

DIN EN 50180-1



ICS 29.080.20

Einsprüche bis 2016-08-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50180:2011-04

Entwurf

**Durchführungen über 1 kV bis 52 kV und von 250 A bis 3,15 kA für
flüssigkeitsgefüllte Transformatoren –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Durchführungen;
Deutsche Fassung EN 50180-1:2015**

Bushings above 1 kV up to 52 kV and from 250 A to 3,15 kA for liquid filled transformers –
Part 1: General requirements for bushings;
German version EN 50180-1:2015

Traversées de tensions supérieures à 1 kV jusqu'à 52 kV et de 250 A à 3,15 kA pour
transformateurs immergés dans un liquide –
Partie 1: Exigences générales relatives aux traversées;
Version allemande EN 50180-1:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-06-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 45 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 321.2 „Transformatoren, Leistungen und Abmessungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50180:2011-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) EN 50180:2010 wurde in EN 50180-1:2015 überführt, um dieser Norm zwei neue Teile hinzuzufügen;
- b) es wurde die Ansicht „Y“ auf Seite 34 bezüglich der Bilder A.16 und A.17 korrigiert.

Deutsche Fassung

Durchführungen über 1 kV bis 52 kV und von 250 A bis 3,15 kA für
flüssigkeitsgefüllte Transformatoren –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Durchführungen

Bushings above 1 kV up to 52 kV and from
250 A to 3,15 kA for liquid filled
transformers –
Part 1: General requirements for bushings

Traversées de tensions supérieures à 1 kV jusqu'à
52 kV et de 250 A à 3,15 kA pour transformateurs
immergés dans un liquide –
Partie 1: Exigences générales relatives aux
traversées

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-08-10 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

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

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

Ref. Nr. EN 50180-1:2015 D



Documents

Document Sharing Hub

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Anforderungen.....	7
4.1 Anwendung.....	7
4.2 Normwerte für die höchste Spannung für Betriebsmittel U_m	7
4.3 Normwerte des Bemessungsstromes I_r	7
4.4 Übereinstimmung	7
4.5 Allgemeine Maße.....	7
4.6 Einzelteilmaße und Kriechstecken für offene Durchführungen	9
4.7 Einzelteilmaße für Einsteck-Durchführungen	24
Anhang A (normativ).....	31
Literaturhinweise.....	43
Bilder	
Bild 1 – Allgemeine Maße für offene und Einsteck-Durchführungen.....	8
Bild 2 – 250 A Typen, 12 kV bis 36 kV	10
Bild 3 – 630 A Typen, 12 kV bis 36 kV	12
Bild 4 – 1 250 A Typen 12 kV bis 36 kV	14
Bild 5 – 2 000 A – 3 150 A Typen, 12 kV bis 36 kV	16
Bild 6 – 250 A – 630 A Typen, 52 kV	19
Bild 7 – 1 250 A – 2 000 A – 3 150 A Typen, 52 kV	22
Bild 8 – Einsteck-Durchführungen mit Außenkonus.....	24
Bild 9 – Einzelheiten der Einsteck-Durchführungen mit Außenkonus	26
Bild 10 – Einsteck-Durchführung mit Innenkonus.....	28
Bild 11 – Einzelheiten der Einsteck-Durchführung mit Innenkonus.....	29
Bild A.1 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 1	31
Bild A.3 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 3	31
Bild A.2 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 2	31
Bild A.4 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 4	32
Bild A.5 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 5	32
Bild A.6 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 6	33
Bild A.7 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 7	33
Bild A.8 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 8	34
Bild A.9 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 9	34
Bild A.10 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 21	35

	Seite
Bild A.11 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 22.....	35
Bild A.12 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typen 23 und 23M.....	36
Bild A.13 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typen 24 und 24M.....	36
Bild A.14 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 25.....	37
Bild A.15 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 26.....	37
Bild A.16 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typen 27 und 27M.....	38
Bild A.17 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typen 28 und 28M.....	38
Bild A.18 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 29.....	39
Bild A.19 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 30.....	40
Bild A.20 – Isolator (Pos. Nr. 1) Typ 31.....	40
Bild A.21 – Ausgleichscheibe	42

