

	DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.130.10 Ersatz für DIN EN 60694 (VDE 0670-1000):2002-09 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen (IEC 62271-1:2007); Deutsche Fassung EN 62271-1:2008 High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications (IEC 62271-1:2007); German version EN 62271-1:2008 Appareillage à haute tension – Partie 1: Spécifications communes (CEI 62271-1:2007); Version allemande EN 62271-1:2008 Gesamtumfang 146 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-11-01 angenommene EN 62271-1 gilt als DIN-Norm ab 2009-08-01.

Daneben darf **DIN EN 60694 (VDE 0670-1000):2002-09** noch bis 2011-11-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62271-1 (VDE 0671-1):2004-12.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 432.1 „Hochspannungs-Schaltgeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im 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 (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60694 (VDE 0670-1000):2002-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Gegenüber einer Vielzahl weniger bedeutender Modifikationen sind im Einzelnen folgende Änderungen hervorzuheben:

- a) für Freiluft-Schaltgeräte und -Schaltanlagen wurde die niedrigste Umgebungstemperatur -30 °C ergänzt;
- b) die Definition des IK-Codes für den Schutzgrad einer Kapselung gegen äußere mechanische Einwirkungen wurde hinzugefügt. Die IK-Prüfung muss nur im Zweifelsfall durchgeführt werden;
- c) für die Bestimmung des Bemessungs-Stoßstromes wurden die alternativen Gleichstromzeitkonstanten 60 ms, 75 ms und 120 ms eingeführt;
- d) der Unterabschnitt 5.4.4 für Bauteile von Sekundärkreisen wurde deutlich gestrafft, und die Referenzen zu anderen Normen wurden gestrichen. Diese sind in Tabelle D.1 aufgeführt;
- e) die Energiespeicherung von Antrieben in Kondensatoren wurde aufgenommen;
- f) Art und Masse von Isolergasen und -flüssigkeiten müssen auf dem Typenschild angegeben werden;
- g) der Unterabschnitt über Brandgefahr (Entflammbarkeit) wurde erweitert;
- h) Abschnitte über Röntgenstrahlung und über Korrosion wurden neu aufgenommen;
- i) die Kriterien für das Bestehen einer Stoßspannungsprüfung sind jetzt identisch mit denen in IEC 62271-100 (DIN VDE 0671-100);
- j) die 5-kV-Stoßprüfung ist bei der dielektrischen Typprüfung der Hilfs- und Steuerstromkreise entfallen;
- k) bei der Gasdichtheitsprüfung ist die Messunsicherheit von bisher $\pm 50\%$ auf $+ 10\%$ verringert worden;
- l) ein Abschnitt über zusätzliche Typprüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit der Hilfs- und Steuerstromkreise ist ergänzt worden;
- m) eine elektrische Durchgangsprüfung der Verbindungen zwischen geerdeten Teilen kann entfallen, wenn gezeigt wird, dass diese nicht erforderlich ist;
- n) ein Prüfverfahren der Röntgenstrahlungsemission von Vakuum-Schaltröhren ist neu aufgenommen worden;
- o) ein neuer Unterabschnitt über ständige oder teilweise Überlastbarkeit bei geänderten Betriebsbedingungen ist hinzugekommen. Deutschland hat allerdings Zweifel über die Richtigkeit angemeldet;

- p) der Unterabschnitt über Sicherheit wurde deutlich erweitert;
- q) ein neuer Anhang F mit Angabe von Toleranzen ist hinzugekommen;
- r) die Anhänge G, H, I, K sind hinzugekommen.

Frühere Ausgaben

DIN 57670-1000 (VDE 0670-1000): 1984-08
DIN 57670-2 (VDE 0670-2): 1981-09
DIN 57670-3 (VDE 0670-3): 1981-09
VDE 0670-4: 1967-03
DIN 57670-6 (VDE 0670-6): 1976-05
DIN 57670-6b (VDE 0670-6b): 1980-09
DIN 57670-7 (VDE 0670-7): 1978-03
DIN 57670-8 (VDE 0670-8): 1978-02
DIN 57670-8a: 1980-05
DIN 57670-101 (VDE 0670-101): 1978-07
DIN 57670-102 (VDE 0670-102): 1978-07, 1982-02
DIN 57670-103 (VDE 0670-103): 1978-07
DIN 57670-104 (VDE 0670-104): 1978-11
DIN 57670-105 (VDE 0670-105): 1979-03
DIN 57670-106 (VDE 0670-106): 1979-03
DIN 57670-107 (VDE 0670-107): 1980-07
DIN 57670-108 (VDE 0670-108): 1979-05
DIN EN 60694 (VDE 0670-1000): 1998-10, 2002-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

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

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60034-1	IEC 60034-1	DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1)	VDE 0530-1
HD 472 S1:1989 Cor. 2002-02	IEC 60038:1983 IEC 60038/A1:1994 IEC 60038/A2:1997	DIN IEC 60038 (VDE 0175):2002-11	VDE 0175
–	IEC 60050-131	*	–
–	IEC 60050-151	*	–
–	IEC 60050-191	*	–
–	IEC 60050-351	*	–
–	IEC 60050-441	*	–
–	IEC 60050-446	*	–
–	IEC 60050-551	*	–
–	IEC 60050-581	*	–
–	IEC 60050-601	*	–
–	IEC 60050-604	*	–
–	IEC 60050-605	*	–
–	IEC 60050-811	*	–
–	IEC 60050-826	*	–
EN 60051-1	IEC 60051-1	DIN EN 60051-1	–
EN 60051-2	IEC 60051-2	DIN EN 60051-2	–
EN 60051-4	IEC 60051-4	DIN EN 60051-4	–
EN 60051-5	IEC 60051-5	DIN EN 60051-5	–
EN 60059	IEC 60059	DIN EN 60059	–
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989 Cor.:1990	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06	VDE 0432-1
EN 60064	IEC 60064	DIN EN 60064	–
Normen der Reihe EN 60068-2	Normen der Reihe IEC 60068-2	Normen der Reihe DIN EN 60068-2	–
EN 60068-2-1	IEC 60068-2-1	DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1)	VDE 0468-2-1
EN 60068-2-2	IEC 60068-2-2	DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2)	VDE 0468-2-2
EN 60068-2-3	IEC 60068-2-3	DIN EN 60068-2-3	–
ersetzt durch EN 60068-2-78	ersetzt durch IEC 60068-2-78	ersetzt durch DIN EN 60068-2-78	–
EN 60068-2-6	IEC 60068-2-6	DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6)	VDE 0468-2-6
EN 60068-2-17	IEC 60068-2-17	DIN EN 60068-2-17	–
EN 60068-2-30	IEC 60068-2-30	DIN EN 60068-2-30	–

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60071-1:2006	IEC 60071-1:2006	DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1):2006-11	VDE 0111-1
EN 60071-2:1997	IEC 60071-2:1996	DIN EN 60071-2 (VDE 0111-2):1997-09	VDE 0111-2
EN 60073	IEC 60073	DIN EN 60073 (VDE 0199)	VDE 0199
EN 60081	IEC 60081	DIN EN 60081	–
–	IEC/TR 60083	–	–
HD 566 S1	IEC 60085	DIN IEC 60085 (VDE 0301-1)	VDE 0301-1
–	Normen der Reihe IEC 60115-4	Normen der Reihe DIN IEC 60115-4	–
Normen der Reihe EN 60130	Normen der Reihe IEC 60130	Normen der Reihe DIN EN 60130	–
Normen der Reihe HD 21.2 S3	Normen der Reihe IEC 60227	Normen der Reihe DIN VDE 0281 (VDE 0281)	Normen der Reihe VDE 0281
EN 60228	IEC 60228	DIN EN 60228 (VDE 0295)	VDE 0295
Normen der Reihe HD 22.2 S3	Normen der Reihe IEC 60245	Normen der Reihe DIN VDE 0282 (VDE 0282)	Normen der Reihe VDE 0282
EN 60255-8	IEC 60255-8	DIN EN 60255-8 (VDE 0435-3011)	VDE 0435-3011
EN 60255-21-1	IEC 60255-21-1	DIN EN 60255-21-1	–
EN 60255-21-3	IEC 60255-21-3	DIN EN 60255-21-3	–
HD 60269-2	IEC 60269-2	DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2)	VDE 0636-2
–	IEC 60269-2-1 zurückgezogen, ersetzt durch IEC 60269-2	–	–
EN 60270	IEC 60270	DIN EN 60270 (VDE 0434)	VDE 0434
–	IEC 60296	–	–
EN 60309-1	IEC 60309-1	DIN EN 60309-1 (VDE 0623-1)	VDE 0623-1
EN 60309-2	IEC 60309-2	DIN EN 60309-2 (VDE 0623-20)	VDE 0623-20
–	IEC 60376	DIN IEC 60376 (VDE 0373-1)	VDE 0373-1
–	IEC 60393-1	DIN IEC 60393	–
EN 60417	IEC 60417	DIN EN 60417-1	–
EN 60445	IEC 60445	DIN EN 60445 (VDE 0197)	VDE 0197
–	IEC 60480	DIN IEC 60480 (VDE 0373-2)	VDE 0373-2
–	IEC 60502-1	–	–
EN 60507	IEC 60507	DIN EN 60507 (VDE 0448-1)	VDE 0448-1

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	Normen der Reihe IEC 60512-2	Normen der Reihe DIN IEC 60512-2	–
EN 60529:1991 EN 60529/A1:2000	IEC 60529:1989 IEC 60529/A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	VDE 0470-1
EN 60617	IEC 60617	DIN EN 60617	–
EN 60664-1	IEC 60664-1	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1)	VDE 0110-1
EN 60669-1	IEC 60669-1	DIN EN 60669-1 (VDE 0632-1)	VDE 0632-1
Normen der Reihe EN 60695-1	Normen der Reihe IEC 60695-1	Normen der Reihe DIN EN 60695-1 (VDE 0471-1)	Normen der Reihe VDE 0471-1
Normen der Reihe EN 60695-7	Normen der Reihe IEC 60695-7	Normen der Reihe DIN EN 60695-7 (VDE 0471-7)	Normen der Reihe VDE 0471-7
EN 60721-1	IEC 60721-1	DIN EN 60721-1	–
–	Normen der Reihe IEC 60721-2	Normen der Reihe DIN IEC 60721-2	–
–	IEC 60721-2-2	DIN IEC 60721-2-2	–
–	IEC 60721-2-4	DIN IEC 60721-2-4	–
Normen der Reihe EN 60721-3	Normen der Reihe IEC 60721-3	Normen der Reihe DIN EN 60721-3	–
EN 60721-3-3	IEC 60721-3-3	DIN EN 60721-3-3	–
EN 60721-3-4	IEC 60721-3-4	DIN EN 60721-3-4	–
EN 60730-2-9	IEC 60730-2-9	DIN EN 60730-2-9 (VDE 0631-2-9)	VDE 0631-2-9
EN 60730-2-13	IEC 60730-2-13	DIN EN 60730-2-13 (VDE 0631-2-13)	VDE 0631-2-13
–	IEC 60815:1986	–	–
EN 60909-0	IEC 60909-0	DIN EN 60909-0 (VDE 0102)	VDE 0102
–	IEC/TR 60909-1	–	–
–	IEC/TR 60932	–	–
EN 60947-2	IEC 60947-2	DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101)	VDE 0660-101
EN 60947-3	IEC 60947-3	DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107)	VDE 0660-107
EN 60947-4-1	IEC 60947-4-1	DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660-102)	VDE 0660-102
EN 60947-4-2	IEC 60947-4-2	DIN EN 60947-4-2 (VDE 0660-117)	VDE 0660-117
EN 60947-5-1	IEC 60947-5-1	DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200)	VDE 0660-200

