

HV-LISN / Batterienachbildung HV Line Stabilisation Network



Abb. 1. Frontansicht der BNB 8652 B.
Fig. 1. Front panel of BNB 8652 B.

Beschreibung:

Eine LISN, hier als Batterienachbildung, hat die Aufgabe, den Prüfling mit Betriebsstrom zu versorgen und eine genormte Ausgangsimpedanz zu gewährleisten. Sie wurde für Tests im Automotivebereich entwickelt, z.B. zur Erfüllung der Anforderungen aus ISO 21498-2: 2021-03, MBN 11123: 2021-08, (VW 80300: 2021-02) und „VOLVO Impedance Stabilisation Network (VISN)“, sowie „TVB ELECTRICAL QUALITY AND EMC REQUIREMENTS“. Aufgrund sehr enger Vorgaben bezüglich der Toleranz für den Betrag der Impedanz in VW 80300: 2021-02 (+/-10%) und der physikalisch zu erreichenden Messunsicherheit bei Widerstandsmessungen im Milliohm-Bereich kommt es bei wenigen Werten zu einer Annäherung an die Grenzwertlinie (uncertain) zu einer Berührung oder gar zu einer Überschreitung (fail). Dies betrifft nur wenige Werte, ist aber unvermeidlich, weshalb die Konformität mit diesem Standard in Klammern () gesetzt wird.

Die BNB 8652 B ist symmetrisch aufgebaut und enthält zwei Pfade, die mit „HV+“ und „HV-“ gekennzeichnet sind. Die eingebauten Komponenten (insbesondere die Kondensatoren) haben keine vorgeschriebene Polarität. Die Pfade sind vom Gehäuse isoliert. Es wurden Folienkondensatoren mit sehr niedrigem inneren Verlustwiderstand (ESR) verbaut.

Description:

A LISN, here implemented as a battery impedance network, shall supply electric power to the device under test and provide a standardized impedance. It has been developed for automotive tests e.g. to fulfill the requirements of ISO 21498-2: 2021-03, MBN 11123: 2021-08, (VW 80300: 2021-02), „VOLVO Impedance Stabilization Network (VISN)“, „TVB ELECTRICAL QUALITY AND EMC REQUIREMENTS“. Due to the very strict specifications regarding the tolerance for the absolute impedance in VW 80300: 2021-02 (+/-10%) and the physically achievable measurement uncertainty for resistance measurements in the milliohm range, a few values approach the limit line (uncertain), touch the limit line, or even exceed it (fail). This only affects a few values, but is unavoidable, which is why compliance with this standard is indicated in parentheses ().

The BNB 8652 B is constructed symmetrically with two paths, HV+ and HV-. The built-in components have no specific polarity, especially the capacitors have no polarity. The paths are isolated from the housing. A foil capacitor with very low equivalent series resistance (ESR) has been used.



Optional ist es auch möglich, Störsignale einzukoppeln. Im Gehäuse kann durch Umklemmen zwischen der LISN- und der Einkoppelfunktion (BNB-CN) die Betriebsart gewählt werden.

Eine Batterie kann durch verschiedene interne Widerstände nachgebildet werden. Zur Verfügung stehen fünf mögliche Werte: 2 x 100 mΩ, 2 x 60 mΩ, 2 x 50 mΩ, 2 x 25 mΩ, und 2 x 10 mΩ (je ein Widerstand in jedem Pfad). Die Eigeninduktivität zwischen den Widerstandsanschlüssen an der EuT-Seite beträgt nicht mehr als 0,5 µH.

It is also possible to inject disturbance voltages. Inside the housing the BNB 8652 B can be changed over from LISN functionality to couple functionality (BNB-CN) when connecting the wires differently.

A battery can be simulated by various internal resistors. There are five possible values: 2 x 100 mΩ, 2 x 60 mΩ, 2 x 50 mΩ, 2 x 25 mΩ, and 2 x 10 mΩ (one resistance in each path).

The self-inductance between the resistance connections on the EUT side is not more than 0.5 µH.

Technische Daten:		Specifications:
Max. Spannung:	1000 V _{DC}	Max. voltage:
Max. Dauerbetriebsstrom:	100 A	Max. cont. current:
Nachbildungsimpedanz:	2 x (R _{int} in series with 1µH)	Impedance:
Eigeninduktivität:	0.5 µH	Self-inductance:
Induktivität der LISN:	2 x 1 µH	LISN inductance:
Nachbildung-Frequenzbereich:	10 Hz – 1 MHz	Frequency Range:
Frequenzbereich der Einkoppeltransformatoren:	10 Hz...150 kHz	Frequency range of the coupling transformers:
Max. Betriebsstrom der Einkoppeltransformatoren:	80 A	Max. Operating current of the coupling transformers:
Max. Eingangsstrom für Transformatoreneingang:	30 A ac	Maximum current at transformers input:
Gewicht mit Option BNB-CN:	80 kg	Weight with Option BNB-CN:
Gewicht ohne Option BNB-CN:	63 kg	Weight without Option BNB-CN:
Abmessungen B x H x T:	670 mm x 420 mm x 660 mm	Dimensions W x H x D:

Maximaler Einschaltstrom:

10 / 50 / 60 / 100 mΩ: 220 A;
25 mΩ: 450 A.

Maximum inrush current:

10 / 50 / 60 / 100 mΩ: 220 A;
25 mΩ: 450 A.

