

**Kompensationsnetzwerk NFCN 9731-100**  
**Compensation Network NFCN 9731-100**


| Technische Daten in Verbindung mit HHS 5230: |                          | Technical data when used with HHS 5230 : |
|--|--------------------------|--|
| Maximaler Strom:                             | 8 A                      | Max. current:                            |
| Abmessungen (B x T x H):                     | 448 mm x 470 mm x 191 mm | Dimensions:                              |
| Nutzbarer Frequenzbereich:                   | DC – 180 Hz              | Frequency range:                         |
| Wirkwiderstand (100°C):                      | < 7.5 Ω                  | Resistance (100°C):                      |
| Gewicht:                                     | 15.8 kg                  | Weight:                                  |

**Gefahrenhinweis:**

**Der Generator muss immer abgeschaltet werden, wenn Leitungen angeschlossen oder abgenommen werden.**

Achtung: Während des Betriebes entwickelt sich an den Klemmen von HHS 5230 und NFCN 9731-100 eine lebensgefährliche Wechselspannung von bis zu 1000 V<sub>rms</sub>. Bei unsachgemäßer Anwendung besteht für den Benutzer

**Lebensgefahr!**

**Hazard warning:**

**Do not touch the terminals during operation. Switch off the complete system before touching any connections.**

Caution: During operation very high voltage can occur at the terminals of HHS 5230 and NFCN 9731-100. It can reach up to 1000 V<sub>rms</sub> and is dangerous to life.

**Danger to life! High voltage!**

**Beschreibung:**

Das Kompensationsnetzwerk NFCN 9731-100 besteht aus einem variablen Kondensator. Es dient zur Serienkompensation von Induktivitäten der Helmholtzspule HHS 5230 bei Arbeitsfrequenzen von 16.666 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 150 Hz und 180 Hz. Diese Arbeitsfrequenzen werden von SAE J551-17 (Vehicle Electromagnetic Immunity – Power Line Magnetic Fields) gefordert.

**Description:**

The primary function of the compensation network NFCN 9731-100 is to provide a serial compensation of the inductance of i.e. the HHS 5230 at operation frequencies of 16.666 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 150 Hz und 180 Hz. These operation frequencies are stipulated by SAE J551-17 (Vehicle Electromagnetic Immunity – Power Line Magnetic Fields)

Das NFCN 9731-100 enthält zwei getrennte Kanäle mit gemeinsamer Steuerung. Damit wird jede einzelne Spule der Helmholtzspule von einem eigenem Verstärker angetrieben. Der Spulenstrom wird über ein eingebautes RMS-Amperemeter kontrolliert.

