

Isolierte Heizleitungen

DIN
VDE 0253

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.

Heating cables

Ersatz für
DIN 57253/
VDE 0253/07.80

Zusammenhang mit internationalen Normen siehe Erläuterungen.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. Dezember 1987.

DIN 57253/VDE 0253/07.80 gilt noch bis zum 31. Juli 1988.

Entwurf war veröffentlicht als DIN VDE 0253/06.86.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	2
2 Begriffe	2
3 Kurzzeichen	2
4 Zulässige Bauarten	2
5 Anforderungen an den Aufbau	2
6 Prüfung	3
7 Verwendung	4
8 Kennzeichnung	4
Zitierte Normen	9
Frühere Ausgaben	9
Änderungen	9
Erläuterungen	9

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für einadrige Heizleitungen mit Nennspannung $U_0/U = 300/500$ V zur Errichtung von Heizungsanlagen.

2 Begriffe

2.1 Heizleiter

Heizleiter ist der metallene Teil einer Heizleitung, in dem elektrische Energie in Wärme umgesetzt wird.

2.2 Heizleitung

Heizleitung ist eine Leitung mit oder ohne Schirm oder Metallmantel, dazu bestimmt, Wärme für Heizzwecke abzugeben (siehe **DIN VDE 0289 Teil 1***).

2.3 Nennwiderstand

Nennwiderstand des Heizleiters ist der auf 1 km Leitungslänge bezogene Widerstand bei 20 °C.

2.4 Nenntemperatur

Nenntemperatur ist die höchstzulässige Temperatur des Heizleiters nach der die Heizleitungen benannt sind und auf die bestimmte Betriebseigenschaften bezogen werden.

2.5 Weitere Begriffe siehe Normen der Reihe DIN VDE 0289.

3 Kurzzeichen

3.1 Bauartkurzzeichen

NHM	Heizleitung mit Heizleiter, Isolierhülle und Mantel.
NHQU	Heizleitung mit Heizleiter, Isolierhülle, metallener Umhüllung und Schutzhülle.
NHKU	Heizleitung mit Heizleiter, Isolierhülle, Bleimantel und Schutzhülle.
NHW	Heizleitung mit Heizleiter, Isolierhülle und Wellmantel.

3.2 Vollständiges Kurzzeichen

Zur vollständigen Beschreibung der Heizleitung wird das Bauartkurzzeichen nach Abschnitt 3.1 um die Werkstoffkurzzeichen nach Tabelle 1 und Tabelle 2, die Nenntemperatur in °C und den Nennwiderstand des Heizleiters in Ω/km ergänzt.

3.3 Beispiel

Heizleitung mit Heizleiter (NH) mit Isolierhülle aus FEP (6Y), Mantel (M) aus PVC (Y), Nenntemperatur 90 BBOC (90) und Nennwiderstand des Heizleiters 480 Ω/km (480).
NH 6YMY 90 – 480

4 Zulässige Bauarten

Es sind nur die Bauarten, wie sie in Abschnitt 3.1 beschrieben sind, zulässig.

5 Anforderungen an den Aufbau

5.1 Heizleiter

5.1.1 Der Heizleiter muß aus Legierungen aus Werkstoffen nach DIN 17470 oder DIN 17471 oder aus Kupfer bestehen. Der Heizleiter ist mit einer dauerhaften Trennschicht (z.B. Verzinnung, Umspinnung) zu versehen, wenn nachteilige chemische Wechselwirkungen zwischen Heizleiter und Isolierhülle auftreten können. Die Zerreißkraft des Leiters oder eines Trägerfadens bei gewendeltm Leiter muß mindestens 120 N betragen. Der Trägerfaden muß für die höchstzulässige Leitertemperatur geeignet sein.

5.1.2 Der Heizleiter muß mehrdrähtig aus mindestens drei Drähten ausgeführt sein und darf einen Durchmesser von 1,8 mm nicht überschreiten. Wird der Heizleiter als Wendel auf einen Trägerfaden aufgebracht, so darf er eindrähtig sein. Der auf eine Länge von 1 km bezogene Widerstand darf vom Nennwiderstand um nicht mehr als $\pm 10\%$ abweichen.

5.2 Isolierhülle und Aderumhüllung

5.2.1 Die Isolierhüllen und die Aderumhüllungen müssen aus einem Werkstoff nach Tabelle 1 bestehen und sind je nach Bauart der Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 1. Werkstoffe für Isolierhüllen und Aderumhüllungen

Werkstoff	(Abkürzung für das Bauartkurzzeichen)	Anforderungen nach
SiR	(2G)	DIN VDE 0207 Teil 20, Mischungstyp 2GJ1
EVA	(4G)	DIN VDE 0207 Teil 20, Mischungstyp 4GJ1
PTFE	(5Y)	DIN VDE 0207 Teil 6, Mischungstyp 5YI1
FEP	(6Y)	DIN VDE 0207 Teil 6, Mischungstyp 6YJ1
PP	(9Y)	DIN VDE 0207 Teil 7, Mischungstyp 9YJ1
Mineralfaser	(MF)	DIN VDE 0530 Teil 1
Es bedeuten:		
	SiR	Silikon-Kautschuk
	EVA	Ethylen-Vinylacetat-Copolymer
	PTFE	Polytetrafluorethylen
	FEP	Perfluorethylen-Propylen
	pp	Polypropylen

5.2.2 Die Wanddicke der Isolierhüllen muß den Nennwerten der Tabelle 4 entsprechen. Die Wanddicke darf den Nennwert an keiner Stelle um mehr als 0,1 mm + 10 % des Sollwertes unterschreiten. Bei einer Wand-

*) Z.Z. Entwurf

dicke $\leq 0,4$ mm darf der Mindestwert den Nennwert nur um 0,1 mm unterschreiten. Der Mittelwert muß mindestens gleich dem Nennwert sein.

