

**DIN EN 61058-2-1
(VDE 0630-2-1)**
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 29.120.40

Einsprüche bis 2017-12-27

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61058-2-1
(VDE 0630-2-1):2011-08

Entwurf

**Geräteschalter –
Teil 2-1: Besondere Anforderungen an Schnurschalter
(IEC 23J/432/CDV:2017);
Deutsche Fassung pr**EN 61058-2-1:2017****

Switches for appliances –
Part 2-1: Particular requirements for cord switches
(IEC 23J/432/CDV:2017);
German version pr**EN 61058-2-1:2017**

Interrupteurs pour appareils –
Partie 2-1: Règles particulières pour les interrupteurs pour câbles souples
(IEC 23J/432/CDV:2017);
Version allemande pr**EN 61058-2-1:2017**

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-10-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs 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 42 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 61058-2-1:2017 „Geräteschalter – Teil 2-1: Besondere Anforderungen an Schnurschalter“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 23J/432/CDV:2017 „Switches for appliances – Part 2-1: Particular requirements for cord switches“ unverändert in den Entwurf prEN 61058-2-1:2017 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 23J „Switches for appliances“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 542.2 „Geräteschalter“ 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.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61058-2-1 (VDE 0630-2-1):2011-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Diverse Änderungen und Ergänzungen

**Geräteschalter –
Teil 2-1: Besondere Anforderungen an Schnurschalter**

	Inhalt	Seite
1	Anwendungsbereich.....	3
2	Normative Verweisungen	3
3	Begriffe	4
4	Allgemeine Anforderungen.....	4
5	Allgemeine Anmerkungen zu den Prüfungen	4
6	Bemessungswerte	5
7	Einteilung.....	5
8	Aufschriften und Dokumentation	6
9	Schutz gegen elektrischen Schlag	6
10	Schutzleiteranschlussmittel	7
11	Anschlussklemmen	7
12	Aufbau	8
13	Mechanismus	13
14	Schutz gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern, Wasser und Schutz gegen Feuchtigkeit	13
15	Isolationswiderstand und dielektrische Spannungsfestigkeit.....	13
16	Erwärmung	13
17	Lebensdauerprüfung	13
18	Mechanische Festigkeit.....	13
19	Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen	14
20	Luftstrecken, Kriechstrecken, feste Isolierungen und Beschichtungen von starren Leiterplattenbaugruppen	15
21	Brandgefahr.....	15
22	Rostschutz.....	15
23	Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb und Störungszustände von Schaltern	15
24	Bauelemente für elektronische Schalter	15
25	EMV-Anforderungen	15
	Anhänge	20
	Bilder	
	Bild 101 – Zugprüfgerät zur Prüfung der Zugentlastung einer Schnur	16
	Bild 102 – Prüfgerät für die Biegewechselprüfung	17
	Bild 103 – Falltrommel.....	18
	Bild 104 – Verdrehungsprüfgerät zur Prüfung der Zugentlastung einer Schnur	19
	Bild 105 – Beispiel für das Isoliersystem.....	19
	Tabellen	
	Tabelle 3 – Angaben zum Schalter und zu den Lasten eingeordnet in Gruppen	6

Tabelle 4 – Werte des Stromes für Widerstandslast, den die Klemme führt, und zugeordnete Leiterquerschnitte der Klemmen für unvorbereitete Leiter	7
Tabelle 101 – Bemessungsströme für Widerstandslasten und zugehörige Typen von Schnüren.....	9
Tabelle 102 – Leitergrößen.....	12
Tabelle 103 – Drehmomentwerte für Isolierstoffschrauben.....	15

1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

Ergänzung:

Diese Internationale Norm gilt für Schnurschalter (mechanische oder elektronische) mit einer Bemessungsspannung nicht über 250 V und einem Bemessungsstrom bis 16 A, die von Hand, mit dem Fuß oder durch eine andere Tätigkeit zur Bedienung oder Einstellung elektrischer Geräte und anderer Einrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke betätigt werden.