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60947-7-1	IEC 60947-7-1	DIN EN 60947-7-1 (VDE 0611-1)	VDE 0611-1
EN 60947-7-2	IEC 60947-7-2	DIN EN 60947-7-2 (VDE 0611-3)	VDE 0611-3
EN 61000-4-1	IEC 61000-4-1	DIN EN 61000-4-1 (VDE 0847-4-1)	VDE 0847-4-1
EN 61000-4-4	IEC 61000-4-4	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4)	VDE 0847-4-4
EN 61000-4-11	IEC 61000-4-11	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11)	VDE 0847-4-12
EN 61000-4-17	IEC 61000-4-17	DIN EN 61000-4-17 (VDE 0847-4-17)	VDE 0847-4-17
EN 61000-4-18	IEC 61000-4-18	DIN EN 61000-4-18 (VDE 0847-4-18)	VDE 0847-4-18
EN 61000-4-29	IEC 61000-4-29	DIN EN 61000-4-29 (VDE 0847-4-29)	VDE 0847-4-29
Normen der Reihe EN 61000-5	Normen der Reihe IEC 61000-5	Normen der Reihe DIN EN 61000-5 (VDE 0847)	Normen der Reihe VDE 0847
–	IEC/TR3 61000-5-1	–	–
–	IEC/TR3 61000-5-2	–	–
EN 61000-6-2	IEC 61000-6-2	DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2)	VDE 0847
–	IEC/TS 61000-6-5	–	–
–	IEC 61020-4	DIN IEC 61020-4	–
EN 61180-1	IEC 61180-1	DIN EN 61180-1 (VDE 0432-10)	VDE 0432-10
–	IEC/TS 61634 zurückgezogen, wurde ersetzt durch IEC/TR 62271-303	–	–
Normen der Reihe EN 61810	Normen der Reihe IEC 61810	Normen der Reihe DIN EN 61810 (VDE 0435)	Normen der Reihe VDE 0435
EN 61810-1	IEC 61810-1	DIN EN 61810-1 (VDE 0435-201)	VDE 0435-201
EN 61810-2	IEC 61810-2	DIN EN 61810-2 (VDE 0435-120)	VDE 0435-120
EN 61810-7	IEC 61810-7	DIN EN 61810-7	–
–	IEC/TR 62063	–	–
EN 62262	IEC 62262	DIN EN 50102 (VDE 0470-100)	VDE 0470-100
EN 62271-2	IEC 62271-2	DIN EN 62271-2 (VDE 0671-2)	VDE 0671-2
–	IEC/TR 62271-300	–	–

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 62326-1	IEC 62326-1	DIN EN 62326-1	–
EN 55011	CISPR 11	DIN EN 55011 (VDE 0875-11)	VDE 0875-11
Normen der Reihe EN 55016-1	Normen der Reihe CISPR 16-1	Normen der Reihe DIN EN 55016-1 (VDE 0876-16)	Normen der Reihe VDE 0876-16
–	CISPR 18-2	DIN VDE 0873 Bbl 2 (VDE 0873 Bbl 2)	VDE 0873 Bbl 2
* „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50102 (VDE 0470-100), Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code)

DIN EN 55011 (VDE 0875-11), Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren

DIN EN 55016-1 (VDE 0876-16) (alle Teile), Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit

DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1), Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten

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

DIN EN 60051-1, Direkt wirkende anzeigende elektrische Meßgeräte und ihr Zubehör – Messgeräte mit Skalenanzeige – Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm

DIN EN 60051-2, Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Messgeräte mit Skalenanzeige – Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs-Messgeräte

DIN EN 60051-4, Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Messgeräte mit Skalenanzeige – Teil 4: Spezielle Anforderungen für Frequenz-Messgeräte

DIN EN 60051-5, Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Messgeräte mit Skalenanzeige – Teil 5: Spezielle Anforderungen für Phasenverschiebungswinkel-Messgeräte, Leistungsfaktor-Messgeräte und Synchronoskope

DIN EN 60059, IEC-Normwerte für Bemessungsströme

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06, Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Corrigendum März 1990); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991

DIN EN 60064, *Glühlampen für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Beleuchtungszwecke – Anforderungen an die Arbeitsweise*

DIN EN 60068-2 (alle Teile), *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Eh: Hammerprüfungen*

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte*

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-2: Prüfverfahren – Prüfung B: Trockene Wärme*

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-6: Prüfverfahren – Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)*

DIN EN 60068-2-17, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Q: Dichtheit*

DIN EN 60068-2-30, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)*

DIN EN 60068-2-78, *Umweltprüfungen – Teil 2-78: Prüfungen – Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant*

DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1):2006-11, *Isolationskoordination – Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen (IEC 60071-1:2006); Deutsche Fassung EN 60071-1:2006*

DIN EN 60071-2 (VDE 0111-2):1997-09, *Isolationskoordination – Teil 2: Anwendungsrichtlinie (IEC 60071-2:1996); Deutsche Fassung EN 60071-2:1997*

DIN EN 60073 (VDE 0199), *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile*

DIN EN 60081, *Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampen – Anforderungen an die Arbeitsweise*

DIN IEC 60085 (VDE 0301-1), *Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten*

DIN IEC 60115-4 (alle Teile), *Festwiderstände zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Rahmenspezifikation: Hochbelastbare Festwiderstände*

DIN EN 60130 (alle Teile), *Steckverbinder für Frequenzen unter 3 MHz – Rundsteckverbinder für Rundfunk- und verwandte elektroakustische Geräte*

DIN EN 60228 (VDE 0295), *Leiter für Kabel und isolierte Leitungen*

DIN EN 60255-8 (VDE 0435-3011), *Elektrische Relais – Teil 8: Überlastrelais*

DIN EN 60255-21-1, *Elektrische Relais – Teil 21: Schwing-, Schock-, Dauerschock- und Erdbebenprüfungen an Messrelais und Schutzeinrichtungen – Hauptabschnitt 1: Schwingprüfungen (sinusförmig)*

DIN EN 60255-21-3, *Elektrische Relais – Teil 21: Schwing-, Schock-, Dauerschock- und Erdbebenprüfungen an Maßrelais und Schutzeinrichtungen – Hauptabschnitt 3: Erdbebenprüfungen*

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

DIN EN 60309-1 (VDE 0623-1), *Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60309-2 (VDE 0623-20), *Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen – Teil 2: Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen*

DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1):2009-08

DIN IEC 60376 (VDE 0373-1), *Bestimmung für neues Schwefelhexafluorid (SF₆) – Anforderungen und Abnahmeprüfungen*

DIN IEC 60393-1, *Potentiometer zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 1: Fachgrundspezifikation*

DIN EN 60417, *Graphische Symbole für Betriebsmittel*

DIN EN 60445 (VDE 0197), *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine Schnittstelle – Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel und einiger bestimmter Leiter, einschließlich allgemeiner Regeln für ein alphanumerisches Kennzeichnungssystem*

DIN IEC 60480 (VDE 0373-2), *Richtlinie für die Prüfung von Schwefelhexafluorid (SF₆) nach Entnahme aus elektrischen Betriebsmitteln*

DIN EN 60507 (VDE 0448-1), *Fremdschichtprüfungen an Hochspannungs-Isolatoren zur Anwendung in Wechselspannungssystemen*

DIN IEC 60512-2 (alle Teile), *Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren – Teil 2: Allgemeine Untersuchungen, Prüfungen des elektrischen Durchganges und Durchgangswiderstandes, Prüfung der Isolation und Prüfungen mit Spannungsbeanspruchung*

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

DIN EN 60617, *Graphische Symbole für Schaltpläne*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Isulationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 60669-1 (VDE 0632-1):2003-09, *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60695-1 (VDE 0471-1) (alle Teile), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 1: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen*

DIN EN 60695-7 (VDE 0471-7) (alle Teile), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 7: Anleitung zur Verringerung der toxischen Gefahr bei Bränden von elektrotechnischen Erzeugnissen*

DIN EN 60721-1, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 1: Vorzugswerte für Einflussgrößen*

DIN IEC 60721-2 (alle Teile), *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 2: Natürliche Einflüsse, Temperatur und Luftfeuchte*

DIN IEC 60721-2-2, *Elektrotechnik – Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 2: Natürliche Einflüsse – Niederschlag und Wind*

DIN IEC 60721-2-4, *Elektrotechnik – Klassifizierung von Umweltbedingungen – Natürliche Einflüsse, Sonnenstrahlung*

DIN EN 60721-3 (alle Teile), *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte*

DIN EN 60721-3-3, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt*

DIN EN 60721-3-4, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 4: Ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt*

DIN EN 60730-2-9 (VDE 0631-2-9), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte*

DIN EN 60730-2-13 (VDE 0631-2-13), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2-13: Besondere Anforderungen an feuchtigkeitsempfindliche Regel- und Steuergeräte*

DIN EN 60909-0 (VDE 0102), *Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Teil 0: Berechnung der Ströme*

DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 2: Leistungsschalter*

DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungseinheiten*

DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660-102), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-1: Schütze und Motorstarter – Elektromechanische Schütze und Motorstarter*

DIN EN 60947-4-2 (VDE 0660-117), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-2: Schütze und Motorstarter – Halbleiter-Motor-Steuergeräte und -Starter für Wechselspannungen*

DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte*

DIN EN 60947-7-1 (VDE 0611-1), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 7-1: Hilfseinrichtungen – Reihenklemmen für Kupferleiter*

DIN EN 60947-7-2 (VDE 0611-3), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 7-2: Hilfseinrichtungen – Schutzleiter-Reihenklemmen für Kupferleiter*

DIN EN 61000-4-1 (VDE 0847-4-1), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-1: Prüf- und Messverfahren – Übersicht über die Reihe IEC 61000-4*

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst*

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen*

DIN EN 61000-4-17 (VDE 0847-4-17), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-17: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Wechselanteile der Spannung an Gleichstrom-Netzanschlüssen*

DIN EN 61000-4-18 (VDE 0847-4-18), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-18: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Wellen*

DIN EN 61000-4-29 (VDE 0847-4-29), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-29: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen an Gleichstrom-Netzeingängen*

DIN EN 61000-5 (VDE 0847) (alle Teile), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): Installationsrichtlinien und Abhilfemaßnahmen – Hauptabschnitt 5: Festlegung für Schutzeinrichtungen gegen leitungsgeführte HEMP-Störgrößen – EMV-Grundnorm*

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche*

DIN IEC 61020-4, *Elektrisch-mechanische Schalter zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 4: Rahmenspezifikation für Kippschalter*

DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1):2009-08

DIN EN 61180-1 (VDE 0432-10), *Hochspannungs-Prüftechnik für Niederspannungsgeräte – Teil 1: Begriffe, Prüfung und Prüfbedingungen*

DIN EN 61810 (VDE 0435) (alle Teile), *Elektromechanische Elementarrelais*

DIN EN 61810-1 (VDE 0435-201), *Elektromechanische Elementarrelais – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 61810-2 (VDE 0435-120), *Elektromechanische Elementarrelais – Teil 2: Funktionsfähigkeit (Zuverlässigkeit)*

DIN EN 61810-7, *Elektromechanische Elementarrelais – Teil 7: Mess- und Prüfverfahren*

DIN EN 62271-2 (VDE 0671-2), *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 2: Erdbebenqualifikation für Bemessungsspannungen von 72,5 kV und darüber*

DIN EN 62326-1, *Leiterplatten – Teil 1: Fachgrundspezifikation*

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):1998-06, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 200: Begriffe*

DIN VDE 0281 (VDE 0281) (alle Teile), *Starkstromleitungen mit thermoplastischer Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V – 2: Prüfverfahren*

DIN VDE 0282 (VDE 0282) (alle Teile), *Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V – Prüfverfahren*

DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2), *Niederspannungssicherungen – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch) – Beispiele für genormte Sicherungssysteme A bis I*

DIN VDE 0873 Bbl 2 (VDE 0873 Bbl 2), *Die spezifischen Eigenschaften der von Hochspannungsfreileitungen und -anlagen verursachten Funkstörungen – Teil 2: Meßverfahren und Methoden zur Bestimmung von Grenzwerten*

**Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen –
Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen**
(IEC 62271-1:2007)

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 1: Common specifications
(IEC 62271-1:2007)

Appareillage à haute tension –
Partie 1: Spécifications communes
(CEI 62271-1:2007)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-11-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2008 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. 62271-1:2008 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 17A/799/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62271-1, ausgearbeitet von dem SC 17A „High-voltage switchgear and controlgear“ des IEC/TC 17 „Switchgear and controlgear“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2008-11-01 als EN 62271-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60694:1996 + Corrigendum Mai 1999 + A1:2000 + A2:2001.

