

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

## Übersicht MagTest System Kombinationen für Immunitätsprüfungen *Overview MagTest System combinations for immunity testing*



Das MagTest System wurde entwickelt um Magnetfelder für die Prüfung der Störfeldempfindlichkeit gemäß gängiger Militär-, Personenschutz-, Autoindustrie- und Farbrichtungsnormen zu erzeugen.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

- Funktionsgenerator als Signalquelle
- RMS-Voltmeter
- Leistungsverstärker
- Messwiderstand
- Feldspule oder Helmholtz-Spulen
- Kompensationsnetzwerk (bedingt)
- Sensor-Feldspule (bedingt)

Die Grafiken dieses Dokumentes zeigen die maximal erreichbare Magnetfeldstärke bei verschiedenen Kombinationen (von Leistungsverstärker, Messwiderstand und Feldspule) – im Verhältnis zu den Normwerken.

Weiterhin finden Sie eine Übersicht der benötigten Magnetfeldstärken für Immunitätstests gängiger Normwerke.

Um die geforderten Magnetfeldstärken mit großen Helmholtzspulenpaaren (hohe Induktivität) erreichen zu können wird ein zusätzliches Kompensationsnetzwerk benötigt. Dieses kompensiert den Scheinwiderstand der Spule durch Resonanzabstimmung mit Kondensatoren.

*The MagTest System is a system to generate magnetic fields and to perform tests regarding the susceptibility against magnetic fields in accordance to military, civil, automotive and manufacturers standards.*

*The system consists of the following components:*

- *A function generator as signal source*
- *RMS-Voltmeter*
- *A power amplifier*
- *A shunt*
- *A field generating device like a radiating loop or a pair of Helmholtz Coils*
- *In some cases a compensation network*
- *In some cases a monitoring loop*

*The graphs in this document show the maximum reachable magnetic field strength of different combinations (of amplifier, shunt and coil) – in relation to common standards.*

*Furthermore this document will give an overview of the required magnetic field strengths for immunity testing from common standards.*

*To fulfill highest requirements on large helmholtzcoils (high inductance) an additional compensation network is needed. It compensates the impedance of the coil by resonance-tuning with capacitors.*

# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

## Übersicht MagTest System Kombinationen für Immunitätsprüfungen Overview MagTest System combinations for immunity testing

### Maximale magnetische Feldstärke mit folgenden Systemkomponenten:

Feldspule FESP 5132  
Leistungsverstärker NFPA 9730  
Messwiderstand SHUNT 9570

### Maximum magnetic fieldstrength using the following system components:

Radiating loop FESP 5132  
Power amplifier NFPA 9730  
High power shunt resistor SHUNT 9570

