

	DIN EN 50508 (VDE 0682-213)	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 13.260

Einsprüche bis 2007-04-30

Entwurf

**Isolierende Mehrzweckstangen für Betätigungen in elektrischen Hochspannungsanlagen;
Deutsche Fassung prEN 50508:2006**

Multi-purpose insulating sticks for electrical operations on high voltage installations;
German version prEN 50508:2006

Perches isolantes à usage multiple pour les opérations électriques sur les installations haute tension;
Version allemande prEN 50508:2006

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf 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 als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

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

Gesamtumfang 70 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

– Entwurf –

E DIN EN 50508 (VDE 0682-213):2007-03

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50508:2006 „Isolierende Mehrzweckstangen für Betätigungen in elektrischen Hochspannungsanlagen“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50508:2006 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50508:2006 „Multi-purpose insulating sticks for electrical operations on high voltage installations“ wurde vom TC 78 „Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 214.4 „Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung; Prüfgeräte, Isolierstangen und Vorrichtungen zum Erden und Kurzschließen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

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 50110-1:2004	–	DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1):2005-06	VDE 0105-1
EN 50110-2:1996 + Corr. 1997-04	–	DIN EN 50110-2 (VDE 0105-2):1997-10	VDE 0105-2

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 + Corr. 1988 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	—
EN 60068-2-32:1993	IEC 60068-2-32:1975 + A1:1982 + A2:1990	DIN EN 60068-2-32:1995-03	—
EN 60068-2-75:1997	IEC 60068-2-75:1997	DIN EN 60068-2-75:1998-06	—
EN 60071-1:2006	IEC 60071-1:2006	DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1):2006-11	VDE 0111-1
EN 60832:1996	IEC 60832:1988 (modifiziert)	DIN EN 60832 (VDE 0682-211):1998-01	VDE 0682-211
EN 60855:1996	IEC 60855:1985 (modifiziert)	DIN EN 60855:1998-05	—
EN 61230	IEC 61230	DIN EN 61230 (VDE 0683-100)	VDE 0683-100
EN 61235:1995	IEC 61235:1993 (modifiziert)	DIN EN 61235:1997-07	—
EN 61243-1	IEC 61243-1	DIN EN 61243-1 (VDE 0682-411)	VDE 0682-411
EN 61243-2	IEC 61243-2	DIN EN 61243-2 (VDE 0682-412)	VDE 0682-412
EN 61318 *	—	—	—
EN 61477:2002 + A1:2002	IEC 61477:2001 + A1:2002	DIN EN 61477 (VDE 0682-130):2003-11	VDE 0682-130
EN 62193	IEC 62193	DIN EN 62193 (VDE 0682-603)	VDE 0682-603
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989 + Corr. März 1990	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06	VDE 0432-1
HD 637 S1:1999	—	DIN VDE 0101 (VDE 0101):2000-01	VDE 0101
—	IEC 60050-151:1977 ersetzt durch IEC 60050-151:2001	DIN IEC 60050-151 (1983-12) ersetzt durch IEV Teil 151:2002-03	—
—	IEC 60050-601:1985	IEV Teil 601:1989-00	—
HD 437 S1:1984	IEC 60212:1971	DIN IEC 60212 (VDE 0308-1):1995-09	VDE 0308-1
—	IEC 60417-DB	—	—
EN 60694:1996 + A1:2000 + A2:2001	IEC 60694:2002 (Edition 2.2)	DIN EN 60694 (VDE 0670-1000):2002-09	VDE 0670-1000
—	ISO 48:1994 + Amd. 1:1999	DIN ISO 48:2003-07	—
* in Vorbereitung			

– Entwurf –

E DIN EN 50508 (VDE 0682-213):2007-03

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1):2005-06, *Betrieb von elektrischen Anlagen; Deutsche Fassung EN 50110-1:2004*

DIN EN 50110-2 (VDE 0105-2):1997-10, *Betrieb von elektrischen Anlagen (nationale Anhänge); Deutsche Fassung EN 50110-2:1996 + Corrigendum:1997-04*

DIN EN 60068-1:1995-03, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994*

DIN EN 60068-2-32:1995-03, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ed: Frei Fallen (IEC 60068-2-32:1975 + A1:1982 + A2:1990); Deutsche Fassung EN 60068-2-32:1993*

DIN EN 60068-2-75:1998-06, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Eh: Hammerprüfungen (IEC 60068-2-75:1997); Deutsche Fassung EN 60068-2-75:1997*

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 60694 (VDE 0670-1000):2002-09, *Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen (IEC 60694:1996 + Corr.1:2001 – A1:2000 + A2:2001 + Corr.1:2001); Deutsche Fassung EN 60694:1996 + A1:2000 + A2:2001*

DIN EN 60832 (VDE 0682-211):1998-01, *Isolierende Arbeitsstangen und zugehörige Arbeitsköpfe zum Arbeiten unter Spannung (IEC 60832:1988, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60832:1996*