Sales Partner:



ABSOLUTE EMC LLC.
Covering sales in North America
United States, Mexico, & Canada

absolute-emc.com
Phone: 703-774-7505
info@absolute-emc.com

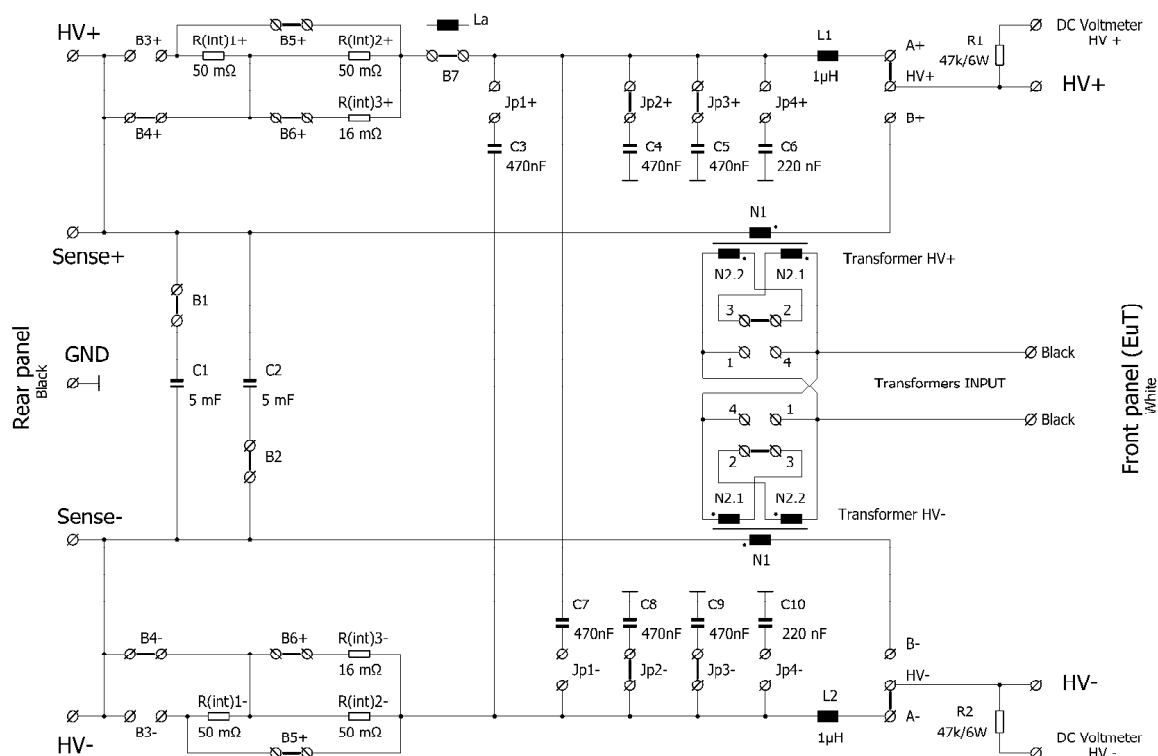


Abb. 2. Schaltplan BNB 8652 B ($R_{int.} = 10 \text{ m}\Omega$) mit Option BNB-CN.
Fig. 2. Circuit of BNB 8652 B ($R_{int.} = 10 \text{ m}\Omega$) with option BNB-CN.

Gefahrenhinweise

- Benutzung nur durch qualifiziertes Fachpersonal.
- Die Spannungsquelle und der Prüfling dürfen nur an die BNB 8652 B angeschlossen oder von ihr getrennt werden, wenn alle Systemkomponenten spannungsfrei und entladen sind!
- Vor jeder Konfigurationsänderung muss eine Entladung der eingebauten Kondensatoren durchgeführt werden!

Hazard warnings

- Only qualified personal may use this device.
- Voltage supply and device under test may only be connected or disconnected when all components of the BNB 8652 B are completely discharged and no voltage can be measured at the terminals.
- Prior to any configuration change the capacitors must be discharged!

Sonst besteht Lebensgefahr!

Disregarding this rule is life threatening!

Sales Partner:



ABSOLUTE EMC LLC.
Covering sales in North America
United States, Mexico, & Canada

absolute-emc.com
Phone: 703-774-7505
info@absolute-emc.com

Inbetriebnahme

Der Anschluss des Prüflings- und des Speisekabels sind wie folgt durchzuführen:

- zwischen „HV+“ und „HV-“ eine Spannungsmessung durchführen um sicherzustellen, dass alle internen Kondensatoren entladen sind und keine gefährliche Spannung an den Klemmen anliegt!
- Deckel des Schirmgehäuses öffnen - dazu vier Rändelschrauben vom oberen Deckel entfernen und den Deckel abnehmen;
- die geschirmten HV-Kabel werden mit Hilfe von Durchführungsverschraubungen durch die Frontplatte des Gehäuses geführt, der Schirm des HV-Kabels wird flächig mit der Durchführungsverschraubung des Schirmgehäuses verbunden;
- der Prüfling wird an der Front an den Klemmen „HV+“ und „HV-“ angeschlossen;
- an der Geräterückseite wird die Spannungsquelle an die entsprechenden Klemmen angeschlossen;
- BNB 8652 B konfigurieren (siehe Kapitel „Betrieb“)
- Der Deckel des Schirmgehäuses kann nun geschlossen werden.

Die „Sense“-Buchsen sind mit den „HV+“ und „HV-“ Klemmen an der Rückseite verbunden. Sie dienen zur Spannungskontrolle und um den Spannungsabfall an den Verbindungsleitungen zu kompensieren.