Tabellen

Tabelle 1 – Allgemeine Maße für offene und Einsteck-Durchführungen	8
Tabelle 2 – Maße 250 A Typen, 12 kV bis 36 kV.....	10
Tabelle 3 – Liste der Einzelteile 250 A Typen, 12 kV bis 36 kV.....	11
Tabelle 4 – Maße 630 A Typen, 12 kV bis 36 kV.....	12
Tabelle 5 – Liste der Einzelteile 630 A Typen, 12 kV bis 36 kV.....	13
Tabelle 6 – Maße 1 250 A Typen, 12 kV bis 36 kV.....	14
Tabelle 7 – Liste der Einzelteile 1 250 A Typen, 12 kV bis 36 kV.....	15
Tabelle 8 – Maße 2 000 A – 3 150 A Typen, 12 kV bis 36 kV	17
Tabelle 9 – Liste der Einzelteile 2000 A / 3150 A Typen, 12 kV bis 36 kV	18
Tabelle 10 – Maße 250 A – 630 A Typen, 52 kV	20
Tabelle 11 – Liste der Einzelteile 250 A – 630 A Typen, 52 kV	20
Tabelle 12 – Maße 1 250 A – 2 000 A – 3 150 A Typen, 52 kV.....	22
Tabelle 13 – Liste der Einzelteile 1 250 A – 2 000 A – 3 150 A Typen, 52 kV.....	23
Tabelle 14 – Anschlussmaße	25
Tabelle 15 – Durchführungsmaße.....	27
Tabelle 16 – Anschlussmaße	29
Tabelle 17 – Anschlussmaße	30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 50180-1:2015) wurde vom Technischen Komitee CLC/TC 36A „Durchführungen“ 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): 2016-08-10
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-08-10

Dieses Dokument ersetzt EN 50180:2010.

Die einzigen redaktionell durchgeführten Änderungen, die in der EN 50180-1 durchgeführt wurden, sind verglichen mit der EN 50180:2010, folgende:

- 1) EN 50180:2010 wurde in EN 50180-1:2015 überführt, um dieser Norm zwei neue Teile hinzuzufügen;
- 2) es wurde die Ansicht „Y“ auf Seite 34 bezüglich der Bilder A.16 und A.17 korrigiert.

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.

EN 50180 „Durchführungen über 1 kV bis 52 kV und von 250 A bis 3,15 kA für flüssigkeitsgefüllte Transformatoren“ besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Durchführungen;*
- *Teil 2: Anforderungen an Einzelteile der Durchführungen;*
- *Teil 3: Anforderungen an Einzelteile der Befestigung.*

Einleitung

Zweck dieser Europäischen Norm ist es, die Anforderungen festzulegen, um die Austauschbarkeit von Durchführungen für eine höchste Spannung über 1 kV bis 52 kV und für Bemessungsströme von 250 A bis 3 150 A für mit Isolierflüssigkeit gefüllte Transformatoren sicherzustellen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für keramische und gießharzisierte Durchführungen mit einer höchsten Spannung über 1 kV bis 52 kV, mit Bemessungsströmen von 250 A bis 3 150 A und Frequenzen von 15 Hz bis 60 Hz für mit Isolierflüssigkeit gefüllte Transformatoren.

Diese Norm legt die wesentlichen Abmessungen fest, um die Austauschbarkeit von Durchführungen sicherzustellen und eine angemessene Befestigung und Austauschbarkeit von zugeordneten trennbaren Kabelanschlüssen entsprechender Bemessungswerte sicherzustellen.