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): 2009-08-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-11-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62271-1:2007 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 60068-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-1:1994 (nicht modifiziert).
IEC 60099-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60099-4:2004 (modifiziert).
IEC 60664-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60664-1:2007 (nicht modifiziert).
IEC 62271-100	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62271-100:2001 (nicht modifiziert).
IEC 9001	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9001:2000 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Allgemeines	7
1.1 Anwendungsbereich	7
1.2 Normative Verweisungen	7
2 Normale und besondere Betriebsbedingungen.....	11
2.1 Normale Betriebsbedingungen	12
2.2 Besondere Betriebsbedingungen	13
3 Begriffe	16
3.1 Allgemeine Begriffe	16
3.2 Schaltgerätekombinationen	19
3.3 Teile von Schaltgerätekombinationen	19
3.4 Schaltgeräte	19
3.5 Bauteile von Schaltgeräten und Schaltanlagen.....	19
3.6 Betätigung.....	25
3.7 Kenngrößen	29
3.8 Begriffsindex	30
4 Bemessungsgrößen	33
4.1 Bemessungsspannung (U_p)	33
4.2 Bemessungs-Isolationspegel.....	34
4.3 Bemessungsfrequenz (f_p)	39
4.4 Bemessungs-Betriebsstrom und Übertemperatur	39
4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom (I_k)	42
4.6 Bemessungs-Stoßstrom (I_p)	42
4.7 Bemessungs-Kurzschlussdauer (t_k)	42
4.8 Bemessungs-Versorgungsspannung (U_a) von Ein- und Ausschaltvorrichtungen und von Hilfs- und Steuerstromkreisen	43
4.9 Bemessungsfrequenz von Ein- und Ausschaltvorrichtungen und von Hilfsstromkreisen	44
4.10 Bemessungsdruck der Druckgasversorgung für gesteuerte Drucksysteme	44
4.11 Bemessungsfüllstände für Isolation und/oder Betätigung	44
5 Konstruktion und Bau	45
5.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Schaltgeräten und Schaltanlagen	45
5.2 Anforderungen an Gase in Schaltgeräten und Schaltanlagen	45
5.3 Erdung von Schaltgeräten und Schaltanlagen	45
5.4 Hilfs- und Steuereinrichtungen	46
5.5 Abhängige Kraftbetätigung	52
5.6 Kraftspeicherbetätigung.....	52

	Seite
5.7 Unabhängige Hand- oder Kraftbetätigung (unabhängige entriegelte Betätigung)	53
5.8 Arbeitsbedingungen für Auslöser	53
5.9 Druckverriegelungs- und -überwachungseinrichtungen	54
5.10 Leistungsschilder	54
5.11 Verriegelungseinrichtungen	55
5.12 Schaltstellungsanzeige	56
5.13 Schutzgrad von Gehäusen	56
5.14 Kriechweglängen für Freiluftisolatoren	57
5.15 Gas- und Vakuumdichtheit	58
5.16 Flüssigkeitsdichtheit	58
5.17 Brandgefahr (Entflammbarkeit)	59
5.18 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	59
5.19 Röntgenstrahlenemission	60
5.20 Korrosion	60
6 Typprüfungen	60
6.1 Allgemeines	60
6.2 Dielektrische Prüfungen	62
6.3 Funk-Störspannungsprüfungen	70
6.4 Messung des Widerstands von Stromkreisen	70
6.5 Erwärmungsprüfungen	71
6.6 Kurzzeitstrom- und Stoßstromprüfungen	74
6.7 Überprüfung des Schutzgrades	76
6.8 Dichtheitsprüfungen	77
6.9 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	79
6.10 Zusätzliche Prüfungen an Hilfs- und Steuerstromkreisen	85
6.11 Prüfverfahren der Röntgenstrahlungs-Emission von Vakuum-Schaltröhren	89
7 Stückprüfungen	91
7.1 Dielektrische Prüfung des Hauptstromkreises	91
7.2 Prüfungen an Hilfs- und Steuerstromkreisen	92
7.3 Messung des Widerstands des Hauptstromkreises	93
7.4 Dichtheitsprüfung	93
7.5 Konstruktions- und Sichtkontrollen	94
8 Anleitung zur Auswahl von Schaltgeräten und Schaltanlagen	94
8.1 Auswahl der Bemessungswerte	94
8.2 Ständige oder teilweise Überlastbarkeit bei geänderten Betriebsbedingungen	94
9 Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen	96
9.1 Angaben in Anfragen und Bestellungen	96
9.2 Angaben in Angeboten	97

	Seite
10 Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung.....	98
10.1 Bedingungen während des Transports, der Lagerung und der Aufstellung.....	98
10.2 Aufstellung.....	98
10.3 Betrieb	100
10.4 Instandhaltung	100
11 Sicherheit.....	103
11.1 Vom Hersteller zu treffende Vorkehrungen	104
11.2 Vom Betreiber zu treffende Vorkehrungen.....	104
11.3 Elektrische Gesichtspunkte	105
11.4 Mechanische Gesichtspunkte.....	105
11.5 Thermische Gesichtspunkte	105
11.6 Betriebliche Gesichtspunkte	105
12 Durch das Produkt verursachte Umwelteinflüsse	105
Anhang A (normativ) Identifizierung von Prüflingen	106
Anhang B (normativ) Bestimmung des äquivalenten Effektivwerts eines Kurzzeitstromes bei einem Kurzschluss gegebener Dauer	108
Anhang C (normativ) Verfahren zur Wetterbeständigkeitsprüfung für Freiluft-Schaltgeräte und -Schaltanlagen.....	109
Anhang D (normativ) Anforderungen an Komponenten von Hilfs- und Steuerstromkreisen.....	112
Anhang E (informativ) Dichtheit (Information, Beispiel und Anleitung).....	114
Anhang F (normativ) Toleranzen von Prüfanforderungen bei Prüfungen	116
Anhang G (informativ) Bei Anfragen, Angeboten und Aufträgen zu übermittelnde Informationen und technische Anforderungen.....	120
Anhang H (informativ) Korrosion: Informationen über Betriebsbedingungen und empfohlene Prüfanforderungen.....	123
Anhang I (informativ) Liste der in IEC 62271-1 benutzten Symbole und Abkürzungen	124
Anhang J (informativ) Elektromagnetische Verträglichkeit vor Ort.....	126
Anhang K (informativ) Liste von Anmerkungen, die bestimmte Länder betreffen	127
Literaturhinweise.....	128
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	129
Bilder	
Bild 1 – Höhenkorrekturfaktor	14
Bild 2 – Beispiele für Kontaktklassen.....	50
Bild 3 – Anschlussdiagramm eines dreipoligen Schaltgeräts	65
Bild 4 – Schaltung eines Prüfkreises für die Funkstörspannungsprüfungen	80
Bild 5 – Prüfanordnung des Strahlungsmessgeräts	90
Bild B.1 – Bestimmung des Kurzzeitstroms.....	108
Bild C.1 – Prüfanordnung für die Wetterbeständigkeitsprüfung	110
Bild C.2 – Düse für die Wetterbeständigkeitsprüfung.....	111

Bild E.1 – Beispiel für ein Dichtheits-Koordinationsdiagramm TC für geschlossene Drucksysteme.....	114
Bild E.2 – Empfindlichkeit und Anwendbarkeit verschiedener Lecksuchverfahren für Dichtheitsprüfungen	115

Tabellen

Tabelle 1a – Bemessungs-Isolationspegel für Bemessungsspannungen des Bereiches I, Serie I	35
Tabelle 1b – Bemessungs-Isolationspegel für Bemessungsspannungen des Bereiches I, Serie II (gemäß gegenwärtiger Praxis in einigen Ländern, wie z. B. in Nordamerika)	36
Tabelle 2a – Bemessungs-Isolationspegel für Bemessungsspannungen im Bereich II.....	37
Tabelle 2b – Zusätzliche Bemessungs-Isolationspegel des Bereiches II gemäß gegenwärtiger Praxis in einigen Ländern, wie z. B. in Nordamerika	38
Tabelle 3 – Grenzwerte der Temperatur und der Übertemperatur für verschiedene Teile, Werkstoffe und Isolierstoffe von Hochspannungs-Schaltgeräten und -Schaltanlagen.....	39
Tabelle 4 – Gleichspannung	43
Tabelle 5 – Wechselspannung.....	43
Tabelle 6 – Hilfskontaktklassen.....	50
Tabelle 7 – Schutzgrade	57
Tabelle 8 – Beispiel für die Gruppierung.....	61
Tabelle 9 – Prüfbedingungen im allgemeinen Fall.....	65
Tabelle 10 – Wechselspannungs-Prüfbedingungen	66
Tabelle 11 – Stoßspannungs-Prüfbedingungen	67
Tabelle 12 – Prüfbedingungen für das Alternativverfahren	67
Tabelle 13 – Zulässige vorübergehende Leckraten für Gassysteme	77
Tabelle 14 – Anlegen der Spannung bei der Prüfung mit schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst-Prüfung.....	83
Tabelle 15 – Anlegen der Spannung bei der Störfestigkeitsprüfung mit gedämpft schwingenden Wellen	84
Tabelle 16 – Bewertungskriterien für die Störfestigkeitsprüfungen mit transienten Störungen.....	84
Tabelle D.1 – Liste der Referenzdokumente von Komponenten der Hilfs- und Steuerstromkreise	112
Tabelle F.1 – Toleranzen von Prüfanforderungen bei Typprüfungen	117

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Internationalen Norm IEC 62271 gilt für Wechselstrom-Schaltgeräte und -Schaltanlagen, die für den Betrieb in Innenraum- und Freiluftanlagen bei Frequenzen bis einschließlich 60 Hz in Systemen mit Spannungen über 1 000 V ausgelegt sind.

Diese Norm gilt für alle Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen mit Ausnahme der in den einschlägigen IEC-Normen festgelegten besonderen Schaltgeräte- und Schaltanlagentypen.

ANMERKUNG Für die Anwendung dieses Dokuments bezeichnet der Begriff Hochspannung (vgl. IEC 601-01-27) die Bemessungsspannung über 1 000 V. Der Begriff Mittelspannung dagegen (vgl. IEC 601-01-28) wird häufig für Verteilersysteme mit Spannungen über 1 kV und im Allgemeinen für Spannungen bis einschließlich 52 kV angewendet.

1.2 Normative Verweisungen

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

IEC 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60038:1983, *IEC standard voltages*

IEC 60050-131, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 131: Circuit theory*

IEC 60050-151, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050-191, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 191: Dependability and quality of service*

IEC 60050-351, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 351: Control technology*

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

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

IEC 60050-551, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Power electronics*

IEC 60050-581, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60050-601, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity – General*

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

IEC 60050-605, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 605: Generation, transmission and distribution of electricity – Substations*

IEC 60050-811, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 811: Electric traction*

IEC 60050-826, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 826: Electrical installations*

IEC 60051-1, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 1: Definitions and general requirements common to all parts*

IEC 60051-2, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 2: Special requirements for ammeters and voltmeters*

IEC 60051-4, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 4: Special requirements for frequency meters*

IEC 60051-5, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 5: Special requirements for phase meters, power factor meters and synchrosopes*

IEC 60059, *IEC standard current ratings*

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60064, *Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes – Performance requirements*

IEC 60068-2 (alle Teile), *Environmental testing – Part 2: Tests*

IEC 60071-1:2006, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 60071-2:1996, *Insulation co-ordination – Part 2: Application guide*

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

IEC 60081, *Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC/TR 60083, *Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use standardized in member countries of IEC*

IEC 60085, *Electrical insulation – Thermal classification*

IEC 60115-4 (alle Teile), *Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 4: Sectional specification: Fixed power resistors*

IEC 60130 (alle Teile), *Connectors for frequencies below 3 MHz*

IEC 60227 (alle Teile), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

IEC 60245 (alle Teile), *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60255-8, *Electrical relays – Part 8: Thermal electrical relays*

IEC 60255-21-1, *Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section One: Vibration tests (sinusoidal)*

IEC 60255-21-3, *Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section 3: Seismic tests*

IEC 60269-2, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to I*

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

IEC 60296, *Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear*

IEC 60309-1, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60309-2, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories*

IEC 60376, *Specification of technical grade sulfur hexafluoride (SF₆) for use in electrical equipment*

IEC 60393-1, *Potentiometers for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60445, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals and conductors terminations*

IEC 60480, *Guidelines for the checking and treatment of sulfur hexafluoride (SF₆) taken from electrical equipment and specification for its re-use*

