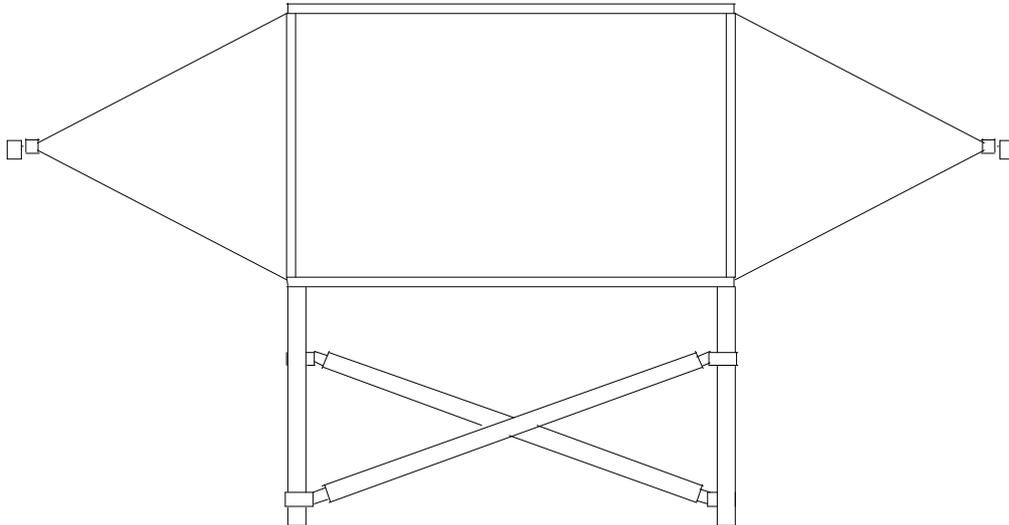


# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## TEMZ 5236 Symmetrische Streifenleitung TEMZ 5236 Symmetrical Stripline



### Technische Daten:

Bauart:  
Offene, symmetrische  
Streifenleitung für Stör-  
festigkeitsprüfungen und  
Kalibrierungen. Die Streifenleitung  
ist mit einem 4:1-Übertrager zur  
Symmetrierung und  
Impedanzanpassung an das 50  $\Omega$ -  
System ausgestattet. Der  
Abschluß erfolgt mit einer  
symmetrischen 200  $\Omega$  Last.

Material:  
Frequenzbereich, nominell (TEM-  
Wellenausbreitung):  
Nutzbarer Frequenzbereich (TEM-  
und höhere Wellentypen):  
Impedanz, nominell:  
Stehwellenverhältnis SWR typisch:  
Stehwellenverhältnis SWR max.:  
Feldstärke / Spannungsverhältnis:

Maximale Feldstärke (kurzzeitig):  
Max. Dauerfeldstärke:  
Max. Eingangsleistung (mit  
geeignetem Abschlusswiderstand):  
Anschlußart: BNC-Buchse  
Innenmaße des Streifenleiters:  
Breite x Länge x Höhe:  
Gewicht:

### TEMZ 5236

Aluminium  
70 MHz  
200 MHz  
188  $\Omega$   
< 1.2  
< 2  
1 V = 3.33 V/m  
10.5 dB  
166 V/m  
130 V/m  
50 W (intermitt.)  
30 W (cont.)  
600 x 600 x 960 mm  
2200 x 600 x 1140 mm  
13 kg

### Specifications:

Type:  
Open, symmetrical stripline for  
immunity testing and calibration  
purposes. The stripline is equipped  
with a 4:1 balun for impedance  
matching to the 50  $\Omega$ -system and to  
achieve symmetry. The termination  
of the stripline is achieved with a  
symmetrical 200  $\Omega$  load.

Material:  
Nominal Frequency Range  
(TEM-Mode):  
Usable Frequency Range (TEM and  
higher modes):  
Nominal Impedance:  
Standing Wave Ratio SWR typical:  
Standing Wave Ratio SWR max.:  
Voltage / Fieldstrength relation:

Maximum Fieldstrength (short time):  
Max. cont. Fieldstrength:  
Max. Input Power  
(with suitable power termination):  
BNC-Connector female  
Stripline inner dimensions:  
Width x Length x Height:  
Weight:

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## TEMZ 5236 Symmetrische Streifenleitung TEMZ 5236 Symmetrical Stripline