Diese Schalter sind für die Betätigung durch eine Person über ein Betätigungsteil oder durch Betätigung einer Sensoreinheit vorgesehen. Das Betätigungsteil oder die Sensoreinheit kann eingebaut oder getrennt vom Schalter angeordnet sein. Die Übertragung eines Signals zwischen dem Betätigungsteil oder der Sensoreinheit und dem Schalter kann entweder physikalisch oder elektrisch (zum Beispiel elektrisch, optisch, akustisch oder durch Wärme) erfolgen.

Schalter mit eingebauten zusätzlichen Steuerfunktionen, die durch die Schalterfunktion bestimmt werden, gehören in den Anwendungsbereich dieser Norm.

Diese Norm gilt auch für die indirekte Betätigung des Schalters, wenn die Bedienung des Betätigungsteils oder der Sensoreinheit durch eine Fernsteuerung oder einen Teil eines Gerätes oder einer Einrichtung, wie eine Tür, vorgesehen ist.

ANMERKUNG 1 Elektronische Schalter können mit mechanischen Schaltern mit vollständiger Abschaltung oder Abschaltung mit kleiner Kontaktöffnung kombiniert sein.

ANMERKUNG 2 Elektronische Schalter ohne einen mechanischen Schalter auf der Netzseite bewirken nur eine elektronische Abschaltung. Der lastseitige Stromkreis wird deshalb immer als aktiv angesehen.

ANMERKUNG 3 Für Schalter zur Verwendung in tropischen Klimaten können zusätzliche Anforderungen erforderlich sein.

ANMERKUNG 4 Es wird darauf hingewiesen, dass die Normen für Geräte und Einrichtungen zusätzliche oder alternative Anforderungen für Schalter enthalten können.

ANMERKUNG 5 In der gesamten Norm wird die Bezeichnung „Gerät“ für „Geräte und Einrichtungen“ verwendet.

2 Normative Verweisungen

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

2.1 *Ergänzung:*

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

IEC 60227-5, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 5: Flexible cables (cords)*¹⁾

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

¹⁾ Es existiert eine konsolidierte Fassung der IEC 60227-5 (2003), die die zweite Ausgabe (1997) und ihre Änderung 1 (1997) und Änderung 2 (2003) enthält.

IEC 60335-2-17, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-17: Particular requirements for blankets, pads and similar flexible heating appliances²⁾

IEC 61058-1-2:2016, Switches for appliances – Part 1-2: Requirements for electronic switches

3 Begriffe

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

3.3 Begriffe in Bezug auf die verschiedenen Arten von Schaltern

Ergänzung:

3.3.101

Schnurschalter

eigenständig umschlossener Schalter, der für den Anschluss an eine Stromversorgung und/oder an ein Gerät oder eine Einrichtung mittels flexibler Leitung(en) bestimmt ist

ANMERKUNG Die flexible(n) Leitung(en) darf (dürfen) in jeder beliebigen Richtung in das Schaltergehäuse eingeführt und hindurchgeführt werden.

3.5 Begriffe mit Bezug auf Verbindungen mit dem Schalter

Ergänzung:

3.5.101

wiederanschließbarer Schalter

Schalter, bei dem die Öffnung des Gehäuses Zugang zu den Anschlüssen bietet und äußere Leiter ausgewechselt werden können

3.5.102

nichtwiederanschließbarer Schalter

Schalter, der so gebaut ist, dass er mit der flexiblen Leitung eine bauliche Einheit bildet, nachdem er angeschlossen und montiert worden ist, und dass die herausgeführten Leiter nicht ersetzt werden können, ohne den Schalter dauerhaft unbrauchbar zu machen.

4 Allgemeine Anforderungen

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt.

5 Allgemeine Anmerkungen zu den Prüfungen

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

Ergänzung:

5.101 Für nichtwiederanschließbare Schalter dürfen für die Prüfungen nach den Abschnitten 16 und 17 besondere Prüflinge vorgesehen werden, wobei für die Prüfungen nach 12.3.101 sowie 12.3.102 jeweils drei weitere Prüflinge zu verwenden sind.