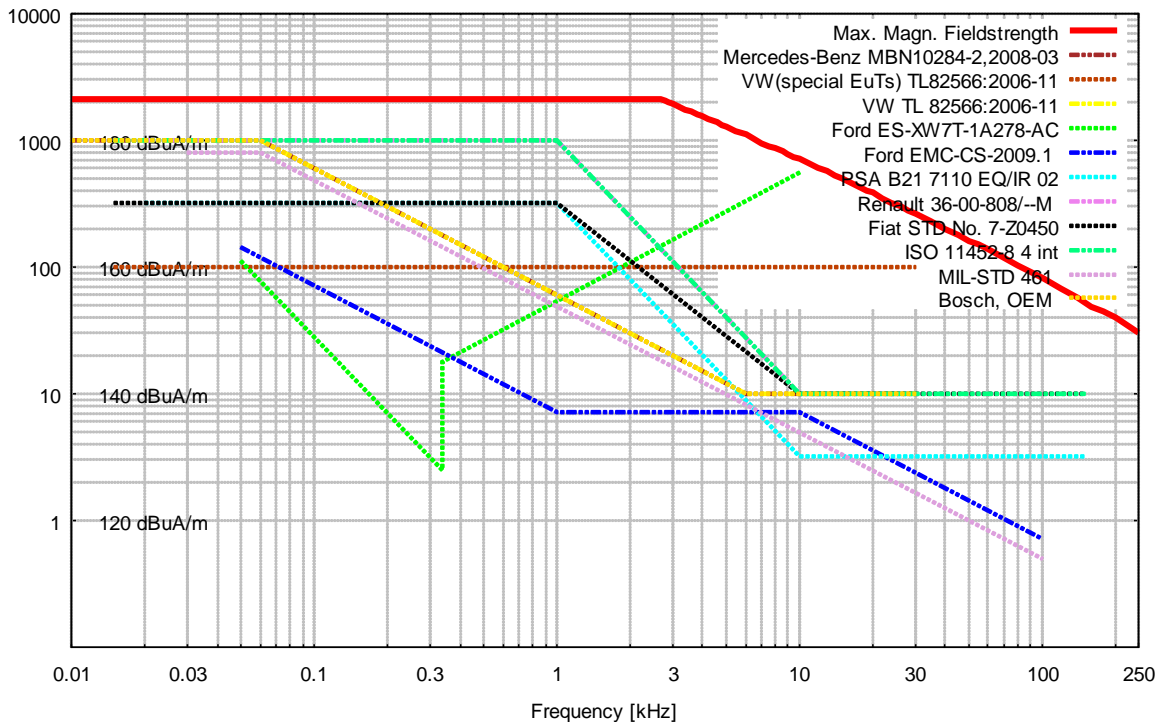


Abstand Spulenzentrum-Messebene:

50 mm

Spacing coil center to measurement plane:

Max. magnetic fieldstrength of FESP 5132 with NFPA 9730, NFCN 9731 and SHUNT 9570 (0.25 Ohm)



# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

## Übersicht MagTest System Kombinationen für Immunitätsprüfungen Overview MagTest System combinations for immunity testing

### Maximale magnetische Feldstärke mit folgenden Systemkomponenten:

Rundes Helmholtz-Spulenpaar HHS 5204-12  
Leistungsverstärker NFPA 9730  
Messwiderstand SHUNT 9570

### Maximum magnetic fieldstrength using the following system components:

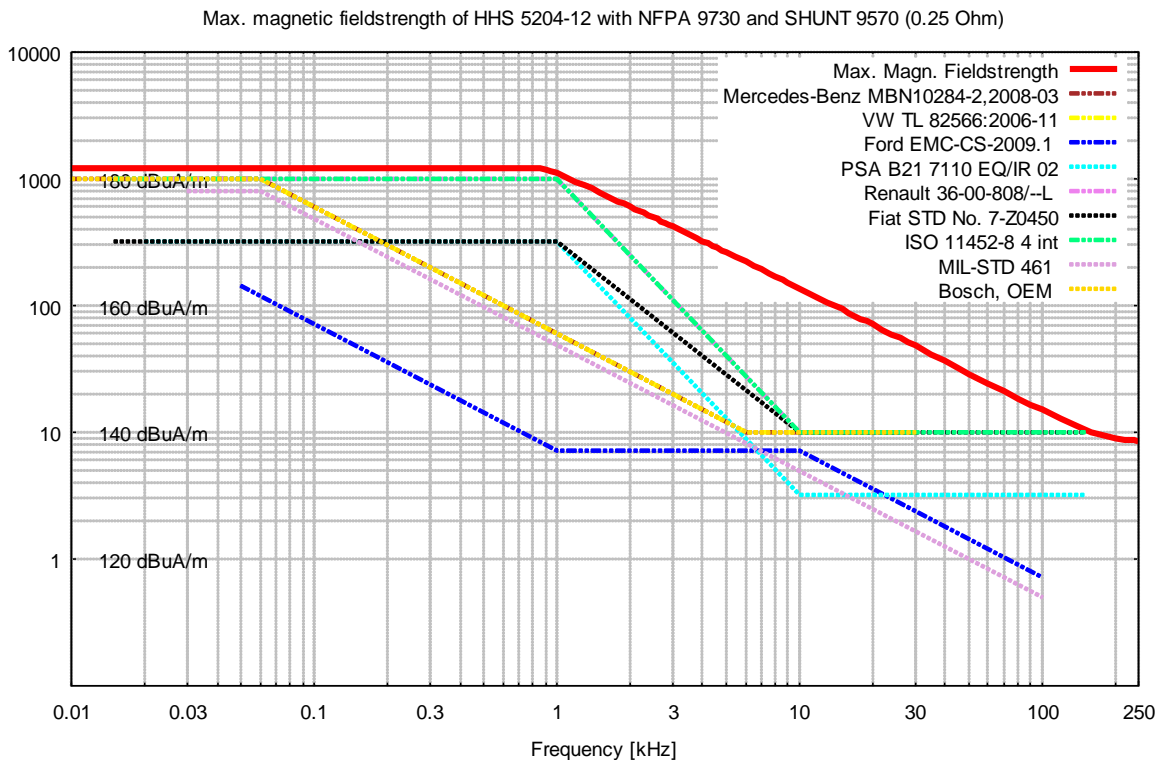
Circular helmholtz coils HHS 5204-12  
Power amplifier NFPA 9730  
High power shunt resistor SHUNT 9570



