

**Hochvolt-Netznachbildung**  
**Single path high voltage AMN (LISN)**



**Beschreibung:**

Die unsymmetrische, einpolige Hochvolt-Bordnetznachbildung NNHV 8123 nach CISPR 25 geplante Edition 4 bzw. BMW GS 95025-1 kann zum Messen der Störspannung im HF-VHF-Bereich von 0.1 MHz bis ca. 150 MHz auf geschirmten Leitungen im Bereich Elektromobilität (HEV, EV) verwendet werden. Für BCI-Tests ist ein externer 50 Ω Lastwiderstand erforderlich.

Die Nachbildungsimpedanz wird im Wesentlichen durch die Parallelschaltung einer Induktivität mit dem Eingangswiderstand des Messempfängers gebildet: 5 µH || 50 Ω.

Die Netznachbildung ist für die paarweise Installation in einem Schirmgehäuse von Typ HVSE 8600 vorgesehen. Jede NNHV 8123 bildet einen Pfad. Es werden meist zwei Pfade für HV+ und HV- benötigt. Der Prüfling wird an der Klemme der Frontplatte angeschlossen. Die Speisung erfolgt auf der Rückseite. Der Schirm des HV-Kabels wird flächig mit der Durchführungsverschraubung des Schirmgehäuses HVSE 8600 verbunden.

Die zulässige Dauerstromaufnahme des Prüflings beträgt 70 A, kurzzeitig können über 100 A entnommen werden.

**Description:**

*The main application of the unsymmetrical single path AMN (artificial mains network) NNHV 8123 is the measurement of interference voltage for electromobility purposes according to CISPR 25 edition 4 or BMW GS 95025-1 in the HF-VHF range 0.1 MHz – 150 MHz utilizing shielded cables. It can also be used for BCI tests using an external 50 Ω termination.*

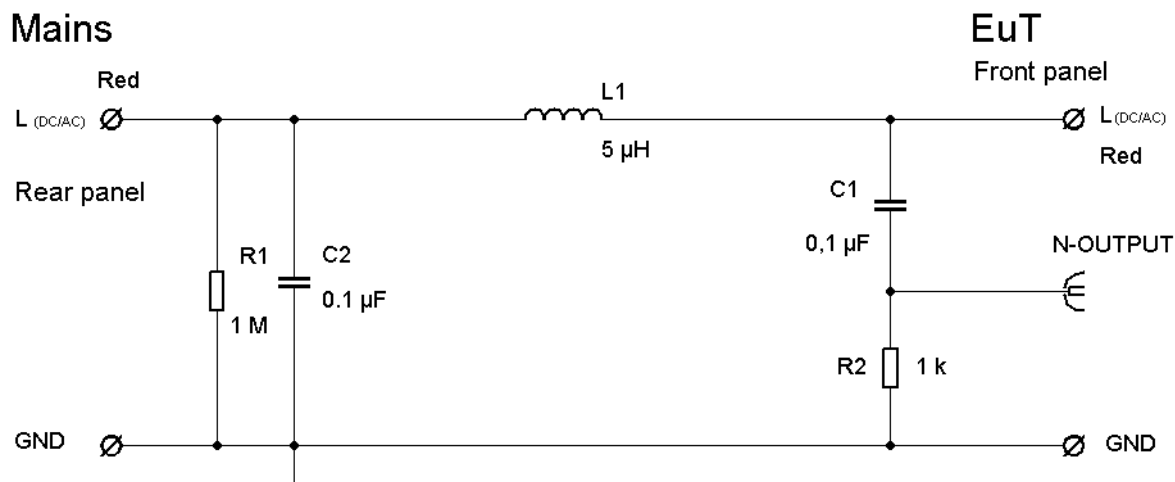
*The impedance characteristics are basically realized by connecting an inductor in parallel with the input impedance of the measurement receiver: 5 µH || 50 Ω.*

*The LISN has been designed to be installed into a shielded housing HVSE 8600 in pairs. Each NNHV 8123 can be used to measure one single path. To be able to measure HV+ and HV- 2 units are required. The device under test has to be connected to the terminal at the front panel. The supply voltage has to be connected at the back panel. The shield is connected to the HVSE 8600 feedthrough.*

*The device under test may drain a continuous current of 70 A and for a short period of time it may even drain more than 100 A.*