²⁾ Es existiert eine konsolidierte Fassung der IEC 60335-2-17 (2009), die die zweite Ausgabe (2002) und ihre Änderung 1 (2006) und Änderung 2 (2008) enthält.

6 Bemessungswerte

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

6.1 Ersatz:

Die größte Bemessungsspannung beträgt 250 V.

ANMERKUNG Bevorzugte Werte sind 50 V, 130 V und 250 V. Bemessungsspannungen, die von den bevorzugten Werten abweichen, sind zulässig.

6.2 Ersatz:

Der größte Bemessungsstrom beträgt 16 A.

ANMERKUNG Bevorzugte Werte sind 1 A, 2 A, 2,5 A, 4 A, 6 A, 10 A, 16 A.

7 Einteilung

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

7.22.2 Dieser Abschnitt gilt nicht.

Ergänzung:

7.1.101 Nach der Art des Anschlusses an den Schalter

7.1.101.1 wiederanschließbare Schalter;

7.1.101.2 nichtwiederanschließbare Schalter.

7.1.102 Nach der Art der Aufhängevorrichtung

7.1.102.1 mit Aufhängevorrichtung;

7.1.102.2 ohne Aufhängevorrichtung.

7.1.103 Nach der Art der Schnur, für die der Schalter geeignet ist

7.1.103.1 Schalter für den Anschluss von runden Schnüren;

7.1.103.2 Schalter nur für den Anschluss von flachen Schnüren;

7.1.103.3 Schalter sowohl für den Anschluss von runden als auch flachen Schnüren.

8 Aufschriften und Dokumentation

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

Tabelle 3 – Angaben zum Schalter und zu den Lasten eingeordnet in Gruppen

Ergänzung:

Nr.	Merkmal	Abschnitt	Art der Angabe	
			Allgemeines Typzeichen C.T.	Vollständiges Typzeichen U.T.
5	KLEMMEN/LEITER			
5.101	Falls ein Schnurschalter nichtwieder- anschließbar ist, ist dies zu dokumentieren	7.1.101.2	Dokumentation	Dokumentation
5.102	Falls ein Schnurschalter sich nur für den Anschluss von flachen Schnüren eignet, ist dies zu dokumentieren.	7.1.103.2	Dokumentation	Dokumentation
101	KATEGORIE ODER ART DES GERÄTES, FÜR DAS DER SCHALTER VERWENDET WERDEN KANN			
101.1	Schnurschalter, der ausschließlich zum Schalten von Leuchten geeignet ist		Dokumentation	Dokumentation
101.2	Kategorie oder Art des Gerätes entsprechend IEC 60335-2-17, für das der Schalter verwendet werden kann		Dokumentation	Dokumentation

Ergänzung:

8.101 Für Schnurschalter, die ausschließlich für das Schalten von Leuchten bestimmt sind, ist keine Kennzeichnung der „Aus“-Stellung erforderlich.

9 Schutz gegen elektrischen Schlag

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

9.1 Ergänzung am Ende des Abschnitts:

Schnurschalter werden mit angeschlossenen Schnüren mit entweder dem größten oder dem kleinsten in [Tabelle 4](#) festgelegten Nennquerschnitt geprüft, je nachdem, welcher ungünstiger ist.

9.1.2 Ersatz:

9.1.2 Wenn eine Abdeckung oder Abdeckplatte oder eine Sicherung ohne Anwendung eines Werkzeuges entfernt werden kann, muss der Schutz gegen Berührung aktiver Teile auch nach Entfernung der Abdeckung oder Abdeckplatte sichergestellt sein.

Weist eine Aufschrift außen auf dem Schalter auf eine innen befindliche Sicherung hin und die Abdeckung oder Abdeckplatte muss mit einem Werkzeug entfernt werden, so muss der Schutz gegen Berührung aktiver Teile auch nach Entfernung der Abdeckung oder Abdeckplatte sichergestellt sein.