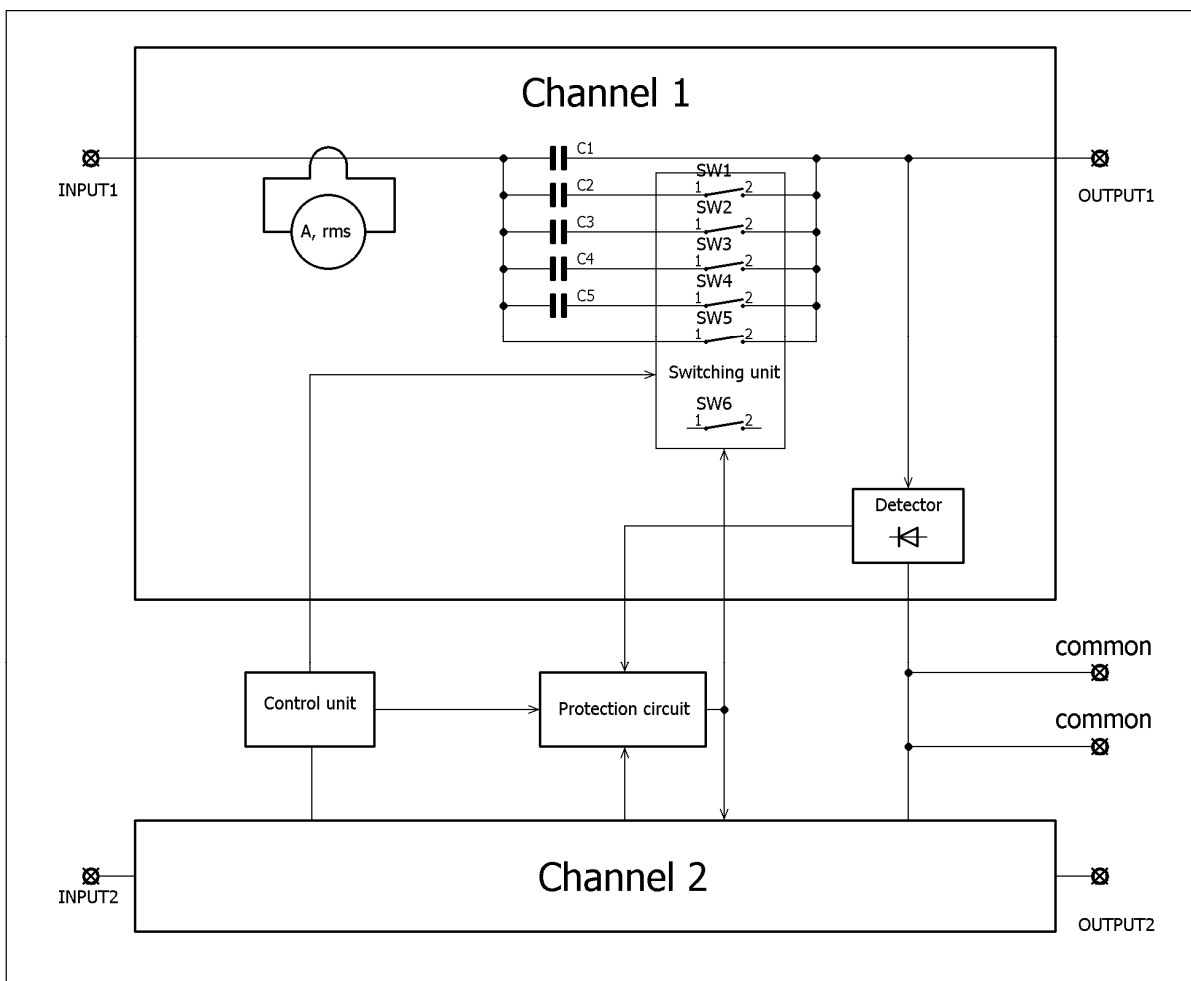
*The NFCN 9731-100 provides two separate channels utilizing a shared control unit. Thus every single coil of the Helmholtz coil is powered by a separate amplifier. The current flowing through the coils can be checked using the built-in RMS-ampere-meters.*

Der Kompensationskondensator senkt die Gesamtimpedanz der Reihenschaltung aus Helmholtzspule von Typ HHS 5230 und NFCN 9731-100 bei der eingestellten Arbeitsfrequenz und ermöglicht Dauerstromstärken bis zu  $8 A_{rms}$  bei Generatorspannungen von weniger als  $60 V_{rms}$ .

*The compensation capacitor reduces the overall impedance of the series circuit consisting of the Helmholtz coil HHS 5230 and the compensation network NFCN 9731-100 at the applied operating frequency and allows currents up to  $8 A_{rms}$  at a generator voltage of less than  $60 V_{rms}$ .*

Eine Überspannungsschutzschaltung schaltet einen Dämpfungswiderstand parallel zum Kondensator bei Überschreitung der zulässigen Spannungen (bei Strömen über  $8 A_{rms}$ ).

*An overvoltage protective circuit connects a damping resistor in parallel to the capacitor when exceeding the maximum operating voltage (at currents higher than  $8 A_{rms}$ ).*



Blockschaltbild von NFCN 9731-100.

*Block diagram of the NFCN 9731-100.*

Der Anschluss an die Helmholtzspule (eventuell seriell mit einem Lastwiderstand) erfolgt an den Klemmen „OUTPUT“ und „COMMON“. Der Generator (Verstärkerausgang) wird an die Klemmen „INPUT“ und „COMMON“ angeschlossen. Die Klemme „COMMON“ kann geerdet werden.

**Diese Reihenfolge darf nicht geändert werden sonst funktioniert die Schutzschaltung nicht!**

Der Signalpegel muss langsam erhöht werden, bis der maximale Strom erreicht ist. Bei schlagartiger Überlastung entstehende Überspannungsspitzen werden nur verzögert bedämpft (Reaktionszeit der Schutzschaltung) und die Kondensatoren können beschädigt werden.

