

Kabel mit Isolierung aus vernetztem Polyethylen und Mantel aus thermoplastischem PVC

Nennspannung $U_0/U 0,6/1$ kV

DIN
VDE 0272

Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

Crosslinked polyethylene insulated cables
with nominal voltage $U_0/U 0,6/1$ kV

Ersatz für
DIN 57272/
VDE 0272/09.79 und
DIN 57272 A1/
VDE 0272 A1/10.81
Siehe jedoch Übergangsfrist!

Zusammenhang mit der von der International Electrotechnical Commission (IEC) herausgegebenen Publikation IEC 502:1983, siehe Erläuterungen.

Norm-Entwurf war veröffentlicht als DIN 57272 A2/VDE 0272 A2/01.84.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab

1. September 1989.

Daneben gelten DIN 57272/VDE 0272/09.79 und DIN 57272 A1/VDE 0272 A1/10.81 noch bis zum 30. Juni 1990.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	6 Prüfungen	4
2 Begriffe	2	6.1 Allgemeines	4
3 Kurzzeichen	2	6.2 Prüfbedingungen	4
4 Zulässige Bauarten	2	6.3 Stückprüfung	4
5 Anforderungen	2	6.4 Auswahlprüfung	4
5.1 Leiter	2	6.5 Typprüfung (elektrische Eigenschaften)	4
5.2 Isolierhülle	2	6.6 Typprüfung (nichtelektrische Eigenschaften)	4
5.3 Verseilung	2	6.7 Prüfung an Kabelanlagen	4
5.4 Gemeinsame Aderumhüllung	3	7 Verwendung	7
5.5 Konzentrischer Leiter	3	8 Strombelastbarkeit	7
5.6 Mantel	3	9 Kennzeichnung	7
5.7 Außendurchmesser	4	10 Vorzugstypen	7

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Kabel mit Leitern aus Aluminium (ausgenommen konzentrischer Leiter), mit Isolierung aus vernetztem Polyethylen und Mantel aus thermoplastischem Polyvinylchlorid (PVC) für Starkstromanlagen mit Nennspannung $U_0/U 0,6/1$ kV.

2 Begriffe

Siehe Normen der Reihe DIN VDE 0289.

3 Kurzzeichen

3.1 Bauartkurzzeichen und Kurzzeichen für Leiterform und -art nach DIN VDE 0298 Teil 1

3.2 Kurzzeichen für konzentrische Leiter, zusätzliche Ader

3.2.1 Der Nennquerschnitt eines konzentrischen Leiters wird hinter dem Schrägstrich im Anschluß an das Kurzzeichen für die Außenleiter angegeben, z.B.

NA2XCWY-O 3×120 SE/120 0,6/1 kV

NA2XCWY-O 3×185 SE/95 0,6/1 kV

3.2.2 Liegt in einem Außenzwickel eine zusätzliche Ader mit dem Nennquerschnitt 1,5 mm², rund, eindrätig, so wird diese im Anschluß an das Leiterkurzzeichen durch Einfügen des Zeichens „+1×1,5 RE“ gekennzeichnet, z.B. NA2XY-J 4×120 SE +1×1,5 RE 0,6/1 kV

3.3 Beispiele

3.3.1 NA2XY-O 1×300 RM 0,6/1 kV

Kabel nach Norm (N), Aluminiumleiter (A), Isolierung aus vernetztem Polyethylen (2X), Mantel aus PVC (Y), mit schwarz gekennzeichnete Ader (-O), einadrig mit Leiter-nennquerschnitt 300 mm² (1×300), Rundleiter (R), mehrdrätig (M), Nennspannung $U_0/U 0,6/1$ kV (0,6/1 kV).

3.3.2 NA2XY-J 4 ×35 RE 0,6/1 kV

Kabel nach Norm (N), Aluminiumleiter (A), Isolierung aus vernetztem Polyethylen (2X), Mantel aus PVC (Y), mit grün-gelb gekennzeichnete Ader (-J), vieradrig mit Leiter-nennquerschnitt 35 mm² (4×35), Rundleiter (R), eindrätig (E), Nennspannung $U_0/U 0,6/1$ kV (0,6/1 kV).