Ist keine Aufschrift außen auf dem Schalter, aber die Gebrauchsanleitung weist auf eine innen befindliche Sicherung hin und die Abdeckung oder Abdeckplatte muss mit einem Werkzeug entfernt werden, so muss der Schutz gegen Berührung aktiver Teile entweder auch nach Entfernung der Abdeckung oder Abdeckplatte sichergestellt sein.

sichergestellt sein, oder die Gebrauchsanleitung muss angeben, dass vor dem Öffnen die Trennung vom Netz durchgeführt werden muss.

Übereinstimmung wird mit dem Normprüffinger, Prüfsonde B, nach IEC 61032 geprüft.

Ergänzung:

9.101 Nichtwiederanschließbare Schalter werden mit den vom Hersteller angeschlossenen Schnüren geprüft.

10 Schutzleiteranschlussmittel

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

10.1 Ergänzung am Ende des Abschnitts:

Klemmen für durchgeführte Schutzleiter sind zulässig, wenn sie von aktiven Teilen durch Basisisolierung und von berührbaren Teilen durch zusätzliche Isolierung getrennt sind.

ANMERKUNG Ein Beispiel für die Anordnung der Isolierung für durchgeführten Schutzleiter ist in Bild 105 dargestellt.

10.3 Dieser Abschnitt gilt nicht.

Ergänzung:

10.101 Die Bahnen von Leiterplatten können für die Schutzleiterdurchführung unter folgenden Voraussetzungen verwendet werden:

- Es werden mindestens zwei Leiterbahnen mit voneinander unabhängigen Lötäugen verwendet, und der Schalter erfüllt 10.4 für jede Leiterbahn;
- der Werkstoff der Leiterplatte besteht aus kupferkaschierten Epoxidharz-Glashartgewebetafeln;
- die Leiterbahnen bestehen die Kurzschlussprüfung nach IEC 61058-1-2, 23.

11 Anschlussklemmen

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

Ersatz:

Tabelle 4 – Werte des Stromes für Widerstandslast, den die Klemme führt, und zugeordnete Leiterquerschnitte der Klemmen für unvorbereitete Leiter

Von der Anschlussklemme geführter Strom für Widerstandslast A	Flexible Leiter			
	Querschnittflächen mm ²			Klemmengröße
	Kleinstwert	mittlerer Wert	Höchstwert	
Über 0 bis einschließlich 3	–	0,5	0,75	–
Über 3 bis einschließlich 6	0,5	0,75	1,0	0
Über 6 bis einschließlich 16	0,75	1,0	1,5	1

12 Aufbau

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

12.1.2 Ergänzung:

- bei kurzen starren Leitern wird nicht angenommen, dass diese aus einer Klemme herausrutschen, wenn sie beim Lösen der Schraube der Klemme ihre Lage beibehalten.

Ergänzung:

12.1.101 Falls Lötanschlüsse nach 7.20.15 eingeteilt sind, müssen zusätzliche Vorkehrungen für die Sicherung der Leiter vorgesehen sein.

12.3.101 Schnurschalter müssen Zugentlastungen enthalten, so dass die Leiter an den Klemmen von Zug einschließlich Verdrehung entlastet sind und die Umhüllung der Schnur gegen Abrieb geschützt und lagegesichert ist.

12.3.102 Es muss deutlich erkennbar sein, wie der Schutz vor Zug und Verdrehung bewirkt werden soll.

12.3.103 Notbehelfe, wie das Verknoten der flexiblen Leitung oder das Anbinden der Enden, sind nicht zulässig.

12.3.104 Zugentlastungen von Schnurschaltern müssen aus Isolierstoff sein oder, falls aus Metall, gegen berührbare Metallteile oder berührbare isolierende Oberflächen so isoliert sein, dass die Anforderungen für zusätzliche Isolierung erfüllt sind.

12.3.105 Bei wiederanschließbaren Schnurschaltern müssen die Zugentlastungen so konstruiert sein, dass deren Bestandteile beim Abnehmen des Deckels des Schalters nicht herausfallen, auch dann nicht, wenn die Schnüre nicht im Schalter montiert sind.

