

	DIN VDE 0271 (VDE 0271)	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
Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet. ICS 29.060.20 Ersatz für DIN VDE 0271 (VDE 0271):1997-06 siehe jedoch Vorwort Starkstromkabel — Festlegungen für Starkstromkabel ab 0,6/1 kV für besondere Anwendungen Power cables — Specifications for power cables 0,6/1 kV and above for special applications Câbles d'énergie — Prescriptions pour câbles d'énergie plus de 0,6/1 kV pour des applications spécifiques Gesamtumfang 22 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

DIN VDE 0271 (VDE 0271):2004

Vorwort

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2004-01-01 und ersetzt ohne Übergangsfrist die Ausgabe von 1997-06.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN VDE 0271 (VDE 0271):2002-10.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 411.1 „Starkstromkabel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0271 (VDE 0271):1997-06** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Bei den Prüfungen wurden die normativen Verweisungen auf die Normen der Reihe DIN VDE 0472 (VDE 0472) durch Verweisungen auf die entsprechenden Abschnitte in **DIN VDE 0276-605 (VDE 0276 Teil 605)** ersetzt.
- b) Im Abschnitt „Strombelastbarkeit“ der 3,6/6-kV-Kabel wurde der Hinweis aufgenommen, dass für dreiadrige Kabel für einen dynamischen Kurzschlussstrom bis 63 kA (Scheitelwert) keine besonderen Maßnahmen erforderlich sind.
- c) Die Anforderungen an die Isoliermischung DIV15 wurden aus **DIN VDE 0276-620 (VDE 0276 Teil 620)** in diese Norm übernommen.
- d) Der **Abschnitt 8** von DIN VDE 0271 (VDE 0271) enthält den inhaltlich unveränderten Abschnitt 3.3 der inzwischen zurückgezogenen Norm **DIN VDE 146 (VDE 0146):1980-03, Errichten von Elektrofilteranlagen**. In diesem Abschnitt sind die Prüfungen an Elektrofilterkabeln zusammengefasst. Aktualisiert wurden lediglich die Normenbezüge sowie der Verweis auf die tan- δ -Prüfung ergänzt. Das zuständige Unterkomitee 411.1 „Starkstromkabel“ hat auf seiner Sitzung am 2002-04-24/25 in Berlin beschlossen, den Anforderungswert für die zulässige Teilentladungsintensität dem Stand der Technik entsprechend von 20 pC auf 5 pC zu reduzieren.
- e) Im Abschnitt 9 wurden die Bestimmungen für Niederspannungskabel mit Schirm für Bahnstromversorgungen aufgenommen.
- f) Die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

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

DIN VDE 0271 (VDE 0271):1997-06

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Festlegungen	5
4.1 Isolierwerkstoff.....	5
4.2 Nennspannungen	5
4.3 Höchstzulässige Temperaturen am Leiter für die Isolermischungen	5
4.4 Werkstoff der inneren Schutzhülle, falls vorhanden.....	5
4.5 Mantelwerkstoff	5
4.6 Prüfbedingungen	5
5 PVC-isolierte Kabel mit Bewehrung und Nennspannungen $U_0/U (U_m)$ 0,6/1 (1,2) kV.....	6
5.1 Anforderungen an den Aufbau	6
5.2 Prüfanforderungen.....	8
5.3 Hinweise für die Verwendung und für Lagerung und Transport	9
6 PVC-isolierte Kabel mit und ohne Bewehrung und Nennspannungen $U_0/U (U_m)$ 3,6/6 (7,2) kV.....	10
6.1 Anforderungen an den Aufbau	10
6.2 Prüfanforderungen.....	13
6.3 Hinweise für die Verwendung und für Lagerung und Transport	14
7 Kabel für eigensichere Anlagen ohne und mit Bewehrung und Nennspannungen 0,6/1 kV	16
7.1 Anforderungen an den Aufbau	16
7.2 Prüfanforderungen.....	16
7.3 Hinweise für die Verwendung und für Lagerung und Transport	16
8 Kabel für Elektrofilteranlagen	17
8.1 Prüfanforderungen.....	17
9 Niederspannungskabel mit Schirm für Bahnstromversorgungen.....	18
Anhang A (normativ) Tabellen	19
Anhang B (informativ) Zusammenhang mit europäischen und internationalen Normen	22
Tabelle A.1 – Zulässige Leiterbauarten für Kabel mit Nennspannungen $U_0/U (U_m)$ 3,6/6 (7,2) kV	19
Tabelle A.2 – Anforderungen für die Isolermischung DIV15	19
Tabelle A.3 – Querschnitt des Kupferschirmes (Nennwert)	21
Tabelle A.4 – Anzahl, Mindestquerschnitte und maximale Abstände zwischen Windungen von Querleitwendeln aus Kupfer	21
Tabelle A.5 – Verlustfaktor und Anstieg des Verlustfaktors bei Kabeln für Elektrofilteranlagen.....	21

DIN VDE 0271 (VDE 0271):2004**1 Anwendungsbereich**

Diese Norm legt in den [Abschnitten 5, 6, 7 und 9](#) 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 \(VDE 0276 Teil 603\):2000-05, 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). [Abschnitt 8](#) enthält die Prüfanforderungen an Kabel für Elektrofilteranlagen.

