und/oder Betätigung	13
4.101 Bemessungs-Erdschlussausschaltstrom	13
4.102 Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom	13
4.103 Bemessungs-Lastausschaltstrom	13
4.104 Bemessungs-Ringausschaltstrom	13
4.105 Bemessungsströme für kapazitive Schaltfälle	13
4.106 Schalten induktiver Lasten	14
4.107 Bemessungs-Klemmenzug	15
4.108 Koordination der Bemessungswerte für Mehrzweck-Lastschalter	15
4.109 Koordination der Bemessungswerte für Lastschalter für begrenzte und spezielle Anwendung	16
5 Konstruktion und Bau	16
5.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Hochspannungs-Schaltgeräten	16

5.2	Anforderungen an Gase in Hochspannungs-Schaltgeräten.....	16
5.3	Erdung von Hochspannungs-Schaltgeräten.....	16
5.4	Hilfs- und Steuereinrichtungen	16
5.5	Abhängige Kraftbetätigung	16
5.6	Kraftspeicherbetätigung.....	16
5.7	Unabhängige Hand- oder Kraftbetätigung (unabhängige unverriegelte Betätigung).....	16
5.8	Arbeitsbedingungen für Auslöser	16
5.9	Druckverriegelungs- und Überwachungseinrichtungen	16
5.10	Leistungsschilder.....	16
5.11	Verriegelungseinrichtungen.....	18
5.12	Schaltstellungsanzeige.....	18
5.13	Schutzgrad von Gehäusen	18
5.14	Kriechweglängen für Freiluftisolatoren	18
5.15	Gas- und Vakuumdichtheit	18
5.16	Flüssigkeitsdichtheit	18
5.17	Brandgefahr (Entflammbarkeit)	18
5.18	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	18
5.19	Röntgenstrahlenemission	18
5.20	Korrosion	18
5.101	Einschalt-Antriebe	18
5.102	Mechanische Festigkeit.....	18
5.103	Schaltstellung der beweglichen Kontakte, Schaltstellungsanzeiger und -geber.....	19
6	Typprüfungen	20
6.1	Allgemeines	20
6.2	Dielektrische Prüfungen	21
6.3	Funk-Störspannungsprüfungen (r.i.v.; en:radio interference voltage).....	21
6.4	Messung des Widerstands von Stromkreisen	21
6.5	Erwärmungsprüfungen	21
6.6	Kurzzeitstrom- und Stoßstromprüfungen	21
6.7	Überprüfung des Schutzgrades.....	21
6.8	Dichtheitsprüfung.....	21
6.9	Überprüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).....	22
6.10	Zusätzliche Prüfungen an Hilfs- und Steuerstromkreisen	22
6.11	Prüfverfahren der Röntgenstrahlungs-Emission von Vakuum-Schaltröhren	22
6.101	Mechanische Prüfungen.....	22
6.102	Ein- und Ausschaltprüfungen	24
6.103	Prüfkreise für Ein- und Ausschaltprüfungen.....	26
6.104	Prüfdaten	37
6.105	Prüfungen des kapazitiven Schaltvermögens	41