IEC 60502-1, *Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)*

IEC 60507, *Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systems*

IEC 60512-2 (alle Teile), *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2: Electrical continuity and contact resistance tests*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60669-1, *Switches for household and similar fixed-electrical installations – Part 1: General requirements*

IEC 60695-1 (alle Teile), *Fire hazard testing – Part 1: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products*

IEC 60695-7 (alle Teile), *Fire hazard testing – Part 7: Toxicity of fire effluent*

IEC 60721-1, *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities*

IEC 60721-2 (alle Teile), *Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental conditions appearing in nature – Temperature and humidity*

IEC 60721-3 (alle Teile), *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities*

IEC 60730-2-9, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing controls*

IEC 60730-2-13, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-13: Particular requirements for humidity sensing controls*

IEC 60815:1986, *Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions*

IEC 60909-0, *Short-circuit currents in three-phase a.c. systems – Part 0: Calculation of currents*

IEC 60909-1, *Short-circuit currents in three-phase a.c. systems – Part 1: Factors for the calculations of short-circuit currents according to IEC 60909-0*

IEC 60932, *Additional requirements for enclosed switchgear and controlgear from 1 kV to 72,5 kV to be used in severe climatic conditions*

IEC 60947-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*

IEC 60947-3, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units*

IEC 60947-4-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters*

IEC 60947-4-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-2: Contactors and motor-starters – AC semiconductor motor controllers and starters*

IEC 60947-5-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

IEC 60947-7-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-1: Ancillary equipment – Terminal blocks for copper conductors*

IEC 60947-7-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-2: Ancillary equipment – Protective conductor terminal blocks for copper conductors*

IEC 61000-4-1, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-1: Testing and measurement techniques – Overview of IEC 61000-4 series*

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

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

IEC 61000-4-17, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d.c. input power port immunity test*

IEC 61000-4-18, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test*

IEC 61000-4-29, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests*

IEC 61000-5 (alle Teile), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5: Installation and mitigation guidelines*

IEC 61000-6-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments*

IEC 61000-6-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-5: Generic standards – Immunity for power station and substation environments*

IEC 61020-4, *Electromechanical switches for use in electronic equipment – Part 4: Sectional specification for lever (toggle) switches*

IEC 61180-1, *High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements*

IEC 61634^{N1)}, *High-voltage switchgear and controlgear – Use and handling of sulphur hexafluoride (SF₆) in high-voltage switchgear and controlgear*

IEC 61810 (alle Teile), *Electromechanical elementary relays*

IEC 62063, *High-voltage switchgear and controlgear – The use of electronic and associated technologies in auxiliary equipment of switchgear and controlgear*

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

IEC 62271-2, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Seismic qualification for rated voltages of 72,5 kV and above*

IEC/TR 62271-300, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 300: Seismic qualification of alternating current circuit-breakers*

IEC 62326-1, *Printed boards – Part 1: Generic specification*

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

CISPR 16-1 (alle Teile), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus*

CISPR 18-2, *Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment – Part 2: Methods of measurement and procedure for determining limits*

2 Normale und besondere Betriebsbedingungen

Soweit nicht anders festgelegt, sind Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen einschließlich ihrer Antriebe und Hilfseinrichtungen, sofern diese einen integralen Bestandteil der Schaltgeräte bzw. Schaltanlagen bilden, dazu vorgesehen, ihren Bemessungswerten und den in 2.1 aufgeführten normalen Betriebsbedingungen entsprechend verwendet zu werden.

Falls die tatsächlichen Betriebsbedingungen von den festgelegten normalen Betriebsbedingungen abweichen, müssen Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen und die dazugehörigen Antriebe und Hilfseinrichtungen so ausgelegt sein, dass sie allen vom Betreiber geforderten besonderen Betriebsbedingungen entsprechen. Anderenfalls sind geeignete Vorkehrungen zu treffen (siehe 2.2).

ANMERKUNG 1 Geeignete Maßnahmen sollen auch zur Sicherstellung der Funktion anderer Bauteile, z. B. Relais, ergriffen werden, wenn diese unter derartigen besonderen Betriebsbedingungen verwendet werden.

ANMERKUNG 2 Ausführliche Angaben zur Klassifizierung von Umgebungsbedingungen sind in IEC 60721-3-3 (Innenraumanlagen) und IEC 60721-3-4 (Freiluftanlagen) angegeben.

^{N1)} Nationale Fußnote: IEC/TS 61634 wurde ersetzt durch IEC/TR 62271-303.

2.1 Normale Betriebsbedingungen

2.1.1 Innenraum-Schaltgeräte und -Schaltanlagen

- a) Die Umgebungstemperatur beträgt höchstens 40 °C, ihr Mittelwert über 24 h höchstens 35 °C.
Die Vorzugswerte der niedrigsten Umgebungstemperatur sind –5 °C, –15 °C und –25 °C.
- b) Der Einfluss der Sonnenstrahlung kann vernachlässigt werden.
- c) Die Höhe des Aufstellungsortes beträgt höchstens 1 000 m über Normalnull.
- d) Die Umgebungsluft ist nicht wesentlich durch Staub, Rauch, korrodierende und/oder entzündliche Gase, Dämpfe oder Salze verunreinigt. Der Hersteller unterstellt keine besonderen Anforderungen, wenn diese nicht vom Betreiber spezifiziert wurden.
- e) Für die Luftfeuchte gelten folgende Bedingungen:
 - der Mittelwert der über 24 h gemessenen relativen Luftfeuchte beträgt höchstens 95 %;
 - der Mittelwert des über 24 h gemessenen Wasserdampfdrucks beträgt höchstens 2,2 kPa;
 - der Mittelwert der über einem Monat gemessenen relativen Luftfeuchte beträgt höchstens 90 %;
 - der Mittelwert des über einem Monat gemessenen Wasserdampfdrucks beträgt höchstens 1,8 kPa.

Unter diesen Bedingungen kann es gelegentlich zu Kondensation kommen.

ANMERKUNG 1 Das Auftreten von Kondensation ist zu erwarten, wenn bei hoher Luftfeuchte plötzliche Temperaturänderungen auftreten.

ANMERKUNG 2 Um den Auswirkungen von hoher Luftfeuchte und Kondensation, wie z. B. Durchschlag der Isolation oder Korrosion von metallischen Bauteilen, zu widerstehen, sollten Schaltgeräte verwendet werden, die für derartige Bedingungen ausgelegt sind.

ANMERKUNG 3 Das Auftreten von Kondensation lässt sich durch besondere konstruktive Maßnahmen bei der Errichtung der Gebäude oder durch besondere Konstruktion des Gehäuse/der Kapselung sowie durch geeignete Belüftung und Heizung der Station oder durch den Einsatz von Entfeuchtungsgeräten vermeiden.

- f) Erschütterungen, die nicht durch das Schaltgerät oder die Schaltanlage verursacht werden, oder Erdbeben sind im Vergleich zu den normalen Betriebsbeanspruchungen des Betriebsmittels vernachlässigbar. Der Hersteller unterstellt keine besonderen Anforderungen, wenn vom Betreiber keine spezifiziert wurden.

ANMERKUNG 4 Die Interpretation des Begriffes „vernachlässigbar“ liegt in der Verantwortung des Betreibers oder des Bestellers des Betriebsmittels. Entweder ist der Anwender nicht von seismischen Ereignissen betroffen oder seine Analyse zeigt, dass das Risiko „vernachlässigbar“ ist.

2.1.2 Freiluft-Schaltgeräte und -Schaltanlagen

- a) Die Umgebungstemperatur beträgt höchstens 40 °C, ihr Mittelwert über 24 h höchstens 35 °C.
Die Vorzugswerte der niedrigsten Umgebungstemperatur sind –10 °C, –25 °C, –30 °C und –40 °C.
Rasche Temperaturänderungen sollten berücksichtigt werden.
- b) Sonnenstrahlung mit einer Leistung von bis zu 1 000 W/m² (mittags an einem klaren Tag) sollte berücksichtigt werden.

ANMERKUNG 1 Um eine Überschreitung der zulässigen Temperaturerhöhung zu verhindern, können bei bestimmten Bedingungen der Sonneneinstrahlung geeignete Maßnahmen, wie z. B. Überdachung, Zwangsbelüftung usw., oder eine Leistungsabstufung erforderlich sein.

ANMERKUNG 2 Einzelheiten über die weltweit zu erwartenden Werte für die Sonnenstrahlung sind in IEC 60721-2-4 angegeben.

- c) Die Höhe des Aufstellungsortes beträgt höchstens 1 000 m über Normalnull.

- d) Die Umgebungsluft kann durch Staub, Rauch, korrodierende Gase, Dämpfe oder Salze verschmutzt sein. Die Verschmutzung überschreitet jedoch nicht den Verschmutzungsgrad II – (mittel) nach Tabelle 1 von IEC 60815.
- e) Die Dicke der Eisschicht muss im Bereich von 1 mm bis 20 mm berücksichtigt werden, aber nicht darüber.
- f) Die Windgeschwindigkeit beträgt höchstens 34 m/s (entspricht 700 Pa auf zylindrischen Oberflächen).

ANMERKUNG 3 Die Merkmale des Windes sind in IEC 60721-2-2 beschrieben.

- g) Kondensation oder Niederschläge sollten berücksichtigt werden.

ANMERKUNG 4 Die Niederschlagskennwerte sind in IEC 60721-2-2 definiert.

- h) Erschütterungen, die nicht durch das Schaltgerät oder die Schaltanlage verursacht werden, oder Erdbeben sind im Vergleich zu den normalen Betriebsbeanspruchungen des Betriebsmittels vernachlässigbar. Der Hersteller unterstellt keine besonderen Anforderungen, wenn vom Betreiber keine spezifiziert wurden.

ANMERKUNG 5 Die Auslegung des Begriffes „vernachlässigbar“ liegt in der Verantwortung des Betreibers oder des Bestellers des Betriebsmittels. Der Betreiber ist entweder nicht durch Erbeben beunruhigt oder seine Untersuchungen ergeben unbedeutendes Risiko.

2.2 Besondere Betriebsbedingungen

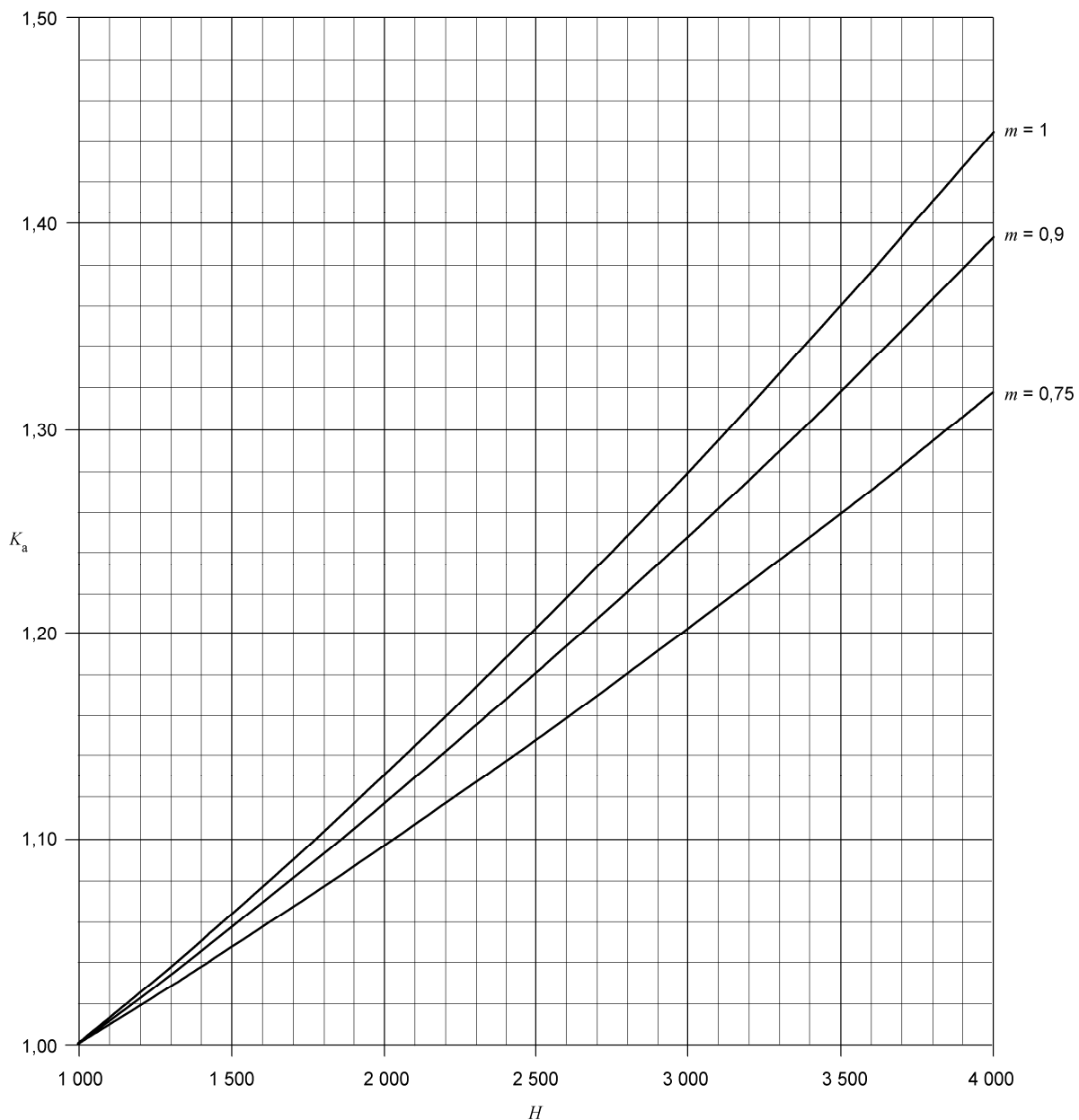
Falls Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen unter Bedingungen betrieben werden, die von den in 2.1 angegebenen normalen Betriebsbedingungen abweichen, sollten sich die Anforderungen des Betreibers auf die nachstehenden in Stufen vorgegebenen Werte beziehen.

