

Gasinnendruckkabel und ihre Garnituren für Nennspannungen bis U_0/U 127/220 kV

DIN
VDE 0258

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.

Internal gas pressure cables
and their accessories for nominal
voltages up to U_0/U 127/220 kV

Ersatz für
VDE 0258/11.68,
VDE 0258 a/09.72 und
DIN 57258 A2/
VDE 0258 A2/10.81

Diese Norm stimmt weitgehend mit der von der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) herausgegebenen Internationalen Norm IEC 141-2, Ausgabe 1963, überein. Weiteres siehe Erläuterungen.

Beginn der Gültigkeit

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

Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0258/06.90.

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Inhalt

1	Anwendungsbereich	2	8.5	Stoßspannungsprüfung	7
2	Begriffe	2	8.6	Sichtprüfung der Aufbauelemente	8
3	Kurzzeichen	2	8.7	Prüfung des Korrosionsschutzes	8
4	Kenngrößen	3	8.8	Eigenschaften des Außenmantels	8
5	Prüfbedingungen	3	9	Stückprüfung an Garnituren	8
6	Stückprüfung an Kabeln	3	9.1	Allgemeines	8
6.1	Allgemeines	3	9.2	Prüfung des Überdruckmeßgerätes ...	9
6.2	Prüfung des Leiterwiderstand	4	9.3	Prüfung des Kontaktüberdruckmeßgerätes	9
6.3	Prüfung der Kapazität	4	9.4	Hydraulische Prüfung an Isolatoren ...	9
6.4	Prüfung des Verlustfaktors in Abhängigkeit von der Spannung	4	10	Typprüfung an Garnituren	9
6.5	Spannungsprüfung	5	10.1	Allgemeines	9
7	Auswahlprüfung an Kabeln	5	10.2	Durchführung der Prüfung	9
7.1	Allgemeines	5	10.3	Dauerwechselspannungsprüfung	9
7.2	Häufigkeit der Auswahlprüfungen	5	10.4	Stoßspannungsprüfung	9
7.3	Wiederholungsprüfung	6	10.5	Hydraulische Prüfungen	9
7.4	Prüfung der Wanddicken	6	11	Prüfung an Kabelanlagen	9
8	Typprüfung an Kabeln	6	11.1	Allgemeines	9
8.1	Allgemeines	6	11.2	Rohrabschnittsprüfungen	10
8.2	Durchführung der Prüfung	7	11.3	Prüfung der Umhüllung des Stahlrohres	10
8.3	Prüfung des Verlustfaktors in Abhängigkeit von Spannung und Temperatur	7	11.4	Dichtheitsprüfung	10
8.4	Dauerwechselspannungsprüfung	7	11.5	Spannungsprüfung	10
			12	Verwendung	10
			13	Kennzeichnung	10

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Gasinnendruckkabel mit Nennspannungen bis $U_0/U = 127/220$ kV sowie für deren Garnituren.

Sie gilt für einadrige Gasinnendruckkabel mit Aluminiummantel und mehradrige Gasinnendruckkabel in einem Stahlrohr. Der Gasüberdruck beträgt mindestens 12 bar und maximal 16 bar.

Man unterscheidet Gasinnendruckkabel mit einer vollgetränkten Papierisolierung (übliche Tränkung) und Kabel mit teilgetränkter Papierisolierung (das sind Gasinnendruckkabel, bei denen ein Tränkmittel hoher Viskosität verwendet wird oder bei denen man das Tränkmittel nach dem Imprägnieren soweit wie möglich hat ablaufen lassen).

2 Begriffe

Siehe Normen der Reihe DIN VDE 0289.