Die internen Leistungswiderstände $R_{int1}...R_{int3}$ sind luftgekühlt. Bei hoher Leistungsaufnahme des Prüflings (Strom ab ca. 30 A) müssen die Lüfter eingeschaltet werden. Dazu kann das mitgelieferte Netzteil (12 V_{DC} / 5 A) verwendet werden.

Für die Spannungskontrolle sind 4 mm Sicherheitsbuchsen und eine 4 mm Erdungsbuchse an der Frontplatte vorgesehen. Sie sind mit „DC-Voltmeter HV- / HV+“ beschriftet.

Instructions for use

The device under test and the mains have to be connected as follows:

- *Measure the voltage between “HV+” and “HV-” to make sure that all internal capacitors are discharged and no dangerous voltage is live at the connection terminals;*
- *Open the top cover of the shielded housing; to do this open the 4 knurled screws from the top cover and remove the cover;*
- *The shielded high voltage cables have to be fed through the cable glands and the shield has to be connected to the gland of the shielded housing properly;*
- *The device under test has to be connected to the “HV+” and “HV-” terminals on the front panel;*
- *Mains has to be connected to the appropriate terminals at the back panel;*
- *Configure the BNB 8652 B (as described in chapter “Operation”)*
- *The top cover of the shielded housing can now be closed.*

The “Sense” sockets are connected to the “HV+” and “HV” terminals on the back. They are used for voltage control and to compensate for the voltage drop on the connection lines.

The internal high-power resistors $R_{int1}...R_{int3}$ are air cooled. If the device under test dissipates too much power (approx. when a current of 30 A is drawn), the fans have to be turned on. The power supply (12 V_{DC} / 5 A), which is within the scope of delivery, can be used.

To verify the voltage 4 mm safety laboratory jacks and a 4 mm ground connector are present at the front panel. They are labelled “DC-Voltmeter HV- / HV+”.

Sales Partner:



ABSOLUTE EMC LLC.
 Covering sales in North America
 United States, Mexico, & Canada

absolute-emc.com
 Phone: 703-774-7505
 info@absolute-emc.com

Betrieb

Die BNB 8652 B ist für den Betrieb in zwei Konfigurationen konzipiert: als symmetrische LISN mit zwei identischen Kanälen „HV+“ und „HV-“ (siehe Abb. 2 und 3) oder als Einkoppelnetzwerk entsprechend Abb. 12 (Option BNB-CN).

1. Konfiguration „A“, als symmetrische LISN.

Zum Konfigurieren der BNB 8652 B als LISN öffnen Sie das Schirmgehäuse und setzen Sie die internen Brücken zwischen Flügelklemmen „HV+“ und „A+“, „HV-“ und „A-“ an der Prüflingsseite der BNB (falls Option BNB-CN eingebaut ist). Insgesamt müssen zwei Brücken gesetzt werden (siehe Abb. 3).

Brücke „B7“ bleibt immer geschlossen, nur Nach VW 80300: 2021-02 muss die Induktivität der Widerstände 0,5 μ H betragen. Dafür muss die Anpassungsinduktivität „LA1“ oder „LA2“ anstatt „B7“ eingesetzt werden (siehe Tabelle. 1).

Konfiguration von R_{int} .

R_{int} wird über die Brücken B3 bis B6 konfiguriert (siehe Tabelle 1):

Operation

The BNB 8652 B has been designed to work in two configurations: as a symmetrical LISN with two identical channels „HV+“ and „HV-“ (see Fig. 2 and 3) or as a coupling network according to Fig. 12 (option BNB-CN).

1. Configuration „A“, as a symmetrical LISN.

To configure the BNB 8652 B as a LISN, the housing has to be opened. The internal jumpers have to be connected between the wing terminal „HV+“ and „A+“ and „HV-“ and „A-“ on the EuT side. Two jumpers in total have to be connected (see fig. 3).

Bridge „B7“ remains closed at all times, but according to VW 80300: 2021-02, the resistor inductance should be 0.5 μ H. For this, matching inductance „La1“ or „La2“ must to be used instead of „B7“ (see Table 1).

Configuration of R_{int} .

R_{int} is configured via bridges B3...B6 (see Table 1):

R_{int} .	Folgende Brücken setzen: Following bridges must be installed:	
	HV-	HV+
10 m Ω	B4-, B5-, B6-	B4+, B5+, B6+, B7
25 m Ω	B4-, B5-	B4+, B5+, B7
25 m Ω (VW 80300: 2021-02)	B4-, B5-	B4+, B5+, LA1
50 m Ω	B4-	B4+, B7
50 m Ω (VW 80300: 2021-02)	B4-	B4+, LA2
60 m Ω	B3-, B6-	B3+, B6+, B7
100 m Ω	B3-	B3+, B7
100 m Ω (VW 80300: 2021-02)	B3-	B3+, LA2

Tab. 1. Konfiguration von R_{int} .

Tab. 1. Configuration of R_{int} .

Die Entkopplungskondensatoren C1, C2 können mit den Brücken B1, B2 konfiguriert werden. Falls die Kapazität 5 mF betragen sollte, die Brücke B1 einsetzen.

Für die Temperaturkontrolle von

Decoupling capacitors C1 and C2 can be configured using bridges B1 and B2. If the capacitance should be set to 5 mF, use jumper B1.

