

	Gasisolierte metallgekapselte Schaltanlagen für Bemessungsspannungen von 72,5 kV und darüber (IEC 60517:1990 + Corrigendum 1995 + A1:1994) Deutsche Fassung EN 60517:1996	DIN EN 60517
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0670 Teil 8
Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm IEC 60517 ICS 29.120.60 Deskriptoren: Schaltanlage, Metallkapselung, gasisoliert, Bemessungsspannung, Hochspannungsschaltanlage Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages of 72,5 kV and above (IEC 60517:1990 + Corrigendum 1995 + A1:1994); German version EN 60517:1996 Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tension assignée égale ou supérieure à 72,5 kV (CEI 60517:1990 + Corrigendum 1995 + A1:1994); Version allemande EN 60517:1996 Die Europäische Norm EN 60517:1996 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 60517 wurde am 1995-11-28 angenommen. Übergangsfrist Siehe Abschnitt „Vorwort“ der EN. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 17C(Sec)129 (VDE 0670 Teil 8/A3):1993-06. Fortsetzung Seite 2 bis 6 und 35 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 60517:1996, in die die Internationale Norm IEC 60517:1990 mit deren Corrigendum April 1995 und deren Änderung A1:1994 „Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages of 72,5 kV and above“ unverändert übernommen worden ist. Der Text der Änderung ist am linken Rand durch eine doppelte senkrechte Linie gekennzeichnet.

Die Internationale Norm wurde vom SC 17C „High-voltage enclosed switchgear and controlgear“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 432.2 „Typgeprüfte Hochspannungsschaltanlagen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

In IEC 60517 wird Bezug auf IEC 60694:1980 genommen. Seit 1996 liegt die überarbeitete Norm IEC 60694 vor, die bereits als EN 60694 in das Europäische Normenwerk übernommen wurde.

In der nachstehenden Tabelle sind die in dieser Norm enthaltenen alten Abschnittsnummern den neuen gegenübergestellt.

Abschnitt IEC 60694:1980	Abschnitt IEC 60694:1996
5.7	5.8
5.8	5.9
5.9	5.10
6.1.1	6.2.1
6.1.2	6.2.2
6.1.3	6.2.3
6.1.4	6.2.4
6.1.5	6.2.5 6.2.5.1 6.2.5.2
6.1.6	6.2.6 6.2.6.1 6.2.6.2
6.1.7	6.2.7 6.2.7.1 6.2.7.2 6.2.7.3
6.1.8	6.2.8
6.1.10	6.2.10
6.2	6.3
6.3	6.5
6.5	6.6
6.5.1	6.6.1
6.5.2	6.6.2
6.5.3	6.6.3
6.5.4	6.6.4
10.3	10.4
Tabellen 3 und 4	Tabelle 2

Anmerkung zum Vorwort der EN

Der Anhang DD (normativ) wurde in IEC 60517:1990/A1:1994 gestrichen. Die entsprechende Korrektur im Vorwort der EN wurde nach Brüssel gemeldet.