2.2.1 Höhenlage des Aufstellungsortes

Bei Aufstellung in einer Höhe von mehr als 1 000 m über Normalnull muss der Isolationspegel der äußeren Isolation unter den atmosphärischen Normalbedingungen durch Multiplikation der für den betreffenden Aufstellungsort verlangten Stehspannungen mit einem Faktor K_a nach Bild 1 bestimmt werden.

ANMERKUNG 1 Die dielektrischen Eigenschaften der inneren Isolation sind von der Aufstellungshöhe unabhängig. Besondere Maßnahmen müssen deshalb nicht getroffen werden. Bezüglich äußerer und innerer Isolation siehe IEC 60071-2.

ANMERKUNG 2 Für Niederspannungs-Hilfs- und Steuereinrichtungen sind keine besonderen Vorkehrungen erforderlich, sofern sie in einer Höhe von weniger als 2 000 m über Normalnull verwendet werden. Für größere Aufstellungshöhen siehe IEC 60664-1.



Der Höhenkorrekturfaktor lässt sich nach IEC 60071-2, 4.2.2, mit Hilfe folgender Gleichung berechnen. Diese berücksichtigt bereits, dass bis 1 000 m keine Korrektur verlangt wird:

$$K_a = e^{m(H-1\,000)/8\,150}$$

Dabei ist

H die Höhe über Normalnull, in Metern;

m wird zur Vereinfachung in jedem einzelnen Fall als fester Wert wie folgt eingesetzt:

$m = 1$ für Wechselspannung, Blitzstoßspannung und Leiter-Leiter-Schaltstoßspannung;

$m = 0,9$ für Schaltstoßspannung als Längsbeanspruchung;

$m = 0,75$ für Leiter-Erde-Schaltstoßspannung.

Bild 1 – Höhenkorrekturfaktor

2.2.2 Verschmutzung

Für die Aufstellung in Umgebungen mit verschmutzter Luft sollte bei Freiluftanlagen der Verschmutzungsgrad III (stark) oder IV (sehr stark) nach IEC 60815 festgelegt werden.

Für Innenraumanlagen wird auf IEC 60932 verwiesen.

2.2.3 Temperatur und Luftfeuchte

Für Anlagen an Orten, deren Umgebungstemperatur deutlich außerhalb der Grenzen des in 2.1 angegebenen Bereichs der normalen Betriebsbedingungen liegen kann, sollten die folgenden Vorzugsbereiche für die Höchst- und Tiefsttemperatur verwendet werden:

- a) -50 °C und $+40\text{ °C}$ für sehr kaltes Klima;
- b) -5 °C und $+55\text{ °C}$ für sehr warmes Klima.

In bestimmten Regionen, in denen häufig warme, feuchte Winde auftreten, können plötzliche Temperaturänderungen sogar in Innenräumen zur Kondensation führen.

Unter tropischen Bedingungen kann der Mittelwert der relativen Luftfeuchte in Innenräumen, gemessen über 24 h, 98 % betragen.

2.2.4 Erschütterungen, Stöße oder Kippbewegungen

Standard-Schaltgeräte und Schaltanlagen sind dafür konstruiert, dass sie auf Strukturen ohne besondere Erschütterungen, Stöße oder Kippbewegungen aufgestellt werden. Falls irgendeine von diesen ungewöhnlichen Beanspruchungen existiert, sollten die besonderen Anforderungen durch den Betreiber spezifiziert werden.

Für die Aufstellung an Orten, an denen das Auftreten von Erdbeben wahrscheinlich ist, sollte vom Betreiber eine Erdbebenstärke nach IEC 62271-300 oder IEC 62271-2 festgelegt werden.

2.2.5 Windgeschwindigkeit

In einigen Regionen, z. B. in Nordamerika, beträgt die Windgeschwindigkeit bis zu 40 m/s.

2.2.6 Andere Einflussgrößen

Wenn am Einsatzort der Schaltgeräte und Schaltanlagen besondere Umgebungsbedingungen herrschen, sollten sie vom Betreiber unter Bezugnahme auf IEC 60721 festgelegt werden.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050(131), IEC 60050(151), IEC 60050(191), IEC 60050(351), IEC 60050(441), IEC 60050(446), IEC 60050(551), IEC 60050(581), IEC 60050(601), IEC 60050(604), IEC 60050(605), IEC 60050(811) und IEC 60050(826). Um die Anwendung zu erleichtern, sind einige dieser Begriffe im Folgenden nochmals aufgeführt.

ANMERKUNG Begriffe und Definitionen sind in IEC 60050(441) entsprechend klassifiziert. Verweisungen auf andere Dokumente als IEC 60050(441) sind so klassifiziert, dass sie der in IEC 60050(441) verwendeten Klassifizierung entsprechen.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

Schaltanlagen und/oder Schaltgeräte

allgemeiner Begriff, der Schaltgeräte und Kombinationen von Schaltgeräten mit zugehörigen Steuer-, Mess-, Schutz- und Regeleinrichtungen sowie Baugruppen aus derartigen Geräten und Einrichtungen mit den dazugehörigen Verbindungen, Zubehörteilen, Kapselungen und tragenden Gerüsten umfasst

[IEV 441-11-01]

3.1.2

äußere Isolierung

Strecken in atmosphärischer Luft und Abstände auf einer in Kontakt mit atmosphärischer Luft befindlichen festen Isolierung, deren Oberflächen elektrischen Beanspruchungen und atmosphärischen und anderen äußeren Einwirkungen wie Verschmutzung, Feuchtigkeit oder Schädlingsbefall ausgesetzt sind

[IEV 604-03-02]

3.1.3

IP-Code

ein Bezeichnungssystem, um die Schutzgrade durch ein Gehäuse gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen, Eindringen von festen Fremdkörpern und Eindringen von Wasser anzuzeigen und zusätzliche Informationen in Verbindung mit einem solchen Schutz anzugeben

[IEC 60529, 3.4]

3.1.4

Schutz durch ein Gehäuse gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen

Schutz von Personen gegen

- Berühren von gefährlichen mechanischen Teilen,
- Berühren von gefährlichen aktiven Teilen mit Niederspannung,
- Annäherung unter ausreichendem Abstand an gefährliche aktive Teile mit Hochspannung innerhalb eines Gehäuses

ANMERKUNG Dieser Schutz kann erreicht werden

- mittels des Gehäuses selbst,
- mittels Abdeckungen als Teil des Gehäuses oder Abständen innerhalb des Gehäuses.

[IEC 60529, 3.6]

3.1.5

IK-Code

Codierungssystem, das den Schutzgrad durch ein Gehäuse gegen schädliche mechanische Beanspruchungen angibt

[IEC 62262, 3.3]

3.1.6

Instandhaltung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen einschließlich Überwachungsmaßnahmen, mit denen eine Einheit im funktionsfähigen Zustand erhalten oder in ihn zurückversetzt werden soll

[IEV 191-07-01]

3.1.7

planmäßige Instandhaltung

Wartung, die nach einem festgelegten Zeitplan durchgeführt wird

[IEV 191-07-10]

3.1.8

Inspektion

visuelle Untersuchung der Hauptmerkmale von Schaltgeräten und Schaltanlagen im Betrieb

ANMERKUNG 1 Diese Untersuchung umfasst grundsätzlich die Überprüfung von Drücken und/oder Flüssigkeitsständen, Dichtheit, Schaltstellung von Relais und Verschmutzung von Isolationsbauteilen. Maßnahmen wie z. B. Schmieren, Reinigen und Waschen, die bei laufendem Betrieb der Schaltgeräte und Schaltanlagen durchgeführt werden können, sind ebenfalls eingeschlossen.

ANMERKUNG 2 Die Beobachtungen, die während der Inspektion gemacht werden, können zur Entscheidung führen, eine Instandsetzung durchzuführen.

3.1.9

Diagnoseprüfungen

vergleichende Prüfungen der Kenngrößen von Schaltgeräten und Schaltanlagen mit dem Ziel eines Funktionsnachweises durch Messung einer oder mehrerer dieser Kenngrößen

ANMERKUNG Das Ergebnis von Diagnoseprüfungen kann zur Entscheidung führen, eine Instandsetzung durchzuführen.

3.1.10

Durchsicht

Inspektion mit erforderlichenfalls zusätzlicher, teilweiser Demontage, ergänzt durch Maßnahmen wie z. B. Messungen oder zerstörungsfreie Prüfungen mit dem Ziel, den Zustand der Schaltgeräte und Schaltanlagen zuverlässig zu beurteilen

3.1.11

Instandsetzung

Arbeiten, die mit dem Ziel ausgeführt werden, Bauteile zu reparieren oder zu ersetzen, entweder weil sich bei Inspektionen, Prüfungen oder Durchsichten gezeigt hat, dass sie die zulässigen Toleranzen nicht einhalten, oder aber weil dies nach dem Instandhaltungshandbuch des Herstellers gefordert ist, um die betreffenden Komponenten und/oder Schaltgeräte und Schaltanlagen wieder in einen ordnungsgemäßen Zustand zu versetzen (innerhalb der vorgegebenen Toleranz)

3.1.12

Unklarzeitintervall

Unklarzeit^{N2)}

Zeitintervall, während dessen eine Einheit im nicht verfügbaren Zustand wegen interner Ursachen ist

[IEV 191-09-08]

^{N2)} Nationale Fußnote: Im technischen Sprachgebrauch dieser Norm wird statt „Unklarzeit“ gebräuchlicher „Ausfallzeit“ benutzt und im weiteren Text verwendet.

3.1.13

Ausfall

Beendigung der Fähigkeit einer Einheit, eine geforderte Funktion zu erfüllen

ANMERKUNG 1 Nach einem Ausfall befindet sich die Einheit in einem Fehlzustand.

ANMERKUNG 2 Der Ausfall ist ein Ereignis, im Unterschied zum Fehlzustand.

ANMERKUNG 3 Der so definierte Begriff ist auf Software nicht anwendbar.

[IEV 191-04-01]

3.1.14

wesentlicher Ausfall (von Schaltgeräten und Schaltanlagen)

Ausfall eines Schaltgeräts oder einer Schaltanlage, der den Verlust einer oder mehrerer der grundlegenden Funktionen verursacht

Ein wesentlicher Ausfall führt zu einer unmittelbaren Änderung des Betriebszustandes des Netzes, z. B. muss der überlagerte Schutz den Fehlzustand beseitigen, oder er führt innerhalb von 30 min vorschriftsgemäß zur Außerbetriebsetzung für eine nicht vorgesehene Instandhaltung.