DIN EN 60855:1998-05, *Isolierende schaumgefüllte Rohre und massive Stäbe zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen (IEC 60855:1985, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60855:1996*

DIN EN 61230 (VDE 0683-100), *Arbeiten unter Spannung; Ortsveränderliche Geräte zum Erden oder Erden und Kurzschließen*

DIN EN 61235:1997-07, *Arbeiten unter Spannung; Isolierende hohle Rohre für elektrotechnische Zwecke (IEC 61235:1993, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61235:1995*

DIN EN 61243-1 (VDE 0682-411), *Arbeiten unter Spannung – Spannungsprüfer – Teil 1: Kapazitive Ausführung für Wechselspannungen über 1 kV*

DIN EN 61243-2 (VDE 0682-412), *Arbeiten unter Spannung – Spannungsprüfer – Teil 2: Resistive (ohmsche) Ausführungen für Wechselspannungen von 1 kV bis 36 kV*

DIN EN 61477 (VDE 0682-130):2003-11, *Arbeiten unter Spannung – Mindestanforderungen für die Nutzung von Werkzeugen, Geräten und Ausrüstungen (IEC 61477:2001 + A1:2002); Deutsche Fassung EN 61477:2002 + A1:2002*

DIN EN 62193 (VDE 0682-603), *Arbeiten unter Spannung – Teleskopische Stangen und teleskopische Messstangen*

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 IEC 60212 (VDE 0308-1):1995-09, *Standardbedingungen für die Anwendung vor und während der Prüfung von festen Elektroisolistoffen (IEC 60212:1971); Deutsche Fassung HD 437 S1:1984*

— Entwurf —

E DIN EN 50508 (VDE 0682-213):2007-03

DIN ISO 48:2003-07, *Elastomere und thermoplastische Elastomere – Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD) (ISO 48:1994 + Amd. 1:1999)*

DIN VDE 0101 (VDE 0101):2000-01, *Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV; Deutsche Fassung HD 637 S1:1999*

IEV Teil 151:2002-03, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 115: Elektrische und magnetische Geräte und Einrichtungen; Hauptabschnitt 151-11: Allgemeines; Identisch mit IEC 60050-151:2001-07*

IEV Teil 601:1989-00, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 601: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie – Allgemeines*

– **Entwurf** –

E DIN EN 50508 (VDE 0682-213):2007-03

– Leerseite –

**Isolierende Mehrzweckstangen für Betätigungen in elektrischen
Hochspannungsanlagen**

Multi-purpose insulating sticks for electrical
operations on high voltage installations

Perches isolantes à usage multiple pour les
operations électriques sur les installations haute
tension

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.

CENELEC Termin: 2007-05-04

Er wurde von CLC/TC 78 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder 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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. 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, 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.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2006 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 17058

Ref. Nr. prEN 50508:2006 D

— Entwurf —

prEN 50508:2006

Vorwort

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom Technischen Komitee CENELEC/TC 78 „Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung“ ausgearbeitet.

Er wird der CENELEC Umfrage unterworfen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einführung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Anforderungen.....	9
4.1 Materialien	9
4.2 Maße.....	9
4.3 Mechanische Anforderungen.....	11
4.4 Elektrische Anforderungen	12
4.5 Aufschriften.....	13
4.6 Gebrauchsanleitung und Instandhaltung.....	13
5 Prüfungen	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Elektrische Prüfung	14
5.3 Mechanische Prüfungen.....	16
5.4 Mechanische Prüfungen.....	17
6 Einstufung der Fehler	19
Anhang A (normativ) Gebrauchsanleitung und Instandhaltung.....	23
Anhang B (informativ) Regenbedingungen.....	24
B.1 Allgemeines	24
B.2 Empfohlene Regenprüfung.....	24
Anhang C (informativ) Empfohlene Stangen	26
Anhang D (informativ) Prüfwerkzeug für empfohlene Köpfe	27
Anhang E (normativ) Aufschriften: Information auf dem Etikett.....	30
Anhang F (normativ) Prüffolge.....	31
Anhang G (informativ) Einstufung der Fehler	32
Literaturhinweise.....	33
Bild 1 – Isolierende Stange mit drei Abschnitten (siehe 3.1 und 3.2)	19
Bild 2 – Länge der Abschnitte	20
Bild 3 – Prüfung der Überbrückungssicherheit (siehe 5.2.3)	21
Bild 4 – Prüfaufbau für die Biegeprüfung (siehe 5.4.1).....	22
Bild 5 – Prüfaufbau für die Torsionsprüfung (siehe 5.4.2)	22
Bild B.1 – Anordnung der Elektroden	25
Bild D.1 – Prüfwerkzeug für Universalkopf	27
Bild D.2 – Prüfwerkzeug für Bajonettkopf.....	28
Bild D.3 – Prüfwerkzeug für Hexagonalkopf 12.....	29

