

Hochstrom- und Hochspannungs- V-Netznachbildung
High current high voltage V-LISN



Abb. 1 Vorderansicht
Fig. 1 Front view



Abb. 2 Vorderansicht
Fig. 2 Front view



Abb. 3 Rückansicht
Fig 3. Backside view

Technische Daten:		Specifications:
Frequenzbereich:	150 kHz – 30 MHz	Frequency range:
Max. Dauerbetriebsstrom:	800 A	Max. cont. current:
Max. Strom (kurzzeitig)	1000 A	Max. current (limited time)
Max. Netzspannung (DC):	1000 V	Max voltage (DC)
Max. Netzspannung (50/60 Hz AC):	650 V	Max. voltage (AC 50/60 Hz):
Max. Netzspannung (400 Hz AC):	150 V	Max. voltage (AC 400 Hz):
Nachbildungs-Impedanz:	50 μ H 50 Ω (+/- 20 %)	Impedance:
Widerstand der Spulenwindung(DC):	< 3 m Ω	DC-Resistance mains-EuT:
Impedanz (50 Hz):	16 m Ω	Impedance (50 Hz):
Prüflingsanschluss: Flügelklemmen	M16x1,5 abschraubbar M16x1.5 removable	EuT Connectors: Wing terminals
Abmessungen des Gehäuses mit aufgeschraubten Klemmen (BxTxH):	445 x 770 x 505 mm	Dimensions of the housing with wing terminals opened (WxDxH):
Gewicht:	46 kg	Weight:

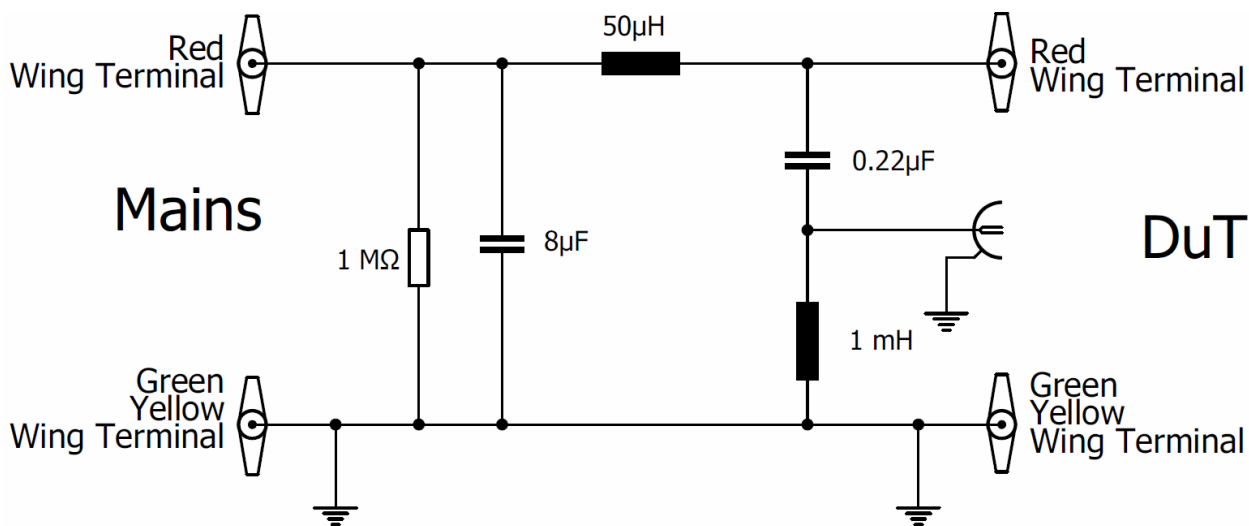


Abb. 4 Prinzipschaltbild
Fig. 4 Principle circuitry

Anwendung:

Die Hochstromnetznachbildung NNLK 8140 wird hauptsächlich zur Messung der Störspannung in Band B von 150 kHz bis 30 MHz verwendet. Dabei ist sie besonders prädestiniert für sehr hohe Spannungen und Ströme. Dieser Bereich blieb bisher EMV-Tastköpfen vorbehalten. Diese haben jedoch den Nachteil, dass sie der Störquelle keine genormte Impedanz zur Verfügung stellen. Mit der NNLK 8140 ist es nun möglich auch Messungen an Prüflingen mit 800 A mit guter Reproduzierbarkeit vorzunehmen.

