



### KFZ-Bordnetznachbildung NNBM 8124 Single path vehicle AMN (LISN) NNBM 8124



Abb. 1 / Fig.1: NNBM 8124

Die unsymmetrische, einpolige Bordnetznachbildung NNBM 8124 kann zum Messen der Störspannung im HF-VHF-Bereich von 0,1 MHz bis ca. 150 MHz auf Bordnetzen (z.B. KFZ, Flugzeuge, Schiffe) verwendet werden oder auch für BCI Tests. Transientenmessungen nach ISO 7637-2 sind ebenfalls möglich.

Die Nachbildungsimpedanz entspricht den Anforderungen in CISPR 16 / 25 und MIL-STD-461F ( $5 \mu\text{H} + 1 \Omega$ )  $\parallel$   $50 \Omega$ . Mit einem externen, optional erhältlichen  $10 \mu\text{F}$  Kondensator CAP 10 ist sie auch für DO-160 und DEF-STAN-59 geeignet.

Die zulässige Dauerstromaufnahme des Prüflings beträgt 70 A, kurzzeitig können über 100 A entnommen werden. Der Prüfling wird an den Flügelklemmen der Frontplatte angeschlossen. Die Speisung erfolgt auf der Rückseite.

#### Description:

The main application of the unsymmetrical single path AMN (artificial mains network) NNBM 8124 is the measurement of interference voltage in vehicles, aircrafts and ships in the HF-VHF range 0.1 – 150 MHz. The NNBM 8124 can also be used for bulk current injection (BCI) testing or for transient measurements according to ISO 7637-2.

The impedance characteristic is realized according to CISPR 16 / 25 and MIL-STD-461F ( $5 \mu\text{H} + 1 \Omega$ )  $\parallel$   $50 \Omega$ . With the optional external capacitor CAP 10 it can be used for DO-160 and DEF-STAN-59 as well.

The continuous current rating is 70 A, for short time more than 100 A are possible. The EuT is connected to the wing terminals at the front panel. The mains terminals are on the backside.

Technische Daten:		Specifications:
Frequenzbereich:	100 kHz – 150 MHz	Frequency Range:
Max. Dauerbetriebsstrom	70 A	Max. con. current:
Max. Strom kurzzeitig:	100 A	Max. current (limited time):
Max. Netzspannung DC:	1000 V	Max. voltage DC:
Max. Netzspannung 50/60 Hz:	400 V	Max. voltage 50/60 Hz:
Max. Netzspannung 400 Hz:	300 V	Max. voltage 400 Hz:
Nachbildungsimpedanz:	$(5 \mu\text{H} + 1 \Omega) \parallel 50 \Omega \pm 10 \%$	Impedance:
Widerstand der Spulenwindung:	< 5 m $\Omega$	Resistance of coil:
Impedanz bei 50 Hz:	4.2 m $\Omega$	Impedance at 50
Impedanz bei 400 Hz:	13 m $\Omega$	Impedance at 400 Hz:
Anschluss für Prüfling:	Flügelklemmen, 7 mm wing terminals, 7 mm	Connector EuT:
Messausgang:	BNC (optional N)	RF output:
Abmessungen inkl. Buchsen: B x H x T:	160 mm x 210 mm x 165 mm	Dimensions incl. connectors: width x height x depth
Gewicht:	1.9 kg	Weight:
Normengrundlage:	CISPR 16-1-2, Annex D2, D3 CISPR 25 MIL-STD-461F ISO 7637-2 Transients ISO 11452-4 BCI DO-160 (Airborne equipm.) DEF-STAN-59 ECE R10	According to standard:

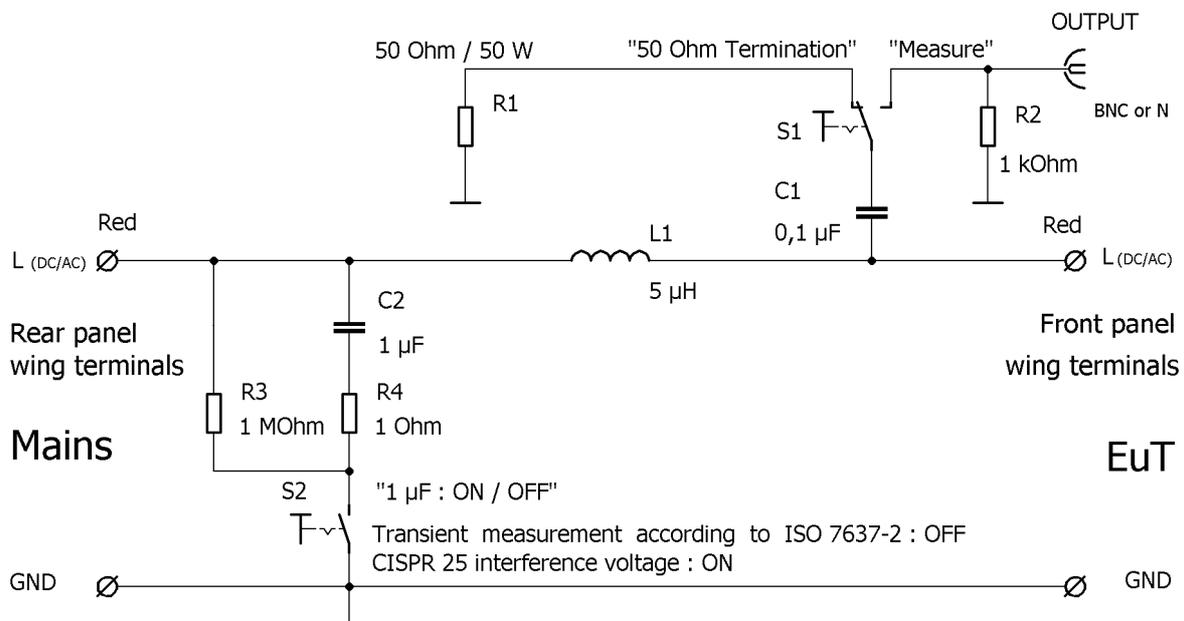


Abb. 2: Prinzipschaltbild NNBM 8124  
Fig. 2: Schematic circuit diagram of the NNBM 8124

**Störspannungsmessung nach  
CISPR 25 oder MIL-STD-461F:**

Der Netzanschluss erfolgt auf der Rückseite. **Der dort befindliche 1 µF-Kondensator muss** zur besseren Filterung externer Störungen und für beste Isolationswerte **eingeschaltet werden**.

Der Prüfling wird an der Vorderseite angeschlossen. Die HF-Störspannung, die der Prüfling emittiert, wird an die BNC-Buchse ausgekoppelt, wo sie mit einem Messempfänger gemessen werden kann.

Der Schalter auf der Vorderseite muss hierzu auf „Measure“ gestellt werden. In den meisten Fällen ist für die Hin- und die Rückleitung eine eigenständige LISN zu verwenden. Die Hin- und die Rückleitung wird dann jeweils über die roten Flügelklemmen der NNBM 8124 gelegt.

Die Leitung, die gerade mit dem Messempfänger verbunden ist, wird auf „Measure“ geschaltet. Die andere Leitung muss mit 50 Ω abgeschlossen werden. Dies geschieht durch Einstellen des Schalters auf „50 Ohm Termination“. Die HF-Bezugsmasse wird bei beiden AMNs mit den GND-Klemmen verbunden.

Die 4 mm Laborbuchse an der Vorder- und Rückseite der NNBM 8124 und die aus Aluminium-Flachmaterial gefertigten Standfüße sind mit den GND-Klemmen elektrisch auf gleichem Potential.

**Interference voltage measurements  
acc. to CISPR 25 or MIL-STD-461F:**

*Mains has to be connected to the back side. **The 1 µF capacitor must be switched on** to filter external disturbance and to provide best isolation values.*

*The DuT has to be connected to the front panel. The disturbance voltage is coupled to the BNC connector where it can be measured with an EMI receiver.*

*The switch at the front panel must be switched to “Measure”. In most cases one AMN for each line (e.g. + and -) must be used. In this case one NNBM 8124 must be connected to the “+” line with its red terminals and another one to the “-“ line, also to the red wing terminal.*

*The LISN of the line that is being measured has to be switched to “Measure”, the other one has to be terminated by switching the front panel switch to “50 Ohm termination”. The RF-reference ground must be connected to the GND-terminals.*

*The 4 mm laboratory jacks at front- and back panel and the flat aluminium feet are electrically connected to the GND-terminals.*

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

Für Messungen mit eingespeisten Störströmen wird die NNBM 8124 zusammen mit einer geeigneten Stromzange verwendet.

