

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

Leistungsverstärker MA-5002VZ Power Amplifier MA-5002VZ

Anwendung:

Der Leistungsverstärker eignet sich insbesondere für die Erzeugung von starken magnetischen Feldern zur Durchführung von Störfestigkeitsprüfungen von 10 Hz bis ca. 100 kHz. Die Magnetfelder werden in der Regel durch Helmholtzspulen oder handgeführte Feldspulen erzeugt. Die Ansteuerung des Verstärkers erfolgt normalerweise mit Funktionsgeneratoren. Falls die Funktionsgeneratoren über eine GPIB-Schnittstelle (IEEE 488) oder eine RS 232 Schnittstelle verfügen, kann dies zur Automatisierung eines Messplatzes herangezogen werden.

Betriebsarten:

Der Verstärker kann je nach Strom- oder Spannungsbedarf in unterschiedlichen Betriebsarten (Bridge Mono, Parallel Mono, Stereo) betrieben werden. Die Betriebsart Parallel Mono eignet sich für maximale Ströme und niedrige Lastimpedanzen, daher ist diese Betriebsart bei tiefen Frequenzen empfehlenswert. Bei höheren Frequenzen nimmt die Impedanz bei induktiven Lasten zu, sodaß höhere Spannungen benötigt werden, um ausreichend hohe Spulenströme zu erreichen. In diesem Fall ist die Betriebsart Bridge Mono zu wählen. Die Frequenzgrenze, bei der von Parallel Mono auf Bridge Mono übergegangen werden soll, hängt im wesentlichen von der Induktivität der angeschlossenen Spulenanordnung ab. Typischerweise liegt diese Frequenz etwa zwischen 200 und 1000 Hz. Bei der Kombination aus MA 5002 und HHS 5204-36 liegt die Grenze bei ca. 300 Hz, das entspricht einer Spulenimpedanz von 5 Ω . Aufgrund der hohen Verstärkerausgangsleistungsreserve ist auch ein durchgängiger Einsatz von 20 Hz bis 100 kHz im Bridge Mono Betrieb möglich. Bis 1 kHz wird häufig eine magnetische Feldstärke von 1000 A/m (180 dB μ A/m) gefordert, im Bridge Mono Betrieb können sogar kurzzeitig ca. 1600 A/m erzielt werden. Unterhalb von ca. 120 Hz sind im Parallel-Mono Betrieb kurzzeitig über 5000 A/m in einem Volumen mit 20 cm Kantenlänge erreichbar.

Application:

The power amplifier is especially suitable to generate strong magnetic fields for immunity testing in the frequency range from 10 Hz to approx. 100 kHz. Usually the magnetic fields are generated with Helmholtz coils or handheld coils. The input signal for the amplifier is usually generated with arbitrary waveform synthesizers (also known as function generator). The tests can also be performed automatically if the waveform synthesizer is equipped with an Interface, e.g. GPIB (IEEE 488) or RS 232.

Operation Modes:

The amplifier can be operated in different modes (Bridge mono, parallel mono, stereo), depending on the load conditions and the current or voltage demands. The parallel mono mode is especially suitable for low load impedances and high currents, which is found at low frequencies. At increasing frequencies coil impedances (inductive) are rising, therefore a higher source voltage is required to drive the desired current. In this case bridge mono is the recommended operation mode. The optimum frequency to change from parallel mono to bridge mono depends on the inductance of the connected coil. The changeover frequency is typically between 200 Hz and 1000 Hz. The changeover frequency of the combination MA 5002 and HHS 5204-36 is at 300 Hz, which corresponds to a coil impedance of 5 Ω . A continuous sweep from 20 Hz to 100 kHz is also possible in the bridge mono mode because of the high output power reserve. The frequently required fieldstrength of 1000 A/m (180 dB μ A/m) up to 1 kHz can even be achieved in the bridge mono mode, for short time up to 1600 A/m. It is possible to exceed 5000 A/m for a short time in Parallel Mono Mode within a volume of 20 cm edge length.