3.1.15

geringfügiger Ausfall (von Schaltgeräten und Schaltanlagen)

jeder Ausfall eines Bauteils oder einer Baugruppe, der nicht zu einem wesentlichen Ausfall des Schaltgeräts oder der Schaltanlage führt

3.1.16

Mangel

eine Unvollkommenheit des Zustands eines Betriebsmittels (oder eine dem Betriebsmittel eigene Schwäche), die innerhalb eines festgelegten Zeitraums unter bestimmten Betriebs-, Umgebungs- oder Instandhaltungsbedingungen zu einem Ausfall oder mehreren Ausfällen des Betriebsmittels selbst oder eines anderen Betriebsmittels führen kann

3.1.17

Umgebungstemperatur (eines Schaltgeräts oder einer Sicherung)

unter festgelegten Bedingungen bestimmte Temperatur der Luft, die das Schaltgerät oder die Sicherung umgibt

ANMERKUNG Für Schaltgeräte oder Sicherungen innerhalb einer Kapselung ist die Umgebungstemperatur die Temperatur der Luft außerhalb der Kapselung.

[IEV 441-11-13]

3.1.18

Bedienebene

ebenerdiger oder fest installierter Bediengang, von dem aus eine berechtigte Person ein Gerät bedienen kann

3.1.19

nicht freiliegende Bauart

Bauart, bei der alle spannungsführende Teile nicht zugänglich sind

3.1.20

Überwachung

Beobachtung des Betriebs eines Systems oder Systemteils mit dem Ziel, dessen ordnungsgemäße Funktion durch Feststellung von Funktionsfehlern nachzuweisen. Dies erfolgt durch Messung einer oder mehrerer Systemvariablen und Vergleich der Messwerte mit den festgelegten Werten.

[IEV 351-18-24, modifiziert]

ANMERKUNG Im IEV werden für diesen Begriff mehrere Definitionen angegeben. Sie beziehen sich auf verschiedene Anwendungsfälle. Für den vorliegenden Fall ist der hier angegebene Begriff anzuwenden.

3.1.21

Kontrolle

manuell oder automatisch ausgeführte Tätigkeit zur Beobachtung des Zustands einer Einheit

ANMERKUNG 1 Automatische Überwachung kann entweder in der Einheit selbst oder von außen erfolgen.

[IEV 191-07-26]

ANMERKUNG 2 Im IEV werden für diesen Begriff mehrere Definitionen angegeben. Sie beziehen sich auf verschiedene Anwendungsfälle. Für den vorliegenden Fall ist der hier angegebene Begriff anzuwenden.

3.2 Schaltgerätekombinationen

3.2.1

Prüfling

vollständiges Schaltgerät, wenn dessen Pole mechanisch verbunden sind (z. B. gemeinsamer Antrieb) oder wenn die Typprüfungen hauptsächlich dreipolige Prüfungen sind. Anderenfalls ist der Prüfling ein Pol des vollständigen Schaltgeräts. Soweit in der einschlägigen Gerätenorm zugelassen, kann der Prüfling auch eine repräsentative Unterbaugruppe sein.

3.3 Teile von Schaltgerätekombinationen

3.3.1

Transporteinheit

Teil eines Schaltgeräts oder einer Schaltanlage, das ohne vorherige Demontage transportfähig ist

3.3.2

Sammelschiene

[IEV 605-02-02]

3.4 Schaltgeräte

Die für Schaltgeräte geltenden Begriffe sind den einschlägigen Produktnormen zu entnehmen.

3.4.1

Vakuum-Schaltröhre

Schalteinheit, bei der die elektrischen Hochspannungskontakte in einem hermetisch abgeschlossenen Hochvakuum arbeiten

3.5 Bauteile von Schaltgeräten und Schaltanlagen

3.5.1

Umhüllung^{N3)}

Gebilde, das die Schutzart sicherstellt, die für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet ist

[IEV 826-12-20]

ANMERKUNG Diese aus IEC 60050(826) übernommene Definition bedarf für den Anwendungsbereich der vorliegenden Norm der nachfolgenden Erläuterungen.

- a) Kapselungen bieten Personen und Tieren Schutz gegen Berührung von gefährlichen Teilen.
- b) Abdeckungen, die Form von Öffnungen oder andere Maßnahmen, die sich dazu eignen, das Eindringen der festgelegten Prüfsonden zu verhindern oder zu begrenzen, werden – unabhängig davon, ob sie an der Kapselung angebracht sind oder durch das gekapselte Gerät selbst gebildet werden – als Bestandteil der Kapselung betrachtet, wenn ihre Position durch Verriegelungen, Schlüssel oder Vorrichtungen, die zum Entfernen ein Werkzeug benötigen, gesichert sind.

^{N3)} Nationale Fußnote: Im technischen Sprachgebrauch dieser Norm wird statt „Umhüllung“ gebräuchlicher „Gehäuse“ oder „Kapselung“ benutzt und im weiteren Text verwendet.

3.5.2

gefährliches Teil

ein Teil, dem sich zu nähern oder das zu berühren gefährlich ist

[IEC 60529, 3.5]

3.5.3

Kontakt (eines mechanischen Schaltgeräts)

leitfähige Teile, die dazu bestimmt sind, elektrischen Durchgang herzustellen, wenn sie einander berühren, und die infolge ihrer Relativbewegung während des Schaltens einen Stromkreis öffnen oder schließen oder bei Gelenk- oder Gleitkontakten den elektrischen Durchgang aufrechterhalten

[IEV 441-15-05]

3.5.4

Hilfsstromkreis (eines Schaltgeräts)

alle leitfähigen Teile eines Schaltgeräts, die für andere Stromkreise als den Hauptstromkreis und die Steuerstromkreise des Geräts vorgesehen sind

ANMERKUNG Manche Hilfsstromkreise erfüllen zusätzliche Funktionen wie Stellungsmeldung, Verriegelung usw. und sind dann Teil des Steuerstromkreises eines anderen Schaltgeräts.

[IEV 441-15-04]

3.5.5

Steuerstromkreis (eines Schaltgeräts)

alle leitfähigen Teile eines Schaltgeräts (sofern sie nicht Teil des Hauptstromkreises sind), die zu einem Stromkreis gehören, der dazu verwendet wird, das Schließen und/oder Öffnen des Geräts zu steuern

[IEV 441-15-03]

3.5.6

Hilfsschalter (eines mechanischen Schaltgeräts)

Schalter, der einen oder mehrere Steuer- und/oder Hilfskontakte besitzt und von einem anderen Schaltgerät mechanisch betätigt wird

[IEV 441-15-11]

3.5.7

Hilfsstromschalter (für Steuer- und Hilfsstromkreise)

mechanisches Schaltgerät, das die Betätigung von Schaltanlagen oder Schaltgeräten einschließlich Meldung, elektrischer Verriegelung usw. steuert

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

[IEV 441-14-46]

3.5.8

Hilfskontakt

Kontakt, der in einem Hilfsstromkreis liegt und mechanisch vom Schaltgerät betätigt wird

[IEV 441-15-10]

3.5.9

Steuerkontakt

Kontakt, der im Steuerstromkreis eines mechanischen Schaltgeräts liegt und von diesem mechanisch betätigt wird

[IEV 441-15-09]

3.5.10

Verbindung (geschraubt oder gleichwertig)

zwei oder mehr Leiter, die so ausgelegt sind, dass eine fortwährende Strombahnverbindung sichergestellt ist, wenn die Leiter mit Hilfe von Schrauben, Bolzen oder ähnlichen Mitteln zwangsweise verbunden sind

3.5.11

Schaltstellungsanzeiger

Teil eines mechanischen Schaltgeräts, das anzeigt, ob sich das Schaltgerät in der offenen, der geschlossenen oder – falls zutreffend – in der Erdungsstellung befindet

[IEV 441-15-25]

3.5.12

Überwachungsgerät

Vorrichtung zur automatischen Überwachung des Zustandes eines Geräts

3.5.13

Hilfsstromschalter als Regler

nicht handbetätigter Hilfsstromschalter, der unter festgelegten Bedingungen von einer physikalischen Eingangsgröße betätigt wird

ANMERKUNG Die physikalische Eingangsgröße darf z. B. Druck, Temperatur, Geschwindigkeit, Zeit sein.

[IEV 441-14-48]

3.5.14

Niedrigleistungskontakt

Kontakt, der für die Verwendung in Stromkreisen mit sehr geringer Leistung, z. B. für Überwachungs- oder informationstechnische Aufgaben, ausgelegt ist

ANMERKUNG Typische Anwendungen sind Kontakte in einem Lastkreis, durch den bei einer Spannung von nicht mehr als 10 V an den Anschlüssen ein Strom von einigen Milliampere fließt.

3.5.15

Kabeleinführung

Bauteil mit Öffnungen zum Durchführen von Kabeln in die Kapselung

3.5.16

Abdeckplatte

Bauteil einer Kapselung, das zum Schließen einer Öffnung verwendet wird und so ausgelegt ist, dass es mit Hilfe von Schrauben oder Ähnlichem in seiner Position gehalten wird. Es wird üblicherweise nach der Inbetriebsetzung des Geräts nicht entfernt.

3.5.17

Zwischenwand (einer Schaltanlage oder Schaltgerätekombination)

Teil einer Schaltanlage oder Schaltgerätekombination, der einen Schottraum vom anderen trennt

[IEV 441-13-06]

3.5.18

Bedienteil

Teil des Betätigungssystems, auf den von außen eine Betätigungskraft aufgebracht wird

ANMERKUNG Das Bedienteil darf z. B. ein Handgriff, ein Knopf, eine Taste, eine Rolle, ein Stößel sein.

[IEV 441-15-22]

3.5.19

Anzeigeeinrichtung (eines Messgeräts)

Satz von Bestandteilen eines Messgeräts, der zur Anzeige des Werts der Messgröße vorgesehen ist

ANMERKUNG Im erweiterten Sinne ist eine Anzeigeeinrichtung das Anzeige- oder Einstellmittel jedes Geräts, wie beispielsweise eine Maßverkörperung oder ein Signalgenerator.

[IEV 311-05-02]

3.5.20

Kabel-Verbinder

Verbindungselement mit Hülsen zur Aufnahme von elektrischen Leitern, mit oder ohne Isolationsunterstützung

[IEV 581-05-11]

3.5.21

Pol

Anschlusspunkt^{N4)}

Anschluss

Stelle zum Verbinden eines elektrischen Netzwerkelements, eines elektrischen Netzwerks oder eines Netzwerks mit anderen elektrischen Netzwerkelementen, elektrischen Netzwerken oder Netzwerken

ANMERKUNG 1 Bei einem elektrischen Netzwerkelement sind die Pole die Punkte, an denen oder zwischen denen die Integralgrößen definiert werden. An jedem Pol existiert nur ein einziger elektrischer Strom, der von außen in das Netzwerkelement gerichtet ist.

ANMERKUNG 2 Die Begriffe „Pol“ und „Anschluss“ in IEC 60050-151 haben eine verwandte Bedeutung.

[IEV 131-11-11]

3.5.22

Verteiler

Gruppe von Anschlussstücken in einem Gehäuse oder einem Isolierkörper zur Erleichterung von Zwischenverbindungen mehrerer Leiter

[IEV 581-06-36]

3.5.23

Neutralleiter

Leiter, der mit dem Neutralpunkt elektrisch verbunden und in der Lage ist, zur Verteilung elektrischer Energie beizutragen

[IEV 826-14-07]

3.5.24

Schutzleiter (Bezeichnung: PE)

Leiter zum Zweck der Sicherheit, z. B. zum Schutz gegen elektrischen Schlag

ANMERKUNG In einer elektrischen Anlage wird der als PE bezeichnete Schutzleiter üblicherweise auch als Schutz-erdungsleiter angesehen.

[IEV 826-13-22]

3.5.25

PEN-Leiter

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

[IEV 826-13-25, modifiziert]

3.5.26

Schaltrelais

elektrisches Relais, das ein-/zuschaltet, wenn der Wert einer bestimmten Größe entweder innerhalb des Betriebsbereiches liegt oder effektiv gleich null ist

[IEV 446-11-02]

^{N4)} Nationale Fußnote: Statt dem Begriff „Anschlusspunkt“ wird häufig der Begriff „Anschlussklemme“ benutzt, die einen Punkt eines elektrischen Stromkreises darstellt, der für die Herstellung einer Verbindung vorgesehen ist.