Die maximale Dauer-Belastbarkeit der eingebauten Hochlast-Widerstände beträgt 50 W an den Prüflingsklemmen. Bei einer HF-Dauerbelastung von 50 W erwärmt sich das Gehäuse der Netznachbildung auf ca. 60 °C an der Frontplatte. Bei Berührungen des Gehäuses muss mit hohen Temperaturen gerechnet werden.

Eine ausreichend gute Luftzirkulation zur Unterstützung der Wärmeabfuhr wird angeraten.

**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, für ausreichende Lüftung der Laborräume sorgen. Der entstehende Geruch lässt innerhalb von wenigen Stunden Betriebszeit nach.

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

Im Regelfall wird bei BCI-Tests die Schalterstellung "50 Ohm Termination" (50  $\Omega$  Abschluss) benutzt. Die eingekoppelte Störleistung wird dann im 50  $\Omega$  / 50 Watt Abschlusswiderstand der Netznachbildung in Wärme umgewandelt.

**Bitte beachten:** In Schalterstellung "Measure" (Messen) wird die an den Prüflingsklemmen eingekoppelte HF-Leistung ungedämpft an die BNC-Buchse weitergeleitet, **eventuell angeschlossene Messgeräte könnten zerstört werden!**

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

*The NNBM 8124 can be used for bulk current injection tests together with suitable current injection clamps.*

*The maximum continuous power rating is 50 W at the EuT-terminals. With a continuous power input of 50 W the LISN housing heats up to approx. 60 °C at the front panel. The operator must be aware of high temperatures.*

*A sufficient air-circulation must be provided to avoid overheating of the LISN.*

***The LISN must not be covered by all means to provide good air ventilation.***

*A light smell of coating and insulating material may appear in the first hours of operation. Ensure proper ventilation of the test rooms. The smell will reduce after few hours of operating.*

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

*For BCI-tests the switch position "50 Ohm Termination" is used. The power injected at the EuT-terminals is converted to heat inside the 50  $\Omega$  / 50 W resistors.*

***Please note:*** *The switch position "Measurement" routes the injected RF-power directly from the EuT-terminals to the BNC-output without any attenuation. Eventually **connected RF-measuring equipment may be damaged!***

## Transientmessungen (ISO 7637-2)

Weiterhin findet die NNBM 8124 Anwendung zur Messung von Transienten nach ISO 7637-2. Um Transienten nicht kurzzuschließen, **muss der netzseitige 1  $\mu\text{F}$  Kondensator hierzu abgeschaltet werden!**

## Kalibrierung nach DO-160 oder DEF-STAN-59:

Für eine Kalibrierung nach DO-160 oder DEF-STAN-59 muss am Netzeingang eine Kapazität von 10  $\mu\text{F}$  angeschlossen werden. Hierfür bieten wir das Produkt CAP 10 an. Dies ist ein 10  $\mu\text{F}$  Kondensator, der mittels der Flügelklemmen an der Rückseite mit der Netznachbildung verbunden werden kann. Der integrierte 1  $\mu\text{F}$  Kondensator ist mittels des Schalters auf der Rückseite in diesem Fall auszuschalten.

## Transient measurements (ISO 7637-2)

The NNBM 8124 can be used to measure transients according to ISO 7637-2. The **1  $\mu\text{F}$  capacitor on the mains side could short transients and must be switched off for this purpose.**

## Calibration acc. to DO-160 or DEF-STAN-59:

For a calibration according to DO-160 or DEF-STAN-59 it is mandatory to connect a 10  $\mu\text{F}$  capacitance to the mains terminals. We offer a 10  $\mu\text{F}$  capacitor called CAP 10 for this purpose. It fits perfectly to the wing terminals of the LISN.

The built in 1  $\mu\text{F}$  capacitor must be switched off for DEF-STAN-59 or DO-160 measurements.



Abb. 3: Befestigung des CAP 10 an einer Netznachbildung  
Fig. 3: CAP 10 mounted to a LISN

**Hinweis:**

Wegen hoher kapazitiver Ableitströme (Bemessung der Ableitkondensatoren nach CISPR 16) 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 werden, oder es wird ein Netz-Trenntransformator 1:1 eingesetzt.