Tabelle 1 – Länge der Handhabe.....	10
Tabelle 2 – Empfohlene Mindestlängen.....	12
Tabelle 3 – Abstände zwischen den Eisenschienen für die Prüfung auf Überschlag (Bild 3)	15
Tabelle 4 – Maximale Auslenkung	17
Tabelle C.1 – Maße für empfohlene Stangen	26
Tabelle F.1 – Reihenfolge der durchzuführenden Prüfungen.....	31
Tabelle G.1 – Einstufung der Fehler und zugehörige Anforderungen und Stückprüfungen.....	32

Einführung

Isolierende Mehrzweckstangen werden bei der Betätigung an unter Spannung stehenden Betriebsmitteln (über 1 kV) verwendet, wie zum Beispiel Öffnen oder Schließen von Schaltgeräten, Entnehmen oder Einsetzen von Sicherungen, usw. Sie werden auch bei vorbereitenden Maßnahmen für das Arbeiten im freigeschalteten Zustand, wie im Falle des Feststellens der Spannungsfreiheit, des Erdens und Kurschließens, usw. angewendet.

In allen diesen Fällen hat die Stange zwei Hauptfunktionen: Erreichen des Teils der Anlage, der zu betätigen ist und den Ausführenden vor elektrischen Gefahren zu schützen. Dies geschieht durch das Bereitstellen des Isolationspegels und der Beibehaltung des Sicherheitsabstandes zwischen dem Ausführenden und der unter Spannung stehenden Anlage.

Entsprechend den gewählten Arbeits- und Instandhaltungsverfahren sollten die isolierenden Eigenschaften der Stange bewertet und, soweit erforderlich, zusätzlicher isolierender Schutz wie isolierende Handschuhe gewählt werden, um das angemessene Sicherheitsniveau zu erreichen (siehe Anhang A).

Die isolierende Mehrzweckstange wird nach EN 50110 verwendet.

Diese Norm wurde entsprechend den Anforderungen von EN 61477 erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen und Prüfungen für isolierende Mehrzweckstangen fest, um eine oder mehrere der folgenden Betätigungen in Hochspannungsanlagen mit den geeigneten Werkzeugen auszuführen, wie zum Beispiel

- Schließen und Öffnen von Trennschaltern oder von anderen Betriebsmitteln, die durch Stangen betätigt werden,
- Sicherungen austauschen,
- Betätigungen wie:
 - Spannungsfreiheit feststellen unter Verwendung eines Spannungsprüfers in getrennter Bauart nach EN 61243-1;
 - Erden und Kurzschließen von Anlagen unter Verwendung von Geräten nach EN 61230;
 - Anbringen von isolierenden Platten, um den Schutz gegen benachbarte unter Spannung stehende Teile herzustellen.
- Prüfen und Messen,
- jede andere Betätigung oder Feststellung an elektrischen Anlagen, vorausgesetzt, die mechanischen Anforderungen sind nicht höher als die von der Stange erfüllten und der Ausführende bleibt außerhalb der Zone des Arbeitens unter Spannung,
- Bergung von Verunglückten.

Diese Europäische Norm gilt für isolierende Stangen, die einteilig aus einem Rohr oder mehrteilig aus miteinander verbundenen Rohrabschnitten hergestellt sind. Sie werden in Räumen oder im Freien in elektrischen Anlagen mit Wechselspannungen von 1 kV bis 765 kV und Frequenzen von 50 Hz und/oder 60 Hz bei Temperaturen von -25°C bis 55°C und bei einer relativen Luftfeuchte zwischen 20 % und 93 % verwendet.

Anhang B (informativ) enthält eine Anleitung und Prüfungen für die Verwendung unter Regenbedingungen.

ANMERKUNG Es ist allgemeine Praxis, isolierende Stangen in Gleichspannungsanlagen mit gleicher Nennspannung zu verwenden. Für die Anwendung gelten nationale Regeln.

Diese Europäische Norm gilt für vom Anwender verwendete Handstangen. Zwecks einfacher Handhabung sollten Grenzwerte für Gewicht, Länge, Durchmesser usw. eingeführt werden.

Diese Europäische Norm gilt nicht für

- Stangen nach EN 60832,
- teleskopierbare Stangen für Messungen oder andere Anwendungen des Arbeitens unter Spannung (siehe EN 62193),
- Stangen, die Teil eines vollständigen Gerätes (Spannungsprüfer als zusammengehörige Bauart) (siehe EN 61243-1 und EN 61243-2), einer leitfähigen Verlängerung usw. sind,
- Stangen mit beweglichen inneren oder äußeren Betätigungsstäben, wie sie unmittelbar zum Austausch von Sicherungen verwendet werden.