For temperature control of heat sinks in

Kühlkörpern in den Pfaden „HV+“ und „HV-“ ist je ein Temperatursensor von Typ Pt1000 installiert. Bei einer Temperatur von 0°C hat ein Pt1000 Messwiderstand einen Nennwiderstand von 1000 Ohm. Dies ist ein linearer Widerstandssensor nach DIN IEC / EN 60751 mit CTR = 3850ppm/°C. Der Widerstand bei einer beliebigen Temperatur T im Bereich 0...600°C wird folgendermaßen berechnet:

$$R(T^{\circ}\text{C}) = (1000 + 3,85 \cdot T) [\Omega]$$

Beispiel für 100°C:

$$R(T) = 1000 + 3,85 \cdot 100 = 1385 \Omega$$

Der Messstrom sollte im Bereich 0,1 bis 0,3 mA liegen.

Für die Temperaturkontrolle sind 4 mm Sicherheitsbuchsen an der Rückwand vorgesehen. Sie sind mit „Temperature Sensor“ beschriftet.

the paths "HV+" and "HV-" one temperature sensor of type Pt1000 each is installed. At a temperature of 0°C, a Pt1000 measuring resistor has a nominal resistance of 1000 Ohm. It is a linear resistance sensor according to DIN IEC / EN 60751 with CTR = 3850ppm/°C. Resistance at any temperature T in the range 0...600°C is calculated as follows:

$$R(T^{\circ}\text{C}) = (1000 + 3.85 \cdot T) [\Omega]$$

Example for 100°C:

$$R(T) = 1000 + 3.85 \cdot 100 = 1385 \Omega$$

Measuring current should be in the range 0.1 to 0.3 mA.

To verify the temperature 4 mm safety laboratory jacks are present at the rear panel. They are labelled "Temperature Sensor".

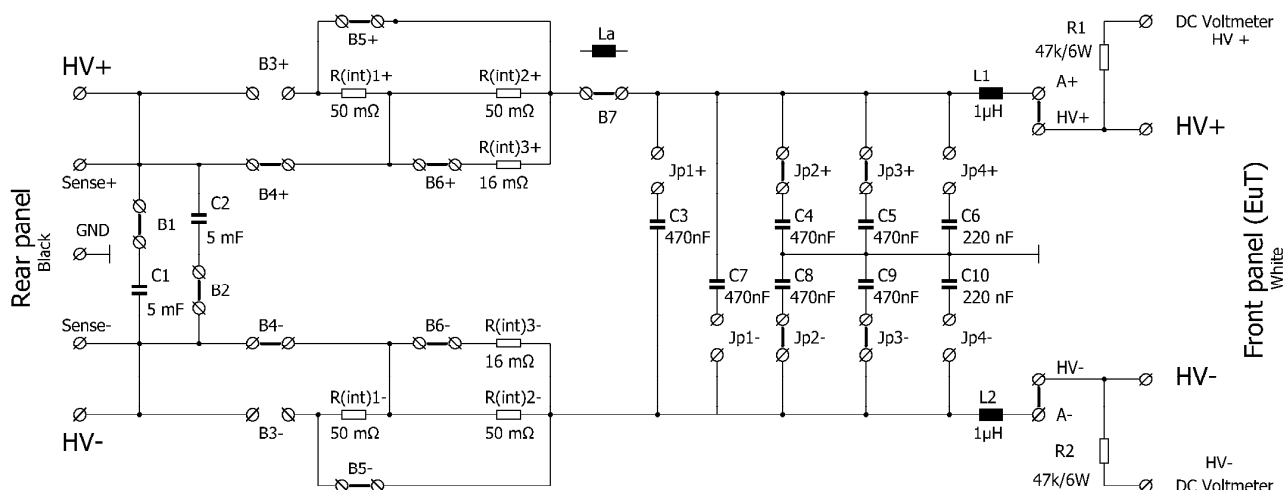


Abb. 3. Schaltplan BNB 8652 B in LISN-Konfiguration (2 x 10 mΩ).
Fig. 3. Circuitry of BNB 8652 B as a Line Stabilisation Network (2 x 10 mΩ).

Sales Partner:



ABSOLUTE EMC LLC.
Covering sales in North America
United States, Mexico, & Canada

absolute-emc.com
Phone: 703-774-7505
info@absolute-emc.com

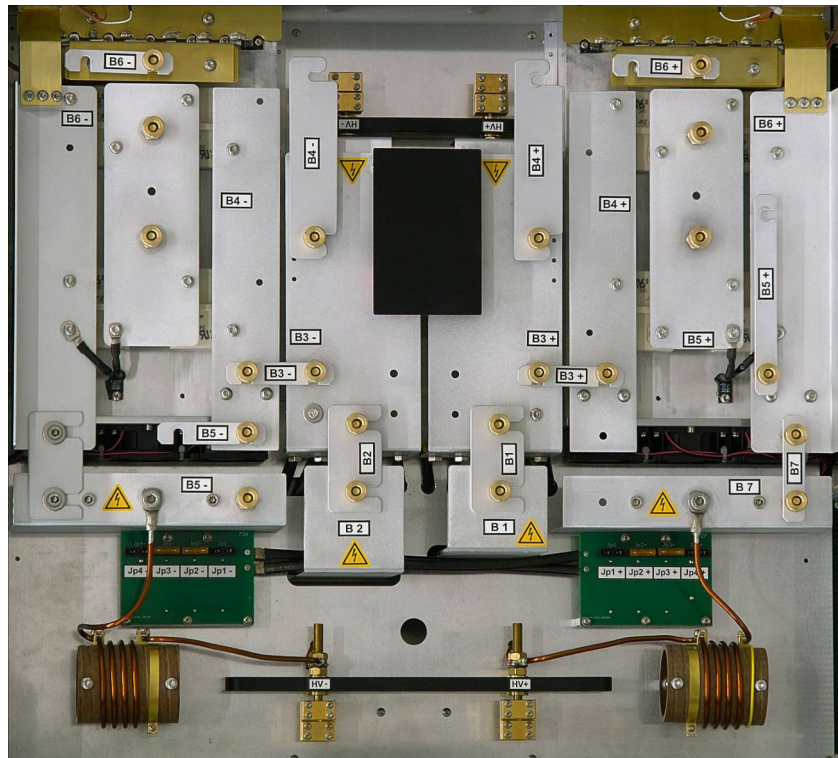


Abb. 4. Interne Widerstände sind in Konfiguration 2 x 100 mΩ, $C_y = 1\mu F$.
Fig. 4. Internal resistors are 2 x 100 mΩ in configuration, $C_y = 1\mu F$.