6.106	Prüfungen des induktiven Schaltvermögens (Prüfschaltfolge 5)	44
6.107	Prüfungen für Mehrzweck-Lastschalter	44
6.108	Prüfungen für Lastschalter für begrenzte Anwendung	45
6.109	Prüfungen für Lastschalter für spezielle Anwendung.....	45
6.110	Typprüfberichte	46
7	Stückprüfungen	46
7.1	Dielektrische Prüfung der Hauptstrombahn	46
7.2	Prüfung an Hilfs- und Steuerstromkreisen	46
7.3	Messung des Widerstandes der Hauptstrombahn.....	46
7.4	Dichtheitsprüfung	47
7.5	Konstruktions- und Sichtkontrollen	47
7.101	Prüfungen der mechanischen Funktion	47
8	Auswahl von Lastschaltern für den Betrieb.....	47
8.1	Auswahl der Bemessungsgrößen	47
8.2	Ständige oder teilweise Überlastbarkeit bei geänderten Betriebsbedingungen	47
8.101	Allgemeines.....	47
8.102	Besondere zu berücksichtigende Einflussgrößen.....	48
8.103	Isolationskoordination	48
9	Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen.....	48
9.1	Angaben in Anfragen und Bestellungen	48
9.2	Angaben in Angeboten.....	48
10	Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung	48
11	Sicherheit	48
12	Einfluss des Lastschalters auf die Umwelt.....	48
	Literaturhinweise	49
	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	50
Bilder		
	Bild 1 – Einphasiger Prüfkreis mit Netzlast für die Prüfschaltfolgen 1 und 3	27
	Bild 2 – Einphasiger Prüfkreis für Leitungsringstromprüfungen und Prüfung paralleler Transformatoren für Prüfschaltfolgen 2a und 2b	27
	Bild 3 – Dreiphasiger Prüfkreis für Prüfungen mit Netzlast für Prüfschaltfolgen 1 und 3.....	28
	Bild 4 – Einschwingspannung auf der Speise- und Lastseite für Prüfungen mit Netzlast (siehe Tabelle 4)	29
	Bild 5 – Dreiphasiger Prüfkreis für Leitungsring- und Transformator-Schaltprüfungen für Prüfschaltfolgen 2a und 2b	30
	Bild 6 – Einschwingspannung auf der Speise- und Lastseite für Prüfungen mit Netzlast (siehe Tabelle 5)	32
	Bild 7 – Dreiphasiger Prüfkreis für Kurzschlusseschaltprüfung, Prüfschaltfolge 6.....	36
	Bild 8 – Einphasiger Prüfkreis für Kurzschlusseschaltprüfung, Prüfschaltfolge 6	36

Tabellen

Tabelle 1 – Bevorzugte Bemessungs-Freileitungs- und -Kabelausschaltströme für Mehrzweck-Lastschalter	15
Tabelle 2 – Angaben auf Leistungsschildern.....	17
Tabelle 3 – Typprüfungen.....	20
Tabelle 4 – Normwerte der Bemessungs-Einschwingspannung des Speisekreises für Netzlastausschaltstromprüfungen.....	29
Tabelle 5 – Bemessungswerte der Bemessungs-Einschwingspannung (TRV) für Prüfungen des Ausschaltstroms beim Öffnen eines Übertragungsringstromkreises	31
Tabelle 6 – Prüfschaltfolgen für einphasige Prüfungen an dreipoligen Lastschaltern, die einen Ungleichlauf von höchstens 0,25 Perioden aufweisen.....	33
Tabelle 7 – Prüfschaltfolgen für einphasige Prüfungen an dreipoligen Lastschaltern, die einen Ungleichlauf von mehr als 0,25 Perioden aufweisen, und an Lastschaltern mit einzeln betätigten Polen.....	34
Tabelle 8 – Normwerte der Bemessungs-Einschwingspannung für Prüfungen des Ausschaltstroms beim Öffnen eines Stromkreises mit parallelgeschalteten Transformatoren	35
Tabelle 9 – Prüfschaltfolgen für dreiphasige Prüfungen an dreipoligen Lastschaltern	38

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

IEC 62271-1:2007, 1.1 gilt nicht und ist wie folgt zu ersetzen:

Dieser Teil der IEC 62271 gilt für dreipolige Wechselstrom-Lastschalter, die Bemessungswerte für Ein- und Ausschaltströme haben, mit Bemessungsspannungen von über 52 kV und Bemessungsfrequenzen bis einschließlich 60 Hz für Innenraum- und Freiluftaufstellung.

Diese Norm gilt auch für die Antriebe dieser Lastschalter und ihre Hilfseinrichtungen.

ANMERKUNG 1 Diese Norm gilt auch für Lastschalter in gasisolierten Schaltanlagen.

ANMERKUNG 2 Für Lastschalter, die auch die Funktion eines Trennschalters erfüllen, gilt auch IEC 62271-102.

ANMERKUNG 3 Erdungsschalter sind nicht Gegenstand dieser Norm. Für Erdungsschalter, die Bestandteil eines Lastschalters sind, gilt IEC 62271-102.