2 Normative Verweisungen

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

EN 60137, *Isolierte Durchführungen für Wechselspannungen über 1 000 V (IEC 60137)*

EN 60672-3, *Keramik- und Glasisolierstoffe – Teil 3: Anforderungen für einzelne Werkstoffe (IEC 60672-3)*

EN 62155, *Druckbeanspruchte und drucklose Hohlisolatoren aus keramischem Werkstoff und Glas für Anwendungen in elektrischen Betriebsmitteln mit Nennspannungen über 1 000 V (IEC 62155)*

IEC/TS 60815 (alle Teile), *Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions*

ANMERKUNG Es wird dringend empfohlen, den Einfluss der Durchführungen auf die Umwelt während des gesamten Lebenszyklus zu reduzieren (einschließlich Fertigung, Betrieb, Demontage am Ende der Lebenszeit sowie Beseitigung oder Recycling).

IEC Guide 109 und EN 62542 können als hilfreiche Referenz verwendet werden.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

offene Durchführung

Durchführung, bei der ein Ende in eine Isolierflüssigkeit, und das andere Ende in Umgebungsluft und den äußeren atmosphärischen Bedingungen ausgesetzt ist oder auch nicht

3.2

Einsteck-Durchführung

Durchführung, bei der ein Ende in ein Isoliermedium eintaucht und das andere Ende so ausgeführt ist, dass es einen trennbaren isolierten Kabelanschluss aufnimmt, ohne den die Durchführung nicht funktionieren kann

3.3

trennbarer Kabelanschluss

vollständig isoliertes Anschlussstück, welches die Verbindung mit und Trennung des Kabels von der zugeordneten Einsteck-Durchführung erlaubt

3.4

Anschlussstyp

Abmessungen einer Durchführung, die die mechanische und elektrische Austauschbarkeit der Durchführung und des trennbaren Kabelanschlusses gleichen Nennwerts und Typs sicherstellen. Jeder Anschlussstyp wird durch einen Buchstaben oder eine Nummer bezeichnet

3.5

Haltebügel-Befestigung

Vorrichtung, welche die Befestigung einer außen angebrachten Einrichtung (genannt Haltebügel) erleichtert, die eine unerwünschte Trennung des trennbaren Kabelanschlusses von der Durchführung verhindert. Eine Haltebügel-Befestigung kann, muss aber nicht integrierter Bestandteil der Durchführung sein und ist eine optionale Ausführung

4 Anforderungen

4.1 Anwendung

Eine offene Durchführung nach dieser Norm muss geeignet sein für den Betrieb mit einem vollständig in Isolierflüssigkeit eingetauchten Ende und mit dem anderen Ende in Luft.

Eine Einsteck-Durchführung nach dieser Norm muss geeignet sein für den Betrieb mit einem teilweise oder vollständig in ein Isoliermedium getauchten Ende und mit dem anderen Ende in einem trennbaren Kabelanschluss.

4.2 Normwerte für die höchste Spannung für Betriebsmittel U_m

Der Wert für U_m einer Durchführung ist aus den unten in kV angegebenen Normwerten der höchsten Spannung für Betriebsmittel U_m zu wählen:

12 – 24 – 36 – 52

4.3 Normwerte des Bemessungsstromes I_r

Der Wert für I_r einer Durchführung ist aus den unten in A angegebenen Normwerten zu wählen:

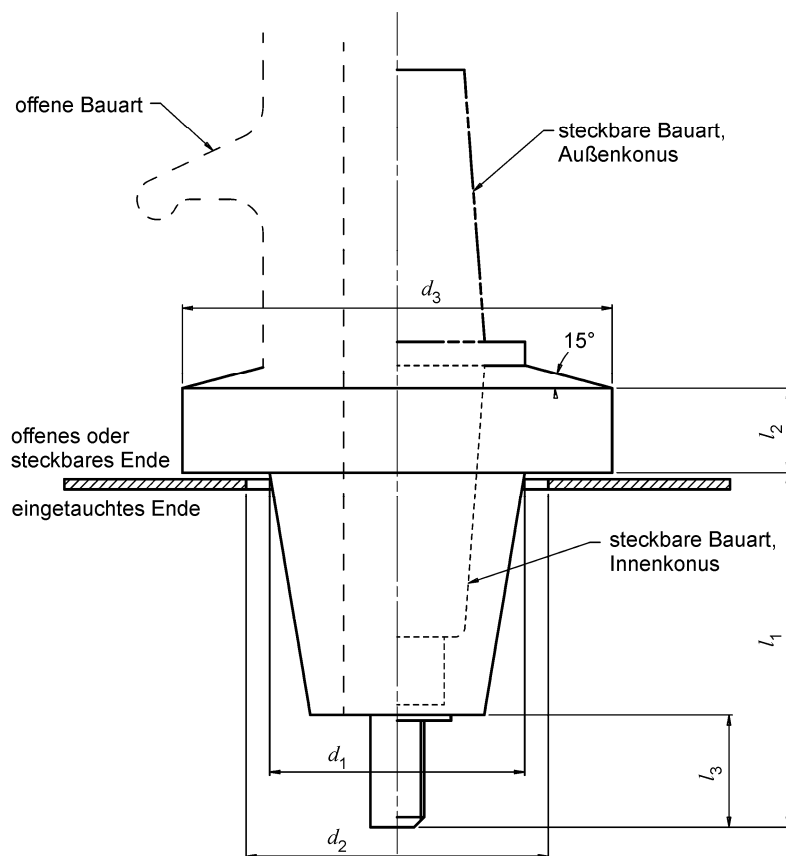
250 – 400 – 630 – 800 – 1250 – 2000 – 3150

4.4 Übereinstimmung

Die Durchführungen müssen den Anforderungen der EN 60137 entsprechen.

4.5 Allgemeine Maße

Die Maße, die für die Austauschbarkeit zwischen offenen Durchführungen und Einsteck-Durchführungen notwendig sind, müssen den in Bild 1 und Tabelle 1 angegebenen Werten entsprechen.



ANMERKUNG Bei offenen Durchführungen darf der innere Anschluss ein flexibler Leiter oder ein Durchführungsbolzen sein.

Bild 1 – Allgemeine Maße für offene und Einsteck-Durchführungen

Tabelle 1 – Allgemeine Maße für offene und Einsteck-Durchführungen

I_r	U_m	d_1	$d_2^{+2}_0$	d_3	l_1 max.	l_2	l_3 max.
A	kV	mm	mm	Mm	mm	mm	mm
250	12 bis 36	77^{+0}_{-5}	80^0	111^{+0}_{-7}	145	25^{+0}_{-2}	45
400 bis 630	12 bis 36	87^{+0}_{-6}	90	128^{+0}_{-8}	195	25^{+0}_{-2}	75
800 bis 1 250	12 bis 36	107^{+0}_{-7}	110	165^{+0}_{-10}	215	30^{+0}_{-2}	100
2 000 bis 3 150	12 bis 36	132^{+0}_{-8}	135	185^{+0}_{-11}	215	30^{+0}_{-2}	100
250 bis 3 150	52	132^{+0}_{-8}	135	185^{+0}_{-11}	320	35^{+2}_{-2}	100

4.6 Einzelteilmaße und Kriechstecken für offene Durchführungen

4.6.1 Allgemeine Empfehlungen

Die Maße, welche für die Austauschbarkeit von offenen Durchführungen notwendig sind, werden in den folgenden Bildern 2 bis 7 und Tabellen 2 bis 13 angegeben.

Diese Bilder dienen nicht dem Zweck, konstruktive Einzelheiten darzustellen. Wenn verlangt, sollte eine Vorkehrung für Funkenhörner getroffen werden.

An Kundenwünsche angepasste Durchführungen sind Gegenstand einer Vereinbarung zwischen dem Kunden und dem Hersteller.