Vor der Inbetriebnahme muss die NNLK 8140 geerdet werden. Hierfür befinden sich auf der Vorder- und Rückseite Erdungsklemmen (grün/gelb). Bei einer Störspannungsmessung sollte jeder zu messende Pfad impedanzgerecht über eine NNLK 8140 angeschlossen werden. Dies geschieht über die roten Klemmen. In einem DC- oder AC-System braucht man deshalb normalerweise 2 Geräte, in einem Drehstromsystem 3 oder gar 4 Geräte sofern der Neutralleiter verwendet wird. Jeweils ein Pfad wird über ein Koaxialkabel mit BNC-Stecker mit dem Messeingang des Messempfängers verbunden. Alle anderen Pfade müssen mit $50\ \Omega$ Abschlusswiderständen abgeschlossen werden. Aufgrund der bisweilen hohen HF-Leistungen, die in den Abschlüssen umgesetzt werden, sollten die Abschlusswiderstände mit ausreichender Leistung dimensioniert sein, d.h. mindestens 10 besser 50 Watt. Der genaue Messaufbau wird in CISPR 16-2-1 beschrieben.

Die Nachbildungsimpedanz entspricht den Anforderungen in CISPR 16-1-2 mit $50\ \mu\text{H} \parallel 50\ \Omega$. Der Prüfling wird mit geringstem Spannungsabfall mit Gleichstrom, Wechselstrom oder Drehstrom versorgt. In einem Drehstromsystem mit 400 V zwischen L1, L2 und L3 können mit 3 Stück NNLK 8140 Lasten bis 1 MW Aufnahmeleistung vermessen werden.

Von der Netzseite kommende hochfrequente Störungen werden von der Netznachbildung gefiltert und vom Prüfling bzw. Messausgang ferngehalten.

Application:

The single path high current Line Impedance Stabilisation Network (LISN, AMN) NNLK 8140 mainly serves to measure disturbance voltage in band B from 150 kHz to 30 MHz. It is designed to withstand very high currents and voltages. So far voltage probes had to be used for high currents and high voltages. However voltage probes do not provide a standard impedance to the device under test so a voltage probe measurement has reduced reproducibility. The NNLK 8140 providing a continuous current capability of 800 A solves this problem.

Before putting the NNLK 8140 into operation it must be connected to earth potential. The green/yellow wing terminals at the front and back side have to be used for this purpose. During a conducted disturbance voltage measurement all paths of the device under test should be connected to one NNLK 8140 each to provide the correct impedance to each path. In a DC or AC system usually 2 units of NNLK 8140 are required. In a rotating current system 3 or 4 units may be required depending on the usage of a neutral line. One path at a time is connected to the EMI receiver using a coaxial cable with BNC plug. All other BNC connectors of the NNLKs which are not being measured at the time must be terminated using high power BNC $50\ \Omega$ termination resistors. We recommend using termination resistors which can dissipate at least 10 watts or preferable 50 watts. The exact test set up is described in CISPR 16-2-1.

The impedance of the NNLK 8140 is compliant to CISPR 16-1-2 with $50\ \mu\text{H} \parallel 50\ \Omega$. The LISN provides power to the DuT with very low voltage drop. It can be used for DC, AC or three phase rotary current. Assuming a rotary current system with 400 V between L1 and L2 and L3 DuTs up to 1 MW can be driven using 3 units of NNLK 8140.

The LISN filters conducted interference from the mains side.

Vom Prüfling erzeugte hochfrequente Störspannung koppelt die NNLK 8140 an die BNC-Buchse aus. Dort kann sie mit einem 50 Ω Messempfänger gemessen werden.

Vor Beginn einer Messung ist auf sehr gute Erdung zu achten. Die Erdung mit einem dünnen Draht genügt nicht. Da die Erdung als HF-Bezugsmasse dient, ist sie mit breiten Bändern HF-gerecht, flächig und mit kurzen Wegen auszuführen.

Die rückseitig angebrachten Leisten eignen sich zum Anbringen von Erdungsbändern. Es muss unbedingt zuerst die Verbindung zu PE hergestellt werden. Beim Abbau muss diese Verbindung als letztes gelöst werden.