Der Hauptzweck dieser Norm ist, einheitliche Anforderungen für Lastschalter festzulegen, die für Übertragungs- und Verteilungsnetze vorgesehen sind. Mehrzweck-Lastschalter für diese Anwendung müssen folgende betrieblichen Anforderungen erfüllen:

- ihren Bemessungs-Betriebsstrom dauernd führen;
- Kurzschlussströme für eine festgelegte Zeit führen;
- Lastströme schalten;
- Ströme unbelasteter Transformatoren schalten;
- Schalten des Ladestroms unbelasteter Kabel, Freileitungen oder Sammelschienen;
- Ringströme schalten;
- Kurzschlussströme einschalten.

Ein weiterer Zweck dieser Norm ist, Anforderungen für Lastschalter für begrenzte Anwendung und für Lastschalter für spezielle Anwendung festzulegen, die in Übertragungs- und Verteilungsnetzen eingesetzt werden.

Lastschalter für begrenzte Anwendung müssen eine oder mehrere der vorstehend aufgeführten Schaltaufgaben erfüllen.

Lastschalter für spezielle Anwendung können eine oder mehrere der vorstehend aufgeführten Schaltaufgaben erfüllen und müssen zusätzlich für eine oder mehrere der nachstehend aufgeführten Schaltaufgaben geeignet sein:

- Schalten von Einzel-Kondensatorbatterien;
- Schalten von Mehrfach-(Parallel-)Kondensatorbatterien;
- Schalten von Drosselspulen und von Transformatoren, die mit Drosselspulen belastet sind;
- Anwendungen, die eine erhöhte Anzahl von Schaltspielen fordern;
- Schalten unter Erdschlussbedingungen in Netzen mit nicht-effektiver Sternpunktterdung.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

IEC 60071 (all parts), *Insulation co-ordination*

IEC 60071-1, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 60270, *High-voltage test techniques – Partial discharge measurements*

IEC 62271-1:2007, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications*
IEC 62271-1:2007/AMD1:2011

IEC 62271-100:2008, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating-current circuit-breakers*
IEC 62271-100:2008/AMD1:2012

IEC 62271-102:2001, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches*
IEC 62271-102:2001/AMD1:2011
IEC 62271-102:2001/AMD2:2013

IEC 62271-110:2012, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 110: Inductive load switching*

2 Normale und spezielle Betriebsbedingungen

Es gilt IEC 62271-1:2007/AMD 1:2011, Abschnitt 2.

3 Begriffe

Es gilt IEC 62271-1:2007, Abschnitt 3, mit folgenden Ergänzungen:

Die in dieser Norm verwendeten allgemeinen Begriffe sind in IEC 60050-441 und IEC 60071-1 erläutert.

Zusätzliche Begriffe werden entsprechend IEC 60050-441 klassifiziert.

3.1 Allgemeine Begriffe

Es gilt IEC 62271-1:2007, 3.1.

3.2 Schaltgerätekombinationen

Es gilt IEC 62271-1:2007, 3.2.

3.3 Teile von Schaltgerätekombinationen

Es gilt IEC 62271-1:2007, 3.3.

3.4 Schaltgeräte

Es gilt IEC 62271-1:2007, 3.4, mit folgenden Ergänzungen.

3.4.101

Lastschalter

Schaltgerät, das Ströme unter normalen Bedingungen im Stromkreis einschließen einer angegebenen betriebsmäßigen Überlast einschalten, führen und ausschalten und diese Ströme auch unter festgelegten außergewöhnlichen Bedingungen, wie bei Kurzschluss, während einer festgelegten Zeit führen kann

[QUELLE: IEC 60050-441:1984, 441-14-10, modifiziert – Das Wort „mechanisches“ in der Definition und die Anmerkung wurden gelöscht.]

3.4.102

Lasttrennschalter

Lastschalter, der in offener Stellung die für einen Trennschalter festgelegten Anforderungen erfüllt

[QUELLE: IEC 60050-441:1984, 441-14-12]

3.4.103

Mehrzweck-Lastschalter

Lastschalter, der Ströme, wie sie üblicherweise vorkommen können, ein- und ausschalten kann, sofern die Ströme den jeweiligen Bemessungswert nicht übersteigen, und Kurzschlussströme einschalten und führen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 4.108, Bemessungswerte für Mehrzweck-Lastschalter.

