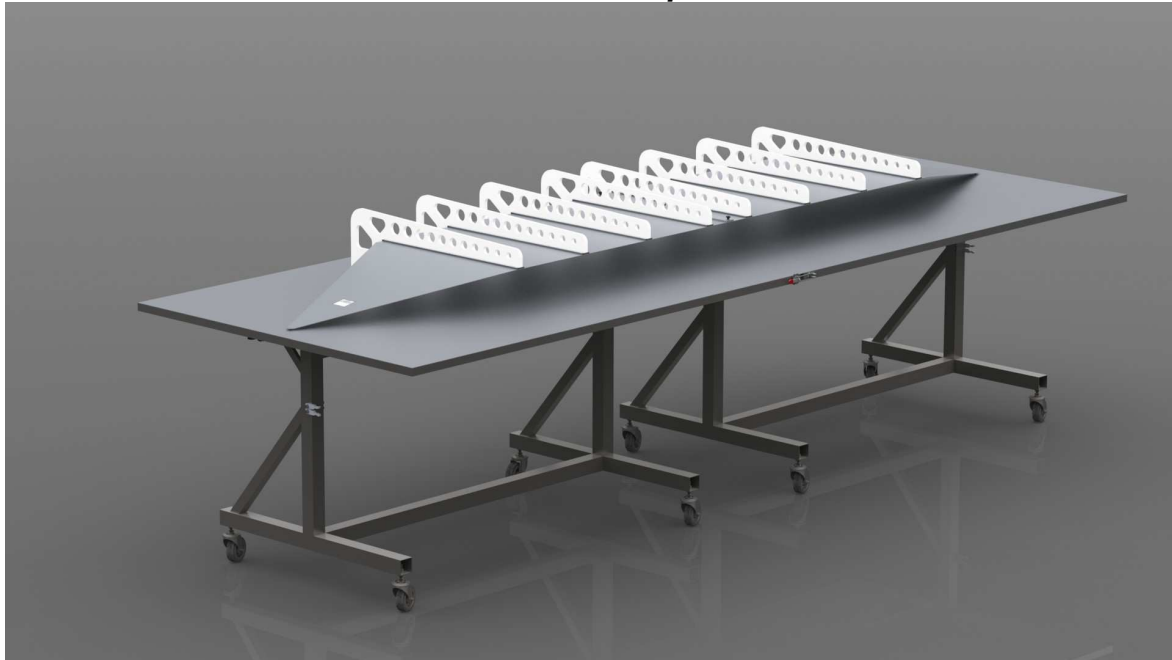


SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

TEMZ 5231 Streifenleitung TEMZ 5231 Stripline



Technische Daten:

Offene, unsymmetrische 50 Ω Streifenleitung für Störfestigkeitsprüfungen an KFZ-Komponenten. Die Streifenleitung ist mit einem rollbaren Untergestell ausgestattet. Bei Nichtbenutzung kann die Streifenleitung in zwei Hälften vertikal geteilt werden. Zur raumsparenden Lagerung können die Streifenleiter senkrecht gestellt werden. Die Inbetriebnahme des Streifenleiters dauert weniger als fünf Minuten. Um das Einbringen des Prüflings zu Erleichtern, verfügt der Streifenleiter über einen großen Eingriff ohne störende Stützstreben.

Material Streifenleiter:

Material Untergestell: Stahl

Frequenzbereich, nominell (TEM-Wellenausbreitung):

Nutzbarer Frequenzbereich (TEM- und höhere Wellentypen):

Impedanz, nominell:

Stehwellenverhältnis SWR typisch:

Feldstärke / Spannungsverhältnis:

Max. Eingangsleistung (mit geeignetem Abschlusswiderstand):

Anschlußart: N-Buchse

Innenmaße des Streifenleiters:

Breite x Länge x Höhe:

Raumbedarf in Lagerposition:

Gewicht:

TEMZ 5231-wheels

Aluminium

DC - 220 MHz

DC - 1000 MHz

50 Ω

< 1.5 (f < 220 MHz)

< 2 (f > 220 MHz)

1 V = 6.67 V/m

1 V/m = 0.15 V

16.5 dB/m

1 kW (intermitt.)

