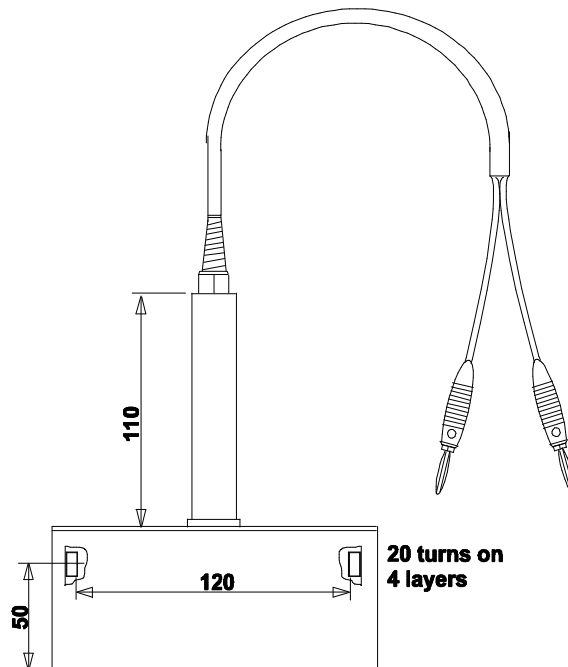


FESP 5132 - Feldspule
FESP 5132 - Radiating Loop

Beschreibung:

Die handgeführte, magnetische Feldspule FESP 5132 dient zur Erzeugung von definierten magnetischen Feldern im Audiofrequenzbereich bis maximal ca. 200 kHz

Description:

The magnetic, handheld coil FESP 5132 was designed to generate defined magnetic fieldstrength in the audio frequency range up to approx. 200 kHz.