3.3.3 NA2XCWY 3×120 SE/120 0,6/1 kV

Kabel nach Norm (N), Aluminiumleiter (A), Isolierung aus vernetztem Polyethylen (2X), wellenförmig aufgebracht konzentrischer Leiter (CW), Mantel aus PVC (Y), dreiadrig mit Leiter-nennquerschnitt 120 mm² (3×120), Sektorleiter (S), eindrätig (E), konzentrischer Leiter aus Kupfer mit einem Nennquerschnitt entsprechend 120 mm² Aluminium (120), Nennspannung $U_0/U 0,6/1$ kV (0,6/1 kV)

4 Zulässige Bauarten

4.1 Die zulässigen Leiterbauarten sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1. Zulässige Leiterbauarten

Leiterform	Querschnittsbereich mm ²
Leiter aus Aluminium	
- rund, eindrätig	25 bis 50
- rund, mehrdrätig ¹⁾	50 bis 500
- sektorförmig, eindrätig	50 bis 240
- sektorförmig, mehrdrätig	185 bis 240
¹⁾ Nur bei einadrigen Kabeln	

4.2 Zu drei Außenleitern ist ein Leiter geringeren Querschnitts nach Tabelle 2 zulässig. Dieser Leiter darf nur als nichtisolierter konzentrischer Leiter über der gemeinsamen Aderumhüllung angeordnet sein.

Tabelle 2. Zuordnung des Leiters geringeren Querschnitts

Nennquerschnitt der Außenleiter mm ²	Nennquerschnitt des Leiters geringeren Querschnitts mm ²
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120

4.3 Der konzentrische Leiter muß aus Kupfer bestehen.

4.4 Mehradrige Kabel dürfen nur in einem Außenzwickel eine Ader mit einem Kupferleiter vom Nennquerschnitt 1,5 mm², rund, eindrätig enthalten, sofern diese Ader nicht über den Verseildurchmesser der übrigen Adern hinausragt und die Isolierhüllen nicht verformt werden.

5 Anforderungen

5.1 Leiter

5.1.1 Die Leiter müssen DIN VDE 0295/Klasse 1 oder 2 entsprechen.

5.1.2 Zusätzliche Ader mit 1,5 mm² Nennquerschnitt
Der Leiter muß aus weichem Kupfer hergestellt und verzinkt sein.

5.1.3 Leiterumhüllung

Bei mehrdrätigen Leitern darf über dem Leiter ein Band oder eine Folie aufgebracht sein.

5.2 Isolierhülle

5.2.1 Isolierhüllen müssen der Mischung 2XI1 nach DIN VDE 0207 Teil 22 entsprechen.

Über der Isolierhülle darf ein Band aufgebracht sein.

5.2.2 Wanddicke

Die Wanddicke der Isolierhüllen muß Tabelle 3 entsprechen. Bei einer zusätzlichen Ader mit 1,5 mm² Nennquerschnitt beträgt der Nennwert der Isolierhülle 0,7 mm.

Die Wanddicke der Isolierhülle darf den Nennwert nach Tabelle 3 an keiner Stelle um mehr als 0,1 mm + 10 % des Nennwertes unterschreiten. Der festgestellte Mittelwert muß mindestens gleich dem Nennwert sein.

5.2.3 Aderkennzeichnung

Für die Aderkennzeichnung der Kabel gilt DIN VDE 0293.

5.3 Verseilung

5.3.1 In mehradrigen Kabeln müssen die einzelnen Adern verseilt sein. Darüber darf eine Haltewindel aufgebracht sein.

Tabelle 3. **Wanddicke der Isolierhülle**

Nennquerschnitt des Leiters mm ²	Wanddicke (Nennwert) mm
25	0,9
35	0,9
50	1,0
70	1,1
95	1,1
120	1,2
150	1,4
185	1,6
240	1,7
300	1,8
400	2,0
500	2,2

5.4 Gemeinsame Aderumhüllung

5.4.1 Mehradrige Kabel müssen über den verseilten Adern eine gemeinsame Aderumhüllung aus einer extrudierten Füllmischung haben. Die Adern müssen lückenlos bedeckt sein.

