

	DIN EN 50052 (VDE 0670-801)	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 Ersatzvermerk siehe unten Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Gasgefüllte Kapselungen aus Leichtmetallguss; Deutsche Fassung EN 50052:2016 High-voltage switchgear and controlgear – Gas-filled cast aluminium alloy enclosures; German version EN 50052:2016 Enveloppes moulées en alliage d'aluminium pour les appareillages à haute tension sous pression de gaz; Version allemande EN 50052:2016 Ersatzvermerk Ersatz für DIN VDE 0670-801 (VDE 0670-801):1987-04, DIN EN 50052/A2 (VDE 0670-801/A2):1995-10 und DIN EN 50052/A2 Berichtigung 1 (VDE 0670-801/A2 Berichtigung 1):2008-06 Siehe Anwendungsbeginn Gesamtumfang 32 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-09-12 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-06-01.

Für DIN VDE 0670-801 (VDE 0670-801):1987-04, DIN EN 50052/A2 (VDE 0670-801/A2):1995-10 und DIN EN 50052/A2 Berichtigung 1 (VDE 0670-801/A2 Berichtigung 1):2008-06 besteht eine Übergangsfrist bis 2019-09-12.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN VDE 0670-801 (VDE 0670-801):2014-07.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 432.2 „Typgeprüfte Hochspannungs-Schaltanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN VDE 0670-801 (VDE 0670-801):1987-04, DIN EN 50052/A2 (VDE 0670-801/A2):1995-10 und DIN EN 50052/A2 Berichtigung 1 (VDE 0670-801/A2 Berichtigung 1):2008-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung des Dokuments an die strukturellen Regeln von CENELEC-Publikationen: „Normative Verweisungen“ wurden hinzugefügt, „Literaturhinweise“ wurden ergänzt;
- b) Aktualisierung der Begriffe, der Liste/Tabelle für empfohlene Materialien, der nicht-zerstörenden Prüfmethoden in Übereinstimmung mit EN 62271-203;
- c) Qualifizierung des Schweiß- und Prüfpersonals nach aktuellen verwiesenen Normen;
- d) Leitlinie für die Gleichung für Konstruktion und Prüfung.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0670-801 (VDE 0670-801): 1987-04
DIN EN 50052/A1 (VDE 0670-801/A1): 1993-05
DIN EN 50052/A2 (VDE 0670-801/A2): 1995-10
DIN EN 50052/A2 Berichtigung 1 (VDE 0670-801/A2 Berichtigung 1): 2008-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

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

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

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

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 1706:2010	–	DIN EN 1706:2013-12	–
EN 10204	–	DIN EN 10204	–
EN 12258-1:2012	–	DIN EN 12258-1:2012-08	–
EN 13445 (alle Teile)	–	DIN EN 13445 (alle Teile)	–
EN 13445-3	–	DIN EN 13445-3	–
EN 50064	–	DIN VDE 0670-803 (VDE 0670-803)	VDE 0670-803
+ A1	–	DIN EN 50064/A1 (VDE 0670-803/A1)	VDE 0670-803/A1
EN 62271-1:2008	IEC 62271-1:2007	DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1):2009-08	VDE 0671-1
+ A1:2011	+ A1:2011	DIN EN 62271-1/A1 (VDE 0671-1/A1):2012-04	VDE 0671-1/A1
EN 62271-203:2012	IEC 62271-203:2011	DIN EN 62271-203 (VDE 0671-203):2012-11	VDE 0671-203
EN ISO 6520-1:2007	ISO 6520-1:2007	DIN EN ISO 6520-1:2007-11	–
EN ISO 9712:2012	ISO 9712:2012	DIN EN ISO 9712:2012-12	–
–	–	DIN EN ISO 9712 Bbl 1:2014-05	–
EN ISO 15614-4	ISO 15614-4	DIN EN ISO 15614-4	–
–	ISO 3522	–	–
EN ISO 898 (alle Teile)	ISO 898 (alle Teile)	DIN EN ISO 898 (alle Teile)	–
–	ASTM E 155-10	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 1706:2013-12, *Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gussstücke – Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften; Deutsche Fassung EN 1706:2010*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 12258-1:2012-08, *Aluminium und Aluminiumlegierungen – Begriffe – Teil 1: Allgemeine Begriffe; Dreisprachige Fassung EN 12258-1:2012*

DIN EN 13445 (alle Teile), *Unbefeuerte Druckbehälter*

DIN EN 13445-3, *Unbefeuerte Druckbehälter – Teil 3: Konstruktion*

DIN EN 50052 (VDE 0670-801):2017-06

DIN EN 50064/A1 (VDE 0670-803/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*