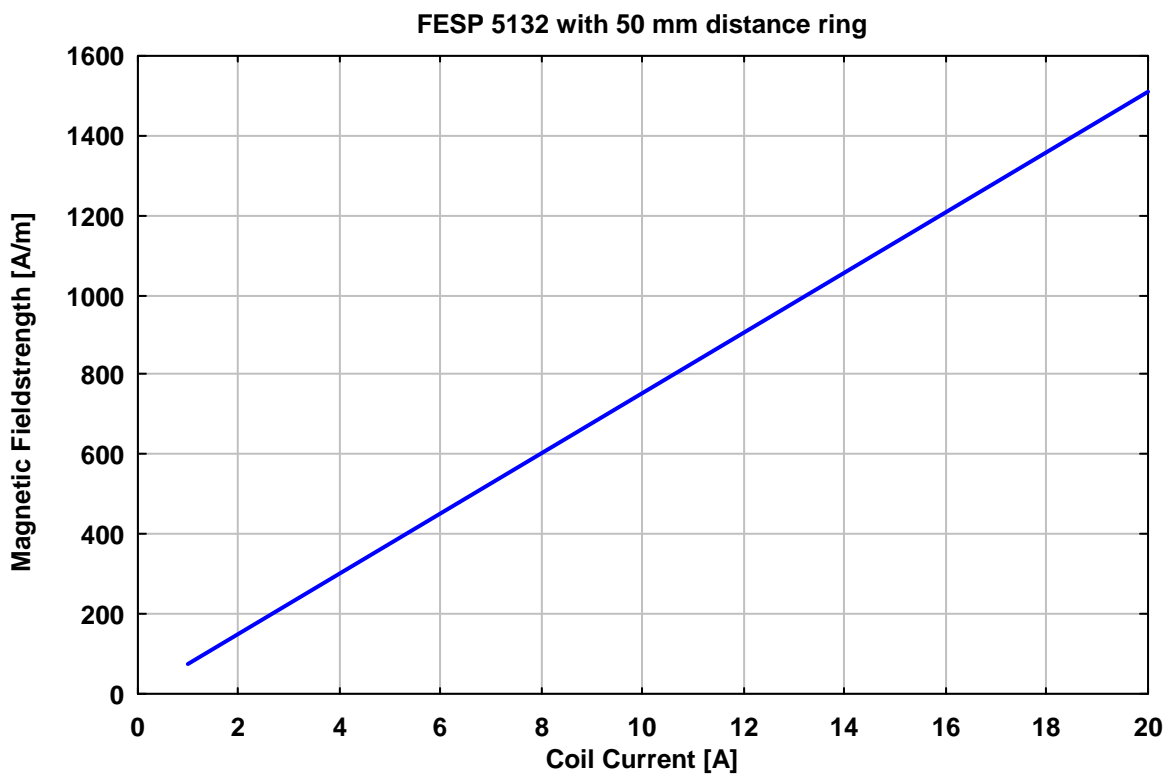
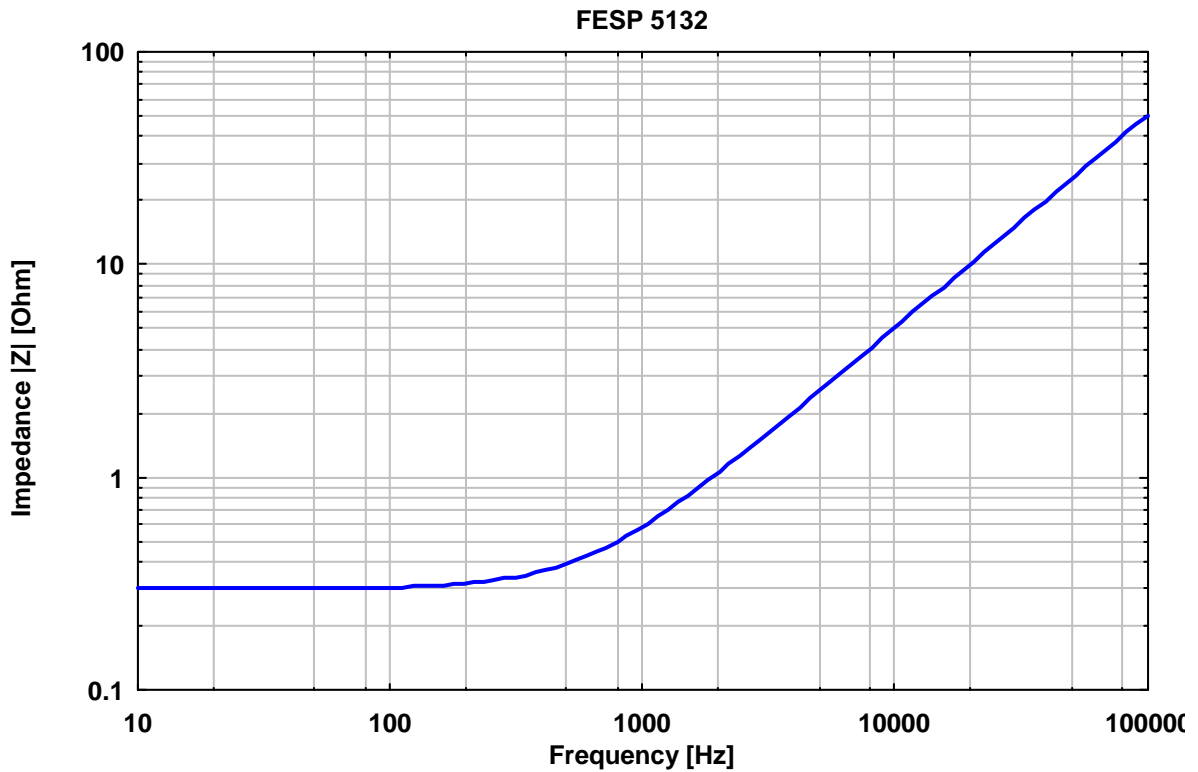
Technische Daten:		Specifications:
Windungszahl:	20	Number of turns:
Drahtdurchmesser:	2 mm Cu (AWG 12)	Wire diameter:
Maximaler Spulenstrom:	20 A, 5 min.	Maximum Coil Current:
Spulenstrom, nominell:	10 A continuous	Nominal Coil Current:
Max. Magn. Feldstärke:	1500 A/m, 5 min.	Maximum Magnetic Field Strength:
Magn. Nennfeldstärke:	750 A/m continuous	Nominal Magnetic Field Strength:
Magn. Feldstärke bei 1 A Spulenstrom: (mit 50 mm Distanzring)	75.56 A/m (95 μ T)	Magnetic Fieldstrength, 1 A Coil Current: (with 50 mm distance ring)
Erforderlicher Strom für 1 A/m: (mit 50 mm Distanzring)	13.23 mA	Current required for 1 A/m: (with 50 mm distance ring)
Mittlerer Spulendurchmesser:	120 mm	Medium coil diameter:
Abstand Spulenmitte-Meßebeene:	50 mm	Spacing coil center to measurement plane:
Abmessungen:	0.16 m x 0.25 (0.3) m	Mechanical Dimensions:
Anschlüsse: Laborstecker	4 mm	Terminals: banana jacks
Nutzbarer Frequenzbereich:	0 - 150 kHz	Usable Frequency Range:
Induktivität:	80 μ H	Inductance:
Wirkwiderstand:	0.1 Ω	Resistance:
Gewicht:	1.2 kg	Weight:

Anwendung

Die Feldspule wird vorwiegend für magnetische Störfestigkeitsprüfungen (z.B. nach MIL-STD-461-G bzw. EN 55103) eingesetzt. Je nach verwendeter Stromquelle können magnetische Feldstärken von bis zu 1500 A/m (kurzzeitig) erzeugt werden. Die magnetische Feldstärke ist proportional zum Strom, der durch die Spulenwindung fließt. Um genau definierte Abstände zum Prüfling zu erzielen, ist die Feldspule mit einem aufsteckbaren Distanzring ausgestattet, der einen 50 mm Abstand der Prüflingsoberfläche zur Spulenmitte ermöglicht. Andere Distanzringe sind ebenfalls erhältlich, große Feldstärken werden mit kurzen Distanzringen erzielt. Auf Wunsch können auch weitere Distanzringe angefertigt werden, die eine gewünschte Skalierung des Wandlungsmaßes ermöglichen (z.B. 1 A Spulenstrom = 100 A/m Feldstärke). Als Stromquellen lassen sich relativ kostengünstig Audioverstärker einsetzen, die zum Teil einen relativ flachen Frequenzgang von ca. 10 Hz bis zu 100 kHz aufweisen. Die vorherrschende magnetische Feldstärkekomponente liegt in Verlängerung der Achse des Handgriffs, d. h. sie steht senkrecht auf der Oberfläche des Prüflings. Die erreichbare Genauigkeit bei der Erzeugung von magnetischen Feldstärken entspricht der Genauigkeit der Strommessung. Manchmal (insbesondere bei kleinen Feldstärken) kann es vorteilhaft sein, einen Serienwiderstand einzusetzen, dessen Spannungsabfall gemessen wird. Bei geeigneter Wahl des Widerstandes kann ein günstiges Wandlungsmaß (Spannung-Feldstärke) erreicht werden. Je größer der Vorwiderstand im Vergleich zum induktiven Blindwiderstand ist, desto geringer die Frequenzabhängigkeit der Anordnung (allerdings sinkt auch der Wirkungsgrad der Feldstärkerzeugung).

Application

The main application is immunity testing against magnetic fields according to EN 55103 and MIL-STD-461 E. Depending on the current source characteristics magnetic fields up to 1500 A/m can be generated for a short time. The generated magnetic field strength is proportional to the coil current. A distance ring allows a precise spacing of 50 mm between coil and EUT surface. Other distance rings can be used to scale the current-field strength ratio. The highest field strength levels can be achieved using the shortest ring. There are further rings available on request in order to provide a certain scaling between coil current and magnetic field strength (e.g. 1 Amp coil current = 100 Amp/m field strength). Economic current sources in the frequency range from 10 Hz up to 100 kHz are Audio amplifiers, which are available in nearly all power ratings. The main part of the generated magnetic field is perpendicular (orthogonal) to the EUT-surface, i.e. in the same direction as the 22 mm handle. The achievable accuracy for generating defined magnetic fields depends on the accuracy of current measurements. In some cases (with moderate field strength requirements) it may be advisable to use a well known series resistor and measure the voltage across this resistor. The resistor can be scaled in a way to obtain a convenient voltage reading which corresponds to the generated magnetic field. The larger the series resistor compared to the inductance, the more frequency independent characteristics will be achieved (but the efficiency of field strength reduces).