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

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

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

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

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60044-4:1980	DIN VDE 0414-10 (VDE 0414 Teil 10):1985-05	VDE 0414 Teil 10
–	IEC 60050(151):1978	DIN IEC 60050-151:1983-12 DIN 40200:1981-10	–
–	IEC 60050(441):1984	IEV Kapitel 441:1990	–
HD 348 S6:1995	IEC 60056:1987	DIN VDE 0670-101 (VDE 0670 Teil 101):1992-12 DIN VDE 0670-102 (VDE 0670 Teil 102):1992-12 DIN VDE 0670-103 (VDE 0670 Teil 103):1992-10 DIN VDE 0670-104 (VDE 0670 Teil 104):1992-10 DIN VDE 0670-105 (VDE 0670 Teil 105):1992-10 DIN VDE 0670-106 (VDE 0670 Teil 106):1992-10	VDE 0670 Teil 101 VDE 0670 Teil 102 VDE 0670 Teil 103 VDE 0670 Teil 104 VDE 0670 Teil 105 VDE 0670 Teil 106
EN 60060-2:1994	IEC 60060-2:1973	DIN EN 60060-2 (VDE 0432 Teil 2):1996-03	VDE 0432 Teil 2
EN 60129:1994 + A1:1994 + A2:1996	IEC 60129:1984 + A1:1992 + A2:1996	DIN EN 60129 (VDE 0670 Teil 2):1998-03	VDE 0670 Teil 2
EN 60137:1996	IEC 60137:1995	DIN EN 60137 (VDE 0674 Teil 5):1996-10	VDE 0674 Teil 5
–	Normen der Reihe IEC 60141	DIN VDE 0257 (VDE 0257):1992-06 DIN VDE 0258 (VDE 0258):1992-05	VDE 0257 VDE 0258
–	IEC 60270:1981	DIN VDE 0434 (DIN 57434) (VDE 0434):1983-05	VDE 0434
EN 60298:1996	IEC 60298:1990 + Corr. 1995 + A1:1994	DIN EN 60298 (VDE 0670 Teil 6):1998-05	VDE 0670 Teil 6
–	IEC 60480:1974	DIN VDE 0373-2 (DIN IEC 60480) (VDE 0373 Teil 2):1980-04	VDE 0373 Teil 2
EN 60529:1991	IEC 60529:1989	DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1):1992-11	VDE 0470 Teil 1
EN 60651:1994	IEC 60651:1979	DIN EN 60651:1994-05	–
HD 448 S2:1989 ersetzt durch EN 60694:1996	IEC 60694:1980 ersetzt durch IEC 60694:1996	DIN VDE 0670-1000 (VDE 0670 Teil 1000):1984-08 ersetzt durch DIN EN 60694 (VDE 0670 Teil 1000):1998-10	VDE 0670 Teil 1000 VDE 0670 Teil 1000
–	IEC 60859:1986	–	–

Europäische Normen, die bei der Anwendung dieser Norm zu berücksichtigen sind:

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50052:1986	–	DIN VDE 0670-801 (VDE 0670 Teil 801):1987-04	VDE 0670 Teil 801
EN 50052:1986 /A2:1993	–	DIN EN 50052/A2 (VDE 0670 Teil 801/A2):1995-10	VDE 0670 Teil 801/A2
EN 50064:1989	–	DIN VDE 0670-803 (VDE 0670 Teil 803):1991-05	VDE 0670 Teil 803
EN 50064:1989 /A1:1993	–	DIN EN 50064/A1 (VDE 0670 Teil 803/A1):1995-10	VDE 0670 Teil 803/A1
EN 50068:1991	–	DIN EN 50068 (VDE 0670 Teil 804):1993-08	VDE 0670 Teil 804
EN 50068:1991 /A1:1993	–	DIN EN 50068/A1 (VDE 0670 Teil 804/A1):1995-10	VDE 0670 Teil 804/A1
EN 50069:1991	–	DIN EN 50069 (VDE 0670 Teil 805):1993-08	VDE 0670 Teil 805
EN 50069:1991 /A1:1993	–	DIN EN 50069/A1 (VDE 0670 Teil 805/A1):1995-10	VDE 0670 Teil 805/A1
EN 50089:1992	–	DIN EN 50089 (VDE 0670 Teil 806):1994-04	VDE 0670 Teil 806
EN 50089:1992 /A1:1994	–	DIN EN 50089/A1 (VDE 0670 Teil 806/A1):1995-10	VDE 0670 Teil 806/A1
EN 50187:1996	–	DIN EN 50187 (VDE 0670 Teil 811):1997-05	VDE 0670 Teil 811

Änderungen

Gegenüber DIN IEC 60517 (VDE 0670 Teil 8):1994-02 ist neben technischen und redaktionellen Anpassungen wesentlich geändert:

7.102 Die Kapselung muß dem zweifachen Konstruktionsdruck (bisher: 1,3fachen bei geschweißten Kapselungen und 1,5fachen bei gegossenen Kapselungen) standhalten.