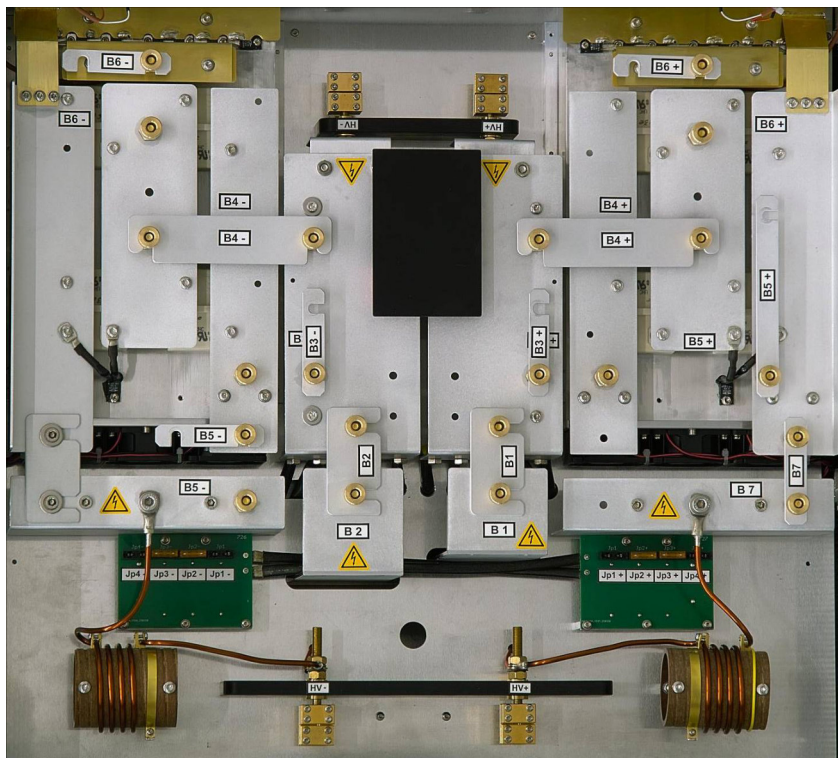


Abb. 5. Interne Widerstände sind in Konfiguration 2 x 50 mΩ.
Fig. 5. Internal resistors are in configuration 2 x 50 mΩ.

Sales Partner:



ABSOLUTE EMC LLC.
Covering sales in North America
United States, Mexico, & Canada

absolute-emc.com
Phone: 703-774-7505
info@absolute-emc.com

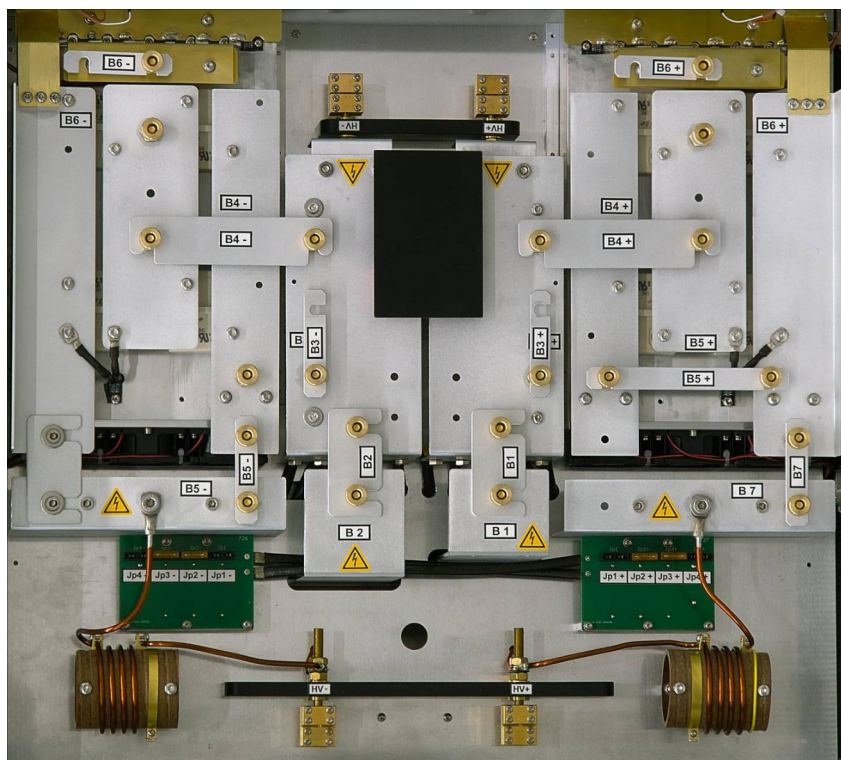


Abb. 6. Interne Widerstände sind in Konfiguration 2 x 25 mΩ.
Fig. 6. Internal resistors are in configuration 2 x 25 mΩ.