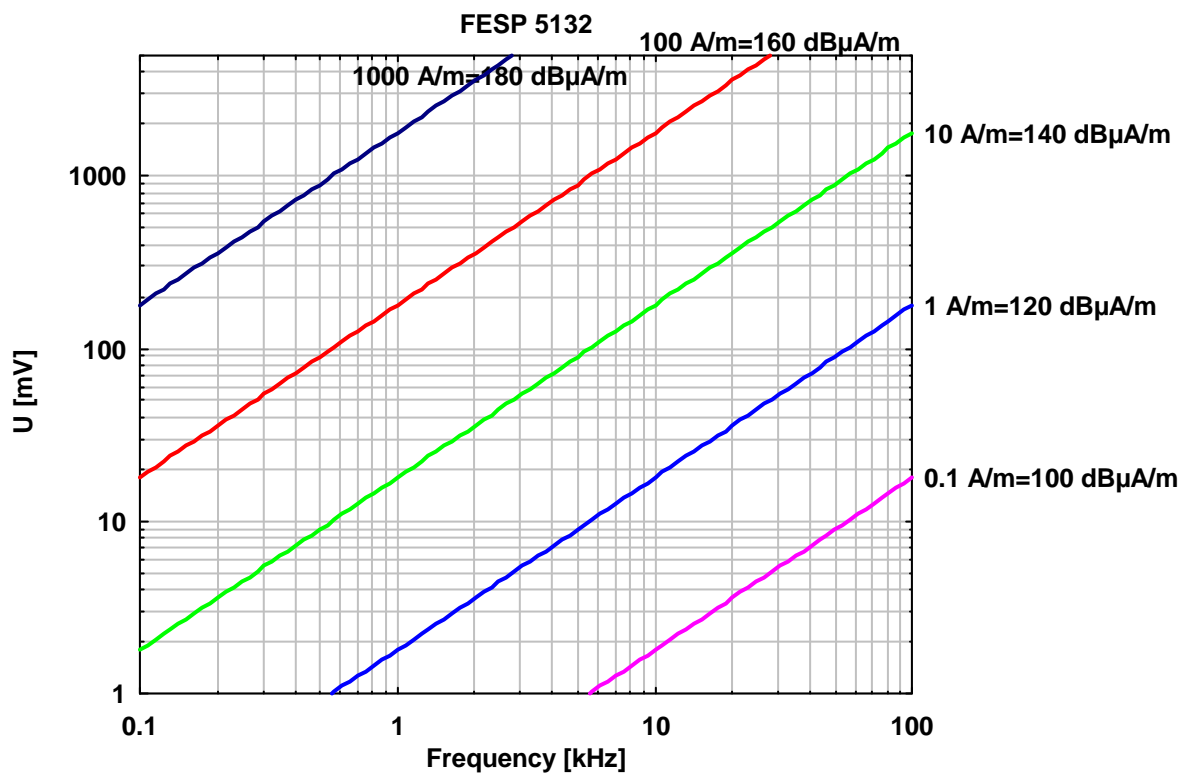
Anwendung als magnetische Feldsonde

Die FESP 5132 kann auch zur Messung vorhandener Magnetfelder (d.h. als Feldstärke-sensor) verwendet werden. Nach dem Induktionsgesetz ist die (Leerlauf-) Ausgangsspannung direkt proportional zur Magnetfeldstärke (bei fester Frequenz) bzw. direkt proportional zur Frequenz (bei konstanter Magnetfeldstärke). Der Zusammenhang ist im untenstehenden Schaubild dargestellt.

Application as magnetic field probe

The FESP 5132 can also be used to measure existing magnetic fields. The open circuit output voltage is directly proportional to the magnetic fieldstrength (at fixed frequency) or directly proportional to frequency (at constant magnetic fieldstrength). The characteristic is shown in the graph below for some constant magnetic fieldstrength values.