Spulenabstand  
Spulen-Durchmesser:

200 mm  
400 mm

Coil spacing:  
Coil diameter:



# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

## Übersicht MagTest System Kombinationen für Immunitätsprüfungen Overview MagTest System combinations for immunity testing

### Maximale magnetische Feldstärke mit folgenden Systemkomponenten:

Rundes Helmholtz-Spulenpaar HHS 5204-12  
Leistungsverstärker NFPA 9730  
Messwiderstand SHUNT 9570  
Kompensationsnetzwerk NFCN 9731

### Maximum magnetic fieldstrength using the following system components

Circular helmholtz coils HHS 5204-12  
Power amplifier NFPA 9730  
High power shunt resistor SHUNT 9570  
Compensation network NFCN 9731

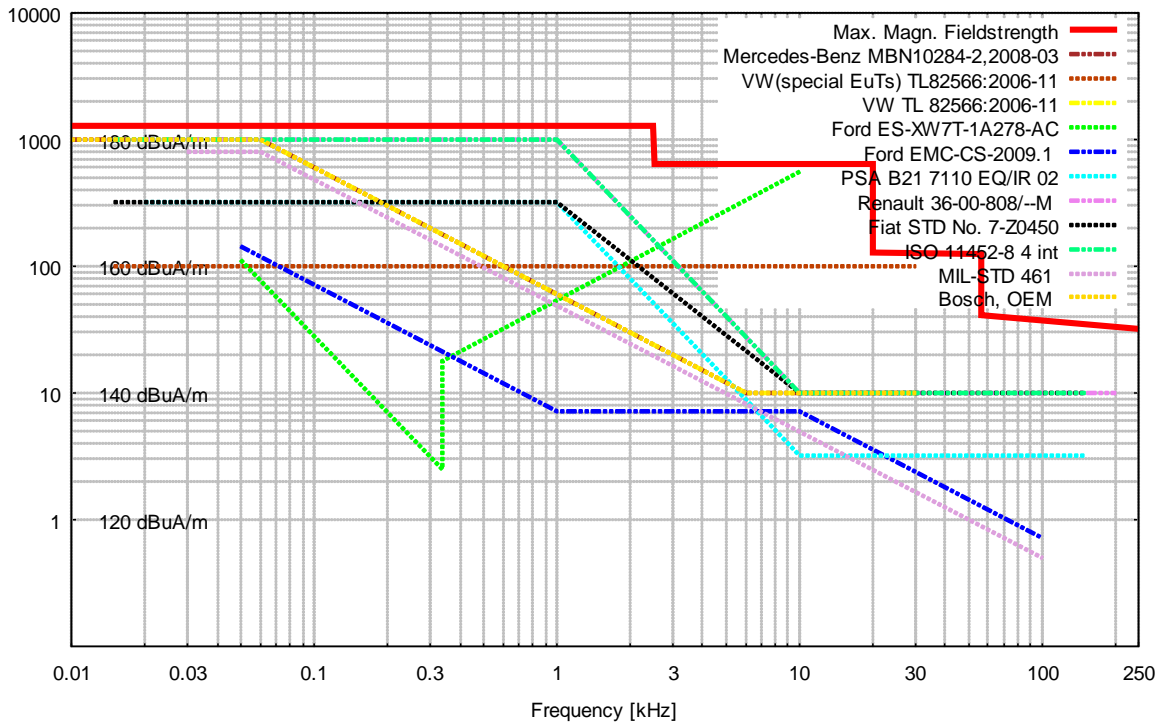


Spulenabstand:  