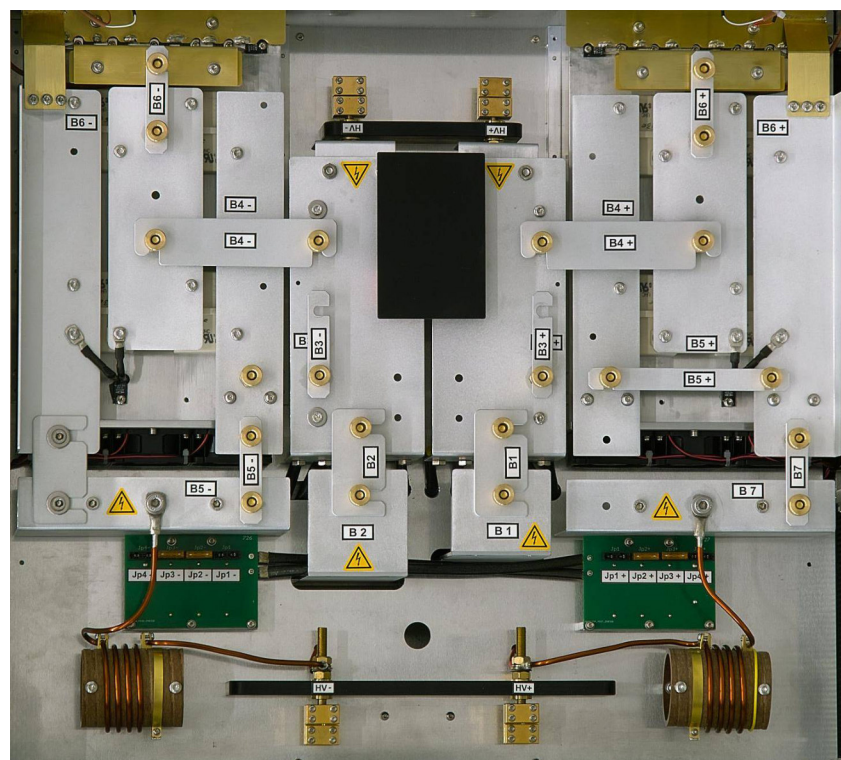


Abb. 7. Interne Widerstände sind in Konfiguration 2 x 10 mΩ.
Fig. 7. Internal resistors are in configuration 2 x 10 mΩ.

Sales Partner:



ABSOLUTE EMC LLC.
Covering sales in North America
United States, Mexico, & Canada

absolute-emc.com
Phone: 703-774-7505
info@absolute-emc.com

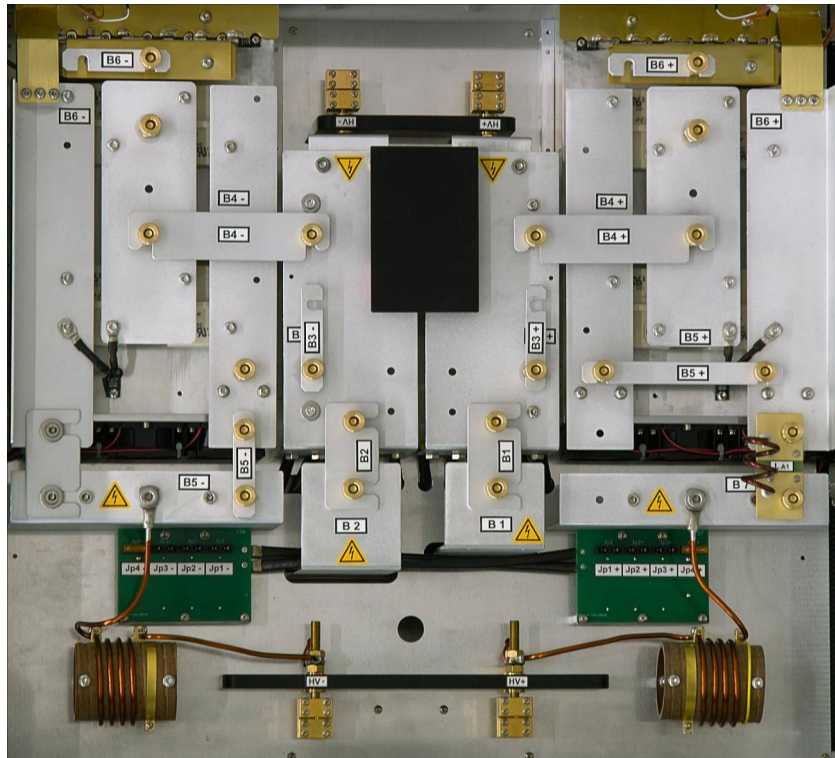


Abb. 8. Interne Widerstände sind in Konfiguration 2 x 25 mΩ mit Zusatzinduktivität LA1 (nach VW 80300) und $C_y = 0,22\mu F$.

Fig. 8. Internal resistors are in configuration 2 x 25 mΩ with additional inductance LA1 (according to VW 80300) and $C_y = 0.22\mu F$.