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

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

DIN EN 62271-203 (VDE 0671-203):2012-11, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 203: Gasisolierte metallgekapselte Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 52 kV (IEC 62271-203:2011); Deutsche Fassung EN 62271-203:2012*

DIN EN ISO 898 (alle Teile), *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl*

DIN EN ISO 6520-1:2007-11, *Schweißen und verwandte Prozesse – Einteilung von geometrischen Unregelmäßigkeiten an metallischen Werkstoffen – Teil 1: Schmelzschweißen (ISO 6520-1:2007); Dreisprachige Fassung EN ISO 6520-1:2007*

DIN EN ISO 9712:2012-12, *Zerstörungsfreie Prüfung – Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung (ISO 9712:2012); Deutsche Fassung EN ISO 9712:2012*

DIN EN ISO 9712 Beiblatt 1:2014-05, *Zerstörungsfreie Prüfung – Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung – Beiblatt 1: Empfehlungen zur Anwendung von DIN EN ISO 9712:2012-12*

DIN EN ISO 15614-4, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißverfahrensprüfung – Teil 4: Fertigungsschweißen von Aluminiumguss*

DIN VDE 0670-803 (VDE 0670-803), *Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Kapselungen aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen für gasgefüllte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen*

**Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen –
Gasgefüllte Kapselungen aus Leichtmetallguss**

High-voltage switchgear and controlgear –
Gas-filled cast aluminium alloy enclosures

Enveloppes moulées en alliage d'aluminium
pour les appareillages à haute tension sous
pression de gaz

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-09-12 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

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

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50052:2016 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Allgemeines	7
1.1 Anwendungsbereich	7
1.2 Normative Verweisungen	7
1.3 Qualitätssicherung	8
2 Normale und besondere Betriebsbedingungen	8
3 Begriffe	8
4 Werkstoffe	12
4.1 Werkstoffauswahl	12
4.2 Chemische Analyse	12
5 Konstruktion	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Berechnungsmethode	13
5.2.1 Allgemeines	13
5.2.2 Bewertung der mechanischen Festigkeit unter Verwendung der „Auslegung mittels Gleichung“	14
5.2.3 Bewertung der mechanischen Festigkeit unter Verwendung der „Auslegung mittels Analyse“	14
5.2.4 Flansche	15
5.2.5 Schraubverbindungen	16
5.3 Sicht- und Zugangsöffnungen	16
6 Herstellung und Bearbeitung	16
6.1 Herstellung	16
6.2 Vereinbarung zwischen Hersteller und Gießer	16
6.3 Gießverfahren	17
6.4 Formgebung und Maße	17
6.5 Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften	17
6.5.1 Probenahme	17
6.5.2 Chemische Zusammensetzung	17
6.5.3 Mechanische Eigenschaften	17
6.6 Bearbeitungsqualität	18
6.6.1 Oberflächenzustand	18
6.6.2 Fehlerfreiheit	18
7 Ausbesserung von Gussfehlern	18
7.1 Allgemeines	18
7.2 Ausbesserung durch Schweißen	18

7.2.1	Fähigkeitsnachweis für Schweißer	18
7.2.2	Schweißverfahren	19
7.2.3	Prüfung des Schweißverfahrens	19
7.2.4	Anwendung bei Gussstücken	19
7.2.5	Vorbereitung der Gussstücke zur Ausbesserung	20
7.2.6	Kontrolle der ausgebesserten Stellen	20
7.3	Imprägnierung der Gussstücke	21
8	Wärmebehandlung	21
8.1	Wärmebehandlungsverfahren	21
8.2	Methoden der Erwärmung	21
8.3	Abschrecken	21
8.4	Festlegen des Ofentemperaturverlaufs	21
8.5	Wärmebehandlungskarten	21
9	Kontrolle, Prüfung und Bescheinigung	22
9.1	Typprüfungen	22
9.1.1	Allgemeines	22
9.1.2	Berstdruckprüfung	22
9.1.3	Prüfung mittels Dehnungsmessung	22
9.2	Kontrolle und Stückprüfungen	23
9.2.1	Allgemeines	23
9.2.2	Sichtkontrolle	23
9.2.3	Farbeindringprüfung	24
9.2.4	Röntgenprüfung	24
9.2.5	Ultraschallprüfung	24
9.2.6	Prüfberichte über zerstörungsfreie Untersuchungen	24
9.2.7	Druckstückprüfung	24
9.2.8	Dichtheitsprüfung	24
9.3	Bescheinigung	24
9.3.1	Konstruktionsanweisungen, Zeichnungen und Datenblätter	24
9.3.2	Werkszeugnis	25
9.3.3	Kennzeichnung	25
9.3.4	Endkontrolle der Gussstücke	25
10	Druckentlastungseinrichtungen	25
10.1	Allgemeines	25
10.2	Berstplatten	26
10.3	Selbstschließende Druckentlastungsventile	26
10.4	Nichtselbstschließende Druckentlastungseinrichtungen	26
Anhang A (informativ)	A-Abweichungen	27
Literaturhinweise		28