ANMERKUNG Soweit nicht anders festgelegt, sind alle Spannungen in dieser Europäischen Norm Leiter-Leiter-Spannungen in dreiphasigen Netzen. In anderen Netzen sollten die anzutreffenden Leiter-Leiter- oder Leiter-Erde-Spannungen zur Bestimmung der Betriebsspannung verwendet werden.

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).

EN 60068-1:1994, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992)*

EN 60068-2-32:1993, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ed: Frei Fallen (IEC 60068-2-32:1975 + A2:1990)*

EN 60068-2-75:1997, *Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung Eh: Hammerprüfungen (IEC 60068-2-75:1997)*

EN 60855:1996, *Isolierende schaumgefüllte Rohre und massive Stäbe zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen (IEC 60855:1985, modifiziert)*

EN 61235:1995, *Arbeiten unter Spannung – Isolierende hohle Rohre für elektrotechnische Zwecke (IEC 61235:1993, modifiziert)*

EN 61477:2002, *Arbeiten unter Spannung – Mindestanforderungen für die Nutzung von Werkzeugen, Geräten und Ausrüstungen (IEC 61477:2001)*

HD 588.1 S1:1991 *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Corrigendum März 1990)*

EN 50110:1996, *Betrieb von elektrischen Anlagen*

IEC 60417-DB, *Graphical symbols for use on equipment*

ISO 48:1994, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Bild 1 gibt weitere Information zu den Bezeichnungen.

3.1

Kappe

Schutz am unteren Ende der Stange

3.2

Kupplung (für mehrteilige Stangen)

Bauteil, das den Zusammenbau der Stangenteile (Abschnitte) ermöglicht

3.3

kritischer Fehler

Fehler, dessen Einschätzung und die Erfahrung zeigen, dass er wahrscheinlich zu gefährlichen oder unsicheren Bedingungen für Personen beim Gebrauch, der Instandhaltung oder als Folge der Anwendung führt. Ein Fehler, der nach Einschätzung und Erfahrung wahrscheinlich die Funktion des fertigen Gerätes oder Produktes, wie z. B. Geräte und Ausrüstung, für die Anwendung bei elektrischer Arbeit verhindert

3.4

Begrenzungsscheibe

physikalische Begrenzung, die sich sichtbar abhebt, zur Trennung der Handhabe vom Isolierteil. Es darf ein Zeichen oder eine Markierung sein

3.5

Handhabe

Teil der Stange, den der Anwender für die richtige Handhabung mit den Händen hält. Als Handhabe wird der Bereich zwischen der Begrenzungsscheibe und dem unteren Ende der Stange gesehen

prEN 50508:2006

3.6

Kopf

befestigtes Bauteil am oberen Ende der Stange, an dem Werkzeuge wie Betätigungshaken, Spannungsprüfer, Erdungsgeräte, usw. angebracht werden können

3.7

Isolierteil

Teil der Stange zwischen Begrenzungsscheibe und Grenzmarke, der für den Anwender den erforderlichen Arbeitsabstand und Isolation entsprechend der Nennspannung der Anlage bereitstellt. Der Isolierteil kann aus einem oder mehreren Teilen bestehen

3.8

isolierende Stange

isolierendes Werkzeug, das im Wesentlichen aus einem isolierenden Rohr und/oder Stab mit Kupplungsteilen hergestellt ist

[IEV 651-02-01]

3.9

Grenzmarke

unterscheidbares Bauteil oder Zeichen, das dem Anwender die physikalische Grenze zeigt, bis zu der die Stange zwischen unter Spannung stehenden Teilen eingeschoben oder diese berühren darf

3.10

Hauptfehler

nicht kritischer Fehler, der wahrscheinlich zu einem Versagen führt oder die Gebrauchstauglichkeit des Gerätes oder Produktes für den vorgesehenen Zweck herabsetzt

3.11

Manoeuvre

Maßnahme, die zur Änderung des elektrischen Zustandes einer elektrischen Anlage (Schließen oder Öffnen) führt, nicht aber zum Verbinden oder Trennen von Teilen der Anlage

3.12

Nebenfehler

Fehler, der wahrscheinlich nicht die Gebrauchstauglichkeit des Gerätes oder Produktes für den vorgesehenen Zweck herabsetzt, oder eine Abweichung von geltenden Normen darstellt, die geringen Einfluss auf den wirksamen Gebrauch oder Betätigung des Gerätes hat

3.13

isolierende Mehrzweckstange

isolierende Stange, bestehend aus einem oder mehreren zusammensetzbaren Teilen aus isolierendem Rohr, ausgelegt für die Nennspannung und den Arbeitsabstand, mit einem Kopf, Isolierteil, Begrenzungsscheibe, Handhabe, Kappe, Grenzmarke und Kupplungsstücken (für mehrteilige Stange) (siehe Bild 1)

3.14

Nennspannung (U_n)

geeigneter, gerundeter Spannungswert zur Identifizierung eines Netzes

[IEV 601-01-21, modifiziert]

3.15

Bemessungsspannung (U_p)

Spannungswert, der sich auf bestimmte Betriebsbedingungen bezieht und im Allgemeinen zwischen Hersteller und Anwender vereinbart wird

ANMERKUNG Die Bemessungsspannung der Stange ist der aus Tabelle 2, Spalte 1, gewählte Wert, der entweder gleich der Nennspannung (oder der höheren Nennspannung eines Nennspannungsbereiches) oder dem nächst höheren Wert in der Tabelle sein sollte.