Frühere Ausgaben

DIN 57670-8a (VDE 0670 Teil 8a):1980-05

DIN VDE 0670-8:1978-02, 1988-09

DIN IEC 60517 (VDE 0670 Teil 8):1994-02

Nationaler Anhang NA (informativ)**Literaturhinweise**

DIN 40200	Nennwert, Grenzwert, Bemessungswert, Bemessungsdaten – Begriffe
DIN EN 50052/A2 (VDE 0670 Teil 801/A2)	Kapselungen aus Leichtmetallguß für gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und Schaltanlagen – Änderung A2 zu DIN VDE 0670-801 (VDE 0670 Teil 801):1987-04; Deutsche Fassung EN 50052:1986/A2:1993
DIN EN 50064/A1 (VDE 0670 Teil 803/A1)	Kapselungen aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen für gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Änderung A1 zu DIN VDE 0670-803 (VDE 0670 Teil 803):1991-05; Deutsche Fassung EN 50064:1989/A1:1993
DIN EN 50068 (VDE 0670 Teil 804)	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Kapselungen aus Schmiedestahl für gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen; Deutsche Fassung EN 50068:1991
DIN EN 50068/A1 (VDE 0670 Teil 804/A1)	Kapselungen aus Schmiedestahl für gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Änderung A1; Deutsche Fassung EN 50068:1991/A1:1993
DIN EN 50069 (VDE 0670 Teil 805)	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Geschweißte Kapselungen von Teilen aus Leichtmetallguß und Aluminium-Knetlegierungen für gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen; Deutsche Fassung EN 50069:1991
DIN EN 50069/A1 (VDE 0670 Teil 805/A1)	Geschweißte Kapselungen von Teilen aus Leichtmetallguß und Aluminium-Knetlegierungen für gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Änderung A1; Deutsche Fassung EN 50069:1991/A1:1993
DIN EN 50089 (VDE 0670 Teil 806)	Gießharz-Zwischenwände für metallgekapselte, gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen; Deutsche Fassung EN 50089:1992
DIN EN 50089/A1 (VDE 0670 Teil 806/A1)	Gießharz-Zwischenwände für metallgekapselte, gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Änderung A1; Deutsche Fassung EN 50089:1992/A1:1994
DIN EN 50187 (VDE 0670 Teil 811)	Gasgefüllte Schotträume für Wechselstrom-Schaltgeräte und -Schaltanlagen mit Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV; Deutsche Fassung EN 50187:1996
DIN EN 60060-2 (VDE 0432 Teil 2)	Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Meßsysteme (IEC 60060-2:1994); Deutsche Fassung EN 60060-2:1994
DIN EN 60129 (VDE 0670 Teil 2)	Wechselstromtrennschalter und Erdungsschalter (IEC 60129:1984 + A1:1992 + A2:1996); Deutsche Fassung EN 60129:1994 + A1:1994 + A2:1996
DIN EN 60137 (VDE 0674 Teil 5)	Isolierte Durchführungen für Wechselspannungen über 1 kV (IEC 60137:1995); Deutsche Fassung EN 60137:1996
DIN EN 60298 (VDE 0670 Teil 6)	Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV (IEC 60298:1990 + Corrigendum 1995 + A1:1994); Deutsche Fassung EN 60298:1996
DIN EN 60651	Schallpegelmesser (IEC 60651:1979 + A1:1993); Deutsche Fassung EN 60651:1994 + A1:1994
DIN EN 60694 (VDE 0670 Teil 1000)	Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen (IEC 60694:1996); Deutsche Fassung EN 60694:1996
DIN IEC 60050-151	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 151: Elektrische und magnetische Bauelemente und Geräte
DIN VDE 0257 (VDE 0257)	Gasaußendruckkabel und ihre Garnituren für Nennspannungen bis U_0/U 127/220 kV
DIN VDE 0258 (VDE 0258)	Gasinnendruckkabel und ihre Garnituren für Nennspannungen bis U_0/U 127/220 kV

