MGA HCS XX

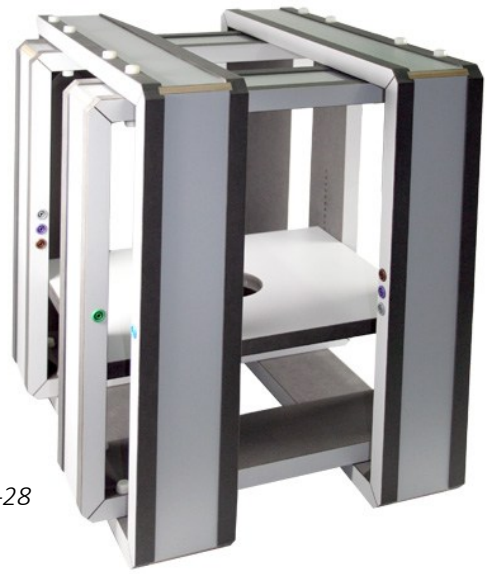
Helmholtz-Spulen

MIL-STD-461, SAE J1113-22,
Automotive, u.a.

- In unterschiedlichen Ausführungen erhältlich:

  MGA HCS 50-28:
  1 Achse, Rahmenlänge: 50 cm
  höhenverstellbare Tragplatte,
  mit zwei getrennten Wicklungen

  MGA HCST 50-28: 3 Achsen, 50 cm
  MGA HCS 100-60: 1 Achse, 100 cm
  MGA HCS 125-75: 1 Achse, 125 cm
- metallfreie Konstruktion
- Zur Erzeugung magnetischer Felder mit Feldstärken > 1000 A/m
- DC-Felder bis 1000 A/m sind in der Kombination HCS(T) 50-28/MGA 1033 erreichbar



MGA HCST 50-28
(3 Achsen)

Von 1 bis 3 Achsen mit unterschiedlichen Windungszahlen und Rahmenlängen erhältlich.

MGA HCS 50-28
(1 Achse)

MGA HCS 100-60
(1 Achse)

MGA HCS 125-75
(1 Achse)

Übersicht

Eine Helmholtz-Spule besteht aus zwei identisch gewickelten Spulen, die elektrisch in Reihe geschaltet sind und symmetrisch entlang einer gemeinsamen Achse angeordnet sind. Das Besondere ist die große Homogenität des Magnetfeldes in der Mitte zwischen den beiden Spulen. Größere Helmholtz-Spulenanordnungen können Störfelder in verschiedenen Raumachsen erzeugen.

Bei fester Geometrie ist die Größe des Magnetfeldes direkt proportional zur Windungszahl und zum angelegten Strom. Bei der Auslegung der Spulen wird einerseits versucht, eine möglichst große Anzahl von Wicklungen bereitzustellen, um den notwendigen Strom (und damit die Verstärkerleistung) gering zu halten.

Auf der anderen Seite führt eine hohe Anzahl von Wicklungen bei höheren Frequenzen (der MIL-STD-461 erfordert beispielsweise Tests bis zu 100 kHz) zu großen Spulenimpedanzen, die wiederum zu unpraktisch hohen Verstärkerausgangsspannungen führen.

Da die erforderliche Feldstärke mit zunehmender Frequenz abnimmt (für den oben erwähnten MIL-STD-461 fällt der erforderliche Testpegel bei 100 kHz auf weniger als ein Tausendstel des Ausgangswerts bei 60 Hz), ist die ideale Lösung die Konstruktion einer Helmholtzspule mit zwei getrennten Wicklungen, siehe Aufbau Helmholtzspule.

Die Helmholtzspulen der HCS-Serie sind vollständig aus Holzwerkstoffen gefertigt. Abgesehen von Draht und Anschlussbuchsen sind keine Metallteile enthalten. Die Spulen sind komplett mit einem haltbaren Laminat überzogen - der Draht ist nicht sichtbar und somit vor Beschädigungen geschützt.

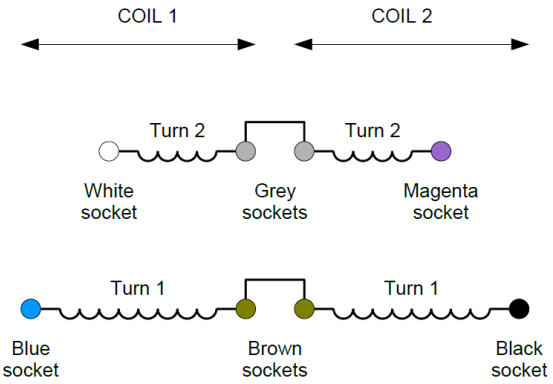
MGA HCS XX

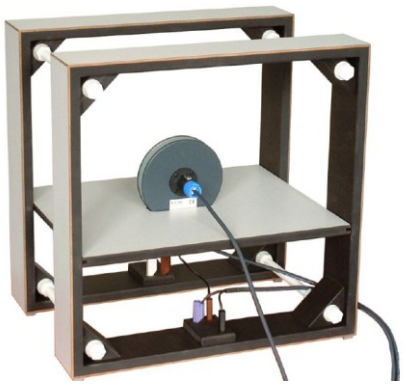
Helmholtz-Spulen

Aufbau der Helmholtz-Spulen

Wenn der Ausgang eines Leistungsverstärkers an die Buchsen "blau" und "schwarz" angeschlossen wird, steht eine Helmholtz-Spule mit hohem Spulenfaktor zur Verfügung, ideal zur Erzeugung hoher Feldstärken bei niedrigen Frequenzen, bei denen die Spuleninduktivität noch nicht wichtig ist.