Technische Daten:		Specifications:
Frequenzbereich:	0.1 – 150 MHz	Frequency Range:
Max. Dauerbetriebsstrom:	70 A	Max. cont. current:
Max. Strom (kurzzeitig)	100 A	Max. current (limited time)
Max. Netzspannung (DC):	1500 V	Max voltage (DC)
Max. Netzspannung (50/60 Hz AC):	700 Vrms	Max. voltage (AC 50/60 Hz):
Max. Netzspannung (400 Hz AC):	300 Vrms	Max. voltage (AC 400 Hz):
Nachbildungs-Impedanz:	(5 $\mu$ H)    50 $\Omega$ (+/- 10%)	Impedance:
Widerstand der Spulenwindung:	< 5 m $\Omega$	DC-Resistance mains-EuT:
Impedanz (50 Hz):	4.2 m $\Omega$	Impedance (50 Hz):
Impedanz (400 Hz):	13 m $\Omega$	Impedance (400 Hz):
Prüflingsanschluss:	Schraubklemme siehe Foto screw terminal, see foto	EuT connectors:
Messanschluss:	N-connector	Measuring port:
Abmessungen, Gehäuse(B x H x T):	160 x 165 x 210 mm	Dimensions (W x H x D):
Gewicht:	1.9 kg	Weight:

**Prinzipschaltbild der NNHV 8123**  
*Principle circuit diagram of the NNHV 8123*



### Störspannungsmessung nach CISPR 25

Der Netzanschluss erfolgt auf der Rückseite. Der dort befindliche 0.1  $\mu\text{F}$ -Kondensator ist gegen Masse geschaltet. Der Prüfling wird an der Vorderseite angeschlossen. Die HF-Störspannung, die der Prüfling emittiert, wird an die N-Buchse ausgekoppelt, wo sie mit einem Messempfänger gemessen werden kann.

Für die Hin- und die Rückleitung ist jeweils eine eigenständige LISN (AMN) zu verwenden, die in einem Schirmgehäuse HVSE 8600 installiert werden kann. Die Hin- und die Rückleitung wird dann jeweils über die roten Klemmen der NNHV 8123 gelegt. Der nicht verwendete Messausgang muss mit 50  $\Omega$  abgeschlossen werden.

Die HF-Bezugsfläche wird bei beiden AMNs mit den GND-Klemmen verbunden. Die GND Verbindung fixiert die NNHV 8123 mechanisch im Schirmgehäuse HVSE 8600. Zur Durchführung von HV+ und HV- durch das Schirmgehäuse müssen die Leitungen schlank bleiben, der Einsatz von Kabelschuhen ist umständlich. Daher kommen Schraubklemmen zum Einsatz, die eine direkte Aufnahme des HV-Kabels ermöglichen. Die Schraubklemmen werden deshalb erst nach Durchführung durch das Schirmgehäuse angelegt. Ein Satz Schraubklemmen, d.h. ein Stück für die Vorderseite und ein Stück für die Rückseite gehört zum Lieferumfang jeder NNHV 8123. Die kurzen HF-Kabel um die Messausgänge mit den Durchführungen am Schirmgehäuse zu verbinden, gehören zum Lieferumfang des HVSE 8600.

### Einkopplung von Störströmen mit einer Stromzange (BCI-Tests):

Für Messungen mit eingespeisten Störströmen wird die NNHV 8123 zusammen mit geeigneten Stromzangen verwendet.

Eine ausreichend gute Luftzirkulation zur Unterstützung der Wärmeabfuhr wird angeraten. Der externe 50  $\Omega$  Abschluss muss außerhalb des Schirmgehäuses gut belüftet aufgestellt werden. Unter keinen Umständen darf die Luftzirkulation der Netznachbildung behindert werden, die Lochbleche an Deckel und Boden dürfen keinesfalls abgedeckt werden.

Bei der ersten Inbetriebnahme kann ein leichter Geruch von ausgasenden Lackdämpfen etc. entstehen, dann bitte für ausreichende Lüftung der Laborräume sorgen. Der entstehende Geruch lässt innerhalb von wenigen Stunden Betriebszeit nach.