3 Kurzzeichen

Die Kabel nach dieser Norm werden mit folgenden Angaben bezeichnet:

- Bauartkurzzeichen
- Aderanzahl mit Leiternennquerschnitt in mm²
- Kurzzeichen für Leiterform und -art

– Nennspannungen in kV

Die Bauartkurzzeichen für Normtypen „N“ von Gasinnendruckkabeln „I“ ergeben sich durch Anfügen der folgenden Buchstaben an die Anfangsbuchstaben „NI“, und zwar in der Reihenfolge des Aufbaus vom Leiter ausgehend. Für Leiter aus Kupfer, die voll- oder teilgetränkte Isolierung, die Aderabschirmung und für innere Schutzhüllen aus Faserstoffen bestehen keine eigenen Kurzzeichen.

- | | |
|-----|--|
| A | Aluminiumleiter |
| KL | gepreßter, glatter Aluminiummantel |
| KLD | gepreßter, gewellter Aluminiummantel |
| E | Schutzhülle mit eingebetteter Schicht aus Elastomerband oder Kunststoffolien |
| Y | PVC-Mantel |
| V | verseilte Einzeladern im Stahlrohr |
| F | Bewehrung aus Stahlflachdraht mit Gegen- oder Haltewendel. Die Wendel wird vor dem Einziehen eines Kabels in ein Stahlrohr entfernt. |
| GL | Gleitdrähte aus unmagnetischem Werkstoff |
| ST | Stahlrohr |
| 2Y | Schutzhülle aus einem thermoplastischen Kunststoff auf Basis von PE über einem Stahlrohr |

Das Kurzzeichen für Leiterform und -art lautet:

- | | |
|----|-------------------------|
| RM | mehrdrätiger Rundleiter |
|----|-------------------------|

Beispiele:

NIKLEY 1 × 300 RM 64/100 kV;
genormtes Gasinnendruckkabel mit Kupferleiter (NI), glattem Aluminiummantel (KL), Schutzhülle mit eingebetteter Schicht (E), PVC-Mantel (Y), einadrig, mit Leiterquerschnitt 300 mm² (1 × 300), mehrdrähtiger Rundleiter (RM), Nennspannung $U_0/U = 64/110$ kV (64/110 kV)

NIAVFST2Y 3 × 500 RM 64/110 kV;
genormtes Gasinnendruckkabel (NI), Aluminiumleiter (A), drei verseilte Adern (V), Stahlflachdrahtbewehrung (F), Stahlrohr (ST), PE-Schutzhülle (2Y), dreiadrig, mit Leiterquerschnitt 500 mm² (3 × 500), mehrdrähtiger Rundleiter (RM), Nennspannung $U_0/U = 64/110$ kV (64/110 kV)

4 Kenngrößen

Es müssen folgende Kenngrößen bekannt sein oder angegeben werden:

- Nennspannung U_0 und U sowie Bemessungsspannung U_m in kV (siehe Tabelle 1 und DIN VDE 0111 Teil 1)
- Bemessungs-Blitzstoßspannung U_{rB} in kV, Auswahl nach Tabelle 1 (siehe DIN VDE 0111 Teil 1)
- Leiterform und -art, Werkstoff und Nennquerschnitt des Leiters in mm²
- Anzahl der Adern
- Kapazitätsbelag der Ader in $\mu\text{F}/\text{km}$

- höchste zulässige Betriebstemperatur am Leiter in °C
- zulässiger Mindest- und Höchstüberdruck in bar
- Mindestwanddicke der Isolierung in mm
- Nennwanddicke des Aluminiummantels und des Außenmantels in mm (bei Einleiterkabeln)
- Außendurchmesser des Kabels und des Leiters in mm
- Art und Werkstoff des Korrosionsschutzes über dem Aluminiummantel (bei Einleiterkabeln)

5 Prüfbedingungen

5.1 Die Frequenz der Prüfwechselspannung darf 49 bis 61 Hz betragen. Die Wellenform soll annähernd sinusförmig sein.

5.2 Die Umgebungstemperatur während der Prüfungen soll (20 ± 15) °C betragen, es sei denn, es ist ein anderer Wert festgelegt.