3.16

Stückprüfung

Konformitätsprüfung an jeder Betrachtungseinheit während oder nach der Fertigung

[IEV 151-16-17]

3.17

Sicherheitsabstand (siehe 4.4.3)

Sicherheitsabstand in Luft zwischen dem Ausführenden und dem unter Spannung stehenden Teil der Anlage, bezogen auf die Nennspannung der Anlage, der durch den Isolierteil gegeben ist, wenn der Betätigungskopf an Spannung liegt

3.18

Typprüfung

Prüfung an einem oder mehreren für die Produktion repräsentativen Prüfmustern zum Nachweis, dass das Produkt bestimmte Bedingungen seiner Spezifikation erfüllt

[IEV 151-16-16]

4 Anforderungen

4.1 Materialien

Rohre und Stäbe aus isolierendem Material, die für den Bau der isolierenden Stangen verwendet werden, müssen den Anforderungen nach EN 60855 und EN 61235 entsprechen.

Die Querschnitte dieser Rohre oder Stäbe können kreisförmig sein oder andere Form haben, entsprechend den für die Stangen geltenden physikalischen oder ergonomischen Bedingungen.

Der Kopf kann aus nicht-leitfähigem oder leitfähigem, also auch aus metallischem Material konstruiert sein.

Leitfähige Bauteile, äußerlich isoliert oder nicht, sind zwischen der Grenzmarke und der Begrenzungsscheibe erlaubt, wenn die Mindestlänge des isolierenden Teils (siehe Tabelle 2) beibehalten wird.

Die Grenzmarke besteht aus einem Klebeband oder einem farbigen Ring, deren Farbe im Kontrast zur Rohrfarbe steht.

Die Begrenzungsscheibe muss eine isolierende Scheibe mit einem größeren Durchmesser als der des Rohrs sein oder ein Band mit denselben Eigenschaften der Grenzmarke, das aber andersfarbig als die Grenzmarke sein muss. Im Falle des Bandes muss dieses mit „Handgrenze“ beschriftet sein.

Die Kappe muss aus nicht gleitfähigem Material wie Gummi oder vergleichbarem Material bestehen.

Stangen für die Verwendung unter Regenbedingungen können zusätzliche nicht-leitfähige Bauteile als Scheiben haben.

4.2 Maße

4.2.1 Länge der Stange

Zur Einhaltung der Anforderungen in dieser Europäischen Norm und zwecks einfacher Handhabung durch einen einzelnen Anwender werden die folgenden Abstände und Zusammenstellungen empfohlen (siehe Anhang A)

- einteilige Stange, Gesamtlänge: 1,5 m, 2 m, 2,5 m und 3 m,
- mehrteilige Stange, Nennlänge eines jeden Abschnittes: 1 m, 1,5 m, 2 m, 2,5 m und 3 m.

In Abschnitten mit einem Kupplungs-Endstück ist die Nennlänge durch die Gesamtlänge des Abschnittes gegeben abzüglich des Teils, der in den anderen Abschnitt eingeschoben wird.

prEN 50508:2006

Andere Längen und Zusammenstellungen sind Gegenstand der Vereinbarung zwischen Hersteller und Kunde. Sie müssen die zutreffenden Prüfungen bestehen.

4.2.2 Länge des Isolierteils

Der Isolierteil muss die Werte für den elektrischen Abstand nach Tabelle 2 einhalten.

In Abschnitten mit einem Kupplungs-Endstück ist für die Messung der isolierenden Länge nur der wirksame isolierende Teil des Abschnittes bezogen auf die Gesamtlänge des Isolierteils zu berücksichtigen.

Der Isolierteil ist aus einem Rohr hergestellt, das den elektrischen Anforderungen der EN 60855 oder EN 61235 entspricht.

4.2.3 Rohrdurchmesser

Der Durchmesser des Rohrs muss im Bereich von 19 mm bis 51 mm sein. Die empfohlenen Durchmesser sind 32 mm oder 39 mm, abhängig von der Stangenlänge (siehe Anhang C).

4.2.4 Länge der Handhabe

Für die einwandfreie Handhabung durch den Anwender muss die Mindestlänge der Handhabe nach Tabelle 1 bemessen werden.

