

	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
ICS 29.060.20 Ersatz für DIN VDE 0271 (VDE 0271):2004-02 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit 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 23 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2007-01-01 und ersetzt ohne Übergangsfrist die Ausgabe von 2004-02.

Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN VDE 0271/A1 (VDE 0271/A1):2005-10.

Bei der Harmonisierung der Kabel wurden besondere Bauarten, die nur nationale Verwendung haben, nicht berücksichtigt. Der Restbestand, z. B. die bewehrten Bauarten, wird in dieser Norm aufgeführt.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 411.1 „Starkstromkabel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0271 (VDE 0271):2004-02** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) In Abschnitt 9 werden bei den Bestimmungen für Niederspannungskabel mit Schirm für Bahnstromversorgungen auch halogenfreie Bauarten zugelassen.
- b) Die Fußnoten „a“ in 5.1, lfd. Nr. 8.1, und in 6.1, lfd. Nr. 9.1, wurden zur Vermeidung von Fehlinterpretationen deutlicher formuliert.
- c) Die normative Verweisung auf DIN VDE 0299-1 (VDE 0299-1) wurde durch die auf IEC 60502-1 ersetzt, da beschlossen wurde, DIN VDE 0299-1 (VDE 0299-1) zurückzuziehen.
- d) Alle normativen Verweisungen wurden aktualisiert und die Norm 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, 1997-06, 2004-02

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
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 Isoliermischungen.....	5
4.4 Werkstoff der inneren Schutzhülle, falls vorhanden.....	5
4.5 Mantelwerkstoff.....	5
4.6 Prüfbedingungen.....	6
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.....	9
5.3 Hinweise für die Verwendung und für Lagerung und Transport.....	10
6 PVC-isolierte Kabel mit und ohne Bewehrung und Nennspannungen $U_0/U (U_m)$ 3,6/6 (7,2) kV.....	11
6.1 Anforderungen an den Aufbau.....	11
6.2 Prüfanforderungen.....	14
6.3 Hinweise für die Verwendung und für Lagerung und Transport.....	15
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 – 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 Isoliermischung DIV15.....	19
Tabelle A.3 – Querschnitt des Kupferschirms (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

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 0276-603):2005-01, Teile 1 und 3G, und DIN VDE 0276-620 (VDE 0276-620):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

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).

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

DIN EN 60228 (VDE 0295), *Leiter für Kabel und isolierte Leitungen (IEC 60228); Deutsche Fassung EN 60228.*

DIN EN 60811-1-1 (VDE 0473-811-1-1):2002-05, *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 0473-811-1-2):2001-11, *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 0473-811-3-1):2002-07, *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 0118-1):2001-11, *Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage – Allgemeine Festlegungen.*

DIN VDE 0118-2 (VDE 0118-2):2001-11, *Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage – Zusatzfestlegungen für Starkstromanlagen.*

DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603):2005-01, *Starkstromkabel – Teil 603: Energieverteilungskabel mit Nennspannungen U_0/U 0,6/1 kV; Deutsche Fassung HD 603 S1:1994/A2:2003, Teile 0, 1, 3G und 5G.*

DIN VDE 0276-604 (VDE 0276-604):1995-10, *Starkstromkabel – Teil 604: Starkstromkabel mit Nennspannungen U_0/U 0,6/1 kV mit verbessertem Verhalten im Brandfall für Kraftwerke; Deutsche Fassung HD 604 S1:1994, Teil 1 und Teil 5G.*

DIN VDE 0276-605 (VDE 0276-605):1995-10, *Starkstromkabel – Teil 605: Ergänzende Prüfverfahren; Deutsche Fassung HD 605 S1:1994.*

DIN VDE 0276-605/A1 (VDE 0276-605/A1):1996-12, *Starkstromkabel – Teil 605: Ergänzende Prüfverfahren; Deutsche Fassung HD 605 S1/A1:1996.*

DIN VDE 0276-620 (VDE 0276-620):1996-12, Starkstromkabel – Teil 620: Energieverteilungskabel mit extrudierter Isolierung für Nennspannungen U_0/U 3,6/6 kV bis 20,8/36 kV; Deutsche Fassung HD 620 S1, Teile 1:1996, 5C und 6C.

DIN VDE 0276-621 (VDE 0276-621):1997-05, 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 0276-622):2001-10, 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.

IEC 60183:1984, *Guide to the selection of high-voltage cables*.
A1:1990

IEC 60502-1:2004, *Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach **DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603)**.

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	250 °C
	für Nennquerschnitte $> 300 \text{ mm}^2$: 140 °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 0276-605)**.

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 0276-603):2005-01, Teil 3G, Abschnitt II, Lfd. Nr. 1	Runder, feindrähtiger Leiter, Klasse 5 nach DIN EN 60228 (VDE 0295), 1,5 mm ² und 2,5 mm ²
2	Isolierung DIV4	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603):2005-01, Teil 3G, Abschnitt II, Lfd. Nr. 2	
3	Verseilung der Adern (gilt nicht für einadrige Kabel)	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603):2005-01, Teil 3G, Abschnitt II, Lfd. Nr. 3	
4	Gemeinsame Aderumhüllung (für einadrige Kabel nicht vorgeschrieben)	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603):2005-01, Teil 3G, Abschnitt II, Lfd. Nr. 4	
5	Konzentrischer Leiter (falls gefordert) Bebänderung	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603):2005-01, 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 Bebanderung 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 DMV5	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603):2005-01, Teil 1, Tabelle 4A	
7.2	Wanddicke		
	a) Nennwert		$t_s = 0,02 D_u + 0,6 \text{ mm}$ Dabei ist $t_s \geq 1,2 \text{ mm}$ t_s Nennwanddicke D_u fiktiver Durchmesser unter der Bewehrung nach IEC 60502-1
	b) Mindestwert		$\geq$ Nennwert
8	Bewehrung		
8.1	Werkstoff – verzinkte Stahlrunddrähte ^a oder – verzinkte Stahlflachdrähte ^a oder – verzinkte Stahlbänder ^a		

Lfd. Nr.	Kabelaufbauelement	nach	Anforderungen
			Ergänzungen
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.
8.3	Ausführung Kabel mit fiktivem Durchmesser unter der Bewehrung nach IEC 60502-1 von ≤ 15 mm: – verzinkte Stahlrunddrähte Kabel mit fiktivem Durchmesser unter der Bewehrung nach IEC 60502-1 von > 15 mm: – verzinkte Stahlrunddrähte oder – verzinkte Stahlflachdrähte oder – verzinkte Stahlbänder <		