

DIN 72594-2

ICS 43.040.10

**Straßenfahrzeuge –
50-Ohm-Hochfrequenz-Schnittstelle (50-Ω-HFSSst) –
Teil 2: Prüfungen**

Road vehicles –
50 ohm radio frequency interface (50 Ω RFI) –
Part 2: Test procedures

Véhicules routiers –
Interface de raccordement à 50 ohm pour haute fréquence (IHF 50 Ω) –
Partie 2: Spécification d'essai

Gesamtumfang 20 Seiten

Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Allgemeines	4
4 Vorbereitung der Prüfung	4
4.1 Markierung.....	4
4.2 Materialeigenschaften	5
4.3 Beschaffenheit der Prüfmuster	5
4.4 Maßhaltigkeit der Prüfmuster	5
4.5 Belegmuster	5
4.6 Dokumentation der Prüfmuster	5
5 Sichtprüfung.....	5
5.1 Zweck der Prüfung.....	5
5.2 Erforderliche Prüfmittel.....	6
5.3 Prüfdurchführung	6
5.4 Abnahmekriterium	6
6 Elektrische Prüfung	6
6.1 Kontaktwiderstand.....	6
6.2 Isolationswiderstand nach DIN EN 60512-3-1	7
6.3 Hochspannungsprüfung nach DIN EN 60512-4-1	7
6.4 Rückflusdämpfung	8
6.5 Einfügungsdämpfung.....	9
6.6 Schirmdämpfung	10
7 Mechanische Prüfung.....	11
7.1 Lehren-Auszugskraft	11
7.2 Steck- und Trennkraft.....	12
7.3 Kodierungseffizienz.....	12
7.4 Ziehkraftprüfung	13
8 Umweltprüfungen	14
8.1 Vibration und mechanischer Schock.....	14
8.2 Temperaturschock.....	16
8.3 Temperatur- und Feuchtigkeitszyklus	17
8.4 Lagerung bei trockener Wärme.....	18
9 Reihenfolge der Prüfungen.....	19

Vorwort

Diese Norm wurde vom NA Automobil, NA052-01-40-09 AK „Autoradio“, ausgearbeitet, in dem Vertreter der Hersteller von Kraftfahrzeugen, Autoradios und Komponenten zusammenarbeiten.

DIN 72594, *Straßenfahrzeuge — 50-Ohm-Hochfrequenz-Schnittstelle (50-Ω-HFSSt)* besteht aus:

- Teil 1: *Allgemeine Anforderungen*
- Teil 2: *Prüfungen*

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von DIN 72594 legt die Prüfungen für die Bauartzulassung für die Stecker und Kuppler einer Schnittstelle mit einer Impedanz von 50 Ω für Hochfrequenz-Anwendungen in Straßenfahrzeugen für die Kommunikation im Kraftfahrzeug fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 72594-1, *Straßenfahrzeuge — 50-Ohm-Hochfrequenz-Schnittstelle (50-Ω-HFSSt) — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6), *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig*

E DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27), *Grundlegende Umweltprüfverfahren — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken*

DIN EN 60512-2-1, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen — Mess- und Prüfverfahren — Teil 2-1: Prüfungen des elektrischen Durchgangs und Durchgangswiderstandes — Millivoltmethode*

DIN EN 60512-3-1, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen — Mess- und Prüfverfahren — Teil 3-1: Prüfungen der Isolation — Prüfung 3a: Isolationswiderstand*

DIN EN 60512-4-1, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen — Mess- und Prüfverfahren — Teil 4-1: Prüfungen mit Spannungsbeanspruchung — Prüfung 4a: Spannungsfestigkeit*

DIN EN 60512-23-3, *Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen — Mess- und Prüfverfahren — Teil 23-3: Prüfung 23 c: Schirmwirkung von Steckverbindern und Zubehör*

E DIN IEC 61196-1:2004-02, *Koaxiale Kommunikationskabel — Teil 1: Fachgrundspezifikation — Allgemeines, Begriffe und Anforderungen (IEC 46 A/553/CD:203)*

DIN EN 61726, *Konfektionierte Kabel, Kabel, Steckverbinder und passive Mikrowellenbauteile — Messung der Schirmdämpfung mit dem Strahlungskammverfahren*

IEC 60169-15, *Radio-frequency connectors — Part 15: R.F. coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 4,13 mm (0,163 in) with screw coupling — Characteristic impedance 50 Ohms (Type SMA)*

MIL 39012, *Leistungsanforderungen — Steckverbinder, koaxial, hochfrequent, allgemeine Anforderungen*

3 Allgemeines

Gegenstand der Prüfung sind Steckverbinder mit der 50-Ohm-Hochfrequenzschnittstelle nach DIN 72594-1.