DIN VDE 0373-2 (DIN IEC 60480) (VDE 0373 Teil 2)	Richtlinie für die Prüfung von Schwefelhexafluorid (SF ₆) nach Entnahme aus elektrischen Betriebsmitteln (VDE-Richtlinie)
DIN VDE 0414-10 (VDE 0414 Teil 10)	Meßwandler – Teilentladungsmessungen; Identisch mit IEC 60044-4, Ausgabe 1980
DIN VDE 0434 (DIN 57434) (VDE 0434)	Hochspannungs-Prüftechnik – Teilentladungsmessungen (VDE-Richtlinie)
DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1)	Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) (IEC 60529 (1989), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991
DIN VDE 0670-101 (VDE 0670 Teil 101)	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter – Allgemeines und Begriffe
DIN VDE 0670-102 (VDE 0670 Teil 102)	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter – Einstufung
DIN VDE 0670-103 (VDE 0670 Teil 103)	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter – Konstruktion und Bau
DIN VDE 0670-104 (VDE 0670 Teil 104)	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter – Typ- und Stückprüfungen
DIN VDE 0670-105 (VDE 0670 Teil 105)	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter – Auswahl von Leistungsschaltern für den Betrieb
DIN VDE 0670-106 (VDE 0670 Teil 106)	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschalter – Angaben in Anfragen, Angeboten, Bestellungen sowie Hinweise für Transport, Aufstellung und Instandhaltung
DIN VDE 0670-801 (VDE 0670 Teil 801)	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Kapselungen aus Leichtmetallguß für gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen; Deutsche Fassung EN 50052, Ausgabe 1986
DIN VDE 0670-803 (VDE 0670 Teil 803)	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Kapselungen aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen für gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen; Deutsche Fassung EN 50064:1989
IEV Kapitel 441	IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 441: Schaltanlagen, Schaltgeräte und Sicherungen; Identisch mit IEC 60050-441:1984

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60517

Januar 1996

ICS 29.120.60

Ersatz für HD 358 S3:1992

Deskriptoren: Schaltanlage für Energieverteilung, Hochspannungsschaltanlage, metallgekapselte Schaltanlage, Eigenschaften, Prüfungen

Deutsche Fassung

**Gasisolierte metallgekapselte Schaltanlagen für
Bemessungsspannungen von 72,5 kV und darüber**

(IEC 60517:1990 + Corrigendum 1995 + A1:1994)

Gas-insulated metal-enclosed switchgear for
rated voltages of 72,5 kV and above
(IEC 60517:1990 + Corrigendum 1995 + A1:1994)

Appareillage sous enveloppe métallique
à isolation gazeuse de tension assignée égale
ou supérieure à 72,5 kV
(CEI 60517:1990 + Corrigendum 1995 + A1:1994)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1995-11-28 angenommen.

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

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 60517:1990 mit deren Corrigendum April 1995 und deren Änderung A1:1994, ausgearbeitet von dem SC 17C „High-voltage enclosed switchgear and controlgear“ des IEC/TC 17 „Switchgear and controlgear“, wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 1995-11-28 ohne irgendeine Abänderung als EN 60517 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt HD 358 S3:1992.

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): 1996-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1996-12-01

Für Erzeugnisse, die vor 1996-12-01 dem HD 358 S3:1992 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 2001-12-01 noch weiter angewendet werden.

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

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

In dieser Norm sind die Anhänge AA, BB, DD^{N1)} und ZB normativ und die Anhänge CC und ZA informativ. Die Anhänge ZA und ZB wurden von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60517:1990 mit deren Corrigendum April 1995 und deren Änderung A1:1994 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