### Verwendung:

Die symmetrische Streifenleitung entspricht in Ihren Abmessungen den Anforderungen der CISPR 20. Um einen möglichst ortsunabhängigen Verlauf der Feldstärke zu erreichen, wird die Streifenleitung mit einem geeigneten Abschlußwiderstand von  $50 \Omega$  betrieben, der über einen 4:1 Übertrager transformiert wird. Alternativ kann eine  $200 \Omega$  symmetrische Last verwendet werden. Mit der Streifenleitung können TEM-Wellen bis max. ca. 70 MHz erzeugt werden. Im TEM-Wellenbetrieb liegen im gesamten Streifenleiter sehr homogene Feldverhältnisse vor. Oberhalb von 70 MHz existieren höhere Wellentypen, bei denen eine starke Ortsabhängigkeit der Feldstärke vorliegt. Während bei TEM-Wellenanregung die Feldstärke am Rand des Streifenleiters gering ist und zur Mitte hin ansteigt, liegt bei höheren Wellentypen der umgekehrte Fall vor; man findet die höchsten Feldstärkewerte am Rande des Septums, in der Mitte liegt in der Regel ein Feldstärke-Minimum vor. Darüberhinaus sind bei hohen Frequenzen Bereiche mit veränderter Polarisationsrichtung des Feldes vorhanden. Im Grundwellenbetrieb erfolgt bei leerer Zelle nur eine sehr geringe Abstrahlung. Weniger als 1 % der eingespeisten Leistung wird in die Quelle reflektiert, bedingt durch minimale Fehlanpassung. Die Leistungsverluste (im wesentlichen dielektrische Verluste durch die Kunststoff-Stützen und Abstrahlung) im Grundwellenbetrieb liegen stets unter 29%. Bei einer Einfügedämpfung  $|S_{21}| = 0.5 \text{ dB}$  liegen die Verluste bei 11%, bei  $|S_{21}| = 1 \text{ dB}$  liegen die Verluste bei ca. 21%. Die Verluste bei höheren Wellentypen nehmen deutlich zu. Zur Überwachung der tatsächlich vorhandenen Feldstärke eignet sich besonders das kompakte, kostengünstige netzunabhängige Feldstärkemessgerät VUFM 1670 und das LCD-Anzeigeteil VUFM 1671, die per Lichtwellenleiter verbunden sind. Zur Positionierung der Prüflinge sollten dielektrisch nahezu neutrale Werkstoffe verwendet werden, z.B. Schaumgummi oder Styroporplatten. Die Eignung eines Werkstoffes kann untersucht werden, indem zunächst die Einfügedämpfung bei leerer Zelle und anschließend mit dem zu untersuchenden Werkstoff gemessen wird. Gut geeignete Werkstoffe weisen eine minimale Dämpfungserhöhung auf. Die Prüflinge sollten so gut wie möglich mittig im Streifenleiter plaziert werden. Zur Erhöhung der Reproduzierbarkeit sollte die exakte Positionierung der Prüflinge dokumentiert werden.

### Application:

*The symmetrical stripline complies to the requirements of CISPR 20. In order to achieve a smooth fieldstrength characteristic throughout the length, the stripline is terminated with  $50 \Omega$ , transformed via a 4:1 balun. Alternatively a symmetrical  $200 \Omega$  termination can be used. The stripline can be used to create TEM-waves up to max. 70 MHz. The fieldstrength distribution at TEM-mode operation inside the stripline is very homogenous. The stripline can also be used above 70 MHz, in this case higher modes do exist, which offer a location dependant fieldstrength characteristics. In contrast to the TEM-mode, where the fieldstrength is small at the edge of the stripline and increases towards the center, the higher modes show opposite characteristics: the fieldstrength is small at the center of the stripline and rises to maximum values at the edge of the strip conductor. Further the direction of polarisation changes at some areas during multi mode operation. At TEM-mode operation there are only small losses caused by radiation and dielectrical losses of the plastic support rods. Less than 1% of the incident power is reflected back into the source, caused by minimized impedance mismatch. The dielectric and radiation losses at TEM operation frequencies are as follows:  $|S_{21}| = 0.5 \text{ dB}$ , losses: 11%,  $|S_{21}| = 1.0 \text{ dB}$ , losses: 21%. The losses increase for multi mode operation.*

*An ideal tool for monitoring the actual fieldstrength inside the stripline is the VUFM 1670 field meter with the VUFM 1671 LCD-display unit, which are connected via a fibre optical link.*