5.2.3 Trennschichten über der Isolierhülle dürfen aufgebracht werden. Bei Leitungen mit metallenen Umhüllungen oder Metallmänteln sind Aderumhüllungen zulässig.

5.3 Mantel und Schutzhülle

Mäntel und Schutzhüllen müssen aus Werkstoffen der Tabelle 2 bestehen und sind je nach Bauart der Tabelle 4 zu entnehmen. PVC-Mäntel von Heizleitungen für die Anwendung im Freien müssen durch Ruß schwarz eingefärbt sein (Extinktion min. 0,6). Die Wanddicken der Mäntel und Schutzhüllen müssen den Nennwerten der Tabelle 4 entsprechen. Die Wanddicke darf den Nennwert an keiner Stelle um mehr als $0,1 \text{ mm} + 15 \%$ des Nennwertes bei Wanddicken $> 0,4$ mm unterschreiten; bei einer Wanddicke $\leq 0,4$ mm darf der Nennwert an keiner Stelle um mehr als 0,1 mm unterschritten werden. Der Mittelwert muß mindestens gleich dem Nennwert sein.

Tabelle 2. Werkstoffe für nichtmetallene Mäntel

Werkstoff	(Abkürzung für das Bauartkurzzeichen)	Anforderungen nach
PVC	(Y)	DIN VDE 0207 Teil 5, Mischungstyp YM4
PTFE	(5Y)	DIN VDE 0207 Teil 6, Mischungstyp 5YM1
FEP	(6Y)	DIN VDE 0207 Teil 6, Mischungstyp 6YM1
SiR	(2G)	DIN VDE 0207 Teil 21, Mischungstyp 2GM1
PA	(4Y)	Abschnitt 6.3.4
EPR	(3G)	Tabelle 3 und Abschnitt 6.3.5, Mischungstyp GM2
Es bedeuten:		
PVC	Polyvinylchlorid	
PTFE	Polytetrafluorethylen	
FEP	Perfluorethylen-Propylen	
SiR	Silikon-Kautschuk	
PA	Polyamid	
EPR	Ethylen-Propylen-Kautschuk (EPM) oder Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM)	

5.4 Metallmantel und metallene Umhüllung

5.4.1 Für Bleimäntel ist Kabel-Antimon-Blei, Kabel-Zinn-Blei oder Kabel-Tellur-Blei nach DIN 17640 Teil 2 zu verwenden. Wanddicke nach Tabelle 4, Spalte 9.

Die Wanddicke der Bleimäntel darf den Nennwert an keiner Stelle um mehr als $0,1 \text{ mm} + 10 \%$ des Nennwertes unterschreiten. Der Mittelwert muß mindestens gleich dem Nennwert sein.

5.4.2 Metallene Mäntel als längsgeschweißte geschlossene oder gefaltete Rohre, die zur Verbesserung der Biegebarkeit gewellt oder gerillt sind, müssen aus Stahl bestehen. Wanddicke nach Tabelle 4, Spalte 9. Der Mindestwert darf 0,15 mm nicht unterschreiten.

5.4.3 Metallene Umhüllungen (Bespinnungen und Geflechte) müssen aus Kupferdrähten bestehen. Sie müssen mit einem dauerhaften metallenen Überzug versehen sein, wenn zwischen ihnen und den angrenzenden Werkstoffen nachteilige chemische Wechselwirkungen auftreten können.

Der Gleichstromwiderstand der metallenen Umhüllung darf den Wert von $18,2 \Omega/\text{km}$ nicht überschreiten.

6 Prüfung

6.1 Prüfung der allgemeinen Anforderungen nach Abschnitt 5.

6.2 Die Prüfungen nach Tabelle 5 sind durchzuführen

6.3 Ergänzende Angaben zu den Prüfungen

6.3.1 Spannungsprüfung

- Anzahl der Proben: 3
- Länge der Proben: je mindestens 5 m

6.3.1.1 Spannungsprüfung der Adern

- Temperatur des Wasserbades: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- Wasserlagerung der Proben: mindestens 2 h
- Prüfdauer: 5 min
- Höhe der Prüfspannung: 3 kV Wechselspannung oder 7,5 kV Gleichspannung

6.3.1.2 Spannungsprüfung an der Leitung

- Prüfdauer: 5 min
- Höhe der Prüfspannung: 3 kV Wechselspannung oder 7,5 kV Gleichspannung

6.3.2 Isolationswiderstand nach Wasserlagerung

- Anzahl der Proben: 1
- Länge der Probe: 5 m
- Temperatur des Wasserbades: $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$
- Wasserlagerung der Proben: $14 \times 24 \text{ h}$
- Isolationswiderstand: min. $1 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$ bei $20 ^\circ\text{C}$

6.3.3 Spezifischer Durchgangswiderstand

- Anzahl und Länge der Proben sowie Vorbehandlung wie bei der Prüfung des Isolationswiderstandes
- Mindestwerte für die jeweiligen Werkstoffe nach den Normen der Reihe DIN VDE 0207

6.3.4 Besondere Prüfbedingungen und Prüfverfahren für Polyamid (PA)

6.3.4.1 Der Nachweis, daß PA 6, PA 11 oder PA 12 verwendet wurde, wird mit einem IR-Spektroskop durch