N1) Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Betriebsbedingungen	5
3 Begriffe	5
4 Bemessungsgrößen	6
4.1 Bemessungsspannung	7
4.2 Bemessungs-Isolationspegel	7
4.3 Bemessungsfrequenz	7
4.4 Bemessungs(betriebs)strom und Erwärmung	7
4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom	7
4.6 Bemessungs-Stoßstrom	7
4.7 Bemessungs-Kurzschlußdauer	7
4.8 Bemessungs-Versorgungsspannung der Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfsstromkreise	8
4.9 Bemessungsfrequenz der Ein- und Ausschaltvorrichtungen und der Hilfsstromkreise	8
4.10 Bemessungsdruck der Druckgas-Versorgung für Betätigungseinrichtungen	8
4.101 Bemessungsdichte des Isoliergases	8
5 Konstruktion und Bau	8
5.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Schaltanlagen	8
5.2 Anforderungen an Gase in Schaltanlagen	8
5.3 Erdung	8
5.4 Hilfseinrichtungen	9
5.5 Schließen mit abhängiger Kraftbetätigung	9
5.6 Schließen mit Kraftspeicherbetätigung	9
5.7 Arbeitsbedingungen für Auslöser	9
5.8 Drucküberwachung	9
5.9 Leistungsschilder	9
5.101 Schutzgrad	9
5.102 Innerer Fehler	9
5.103 Kapselung	10
5.104 Zwischenwände	11
5.105 Druckentlastung	12
5.106 Trennschalter und Erdungsschalter	12
5.107 Verriegelungen	12
5.108 Geräusche	13
5.109 Vorkehrungen für Spannungsprüfungen an Kabeln	13
6 Typprüfungen	13
6.1 Dielektrische Prüfungen	14
6.2 Störspannungsprüfungen	17
6.3 Erwärmungsprüfungen	17
6.4 Widerstandsmessung der Hauptstromkreise	17
6.5 Kurzzeitstrom- und Stoßstrom-Prüfungen	17
6.101 Nachweis des Ein- und Ausschaltvermögens	18
6.102 Mechanische Funktionsprüfungen	18
6.103 Nachweis des IP-Schutzgrades	19
6.104 Dimensionierungsprüfungen der Kapselungen	19
6.105 Prüfung auf Wetterschutz	20
6.106 Prüfung des Verhaltens bei inneren Fehlern	20
6.107 Prüfung der thermischen Stabilität	20
6.108 Funktionsprüfungen bei Grenztemperaturen	20
6.109 Gasdichtheitsprüfungen	21

7	Stückprüfungen	21
7.1	Wechselspannungsprüfungen des Hauptstromkreises	21
7.2	Spannungsprüfungen an Hilfs- und Steuerstromkreisen	21
7.3	Widerstandsmessung des Hauptstromkreises	21
7.101	Teilentladungsmessung	21
7.102	Druckprüfungen der Kapselungen	22
7.103	Gasdichtheitsprüfungen	22
7.104	Mechanische Funktionsprüfungen	22
7.105	Prüfungen der elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Hilfseinrichtungen	22
7.106	Kontrolle der Verdrahtung	22
7.107	Prüfungen nach der Vor-Ort-Montage	22
8	Anleitung zur Auswahl der Schaltanlage für den Betrieb	25
9	Angaben in Anfragen, Angeboten und Bestellungen	25
9.101	Angaben in Anfragen und Bestellungen	25
9.102	Angaben in Angeboten	26
10	Hinweise für Transport, Lagerung, Aufstellung und Instandhaltung	27
10.1	Bedingungen während Transport, Lagerung und Aufstellung	27
10.2	Aufstellung	27
10.3	Instandhaltung	27
Anhang AA	(normativ) Empfohlenes Verfahren zur Prüfung gasisolierter metallgekapselter Freiluftschaltanlagen auf Wetterschutz	N2)
Anhang BB	(normativ) Prüfverfahren für das Verhalten gasisolierter metallgekapselter Schaltanlagen bei inneren Fehlern	29
Anhang CC	(informativ) Technische und praktische Überlegungen zur Vor-Ort-Prüfung	32
Anhang ZA	(informativ) A-Abweichungen	34
Anhang ZB	(normativ) Normative Verweisungen auf Internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	35

N2) Nationale Fußnote: Anhang AA entfällt, da im geänderten Abschnitt 6.105 „Prüfung auf Wetterschutz“ auf das Prüfverfahren in IEC 60694 verwiesen wird.

Gasisolierte metallgekapselte Schaltanlagen für Bemessungsspannungen von 72,5 kV und darüber

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für gasisolierte metallgekapselte Schaltanlagen, deren Isolation zumindest teilweise durch ein Isoliergas hergestellt wird, das von Luft bei Atmosphärendruck verschieden ist, für Wechselstrom bei Bemessungsspannungen von 72,5 kV und darüber, für Innenraum- und Freiluftaufstellung und für Betriebsfrequenzen bis einschließlich 60 Hz.