Wenn der Ausgang eines Leistungsverstärkers an die Buchsen "weiß" und "magenta" angeschlossen wird, steht eine Helmholtz-Spule mit niedriger Induktivität zur Verfügung, die sich ideal für die Erzeugung von mittleren Feldstärken bei höheren Frequenzen eignet.





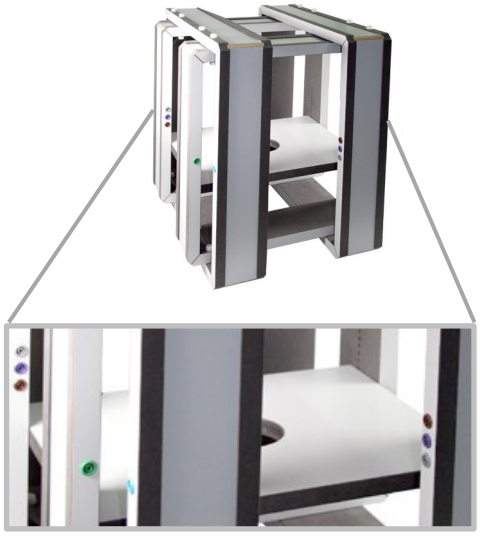
MGA HCS 50-28 mit Sensorspule
MGA RLS 133 mit Verkabelung

Dreiachsige Helmholtz-Spulen

Bei 3-achsigen Helmholtz-Spulen sind drei Spulenpaare in X-, Y- und Z-Richtung angeordnet. Über eine geeignete Steuereinheit kann somit der Prüfling in allen drei Raumachsen mit dem Störfeld über einen weiten Frequenzbereich vollständig ausgesetzt werden.

Der Beginn der 1. Wicklung ist an der X-Achse mit der blauen Buchse markiert (siehe Abb.). Die Y-Achse ist an dieser Stelle mit einer grünen Buchse versehen, die Z-Achse mit der gelben Buchse.

MGA HCST 50-28 mit Verkabelung
(3 Achsen – schwarze Holzausführung)



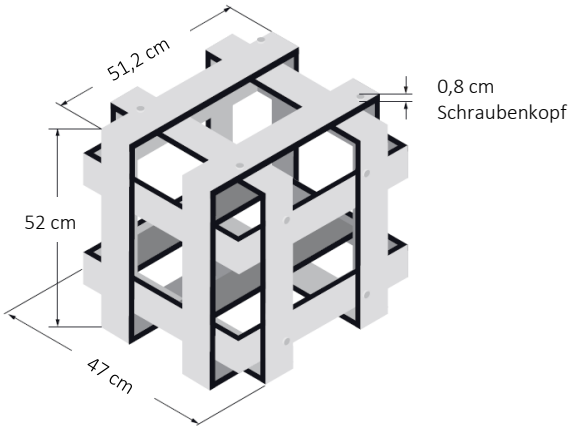
MGA HCS XX

Helmholtz-Spulen

Technische Daten

Helmholtzspule MGA	HCS 50-28	HCS 100-60	HCS 125-75	HCST 50-28
Anzahl der Achsen	1	1	1	3
Rahmenlänge	50 cm	100 cm	125 cm	50 / 46 / 42 cm
Windungszahl pro Spule	26 + 4	44 + 10	40 + 10	26 + 4
Spulenabstand	28 cm	60 cm	75 cm	28 cm
Spulenfaktor [m^{-1}] (typisch)	65.9 / 11.2	62.1 / 13.4	41.49 / 10.46	X-Achse: 66.1/11.3 Y-Achse: 67.8/11.8 Z-Achse: 69.1/12.2
DC Widerstand (typisch)	0.63 / 0.15 Ω	2.27 / 0.43 Ω	2.38 / 0.55 Ω	X-Achse: 0.58/0.10 Ω Y-Achse:0.53/0.09 Ω Z-Achse: 0.48/0.08 Ω
Induktivität (typisch)	1.73 / 0.07 mH	15.8 / 0.65 mH	13.78 / 1.0 mH	X-Achse: 1.73/0.07 mH Y-Achse: 1.52/0.06 mH Z-Achse: 1.33/0.05 mH
Resonanzfrequenz	> 700 kHz	> 150 kHz	> 150 kHz	> 700 kHz
Dauerstrom / Kurzzeitstrom	16 / 20 A	16 / 20 A	16 / 20 A	16 / 20 A
Tragfähigkeit des Regals	50 kg (statisch)			

Abmessungen (3-achsige Spule – *Maße können abweichen*)



Im Lieferumfang enthalten

- Kabelsatz, 3 m Länge (für maximale Stromstärke ausgelegt)
- Kalibrierschein

Alle Informationen zum Erscheinungsbild und den technischen Daten entsprechen dem aktuellen Entwicklungsstand zum Zeitpunkt der Freigabe dieses Datenblattes. Irrtümer und technische Änderungen bleiben vorbehalten. 012610