

# Leiter für Kabel und isolierte Leitungen für Starkstromanlagen

**DIN**  
VDE 0295

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.

Conductors of cables, wires and flexible cords for power installation

Ersatz für  
DIN VDE 0295/05.86

Diese Norm entspricht dem Harmonisierungsdokument HD 383 S2 des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung CENELEC, das die Publikation IEC 228, 2. Ausgabe 1978, "Conductors of insulated cables" und die Ergänzung IEC 228 A, Ausgabe 1982, enthält, sowie der Änderung AM1 zum HD 383 S2. Weiteres siehe Erläuterungen.

Der Entwurf DIN VDE 0295 A1/11.89 wurde eingearbeitet.

## Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. Juni 1992.

## Inhalt

|                                                            | Seite |
|------------------------------------------------------------|-------|
| 1 Anwendungsbereich .....                                  | 2     |
| 2 Einteilung der Leiter .....                              | 2     |
| 3 Leiterwerkstoffe .....                                   | 2     |
| 4 Leiter für Kabel und Leitungen für feste Verlegung ..... | 2     |
| 5 Flexible Leiter (Klassen 5 und 6) .....                  | 3     |
| 6 Maße .....                                               | 4     |
| 7 Zugfestigkeiten für Aluminiumleiter .....                | 4     |
| 8 Kreuzungsstellen bei mehrdrähtigen Leitern .....         | 4     |
| 9 Prüfung .....                                            | 4     |

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Leiter von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen in dem jeweiligen Umfang, der in den entsprechenden Normen festgelegt ist.

Diese Norm gilt nicht für Leiter von Fernmeldekabeln und -leitungen und ist für Leiter spezieller Form nur anwendbar, sofern in den Normen für diese Kabel und isolierten Leitungen entsprechende Angaben getroffen sind. Leiter spezieller Form sind z. B. enthalten in Niederdruck-Ölkabeln oder in speziellen flexiblen Leitungen, deren Adern mit sehr kurzem Verseilschlag verseilt sind.

## 2 Einteilung der Leiter

Die Leiter sind in vier Klassen 1,2,5 und 6 eingeteilt.

Die Leiter gemäß Klassen 1 und 2 sind für Kabel und Leitungen für feste Verlegung bestimmt; Klasse 1 besteht aus eindrängigen, Klasse 2 aus mehrdrängigen Leitern. Die Leiter gemäß Klassen 5 und 6 sind für flexible Leitungen vorgesehen, wobei Leiter der Klasse 6 flexibler sind als Leiter der Klasse 5.

## 3 Leiterwerkstoffe

Die Leiter müssen bestehen aus

- blankem oder metallumhülltem weichen Elektrolyt-Kupfer
- blankem Aluminium

wie es für die in den Abschnitten 5 und 6 für die verschiedenen Leiterformen vorgeschrieben ist. Das Aluminium muß eine Reinheit von mindestens 99,5 % nach DIN 1712 Teil 3 haben.

Der Begriff „metallumhüllt“ bedeutet, daß der Leiter mit einer dünnen Schicht eines anderen Metalls, wie z. B. Zinn, Silber, überzogen ist.

## 4 Leiter für Kabel und Leitungen für feste Verlegung

### 4.1 Eindrängige Leiter (Klasse 1)

**4.1.1** Eindrängige Aluminiumleiter mit Nennquerschnitten von 25 mm<sup>2</sup> und 35 mm<sup>2</sup> müssen rund sein.

**4.1.2** Eindrängige Kupferleiter müssen rund sein.

**4.1.3** Der Widerstand jedes Leiters bei 20 °C darf die in Tabelle 1 für den jeweiligen Nennquerschnitt festgelegten Höchstwerte nicht überschreiten.

### 4.2 Mehrdrängige unverdichtete Rundleiter (Klasse 2)

**4.2.1** Die Einzeldrähte eines Leiters müssen den gleichen Nenndurchmesser haben.

**4.2.2** Für die Anzahl der Einzeldrähte eines Leiters gelten die Spalten 2 und 3 in Tabelle 2. Die Anzahl der Drähte von Leitern mit Nennquerschnitten von 1200 mm<sup>2</sup> bis 2000 mm<sup>2</sup> ist nicht festgelegt.

**4.2.3** Der Widerstand jedes Leiters bei 20 °C darf die in Tabelle 2 für den jeweiligen Nennquerschnitt festgelegten Höchstwerte nicht überschreiten.