In jedem Fall beachten:

**Die Netznachbildung muss vor der Netzverbindung an Schutz Erde gelegt werden.** Anwender der Netznachbildung sind entsprechend einzuweisen.

**Notice:**

Since the circuitry is according to CISPR 16 high ground currents do occur. Normally it is 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 has to be used.

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

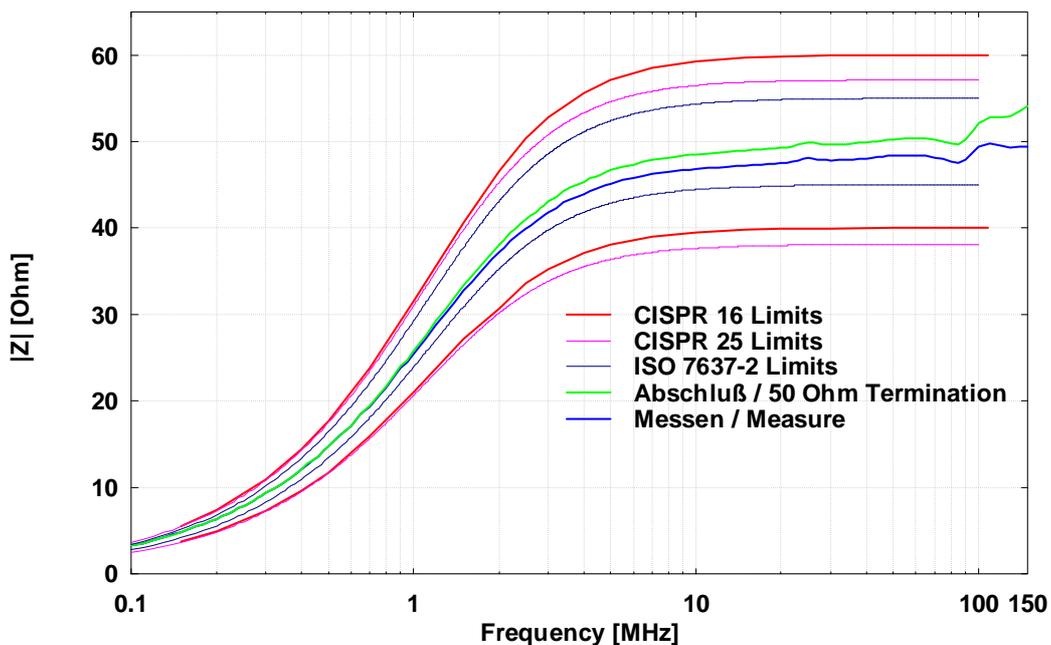


Abb. 4: Betrag der Impedanz an den Prüflingsklemmen (Kalibrieradapter KA 8125 erforderlich), BNC mit 50 Ω Abschluss, Speiseklemmen kurzgeschlossen

Fig. 4: Magnitude of impedance at EuT-Terminals (Calibration adapter KA 8125 required), BNC-Port terminated with 50 Ω, Mains terminals shorted