12.3.106 Zugentlastungen müssen so konstruiert sein, dass:

- bei keiner Befestigungsart das Befestigen der Schnur durch Eindringen in ihre Isolierung in der Weise erfolgt, dass diese eingeschnitten oder auf andere Weise deutlich beschädigt wird;

ANMERKUNG Eine leichte Verformung der Isolierung, bei der diese nicht eingeschnitten oder auf andere Weise deutlich beschädigt wird, ist zulässig.

- die Schnur keine Klemmschrauben der Zugentlastung berühren kann, wenn diese Schrauben berührbar oder mit berührbaren Metallteilen elektrisch leitend verbunden sind;
- die Schnur nicht mit einer Schraube festgeklemmt wird, die direkt auf die Schnur drückt, außer wenn die Schraube aus Isolierstoff besteht;
- bei wiederanschließbaren Schaltern mindestens ein Teil der Zugentlastung sicher mit dem Schalter verbunden ist;
- bei wiederanschließbaren Schaltern für das Auswechseln der Schnur kein Spezialwerkzeug erforderlich ist;
- wiederanschließbare Schalter für den Anschluss der verschiedenen Schnüre, die angeschlossen werden dürfen, geeignet sind.

12.3.107 Zugentlastungen für wiederanschließbare Schalter müssen so konstruiert und angeordnet sein, dass das Auswechseln der Schnur leicht möglich ist.

Einhaltung der Anforderungen von 12.3.101 bis 12.3.107 wird durch Sichtprüfung und eine Zugprüfung mit einem Prüfgerät ähnlich dem in [Bild 101](#) geprüft, gefolgt von einer Verdrehungsprüfung mit einem Prüfgerät ähnlich dem in [Bild 104](#):

- *nichtwiederanschließbare Schalter werden mit der bereits angeschlossenen Schnur geprüft, wobei für die Prüfungen drei neue Prüflinge zu verwenden sind;*

- drei neue wiederanschließbare Schalter werden mit PVC-umhüllten Schnüren geprüft, die dem kleinsten und dem größten Querschnitt nach Tabelle 101 entsprechen. Vor der Prüfung muss die freie Länge der Schnur auf 150 mm ± 5 mm geschnitten werden;
- Wiederanschließbare Schalter mit Öffnungen, die für den Anschluss von PVC-isolierten flachen Schnüren (IEC 60227) vorgesehen sind, werden nur mit flachen Schnüren geprüft.

Tabelle 101 – Bemessungsströme für Widerstandslasten und zugehörige Typen von Schnüren

Bemessungsstrom für Widerstandslast A	Anzahl der Adern	Bemessungs- querschnitt mm ²	Schnurtypen nach IEC 60227 fl = flach			
Über 0,2 bis einschließlich 3	2	0,5	52 52 (fl)			
		0,75	52 52 (fl)			
	3	0,5	52			
		0,75	52			
Über 3 bis einschließlich 6	2	0,75	52 52 (fl) 53 53 (fl)			
			53 53 (fl)			
	2	1	53 53 (fl)			
	3	0,75	52 53			
			53			
	4	0,75	53			
1,0		53				
Über 6 bis einschließlich 16	2	0,75	52 52 (fl) 53 53 (fl)			
			53			
			53			
	3	0,75	52 53			
			1,0	53		
			1,5	53		
	4	1,0	53			
			1,5	53		

Die Leiter der Schnur werden in die Klemmen der wiederanschließbaren Schalter eingeführt und die Metallschrauben der Klemmen gerade soweit festgedreht, dass die Leiter ihre Lage nicht mehr leicht verändern können.

Die Zugentlastung wird bestimmungsgemäß benutzt, wobei die Klemmschrauben mit zwei Drittel des in 19.2 festgelegten Drehmomentes und Klemmschrauben aus Isolierstoff mit zwei Drittel des in [Tabelle 103](#)

festgelegten Drehmomentes angezogen werden. Nach dem Wiederezusammenbau des Schalters müssen dessen Teile bündig passen, und es darf nicht möglich sein, die Schnur nennenswert in den Schalter hineinzuschieben.