3.5.27

Messrelais zum Schutz vor thermischer Überlastung, Überlastrelais

Messrelais mit abhängiger Zeitkennlinie zum Schutz elektrischer Betriebsmittel vor thermischer Beschädigung, das die elektrische Stromstärke in diesen Betriebsmitteln entsprechend charakteristischer Kurven, die das thermische Verhalten nachbilden, auswertet

[IEV 446-15-16]

3.5.28

Schütz

mechanisches Schaltgerät mit nur einer Ruhestellung, das nicht von Hand betätigt wird und Ströme unter Betriebsbedingungen im Stromkreis einschließlich Überlast einschalten, führen und ausschalten kann

ANMERKUNG Schütze dürfen nach der Art benannt werden, wie die Kraft für das Schließen der Hauptkontakte erzeugt wird.

[IEV 441-14-33]

3.5.29

Starter

Kombination aller zum Ingang- und Stillsetzen eines Motors erforderlichen Geräte in Verbindung mit geeignetem Überlastschutz

ANMERKUNG Starter dürfen nach der Art benannt werden, wie die Kraft für das Schließen der Hauptkontakte erzeugt wird.

[IEV 441-14-38]

3.5.30

Spannungsauslöser

Auslöser, der von einer Spannungsquelle gespeist wird

ANMERKUNG Die Spannungsquelle darf von der Spannung des Hauptstromkreises unabhängig sein.

[IEV 441-16-41]

3.5.31

Schalter

Bauelement mit Betätiger und Kontakten, mit dem eine Verbindung hergestellt und unterbrochen wird

[IEV 581-10-01]

3.5.32

Verteilungsstromkreis (eines Gebäudes)

Stromkreis, der eine oder mehrere Verteilungstafeln (Stromverteilerschränke) versorgt

[IEV 826-14-02]

3.5.33

Endstromkreis (eines Gebäudes)

Stromkreis, der dafür vorgesehen ist, elektrische Verbrauchsmittel oder Steckdosen unmittelbar mit Strom zu versorgen

[IEV 826-14-03]

3.5.34

Kipphebelschalter

Schalter mit einem Kipphel, dessen Betätigung direkt oder indirekt die Verbindung oder Unterbrechung zwischen den Schalteranschlüssen bewirkt. Jede indirekte Betätigung durch einen Betätigungsmechanismus muss so erfolgen, dass die Schaltgeschwindigkeit unabhängig von der Geschwindigkeit der Kipphelbewegung ist

[IEV 581-10-11]

3.5.35

Trennschalter

mechanisches Schaltgerät, das in der offenen Stellung eine Trennstrecke nach den festgelegten Anforderungen herstellt

ANMERKUNG Ein Trennschalter kann einen Stromkreis öffnen und schließen, wenn entweder nur ein vernachlässigbarer Strom aus- oder eingeschaltet wird oder keine wesentliche Spannungsänderung zwischen den Anschlüssen jedes Trennschalterpols auftritt. Er kann Ströme unter Betriebsbedingungen dauernd und unter außergewöhnlichen Bedingungen, wie Kurzschluss, während einer festgelegten Zeit führen.

[IEV 441-14-05]

3.5.36

Schaltspielzähler

Vorrichtung, die die Anzahl der von einem mechanischen Schaltgerät absolvierten Schaltspiele anzeigt

3.5.37

Signallampe

als Schauzeichen verwendete Lampe

[IEV 811-31-06]

3.5.38

Stecker und Steckdose

Hilfsmittel zum Verbinden eines flexiblen Kabels mit einer (orts-)festen Verdrahtung/(Haus-)Installation

ANMERKUNG Die Anwendung dieses Hilfsmittels ist in **Bild 1 von IEC 60309-1** dargestellt.

3.5.39

Kabelmuffe

Hilfsmittel zum Verbinden zweier flexibler Kabel

ANMERKUNG Die Anwendung dieses Hilfsmittels ist in **IEC 60309-1, Bild 1**, dargestellt.

3.5.40

Gerätesteckvorrichtung

Hilfsmittel zum Verbinden eines flexiblen Kabels mit einem Gerät

ANMERKUNG Die Anwendung dieses Hilfsmittels ist in **IEC 60309-1, Bild 1**, dargestellt.

3.5.41

Steckverbinder

Bauelement, das es gestattet, elektrische Leiter anzuschließen, und dazu bestimmt ist, mit einem passenden Gegenstück Verbindungen herzustellen und/oder zu trennen

[IEV 581-06-01]

3.5.42

Spule

Anordnung von meist coaxialen, in Reihe geschalteten Windungen

[IEV 151-13-15]

3.5.43

statisches Schaltelement

Gerät, in dem die Schaltfunktion durch elektronische, magnetische, optische oder andere Bauteile ohne mechanische Bewegung zustande kommt

3.5.44

Sekundärsystem (Steuer- und Hilfsstromkreise)

Einheit, bestehend aus:

- Steuer- und Hilfsstromkreisen, die direkt am Schaltgerät bzw. der Schaltanlage oder in dessen (deren) unmittelbarer Nähe angeordnet sind, sowie Stromkreisen in zentralen Steuerschränken;

- der z. B. für Überwachungs- oder Diagnosezwecke bestimmten Ausrüstung, die einen Bestandteil der Hilfsstromkreise des Schaltgeräts bzw. der Schaltanlage bildet;
- Stromkreisen, die an die Sekundärklemmen von Messwandlern, die einen Bestandteil des Schaltgeräts bzw. der Schaltanlage bilden, angeschlossen sind

3.5.45

Unterbaugruppe (eines Sekundärsystems)

bezüglich der Funktion oder Anordnung ein Teil eines Sekundärsystems. Unterbaugruppen werden üblicherweise in einer separaten Umhüllung angeordnet und verfügen über eine eigene Schnittstelle

3.5.46

austauschbare Unterbaugruppe (eines Sekundärsystems)

Unterbaugruppe, die an verschiedenen Positionen innerhalb eines Sekundärsystems angeordnet oder für den Ersatz durch andere ähnliche Unterbaugruppen vorgesehen ist. Austauschbare Unterbaugruppen besitzen eine (leicht) zugängliche Schnittstelle

3.5.47

elektronisches Bauelement

Bauelement, dessen Funktion auf der Bewegung von Ladungsträgern durch einen Halbleiter, ein Hochvakuum oder eine Gasentladung beruht

[IEV 551-14-01]

3.5.48

Verriegelungseinrichtung

Einrichtung, die die Betätigung eines Schaltgeräts von der Stellung oder der Betätigung eines oder mehrerer anderer Betriebsmittel abhängig macht

[IEV 441-16-49]

3.6 Betätigung

3.6.1

abhängige Kraftbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)

Betätigung mit anderer als menschlicher Kraft, bei der die Vollendung der Betätigung von der Kontinuität der Energiezufuhr (zu Magnetspulen, Elektromotoren oder Druckluftantrieben usw.) abhängt

[IEV 441-16-14]

3.6.2

Kraftspeicherbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)

Betätigung durch Energie, die vor der Vollendung der Schaltbewegung im Antrieb selbst gespeichert wird und ausreicht, diese unter den vorgegebenen Bedingungen zu beenden

ANMERKUNG Bei dieser Betätigung wird unterschieden nach Art:

1. der Energiespeicherung (Feder, Gewicht usw.);
2. der Energiequelle (von Hand, elektrisch usw.);
3. der Energiefreigabe (von Hand, elektrisch usw.).

[IEV 441-16-15]

3.6.3

unabhängige entriegelte Betätigung

Kraftspeicherbetätigung, bei der die Energie in einem kontinuierlichen Vorgang gespeichert und freigesetzt wird, so dass Geschwindigkeit und Kraft der Betätigung unabhängig von der aufgewendeten Energie sind

3.6.4

Zwangsführung (von Hilfskontakten)

Schaltbewegung, bei der nach festgelegten Anforderungen sichergestellt ist, dass die Hilfskontakte eines mechanischen Schaltgeräts sich stets in der jeweiligen Schaltstellung befinden, die der offenen oder der geschlossenen Stellung der Hauptkontakte entspricht

[IEV 441-16-12, modifiziert]

ANMERKUNG Eine Zwangsführungseinrichtung wird durch Zuordnung eines beweglichen Teils gebildet, das ohne Verwendung von Federn mechanisch mit dem Hauptkontakt des Primärstromkreises und einem Messfühler verbunden ist. Bei mechanischen Hilfskontakten kann dieser Messfühler einfach der direkt an die Sekundärklemme angeschlossene Festkontakt sein. Für den Fall, dass die Funktion elektronisch realisiert wird, kann der Messfühler ein statischer Wandler (optisch, magnetisch usw.) sein, dem ein statischer Schalter oder ein elektronisches oder elektrooptisches Übertragungselement zugeordnet ist.

3.6.5 Begriffe mit Bezug auf den Druck (oder die Dichte)

3.6.5.1

Bemessungsfülldruck p_{re} (oder Bemessungsfüllsdichte ρ_{re}), für Isolation und/oder Schalten

für die Isolation und/oder das Schalten erforderlicher Druck (in Pa) (oder Dichte), bis zu dem die Schaltgerätekombination vor der Inbetriebsetzung gefüllt oder selbsttätig nachgefüllt wird; der Druck bzw. die Dichte wird auf die atmosphärischen Normalbedingungen +20 °C und 101,3 kPa bezogen und kann als Relativ- oder Absolutwert angegeben werden

3.6.5.2

Bemessungsfülldruck p_{rm} (oder Bemessungsfüllsdichte ρ_{rm}) für Betätigung

Druck (in Pa) (oder Dichte), bis zu dem der Antrieb einschließlich Steuergeräte vor der Inbetriebsetzung gefüllt oder selbsttätig nachgefüllt wird; der Druck bzw. die Dichte wird auf die atmosphärischen Normalbedingungen +20 °C und 101,3 kPa bezogen und kann als Relativ- oder Absolutwert angegeben werden

3.6.5.3

Pegel für Warnmeldung des Druckes p_{ae} (oder der Dichte ρ_{ae}) für Isolation und/oder Schalten

für die Isolation und/oder das Schalten geltender Druck (Pa) (oder geltende Dichte), bei dem ein Überwachungssignal ausgelöst werden kann; der Druck bzw. die Dichte wird auf die atmosphärischen Normalbedingungen +20 °C und 101,3 kPa bezogen und kann als Relativ- oder Absolutwert angegeben werden

3.6.5.4

Pegel für Warnmeldung des Druckes p_{am} (oder der Dichte ρ_{am}) für Betätigung

Druck (Pa) (oder Dichte), bei dem ein Überwachungssignal ausgelöst werden kann; der Druck bzw. die Dichte wird auf die atmosphärischen Normalbedingungen +20 °C und 101,3 kPa bezogen und kann als Relativ- oder Absolutwert werden

3.6.5.5

Mindestbetriebsdruck p_{me} (oder Mindestbetriebsdichte ρ_{me}) für Isolation und/oder Schalten

für die Isolation und/oder das Schalten geltender Druck (Pa) (oder Dichte), bei dem bzw. über dem die Bemessungswerte des betreffenden Schaltgeräts eingehalten werden; der Druck bzw. die Dichte wird auf die atmosphärischen Normalbedingungen +20 °C und 101,3 kPa bezogen und kann als Relativ- oder Absolutwert angegeben werden

3.6.5.6

Mindestbetriebsdruck p_{mm} (oder Mindestbetriebsdichte ρ_{mm}) für Betätigung

Druck (Pa) (oder Dichte), bei dem bzw. über dem die Bemessungswerte des betreffenden Schaltgeräts eingehalten werden; der Druck bzw. die Dichte wird auf die atmosphärischen Normalbedingungen +20 °C und 101,3 kPa bezogen und kann als Relativ- oder Absolutwert angegeben werden. Dieser Druck wird häufig als Sperrdruck bezeichnet

3.6.6 Begriffe zur Gas- oder Vakuumdichtheit

Die Begriffe gelten für alle Schaltgeräte und Schaltanlagen, in denen ein Vakuum oder ein anderes Gas als Luft unter Atmosphärendruck als Isoliermittel oder als kombiniertes Isolier- und Unterbrechungsmittel oder als Betätigungsmittel verwendet wird

3.6.6.1

Gasraum

Schottraum von Schaltgeräten und Schaltanlagen, in dem der Gasdruck von einem der folgenden Systeme aufrechterhalten wird:

- a) gesteuertes Drucksystem;
- b) geschlossenes Drucksystem;
- c) hermetisch abgeschlossenes Drucksystem

ANMERKUNG Mehrere Gasräume können dauernd zu einem gemeinsamen Gasraum miteinander verbunden sein (gasdichte Schaltgerätekombination).

