

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

PB 44 Präzisions-Balun für Messungen der Unsymmetriedämpfung ***PB 44 Precision Balun for LCL-measurements***

Beschreibung:

Der Symmetrierübertrager PB 44 erlaubt Messungen der Unsymmetriedämpfung (LCL) gemäß ITU-T-Empfehlung G. 117 von nominell erdsymmetrischen Zweileitersystemen. Durch geringe Toleranzen in der Kabelherstellung oder beim Abschluß können Unsymmetrien eines Zweileitersystems entstehen. Ein zunächst hochsymmetrisches Nutzsignal (meist Datenübertragung) wird bei der Übertragung längs einer realen Zweidrahtleitung eine asymmetrische (Gleichtakt-) Komponente erhalten, die aus Sicht der Funkentstörung unerwünscht ist. Je größer der Symmetriefehler des Zweidrahtsystems, desto größer die resultierende asymmetrische Störgröße. Der PB 44 verfügt über 2 BNC-Buchsen zum Anschluß eines Netzwerkanalysators oder einer vergleichbaren Messmöglichkeit für Dämpfungen. Darüberhinaus ist der PB 44 mit 4 mm Laborbuchsen zum Anschluß des symmetrischen Tors ausgestattet. Die Lochabstände der symmetrischen Klemmen sind auf die NTFM 813x-Netznachbildungen abgestimmt. Zur Bestimmung der Messunsicherheit sind die symmetrischen Klemmen durch Umdrehen des Baluns invertierbar. Der Balun hat eine sehr hohe Eigenunsymmetriedämpfung, sodaß Messungen von 80 dB LCL von 100 kHz bis ca. 5 MHz und 55 dB LCL bei 30 MHz noch möglich sind.

Description:

The Balun PB 44 allows LCL-measurements of nominally symmetrical two-wire systems according to ITU-T recommendation G. 117. Due to small tolerances in manufacturing process of twisted pair cables slight deviations in balance may occur. An initially perfectly balanced signal transmitted over a twisted pair gets a small asymmetric component, which is unwanted because of possible radiation and disturbing other equipment. The higher the unbalance of the two wire system, the higher the conversion from symmetrical to asymmetrical mode. The PB 44 is equipped with two BNC-connectors to attach a Network Analyser or a comparable attenuation measurement equipment. Further there are 4 mm female terminals to connect the symmetrical device under test. The socket-spacing corresponds to the NTFM 813x-models. An inversion of the symmetrical terminals is possible by rotating the balun by 180 degrees. This is important to determine the actual measurement uncertainty. The self-LCL of the PB 44 is very high to provide measurement of 80 dB LCL between 0.1 and 5 MHz and 55 dB at 30 MHz.

Technische Daten:

Frequenzbereich:	100 kHz - 30 MHz
Impedanz:	50 Ω
Übersetzungsverhältnis:	4:1
Impedanz symmetrisch:	100-200 Ω
Übertragerverluste:	0.4 dB
Anschluß koaxial:	BNC female
Anschluß symmetrisch:	4 mm female
Max. Eingangsleistung:	100 mW
Abmessungen:	105 x 55 x 40 mm
Gewicht:	250 g

Specifications:

Frequency range:
Impedance:
Transformation Ratio:
Impedance symmetrical:
Balun loss:
Coaxial connector:
Symmetrical terminals:
Max. Input Power:
Dimensions:
Weight:

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

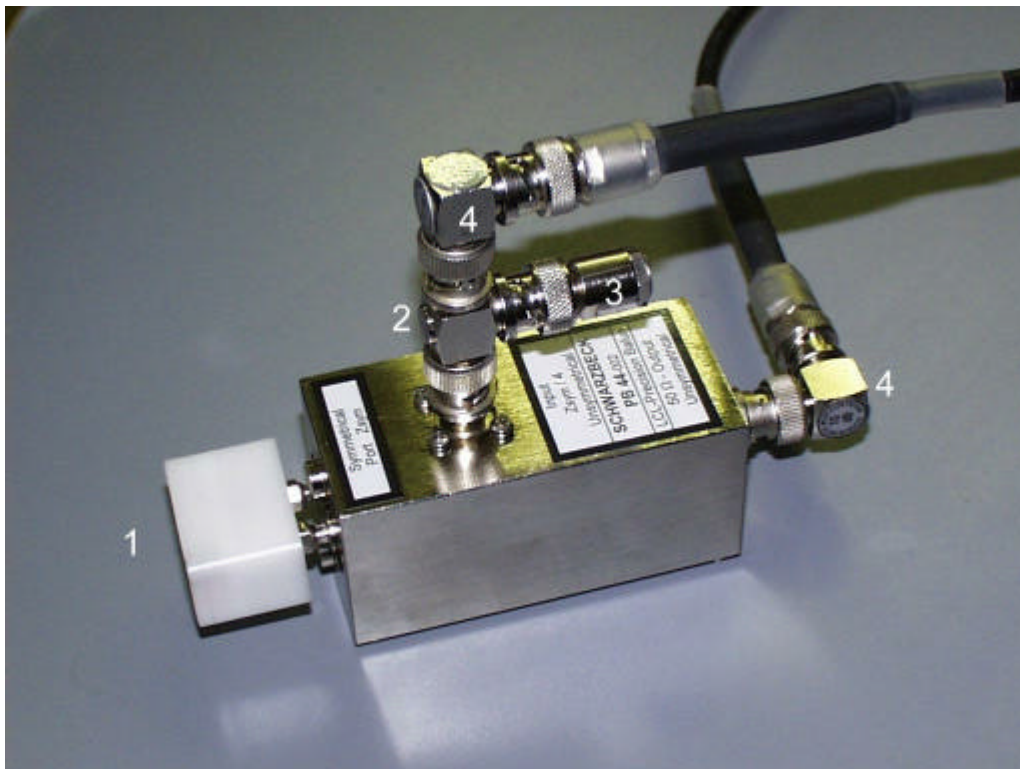
An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