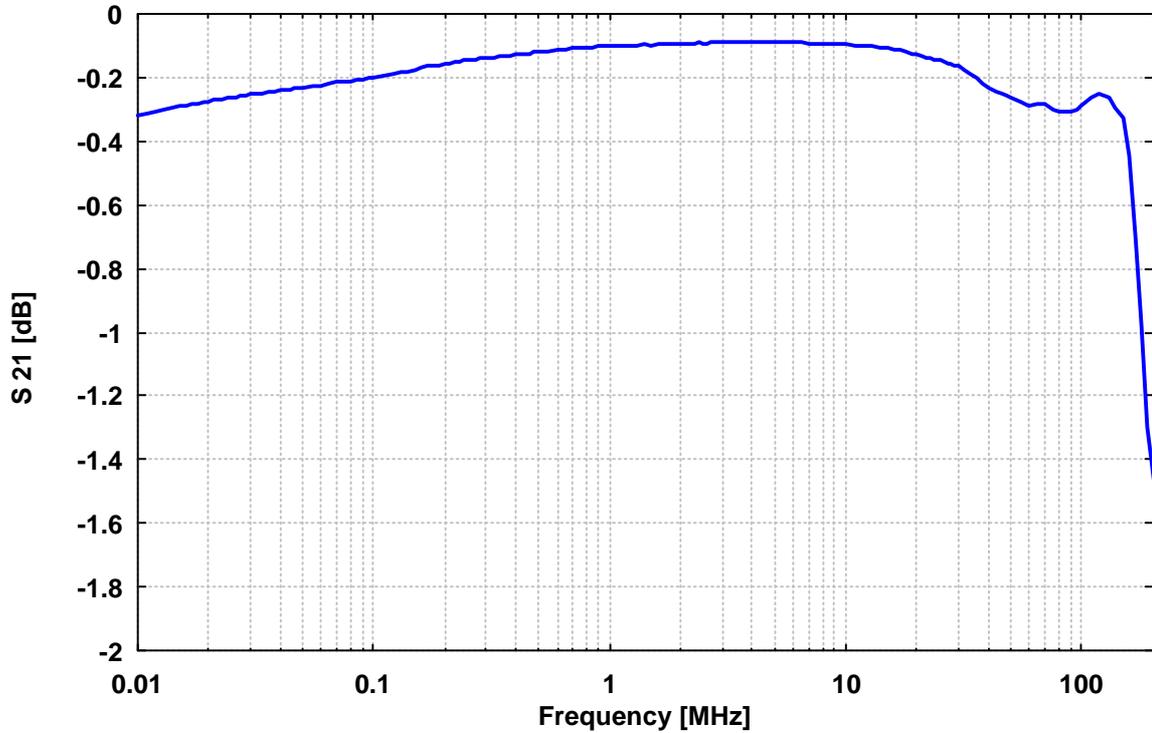
*For positioning of the EuT it is recommended to use (nearly) dielectric neutral material, e.g. foam or polystyrene plastics. The suitability of the material can be checked as follows: the insertion loss of the empty cell is measured, then the material under test is placed in the cell and the insertion loss is measured again. Minimum differences in attenuation of the empty and loaded cell indicate a suitable material. The equipment under test (EuT) should be placed in the center of the stripline. It is recommended to record the EuT-position as exactly as possible in order to achieve a good reproducibility of the tests.*

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

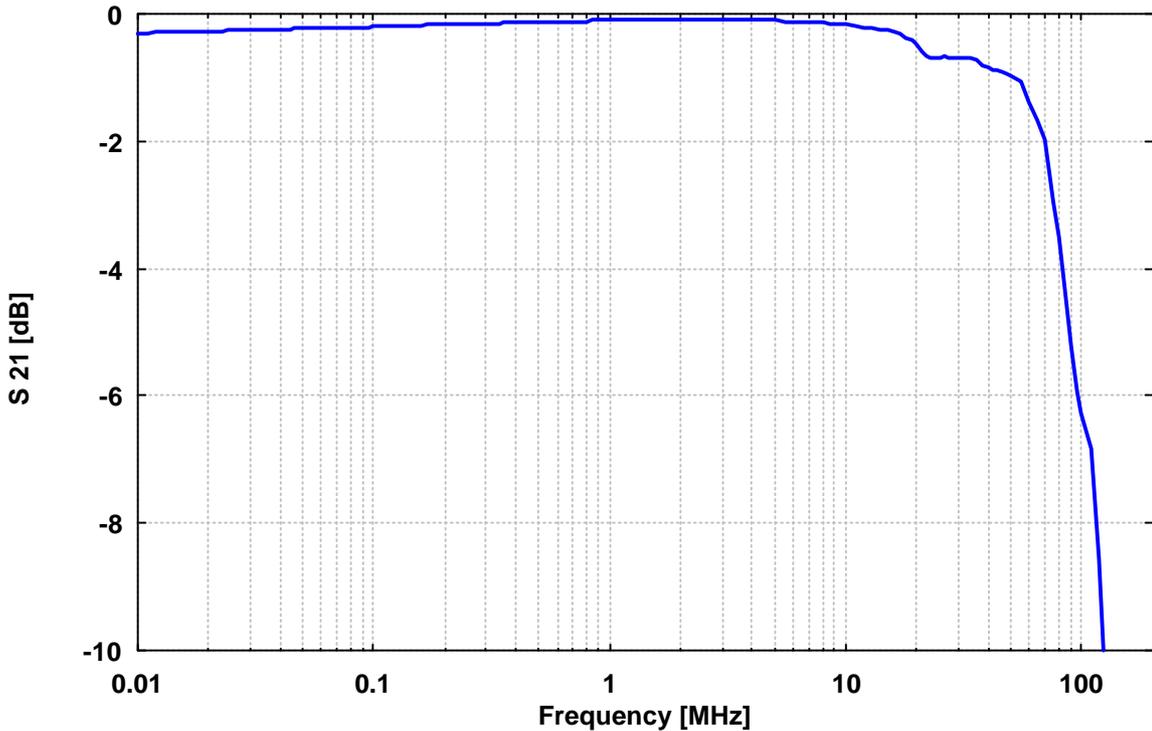
An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## TEMZ 5236 Symmetrische Streifenleitung TEMZ 5236 Symmetrical Stripline