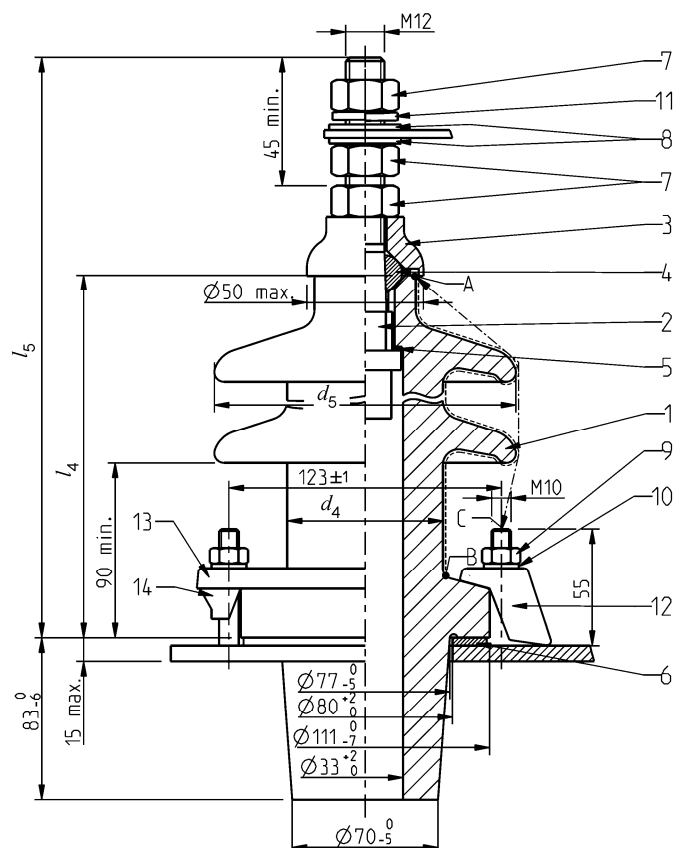
Durchführungen für 36 kV können auf besondere Anforderung mit einer Metallisierung oder einer äquivalenten Beschichtung des Durchführungsfußes bestellt werden. Die Typbezeichnung erhält die Erweiterung „M“. Die in den Tabellen dieser Norm angegebene Kriechstrecke reduziert sich dadurch um ca. 100 mm.

ANMERKUNG Durchführungen für 52 kV haben immer eine Metallisierung oder eine äquivalente Beschichtung.

4.6.2 250 A Typen, 12 kV bis 36 kV

Isolator-Typen für 250 A dürfen am Transformator-kessel entweder mit der dargestellten Befestigungsmethode oder einem separaten Isolierstück von der Innenseite des Kessels befestigt werden.

Diese Darstellung gibt keine konstruktiven Details vor.



Legende

- ← - - - → Schlagweite AC
- - - - - · Kriechstrecke AB

Bild 2 – 250 A Typen, 12 kV bis 36 kV

Tabelle 2 – Maße 250 A Typen, 12 kV bis 36 kV

Bezeichnung	U_m	Mindest-Nenn-Kriechstrecke AB (mm)				Isolator Typ	Schlagweite AC	I_4 max.	I_5 max.	d_4 max.	d_5 max.
	kV	Verschmutzungsgrad (IEC/TS 60815)									
		b	c	d	e						
12-250/P1 12-250/P2	12	192	240			1	145	190	270	75	140
12-250/P4 24-250/P2	12 24	384	480	300	372	2	260	304	384	80	150
24-250/P3 36-250/P1	24 36	576		600		3	315	357	437	80	155
24-250/P4 36-250/P3	24 36		720	900	744	4	465	516	596	80	155
36-250/P4	36				1 116	5	485	516	596	80	190