Tabelle 1 – Länge der Handhabe

Gesamtlänge der Stange mm	Mindestlänge der Handhabe mm
$L_T \leq 1500$	500
$1\,500 < L_T \leq 3\,000$	800
$L_T > 3\,000$	1\,100

4.2.5 Umfang der Handhabe

Der Umfang darf 175 mm nicht überschreiten, um einen guten Griff des Anwenders zu ermöglichen.

4.2.6 Breite der Grenzmarke

Die Grenzmarke muss mindestens 20 mm breit sein.

4.2.7 Position der Grenzmarke

Jede zusammengesetzte Stange darf nur eine Grenzmarke haben. Die Grenzmarke muss im Abschnitt mit dem Kopf sein.

Wenn sich keine Grenzmarke auf der Stange befindet, gilt der Kopf als Grenzmarke.

4.2.8 Maße der Begrenzungsscheibe

Wenn die Begrenzungsscheibe eine Scheibe ist, muss der äußere Durchmesser mindestens 40 mm größer als der Rohrdurchmesser sein. Der maximale Durchmesser ist 100 mm. Die Mindestbreite am Übergang zum Rohr muss 15 mm sein. Ist die Begrenzung ein Band, muss dieses 20 mm breit sein.

4.2.9 Ausführung des Kopfes

Die Köpfe sind durch die Maße und die konstruktiven Eigenschaften der Werkzeugaufnahme bestimmt, die das Werkzeug mit dem Kopf verbindet. Anhang D enthält einen Prüfsatz für die empfohlenen Köpfe.

4.2.10 Zusätzliche Bauteile

Jedes an der Stange befestigte Bauteil, wie Regenabweiser, muss während der Durchführung der in dieser Norm festgelegten elektrischen und mechanischen Prüfungen an der Stange angebracht sein.

4.3 Mechanische Anforderungen

4.3.1 Kupplungen und Verbindungen zwischen Bauteilen

Alle Bauteile der Stange, verschiedene Abschnitte, Handhabe und Kopf, müssen fest miteinander verbunden sein.

Der Kopf muss fest mit dem oberen Teil der Stange verbunden sein.

Die Abschnitte müssen miteinander mittels starrer Kupplungen verbunden sein, die das zufällige Lösen der Stangenabschnitte nicht zulassen.

An auswechselbaren Werkzeugköpfen dürfen für das Verbinden und Trennen keine zu hohen Kräfte erforderlich sein.

Die Begrenzungsscheibe, wenn vorhanden, muss fest angebracht sein.

Die nach der Anleitung des Herstellers zusammengesetzte Stange muss die mechanischen Anforderungen nach 4.3.3 bis 4.3.6 erfüllen.

4.3.2 Gewicht

Die vollständige Stange muss so leicht wie möglich sein.

4.3.3 Haltekraft und Auslenkung

Die Stange muss so konstruiert sein, dass eine gute Führung des Werkzeugs bei angemessenem physikalischen Aufwand des Anwenders möglich wird.

Die Stange muss so konstruiert sein, dass die Bewegung des Kopfes in der Anlage begrenzt ist. Die durch Zubehör verursachte Auslenkung sollte so klein wie möglich sein.

4.3.4 Beständigkeit bei Schlägen

Bei kalten Temperaturen müssen Kupplungsteile mechanischen Schlägen widerstehen.

4.3.5 Beständigkeit bei Fall

Die vollständige Stange muss gegen das Fallen beständig sein.

4.3.6 Beständigkeit gegen Verdrehung

Die Stange muss gegen die für die Anwendung erforderliche Drehbeanspruchung beständig sein.

4.4 Elektrische Anforderungen

4.4.1 Schutz gegen Überschlag und Durchbruch

Die Bauart der Stange zwischen Kopf und Grenzmarke muss unter Arbeitsbedingungen Kurzschlüsse oder elektrische Entladungen zwischen Teile verschiedenen Potentials verhindern.

Diese Bedingung gilt für Stangen bis zu einer Länge von 2 m, die in Innenraumanlagen mit Nennspannungen bis 52 kV verwendet werden. Höhere Spannungswerte werden nicht berücksichtigt, weil die Abstände zwischen Teilen der Anlage viel größer sind.

4.4.2 Ableitstrom

Die Stange muss so ausgelegt sein, dass der Anwender ausreichend gegen Ableitstrom geschützt ist.

Bei mehrteiligen Stangen muss der Ableitstrom an allen Zusammenstellungen gemessen werden.