PB 44 Präzisions-Balun für Messungen der Unsymmetriedämpfung ***PB 44 Precision Balun for LCL-measurements***

Empfohlenes Zubehör zur Messung der Unsymmetrie
Recommended Accessories to measure the LCL



Typischer Messaufbau zur Bestimmung der Eigenunsymmetriedämpfung
Typical Test Setup to measure the self-LCL of the Balun



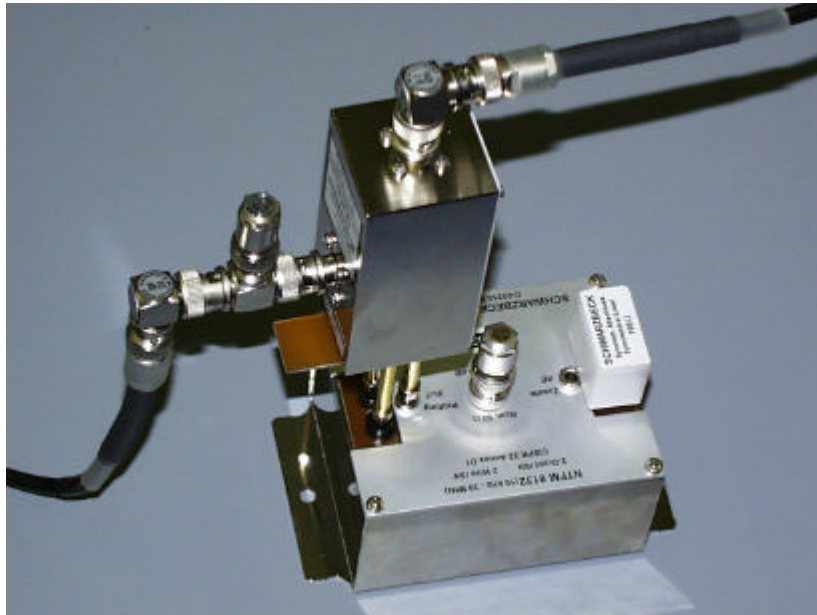
Nr.	Bezeichnung	Description
1	Abschlußwiderstand symmetrisch 100 Ω	Symmetrical Termination 100 W
2	T-Verzweigung BNC	T-junction BNC
3	Abschluß 50 Ω BNC-Stecker	50 W Termination BNC male
4	10 dB Dämpfungsglieder BNC	10 dB Attenuators BNC

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

PB 44 Präzisions-Balun für Messungen der Unsymmetriedämpfung ***PB 44 Precision Balun for LCL-measurements***

Typischer Messaufbau zur Bestimmung der Unsymmetriedämpfung einer NTFM 813x ***Typical Test Setup to measure the LCL of a NTFM 813x***



Anwendung:

Der Netzwerkanalysator wird zur Messung von Dämpfungen (S_{21}) eingestellt. Die Messtoren werden falls nötig zur Anpassungsverbesserung mit je 10 dB Dämpfungsgliedern bestückt. Bei Messungen mit einem nominellen symmetrischen Wellenwiderstand von $100\ \Omega$ wird ein T-Verbindungsstück und ein $50\ \Omega$ Abschluß benötigt. Der Netzwerkanalysator wird normalisiert, wobei die T-Verbindung mit dem $50\ \Omega$ Abschluß am Generator eingeschleift sein muß. Anschließend wird die T-Verbindung aufgetrennt und mit der Buchse "Input Zsym/4" am Balun verbunden. Das andere Kabel wird mit der Buchse "50 Ω Output Unsymmetrical" am Balun verbunden. An den symmetrischen Klemmen wird zur Kontrolle ein $100\ \Omega$ Widerstand montiert. Die angezeigte Kurve entspricht der Eigenunsymmetriedämpfung des Baluns. Zuverlässige LCL-Messungen erfordern eine um mindestens 10 dB höhere Eigenunsymmetriedämpfung des Baluns als der zu messende LCL-Wert. Nachdem der $100\ \Omega$ Widerstand entfernt wurde ist der Balun einsatzbereit. Weitere Hintergründe und theoretische Berechnungen und Verifikationsmöglichkeiten zum Thema LCL können dem mitgelieferten Applikationsbericht entnommen werden.

Application:

The Network-Analyser must be set up to measure S_{21} (attenuation). If necessary, the test ports can be terminated with 10 dB attenuators each. For measurements with a nominal symmetrical impedance of $100\ \Omega$ an additional T-junction and a $50\ \Omega$ BNC Termination are required. The network analyser must be normalized "Through" with the T-junction and Termination included at the Generator Port. Next step is to connect the T-junction with Termination at the balun port "Input Zsym/4". The other cable is connected to the Balun port "Output Unsymmetrical". A $100\ \Omega$ resistor can be attached at the symmetrical terminals of the Balun to check its self-LCL. Reliable LCL-measurements require at least 10 dB higher self-LCL than the LCL-value to be measured. After the $100\ \Omega$ resistor is removed the balun is ready to use. Further information about theory, calculations and verifications can be found in the Application Note supplied with every balun.

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

PB 44 Präzisions-Balun für Messungen der Unsymmetriedämpfung ***PB 44 Precision Balun for LCL-measurements***

Typische Eigen-Unsymmetriedämpfung bei Abschluß mit 100 W
Typical Self-LCL with symmetrical 100 W termination