3.4.104

Lastschalter für begrenzte Anwendung

Lastschalter, der eine oder mehrere, aber nicht alle Schaltaufgaben eines Mehrzweck-Lastschalters erfüllt

3.4.105

Lastschalter für spezielle Anwendung

Lastschalter für andere Schaltaufgaben, als sie für Mehrzweck-Lastschalter festgelegt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele solcher Schaltaufgaben sind das Schalten von Kondensatorbatterien, Drosselspulen, Schalten unter Erdschlussbedingungen und eine erhöhte Anzahl von Schaltspielen.

3.4.106

Lastschalter der Klasse C1

Lastschalter für spezielle Anwendungen mit geringer Rückzündungs-Wahrscheinlichkeit bei der vorgegebenen Typprüfung bezüglich des Schaltens kapazitiver Ströme

3.4.107

Lastschalter der Klasse C2

Lastschalter für spezielle Anwendungen mit sehr geringer Rückzündungs-Wahrscheinlichkeit bei der vorgegebenen Typprüfung bezüglich des Schaltens kapazitiver Ströme

3.4.108

Lastschalter für Einzel-Kondensatorbatterie

Lastschalter für spezielle Anwendung für das Schalten von Einzel-Kondensatorbatterien mit Ladeströmen bis zu seinem Bemessungs-Kondensatorausschaltstrom

3.4.109

Lastschalter für Mehrfach-Kondensatorbatterien

Lastschalter für Back-to-back-Kondensatorbatterien

Lastschalter für spezielle Anwendung für das Ausschalten von Ladeströmen von Kondensatorbatterien bis zu seinem Bemessungs-Kondensatorparallelausschaltstrom, wenn eine oder mehrere Kondensatorbatterien auf der Speiseseite oder der Sammelschienenenseite des Lastschalters verbunden sind

3.4.110

Lastschalter für Drosselspulen

Lastschalter für spezielle Anwendung für das Schalten von Drosselspulen, einschließlich Drosselspulen an der Sekundär- oder Tertiär-Wicklung von Transformatoren, die auf der Primärseite eines Transformators geschaltet werden

3.5 Teile von Lastschaltern

Es gilt IEC 62271-1:2007, 3.5.

3.6 Betätigung

Es gilt IEC 62271-1:2007, 3.6.

3.7 Kenngrößen von Lastschaltern

Es gilt IEC 62271-1:2007, 3.7, mit folgenden Ergänzungen.

3.7.101

Ausschaltvermögen (eines Schaltgerätes oder einer Sicherung)

Wert des unbeeinflussten Stroms, den ein Schaltgerät oder eine Sicherung bei einer festgelegten Spannung unter vorgegebenen Bedingungen für Anwendung und Verhalten ausschalten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Spannung und die genannten Bedingungen sind in den einschlägigen Normen festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Ausschaltvermögen von Schaltgeräten kann nach der Art des auszuschaltenden Stroms oder Betriebsmittels näher bezeichnet werden, zum Beispiel Freileitungs-Ladestrom-Ausschaltvermögen, Kabel-Ladestrom-Ausschaltvermögen, Einzelkondensatorbatterie-Ausschaltvermögen.

[QUELLE: IEC 60050-441:1984, 441-17-08]

3.7.102

Laststromausschaltvermögen

Ausschaltvermögen beim Öffnen eines Laststromkreises, in welchem die Last durch Widerstände und Drosselspulen in Parallelschaltung dargestellt werden kann

3.7.103

Transformatorausschaltvermögen

Ausschaltvermögen beim Öffnen eines unbelasteten Transformatorstromkreises

3.7.104

Ringausschaltvermögen

Ausschaltvermögen beim Öffnen eines geschlossenen Übertragungs-Ringstromkreises oder eines Transformatorstromkreises, bestehend aus der Parallelschaltung von zwei oder mehreren Transformatoren, d. h. eines Stromkreises, in welchem beide Seiten des Lastschalters nach dem Ausschalten spannungsführend bleiben und die Spannung über die Schaltstrecken wesentlich kleiner ist als die Netzspannung