Alle Verbindungen müssen spannungslos vorgenommen werden. Bei Betrieb mit 50 Hz 650 V AC treten Ableitströme von ca. 1,7 A auf. Dies ist Prinzip bedingt und folgt aus den Anforderungen der CISPR 16-1-2. Der Einsatz von FI-Schutzschaltern ist aus diesem Grunde nicht möglich.

Die Erdungsklemmen müssen mit Erdpotential verbunden werden. Die Verbindung muss so ausgelegt werden, dass im Fehlerfall (z.B. bei Berührung eines Leiters zum Gehäuse eine vorgelagerte Absicherung auslösen kann.

Der Prüfling wird an den Flügelklemmen der Frontplatte angeschlossen. Die Anschlüsse für die Netzseite befinden sich auf der Rückseite.

Die NNLK 8140 ist mit einem Hochpass aber ohne einen Impulsbegrenzer ausgestattet. Der Messempfängereingang sollte deshalb gegen zu hohe Pegel geschützt werden. Hierzu eignet sich der Impulsbegrenzer VTSD 9561 F. Erreicht die Amplitude der Störspannung für den Messempfängereingang gefährliche Werte, so beschneidet der Impulslimiter die Amplitude. Dies führt zu „Phantomspektrallinien“ im Frequenzbereich. Die überschüssige

The Disturbance voltage caused by the DuT is coupled to the BNC connector. It can be measured using an EMI receiver.

Before any measurement make sure to ground the unit properly. A thin wire is not sufficient as a ground connection. As the grounding serves as RF-reference level it must be accomplished with broad short copper ground straps.

The aluminium bars at the backside are suitable to connect broad copper straps. The connection to protective earth is the first connection that has to be made and the last one to be removed.

All connections must be made when the unit is not connected to voltage. Using the unit with 650 V AC 50 Hz will cause a leakage current to ground of 1.7 A. High ground currents are caused as a matter of principle by the capacities which are built into the LISN according to CISPR 16-1-2. Thus residual current operated circuit breaker cannot be used with any LISN.

The green/yellow ground connectors must be connected to ground for security reasons. The connection must be suitable to carry higher currents than the current required to blow the fuse in the mains supply.

The DuT has to be connected to the wing terminals at the front side. Mains has to be connected to the terminals at the back side.

The NNLK 8140 is equipped with a high pass filter but not with a pulse limiter. The EMI receiver should therefore be protected against overload. The VTSD 9561 F is an external pulse limiter which is suitable for this purpose. If the amplitude of the disturbance voltage exceeds values which could be dangerous for the EMI receiver input the pulse limiter will cut these pulses. This causes additional spectral lines in the frequency domain (“phantom spectral lines”). The excess-

Energie wird in einer Glühlampe verheizt. Wenn die Glühlampe des VTSD 9561 leuchtet, ist die Messung also zu verwerfen. Um die Amplituden zerstörungsfrei messbar zu machen, ist in einem solchen Falle mehr Dämpfung direkt am Ausgang der Netznachbildung erforderlich. Ein Dämpfungsglied ist ausreichend zu dimensionieren, besonders wenn hochenergetische harmonische Oberwellen der Netzfrequenz anliegen.

Rückseitig befindet sich eine Kaltgerätebuchse mit einer eingelegten Kassette zur Spannungswahl. Stellen Sie die Spannung der Kassette auf die vorliegende Netzspannung ein. Die Netzspannung dient lediglich zur Versorgung der zuschaltbaren Lüfter mit Spannung. Schalten Sie die Lüfter manuell zu, wenn die entstehende Verlustleistung in der LISN dies erfordert. Dies ist abhängig vom Strom, der Umgebungstemperatur und den Einschaltzyklen des Prüflings.

pulse-energy illuminates an electric bulb. If the bulb glows or lights up the measurement is not valid because of the phantom spectral lines. In such a case more attenuation must be used at the measuring port of the LISN. An external attenuator must be dimensioned sufficiently especially under presence of strong harmonics of the mains frequency.

On the back side there is a voltage selector switch and a mains jack. Set the voltage to the voltage of your region. This mains jack only provides power to the fans. Switch on the fans if required, e.g. at high current testing, or hot ambient temperatures..