Spulen-Durchmesser:

**200 mm**  
**400 mm**

Coil spacing:  
Coil diameter:

Max. magnetic fieldstrength of HHS 5204-12 with NFPA 9730, NFCN 9731 and SHUNT 9570 (1 Ohm)



# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

## Übersicht MagTest System Kombinationen für Immunitätsprüfungen Overview MagTest System combinations for immunity testing

### Maximale magnetische Feldstärke mit folgenden Systemkomponenten:

Rundes Helmholtz-Spulenpaar HHS 5206-16  
Leistungsverstärker NFPA 9730  
Messwiderstand SHUNT 9570

### Maximum magnetic fieldstrength using the following system components

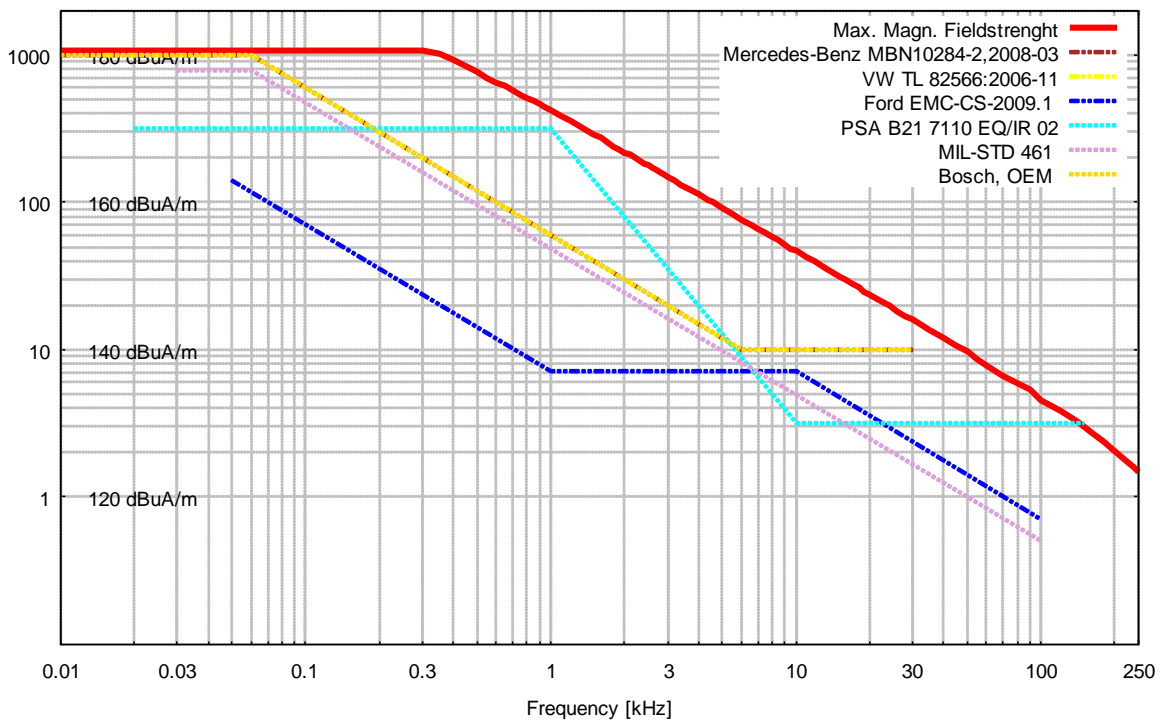
Circular helmholtz coils HHS 5206-16  
Power amplifier NFPA 9730  
High power shunt resistor SHUNT 9570