3.7.105

Kabelausschaltvermögen

Ausschaltvermögen beim Öffnen eines unbelasteten Kabelstromkreises

3.7.106

Freileitungsausschaltvermögen

Ausschaltvermögen beim Öffnen eines unbelasteten Freileitungsstromkreises

3.7.107

Sammelschienenausschaltvermögen

Ausschaltvermögen beim Öffnen eines unbelasteten Sammelschienenstromkreises

3.7.108

Einzel-Kondensatorausschaltvermögen

Ausschaltvermögen beim Öffnen eines Stromkreises mit einer Kondensatorbatterie, wobei auf der Speise-seite des Lastschalters keine weitere Kondensatorbatterie in der Nähe der zu schaltenden Kondensator-batterie vorhanden ist

3.7.109

Kondensatorparallelausschaltvermögen

Ausschaltvermögen beim Öffnen eines Stromkreises mit Kondensatorbatterie, wobei auf der Speiseseite des Lastschalters eine oder mehrere Kondensatorbatterien in der Nähe der zu schaltenden Kondensatorbatterie vorhanden sind

3.7.110

Kondensatorparalleleinschaltstrom

hochfrequenter Strom mit hoher Amplitude beim Schließen eines Stromkreises mit einer Kondensatorbatterie, wobei auf der Speiseseite des Lastschalters eine oder mehrere Kondensatorbatterien in der Nähe der zu schaltenden Kondensatorbatterie vorhanden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Frequenz und Höhe des Einschaltstroms sind abhängig von den Kapazitäten und der Größe der Induktivitäten zwischen den Kondensatorbatterien.

3.7.111

Drosselspulenausschaltvermögen

Ausschaltvermögen beim Öffnen eines Stromkreises mit einer Drosselspule, einschließlich Drosselspulen an der Sekundär- oder Tertiär-Wicklung von Transformatoren, die auf der Primärseite des Transformators geschaltet werden

3.7.112

Erdschlusss Ausschaltvermögen

Ausschaltvermögen im fehlerbehafteten Leiter beim Wegschalten eines Erdschlusses eines unbelasteten Kabels oder einer Freileitung auf der Lastseite des Lastschalters in Netzen mit nicht-effektiver Sternpunkt-erdung

3.7.113

Kabel- und Freileitungsausschaltvermögen unter Erdschlussbedingungen

Ausschaltvermögen in den fehlerfreien Leitern beim Ausschalten eines unbelasteten Kabels oder einer Freileitung mit Erdschluss auf der Speiseseite des Lastschalters in Netzen mit effektiver oder nicht-effektiver Sternpunktterdung

3.7.114

Ausschaltstrom (eines Schaltgerätes oder einer Sicherung)

Strom im Pol eines Schaltgeräts oder einer Sicherung zu Beginn des beim Ausschaltvorgang auftretenden Lichtbogens

[QUELLE: IEC 60050-441:1984, 441-17-07]

3.7.115

Einschaltstoßstrom

Scheitelwert der ersten großen Teilschwingung des Stroms in einem Pol eines Lastschalters während des Ausgleichsvorganges nach Stromflussbeginn bei einer Einschaltung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Scheitelwert kann für die einzelnen Pole und von einer Einschaltung zur anderen unterschiedlich sein, da er vom Zeitpunkt des Stromflussbeginns in Bezug auf den Verlauf der anstehenden Spannung abhängt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn für einen mehrphasigen Kreis ein einziger Wert des Einschaltstroms genannt wird, handelt es sich, wenn nicht anders angegeben, um den höchsten Wert in einer der Phasen.

3.7.116

Kurzschlusseinschaltvermögen

Einschaltvermögen, bei dem unter festgelegten Bedingungen ein Kurzschluss an den Klemmen des Schaltgerätes vorliegt

[QUELLE: IEC 60050-441:1984, 441-17-10]

3.7.117

Gleichlauf der Pole

größter zeitlicher Unterschied bei der Kontaktberührung des ersten und des letzten Pols während einer Einschaltung und größter zeitlicher Unterschied bei der Kontaktrennung des ersten und des letzten Pols während einer Ausschaltung

4 Bemessungsgrößen¹⁾

Es gilt IEC 62271-1:2007/AMD 1:2011, Abschnitt 4, mit folgenden Ergänzungen und Ausnahmen.