4.4.3 Sicherheitsabstand

Die zwischen der Grenzmarke und der Begrenzungsscheibe gemessene Länge muss den erforderlichen Sicherheitsabstand gegen elektrische Gefahr für den Anwender bereitstellen, wie in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 – Empfohlene Mindestlängen

Nennspannung der Anlage U_n kV	Mindestlänge des Isolierteils ^(a) ^(b) mm	Ergonomischer Abstand ^(b) mm	Mindestlänge zwischen Grenzmarke und Begrenzungsscheibe mm
≤ 15	160	500	660
≤ 30	320	500	820
≤ 45	480	500	980
≤ 66	630	500	1 130
≤ 110	1 100	500	1 600
≤ 132	1 300	500	1 800
≤ 150	1 500	500	2 000
≤ 220	2 100	500	2 600
≤ 380	3 400	500	3 900
≤ 480	4 100	500	4 600
≤ 735 / 800	6 400	500	6 900
^a Nach HD 637 S1 unter Berücksichtigung der Schalt- und Blitzüberspannungen.			
^b Die vorgeschlagenen Werte können entsprechend nationalen Regeln geändert werden.			

4.4.4 Abschnitte der Stange

Die Stange kann als einteilige oder mehrteilige Stange hergestellt werden. Dies hängt ab von den Merkmalen der Anlage, in der die Stange verwendet werden soll und den Anforderungen für Transport, Lagerung, usw.

Jede mehrteilige Stange muss mindestens einen unteren Abschnitt mit Handhabe und einen oberen Abschnitt mit Kopf und Grenzmarke haben. Ein oder mehrere Zwischenabschnitt(e) können eingebaut

werden, um die erforderliche Länge zum Erreichen von Teilen der Anlage zu erzielen oder den Isolationspegel und den Sicherheitsabstand zu erhöhen.

Eine Stange mit mehr als zwei Abschnitten kann in verschiedenen Spannungsebenen durch Hinzufügen oder Entfernen von Zwischenabschnitten verwendet werden. Die Hersteller müssen über diese Möglichkeit der Verwendung informieren. Die Abschnitte sind nach dieser Europäischen Norm zu beschriften und jede Zusammenstellung muss die Anforderungen dieser Norm erfüllen.

Die Zwischenabschnitte dürfen austauschbar sein. In diesem Fall müssen sie mindestens dieselben Eigenschaften haben.

4.4.5 Stangenlänge entsprechen Nennspannung

Es können verschiedene Gesamtlängen und Durchmesser verwendet werden. Der Hersteller muss diese Werte und die zugehörige höchste Nennspannung angeben, um die Anforderungen nach dieser Norm zu wählen.

Tabelle C.1 enthält empfohlene Werte.

4.5 Aufschriften

Alle Stangenabschnitte müssen folgende Information auf dem Isolierteil haben:

- Doppeldreieck (Bildzeichen IEC 60417-5216, geeignet zum Arbeiten unter Spannung) (siehe Anmerkung);
- Angabe dieser Norm;
- Name des Herstellers oder Handelsmarke;
- Serien- oder Losnummer oder Monat und Jahr der Herstellung des Abschnittes;
- Herstellerzeichen auf dem Abschnitt.

ANMERKUNG Mit diesem Bildzeichen werden alle Produkte bezeichnet, auf die eine Internationale Norm des IEC/TC 78 anwendbar ist. Ein mit diesem Bildzeichen gekennzeichnetes Produkt wird als zum Arbeiten unter Spannung geeignet eingestuft. Das heißt nicht, dass dieses Produkt geeignet ist, in Arbeitsverfahren nach EN 50110 oder nach nationalen Regeln eingesetzt zu werden. Dies trifft im Fall der Mehrzweckstange zu, wie im Anwendungsbereich dieser Norm angegeben.

Zusätzlich zu vorstehender Information muss der Abschnitt mit der Handhabe ein Aufschriftenfeld mit den Gebrauchs-Nennspannungen entsprechend den möglichen Zusammenstellungen haben. Wenn erforderlich, kann eine Angabe zur Stange in diesem Feld hinzugefügt werden (siehe Anhang E).

Wenn die Begrenzungsscheibe aus einem Band besteht, sollte es die Aufschrift „Handgrenze“ in der nationalen Sprache haben.

Diese Aufschriften müssen lesbar und unauslöschbar oder fest angebracht sein; die Zeichen müssen mindestens 3 mm hoch sein. Die Aufschriften dürfen die Qualität der Stange nicht beeinträchtigen.

4.6 Gebrauchsanleitung und Instandhaltung

Jedem Gerät muss vom Hersteller die Gebrauchsanleitung für Anwendung und Pflege beigegeben werden. Diese Gebrauchsanleitung muss als Mindestanforderung die Empfehlungen für:

- Zusammenbau;
- Arbeitsköpfe (Fittings);
- maximale mechanische Bemessung;
- Reinigung, Aufbewahrung, Transport, Wiederholungsprüfung, möglich Instandsetzung und mögliche Entsorgung;
- Instandhaltung.

Siehe Anhang A.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

Alle Prüfungen, soweit nicht anders angegeben, müssen an der nach Herstellerangabe vollständig zusammengebauten Stange durchgeführt werden.

