

# 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, verzinkt.....	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**

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