3.6.6.2

gesteuertes Drucksystem für Gas

Volumen, das selbsttätig aus einer äußeren oder inneren Gasversorgung nachgefüllt wird

ANMERKUNG 1 Beispiele für gesteuerte Drucksysteme sind Druckluft-Leistungsschalter und Druckluftantriebe.

ANMERKUNG 2 Ein Volumen kann aus mehreren dauerhaft miteinander verbundenen Gasräumen bestehen.

3.6.6.3

geschlossenes Drucksystem für Gas

Volumen, das nur in regelmäßigen Zeitabständen durch Anschluss an eine externe Gasversorgung von Hand nachgefüllt wird

ANMERKUNG Ein Beispiel für geschlossene Drucksysteme sind SF₆-Eindruck-Leistungsschalter.

3.6.6.4

hermetisch abgeschlossenes Drucksystem

Volumen, für das während der erwarteten Betriebslebensdauer keine weitere Gaszufuhr oder Vakuumbehandlung erforderlich ist

ANMERKUNG 1 Beispiele für hermetisch abgeschlossene Drucksysteme sind Röhren von Vakuum-Leistungsschaltern oder manche SF₆-Schalter.

ANMERKUNG 2 Hermetisch abgeschlossene Drucksysteme werden fabrikfertig hergestellt und geprüft.

3.6.6.5

absolute Leckrate

F

je Zeiteinheit entwichene Gasmenge in Pa × m³/s

3.6.6.6

zulässige Leckrate

F_p

maximal zulässige absolute Gasleckrate, die entweder vom Hersteller für ein Teil, eine Komponente oder eine Unterbaugruppe oder, im Falle der Anwendung eines Dichtheits-Koordinationsdiagramms (TC), für eine Anordnung von zu einem Drucksystem miteinander verbundenen Teilen, Komponenten oder Unterbaugruppen festgelegt wird

3.6.6.7

bezogene Leckrate

F_{rel}

absolute Leckrate, bezogen auf die gesamte Gasmenge im System bei Bemessungsfülldruck (oder -dichte). Sie wird in Prozent je Jahr oder Tag angegeben

3.6.6.8

Zeitspanne zwischen zwei Nachfüllvorgängen

t_r

Zeitspanne zwischen zwei entweder handbetätigten oder selbsttätigen Nachfüllvorgängen, die zum Ausgleich der Leckrate F ausgeführt werden, wenn der Pegel für Warnmeldung des Druckes (oder Dichte) erreicht ist. Dieser Wert gilt für geschlossene Drucksysteme

3.6.6.9

Anzahl der Nachfüllvorgänge je Tag

N

Anzahl der Nachfüllvorgänge zum Ausgleich der Leckrate F . Dieser Wert gilt für gesteuerte Drucksysteme

3.6.6.10

Druckabfall

Δp

durch die Leckrate F verursachter Abfall des Druckes in einem bestimmten Zeitraum ohne Nachfüllung

3.6.6.11

Dichtheits-Koordinationsdiagramm

TC

vom Hersteller zur Verfügung gestelltes Übersichtsdokument, das bei der Prüfung von Teilen, Komponenten oder Unterbaugruppen verwendet wird, um die Beziehung zwischen der Dichtheit eines vollständigen Systems und der Dichtheit der Teile, Komponenten und/oder Unterbaugruppen zu veranschaulichen

3.6.6.12

integrale Leckmessung

Messung zur Bestimmung der Leckrate, bei der alle Undichtheiten einer Baugruppe berücksichtigt werden

3.6.6.13

schnüffeln

langsames Bewegen einer Messsonde eines Leckortungsgeräts entlang der gesamten Oberfläche einer Baugruppe, um undichte Stellen zu orten

3.6.7 Begriffe zur Flüssigkeitsdichtheit

Die nachstehenden Begriffe gelten für alle Schaltgeräte und Schaltanlagen, in denen eine Flüssigkeit als Isoliermittel oder als kombiniertes Isolier- und Unterbrechungsmittel oder als Steuermittel mit oder ohne ständig anstehendem Druck verwendet wird.

3.6.7.1

gesteuertes Drucksystem für Flüssigkeiten

Volumen, das selbsttätig mit Flüssigkeit nachgefüllt wird

3.6.7.2

geschlossenes Drucksystem für Flüssigkeiten

Volumen, das nur in bestimmten Zeitabständen von Hand mit Flüssigkeit aufgefüllt wird

3.6.7.3

absolute Leckrate

F_{liq}

je Zeiteinheit entwichene Flüssigkeitsmenge in cm^3/s

3.6.7.4

zulässige Leckrate

$F_{p(liq)}$

vom Hersteller festgelegte höchste zulässige Leckrate eines Drucksystems für Flüssigkeiten

3.6.7.5

Anzahl der Nachfüllvorgänge je Tag

N_{liq}

Anzahl der Nachfüllvorgänge zum Ausgleich der Leckrate F_{liq} . Dieser Wert gilt für gesteuerte Drucksysteme

3.6.7.6

Druckabfall

ΔP_{liq}

durch die Leckrate F_{liq} verursachter Abfall des Drucks in einem bestimmten Zeitraum, während dessen keine Nachfüllung erfolgt

3.7 Kenngrößen

3.7.1

Trennstrecke eines Pols (von einem mechanischen Schaltgerät)

kleinster Abstand zwischen den offenen Kontakten, der die funktionalen Anforderungen an einen Trennschalter erfüllt

[IEV 441-17-35, modifiziert]

3.7.2

Schutzgrad

Umfang des Schutzes durch eine Kapselung gegen Berührung von gefährlichen Teilen, gegen Eindringen von festen Fremdkörpern und/oder Wasser und gegen mechanische Einwirkungen (siehe auch [IEC 60529](#) und IEC 62262)

3.7.3

Bemessungswert

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

[IEV 151-16-08]

3.7.4

nicht aufrechterhaltener Durchschlag

NSDD

(en: non-sustained disruptive discharge, NSDD)

mit einer Stromunterbrechung verbundener Durchschlag, der nicht zur Wiederaufnahme des betriebsfrequenten Stroms oder im Falle einer Unterbrechung eines kapazitiven Stroms nicht zu einem Strom im Hauptstromkreis führt

3.8 Begriffsindex

A–B

Abdeckplatte.....	3.5.16
abhängige Kraftbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)	3.6.1
absolute Leckrate F und F_{liq}	3.6.6.5 und 3.6.7.3
äußere Isolierung	3.1.2
Anschlusspunkt ^{N3}) (Anschlussklemme), Anschluss, Pol	3.5.21
Anzahl der Nachfüllvorgänge je Tag N	3.6.6.9
Anzahl der Nachfüllvorgänge je Tag N_{liq}	3.6.7.5
Anzeigeeinrichtung (eines Messgeräts).....	3.5.19
Ausfall.....	3.1.13
austauschbare Unterbaugruppe (eines Sekundärsystems).....	3.5.46
Bedienebene	3.1.18
Bedienteil.....	3.5.18
Bemessungsfülldruck p_{re} (oder Bemessungsfülldichte ρ_{re}), für Isolation und/oder Schalten	3.6.5.1
Bemessungsfülldruck p_{rm} (oder Bemessungsfülldichte ρ_{rm}) für Betätigung	3.6.5.2
Bemessungswert.....	3.7.3
bezogene Leckrate F_{rel}	3.6.6.7

C–D

Diagnoseprüfungen.....	3.1.9
Dichtheits-Koordinationsdiagramm TC	3.6.6.11
Druckabfall ΔP_{liq}	3.6.7.6
Druckabfall Δp	3.6.6.10
Durchsicht	3.1.10

E

elektronisches Bauelement.....	3.5.47
Endstromkreis (eines Gebäudes)	3.5.33

F–G

Gerätesteckvorrichtung	3.5.40
geringfügiger Ausfall (von Schaltgeräten und Schaltanlagen).....	3.1.15
Gasraum.....	3.6.6.1
gefährliches Teil	3.5.2
geschlossenes Drucksystem für Flüssigkeiten	3.6.7.2
geschlossenes Drucksystem für Gas.....	3.6.6.3
gesteuertes Drucksystem für Flüssigkeiten	3.6.7.1
gesteuertes Drucksystem für Gas.....	3.6.6.2

H–J

hermetisch abgeschlossenes Drucksystem	3.6.6.4
Hilfskontakt	3.5.8
Hilfsschalter (eines mechanischen Schaltgeräts)	3.5.6
Hilfsstromkreis (eines Schaltgeräts)	3.5.4
Hilfsstromschalter (für Steuer- und Hilfsstromkreise)	3.5.7
Hilfsstromschalter als Regler	3.5.13
IK-Code	3.1.5
Inspektion	3.1.8
Instandhaltung	3.1.6
Instandsetzung	3.1.11
integrale Leckmessung	3.6.6.12
IP-Code	3.1.3

K–M

Kabeleinführung	3.5.15
Kabelmuffe	3.5.39
Kabel-Verbinder	3.5.20
Kipphebelschalter	3.5.34
Kontakt (eines mechanischen Schaltgeräts)	3.5.3
Kontrolle	3.1.21
Kraftspeicherbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)	3.6.2
Mangel	3.1.16
Messrelais zum Schutz vor thermischer Überlastung, Überlastrelais	3.5.27
Mindestbetriebsdruck p_{me} (oder Mindestbetriebsdichte ρ_{me}) für Isolation und/oder Schalten	3.6.5.5
Mindestbetriebsdruck p_{mm} (oder Mindestbetriebsdichte ρ_{mm}) für Betätigung	3.6.5.6

N–O

Neutralleiter (Symbol N)	3.5.23
nicht aufrechterhaltener Durchschlag NSDD	3.7.4
nicht freiliegende Bauart	3.1.19
Niedrigleistungskontakt	3.5.14

P

Pegel für Warnmeldung des Druckes p_{ae} (oder der Dichte ρ_{ae}) für Isolation und/oder Schalten	3.6.5.3
Pegel für Warnmeldung des Druckes p_{am} (oder der Dichte ρ_{am}) für Betätigung	3.6.5.4
PEN-Leiter	3.5.25
planmäßige Instandhaltung	3.1.7

Pol, Anschlusspunkt (Anschlussklemme), Anschluss.....	3.5.21
Prüfling	3.2.1

Q–S

Sammelschiene.....	3.3.2
Schaltanlagen und/oder Schaltgeräte.....	3.1.1
Schalter	3.5.31
Schaltgeräte	3.4
Schaltrelais.....	3.5.26
Schaltspielzähler	3.5.36
Schaltstellungsanzeiger	3.5.11
schnüffeln.....	3.6.6.13
Schütz	3.5.28
Schutz mittels Kapselung gegen Berührung von gefährlichen Teilen	3.1.4
Schutzgrad	3.7.2
Schutzleiter (Bezeichnung: PE)	3.5.24
Sekundärsystem (Steuer- und Hilfsstromkreise)	3.5.44
Signallampe.....	3.5.37
Spannungsauslöser	3.5.30
Spule	3.5.42
Starter.....	3.5.29
statisches Schaltelement	3.5.43
Stecker und Steckdose	3.5.38
Steckverbinder	3.5.41
Steuerkontakt	3.5.9
Steuerstromkreis (eines Schaltgeräts).....	3.5.5

T

Transporteinheit	3.3.1
Trennschalter	3.5.35
Trennstrecke eines Pols (von einem mechanischen Schaltgerät).....	3.7.1

U–W

Überwachung.....	3.1.20
Überwachungsgerät	3.5.12
Umgebungstemperatur (eines Schaltgeräts oder einer Sicherung).....	3.1.17
Umhüllung (Gehäuse/Kapselung)	3.5.1
unabhängige entriegelte Betätigung	3.6.3
Unklarzeitintervall, Unklarzeit (Ausfallzeit)	3.1.12
Unterbaugruppe (eines Sekundärsystems)	3.5.45
Vakuum-Schaltröhre	3.4.1
Verbindung (geschraubt oder gleichwertig)	3.5.10