

**Meß- und Prüfverfahren
für elektrisch-mechanische Bauelemente**
Prüfung 23a: Kopplungswiderstand

DIN
41 640
Teil 54

Measuring methods and testing procedures for electromechanical components;
Test 23a: Transfer impedance

Ersatz für Ausgabe 07.85

Zusammenhang mit Internationalen Normen, siehe Erläuterungen.

Dieser Teil gehört zu einer Folge von Normen, die Meß- und Prüfverfahren für elektrisch-mechanische Bauelemente festlegen. Allgemeine Angaben sind DIN 41 640 Teil 1 zu entnehmen; eine Übersicht der gültigen Normen dieser Folge enthält Beiblatt 1 zu DIN 41 640 Teil 1.

1 Anwendungsbereich

Diese Prüfung ist nach den Forderungen der Einzelbestimmung bei elektrisch-mechanischen Bauelementen anzuwenden, die zum Anwendungsbereich von DIN 41 640 Teil 1 gehören. Sie darf auch bei ähnlichen Bauelementen angewendet werden, wenn dies in der Einzelbestimmung angegeben ist. Sie gilt nicht für Steckverbinder für Frequenzen über 3 MHz.

2 Zweck

Mit dieser Messung werden die Werte des Schirmdämpfungsmaßes und des Kopplungswiderstandes¹⁾ von geschirmten elektrischen Steckverbindern festgestellt.

3 Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling besteht aus einem Steckverbinderpaar (Anordnung siehe Bild 1). Die Schirmverbindungen der Kabel an die Steckverbinder sind in die Messung einbezogen.

Am A-Ende des Meßrohres ist der Steckverbinder so hergerichtet, als ob es sich um einen Kabelanschluß handeln würde. Hierzu ist zwischen dem Schirmanschluß im Meßrohr und dem Schirmanschluß am Steckverbinder ein Stück des gleichen Kabelschirmes eingesetzt, wie er in dem zum Anschluß vorgesehenen Kabel vorhanden ist. Das angeschlossene Schirmgeflecht soll so kurz wie möglich gehalten werden. Eine notwendige Verlängerung darf auf der Einspeisungsseite nur durch ein an den Schirm angelötetes Metallrohr vorgenommen werden.

Am B-Ende des Meßrohres ist das Steckverbinderpaar so eingebaut, als ob es sich um einen Geräteanschluß handeln würde.

¹⁾ Begriff siehe DIN VDE 0845

Wird ein Steckverbinderpaar gemessen, das für Kabelanschlüsse an beiden Enden vorgesehen ist, so muß das B-Ende gleich dem A-Ende hergerichtet werden.

Bei der Montage der Steckverbinder sind die Montageanleitungen der Einzelvorschriften zu beachten.

Zur Einspeisung in den Innenkreis des Meßrohres ist über innenliegende Kontakte des Steckverbinderpaares ein Innenleiter durchzuschalten. Einzelheiten sind in der Einzelbestimmung festzulegen.

4 Meßeinrichtung

Folgende Meßgeräte und Hilfsmittel werden benötigt:

Meßsender Z_i = 50 Ω

Meßempfänger, R_i = 50 Ω , für Selektivmessung (Batteriebetrieb)

Meßrohr

Eichleitung, Z = 50 Ω

6-dB-Verzweigungsglied, $Z = 50 \Omega$

Koaxialer Umschalter, Abschlußwiderstand, $R = 50 \Omega$

5 Meßverfahren

Das Verfahren ist erfahrungsgemäß im Frequenzbereich 30 Hz bis 400 MHz anwendbar. Im Frequenzbereich von 30 Hz bis 10 kHz wird die Messung mit diesem Meßverfahren nur bei Verwendung ferromagnetischer Materialien für den Schirm empfohlen.

Bei Frequenzen über 100 MHz kann dieses Meßverfahren nur angewendet werden, wenn die Länge des Meßrohres $\lambda/10$ nicht überschreitet ($\approx 0,3$ m bei 100 MHz).

Fortsetzung Seite 2 und 3

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

5.1 Meßanordnung

Mit dem Meßsender werden über ein 6-dB-Verzweigungsglied der Innenkreis des Meßrohres und die Eichleitung gleichzeitig gespeist. In den Innenkreis ist am B-Ende ein Widerstand von $R = 50 \Omega$ geschaltet. Der Ausgang des Meßrohres sowie der Ausgang der Eichleitung werden wechselweise über einen coaxialen Umschalter mit dem Meßempfänger verbunden. In den coaxialen Umschalter ist ein Abschlußwiderstand $R = 50 \Omega$ eingebaut, um den jeweils nicht benutzten Ausgang abzuschließen.

Bezugspotential für den Meßaufbau ist das Meßrohr.