Für die Prüfung der Steckverbinder müssen diese an Koaxialkabel montiert werden. Die Kabel und die Qualität der Verarbeitung können die Prüfergebnisse beeinflussen. Daher sind zur Herstellung der Prüfmuster nur solche Kabel zu verwenden, die vom Anwender (OEM) zugelassen sind. Die Verarbeitungsvorschriften des Steckerherstellers und des Kabelherstellers sind einzuhalten. Die verwendeten Werkzeuge und das Herstellungsverfahren sollten so weit als möglich denen des Prozesses zur Serienherstellung entsprechen. Diese Vorschrift ist sinngemäß anzuwenden, wenn Leiterplatten-Steckverbinder in die Prüfung einbezogen werden.

Die Prüfverfahren sind so gewählt, dass die Prüfmuster nicht über die Grenzen ihrer vorgesehenen Belastbarkeit hinaus beansprucht werden. Nach den Prüfungen dürfen an keiner Stelle Schäden durch Überlastung auftreten.

Die Verarbeitung der Prüfmuster soll der Serie entsprechen, es ist nicht zulässig, die Prüfmuster durch besondere Maßnahmen, die über diese Norm hinausgehen, für die Prüfung vorzubereiten.

Die Prüfungen sind in Prüfmodulen definiert, die jedes Modul für sich in einem Abnahmekriterium enden, das im Teil 1 dieser Norm in den Tabellen 2 bis 4 festgelegt ist. Die erforderliche Anzahl und Art von Prüf- und Referenzmustern ist für jedes Prüfmodul einzeln angegeben.

Mehrere Prüfmodule werden zu einer Prüfgruppe zusammengefasst. Darin werden die Prüfmodule nacheinander durchlaufen. Die Reihenfolge des jeweiligen Durchlaufes ist in den Bildern 7 und 8 (siehe Abschnitt 9) für jede Prüfgruppe dargestellt. Soweit die Prüfmuster von ihrer Ausführung und Anzahl für die Prüfmodule gleich sind, wird je Prüfgruppe nur ein Satz dieser Prüfmuster benötigt und der Durchlauf der Prüfmodule wird mit diesem einen Satz Prüfmuster vollzogen. Nur wenn für einzelne Prüfmodule abweichende oder zusätzliche Prüfmuster benötigt werden, sind diese individuell bereitzuhalten. Über die Art und Anzahl erforderlicher Referenzmuster sind die Festlegungen bei den jeweiligen Prüfmodulen zu finden.

Prüfgruppen können zu einer übergeordneten Prüfung zusammengefasst werden, wobei dann die Prüfgruppen in zu vereinbarender Folge zu durchlaufen sind. Hier gilt entsprechend, dass für eine derartige übergeordnete Prüfung nur ein Satz Prüfmuster erstellt wird und für alle Prüfungen nach Modulen und Gruppen benutzt wird.

Bevor Prüfungen in Form von Prüfgruppen ausgeführt werden sollen, müssen alle dafür vorgesehenen Prüfmustersätze die Eingangstests (Prüfgruppe 0) durchlaufen.

Die Einzeltests werden mit Mustern ausgeführt, die unabhängig davon je Art des jeweiligen Tests festgelegt sind.

Alle Prüfergebnisse und Messprotokolle sind aufzubewahren.

4 Vorbereitung der Prüfung

4.1 Markierung

Die zur Identprüfung vorgesehenen Steckverbinder müssen der aktuellen Zeichnung des Herstellers und den in DIN 72594-1 enthaltenen Festlegungen in Aussehen, Abmessungen und erkennbaren Merkmalen entsprechen.

4.2 Materialeigenschaften

Die verwendeten Materialien der zur Prüfung vorgesehenen Steckverbinder müssen den Angaben in der aktuellen Zeichnung des Herstellers und den in DIN 72594-1 enthaltenen Festlegungen entsprechen.

4.3 Beschaffenheit der Prüfmuster

Ein Prüfmustersatz besteht in der Regel aus:

- 10 Prüfmuster in Form von konfektionierten Koaxialkabeln, jeweils 100 mm Leitungslänge mit Dielektrikum, konfektioniert mit einem Kuppler nach DIN 72594-1 auf der einen und einem SMA-Stecker oder SMA-Kuppler auf der anderen Seite;
- 10 Prüfmuster in Form von konfektionierten Koaxialkabeln, jeweils 100 mm Leitungslänge mit Dielektrikum, konfektioniert mit einem Stecker nach DIN 72594-1 auf der einen und einem SMA-Stecker oder SMA-Kuppler auf der anderen Seite.

