

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

## MSS 9630 Mantelstromsperren für Koaxialkabelanschluss *MSS 9630 Sheath Current Choke for Coaxial Cables*



### **Beschreibung:**

Mantelstromsperren werden eingesetzt, um unerwünschte Mantelwellen auf dem Außenleiter von Koaxialkabeln zu unterdrücken. Diese unerwünschten Mantelwellen können auf vielfältige Weise entstehen, z.B. an einem Übergang von unsymmetrischer Leitung (Koaxialkabel) auf symmetrische Leitung, Kopplung von einer benachbarten, meist parallel liegenden Leitung oder aber auch durch Einstrahlung eines Feldes auf den Schirm eines Koaxialkabels. In der Praxis treten diese Mantelwelleneffekte üblicherweise im Frequenzbereich von etwa 5 MHz bis etwa 200 MHz auf. Mantelwellen haben Gleichtaktcharakter, daher hängen ihre Eigenschaften sehr stark von der Leitungslänge und Führung sowie vom Abstand zur Umgebung ab. Je nach Kabellänge und Wellenwiderstand der Gleichaktanregung kann es zu regelrechten Resonanzeffekten mit frequenzselektiv sehr ausgeprägten Spitzen kommen. Häufig lassen sich Mantelwellen durch Berührung des Koaxkabels mit der Hand identifizieren. Streicht man mit der Handfläche am Koaxialkabel entlang und erhält beispielsweise bei Antennenmessungen stark schwankende Messwerte, so kann man mit großer Wahrscheinlichkeit von unerwünschten Mantelströmen ausgehen. Aufgrund der Komplexität von Mantelwelleneffekten finden sich nur sehr wenige nutzbare Hinweise in der einschlägigen Fachliteratur. Abschätzungen lassen sich am ehesten mit Hilfe der Leitungstheorie durchführen, wobei in der Regel ortsabhängige Wellenwiderstände anzunehmen sind. Darüberhinaus sind die Last- und Quellimpedanzen frequenzabhängig und zudem in der Regel unbekannt.

### **Description:**

*Ferrite braid chokes can be used to suppress unwanted waves existing on the outer shield of coaxial cables. There are many ways which can cause surface waves on coaxial cables, e.g. the transition from a coaxial line to a symmetrical line, the coupling from other lines guided in parallel, or often also by radiated fields. In real life applications surface waves appear mainly in the frequency range from approx. 5 MHz to 200 MHz. Sheath currents have common mode characteristics, therefore they are influenced strongly by line length and guidance as well as the spacing to the surrounding. Depending on the cable length and common mode impedance strong frequency selective resonances may appear. During fieldstrength measurements it is a good practice to touch the coaxial cable by hand and watch the measured results. In case of hand-sensitive results the presence of surface waves is very probable. Because of the complex nature of surface braid waves there is only less information available from literature. Estimations can be made using the transmission line theory, assuming impedances depending on the location. Furthermore source and load impedances are a function of frequency and usually unknown.*

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

## MSS 9630 Mantelstromsperren für Koaxialkabelanschluss *MSS 9630 Sheath Current Choke for Coaxial Cables*

### Anwendung:

In der Messpraxis ist daher der Einsatz von Mantelstromsperren eine einfache und in der Regel wirkungsvolle Maßnahme, um die Reproduzierbarkeit von Messungen zu verbessern. Die Mantelwellensperre wird möglichst nahe an der Stelle angebracht, die unter Verdacht steht, Mantelströme zu verursachen. Der erwünschte Signalpfad über das Innere des Koaxialkabel passiert die Mantelstromsperre nahezu ungedämpft, während die auf dem Außenleiter wandernde Welle eine weitaus größere Abschwächung durch den Ferritringkern erfährt, da der Weg über den Außenleiter mit wachsender Frequenz immer hochohmiger wird. Typische Anwendungen, bei denen Mantelwellensperren vorteilhaft eingesetzt werden können, sind zum Beispiel:

- Feldstärkemessungen mit elektrisch sehr kleinen Antennen
- Antennenmessungen mit Baluns unbekannter oder geringer Gleichtaktunterdrückung
- Störleistungsmessung mit Absorptionsmesswandlerzange
- HF-Potentialanhebungen und unklare Bezugsmasseverhältnisse
- Handempfindlichkeit von Messungen bei Berührung des Koaxialkabels bzw. des Gerätegehäuses

