

	Starkstromkabel mit Isolierung und Mantel aus thermoplastischem PVC und Nennspannungen bis $U_0/U (U_m)$ 3,6/6 (7,2) kV	DIN VDE 0271
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0271
ICS 29.060.20 Deskriptoren: Starkstromkabel, Elektrotechnik, Mantelkabel, isoliertes Kabel, bewehrtes Kabel PVC-insulated and sheathed power cables for rated voltages up to and including $U_0/U (U_m)$ 3,6/6 (7,2) kV Mit DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):1995-11 und DIN VDE 0276-620 (VDE 0276 Teil 620):1996-12 Ersatz für DIN VDE 0271 (VDE 0271):1986-06 Siehe Übergangsfrist! Beginn der Gültigkeit Diese Norm gilt ab 1. Juni 1997 DIN VDE 0271 (VDE 0271):1986-06 gilt noch bis zum 1997-12-31. Diese Restnorm wurde dem Kurzverfahren unterworfen, bekanntgegeben im DIN-Anzeiger für technische Regeln 6/95 – DIN-Mitt. 74.1995 und etz Heft 10/1995. Fortsetzung Seite 2 bis 19 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Vorwort

Diese Norm wurde ausgearbeitet und verabschiedet vom Unterausschuss 411.1 „Starkstromkabel“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

Änderungen

Gegenüber DIN VDE 0271 (VDE 0271):1986-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Die Festlegungen, die nicht in DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):1995-11 oder DIN VDE 0276-620 (VDE 0276 Teil 622):1996-12 übernommen wurden, werden in dieser Norm wiedergegeben. Es handelt sich dabei um Kabel mit Bewehrung.

Frühere Ausgaben:

VDE 0270:1939-07, 1944-01, 1944-12
VDE 0271:1943-05, 1944-11, 1944-12, 1955-01, 1958-05, 1969-03
VDE 0271a:1960-04, 1976-02
VDE 0271b:1962-05, 1975-09
VDE 0271c:1963-10, 1969-03
DIN 57271 A3/VDE 0271 A3/1981-10
DIN VDE 0271 (VDE 0271):1986-06

Inhalt

	Seite
1 Allgemeines	3
1.1 Anwendungsbereich	3
1.2 Normative Verweisungen	3
1.3 Allgemeine Festlegungen	4
2 Kabel mit Nennspannung $U_o/U (U_m)$ 0,6/1 (1,2) kV	5
2.1 Anforderungen an den Aufbau	5
2.2 Prüfanforderungen	8
2.3 Hinweise für die Verwendung und für Lagerung und Transport	9
3 Kabel mit Nennspannung $U_o/U (U_m)$ 3,6/6 (7,2) kV	10
3.1 Anforderungen an den Aufbau	10
3.2 Prüfanforderungen	14
3.3 Hinweise für die Verwendung und für Lagerung und Transport	16
Anhang A: Tabellen (normativ)	18
Anhang B: Erläuterungen (informativ)	19

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt den Aufbau, die Maße und die Prüfanforderungen für Starkstromkabel mit PVC-Isolierung für Nennspannungen U_0/U (U_m) bis 3,6/6 (7,2) kV fest, die nicht in DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):1995-11, Teile 1 und 3G, und DIN VDE 0276-620 (VDE 0276 Teil 620):1996-12, Teile 1, 3C und 4C, genormt sind. Es handelt sich um Bauarten von Starkstromkabeln für spezielle Anwendungsbereiche wie z. B. für den Bergbau unter Tage (BuT).