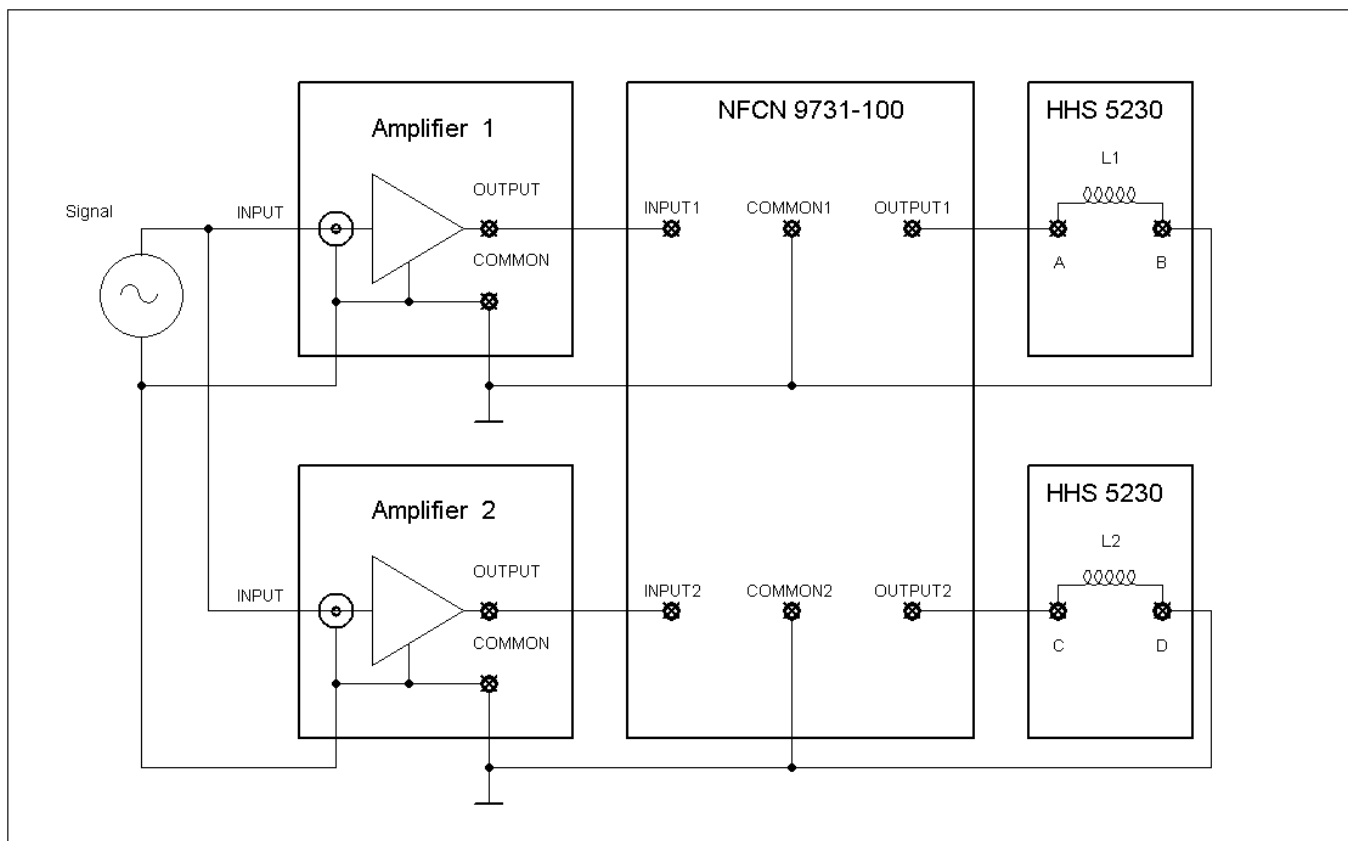
Das Kompensationsnetzwerk NFCN 9731 wird manuell gesteuert.

*The Helmholtz coil has to be connected (eventually using a load resistance in series) to the terminals "OUTPUT" and "COMMON". The generator (output of the amplifier) has to be connected to the terminals "INPUT" and "COMMON". The terminal "COMMON" may be grounded.*

***The wiring must not be done in different order. Otherwise the protection circuit does not work!***

*The signal level has to be increased slowly until the maximum current has been reached. Abrupt overload leads to voltage spikes. The protection circuit is too slow to prevent damage in case of abrupt overload.*

*The NFCN 9731 has to be controlled manually.*



Aufbau mit einem Funktionsgenerator, Verstärkern,  
Kompensationsnetzwerk (NFCN 9731-100) und Helmholtzspule (HHS 5230).