Für den Zweck dieser Norm wird der Begriff „Schaltanlage“ für „gasisolierte metallgekapselte Schaltanlage“ verwendet.

Gasisolierte metallgekapselte Schaltanlagen nach dieser Norm bestehen aus einzelnen Bauteilen, die für direkte gegenseitige Verbindung vorgesehen sind und nur so zusammenwirken können.

Diese Norm vervollständigt und ändert, soweit erforderlich, die jeweiligen einschlägigen Normen, die für die einzelnen Bauteile gelten, aus denen sich die gasisolierte metallgekapselte Schaltanlage zusammensetzt.

Diese Norm gilt für gasisolierte metallgekapselte Schaltanlagen, welche, sofern nichts anderes festgelegt wird, für die Verwendung unter normalen Bedingungen ausgelegt sind.

2 Betriebsbedingungen

Nach Abschnitt 2 von IEC 60694 mit der folgenden Änderung:

Die dielektrischen Eigenschaften der inneren Isolation bleiben bei beliebiger Höhenlage unverändert. Für diese Isolation stellt diese Norm darum keine Anforderungen bezüglich der Berücksichtigung der Höhenlage des Aufstellungsortes.

3 Begriffe

Hinsichtlich der Bestimmung der in dieser Norm verwendeten Begriffe wird auf das Internationale Elektrotechnische Wörterbuch (IEV), IEC 60050(441) und 60050(151), verwiesen. Für die Anwendung dieser Norm gelten zusätzlich die folgenden Begriffe:

3.101 Schaltanlage

Ein allgemeiner Begriff, der Kombinationen von Schaltgeräten mit zugehörigen Steuer-, Meß-, Schutz- und Regelanrichtungen sowie Baugruppen aus derartigen Geräten und Einrichtungen mit den dazugehörigen Verbindungen, Zubehörteilen, Kapselungen und tragenden Gerüsten umfaßt, die üblicherweise mit der Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Umwandlung elektrischer Energie verwendet werden (IEV 441-11-02).

3.102 Metallgekapselte Schaltanlage

Bis auf die äußeren Anschlüsse komplette Schaltanlage mit einer äußeren, zu erdenden Metallkapselung (IEV 441-12-04).

3.103 Gasisolierte metallgekapselte Schaltanlage

Metallgekapselte Schaltanlage, deren Isolation zumindest teilweise durch ein Isoliergas hergestellt wird, das von Luft bei Atmosphärendruck verschieden ist (IEV 441-12-05).

ANMERKUNG: Dieser Begriff gilt im allgemeinen für Hochspannungsschaltanlagen.

3.104 Transporteinheit

Teil einer gasisolierten Schaltanlage, der unzerlegt transportiert werden kann.

3.105 Kapselung

Teil einer gasisolierten metallgekapselten Schaltanlage, der das Isoliergas unter den für die sichere Aufrechterhaltung des Bemessungs-Isolationspegels vorgeschriebenen Bedingungen einschließt, die Einbauten vor äußeren Einwirkungen schützt und dem Personal einen hohen Schutzgrad bietet.

3.106 Schottraum

Teil einer gasisolierten metallgekapselten Schaltanlage, der, mit Ausnahme von Durchbrüchen für (elektrische) Verbindungen und Bedienung, vollständig gekapselt ist.

ANMERKUNG: Ein Schottraum kann nach dem darin enthaltenen Hauptbauteil benannt sein, z. B. Leistungsschalter-Raum, Sammelschienen-Raum.

3.107 Bauteil

Wesentlicher Teil der Haupt- oder Erdungsstromkreise einer gasisolierten metallgekapselten Schaltanlage, der einer bestimmten Aufgabe dient (z. B. Leistungsschalter, Trennschalter, Lastschalter, Sicherung, Meßwandler, Durchführung, Sammelschiene usw.).

3.108 Zwischenwand

Teil einer gasisolierten metallgekapselten Schaltanlage, der einen Schottraum von anderen trennt (IEV 441-13-06).