Zuerst wird der Schalter in dem Prüfgerät nach [Bild 101](#) so befestigt, dass die Achse der Schnur dort, wo sie in den Prüfling eintritt, senkrecht verläuft. Danach wird die Schnur 100-mal einer Zugkraft von 60 N ausgesetzt. Die Zugeinwirkungen erfolgen ruckfrei für die Dauer von jeweils 1 s.

Unmittelbar nach dieser Prüfung wird die Schnur mit einem Prüfgerät ähnlich dem in [Bild 104](#) für die Dauer von 1 min mit einem der folgenden Drehmomente beansprucht:

- 0,15 Nm für Schnüre mit einem Nennquerschnitt bis einschließlich 0,75 mm²;
- 0,25 Nm für Schnüre mit einem Nennquerschnitt von 1 mm² und 1,5 mm².

Das Drehmoment wird so nahe wie möglich am Schalter aufgebracht.

Bei Schaltern für Wärmezudecken, Wärmeunterbetten und ähnliche schmiegsame Wärmegeräte nach [IEC 60335-2-17](#) werden die Zug- und Drehmomentprüfungen mit einer Zugkraft von 100 N und einem Drehmoment von 0,15 Nm durchgeführt.

Während der Prüfungen darf an der Schnur keine Beschädigung auftreten. Nach den Prüfungen darf sich die Lage der Schnur in Längsrichtung um nicht mehr als 2 mm verändert haben, und an der Anschlussstelle darf keine nennenswerte Beanspruchung auftreten. Luft- und Kriechstrecken dürfen sich nicht unter den in [Abschnitt 20](#) festgelegten Wert verändert haben. Bei nichtwiederanschließbaren Schaltern darf keine Unterbrechung in den elektrischen Verbindungen auftreten.

Für die Messung der Verlagerung in Längsrichtung wird auf der Leitung während der ersten Zugbeanspruchung eine Markierung angebracht. Nach den Prüfungen wird die Verschiebung der Markierung auf der Leitung in Bezug zum Schalter gemessen, während die Leitung einer zusätzlichen Zugbeanspruchung unterzogen wird.

12.3.108 Nichtwiederanschließbare Schalter müssen mit einer Schnur, die entweder IEC 60227-5 oder IEC 60245 entspricht, versehen sein.

Die Einhaltung wird durch Sichtprüfung kontrolliert.

12.3.109 Falls Schrauben, sofern vorhanden, zum Auswechseln der Schnur betätigt werden müssen, dürfen diese nicht zum Befestigen irgendeines anderen Teiles dienen, es sei denn, dass durch deren Weglassen oder falsches Einsetzen der Schalter entweder funktionsunfähig oder offensichtlich unvollständig ist, oder wenn das zusätzlich befestigte Teil nicht ohne Werkzeug beim Auswechseln der Schnur entfernt werden kann.

ANMERKUNG Dies schließt nicht aus, dass der Deckel insgesamt als Zugentlastung oder als Teil einer Zugentlastung dienen darf.

Die Einhaltung wird durch Sichtprüfung kontrolliert.

12.3.110 Schnurschalter müssen so konstruiert sein, dass die Schnüre den bei bestimmungsgemäßer Verwendung voraussichtlich auftretenden Biegebeanspruchungen standhalten können. Die Einführungsöffnung oder die Buchse darf keine scharfen Kanten aufweisen.

Falls ein Biegeschutz zur Erfüllung dieser Anforderung vorgesehen ist, darf er nicht Bestandteil der Schnur sein, außer bei Schaltern mit Klemmen, die nach 7.20.2 eingeteilt sind und die das Befestigen einer Schnur in Sonderausführung, beispielsweise mit angeformtem Biegeschutz erlauben, wobei es aber nicht möglich ist, im Reparaturfall eine übliche Schnur ohne Biegeschutz zu montieren.

Die Einhaltung wird kontrolliert, indem man den Schalter, nachdem die Schnur oder die Anzahl von Schnüren angebracht ist, für die er konstruiert wurde, folgenden Prüfungen unterzieht.

