DIN/TS 70112-1:2024-03 (D)

Straßenfahrzeuge - Elektrische Leitungen - Teil 1: Prüfungen und Anforderungen für einadrige, ungeschirmte Leitungen mit einem Leiter aus Kupfer

Inhalt

Seite

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8

4 Symbole und Abkürzungen 9

5 Allgemeines 9
5.1 Maße und Leitungsaufbau 9
5.2 Aufbau der Kurzbezeichnung 9

6 Anforderungen 10
6.1 Werkstoffe 10
6.1.1 Leiter, blank 10
6.1.2 Leiter, verzinnt 10
6.1.3 Leiter, andere Oberflächen 10
6.1.4 Isolierung 10
6.2 Kennzeichnung und Anlieferbedingungen 10
6.3 Leitungskennzeichnung 10
6.4 Anforderungen an Prüfklima und Proben 11
6.4.1 Prüfklima 11
6.4.2 Proben 11
6.4.3 Farbe und Farbkennzeichnung 11
6.5 Runden von Zahlenwerten 11

7 Prüfungen 12
7.1 Allgemeines 12
7.2 Sichtprüfung und Herstellerkennzeichnung 12
7.2.1 Prüfbedingung 12
7.2.2 Anforderung 12
7.3 Prüfung auf Isolationsfehler 12
7.3.1 Prüfbedingung 12
7.3.2 Anforderung 12
7.4 Leitungsaufbau 12
7.4.1 Allgemeines 12
7.4.2 Leitungsaußendurchmesser und Mindestwanddicke 12
7.4.3 Leiterdurchmesser 13
7.4.4 Leiterwiderstand 13
7.4.5 Abisolierbarkeitsfaktor F_A (A-Faktor) 13
7.5 Physikalische und chemische Eigenschaften der Isolierung 13
7.5.1 Allgemeines 13
7.5.2 Dichte 13
7.5.3 Thermische Stabilität für PVC 13
7.5.4 Bestimmung des Infrarot-Spektrums IR 14
7.5.5 Bestimmung der Zugfestigkeit und Reißdehnung 14
7.5.6 Weiterreißfestigkeit / Prüfung an der Platte 14
7.5.7 Weiterreißfestigkeit / Prüfung an der Leitung 15

7.5.8 Bestimmung des Vernetzungsgrades 16
7.6 Mechanische Eigenschaften im Anlieferungszustand 17
7.6.1 Abisolierbarkeit/Leiterfestsitz 17
7.6.2 Abriebfestigkeit der Isolierung 17
7.6.3 Biegekraft der Leitung 18
7.6.4 Kerbfestigkeit der Isolierung 18
7.6.5 Flammwidrigkeit 19
7.7 Elektrische Eigenschaften im Anlieferungszustand 19
7.7.1 Spezifischer Durchgangswiderstand der Isolierung 19
7.7.2 30-Minuten-Spannungsfestigkeit 19
7.8 Mechanische und elektrische Eigenschaften nach mechanischer, thermischer oder chemischer Beanspruchung 19
7.8.1 Stresstest 19
7.8.2 Schrumpfung der Isolierung in Wärme 20
7.8.3 Wärmedruckbeständigkeit der Isolierung 20
7.8.4 Bestimmung der Derating-Kurve 21
7.8.5 Thermische Belastbarkeit im gewickelten Zustand 21
7.8.6 Thermische Überlast 21
7.8.7 Kurzzeitalterung (240 h) 21
7.8.8 Langzeitalterung (3 000 h) 22
7.8.9 Minimal zulässiger Biegeradius für statische Verlegung 22
7.8.10 Wickelprüfung bei niedriger Temperatur (−40 °C) 24
7.8.11 Schlagprüfung bei niedriger Temperatur (−15 °C) 25
7.8.12 Wischfestigkeit der Leitungskennzeichnung 25
7.8.13 Biegewechselbeständigkeit 25
7.8.14 Abknickprüfung 25
7.8.15 Elektrische Eigenschaften bei Wasserlagerung 26
7.8.16 Wechseltest Temperatur Feuchte 26
7.8.17 Feuchte Wärme 27
7.8.18 Ozonbeständigkeit 27
7.8.19 Mykologische Prüfung 27
7.9 Verträglichkeitsprüfungen 28
7.9.1 Beständigkeit gegen flüssige Chemikalien 28
7.9.2 Messung der 1-Minuten-Spannungsfestigkeit (nur nach Beanspruchung) 28
7.9.3 Ausknickprüfung 29
Anhang A (normativ) Aufbautabellen 32
Anhang B (normativ) Chemikalienliste 37
Anhang C (normativ) Leiterwerkstoffe 38
Anhang D (normativ) Temperaturklassen 39
Literaturhinweise 40

Bilder

Bild 1 — Leiteraufbau 9
Bild 2 — Maße der Isolierungsprobe 16
Bild 3 — Zugrichtung Isolierungsprobe 16
Bild 4 — Mustervorbereitung 24
Bild 5 — Prüfvorrichtung Abknickprüfung 26
Bild 6 — Prüfvorrichtung Ausknickprüfung 30

Tabellen

Tabelle 1 — Spannungsklassen **7**
Tabelle 2 — Minimaler Haftsitz der Isolierhülle **17**
Tabelle 3 — Abriebfestigkeit **18**
Tabelle 4 — Kerbkräfte **18**
Tabelle 5 — Prüfspannung **19**
Tabelle 6 — Prüftemperatur für Stresstest **20**
Tabelle 7 — Dorndurchmesser für Stresstest **20**
Tabelle 8 — Dorndurchmesser für Thermische Belastbarkeit im gewickelten Zustand **21**
Tabelle 9 — Prüflingsvorbereitung für minimalen Biegeradius **23**
Tabelle 10 — Distanzringe **25**
Tabelle 11 — Prüfspannung **28**
Tabelle 12 — Ausknickkraft **31**
Tabelle A.1 — FLR – Leiteraufbau symmetrisch Typ A mit reduzierter Wanddicke **32**
Tabelle A.2 — FLU – Leiteraufbau symmetrisch Typ A mit ultradünner Wanddicke **33**
Tabelle A.3 — FLR – Leiteraufbau unsymmetrisch Typ B mit reduzierter Wanddicke **34**
Tabelle A.4 — FLR – Leiteraufbau unsymmetrisch Typ B mit reduzierter Wanddicke (Zwischenquerschnitte) **35**
Tabelle A.5 — FLR – Leiteraufbau unsymmetrisch feindrähtig / flexibel Typ C **36**
Tabelle B.1 — Prüfflüssigkeiten **37**
Tabelle C.1 — Leiter Cu blank - Eigenschaften **38**
Tabelle C.2 — Leiter Cu verzinnt - Eigenschaften **38**
Tabelle D.1 — Temperaturklassifizierung **39**