3.109 Durchführung

Bauteil, das zum Durchführen eines oder mehrerer Leiter durch eine Kapselung und zu einer Isolierung gegen diese dient, einschließlich der Mittel zur Befestigung.

3.110 Hauptstromkreis

Alle leitfähigen Teile einer gasisolierten metallgekapselten Schaltanlage, die in dem Stromkreis liegen, der die elektrische Leistung übertragen soll (IEV 441-13-02).

3.111 Hilfsstromkreis

Alle leitfähigen Teile einer gasisolierten metallgekapselten Schaltanlage, die einen Stromkreis (nicht den Hauptstromkreis) für Steuerung, Messung, Meldung und Regelung bilden (IEV 441-13-03).

ANMERKUNG: Die Hilfsstromkreise einer gasisolierten metallgekapselten Schaltanlage schließen die Steuer- und Hilfsstromkreise der Schaltgeräte ein.

3.112 Bemessungswert

Wert einer (Kenn-)Größe, der – im allgemeinen vom Hersteller – für eine bestimmte Betriebsbedingung der gasisolierten metallgekapselten Schaltanlage zugeordnet wird (IEV 151-04-03).

ANMERKUNG: Die einzelnen Bemessungswerte sind im Abschnitt 4 aufgeführt.

3.113 Umgebungstemperatur (der gasisolierten metallgekapselten Schaltanlage)

Unter vorgeschriebenen Bedingungen ermittelte Temperatur der Luft, die die Kapselung gasisolierter metallgekapselter Schaltanlagen umgibt.

3.114 Konstruktionstemperatur (der Kapselung)

Höchste Temperatur, die die Kapselung unter Betriebsbedingungen annehmen kann.

3.115 Konstruktionsdruck (der Kapselung)

Der zur Ermittlung der Wanddicke der Kapselung zugrundegelegte Druck.

3.116 Durchschlag

Entladung, verbunden mit dem Versagen der Isolation unter elektrischen Beanspruchungen, bei der die Entladung die zu prüfende Isolation vollständig überbrückt und die Spannung zwischen den Elektroden auf Null oder nahezu Null zusammenbricht.

ANMERKUNG 1: Dieser Begriff gilt für Entladungen in festen, flüssigen und gasförmigen Dielektrika und Kombinationen von diesen.

ANMERKUNG 2: Ein Durchschlag in einem festen Isolierstoff führt zu bleibendem Verlust des Isoliervermögens (nicht selbstheilende Isolation). In einem flüssigen oder gasförmigen Isolierstoff kann der Verlust des Isoliervermögens vorübergehend sein (selbstheilende Isolation).

ANMERKUNG 3: Der Begriff „Überschlag“ wird verwendet, wenn ein Durchschlag in einem gasförmigen oder flüssigen Dielektrikum auftritt. Der Begriff „Gleitüberschlag“ wird verwendet, wenn ein Durchschlag auf der Oberfläche eines festen Dielektrikums im gasförmigen oder flüssigen Medium auftritt. Der Begriff „Durchschlag“ wird verwendet, wenn ein Durchschlag durch ein festes Dielektrikum auftritt.

4 Bemessungsgrößen

Zur Einstufung gasisolierter metallgekapselter Schaltanlagen dienen:

- a) Bemessungsspannung und Anzahl der Leiter;
- b) Bemessungs-Isolationspegel;
- c) Bemessungsfrequenz;
- d) Bemessungs(betriebs)strom (für Hauptstromkreise);
- e) Bemessungs-Kurzzeitstrom (für Haupt- und Erdungsstromkreise);
- f) Bemessungs-Stoßstrom (für Haupt- und Erdungsstromkreise);
- g) Bemessungs-Kurzschlußdauer;

- h) Bemessungswerte von Bauteilen gasisolierter metallgekapselter Schaltanlagen einschließlich ihrer Antriebe und Hilfseinrichtungen;
- i) Bemessungsdichte des Isoliergases.

Die Koordination von Bemessungsspannungen, Bemessungs-Kurzzeitströmen, Bemessungs-Stoßströmen und Bemessungs(betriebs)strömen von gasisolierten metallgekapselten Schaltanlagen ist in Vorbereitung.