Typische Messkurven der NNLK 8140
typical measured curves of the NNLK 8140

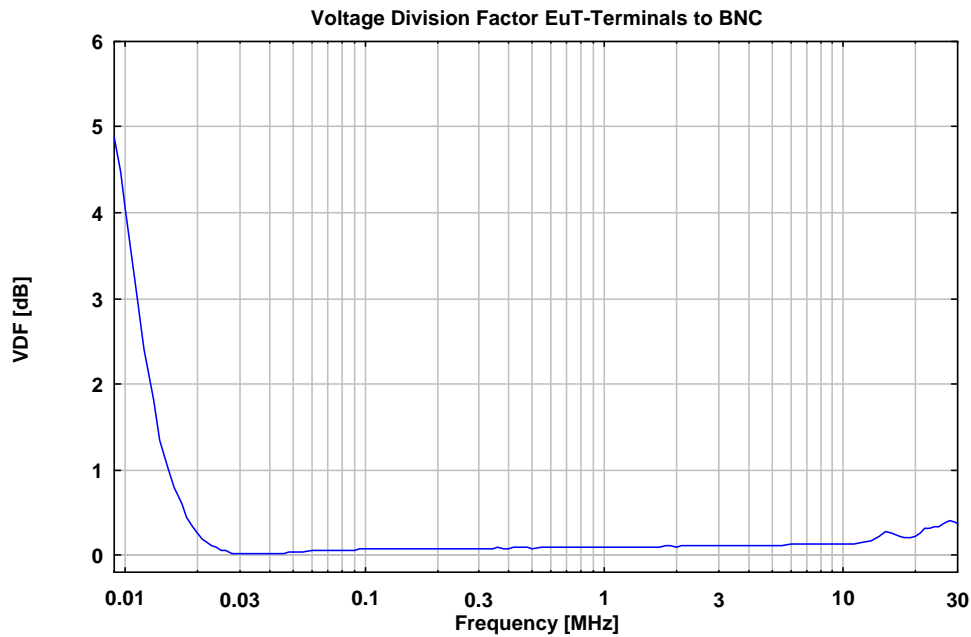


Abb. 5 Spannungsteilungsfaktor EuT zu BNC
Fig. 5 Voltage division factor EuT to BNC