### Interference voltage measurements acc. to CISPR 25

*Mains is connected at the back side. The 0.1  $\mu\text{F}$  capacitor located at the backside is connected to ground. The device under test has to be connected to the front panel. The RF-interference voltage emitted by the equipment under test can be measured at the N-connector using an EMI receiver.*

*One LISN (that fits into a shielding enclosure HVSE 8600) has to be used for each path. The supply line has to be connected to the red terminal of one LISN and the return line has to be connected to the red terminal of the other LISN. The measurement port that is not being used at the moment has to be terminated with 50  $\Omega$ .*

*The RF-ground of both LISNs has to be connected to the GND-terminals. The GND connection with the massive brass wing terminals provides the mechanical and electrical connection to the housing HVSE 8600. To connect the inner conductor of the shielded cables with the red terminal of NNHV 8123 it is required to duct it through the outer housing at first. When the cable end is inside the housing the screw terminals are attached and the cables can be connected to NNHV 8123. Two pieces of screw terminals are within the scope of delivery of the NNHV 8123 series. The short RF-cables to connect the measurement outputs with the housing are within the scope of delivery of the shielded enclosure HVSE 8600.*

### Immunity tests with bulk current injection (BCI-tests):

*The NNHV 8123 can be used for bulk current injection tests using suitable current injection clamps.*

*A sufficient air-circulation must be provided to avoid overheating of the LISN. Do not cover the LISN! The top and bottom hole-plates must not be covered to provide good air circulation. The external 50  $\Omega$  dummy load must be placed outside of the HVSE 8600 allowing good air circulation.*

*A light smell of coating and insulating material may appear in the first hours of operation, take care for not inhaling the emitted gas. The smell will disappear after some hours of operation at high temperature.*

Bei Einkopplung von Störgrößen kann unter Umständen eine Gefährdung durch hohe Feldstärken und Temperaturen (Brandgefahr!) auftreten, daher dürfen derartige Tests nur von fachlich qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften müssen beachtet werden.

Die eingekoppelte Störleistung wird in einem externen 50  $\Omega$  Abschlusswiderstand in Wärme umgewandelt. **Bitte wählen Sie die Belastbarkeit des Abschlusswiderstandes passend zur zu erwartenden HF-Störleistung!**

Bitte beachten: Die an den Prüflingsklemmen eingekoppelte HF-Leistung wird ungedämpft an die N-Buchse weitergeleitet, eventuell angeschlossene Messgeräte könnten zerstört werden!

**Hinweis:**

Wegen hoher kapazitiver Ableitströme ist in der Regel ein Betrieb mit Fehlerstromschutzschalter in der Gebäudeinstallation (bzw. im Messlabor) **nicht** möglich. Entweder muss eine Sondersteckdose ohne FI-Schalter und entsprechender Beschriftung installiert oder ein 1:1 Netz-Trenntransformator eingesetzt werden.

In jedem Fall beachten:

**Die Netznachbildung muss vor dem Herstellen der Netzverbindung an Schutzerde gelegt werden.** Anwender der Netznachbildung sind entsprechend einzuweisen.

**Unterschiede zur NNBM 8124 Reihe:**

Die NNHV 8123 Reihe wird für geschirmte Hochvoltanwendungen im automotiv-Bereich eingesetzt. Für die Messung herkömmlicher Prüflinge, die mit ungeschirmten Kabeln am Niedervoltbordnetz betrieben werden, ist die NNBM 8124 Reihe zu verwenden. Beide sind sich ähnlich, so werden beispielsweise die gleichen Induktivitäten von 5  $\mu\text{H}$  verwendet, Gehäuseabmessungen und Klemmenabstände so wie Durchmesser sind gleich. Somit können die gleichen Kalibrieradapter verwendet werden.

Die Unterschiede liegen in der Beschaltung am Eingang wo die NNHV 8123 nur 0.1  $\mu\text{F}$  verwendet (NNBM 8124: 1  $\mu\text{F}$ ). Somit fließen geringere Leckströme gegen Masse.