Spulenabstand: **300 mm**  
Spulen-Durchmesser: **600 mm**  
Größtmöglicher Prüflingswürfel: **32.5x32.5x32.5 cm**

Coil spacing: **300 mm**  
Coil diameter: **600 mm**  
Max. cubical shaped DuT: **32.5x32.5x32.5 cm**

Max. magnetic fieldstrength of HHS 5206-16 with NFPA 9730 and SHUNT 9570 (0.25 Ohm)



# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

## Übersicht MagTest System Kombinationen für Immunitätsprüfungen Overview MagTest System combinations for immunity testing

### Maximale magnetische Feldstärke mit folgenden Systemkomponenten:

Rundes Helmholtz-Spulenpaar HHS 5206-16  
Leistungsverstärker NFPA 9730  
Messwiderstand SHUNT 9570  
Kompensationsnetzwerk NFCN 9731

### Maximum magnetic fieldstrength using the following system components

Circular helmholtz coils HHS 5206-16  
Power amplifier NFPA 9730  
High power shunt resistor SHUNT 9570  
Compensation network NFCN 9731

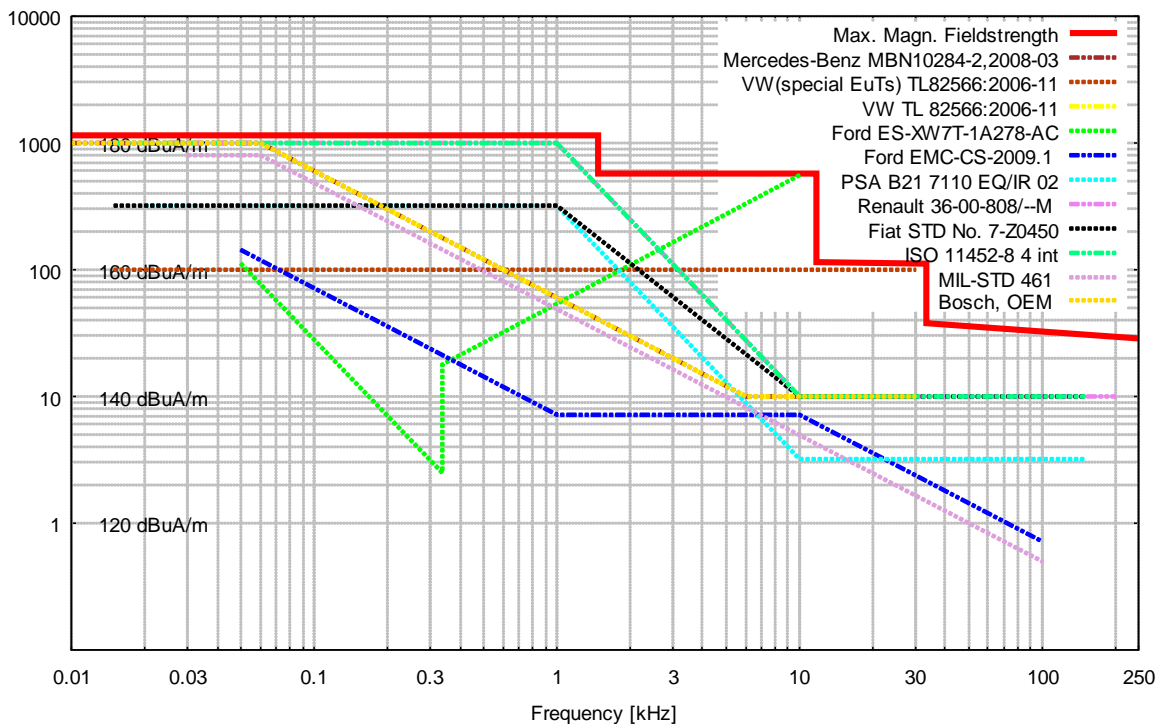


Spulenabstand:  
Spulen-Durchmesser:  
Größtmöglicher Prüflingswürfel:

**300 mm**  
**600 mm**  
**32.5x32.5x32.5 cm**

Coil spacing:  
Coil diameter:  
Max. cubical shaped DuT:

Max. magnetic fieldstrength of HHS 5206-16 with NFPA 9730, NFCN 9731 and SHUNT 9570 (1 Ohm)



# SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

## Übersicht MagTest System Kombinationen für Immunitätsprüfungen Overview MagTest System combinations for immunity testing

### Übersicht über erforderliche Magnetfeldstärken bei Immunitätsprüfungen

#### ISO 11452-8 4 int

15 Hz – 1 kHz:	1000 A/m