500 W (cont.)

740 x 150 x 2500 mm

1.5 x 4.3 x 1.26 m

2.16 x 1.55 x 1.8 m

166 kg

Specifications:

Open, unsymmetrical 50 Ω stripline for automotive immunity testing of components. The stripline comes with a base frame equipped with caster wheels. If not in use, the stripline can be divided vertically into two pieces. The stripline base plate can be swivelled vertically for a space saving storage. It takes less than five minutes to make the stripline ready for use. The stripline comes with a widely opened access area to simplify the handling of the equipment under test without the presence of annoying support rods.

Material stripline:

Material base frame: steel

Nominal Frequency Range

(TEM-Mode):

Usable Frequency Range (TEM and higher modes):

Nominal Impedance:

Standing Wave Ratio SWR typical:

Voltage / Fieldstrength relation:

Max. Input Power (with suitable high power termination):

N-Connector female

Stripline inner dimensions:

Width x Length x Height:

Room required for storage:

Weight:

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

TEMZ 5231 Streifenleitung TEMZ 5231 Stripline

Verwendung:

Die unsymmetrische 50 Ω - Streifenleitung entspricht in Ihren Abmessungen den Anforderungen aus ISO 11452-5. Mit der Streifenleitung können TEM-Wellen bis max. ca. 220 MHz erzeugt werden. Im TEM-Wellenbetrieb liegen im gesamten Streifenleiter sehr homogene Feldverhältnisse vor. Oberhalb von 220 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 $|S_{21}| = 0.5$ dB liegen die Verluste bei 11%, bei $|S_{21}| = 1$ dB liegen die Verluste bei ca. 21%, bei $|S_{21}| = 1.5$ dB liegen die Verluste bei ca. 29%. Die Verluste bei höheren Wellentypen nehmen deutlich zu, bei ca. 380 MHz sind am Ausgang der Leitung nur noch 50% der eingespeisten Leistung verfügbar, bei 800 MHz nur noch 25%, bei 1 GHz nur noch 12%. 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 unsymmetrical 50 Ω stripline complies to the requirements of ISO 11452-5. The stripline can be used to create TEM-waves up to max. 220 MHz. The fieldstrength distribution at TEM-mode operation inside the stripline is very homogenous. The stripline can also be used above 220 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: $|S_{21}| = 0.5$ dB, losses: 11%, $|S_{21}| = 1.0$ dB, losses: 21%, $|S_{21}| = 1.5$ dB, losses: 29%. The losses increase for multi mode operation, at 380 MHz only 50% of the feed power is available at the output connector. At 800 MHz only 25%, at 1 GHz only 12% of the feed power is available at the output connector. An ideal tool for monitoring the actual fieldstrength inside the stripline is the VUFM 1670 field meter with 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 5231 Streifenleitung TEMZ 5231 Stripline

Inbetriebnahme der TEMZ 5231 Streifenleitung

Die TEMZ 5231 ist mit lenk- und bremsbaren Rollen ausgestattet. Sie kann bei Nichtbenutzung leicht in zwei gleich große Hälften zerlegt werden, sodaß zur Lagerung nur etwa die Hälfte des ursprünglichen Flächenbedarfs notwendig ist. Vor der ersten Inbetriebnahme müssen zunächst die 8 Rollen so in der Höhe justiert werden, daß eventuell vorhandene Bodenunebenheiten ausgeglichen werden können. Dazu stellt man die zwei Hälften der Streifenleitung am gewünschten Aufstellungsort in horizontaler Lage auf, sodaß an der Trennstelle ein Spalt von wenigen Zentimetern entsteht. Unter Verwendung einer Wasserwaage und zwei Gabelschlüsseln SW 19 sollten zuerst die Rollen an der Trennstelle auf gleiche Höhe sowie horizontale Lage gebracht werden. Anschließend werden die äußeren Rollen in der Höhe angepaßt. Eventuell muß dieser Vorgang mehrfach wiederholt werden. Nachdem alle Rollen richtig justiert sind, die Muttern endgültig anziehen.

Mounting the TEMZ 5231 Stripline

The TEMZ 5231 is equipped with brake caster wheels. If not in use, the stripline can easily disassembled into two halves in order to save place for storage. Prior to the first use the 8 caster wheels have to be adjusted in height to compensate eventually uneven ground. The two halves are placed at the desired place of operation with their plates swivelled into horizontal position. The gap between the two parts should be a few centimeters. Using a water level bubble and two 19 mm spanners, equal height and horizontal position at the gap should be adjusted first at the four inner caster wheels. Further the height of the eight outer castor wheels has to be adjusted accordingly. Eventually the beforementioned steps have to be repeated until everything is levelled correctly. After the caster wheels have been adjusted at the correct height, all hex nuts should be tightened.



