E DIN/TS 70112-1:2023-05 (D)

Erscheinungsdatum: 2023-03-31

Straßenfahrzeuge - Elektrische Leitungen - 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 8

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

6 Anforderungen 9
6.1 Werkstoffe 9
6.1.1 Leiter, blank 9
6.1.2 Leiter, verzinnt 9
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 10
6.4.1 Prüfklima 10
6.4.2 Proben 11
6.4.3 Farbe/Farbkennzeichnung 11
6.5 Runden von Zahlenwerten 11

7 Prüfungen und Anforderungen 11
7.1 Allgemein 11
7.2 Sichtprüfung/ Herstellerkennzeichnung 11
7.2.1 Prüfbedingung 11
7.2.2 Anforderung 11
7.3 Prüfung auf Isolationsfehler 12
7.3.1 Prüfbedingung 12
7.3.2 Anforderung 12
7.4 Leitungsaufbau 12
7.4.1 Leitungsaußendurchmesser und Mindestwanddicke 12
7.4.2 Leiterdurchmesser 12
7.4.3 Leiterwiderstand 12
7.4.4 Abisolierbarkeitsfaktor F_A (A-Faktor) 12
7.5 Physikalische und chemische Eigenschaften der Isolierung 13
7.5.1 Allgemein 13
7.5.2 Dichte 13
7.5.3 Thermische Stabilität für PVC 13
7.5.4 Bestimmung des Infrarot-Spektrums IR 13
7.5.5 Bestimmung der Zugfestigkeit und Reißdehnung 13
7.5.6 Weiterreißfestigkeit / Prüfung an der Platte 14
7.5.7 Weiterreißfestigkeit / Prüfung an der Leitung 14
7.5.8 Bestimmung des Vernetzungsgrades 15

7.6 Mechanische Eigenschaften im Anlieferungszustand 16
7.6.1 Abisolierbarkeit/Leiterfestsitz 16
7.6.2 Abriebfestigkeit der Isolierung 16
7.6.3 Biegekraft der Leitung 17
7.6.4 Kerbfestigkeit der Isolierung 17
7.6.5 Flammwidrigkeit 18
7.7 Elektrische Eigenschaften im Anlieferungszustand 18
7.7.1 Spezifischer Durchgangswiderstand der Isolierung 18
7.7.2 30-Minuten-Spannungsfestigkeit 18
7.8 Mechanische und elektrische Eigenschaften nach mechanischer, thermischer oder chemischer Beanspruchung 18
7.8.1 Stresstest 18
7.8.2 Schrumpfung der Isolierung in Wärme 19
7.8.3 Wärmedruckbeständigkeit der Isolierung 19
7.8.4 Bestimmung der Derating-Kurve 20
7.8.5 Thermische Belastbarkeit im gewickelten Zustand 20
7.8.6 Thermische Überlast T_0 + 50 °C 20
7.8.7 Kurzzeitalterung (240 h) 20
7.8.8 Langzeitalterung (3 000 h) 21
7.8.9 Minimaler zulässiger Biegeradius für statische Verlegung 21
7.8.10 Wickelprüfung bei niedriger Temperatur (-40 °C) 23
7.8.11 Schlagprüfung bei niedriger Temperatur (- 15 °C) 23
7.8.12 Wischfestigkeit der Leitungskennzeichnung 23
7.8.13 Biegewechselbeständigkeit 24
7.8.14 Abknickprüfung 24
7.8.15 Elektrische Eigenschaften bei Wasserlagerung 25
7.8.16 Wechseltest Temperatur Feuchte 25
7.8.17 Feuchte Wärme 25
7.8.18 Ozonbeständigkeit 25
7.8.19 Mykologische Prüfung 26
7.9 Verträglichkeitsprüfungen 26
7.9.1 Beständigkeit gegen flüssige Chemikalien 26
7.9.2 Messung der 1-Minuten-Spannungsfestigkeit (nur nach Beanspruchung) 27
7.9.3 Ausknickprüfung 27

Anhang A (normativ) Aufbautabellen 31

Anhang B (normativ) Chemikalienliste 36

Anhang C (normativ) Leiterwerkstoffe 37

Anhang D (normativ) Temperaturklassen 38

Literaturhinweise 39

Bilder

Bild 1 — Leiteraufbau 9

Bild 2 — Abmaße Isolierungsprobe 15

Bild 3 — Zugrichtung Isolierungsprobe 15

Bild 4 — Mustervorbereitung 22

Bild 5 — Prüfvorrichtung Abknickprüfung 24

Bild 6 — Prüfvorrichtung Ausknickprüfung 29

Tabellen

Tabelle 1 — Spannungsklassen 7
Tabelle 2 —Weiterreißfestigkeit an der Platte 14
Tabelle 3 — Minimaler Haftsitz der Isolierhülle 16
Tabelle 4 — Abriebfestigkeit 17
Tabelle 5 — Kerbkräfte 17
Tabelle 6 — Prüfspannung 18
Tabelle 7 — Prüftemperatur für Stresstest 19
Tabelle 8 — Dorndurchmesser für Stresstest 19
Tabelle 9 — Dorndurchmesser für Thermische Belastbarkeit im gewickelten Zustand 20
Tabelle 10 —Prüflingsvorbereitung für minimalen Biegeradius 21
Tabelle 11 — Distanzringe 24
Tabelle 12 — Prüfspannung 27
Tabelle 13 — Ausknickkraft 30
Tabelle A.1 — FLR – Leiteraufbau symmetrisch Typ A mit reduzierter Wanddicke 31
Tabelle A.2 — FLU – Leiteraufbau symmetrisch Typ A mit ultradünner Wanddicke 32
Tabelle A.3 — FLR – Leiteraufbau unsymmetrisch Typ B mit reduzierter Wanddicke 33
Tabelle A.4 — FLR – Leiteraufbau unsymmetrisch Typ B mit reduzierter Wanddicke (Zwischenquerschnitte) 34
Tabelle A.5 — FLR – Leiteraufbau unsymmetrisch feindrähtig / flexibel Typ C 35
Tabelle C.1 — Leiter Cu blank - Eigenschaften 37
Tabelle C.2 — Leiter Cu verzinnt - Eigenschaften 37
Tabelle D.1 — Temperaturklassifizierung 38