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

Leistungsverstärker MA-5002VZ Power Amplifier MA-5002VZ

Inbetriebnahme:

Die Gefahrenhinweise zur Erzeugung von Magnetfeldern müssen unbedingt berücksichtigt werden, um Gefährdungen der Gesundheit sowie der empfindlichen Messtechnik auszuschließen. Meßgeräte und Computer, die nicht unmittelbar für die magnetische Störfestigkeitsprüfungen benötigt werden, sollten in ausreichendem Abstand aufbewahrt werden. Elektromechanische Quarzuhren können erheblich in ihrer Genauigkeit durch die magnetischen Felder beeinflusst werden, es wird daher empfohlen, diese bei Störfestigkeitsprüfungen abzulegen.

Die Verkabelung zwischen Verstärker und Helmholtzspule sollte möglichst kurz sein und ausreichenden Querschnitt (mindestens AWG 14 oder $\phi > 1.6$ mm) aufweisen, da Ströme von über 50 A auftreten können. Sofern dies unter Laborbedingungen möglich ist, sind isolierte Kabel und Steckverbinder zu verwenden, da Spannungen von über 200 V auftreten können. Lebensgefahr! Ausgangsseitige Kurzschlüsse am Verstärker sind unbedingt zu vermeiden (Zerstörungsgefahr!)

Beim Wechsel der Verstärkerbetriebsart muß das Gerät vom Netz getrennt werden, bevor die Verkabelung und die rückseitigen Schiebeschalter eingestellt werden. Vor dem Wiedereinschalten muß unbedingt die Richtigkeit aller Schalterstellungen und die Verkabelung kontrolliert werden. Niemals die Betriebsart bei eingeschaltetem Verstärker wechseln. Zerstörungsgefahr! Bei der Feldstärkebestimmung über eine Messung des Spannungsabfalls an einem Vorwiderstand wird eine potentialfreie Messung empfohlen (geeignetes Multimeter mit Akku- oder Batteriebetrieb bzw. Voltmeter über Trenntrafo anschließen, um unbeabsichtigte Erdschleifen zu vermeiden)

Installation:

The operating precautions for generating magnetic fields must be considered to avoid danger for health and the sensitive test equipment. Measurement equipment and computers, which are not directly needed to perform magnetic immunity testing, should be placed sufficiently far away from the field generating device. Electromechanical Quartz watches can be strongly affected in their precision by magnetic fields, therefore we recommend not to wear such watches during immunity testing.

The wiring between amplifier and Helmholtz coil should be as short as possible and the wire diameter should be large enough (at least AWG 14 or $\phi > 1.6$ mm) to withstand currents of more than 50 A. The wiring should be isolated and protected against unintentional touch because of the high voltage levels of more than 200 V. There is danger for life! The output of the amplifier mustn't be shorted, otherwise there's a high risk of damage.