*Setup with a waveform generator, amplifiers,  
compensation network (NFCN 9731-100) and Helmholtz coil (HHS 5230).*

### Betrieb:

**Vor** der Inbetriebnahme des NFCN 9731-100 den Wahlschalter für die Netzspannung **unbedingt** auf den korrekten Wert einstellen (115V / Sicherung 0,5A T oder 230V / Sicherung 0,315A T)!

Der Schalter befindet sich auf der Rückseite des Gerätes neben dem Kaltgerätestecker.

Zur Spannungswahl und zum Sicherungswechsel wird das kleine Gehäuse mit dem gelben Spannungsschriftfeld herausgenommen, indem die kleine seitliche Lasche betätigt wird. Die Sicherungen sind nun zugänglich. Das Gehäuse wird nun mit den für die jeweilige Netzspannung vorgesehenen Sicherungen so eingesetzt, dass die korrekte Netzspannung sichtbar wird.

1. Den Lautstärkeregler der Verstärker auf Minimum stellen.
2. Alle Geräte ans Versorgungsnetz anschließen und einschalten.
3. Den Funktionsgenerator auf „SIGNAL OFF“ stellen.

### Operation:

**Before** putting the NFCN 9731-100 to operation you **MUST** set the voltage selector switch for the mains power to the correct value (115V / Fuse 0.5A T or 230V / Fuse 0.315A T)!

You can find the selector switch on the back-side of the device by the (IEC) socket. Remove the holder box with the yellow mains voltage field by pushing the lever. Insert the correct fuses. Insert the holder box in the correct orientation for the mains voltage.

1. Turn the volume regulator of the amplifiers to minimum.
2. Connect the devices to mains and switch them on.
3. Set the function generator to „SIGNAL OFF“

4. Den Pegel des Funktionsgenerators auf ca. 20...50 mV stellen.
5. Die Lautstärke-Drehknöpfe von beiden Verstärkern auf ca. 80 % des Maximums einstellen.
6. Den Frequenzwahlschalter an der Frontplatte des NFCN 9731-100 auf die gewünschte Frequenz stellen.
7. Frequenz am Funktionsgenerator einstellen und „SIGNAL ON“ einschalten.
8. Signalpegel am Funktionsgenerator langsam erhöhen, bis an einer der Stromanzeigen die gewünschte Stromstärke angezeigt wird.
9. Mit dem Lautstärke-Drehknopf des Verstärkers im anderen Kreis die Ströme von beiden Kanälen ausgleichen.

### Wichtig!

**Das Umschalten von Kondensatoren ist nur ohne Signal erlaubt, sonst sind Leistungsverstärker und Kompensationsnetzwerke gefährdet!**

Hinweis:

Wenn die Überspannungsschutzschaltung aktiv ist leuchtet die LED „Overload“ und der Kompensationskondensator wird bedämpft.

### In diesem Fall:

1. Sofort das Signal am Funktionsgenerator abschalten (Überhitzungsgefahr!).
2. Signalpegel verringern.
3. NFCN 9731-100 kurz ausschalten und wieder einschalten. Die „Overload“ LED leuchtet nicht mehr und das Kompensationsnetzwerk ist wieder betriebsbereit.

4. Adjust the level of the function generator to approx. 20...50 mV.

5. Turn the volume regulators of both amplifiers to approx. 80% of the maximum level.

6. Set the rotary switch at the frontpanel of the NFCN 9731-100 to the required frequency.

7. Adjust the required frequency to the function generator and turn „SIGNAL ON“ on.

8. Slowly increase the signal level until one of the ampere-meters shows the wished current.

9. Use the volume regulator of the amplifier in the other circuit to balance the currents of both amplifiers.

### Important!

**Switching capacitors is only allowed without applying any signal. Otherwise amplifiers and compensation networks will be damaged.**

Note:

If the overload protection circuit is active the LED „Overload“ will light up and the compensation capacitor will be damped.

### In this case:

1. Turn off the function generator immediately. (risk of overheating!).

2. Decrease the signal level.

3. Turn off the NFCN 9731-100 for a moment and turn it back on again. The „Overload“ LED won't light up any longer and the compensation network will be ready to operate again.



Wahlschalter für die Netzspannung  
Selector switch for the mains power