$$U_0[V] = 17.9 \cdot 10^{-7} \cdot f[Hz] \cdot H[A/m]$$

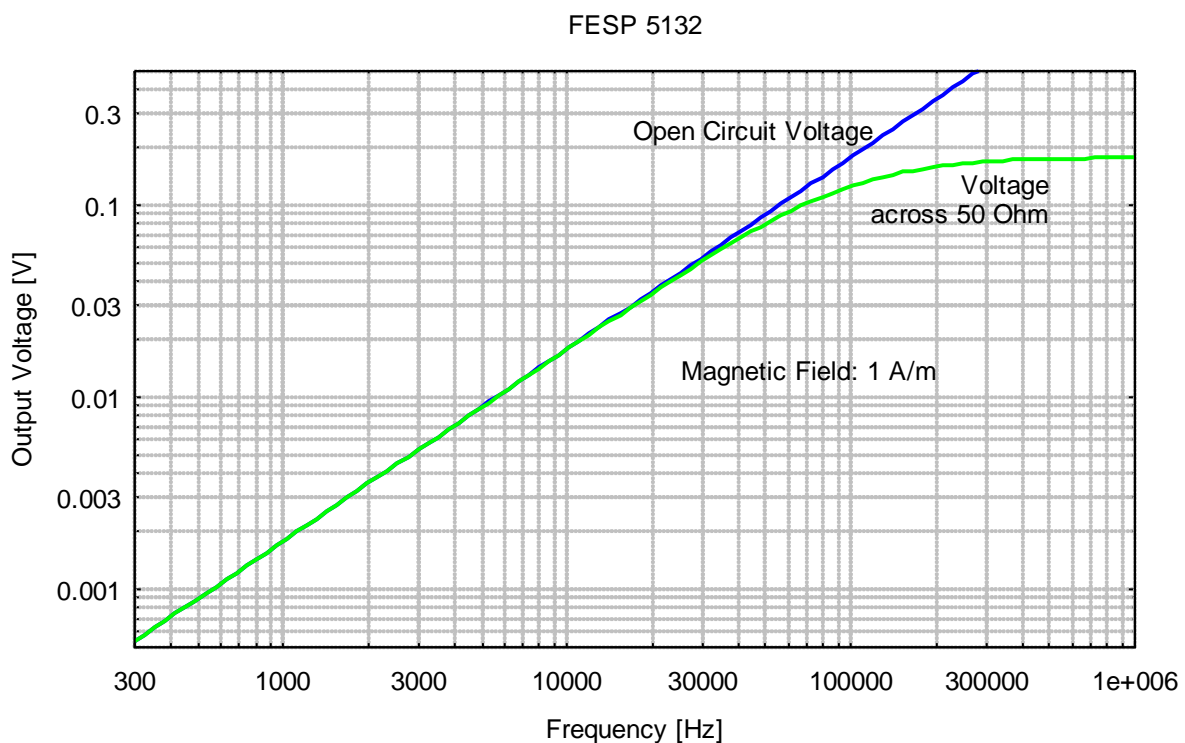


Bei der Messung von Magnetfeldern können sowohl hochohmige Spannungsmesser als auch 50 Ω Meßgeräte verwendet werden. Bei 50 Ω Meßgeräten ist bei höheren Frequenzen ab etwa 30 kHz die Quellimpedanz der FESP 5132 zu beachten (50 Ω bei 100 kHz, 100 Ω bei 200 kHz)

Das untenstehende Diagramm zeigt den Verlauf der Leerlaufspannung, wie sie mit einem hochohmigen Millivoltmeter gemessen wird und im Vergleich den Spannungsverlauf an einem 50 Ω Meßgerät.

It is possible to use both, high impedant voltage measuring devices as well as 50 Ω equipment to measure the output voltage of FESP 5132. If 50 Ω measuring equipment is used the source impedance of the FESP 5132 must be considered at higher frequencies arbove 30 kHz (50 Ω at 100 kHz, 100 Ω at 200 kHz).

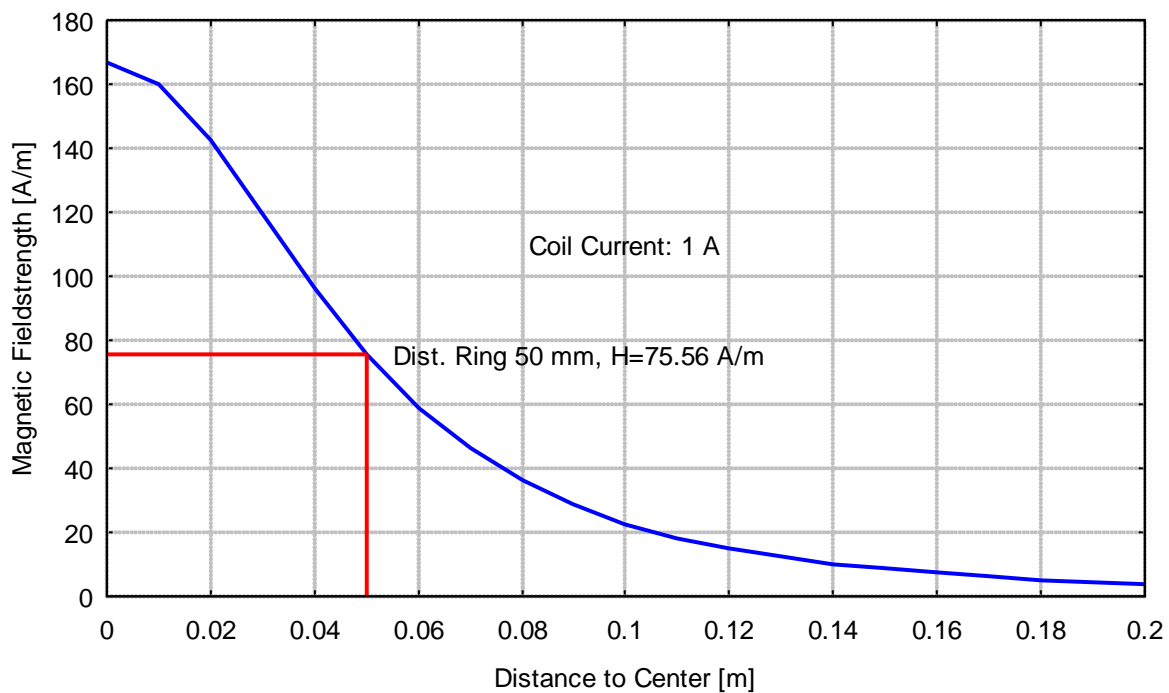
The following diagram shows the open circuit voltage measured with a high impedant voltmeter and the voltage across 50 Ω .