1.2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1)	Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage – Allgemeine Festlegungen
DIN VDE 0118-2 (VDE 0118 Teil 2)	Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage – Zusatzfestlegungen für Starkstromanlagen
DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603)	Starkstromkabel – Energieverteilungskabel mit Nennspannungen U_0/U 0,6/1 kV; Deutsche Fassung HD 603 S1, Teile 1, 3G und 5G:1994
DIN VDE 0276-605 (VDE 0276 Teil 605)	– Ergänzende Prüfverfahren; Deutsche Fassung HD 605 S1:1994
DIN VDE 0276-620 (VDE 0276 Teil 620)	Starkstromkabel – Energieverteilungskabel mit Nennspannungen U_0/U 3,6/6 kV bis 20,8/36 kV; Deutsche Fassung HD 620 S1, Teile 1, 5C und 6C:1996
DIN VDE 0295 (VDE 0295)	Leiter für Kabel und isolierte Leitungen für Starkstromanlagen
DIN VDE 0299-1 (VDE 0299 Teil 1)	Rechenverfahren mit fiktiven Durchmessern zur Ermittlung der Wanddicken für innere Schutzhüllen und Mäntel von Kabeln und isolierten Leitungen – Starkstromkabel
DIN VDE 0472-402 (VDE 0472 Teil 402)	Prüfungen an Kabeln und isolierten Leitungen – Wanddicke sowie Dicke von Bewehrungsdrähten und -bändern
DIN VDE 0472-501 (VDE 0472 Teil 501)	Prüfungen an Kabeln und isolierten Leitungen – Leiterwiderstand
DIN EN 60811-1-1 (VDE 0473 Teil 811-1-1)	Allgemeine Prüfungen für Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1: Messung der Wanddicke und der Außenmaße; Verfahren zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften (IEC 811-1-1:1993)
DIN EN 60811-1-2 (VDE 0473 Teil 811-1-2)	Allgemeine Prüfungen für Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren; Hauptabschnitt 2: Thermische Alterung (IEC 811-1-2:1985 + A1:1989); Deutsche Fassung HD 505.1.2 S2:1991
DIN EN 60811-3-1 (VDE 0473 Teil 811-3-1)	Allgemeine Prüfungen für Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Methoden für PVC-Compounds; Hauptabschnitt 1: Wärmedruckprüfung; Prüfung der Reißbeständigkeit (IEC 811-3-1:1985 + Corrigendum 1986); Deutsche Fassung prEN 60811-3-1:1994
IEC 183	Guide to the selection of high-voltage cables

1.3 Allgemeine Festlegungen

a) Isolierwerkstoff

Die Isolierung für Kabel nach dieser Norm muß aus Polyvinylchlorid bestehen und den Anforderungen entsprechen, die in dem für die Bauart zutreffenden Abschnitt angegeben sind.

b) Nennspannung 0,6/1 (1,2) kV und 3,6/6 (7,2) kV

Begriffe: siehe DIN VDE 0276-603.1 (VDE 0276 Teil 603.1):1995-11, Abschnitt 2.

Kabel nach dieser Norm sind geeignet für Netze nach Kategorie B nach IEC 183. Die Dauer eines Erdschlusses darf 8 h nicht überschreiten. Die Gesamtdauer aller Erdschlüsse in einem Jahr sollte 125 h nicht überschreiten.

c) Höchste zulässige Temperaturen am Leiter für die Isoliermischung

bei ungestörtem Betrieb 70 °C

bei Kurzschluß (Dauer max. 5 s) für Nennquerschnitte $\leq 300 \text{ mm}^2$: 160 °C
für Nennquerschnitte $> 300 \text{ mm}^2$: 140 °C

d) Werkstoff der inneren Schutzhülle, falls vorhanden

Die innere Schutzhülle für Kabel nach dieser Norm muß aus Polyvinylchlorid bestehen und den Anforderungen entsprechen, die in dem für die Bauart zutreffenden Abschnitt angegeben sind.

e) Mantelwerkstoff

Der Mantel für Kabel nach dieser Norm muß aus Polyvinylchlorid bestehen und den Anforderungen entsprechen, die in dem für die Bauart zutreffenden Abschnitt angegeben sind.

f) Prüfbedingungen

Nach DIN VDE 0276-605 (VDE 0276 Teil 605):1995-10.