*During bulk current injection tests danger may arise by high field strengths and temperatures (fire hazard!), therefore these tests must be performed by qualified personnel only! The relevant safety precautions must be considered!*

*The power injected at the EuT-terminals is being converted to heat inside the external 50  $\Omega$  terminating resistor. **Please choose the power rating of the resistor according to the expected maximum of the RF-power!***

*Please note: The injected RF-power passes from the EuT-terminals directly to the N-connector without any attenuation. Eventually connected RF-measuring equipment may be damaged!*

**Notice:**

*As the circuitry is according to CISPR 16 there are high ground currents. It is normally not possible to use a LISN on power lines with ground current safety switches (They disconnect power due to excessive ground current). Either a special power line outlet without ground current safety switch must be installed (warning label required!), or an isolating power line transformer 1:1 must be used.*

*In any case, **ground-connect LISN before connecting to power line.** Precise safety instructions must be provided to any user of the LISN.*

**Differences to the NNBM 8124 series:**

*The NNHV 8123 is used for measurements on shielded DuTs in the automotive industry. Low voltage DuTs which are connected with unshielded cables are measured with the NNBM 8124 series. Both types use a 5  $\mu\text{H}$  inductor and the same diameter and distance of the terminals and the same housings. Existing calibration adapters can be used for both types of AMN - LV and HV.*

*The circuitry is different at the input where the NNHV 8123 uses only 0.1  $\mu\text{F}$  whilst the NNBM 8124 series uses 1  $\mu\text{F}$  capacitors. Thus leaking currents to ground are lower in case of the NNHV 8123.*

Im Gegensatz zur NNBM 8124 besitzt die NNHV 8123 keinen eingebauten schaltbaren 50 Ω Abschlusswiderstand. Somit staut sich die Abwärme bei BCI-Tests nicht im Schirmgehäuse, sondern kann schadlos nach draußen geführt werden. Die Klemmen der NNHV 8123 haben keine Gewinde. Sie sind mehrteilig um die Durchführung durch das Schirmgehäuse zu erlauben. Im Gegensatz dazu hat die NNBM 8124 Flügelklemmen.

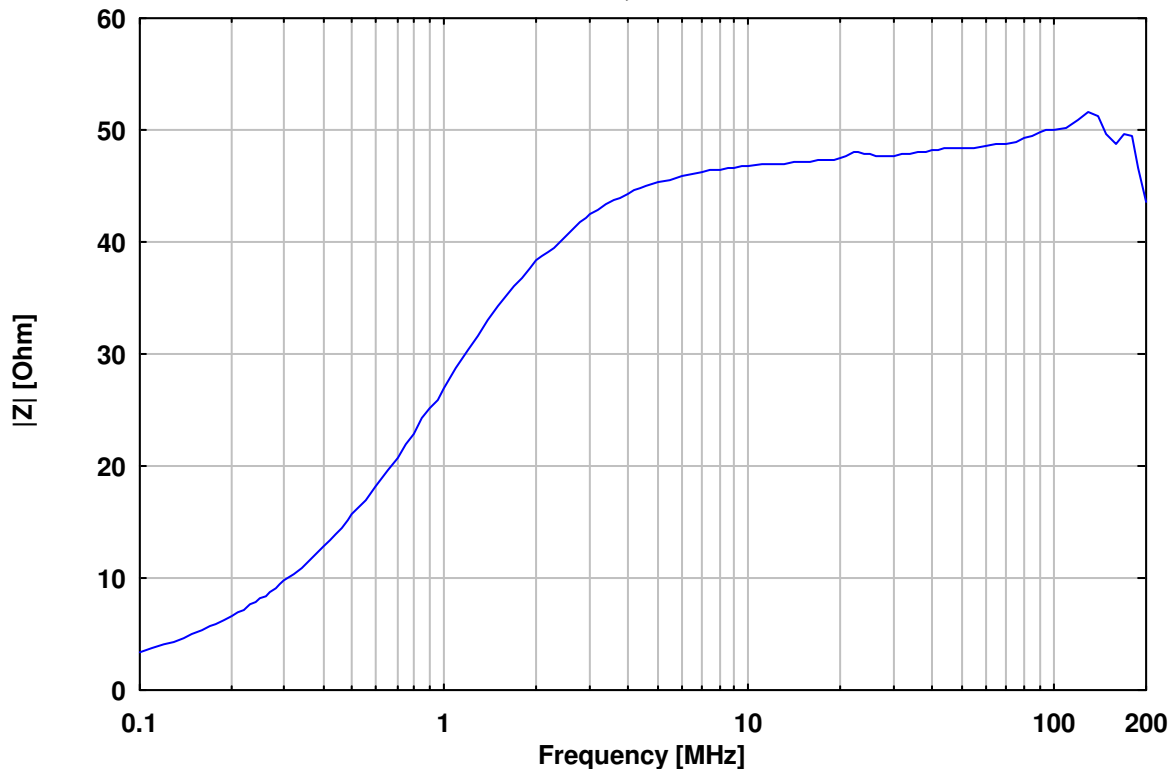
Die NNBM 8124 wird in der Regel ohne Schirmgehäuse betrieben um die Verhältnisse in ungeschirmten Bordnetzen zu simulieren. Die NNHV 8123 wird normalerweise im Schirmgehäuse NNHV 8600 betrieben, um die Eigenschaften eines geschirmten Bordnetzes zu simulieren.