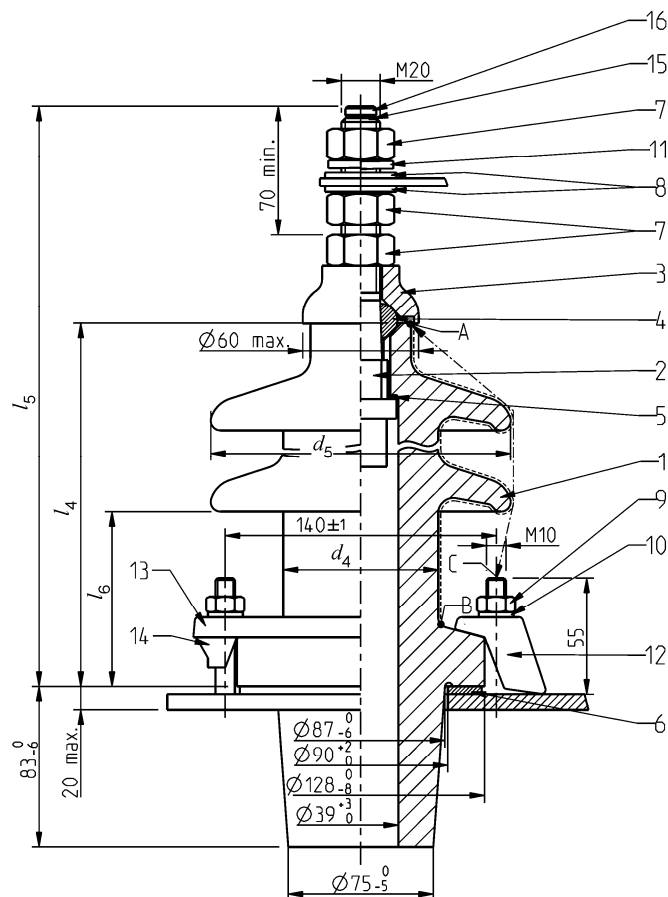
Tabelle 3 – Liste der Einzelteile 250 A Typen, 12 kV bis 36 kV

Pos.	Anzahl									Bezeichnung		Bemerkungen
	12-250/P1	12-250/P2	12-250/P4	24-250/P2	24-250/P3	24-250/P4	36-250/P1	36-250/P3	36-250/P4			
1	1	1								Isolator	Typ 1	Porzellan
			1	1							Typ 2	
					1		1				Typ 3	
						1		1			Typ 4	
									1		Typ 5	
2	1									Anschlussbolzen ^a		Messing
3	1									Kappe ^a		Messing
4	1									Dichtung ^a		Werkstoff, beständig gegen Isolierflüssigkeit
5	1									Distanzstück ^a		
6	1									Flachdichtung ^a		Werkstoff, beständig gegen Isolierflüssigkeit
7	3									Mutter		Messing
8	2									Scheibe		Messing
9	wie erforderlich									Mutter		korrosionsbeständig
10	wie erforderlich									Scheibe		korrosionsbeständig
11	1									Federscheibe		korrosionsbeständig
Variante A: mittels Klemmstück												
12	wie erforderlich									Klemmstück ^a		korrosionsbeständig
Variante B: mittels Klemmring												
13	1									Klemmring ^a		korrosionsbeständig
14	wie erforderlich									Klemmdruckstück ^a		korrosionsbeständig
^a Konstruktive Einzelheiten sind nicht Gegenstand dieser Norm.												

4.6.3 630 A Typen, 12 kV bis 36 kV

Diese Darstellung gibt keine konstruktiven Details vor.

Maße in Millimeter



Legende

- ← - - - → Schlagweite AC
- - - - - · Kriechstrecke AB

Bild 3 – 630 A Typen, 12 kV bis 36 kV

Tabelle 4 – Maße 630 A Typen, 12 kV bis 36 kV

Bezeichnung	U_m	Mindest-Nenn-Kriechstrecke AB (mm)				Isolator Typ	Schlagweite AC	I_4	I_5	I_6	d_4	d_5
	kV	Verschmutzungsgrad (IEC/TS 60815)						max.	max.	max.	max.	max.
		b	c	d	e							
12-630/P3	12	192	240	300		6	190	235	350	90	80	155
12-630/P4 24-630/P2	12 24				372	7	285	325	440	90	85	170
24-630/P4 36-630/P2	24 36			600	744	8	375	423	540	100	85	180
36-630/P4	36			900	1116	9	475	515	630	100	85	210