5.4.2 Die gemeinsame Aderumhüllung und gegebenenfalls eingebrachte Zwickelfüllungen müssen für die zulässigen Temperaturen der Kabel geeignet und mit den anderen Aufbauelementen verträglich sein. Die gemeinsame Aderumhüllung muß leicht entfernbar sein.

5.4.3 Über der gemeinsamen Aderumhüllung darf ein Band aufgebracht sein.

5.5 Konzentrischer Leiter

5.5.1 Der konzentrische Leiter muß aus Kupferdrähten mit einer oder zwei Querleitwendeln aus Kupfer bestehen und über der gemeinsamen Aderumhüllung liegen.

5.5.2 Gleichstromwiderstand

Der Gleichstromwiderstand des konzentrischen Leiters aus Kupfer darf nicht größer sein als der eines Aluminiumleiters vom angegebenen Nennquerschnitt nach DIN VDE 0295. Bei Kabeln mit konzentrischem Leiter geringeren Querschnitts muß er dem angegebenen Querschnitt nach Tabelle 1, Spalte 4, in DIN VDE 0295/05.86 entsprechen.

Anmerkung: Zum Beispiel entspricht bei dem Kabel NA2XCWY 3×95 SE/50 0,6/1 kV der maximal zulässige Gleichstromwiderstand des konzentrischen Leiters dem eines eindrätigen Leiters aus Aluminium mit einem Nennquerschnitt von 50 mm², nämlich 0,641 Ω/km nach DIN VDE 0295.

5.5.3 Für Anzahl, Mindestquerschnitt und größten Abstand der Querleitwendeln gilt Tabelle 4. Die Querleitwendeln sollen eine Dicke von 0,1 bis 0,3 mm haben.

5.5.4 Die Drähte sollen über den Umfang gleichmäßig aufgeteilt sein. Der mittlere rechnerische Abstand zwischen den Einzeldrähten darf nicht größer als 4 mm sein. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Drähten darf an keiner Stelle mehr als 8 mm betragen.

5.5.5 Trennschicht

Über dem konzentrischen Leiter darf eine geeignete Trennschicht, z.B. in Form einer Bandbewicklung, aufgebracht sein.

5.6 Mantel

5.6.1 Der Mantel muß aus PVC bestehen und der Mischung YM5 nach DIN VDE 0207 Teil 5 entsprechen.

5.6.2 Der Mantel muß durchgehend schwarz gefärbt sein.

5.6.3 Der Nennwert der Wanddicke (t) des Mantels wird nach der Gleichung

$$t = 0,035 D_A + 1,0 \text{ mm}$$

berechnet, wobei D_A der fiktive Durchmesser unter dem Mantel ist (für die Berechnung des fiktiven Durchmessers siehe DIN VDE 0299 Teil 1). Der Nennwert bei einadrigen Kabeln muß mindestens 1,4 mm und bei mehradrigen Kabeln mindestens 1,8 mm betragen.

5.6.4 Die Wanddicke des Mantels bei Kabeln ohne konzentrischen Leiter darf den Nennwert an keiner Stelle um mehr als 0,1 mm + 15 % des Nennwertes unterschreiten. Der festgestellte Mittelwert muß mindestens gleich dem Nennwert sein.

Tabelle 4. **Anzahl, Mindestquerschnitt und maximale Abstände der Querleitwendeln**

Anzahl der Querleitwendeln	Mindestquerschnitt jeder Querleitwendel mm ²	Max. Abstand ¹⁾ der Querleitwendeln
1	1,0	4 D^2
2	0,5	2 D^2
¹⁾ Abstand zwischen zwei benachbarten Windungen in Längsrichtung des Kabels		
²⁾ D Fiktiver Durchmesser unter konzentrischem Leiter		