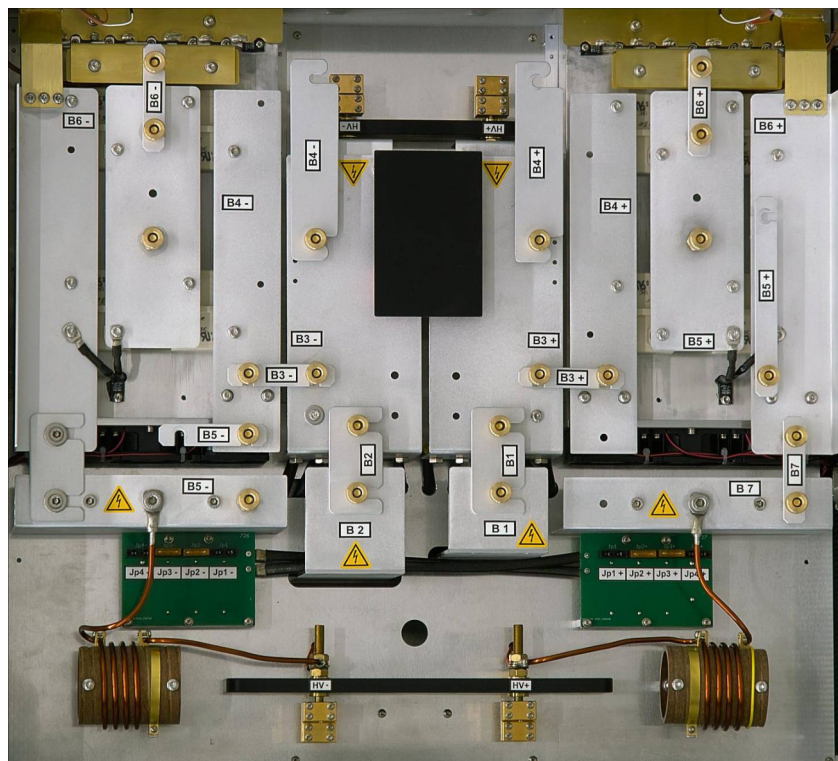


Abb. 9. Interne Widerstände sind in Konfiguration 2 x 60 mΩ.

Fig. 9. Internal resistors are 2 x 60 mΩ in configuration.

Sales Partner:



ABSOLUTE EMC LLC.
Covering sales in North America
United States, Mexico, & Canada

absolute-emc.com
Phone: 703-774-7505
info@absolute-emc.com

Durch setzen der Kurzschlussbrücken „Jp 1“... „Jp 4“ können verschiedene Werte von LISN-Kondensatoren (C3... C6 in „HV+“ und C7... C10 in „HV-“), auch als Cy in der Norm gekennzeichnet, in jedem Pfad eingestellt werden.

Cy = 1 µF: Kurzschlussbrücken „Jp2“ und „Jp3“ einsetzen (Abb. 8);

Cy = 0,22 µF: nur Kurzschlussbrücken „Jp4“ installieren (Abb. 9).

Differentialkondensator C = 1 µF wird durch einsetzen von „Jp1“ in beiden Pfaden eingestellt.

2. Konfiguration „B“, als Einkoppelnetzwerk entsprechend Abb. 12 (Option BNB-CN).

Die Einkoppeltransformatoren haben ab Werk ein Transformationsverhältnis von $N2/N1 = 4$, dabei sind die Klemmen „2“ und „3“ am Kommutationsfeld „Transformer (primary)“ mit einer Kurzschlussbrücke verbunden (getrennt für Pfad „HV+“ und „HV-“ (siehe Abb. 10). Es besteht die Möglichkeit das Transformationsverhältnis auf $N2/N1 = 2$ zu ändern, dazu sind Klemmen „1“ und „3“, „2“ und „4“ am Kommutationsfeld mit Kurzschlussbrücken zu verbinden, also je zwei Brücken pro Kommutationsfeld „Transformer (primary)“ für Pfad „HV+“ und „HV-“ (siehe Abb. 11).

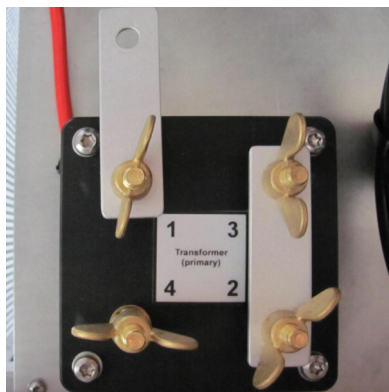


Abb. 10. Transformationsverhältnis von $N2/N1 = 4$.

Fig. 10. Transformation ratio of $N2/N1 = 4$

By setting short-circuit bridges (jumpers) „Jp 1“... „Jp 4“, different values of LISN-capacitors (C3... C6 in „HV+“ and C7... C10 in „HV-“), also marked as a Cy in the standard, can be set in each path.

Cy = 1 µF: insert short circuit bridges „Jp2“ und „Jp3“ (Fig. 8);

Cy = 0.22 µF: install only „Jp4“ (Fig. 9).

Differential capacitor C = 1 µF is set by inserting „Jp1“ in both paths.

2. Configuration „B“ as a coupling network, see fig. 12 (Option BNB-CN).

The coupling transformers have a factory setting of a transformation ratio of $N2/N1 = 4$, with terminals "2" and "3" on the "Transformer (primary)" commutation field connected with a short-circuit bridge (separate for path "HV+" and "HV-" (see Fig. 10).

It is possible to change the transformation ratio to $N2/N1 = 2$. For this purpose, terminals "1" and "3", "2" and "4" on the commutation field must be connected with short-circuit bridges, i.e. two bridges per commutation field "Transformer (primary)" for path "HV+" and "HV-" (see Fig. 11).

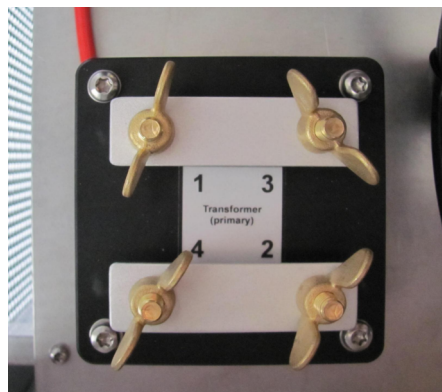


Abb. 11. Transformationsverhältnis von $N2/N1 = 2$.