Der Schalter wird in der Biegewechsel-Prüfvorrichtung nach [Bild 102](#) montiert. Für diese Prüfung gelten die folgenden Bedingungen:

- Die Prüfung wird nur einmal mit einer angeschlossenen Schnur mit der größten Abmessung durchgeführt.
- Bei Schaltern mit einem Bemessungsstrom über 3 A ist eine Schnur nach IEC 60227-5 zu verwenden.
- Falls der Schalter nach [7.1.103.3](#) eingeteilt ist, ist die Prüfung mit beiden Schnurtypen durchzuführen.
- Falls der Schalter nach [7.1.103.2](#) eingeteilt ist, ist die flache Schnur zu verwenden.
- Bei nichtwiederanschließbaren Schaltern sind weitere Prüflinge zu verwenden.

Die Schwingungsachse ist so zu wählen, dass die Schnur einschließlich des an ihr befestigten Gewichts während der Prüfung die geringstmögliche seitliche Bewegung ausführt. Prüflinge mit flachen Schnüren werden so montiert, dass ihre Querschnitts-Hauptachse parallel zur Schwingungsachse verläuft.

Jede durch die Einführungsöffnung geführte Schnur wird mit einer Masse von 1 kg belastet. Durch jede Leitungsader fließt dabei ein Strom, der dem in der betreffenden Ader fließenden Bemessungsstrom entspricht, wenn der Schalter bei der Bemessungsspannung betrieben wird, wobei die Spannung zwischen den Leitungsadern gleich der größten Bemessungsspannung ist. Der schwingende Teil wird um einen Winkel von 22,5° vorwärts und rückwärts bewegt (nach jeder Seite der Senkrechten), die Anzahl der Biegungen (jeweils eine Bewegung um 45°) beträgt 5 000, und die Biegehäufigkeit beträgt 60 Biegungen je Minute.

Bei Schaltern für Wärmezudecken, Wärmeunterbetten und ähnliche schmiegsame Wärmegeräte entsprechend [IEC 60335-2-17](#) wird der schwingende Teil um einen Winkel von 45° (nach jeder Seite in Bezug zur Senkrechten) bewegt, und die Masse an der flexiblen Leitung beträgt 0,5 kg.

Wiederanschließbare Schalter werden 10 000 Biegewechseln und nichtwiederanschließbare Schalter 20 000 Biegewechseln unterworfen.

Während der Prüfung dürfen keine Unterbrechung des Prüfstromes und kein Kurzschluss zwischen den Leitern auftreten.

Nach der Prüfung darf an den Prüflingen keine Beschädigung im Sinne dieser Norm erkennbar sein.

12.3.111 Bei wiederanschließbaren Schnurschaltern muss für das leichte Einführen und Anschließen der äußeren Leiter ausreichend Platz im Schalter vorhanden sein, und der Deckel, sofern vorhanden, muss sich ohne Gefahr der Beschädigung der Leiter oder ihrer Isolierung montieren lassen.

Es muss möglich sein, die richtige Lage und den ordnungsgemäßen Anschluss der Leiter vor dem Montieren des Deckels zu kontrollieren.

Die Einhaltung wird durch Sichtprüfung und den Anschluss von Schnüren des größtmöglichen Querschnittes nach [Tabelle 4](#) kontrolliert.

12.3.112 Einpolige wiederanschließbare Schnurschalter müssen mit einer oder mehreren zusätzlichen Klemmen versehen sein, die den Anschluss des (der) nicht geschalteten Leiter(s) ermöglichen.

Diese Klemme(n) muss (müssen) den Anschluss der hinein- und herausgeführten Enden des/der nicht geschalteten Leiter(s) ermöglichen.

12.3.113 Nichtwiederanschließbare Schnurschalter müssen Löt-, Schweiß-, Quetsch- oder gleichwertig wirkungsvolle Dauerverbindungen haben.

Der Schalter muss so gebaut sein, dass

- die Schnur nicht vom Schalter getrennt werden kann,
- der Schalter nicht von Hand oder mittels eines Werkzeuges geöffnet werden kann,

ohne den Schalter auf Dauer unbrauchbar zu machen.