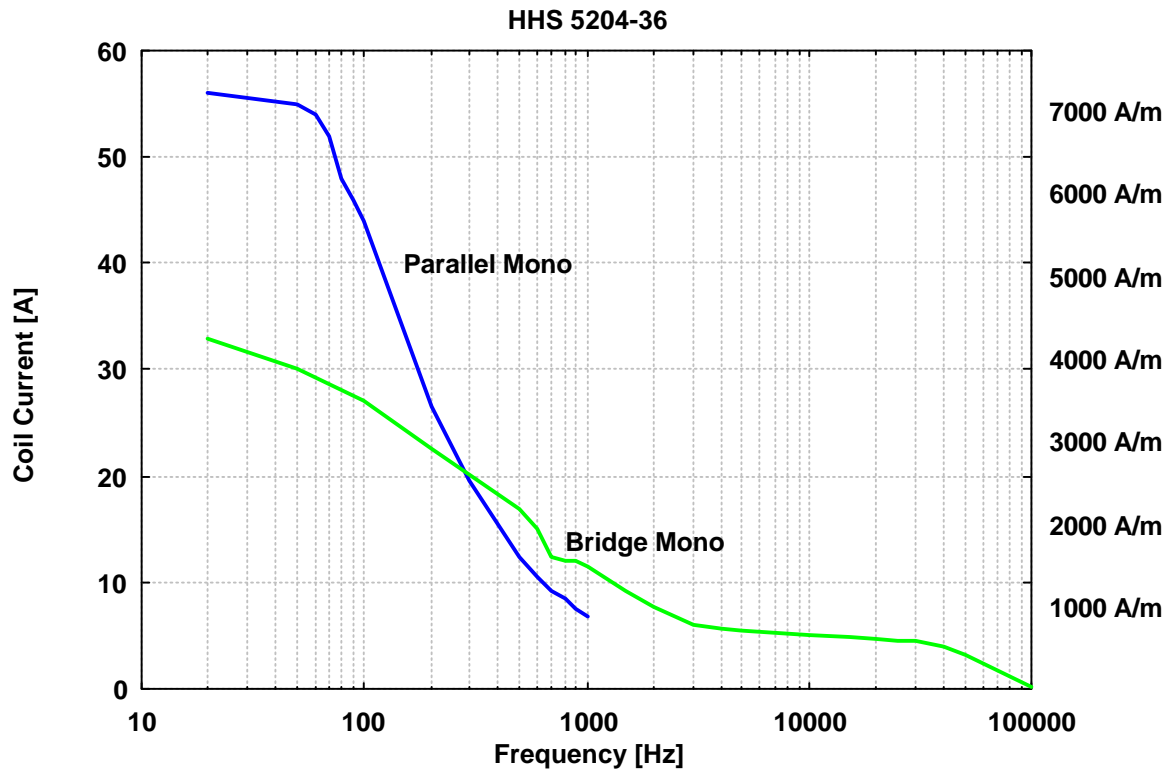
When changing the amplifier operation mode the unit must always be switched off and disconnected from mains before the switches at the rear panel are set and the wiring is changed. All wire connections and switch positions must be checked carefully before the amplifier is powered on. Wrong settings may destroy the amplifier! In cases where the fieldstrength is determined by measuring the voltage drop across a series resistor, the use of potential free (floating) voltmeters or appropriate multimeters is recommended. This can be achieved with battery driven units or using an isolation transformer for mains driven voltmeters.

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

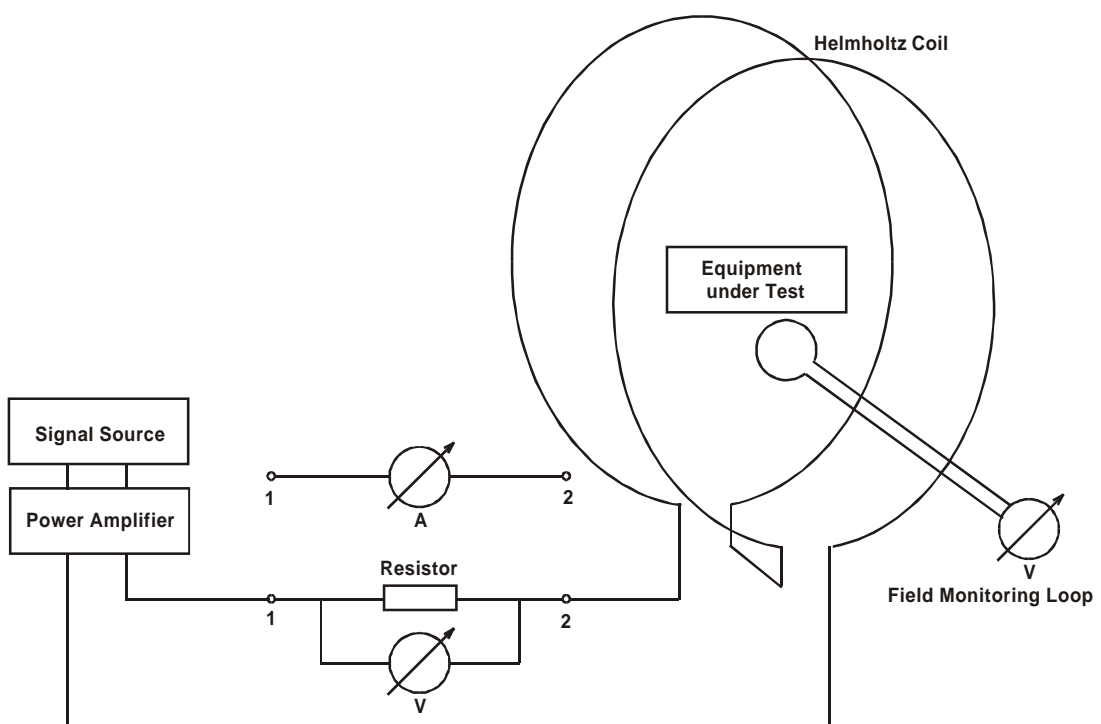
An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