Tabelle 1: **Eindrängige Leiter für ein- und mehrdrängige Kabel und Leitungen (Klasse 1)**

| 1                                          | 2                                        | 3                     | 4                                     |
|--------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Nennquerschnitt<br><br>mm <sup>2</sup>     | Leiterwiderstand bei 20 °C<br>Höchstwert |                       |                                       |
|                                            | Kupfer-Rundleiter                        |                       | Aluminiumleiter                       |
|                                            | blank<br>Ω/km                            | metallumhüllt<br>Ω/km | rund oder sektorförmig, blank<br>Ω/km |
| 0,5                                        | 36,0                                     | 36,7                  | —                                     |
| 0,75                                       | 24,5                                     | 24,8                  | —                                     |
| 1                                          | 18,1                                     | 18,2                  | —                                     |
| 1,5                                        | 12,1                                     | 12,2                  | —                                     |
| 2,5                                        | 7,41                                     | 7,56                  | —                                     |
| 4                                          | 4,61                                     | 4,70                  | —                                     |
| 6                                          | 3,08                                     | 3,11                  | —                                     |
| 10                                         | 1,83                                     | 1,84                  | —                                     |
| 16                                         | 1,15                                     | 1,16                  | —                                     |
| 25                                         | 0,727 <sup>1)</sup>                      |                       | 1,20                                  |
| 35                                         | 0,524 <sup>1)</sup>                      |                       | 0,868                                 |
| 50                                         | 0,387 <sup>1)</sup>                      |                       | 0,641                                 |
| 70                                         | 0,268 <sup>1)</sup>                      |                       | 0,443                                 |
| 95                                         | 0,193 <sup>1)</sup>                      |                       | 0,320                                 |
| 120                                        | 0,153 <sup>1)</sup>                      |                       | 0,253                                 |
| 150                                        | 0,124 <sup>1)</sup>                      |                       | 0,206                                 |
| 185                                        |                                          |                       | 0,164                                 |
| 240                                        |                                          |                       | 0,125                                 |
| 300                                        |                                          |                       | 0,100                                 |
| <sup>1)</sup> Für mineralisierte Leitungen |                                          |                       |                                       |

### 4.3 Mehrdrängige verdichtete Rundleiter und mehrdrängige Sektorleiter (Klasse 2)

**4.3.1** Mehrdrängige verdichtete Aluminium-Rundleiter müssen einen Nennquerschnitt von mindestens 25 mm<sup>2</sup> haben. Mehrdrängige Kupfer-Sektorleiter müssen einen Nennquerschnitt von mindestens 35 mm<sup>2</sup>, mehrdrängige Aluminium-Sektorleiter einen solchen von mindestens 50 mm<sup>2</sup> haben.

**4.3.2** Die Durchmesser der Einzeldrähte dürfen unterschiedlich sein, das Verhältnis der Durchmesser zweier Drähte darf jedoch nicht größer als zwei sein.

**4.3.3** Für die Anzahl der Einzeldrähte eines Leiters gelten Spalten 4 bis 7 in Tabelle 2. Die Anzahl der Drähte von Leitern mit Nennquerschnitten von 1200 mm<sup>2</sup> bis 2000 mm<sup>2</sup> ist nicht festgelegt.

**4.3.4** Der Widerstand jedes Leiters bei 20 °C darf die in Tabelle 2 für den jeweiligen Nennquerschnitt festgelegten Größtwerte nicht überschreiten.

Tabelle 2. Mehrdrähtige Leiter für ein- und mehradrige Kabel und Leitungen (Klasse 2)