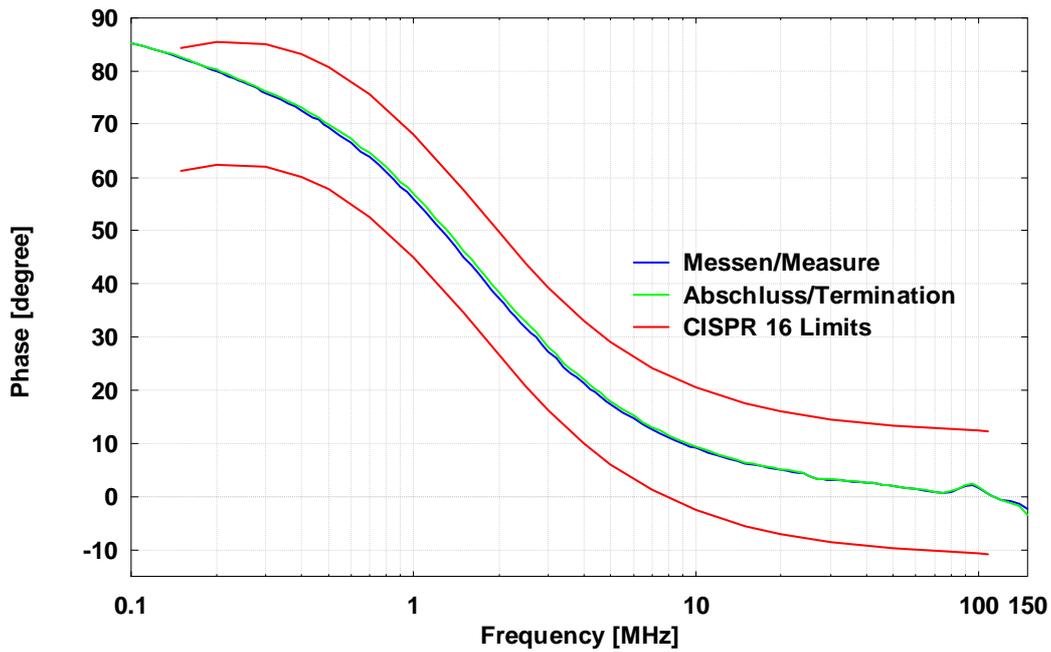


Abb. 5: Phase der Impedanz an den Prüflingsklemmen (Kalibrieradapter KA 8125 erforderlich), BNC mit 50  $\Omega$  Abschluss, Speiseklemmen kurzgeschlossen  
 Fig. 5: Phase of impedance at EuT-Terminals (Calibration adapter KA 8125 required), BNC-Port terminated with 50  $\Omega$ , Mains terminals shorted

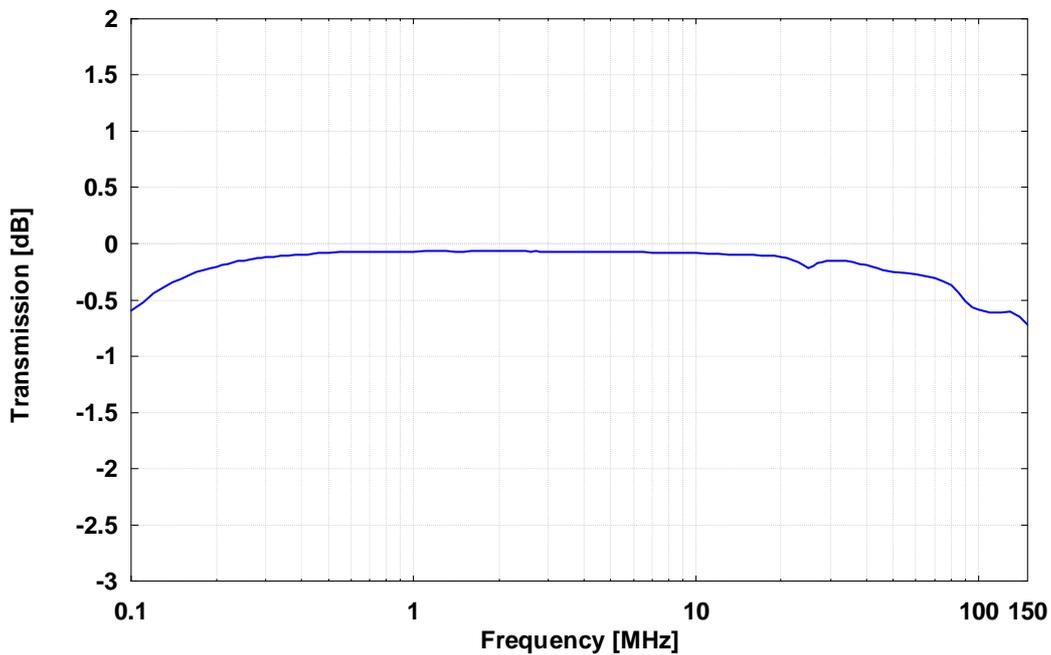


Abb. 6: Spannungsteilungsmaß Prüflingsklemmen - BNC (Spezialadapter erforderlich)  
 Fig. 6: Voltage division ratio EuT-Terminals to BNC (Adapter required)