Bilder

Bild 1 – Flanschverbindungen 26

Tabellen

Tabelle 1 – Liste empfohlener Aluminium-Gusslegierungen 12

Tabelle 2 – Zulässige Oxideinschlüsse 20

Tabelle 3 – Zulässige Wolframeinschlüsse 20

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee CLC/TC 17AC „High-voltage switchgear and controlgear“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2017-09-12
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-09-12

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

Dieses Schriftstück ersetzt **EN 50052:1986**.

Diese Europäische Norm ergänzt die einschlägigen Produktnormen für gasisolierte Schaltgeräte und Schaltanlagen, indem sie spezielle Anforderungen für druckbeaufschlagte Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen bereitstellt.

Diese Europäische Norm wurde geschrieben, um europäische Festlegungen für die Planung, Konstruktion, Prüfung, Wartung und Abnahme von in Hochspannungs-Schaltgeräten und -Schaltanlagen eingesetzten druckbeaufschlagten Kapselungen zu bekommen.

In dieser Hinsicht stellt diese Europäische Norm den Ausschluss von HV-Schaltanlagen aus dem Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/68/EU (ersetzend 97/23/EC) bezüglich druckbeaufschlagter Anlagen dar. Artikel 1,2. (I) schließt „Gehäuse für elektrische Hochspannungsbetriebsmittel wie Schaltgeräte, Steuer- und Regelgeräte, Transformatoren und umlaufende Maschinen“ vom Anwendungsbereich der Richtlinie aus.

Diese Europäische Norm behandelt gasisolierte Schaltanlagenkapselungen aus Leichtmetallguss. Für Kapselungen aus anderen Werkstoffen sind andere Europäische Normen verfügbar.

Einleitung

Diese Norm legt die Anforderungen an Konstruktion, Ausführung, Prüfung, Kontrolle und Bescheinigung von gasgefüllten Kapselungen für die ausschließliche Verwendung in Hochspannungs-Schaltgeräten und -Schaltanlagen oder diesen zuzuordnenden, gasgefüllten Betriebsmitteln fest.

Aus den nachstehenden Gründen treffen für diese Kapselungen besondere Voraussetzungen zu:

- a) Die Kapselungen bilden im Allgemeinen die Gehäuse für elektrische Betriebsmittel, weshalb ihre Form mehr nach elektrischen als nach mechanischen Anforderungen festgelegt ist.
- b) Die Kapselungen werden in Bereichen aufgestellt, die nicht allgemein zugänglich sind. Außerdem werden die Betriebsmittel nur von autorisierten und unterwiesenen Personen bedient.
- c) Da der hohe Grad der Trockenheit der inerten, nichtkorrodierend wirkenden Gasfüllung die Grundlage für die einwandfreie Funktion der elektrischen Betriebsmittel bildet, wird das Gas periodisch überprüft. Deshalb ist kein Korrosionszuschlag bei der Bestimmung der Wandstärke dieser Kapselungen erforderlich.
- d) Die Kapselungen sind nur kleinen Druckschwankungen ausgesetzt, da die Gasdichte in engen Grenzen aufrechterhalten werden muss, um die Isolationsfestigkeit und das Lichtbogenlöschvermögen sicherzustellen. Daher treten in den Kapselungen keine Ermüdungserscheinungen infolge von Druckschwankungen auf.
- e) Der Betriebsdruck ist verhältnismäßig niedrig.

Aus den vorgenannten Gründen und um eine maximale Betriebsverfügbarkeit zu erhalten, sollten nach Errichtung und vor Inbetriebnahme der Anlagen keine Druckprüfungen durchgeführt werden. Dies gilt auch für wiederkehrende Kontrollen des Inneren der Kapselungen oder für Druckprüfungen, wenn die Anlage in Betrieb ist. Hierdurch wird vermieden, dass Feuchtigkeit und Staub in die Kapselungen eindringt, wodurch der einwandfreie elektrische Betrieb der Schaltanlage gefährdet würde.