

Bedämpfungsnetzwerk
Snubber network



Beschreibung:

Das RC 9736 ist ein Dämpfungsnetzwerk für den Impulsbetrieb von induktiven Lasten am Leistungsverstärker LFPA 9733 C.

Description:

The RC 9736 is snubber network for pulse testing using the LFPA 9733 C and inductive loads.

Technische Daten:		Specifications:
Frequenzbereich:	DC – 1 MHz	<i>Frequency range:</i>
Impedanz:	2 Ω + 4,7 μF	<i>Impedance:</i>
Maximale Impulsleistung	3 kW	<i>Maximum pulse power:</i>
Maximale Pulsenergie:	100 mWs	<i>Maximum pulse energy:</i>
Maximale Wiederholrate:	1 Hz	<i>Maximum pulse repetition rate:</i>
Gehäuseabmessungen:	86 x 50 x 44 mm	<i>Housing dimensions:</i>
Klemmenabstand:	60 mm	<i>Terminal spacing:</i>
Gewicht:	< 200 g	<i>Weight:</i>

Der Standard GMW 3097 sieht u.A. auch das Testen mit asymmetrischen Rechteckimpulsen vor. Diese sind für den Verstärker eine besondere Herausforderung:

Zum Einen ergibt sich ein gewisser Gleichanteil, der vom Verstärker verarbeitet werden muss, zum Anderen weil das Treiben eines Rechtecks in eine induktive Last eine erhebliche Belastung für den Verstärker bedeutet.

Bei jedem Polaritätswechsel ändert sich die Stromrichtung in der Spule nicht sofort, so dass sich effektiv die Energieflussrichtung zeitweise umkehrt. Hierbei wird dem Verstärker eine Rückwärtsleistung von ca. 1 kW zugeführt. Dies führt zum Ansprechen der SOA-Schutzschaltung im Verstärker und aufgrund der folgenden Spannungsspitze zur Notabschaltung des Verstärkers.

Um die Rückwärtsleistung bei GMW 3097-Tests zu begrenzen, wird das RC 9736 direkt an den Verstärker angeschlossen (Siehe Bild 1). Dieses nimmt die Energie vom Abschalten der Spule FESP 5132 teilweise auf, und unterstützt so den Verstärker beim Polaritätswechsel.

Das RC-Glied wurde so dimensioniert, dass es nur so viel Energie umsetzt wie für zuverlässigen Betrieb erforderlich. Die Induktivität der FESP 5132 wird nicht vollständig kompensiert. Die Benutzung mit Helmholtzspulen wird nicht empfohlen, da diese weit höhere Induktivitäten aufweisen.

Das RC 9736 ist für die GMW-Pulse großzügig dimensioniert, und kann auch bei den Halbsinuspulsen angeschlossen bleiben.

Das RC-Glied ist nur für den Impulsbetrieb ausgelegt!

Bei Betrieb mit reinen Sinussignalen kann durch das RC-Glied ein großer Dauerstrom fließen und zur Überhitzung führen. In diesem Fall wird die interne Thermosicherung ansprechen und das RC 9736 außer Betrieb nehmen.

Die Thermosicherung stellt sich nach ca. 5 Minuten ohne Strom zurück.

The standard GMW 3097 adds more tests to the magnetic field test suite:

In addition to sine tests, there are also half-sine and square-wave pulse tests. These tests are particularly challenging for the power amplifier. This is caused by some DC component on the test signal and also because driving a square wave into an inductive load is very stressful for the amplifier.

At every polarity change the current does not follow immediately, so the amplifier will suffer reverse power in the region of 1 kW. This will trip the SOA protection of the amplifier, resulting in an inductive kick that may trigger an emergency shutdown.

To limit the amount of reverse power when testing acc. to GMW 3097 the RC 9736 was designed. It is connected to the output terminals of the amplifier (see fig. 1). It dissipates part of the energy from the field coil and reduces the stress of the amplifier.

The RC 9736 is designed that it only dissipates the minimum energy necessary for stable operation. It does not fully compensate the inductance of the field coil FESP 5132. The use with Helmholtzcoils is not recommended as they have much higher inductances.

The RC 9736 provides a lot of overload margin for GMW pulses and can also stay connected for half sine pulses.

But it is only designed for pulse operation!

When accidentally operated with sine-wave signals a large current will flow through the device and cause overheating. In this case the internal over temperature protection will trip and disable the RC 9736. It will reset after ca. 5 minutes without power.



Bild 1: Montage des RC 9736 an den Klemmen des Leistungsverstärkers LFPA 9733 C
Fig. 1: Mounting of RC 9736 at the terminals of the power amplifier LFPA 9733 C

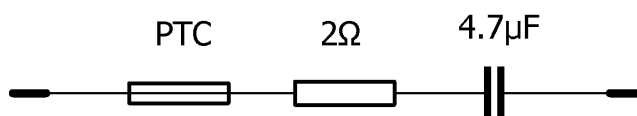


Bild 2: Prinzipschaltbild
Fig. 2: Simplified circuitry