2 Kabel mit Nennspannung U_0/U (U_m) 0,6/1 (1,2) kV**2.1 Anforderungen an den Aufbau**

Lfd. Nr.	Kabelaufbauelement	Anforderungen	
		nach	Zusätzliche
1	Leiter	DIN VDE 0276-603.3G (VDE 0276 Teil 603.3G):1995-11, Abschnitt II, Lfd.Nr. 1	runder, feindrätiger Leiter, Klasse 5 nach DIN VDE 0295 (VDE 0295), 1,5 mm ² und 2,5 mm ²
2	Isolierung DIV 4	DIN VDE 0276-603.3G (VDE 0276 Teil 603.3G):1995-11, Abschnitt II, Lfd.Nr. 2	
3	Verseilung der Adern	DIN VDE 0276-603.3G (VDE 0276 Teil 603.3G):1995-11, Abschnitt II, Lfd.Nr. 3	
4	Gemeinsame Aderumhüllung	DIN VDE 0276-603.3G (VDE 0276 Teil 603.3G):1995-11, Abschnitt II, Lfd.Nr. 4	
5	Konzentrischer Leiter (falls gefordert, schließt Schirm nach Lfd. Nr. 6 aus)	DIN VDE 0276-603.3G (VDE 0276 Teil 603.3G):1995-11, Abschnitt II, Lfd.Nr. 5	Mehradrige Kabel mit einem konzentrischen Leiter für den Bergbau unter Tage (BuT) müssen bewehrt sein. Über dem konzentrischen Leiter darf eine Bebänderung aufgebracht sein.
6	Schirm als Überwachungsleiter, z. B. bei Bahnstromkabeln (falls gefordert, schließt konzentrischen Leiter nach Lfd.Nr. 5 aus)	Aufbau gemäß 3.1, Lfd.Nr. 5.1 bis 5.5	Über dem Schirm darf eine Bebänderung aufgebracht sein. Die Kurzschlußstrombelastbarkeit ist beim Hersteller zu erfragen.
7	Schutzleiter bei Kabeln für den Bergbau unter Tage (BuT)		Folgende Ausführungen sind zulässig: – als konzentrischer Leiter über der gemeinsamen Aderumhüllung – als konzentrischer Leiter gleichmäßig aufgeteilt über den einzelnen Adern, wobei die aufgeteilten konzentrischen Leiter metallenen Kontakt miteinander haben müssen – als gleichmäßig aufgeteilter isolierter Leiter, Isolierhülle grün-gelb, symmetrisch angeordnet in den Zwickeln zwischen den Außenleitern.
8	Innere Schutzhülle		Haben Kabel einen konzentrischen Leiter oder Schirm und zusätzlich eine Bewehrung, so muß eine innere Schutzhülle vorhanden sein.
8.1	Werkstoff DMV 5	DIN VDE 0276-603.1 (VDE 0276 Teil 603.1): 1995-11, Tabelle 4A	

(fortgesetzt)

2.1 Anforderungen an den Aufbau (fortgesetzt)

Lfd. Nr.	Kabelaufbauelement	Anforderungen									
		nach	Zusätzliche								
8.2	Wanddicke		$t_s = 0,02 D_u + 0,6 \text{ mm}$ wobei $t_s \geq 1,2 \text{ mm}$ t_s : Nennwanddicke D_u : fiktiver Durchmesser unter der Bewehrung nach DIN VDE 0299-1 (VDE 0299 Teil 1)								
	a) Nennwert										
	b) Mindestwert		$\geq$ Nennwert								
9	Bewehrung										
9.1	Material		verzinkte Stahlrunddrähte ¹⁾ oder verzinkte Stahlflachdrähte ¹⁾ oder verzinkte Stahlbänder ¹⁾								
9.2	Aufbringung		Kabel mit fiktivem Durchmesser unter der Bewehrung nach DIN VDE 0299-1 (VDE 0299 Teil 1) von: $\leq 15 \text{ mm}$: verzinkte Stahlrunddrähte mit min. 0,6 mm Durchmesser $> 15 \text{ mm}$: – verzinkte Stahlflachdrähte mit min. 0,8 mm Dicke oder – verzinkte Stahlrunddrähte mit min. 0,8 mm Durchmesser oder – verzinkte Stahlbänder mit den Mindestabmessungen: <table><tr><th>Nennwanddicke</th><th>D_u</th></tr><tr><td>0,2 mm</td><td>$\leq 30 \text{ mm}$</td></tr><tr><td>0,5 mm</td><td>30 bis 70 mm</td></tr><tr><td>0,8 mm</td><td>$> 70 \text{ mm}$</td></tr></table> Die Bewehrung soll möglichst geschlossen sein. Bei einer Bewehrung aus Drähten darf eine Gegen- oder Haltewendel aus verzinktem Stahlband von min. 0,3 mm Dicke (Richtwert) liegen, die die Oberfläche min. 50 % überdeckt.	Nennwanddicke	D_u	0,2 mm	$\leq 30 \text{ mm}$	0,5 mm	30 bis 70 mm	0,8 mm	$> 70 \text{ mm}$
Nennwanddicke	D_u										
0,2 mm	$\leq 30 \text{ mm}$										
0,5 mm	30 bis 70 mm										
0,8 mm	$> 70 \text{ mm}$										

1) Für die Verzinkung der Stahldrähte und des Stahlbandes bestehen keine besonderen Anforderungen.

(fortgesetzt)