6 Stückprüfung an Kabeln

6.1 Allgemeines

Für die durchzuführenden Prüfungen gilt Tabelle 2. Die Prüfungen werden bei dem herrschenden Atmosphärendruck durchgeführt. Bei Kabeln mit teilgetränkter Isolierung ist ein Überdruck von höchstens 2 bar zulässig.

Tabelle 1. Nenn- und Bemessungsspannungen

Nennspannungen U_0/U kV	Höchste Spannung für Kabel U_m (Effektivwert) kV	Bemessungs-Blitzstoßspannungen U_{rB} (Scheitelwert) kV
36/ 60	72,5	325
64/110	123	450 550
76/132	145	450 550 650
87/150	170	550 650 750
127/220	245	750 850 950 1050

Tabelle 2. Stückprüfung an Kabeln

Prüfungen	Prüfung nach	Anforderungen nach
Leiterwiderstand	DIN VDE 0472 Teil 501	Abschnitt 6.2
Kapazität	DIN VDE 0472 Teil 505 Prüfart B	Abschnitt 6.3
Verlustfaktor in Abhängigkeit von der Spannung	DIN VDE 0472 Teil 505 Prüfart B	Abschnitt 6.4
Spannungsprüfung	DIN VDE 0472 Teil 508 Prüfart B	Abschnitt 6.5 und Tabelle 4

Für die in den Abschnitten 6.4 und 6.5 aufgeführten Prüfungen dürfen die Kabel mit geeigneten Endenabschlüssen versehen werden.

6.2 Prüfung des Leiterwiderstandes

Die Fertigungslängen sind mindestens 12 h in einem Raum bei annähernd gleicher Umgebungstemperatur zu lagern.

Wenn nicht sichergestellt werden kann, daß die Leiter die Umgebungstemperatur angenommen haben, so soll die Prüfung des Leiterwiderstandes erst nach einer Verweildauer von 24 h vorgenommen werden. Der Widerstand muß DIN VDE 0295 entsprechen.

6.3 Prüfung der Kapazität

Die Kapazität jeder Ader darf zusammen mit dem Verlustfaktor ermittelt werden. Sie darf den vom Hersteller

genannten Wert (siehe Abschnitt 4 e)) um nicht mehr als 8 % überschreiten.

6.4 Prüfung des Verlustfaktors in Abhängigkeit von der Spannung

Verlustfaktorwerte, die bei Kabeltemperaturen unter 20 °C gemessen wurden, werden auf 20 °C umgerechnet, indem sie je Grad Celsius Temperaturdifferenz gegenüber 20 °C um 2 % des Meßwertes verringert werden. Es dürfen auch Korrekturkurven verwendet werden. Für Messungen bei Umgebungstemperaturen über 20 °C erübrigt sich eine Korrektur der Meßwerte. Der Verlustfaktor und die Verlustfaktordifferenz dürfen die in Tabelle 3 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Bei Kabeln mit vollgetränkter Isolierung sind die Messungen bei 0,25 U_0 , 0,5 U_0 , 0,75 U_0 und U_0 durchzuführen.

Bei Kabeln mit teilgetränkter Isolierung sind die Messungen bei 0,25 U_0 und 0,5 U_0 durchzuführen.

Tabelle 3. Zulässiger Verlustfaktor bei der Stückprüfung

Vollgetränkte Isolierung Höchstzulässiger Verlustfaktor bei 0,5 U_0	$50 \cdot 10^{-4}$
Höchstzulässige Verlustfaktordifferenz zwischen 0,25 U_0 und 0,5 U_0 0,5 U_0 und 0,75 U_0 0,75 U_0 und U_0 0,25 U_0 und U_0	$10 \cdot 10^{-4}$ $10 \cdot 10^{-4}$ $10 \cdot 10^{-4}$ $20 \cdot 10^{-4}$
Teilgetränkte Isolierung Höchstzulässiger Verlustfaktor bei 0,25 U_0	$50 \cdot 10^{-4}$
Höchstzulässige Verlustfaktordifferenz zwischen 0,25 U_0 und 0,5 U_0	$10 \cdot 10^{-4}$