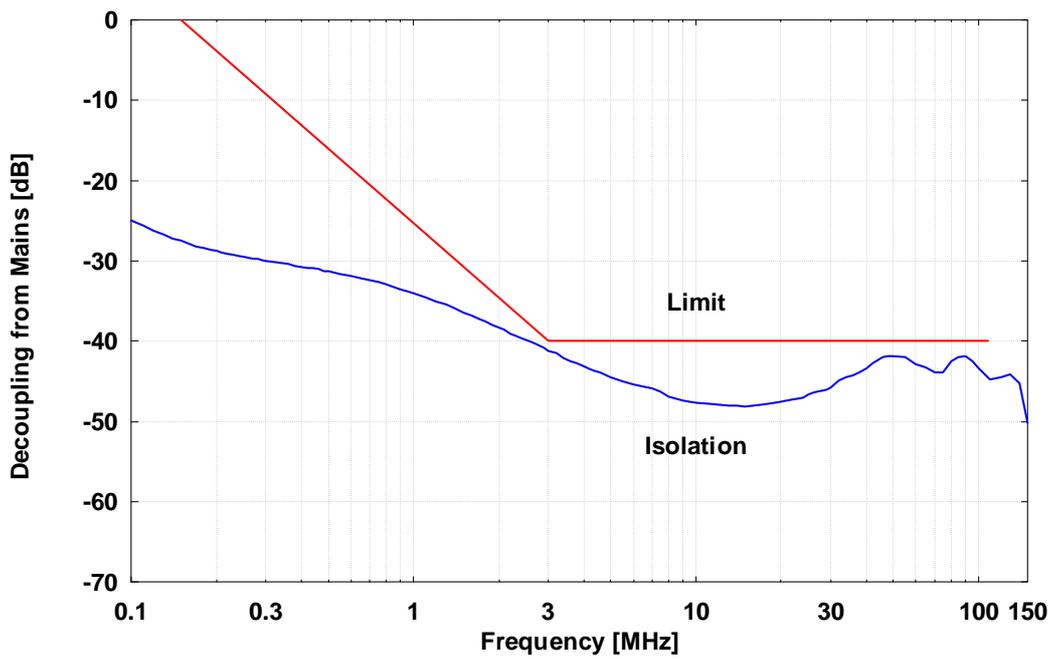


Abb. 7: Entkopplung vom Speisenez  
Fig. 7: Decoupling (Isolation) from mains

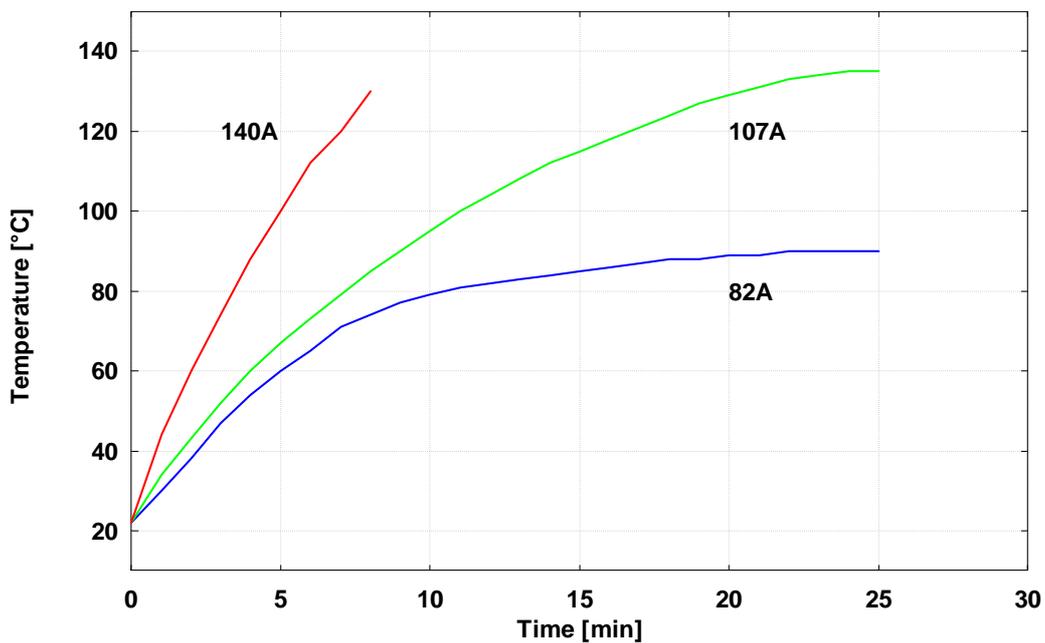


Abb. 8: Erwärmungskurven bei Dauerstrombelastung  
Fig. 8: Heat Up Characteristics at continuous Current