4.1 Bemessungsspannung

Nach 4.1 und 4.1.2 von IEC 60694.

ANMERKUNG: Bauteile, die Bestandteil der Schaltanlage sind, dürfen nach ihren einschlägigen Normen eigene Bemessungsspannungswerte haben.

4.2 Bemessungs-Isolationspegel

Nach 4.2 von IEC 60694 mit folgender Ergänzung:

Die Schaltanlage enthält Bauteile, die einen bestimmten Isolationspegel haben. Obwohl innere Fehler weitgehend durch die Wahl eines geeigneten Isolationspegels verhindert werden können, sollten Maßnahmen zur Begrenzung von äußeren Überspannungen (z. B. Ableiter, Schutzfunkenstrecken) in Betracht gezogen werden.

ANMERKUNG 1: Durchführungen sollten in ihrem äußeren Teil IEC 60137 entsprechen.

ANMERKUNG 2: Die Wellenformen sind die üblichen Wellenformen für Blitzstoß- und Schaltstoßspannungen. Studien-ergebnisse zeigen, daß die Anlagen damit auch anderen Wellenformen standhalten.

ANMERKUNG 3: Die Wahl unter verschiedenen Isolationspegeln einer bestimmten Bemessungsspannung sollte aufgrund von Untersuchungen zur Isolationskoordination unter Beachtung der durch Schalten hervorgerufenen transienten Überspannungen erfolgen.

4.3 Bemessungsfrequenz

Nach 4.3 von IEC 60694 mit den zusätzlichen Bemessungswerten:

16 $\frac{2}{3}$ Hz und 25 Hz.

4.4 Bemessungs(betriebs)strom und Erwärmung

4.4.1 Bemessungs(betriebs)strom

Nach 4.4.1 von IEC 60694, ergänzt durch folgenden Absatz:

Einzelne Hauptstromkreise der gasisolierten metallgekapselten Schaltanlagen (z. B. Sammelschienen, Einspeisungen usw.) dürfen unterschiedliche Bemessungs(betriebs)ströme haben. Diese sollten bevorzugt aus den folgenden Werten ausgewählt werden:

1250 A – 2000 A – 3150 A – 4000 A – 6300 A.

4.4.2 Erwärmung

Nach 4.4.2 von IEC 60694 mit folgender Ergänzung:

Die Erwärmung von Bauteilen in der Schaltanlage, für die Normen gelten, die nicht in den Anwendungsbereich von IEC 60694 fallen, darf die Höchstwerte der Übertemperatur, wie sie in der jeweiligen, für solche Bauteile geltenden Norm zugelassen sind, nicht überschreiten.

Die Übertemperatur zugänglicher Kapselungen darf 30 K nicht überschreiten. Bei zugänglichen Kapselungen, die während üblicher Bedienungsvorgänge nicht berührt zu werden brauchen, darf der Höchstwert der Übertemperatur 40 K betragen.

ANMERKUNG: Bei Teilen der Kapselung, die dem Bedienungspersonal nicht zugänglich sind, darf die Übertemperatur 65 K erreichen oder überschreiten. Es muß jedoch sichergestellt werden, daß angrenzende Isolierstoffteile nicht beschädigt werden.

4.5 Bemessungs-Kurzzeitstrom

Nach 4.5 von IEC 60694 mit folgender Ergänzung:

Es wird empfohlen, den Wert des Bemessungs-Kurzzeitstromes aus der folgenden Reihe auszuwählen:

25 kA – 31,5 kA – 40 kA – 50 kA – 63 kA – 80 kA – 100 kA.

4.6 Bemessungs-Stoßstrom

Nach 4.6 von IEC 60694.

ANMERKUNG: Grundsätzlich dürfen der Bemessungs-Kurzzeitstrom und der Bemessungs-Stoßstrom eines Hauptstromkreises die entsprechenden Bemessungswerte des schwächsten, in Reihe geschalteten Bauteils nicht überschreiten.

4.7 Bemessungs-Kurzschlußdauer

Nach 4.7 von IEC 60694.