

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, verzinkt.....	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/Leiterfestigkeit.....	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 $T_0 + 50\text{ °C}$	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 feindrätig / flexibel Typ C.....	35
Tabelle C.1 — Leiter Cu blank - Eigenschaften	37
Tabelle C.2 — Leiter Cu verzinkt - Eigenschaften	37
Tabelle D.1 — Temperaturklassifizierung	38