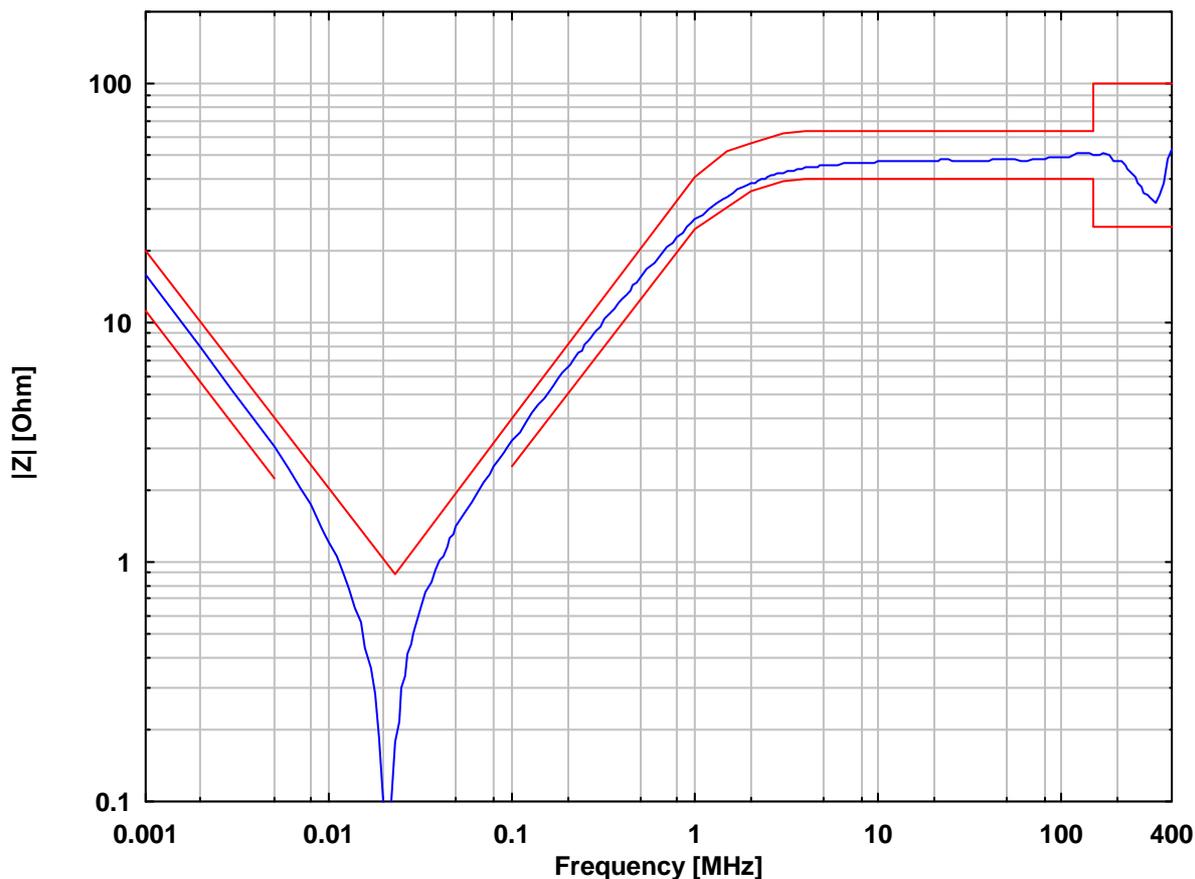


Abb. 9: Betrag der Impedanz an den Prüflingsklemmen nach DEF-STAN-59-411 (Kalibrieradapter KA 8125 erforderlich), BNC mit 50  $\Omega$  Abschluss, 10  $\mu$ F Kondensator an den Speiseklemmen  
 Fig. 9: Magnitude of impedance at EuT-Terminals in acc. to DEF-STAN-59-411 (Calibration adapter KA 8125 required), BNC-Port terminated with 50  $\Omega$ , 10  $\mu$ F Capacitor across mains terminals