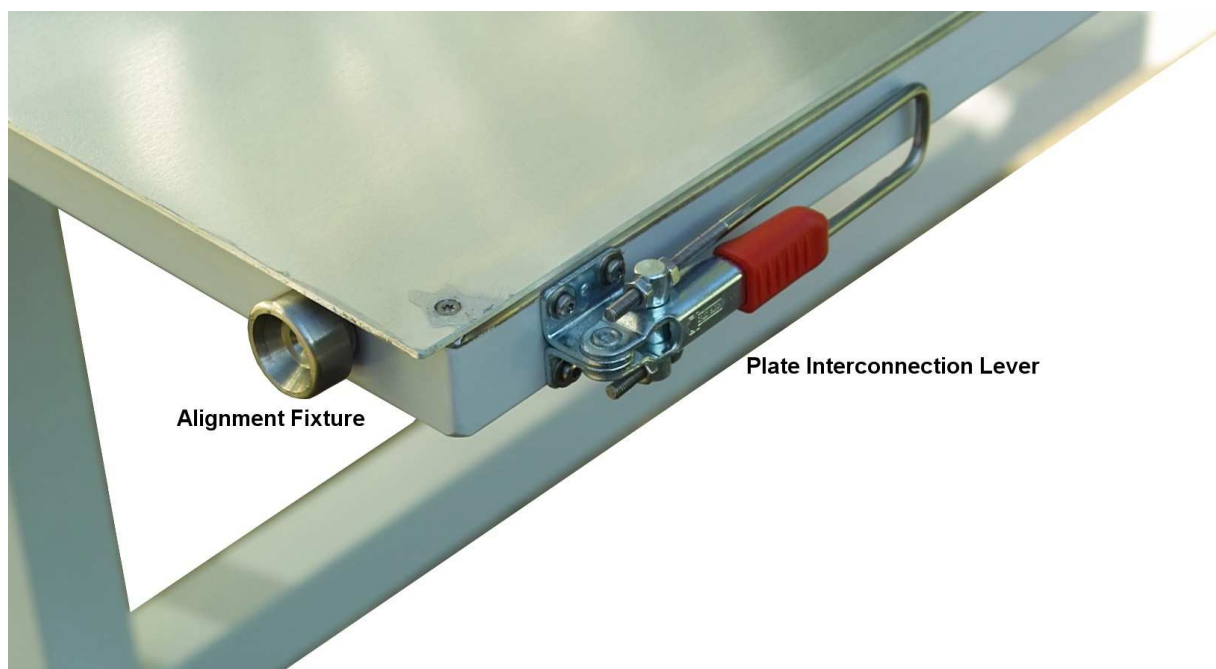
SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

TEMZ 5231 Streifenleitung TEMZ 5231 Stripline

Zur besseren Positionierung untereinander sind die Grundplatten mit kegelförmigen Zentrierbolzen und entsprechend korrespondierenden Sitzen ausgestattet. Am Septum der Streifenleitung sind 3 Kreuzgriffschrauben montiert, die in die Öffnungen der Gegenseite passen. Wenn Zentrierbolzen und Septum gut zusammenpassen, kann die Leitung zusammengeschieben und mit Hilfe der Spannhebel auf beiden Seiten der Grundplatte verbunden werden. Danach die 3 Kreuzgriffschrauben des Septums anziehen.

To provide a repeatable alignment of the base plates the stripline comes with conical alignment bolts and corresponding seats. At the septum three star knob screws correspond to three slots in the septum of the opposite side. If all bolts and screws fit, the stripline can be moved together and fixed with the plate interconnection levers at both sides of the base plates. Finally the three star knob screws are tightened.



SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

TEMZ 5231 Streifenleitung TEMZ 5231 Stripline

Jetzt kann die Grundplatte der Streifenleitung in vertikale Position geklappt werden. Die beiden Enden der Grundplatte der Streifenleitung werden mit den mitgelieferten N-Buchsen mit zugehöriger Zwischenlage verschraubt. Hierbei ist ein abgewinkelter Torx-Schlüssel vorteilhaft. Die Grundplatte kann jetzt wieder in horizontale Position geklappt werden.

Now the base plate of the stripline can be swivelled into vertical position. Both ends of the base plate are equipped with the N-female connectors and the corresponding spacer. A bent Torx wrench is advisable for this task. The base plane can now be swivelled back into horizontal position.



SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

TEMZ 5231 Streifenleitung TEMZ 5231 Stripline

Auf der Unterseite werden die vier Arretierungsbolzen eingesteckt, um ein unbeabsichtigtes Hochklappen bei Belastung zu verhindern. Jetzt kann die Feineinstellung für die horizontale Lage auf der Unterseite der Platte vorgenommen werden. Hierzu die gerändelte Aluminiumscheibe lockern, mit der Kreuzgriffschraube die gewünschte Lage einstellen und anschließend die Aluminiumscheibe wieder festziehen.

Four fixing bolts are used to lock the plate's position against unintentional swivel under load. Now the fine adjustment of the horizontal position can be made under the plate. Loosen the flat aluminum nut first, adjust the desired position with the star knob screw and finally tighten the flat aluminum nut to keep the position locked.



SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

TEMZ 5231 Streifenleitung TEMZ 5231 Stripline

Zum Schluß sind die Innenleiter der N-Buchsen mit dem Septum zu verschrauben. Die Streifenleitung wird an einem Ende mit dem Abschlußwiderstand verbunden und ist nun einsatzbereit.

Wichtig: Da aufgrund der Größe der Streifenleitung beim Rollen auf unebenem Boden ein gewisser Verzug nicht ganz auszuschließen ist, sind die Innenleiter der N-Buchsen zerstörungsgefährdet. Es wird daher dringend empfohlen, die Schrauben der Innenleiter stets zu entfernen, wenn die Zelle gerollt wird.

Nach Beendigung der Messung kann die Streifenleitung wieder in Lagerposition gebracht werden.

- Schrauben der Innenleiter am Septum Entfernen
- Kreuzgriffschrauben am Septum lösen
- Beide Spannhebel an der Grundplatte öffnen
- Hälften auseinanderschieben
- Arretierbolzen auf der Unterseite ziehen und Platten in vertikale Lagerposition bringen

Zur erneuten Inbetriebnahme sind die folgenden Schritte nötig:

- Hälften am Aufstellungsort positionieren und Platten auf horizontale Position bringen
- Hälften vorsichtig zusammenschieben
- Beide Spannhebel an der Grundplatte schließen
- Kreuzgriffschrauben am Septum anziehen
- Schrauben der Innenleiter am Septum einschrauben
- Arretierbolzen auf der Unterseite einstecken

Finally the inner conductors of the N-connectors have to be connected to the septum with screws. The termination resistor is connected to one side of the stripline. Now the stripline is ready to use.

Important: Because of the large dimension of the stripline while rolling over uneven ground, there may be mechanical stress to the inner conductors of the N-connectors. Therefore we recommend to remove the screws of the inner conductors during movement of the cell.

When the measurements are done, the stripline can be converted into storage position as follows:

- *Remove the screws at the inner conductors of the N-connectors*
- *Loosen the three star knob screws at the septum*
- *Open the plate interconnection levers at both sides of the base plate*
- *Carefully separate the two halves*
- *Remove fixing bolts and swivel the base plates into vertical position*

The following steps are necessary to continue operation:

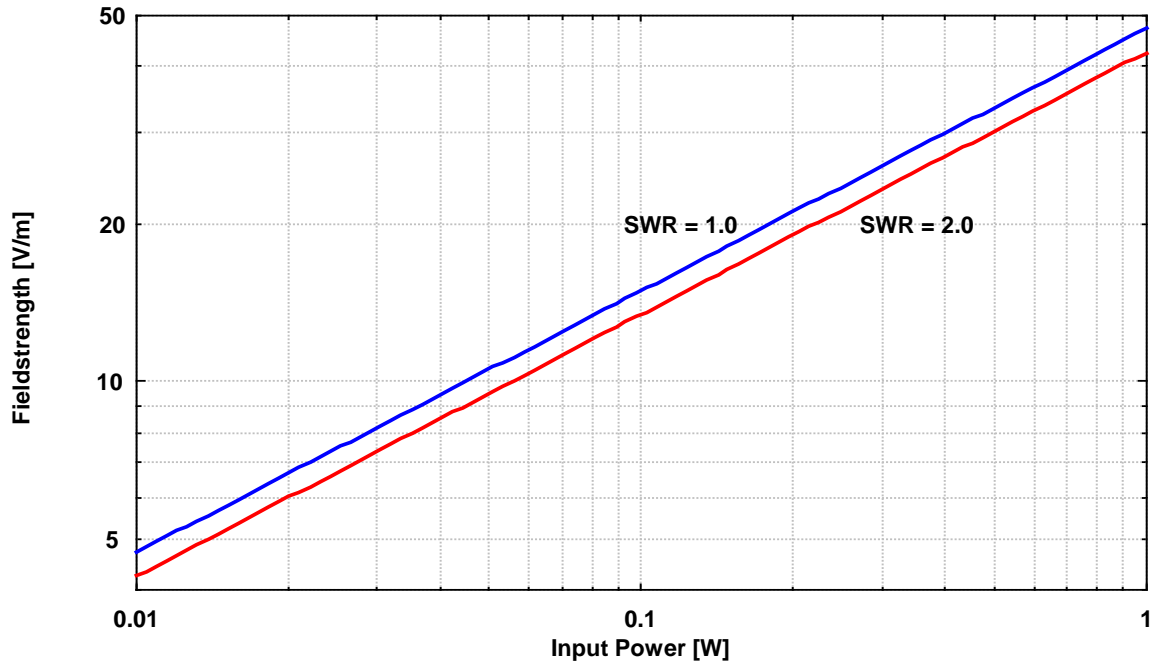
- *Place the halves at the desired location and swivel the base plates into horizontal position*
- *Move the halves carefully together*
- *Lock both plate interconnection levers*
- *Tighten the star knob screws at the septum*
- *Attach screws of the inner conductor to the septum*
- *Place locking bolts at the bottom side of the stripline*

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

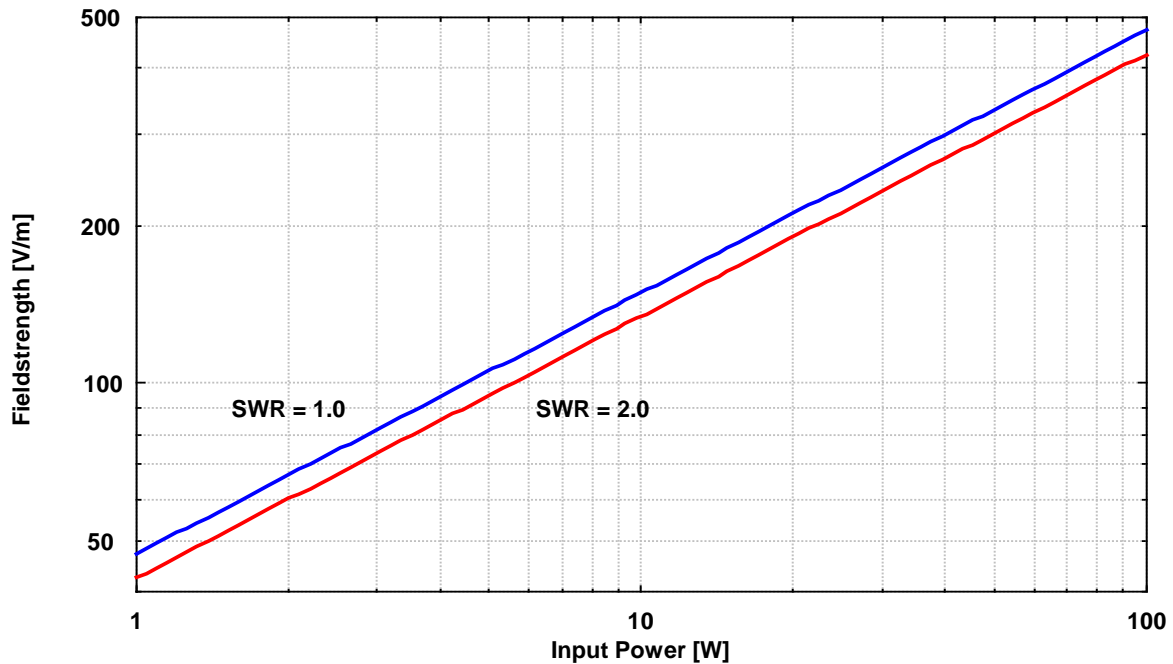
An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

TEMZ 5231 Streifenleitung TEMZ 5231 Stripline

Feldstärke und erforderliche Eingangsleistung
TEMZ 5231



Feldstärke und erforderliche Eingangsleistung
TEMZ 5231



SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

TEMZ 5231 Streifenleitung TEMZ 5231 Stripline