Fig. 11. Transformation ratio of $N2/N1 = 2$.

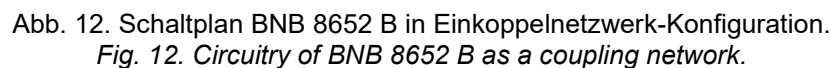
Sales Partner:



ABSOLUTE EMC LLC.
Covering sales in North America
United States, Mexico, & Canada

absolute-emc.com
Phone: 703-774-7505
info@absolute-emc.com

To configure the BNB 8652 B as a coupling network (mind the hazard warnings!), open the shielded housing and place the internal jumpers between wing terminals "HV+" and "B+", "HV-" and "B-" on the EuT side of the BNB 8652 B (Fig. 12).



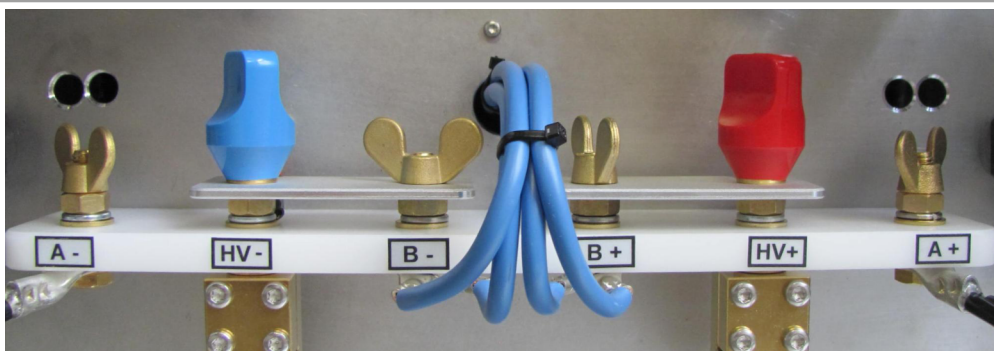


Abb. 13. Position der Kurzschlussbrücken an der EuT-Seite der BNB 8652 B in Konfiguration „Einkoppelnetzwerk“.

Fig. 13. Positon of jumpers at EuT side of BNB 8652 B configured as a coupling network.

Hinweis

Die Anschlüsse „A+“ / „A-“ und „B+“ / „B-“ entfallen, falls kein optionales BNB-CN (Einkoppelnetzwerk) installiert ist. Die Spulen L1 / L2 sind dann fest mit den Anschlüssen „HV+“ und „HV-“ verbunden.

Notice

The connections "A+" / "A-" and "B+" / "B-" do not exist if the Option BNB-CN (coupling network) is not installed. Coils L1 / L2 are then permanently connected with "HV+" and "HV-" connectors.

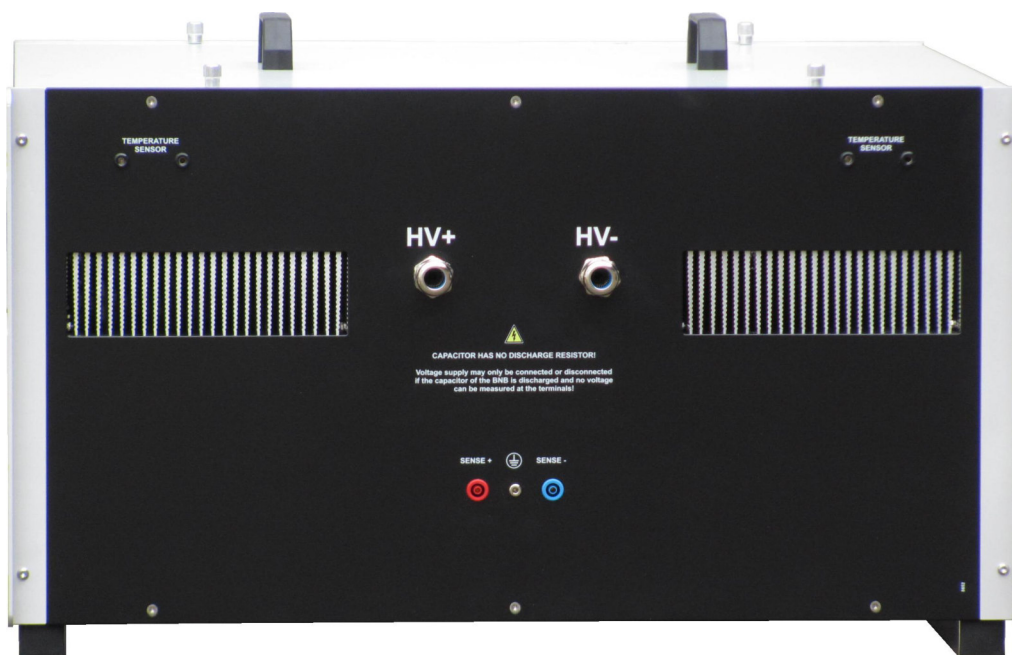


Abb. 14. Rückseite der BNB 8652 B.

Fig. 14. Rear panel of BNB 8652 B.

Sales Partner:



ABSOLUTE EMC LLC.
Covering sales in North America
United States, Mexico, & Canada

absolute-emc.com
Phone: +703-774-7505
info@absolute-emc.com