Leistungsverstärker MA-5002VZ Power Amplifier MA-5002VZ

Erreichbare Magnetfeldstärken Achievable Magnetic Fieldstrength



Typischer Messaufbau bei Magnetfeld-Immunitätsprüfungen Typical Test Setup for Immunity against magnetic fields

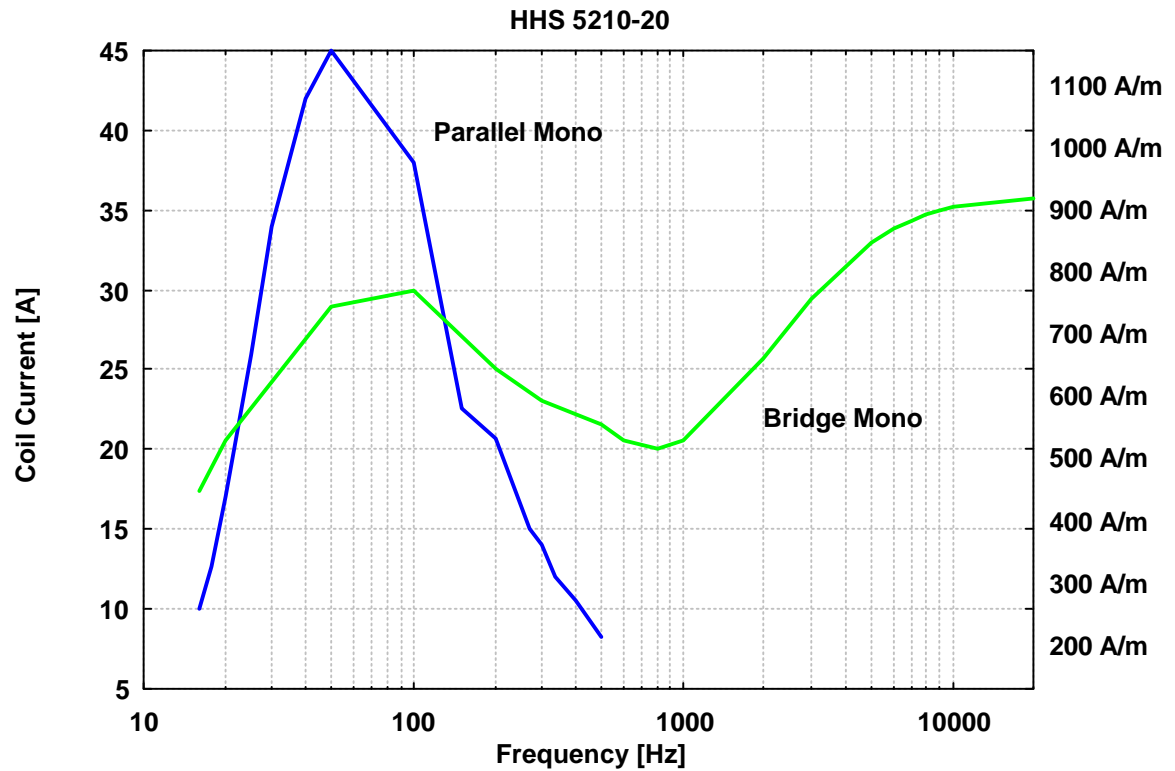


SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

Leistungsverstärker MA-5002VZ Power Amplifier MA-5002VZ

Erreichbare Magnetfeldstärken mit HHS 5210-20
Achievable Magnetic Fieldstrength with HHS 5210-20



Verstärkereingangsspannung: konstant 1.4 V_{ss}
Amplifier Input Voltage: constant 1.4 V_{pp}

Nutzbares Prüflingsvolumen: 0.5 x 0.5 x 0.5 m
Useable EuT volume: 0.5 x 0.5 x 0.5 m