Auf diese so definierten Muster wird in den jeweiligen Prüfmodulen Bezug genommen, Änderungen daran oder Ergänzungen dazu werden in den jeweiligen Definitionen der Prüfmodule ausgeführt.

Für mehrere Kabeltypen werden mehrere Prüfmustersätze benötigt.

Die Kabellängen sind auf ± 3 mm anzufertigen. Die Prüfmuster sind so zu nummerieren, dass sowohl die Identifikation des einzelnen Kabels als auch die Verwendung für eine bestimmte Prüfgruppe an Hand der Nummer möglich ist.

4.4 Maßhaltigkeit der Prüfmuster

Die Prüfmuster sind auf die Einhaltung aller in der DIN 72594-1 festgelegten Maße mit geeigneten Messgeräten zu prüfen. Für die Prüfgruppen dürfen nur maßhaltige Muster verwendet werden. Es ist durch Prüfung sicherzustellen, dass Innenleiter und Außenleiter durchgängigen Kontakt haben. Federnde Kontaktteile dürfen dabei nur berührt, nicht aber durch Steckung beansprucht werden.

4.5 Belegmuster

Zur Feststellung der durch die Beanspruchung verursachten Veränderungen ist ein ungeprüftes Prüfmuster jeder Prüfgruppe aufzubewahren

4.6 Dokumentation der Prüfmuster

Jedes einzelne Prüfmuster ist in geeigneter Weise zu dokumentieren.

5 Sichtprüfung

5.1 Zweck der Prüfung

Mit der Sichtprüfung soll das physische Erscheinungsbild des Steckverbinders festgestellt und dokumentiert werden. Veränderungen in Folge der Beanspruchung durch die Prüfgruppen sind im Vergleich mit dem dokumentierten Anfangszustand festzustellen. Die Einhaltung vorgeschriebener RAL-Farbtöne ist durch Vergleich mit Farbtabelle zu kontrollieren.

5.2 Erforderliche Prüfmittel

- RAL-Farbkarte.

5.3 Prüfdurchführung

Die Prüfmuster sind unter Laborbedingungen mit weißem Licht so auszuleuchten, dass herstellungs- oder beanspruchungsbedingte Defekte wie Riefen, Grate, Schleifspuren, Kratzer, Risse, Bruchstellen, Flecken, Verfärbungen und Ausblühungen erkannt werden können. Das Augenmerk ist dabei auf funktionswichtige Bereiche der Prüfmuster, insbesondere auf die Kontaktflächen, bei der Ziehkraftprüfung auch auf den Verriegelungsmechanismus, zu richten. Besondere Merkmale des Zustandes vor Beanspruchung und wahrnehmbare Veränderungen durch die Beanspruchung sind zu dokumentieren. Zu dokumentieren ist auch der Zustand der Kabel und der Prüfstecker, die nicht Gegenstand der Prüfung (siehe Abschnitt 3) sind.

5.4 Abnahmekriterium

Die Prüfmuster dürfen keine Defekte oder Abweichungen aufweisen, die mechanische oder elektrische Funktionen beeinträchtigen, oder den vorgesehenen, auch langfristigen, Gebrauch der Steckverbinder in Frage stellen.

6 Elektrische Prüfung

6.1 Kontaktwiderstand

6.1.1 Zweck der Prüfung

Mit dieser Prüfung wird der elektrische Widerstand sowohl des Außenleiters (Schnittstelle, Steckverbinder, Crimpung des Kabelschirms) als auch des Innenleiters (Schnittstelle, Verbindungen, Crimpung des Kabelinnenleiters) mittels der Millivoltmethode nach DIN EN 60512-2-1 bestimmt.

6.1.2 Erforderliche Prüfvorrichtungen

Prüfspannung:

- Stromquelle $U = \leq 20 \text{ mV} / I = \text{max. } 100 \text{ mA}$;
- Widerstandsmessgerät.

6.1.3 Prüfmuster

Die Prüfmuster entsprechen den Festlegungen nach 4.3.

6.1.4 Referenzmuster

- Ein Prüfmuster nach 4.3, aber 200 mm lang, beidseitig konfektioniert mit SMA-Steckern oder SMA-Kupplern.

6.1.5 Prüfdurchführung

Je ein Stecker- und ein Kuppler-Prüfmuster sind vollständig zu stecken (Einrastung der Verriegelungslasche). Die SMA-Stecker sind mit der Prüfvorrichtung auf geeignete Weise zu verbinden. Dann ist der Kontaktwiderstand zwischen den SMA-Steckern bzw. SMA-Kupplern, über die gesamte Prüfmusterlänge, zu bestimmen.