Atmosphärische Bedingungen müssen EN 60068-1 entsprechen.

Soweit nicht anders angegeben, sind die Prüfungen bei folgenden normalen atmosphärischen Bedingungen durchzuführen:

- Raumtemperatur: 15 °C bis 35 °C;
- relative Luftfeuchte: 25% bis 75 %;
- atmosphärischer Druck: 86 kPa bis 106 kPa.

Die Stange muss diesen Bedingungen mindestens für 4 h ausgesetzt werden, bevor Prüfungen durchgeführt werden.

5.1.1 Typprüfung

Die Typprüfung ist an drei vollständigen Stangen durchzuführen. Die Prüfungen sind in der in Anhang F angegebenen Reihenfolge durchzuführen. Besteht mehr als eine Stange nicht, ist die Prüfung nicht bestanden. Besteht nur eine Stange nicht, ist an drei anderen Stangen die gesamte Prüffolge für die Typprüfung zu wiederholen. Besteht dabei wieder eine der Stangen nicht, gilt die Typprüfung als nicht bestanden.

5.2 Elektrische Prüfung

5.2.1 Prüfverfahren

Die Prüfungen müssen mit einer Energiequelle nach den Anforderungen von HD 588 S1 durchgeführt werden.

Die Prüfungen müssen unter trockenen Bedingungen für alle Bauarten der Stangen durchgeführt werden.

Soweit nicht anders angegeben:

- ist für alle Werte eine Toleranz von $\pm 3\%$ erlaubt;
- sind die Prüfungen mit industriellen Frequenzen durchzuführen.

Wenn verschiedene Zusammenstellungen einer Stange in demselben Spannungsbereich verwendet werden können, muss die kürzere Länge der Zusammenstellung geprüft werden.

Wenn verschiedene Zusammenstellungen einer Stange in mehreren Spannungsbereichen verwendet werden können, muss die kürzere Länge in allen Spannungsbereichen geprüft werden.

Es ist kein Korrekturfaktor für klimatische Bedingungen auf die Prüfspannungen anzuwenden.

5.2.2 Ableitstrom

Im Fall einer mehrteiligen Stange mit verschiedenen Zusammenstellungen der Abschnitte muss die Prüfung für alle Zusammenstellungen mit der höchsten Spannung der jeweiligen Zusammenstellung durchgeführt werden.

Für eine Stange mit einer Nennspannung bis 123 kV muss die Prüfspannung $1,2 U_r$ betragen.

Für eine Stange mit einer Nennspannung über 123 kV muss die Prüfspannung $1,2 U_r / \sqrt{3}$, aber höher als 148 kV ($\approx 1,2$ fache von 123 kV) sein.

5.2.2.1 Trockenprüfung

Diese Prüfung muss zwischen Grenzmarke und Begrenzungsscheibe ausgeführt werden.

Die Stange wird in waagerechter Lage gehalten. Es werden zwei leitfähige Streifenelektroden von etwa 20 mm Breite auf dem Isolierteil angebracht, eine neben der Begrenzungsscheibe und die andere neben der Grenzmarke.

Beide Streifenelektroden werden mit konzentrischen Schirmringen mit einem äußeren Durchmesser von mindestens 200 mm und einem Querschnitt von mindestens 30 mm versehen.

Die Prüfspannung ist 1 min anzulegen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Ableitstrom 50 μ A nicht überschreitet.

5.2.3 Prüfung der Überbrückungssicherheit

Diese Prüfung muss nur an Stangen durchgeführt werden, die bei Nennspannungen bis 52 kV verwendet werden.

Die Prüfspannung ist an Eisenschienen anzulegen, wie in Bild 3 dargestellt

Der Abstand d_1 zwischen den Schienen ist nach Tabelle 3 einzustellen.

Die Prüfspannung muss $1,2 U_r$ betragen.

Eine Stange mit einem Nennspannungsbereich wird mit der oberen und der unteren Nennspannung geprüft. Wenn die obere Spannung über 52 kV ist, muss die Prüfung bei 52 kV durchgeführt werden.

Der Kopf der Stange ist auf die hintere Schiene zu legen und der Isolierteil auf die vordere Schiene. Dann wird die Stange rollend in Richtung hintere Stange geschoben, bis die Grenzmarke die vordere Schiene erreicht.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn kein Überschlag oder Durchbruch auftritt.

Tabelle 3 – Abstände zwischen den Eisenschienen für die Prüfung auf Überschlag (Bild 3)

U_n kV	d_1 Abstand zwischen den Eisenschienen mm
$U_n \leq 7,2$	50
$7,2 < U_n \leq 12$	60
$12 < U_n \leq 17,5$	85
$17,5 < U_n \leq 24$	115
$24 < U_n \leq 36$	180
$36 < U_n \leq 52$	240