| 1                                                                                                                                                                                                               | 2                                        | 3             | 4                         | 5             | 6            | 7  | 8                                        | 9                          | 10                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------|---------------------------|---------------|--------------|----|------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Nenn-<br>quer-<br>schnitt<br><br>mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                | Mindestanzahl der Einzeldrähte im Leiter |               |                           |               |              |    | Leiterwiderstand bei 20 °C<br>Höchstwert |                            |                            |
|                                                                                                                                                                                                                 | Rundleiter                               |               | verdichtete<br>Rundleiter |               | Sektorleiter |    | Kupferleiter                             |                            | Aluminium-<br>leiter blank |
|                                                                                                                                                                                                                 | Cu                                       | Al            | Cu                        | Al            | Cu           | Al | blank<br>Ω/km                            | metall-<br>umhüllt<br>Ω/km |                            |
| 0,5                                                                                                                                                                                                             | 7                                        | —             | —                         | —             | —            | —  | 36,0                                     | 36,7                       | —                          |
| 0,75                                                                                                                                                                                                            | 7                                        | —             | —                         | —             | —            | —  | 24,5                                     | 24,8                       | —                          |
| 1                                                                                                                                                                                                               | 7                                        | —             | —                         | —             | —            | —  | 18,1                                     | 18,2                       | —                          |
| 1,5                                                                                                                                                                                                             | 7                                        | —             | 6                         | —             | —            | —  | 12,1                                     | 12,2                       | —                          |
| 2,5                                                                                                                                                                                                             | 7                                        | —             | 6                         | —             | —            | —  | 7,41                                     | 7,56                       | —                          |
| 4                                                                                                                                                                                                               | 7                                        | —             | 6                         | —             | —            | —  | 4,61                                     | 4,70                       | —                          |
| 6                                                                                                                                                                                                               | 7                                        | —             | 6                         | —             | —            | —  | 3,08                                     | 3,11                       | —                          |
| 10                                                                                                                                                                                                              | 7                                        | —             | 6                         | —             | —            | —  | 1,83                                     | 1,84                       | —                          |
| 16                                                                                                                                                                                                              | 7                                        | —             | 6                         | —             | —            | —  | 1,15                                     | 1,16                       | 1,91 <sup>1)</sup>         |
| 25                                                                                                                                                                                                              | 7                                        | 7             | 6                         | 6             | —            | —  | 0,727                                    | 0,734                      | 1,20                       |
| 35                                                                                                                                                                                                              | 7                                        | 7             | 6                         | 6             | 6            | —  | 0,524                                    | 0,529                      | 0,868                      |
| 50                                                                                                                                                                                                              | 19                                       | 19            | 6                         | 6             | 6            | 6  | 0,387                                    | 0,391                      | 0,641                      |
| 70                                                                                                                                                                                                              | 19                                       | 19            | 12                        | 12            | 12           | 12 | 0,268                                    | 0,270                      | 0,443                      |
| 95                                                                                                                                                                                                              | 19                                       | 19            | 15                        | 15            | 15           | 15 | 0,193                                    | 0,195                      | 0,320                      |
| 120                                                                                                                                                                                                             | 37                                       | 37            | 18                        | 15            | 18           | 15 | 0,153                                    | 0,154                      | 0,253                      |
| 150                                                                                                                                                                                                             | 37                                       | 37            | 18                        | 15            | 18           | 15 | 0,124                                    | 0,126                      | 0,206                      |
| 185                                                                                                                                                                                                             | 37                                       | 37            | 30                        | 30            | 30           | 30 | 0,0991                                   | 0,100                      | 0,164                      |
| 240                                                                                                                                                                                                             | 61                                       | 61            | 34                        | 30            | 34           | 30 | 0,0754                                   | 0,0762                     | 0,125                      |
| 300                                                                                                                                                                                                             | 61                                       | 61            | 34                        | 30            | 34           | 30 | 0,0601                                   | 0,0607                     | 0,100                      |
| 400                                                                                                                                                                                                             | 61                                       | 61            | 53                        | 53            | 53           | 53 | 0,0470                                   | 0,0475                     | 0,0778                     |
| 500                                                                                                                                                                                                             | 61                                       | 61            | 53                        | 53            | 53           | 53 | 0,0366                                   | 0,0369                     | 0,0605                     |
| 630                                                                                                                                                                                                             | 91                                       | 91            | 53                        | 53            | 53           | 53 | 0,0283                                   | 0,0286                     | 0,0469                     |
| 800                                                                                                                                                                                                             | 91                                       | 91            | 53                        | 53            | —            | —  | 0,0221                                   | 0,0224                     | 0,0367                     |
| 1000                                                                                                                                                                                                            | 91                                       | 91            | 53                        | 53            | —            | —  | 0,0176                                   | 0,0177                     | 0,0291                     |
| 1200                                                                                                                                                                                                            | <sup>2)</sup>                            | <sup>2)</sup> | <sup>2)</sup>             | <sup>2)</sup> | —            | —  |                                          | 0,0151                     | 0,0247                     |
| (1400) <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                                            | <sup>2)</sup>                            | <sup>2)</sup> | <sup>2)</sup>             | <sup>2)</sup> | —            | —  |                                          | 0,0129                     | 0,0212                     |
| 1600                                                                                                                                                                                                            | <sup>2)</sup>                            | <sup>2)</sup> | <sup>2)</sup>             | <sup>2)</sup> | —            | —  |                                          | 0,0113                     | 0,0186                     |
| (1800) <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                                            | <sup>2)</sup>                            | <sup>2)</sup> | <sup>2)</sup>             | <sup>2)</sup> | —            | —  |                                          | 0,0101                     | 0,0165                     |
| 2000                                                                                                                                                                                                            | <sup>2)</sup>                            | <sup>2)</sup> | <sup>2)</sup>             | <sup>2)</sup> | —            | —  |                                          | 0,0090                     | 0,0149                     |
| <sup>1)</sup> Nur für Leiter mit vermindertem Querschnitt bei NAYCWY 4 × 25/16 0,6/1 kV<br><sup>2)</sup> Anzahl der Einzeldrähte nicht festgelegt<br><sup>3)</sup> Eingeklammerte Werte sind keine Vorzugswerte |                                          |               |                           |               |              |    |                                          |                            |                            |

## 5 Flexible Leiter (Klassen 5 und 6)

**5.1** Die Leiter müssen aus blankem oder metallumhülltem weichem Kupfer bestehen.

**5.2** Die Einzeldrähte eines Leiters müssen gleiche Nenndurchmesser haben.

**5.3** Die Durchmesser der Einzeldrähte jedes Leiters dürfen die in den Tabellen 3 oder 4 für jeden Nennquerschnitt angegebenen Größtwerte nicht überschreiten.

**5.4** Der Widerstand jedes Leiters bei 20 °C darf die in den Tabellen 3 oder 4 für den jeweiligen Nennquerschnitt festgelegten Größtwerte nicht überschreiten.