4.1 Bemessungsspannung (U_r)

Es gilt IEC 62271-1:2007/AMD 1:2011, 4.1, mit folgender Ergänzung: Die Bemessungsspannungen 1 100 kV und 1 200 kV gelten nicht für Lastschalter.

4.2 Bemessungs-Isolationspegel

Es gilt IEC 62271-1:2007/AMD 1:2011, 4.2.

4.3 Bemessungsfrequenz (f_r)

Es gilt IEC 62271-1:2007, 4.3.

4.4 Bemessungs-Betriebsstrom (I_r) und Erwärmung

Es gilt IEC 62271-1:2007, 4.4.

4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_k)

Es gilt IEC 62271-1:2007, 4.5.

4.6 Bemessungs-Stoßstrom (I_p)

Es gilt IEC 62271-1:2007/AMD 1:2011, 4.6.

4.7 Bemessungs-Kurzschlussdauer (t_k)

Es gilt IEC 62271-1:2007, 4.7.

¹⁾ Anmerkung zu den Bemessungswerten:

Im Englischen werden die Begriffe „rated making current“ (Bemessungs-Einschaltstrom) und „rated breaking current“ (Bemessungs-Ausschaltstrom) anstelle des zuvor benutzten „rated making capacity“ (Bemessungs-Einschaltvermögen) und „rated breaking capacity“ (Bemessungs-Ausschaltvermögen) benutzt; die beabsichtigte Bedeutung wird durch den Gebrauch von „Bemessungs-“ angemessen ausgedrückt. Im Französischen werden die Begriffe „pouvoir de fermeture assigné“ und „pouvoir de coupure assigné“ wie bisher benutzt.

4.8 Bemessungs-Versorgungsspannung (U_a) von Ein- und Ausschaltvorrichtungen und von Hilfsstromkreisen

Es gilt IEC 62271-1:2007, 4.8.

4.9 Bemessungsfrequenz von Ein- und Ausschaltvorrichtungen und von Hilfsstromkreisen

Es gilt IEC 62271-1:2007, 4.9.

4.10 Bemessungsdruck der Druckgasversorgung für druckgesteuerte Systeme

Es gilt IEC 62271-1:2007, 4.10.

4.11 Bemessungsdrücke für Isolation und/oder Betätigung

Es gilt IEC 62271-1:2007, 4.11.

4.101 Bemessungs-Erdschlussschaltstrom

Der Bemessungs-Erdschlussschaltstrom ist der größte Erdschlussschaltstrom in einem Netz mit nicht-effektiver Sternpunktterdung, den ein Lastschalter in der fehlerhaften Phase bei seiner Bemessungsspannung ausschalten können muss.

ANMERKUNG Die Beanspruchung durch die Einschwingspannung (TRV, en: transient recovery voltage) in einem Netz mit isoliertem Sternpunkt führt zu härteren Beanspruchungen als die in einem Netz mit Erdschlusskompensation, auch bei Fehlkompensation.

4.102 Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom

Der Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom ist der größte unbeeinflusste Stoßstrom, den ein Lastschalter bei seiner Bemessungsspannung einschalten können muss.

4.103 Bemessungs-Lastausschaltstrom

Der Bemessungs-Lastausschaltstrom ist der größte Laststrom, den ein Lastschalter bei seiner Bemessungsspannung ausschalten können muss.

4.104 Bemessungs-Ringausschaltstrom

Der Bemessungs-Ringausschaltstrom ist der größte Ringausschaltstrom, den ein Lastschalter ausschalten können muss. Für den Ausschaltstrom beim Öffnen eines Übertragungsringstromkreises oder eines Stromkreises mit parallel geschalteten Transformatoren können unterschiedliche Bemessungswerte festgelegt werden.

4.105 Bemessungsströme für kapazitive Schaltfälle

4.105.1 Bemessungs-Freileitungsausschaltstrom

Der Bemessungs-Freileitungsausschaltstrom ist der größte Freileitungsausschaltstrom, den ein Lastschalter bei seiner Bemessungsspannung ausschalten können muss.

4.105.2 Bemessungs-Kabelausschaltstrom

Der Bemessungs-Kabelausschaltstrom ist der größte Kabelausschaltstrom, den ein Lastschalter bei seiner Bemessungsspannung ausschalten können muss.