1 kHz – 10 kHz:	1000/(f/0.1) A/m
10 kHz – 150 kHz:	10 A/m

#### MIL-STD 461

30 Hz – 60 Hz:	180 dBpT
100 kHz:	116 dBpT

#### Ford EMC-CS-2009.1

50 Hz – 1 kHz:	165 – 20 * log (f / 0.05) dBpT
1 kHz – 10 kHz:	139 dBpT
10 kHz – 100 kHz:	139 – 20 * log (f / 10) dBpT

#### Ford ES-XW7T-1A278-AC

50 Hz – 340 Hz:	163 – 39.64 * log (f / 0.05) dBpT
340 Hz – 10 kHz:	130 + 20.43 * log (f / 0.05) dBpT

#### Fiat STD No. 7-Z0450

15 Hz – 1 kHz:	170 dBμA/m
1 kHz – 10 kHz:	170 – (30*log(f/10)) dBμA/m
10 kHz – 150 kHz:	140 dBμA/m

#### Renault 36 - 00 - 808 / - - L

20 Hz – 1 kHz:	180 dBuA/m
10 kHz – 100 kHz:	140 dBuA/m

### Overview over required magnetic field strengths for immunity testing

#### Renault 36 - 00 - 808 / - - M

20 Hz – 1 kHz:	180 dBuA/m
10 kHz – 200 kHz:	140 dBuA/m

#### VW TL 82566: 2006-11

15 Hz – 60 Hz:	1000 A/m
60 Hz – 6 kHz:	1000/(f/0.06) A/m
6 kHz – 30 kHz:	10 A/m

#### VW (special EuTs) TL 82566: 2006-11

15 Hz – 30 kHz:	100 A/m
-----------------	---------

#### PSA B21 7110 EQ/IR 02:

20 Hz – 1 kHz:	170 dBμA/m
1 kHz – 10 kHz:	170 - 40 * log (f/10) dBμA/m
10 kHz – 150 kHz:	130 dBμA/m

#### Mercedes-Benz MBN 10284-2, 2008-03,

DC – 15 Hz:	1000 A/m
15 Hz – 60 Hz:	1000 A/m
6 kHz – 30 kHz:	10 A/m

#### Bosch, OEM

DC – 60 Hz:	1000 A/m
60 Hz – 6 kHz:	60/f A/m
6 kHz – 30 kHz:	10 A/m

Required magnetic field strengths for immunity testing