### Application:

*For practical applications the use of surface wave chokes is an easy and usually efficient way to improve the reproducibility. The surface wave choke is used at that location, which is under suspect to generate the braid current. The wanted signal path through the inner coaxial cable is of low loss, whereas the surface wave between the outer shield and the surrounding is attenuated by the inductance of the ferrite toroid. Typical applications for surface wave blocking chokes are e.g.:*

- *Fieldstrength measurements, especially with electrically small antennas*
- *Antenna measurements with Baluns of unknown or insufficient common mode rejection*
- *Disturbance power measurement with absorbing clamps*
- *RF-voltage lift and unknown RF-ground conditions*
- *Hand sensitive measurements if the coaxial cable or the equipment housing is touched*



### Technische Daten:

Frequenzbereich: DC-3 GHz  
Mantelwellen-Sperrbereich: 50 kHz - 120 MHz  
Windungszahl: 6  
Länge: 0.5 m  
Anschlüsse: N-Stecker / N-Buchse  
Dämpfung für Nutzsignal: < 0.15 dB @ 100 MHz  
< 0.4 dB @ 1 GHz  
< 0.8 dB @ 3 GHz

### MSS 9630

DC-3 GHz  
50 kHz - 120 MHz  
6  
0.5 m

### Specifications:

Frequency Range:  
Surface wave blocking range:  
Number of turns:  
Length:  
Connectors: N-male / N-female  
Attenuation of intended signal:

Max. Leistung: 1000 W @ 10 MHz  
400 W @ 100 MHz  
150 W @ 1 GHz  
Gewicht: 145 g

Max. Power:

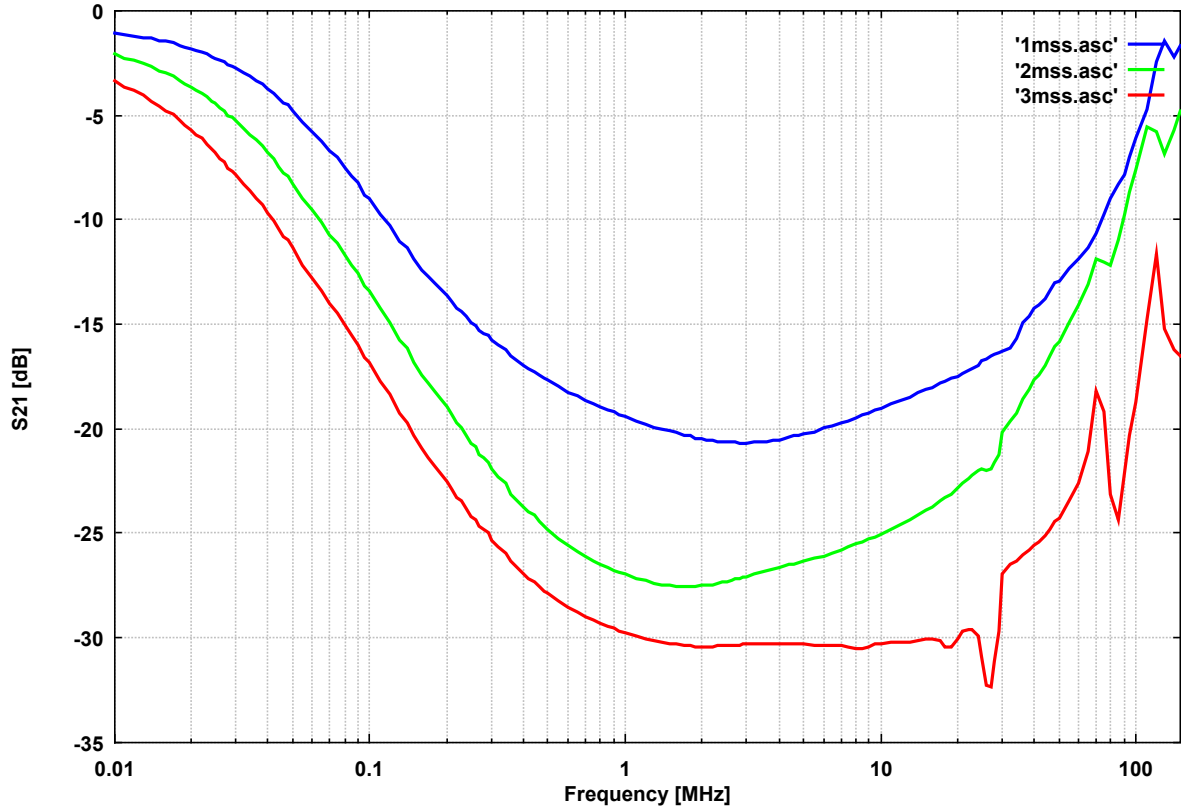
Weight:

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

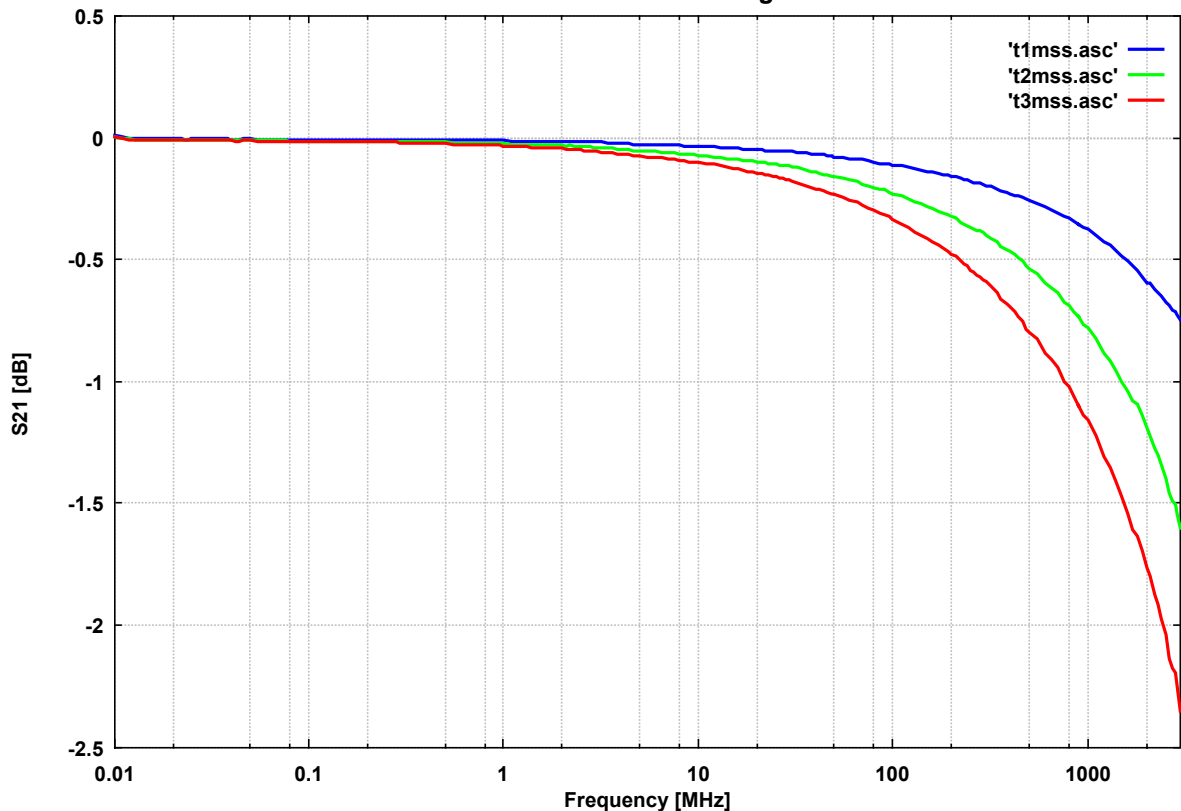
An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

## MSS 9630 Mantelstromsperrn für Koaxialkabelanschluss MSS 9630 Sheath Current Choke for Coaxial Cables

### Unterdrückung von Mantelwellen Supression of Surface Waves



### Transmission des Nutzsignals Transmission of intended Signal



Eine, zwei und drei Mantelstromsperrn in Serie  
One, two and three sheath current chokes in series