*The NNHV 8123 series has no built in switchable termination as the NNBM 8124 series does. The immense heat dissipation caused by BCI testing can be kept outside the shielded housing in that way.*

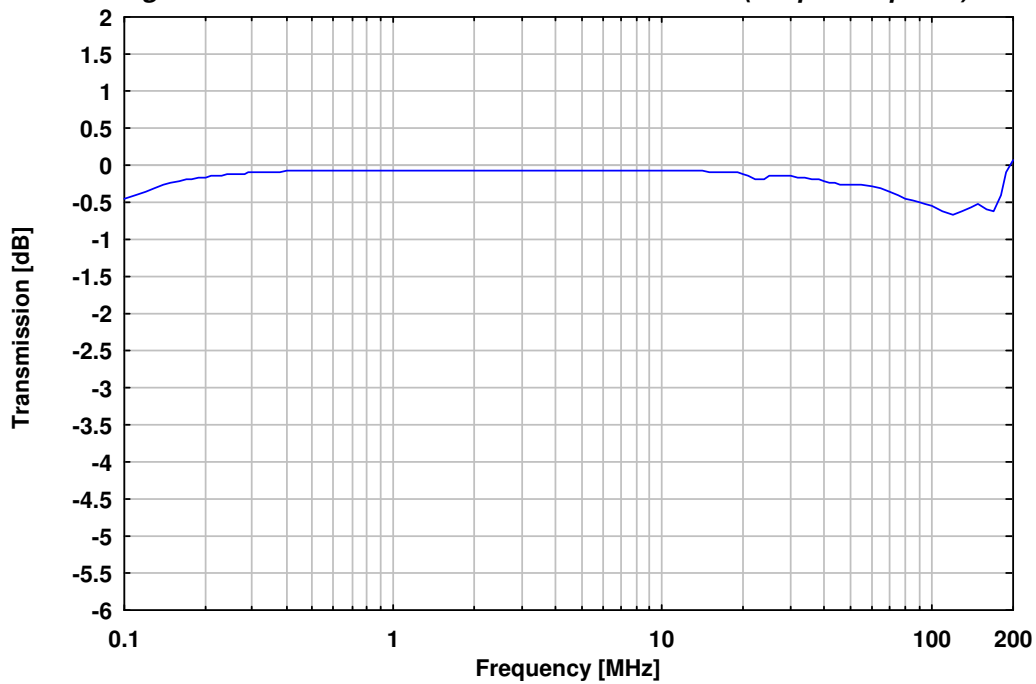
*The terminals of NNHV 8123 have no threads. They consist of multiple parts to provide a possibility to duct the cables through the housing. The NNBM 8124 uses wing terminals.*

*NNBM 8124 is usually not put into a shielded housing whilst the NNHV 8123 must be installed in pairs in the shielded housing NNHV 8600 to simulate the properties of shielded HV-networks in EV or HEV.*

**Impedanz an den Prüflingsklemmen (Kalibrieradapter KA 8125 erforderlich),  
BNC mit 50 Ω Abschluss, Speiseklemmen kurzgeschlossen**  
***Impedance at EuT-Terminals (Calibration Adapter KA 8125 required),  
BNC-Port terminated with 50 Ω, mains terminals shorted***



Spannungsteilungsmaß Prüflingsklemmen – N-Buchse (Spezialadapter erforderlich)  
*Voltage division ratio EuT-Terminals to N-connector (adapter required)*



Erwärmungskurven bei Dauerstrombelastung  
*Heat up characteristics at continuous currents*