Transmission von zwei Übertragern (ohne Streifenleitung)  
Insertion Loss of two Baluns



Transmission der TEMZ 5236 mit zwei Übertragern  
Insertion Loss of TEMZ 5236 with two Baluns

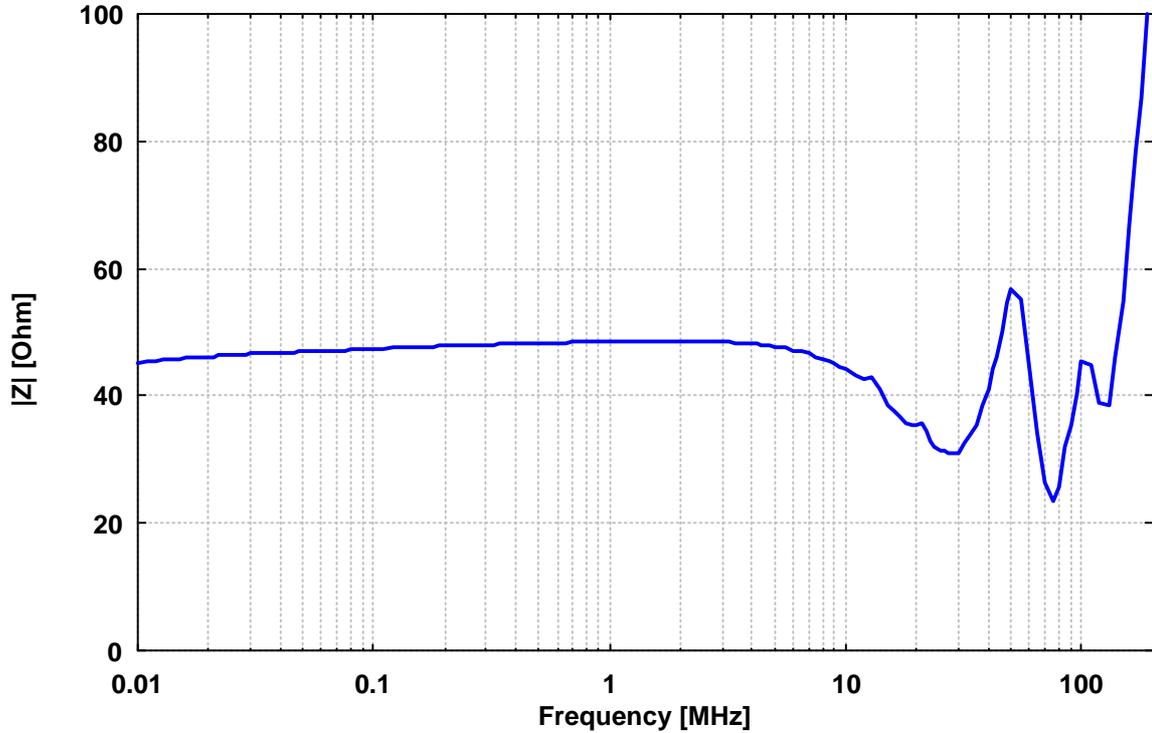


# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## TEMZ 5236 Symmetrische Streifenleitung TEMZ 5236 Symmetrical Stripline

Impedanz der TEMZ 5236 am 4:1 Übertrager  
Impedance of TEMZ 5236 via 4:1 Balun



Feldstärke und erforderliche Eingangsleistung  
TEMZ 5236