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 EN 60079-14 \(VDE 0165 Teil 1\)](#), *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue)* (IEC 60079-14:1996); Deutsche Fassung EN 60079-14:1997.

[DIN EN 60811-1-1 \(VDE 0473 Teil 811-1-1\)](#), *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren – Teil 1-1: Allgemeine Anwendung; Messung der Wanddicke und der Außenmaße; Verfahren zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften* (IEC 60811-1-1:1993 + A1:2001); Deutsche Fassung EN 60811-1-1:1995 + A1:2001.

[DIN EN 60811-1-2 \(VDE 0473 Teil 811-1-2\)](#), *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren – Teil 1: Allgemeine Anwendung; Hauptabschnitt 2: Thermische Alterung* (IEC 60811-1-2:1985 + Corrigendum Mai 1996 + A1:1989 + A2:2000); Deutsche Fassung EN 60811-1-2:1995 + A2:2000.

[DIN EN 60811-3-1 \(VDE 0473 Teil 811-3-1\)](#), *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren – Teil 3-1: Verfahren für PVC-Mischungen; Wärmedruckprüfung, Prüfung der Rissbeständigkeit* (IEC 60811-3-1:1985 + Corrigendum:1986 + A1:1994 + A2:2001); Deutsche Fassung EN 60811-3-1:1995 + A1:1996 + A2:2001.

[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 und A1:1997.

[DIN VDE 0276-605 \(VDE 0276 Teil 605\)](#), *Starkstromkabel – 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 0276-621 \(VDE 0276 Teil 621\)](#), *Starkstromkabel – Teil 621: Energieverteilungskabel mit getränkter Papierisolierung für Mittelspannung*; Deutsche Fassung HD 621 S1:1996 Teile 1, 2, 3C und 4C.

[DIN VDE 0276-622 \(VDE 0276 Teil 622\)](#), *Starkstromkabel – Teil 622: Starkstromkabel mit Nennspannungen von 3,6/6 (7,2) kV bis 20,8/36 (42) kV mit verbessertem Verhalten im Brandfall für Kraftwerke*; Deutsche Fassung HD 622 S1:1996 + A1:2000 Teil 1 und Teil 4D.

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.*

IEC 60183, *Guide to the selection of high-voltage cables.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe von DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603).

4 Allgemeine Festlegungen

4.1 Isolierwerkstoff

Die Isolierung für Kabel nach dieser Norm muss den Anforderungen entsprechen, die in dem für die Bauart zutreffenden Abschnitt angegeben sind.

4.2 Nennspannungen

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

Kabel nach dieser Norm sind geeignet für Kategorie B nach IEC 60183.

Die Dauer eines Erdschlusses darf 8 h nicht überschreiten. Die Gesamtdauer aller Erdschlüsse in einem Jahr sollte 125 h nicht überschreiten.

4.3 Höchstzulässige Temperaturen am Leiter für die Isolermischungen

	PVC	VPE
bei ungestörtem Betrieb	70 °C	90 °C
bei Kurzschluss (Dauer max. 5 s)	für Nennquerschnitte $\leq 300 \text{ mm}^2$:	160 °C
	für Nennquerschnitte $> 300 \text{ mm}^2$:	140 °C
		250 °C

4.4 Werkstoff der inneren Schutzhülle, falls vorhanden

Die innere Schutzhülle für Kabel nach dieser Norm muss den Anforderungen entsprechen, die in dem für die Bauart zutreffenden Abschnitt angegeben sind.

4.5 Mantelwerkstoff

Der Mantel für Kabel nach dieser Norm muss den Anforderungen entsprechen, die in dem für die Bauart zutreffenden Abschnitt angegeben sind.

4.6 Prüfbedingungen

Es gilt DIN VDE 0276-605 (VDE 0276 Teil 605).