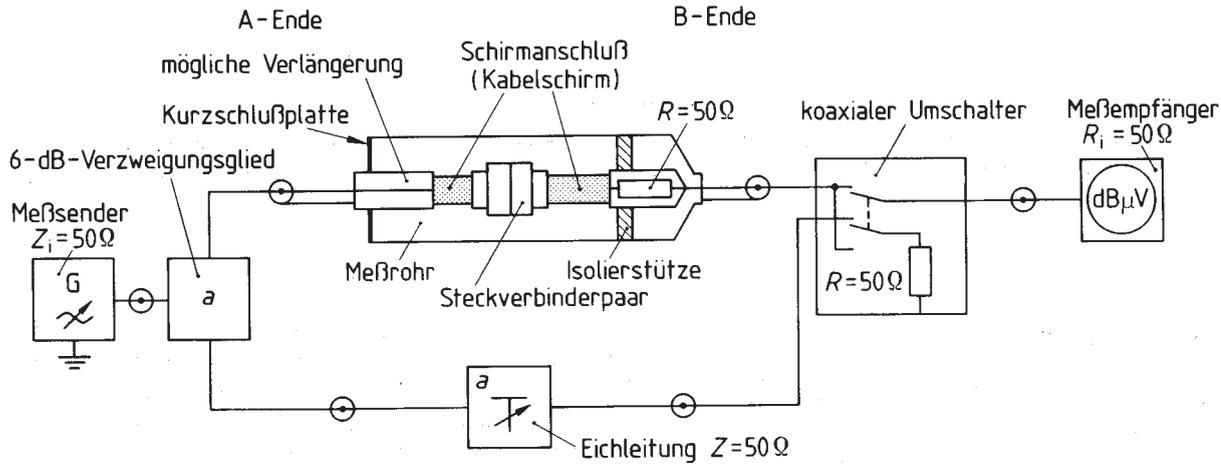


Bild 1. Meßanordnung (Beispiel für freien Steckverbinder)

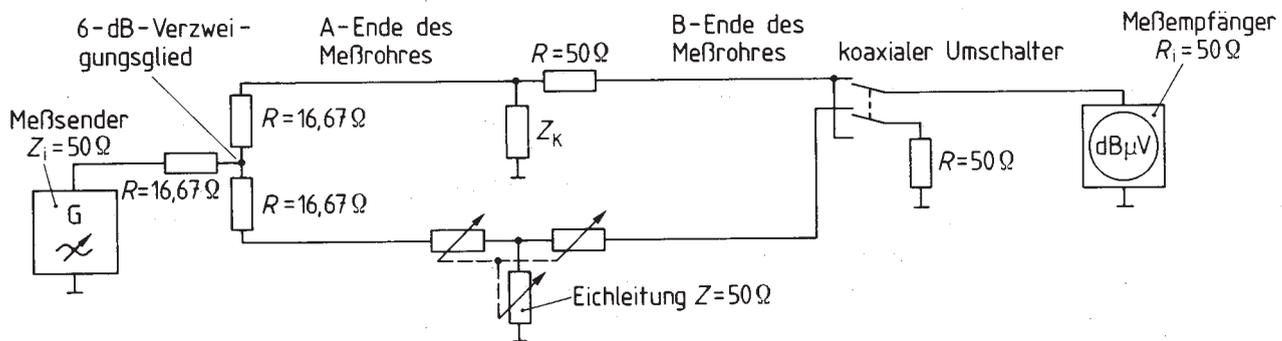


Bild 2. Ersatzschaltbild der Meßanordnung (Beispiel)

Die Meßanordnung darf nur am Meßsender geerdet werden.

Es ist für ausreichende Entkopplung zwischen Meßsender und Meßempfänger zu sorgen. Für die Messung ist ein selektiver Meßempfänger zu verwenden, der aus an- oder eingebauten Batterien versorgt wird. Dabei muß die Netzanschlußleitung vom Meßempfänger entfernt werden.

Anmerkung: Der Störpegel der Umgebung muß mindestens 6 dB unter dem Pegel des kleinsten zu messenden Signals liegen.

Die Meßanordnungen müssen die Forderungen des Hochfrequenzgerätegesetzes erfüllen.

5.2 Durchführung der Messung

Das Schirmdämpfungsmaß und der Kopplungswiderstand sind bei den in der Einzelvorschrift angegebenen Frequenzen zu ermitteln.

Es wird der Pegel am Ausgang des Meßrohres gemessen und danach der Meßempfänger auf den Ausgang der Eichleitung umgeschaltet.

Bei gleicher Frequenz und bei gleicher Ausgangsspannung des Meßsenders wird durch Verändern der Dämpfung der Eichleitung Pegelgleichheit an den beiden Ausgängen hergestellt.

Der auf der Eichleitung eingestellte Dämpfungswert a entspricht dem Schirmdämpfungsmaß a_s des Prüflings. Zwischen Schirmdämpfungsmaß a_s und Kopplungswiderstand Z_k bestehen folgende Beziehungen:

$$a_s \approx 20 \lg \frac{50 \Omega}{Z_k} \text{ in dB}$$

$$Z_k \approx 50 \cdot 10^{-\frac{a_s}{20}} \cdot 10^3 \text{ in m}\Omega$$

Diese Beziehungen gelten mit ausreichender Genauigkeit für $Z_k < 500 \text{ m}\Omega$.

Anmerkung: Werden die geforderten Dämpfungswerte vom Prüfling nicht erreicht, ist der Einfluß der im Meßrohr verwendeten Schirmverlängerung zu prüfen.

Frequenzen, Pegel, Schirmdämpfungsmaße und Kopplungswiderstände sind zu protokollieren.