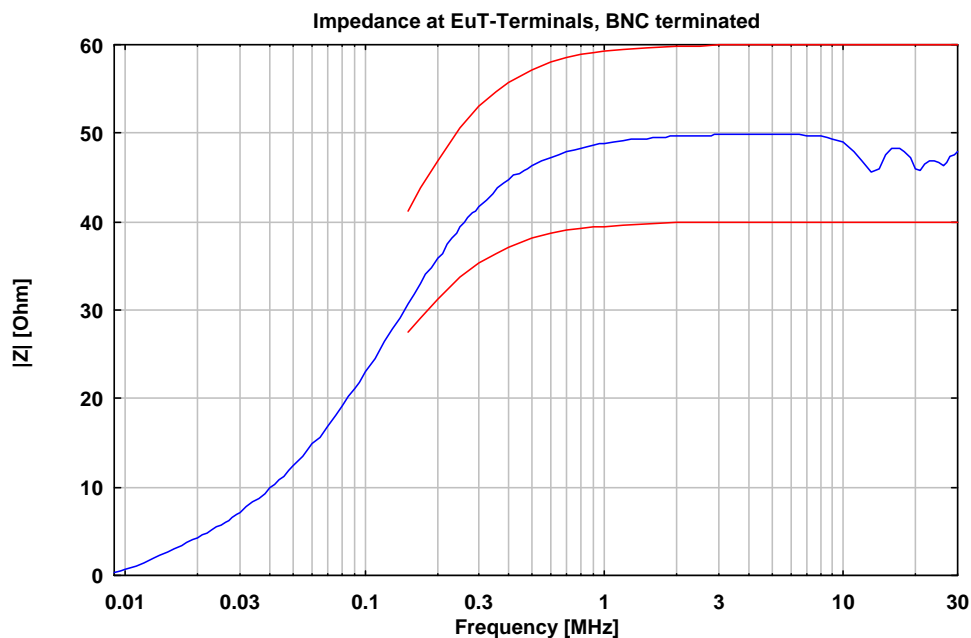


Abb. 6 Betrag der Impedanz an Prüflingsklemmen
Fig. 6 Impedance at EuT Terminals

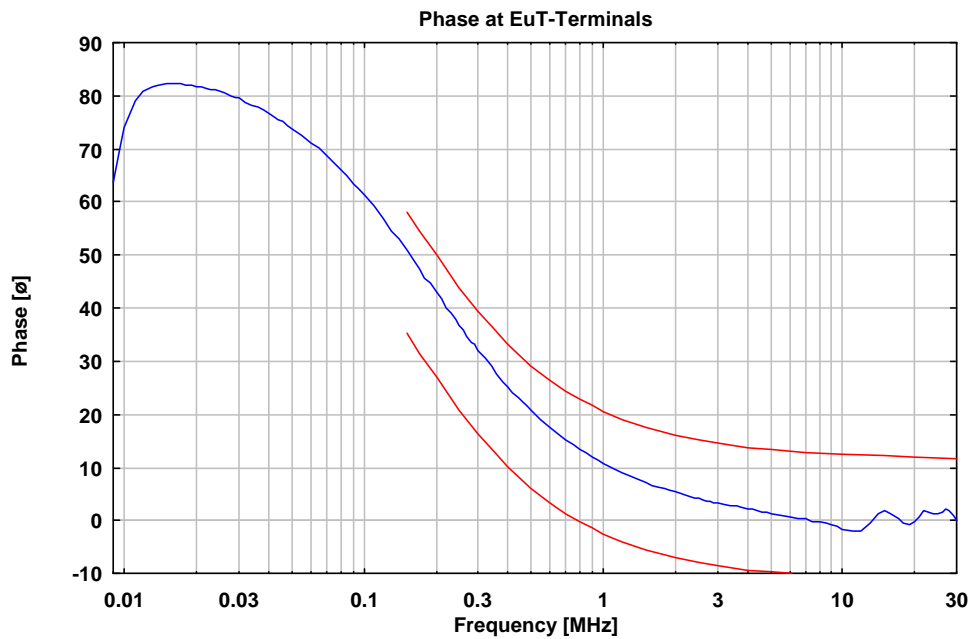


Abb. 7 Phase der Impedanz an Prüflingsklemmen
Fig. 7 Phase of the impedance at EuT terminals

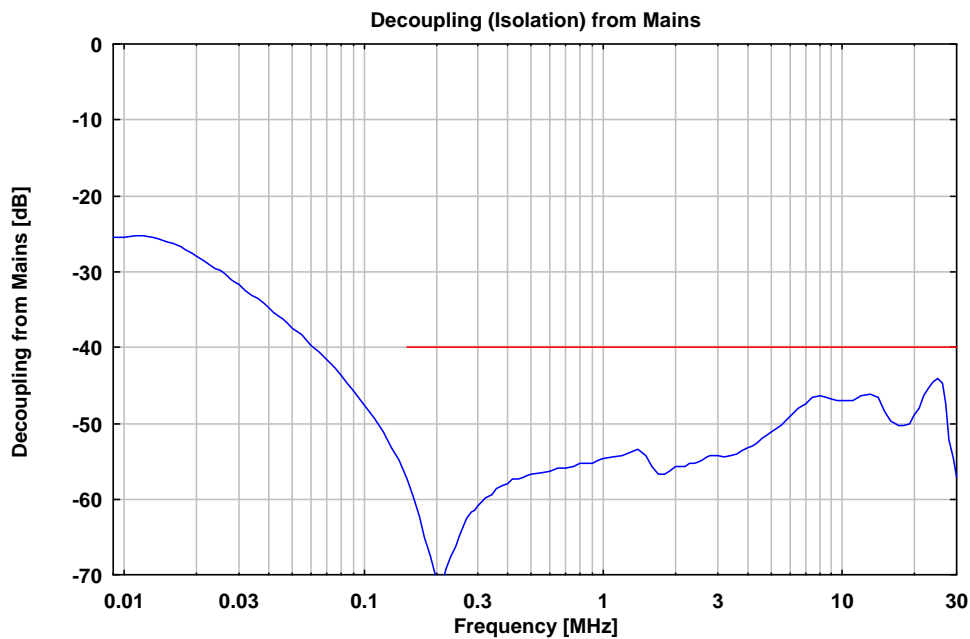


Abb. 8 Entkopplung vom Speisernetz
Fig. 8 Decoupling from mains