DIN VDE 0271 (VDE 0271):2004

5 PVC-isolierte Kabel mit Bewehrung und Nennspannungen $U_0/U (U_m)$ 0,6/1 (1,2) kV

5.1 Anforderungen an den Aufbau

Lfd. Nr.	Kabelaufbauelement	Anforderungen	
		nach	Ergänzungen
1	Leiter	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):2000-05, Teil 3G, Abschnitt II, Lfd. Nr. 1	Runder, feindrähtiger 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 (VDE 0276 Teil 603):2000-05, Teil 3G, Abschnitt II, Lfd. Nr. 2	
3	Verseilung der Adern (gilt nicht für einadrige Kabel)	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):2000-05, Teil 3G, Abschnitt II, Lfd. Nr. 3	
4	Gemeinsame Aderumhüllung (für einadrige Kabel nicht vorgeschrieben)	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):2000-05, Teil 3G, Abschnitt II, Lfd. Nr. 4	
5	Konzentrischer Leiter (falls gefordert) Bebänderung	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):2000-05, Teil 3G, 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	Schutzleiter bei Kabeln für den Bergbau unter Tage (BuT) (gilt nicht für einadrige Kabel)		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.
7	Innere Schutzhülle (falls gefordert)		Haben Kabel einen konzentrischen Leiter und zusätzlich eine Bewehrung, so muss eine innere Schutzhülle vorhanden sein.
7.1	Werkstoff DMV 5	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):2000-05, Teil 1, Tabelle 4A	
7.2	Wanddicke a) Nennwert b) Mindestwert		$t_s = 0,02 D_0 + 0,6 \text{ mm}$ Dabei ist $t_s \geq 1,2 \text{ mm}$ t_s Nennwanddicke D_0 fiktiver Durchmesser unter der Bewehrung nach DIN VDE 0299-1 (VDE 0299 Teil 1) $\geq$ Nennwert
8	Bewehrung		
8.1	Werkstoff ¹⁾ verzinkte Stahldrähte ²⁾ oder verzinkte Stahlflachdrähte ²⁾ oder verzinkte Stahlbänder ²⁾		
8.2	Aufbringung		Die Bewehrung sollte möglichst geschlossen sein. Die Stahlbandbewehrung wird in 2 Lagen ausgeführt, wobei sich die äußere Lage zentral über der Lücke der inneren Lage befinden sollte; die Lücke zwischen 2 Windungen jeder Lage sollte 50 % der Bandbreite nicht überschreiten.

Lfd. Nr.	Kabelaufbauelement	Anforderungen									
		nach	Ergänzungen								
8.3	Ausführung		min. 0,6 mm Durchmesser min. 0,8 mm Durchmesser min. 0,8 mm Dicke Mindestabmessungen: <table><tr><th>Nennwanddicke mm</th><th>D_u mm</th></tr><tr><td>0,2 mm</td><td>≤ 30 mm</td></tr><tr><td>0,5 mm</td><td>30 mm bis 70 mm</td></tr><tr><td>0,8 mm</td><td>> 70 mm</td></tr></table> – Runddraht 5 %, – Flachdraht 8 %, – Stahlband 10 % unter Nennwert	Nennwanddicke mm	D_u mm	0,2 mm	≤ 30 mm	0,5 mm	30 mm bis 70 mm	0,8 mm	> 70 mm
	Nennwanddicke mm			D_u mm							
	0,2 mm			≤ 30 mm							
0,5 mm	30 mm bis 70 mm										
0,8 mm	> 70 mm										
Kabel mit fiktivem Durchmesser unter der Bewehrung nach DIN VDE 0299-1 (VDE 0299 Teil 1) von ≤ 15 mm:											
– verzinkte Stahlrunddrähte											
Kabel mit fiktivem Durchmesser unter der Bewehrung nach DIN VDE 0299-1 (VDE 0299 Teil 1) von > 15 mm:											
– verzinkte Stahlrunddrähte oder											
– verzinkte Stahlflachdrähte oder											
– verzinkte Stahlbänder											
Zulässige Kleinstwerte											
8.4	Gegen- oder Haltewendel bei Drahtbewehrung		zulässig								
	– Werkstoff		verzinktes Stahlband								
	– Dicke		min. 0,3 mm (Richtwert)								
	– Überdeckung der Oberfläche		min. 50 %								
8.5	Bettung unter der Stahlbandbewehrung										
	Ausführungen:		nach lfd. Nr. 7								
	– innere Schutzhülle oder										
	– zusätzliche Bandierung über der gemeinsamen Aderumhüllung		Wanddicke von 0,5 mm für Stahlbanddicken von 0,2 mm oder 0,8 mm bei Einsatz dickerer Stahlbänder.								
9	Außenmantel DMV 5	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):2000-05, Teil 3G, Abschnitt II, Lfd. Nr. 6									
	Wanddicke		Bei Kabeln mit Bewehrung darf die Wanddicke des Außenmantels den Nennwert an keiner Stelle um mehr als 0,2 mm + 20 % des Nennwertes unterschreiten.								
	Farbe		gelb bei Kabeln für BuT								
10	Kennzeichnung auf dem Außenmantel	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):2000-05, Teil 3G, Abschnitt II, Lfd. Nr. 8									
11	Bauartkurzzeichen	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276 Teil 603):2000-05, Teil 3G, Anhang, Tabelle 12	RF Rundleiter, feindrätig CE konzentrischer Leiter aus Kupfer bei dreiadrigen Kabeln über jeder einzelnen Ader aufgebracht F Bewehrung aus verzinkten Stahlflachdrähten R Bewehrung aus verzinkten Stahlrunddrähten G Gegen- oder Haltewendel aus verzinktem Stahlband B Bewehrung aus Stahlband								

1) Bei einadrigen Kabeln nur unmagnetischen Werkstoff verwenden oder bei magnetischem Werkstoff nur Gleichstrombetrieb möglich.

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