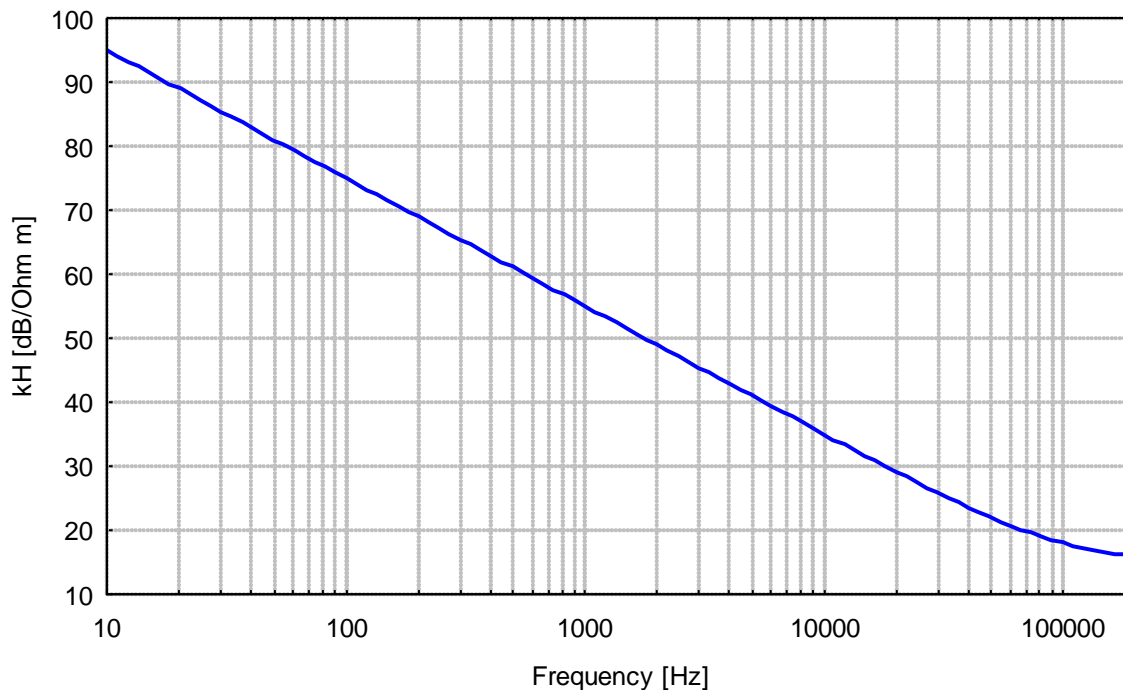
Distance from Coil Center	Magnetic Field H	Magnetic Field H	Normalized Magnetic Field H
Abstand von der Spulenmitte	Magnetfeld H	Magnetfeld H	Magnetfeld normiert
Coil Current / Spulenstrom : 1 A			
cm	A/m	dB μ A/m	dBrel
0.0	166.67	164.44	0.00
1.0	159.96	164.08	-0.36
2.0	142.30	163.06	-1.37
3.0	119.26	161.53	-2.91
4.0	96.01	159.65	-4.79
5.0	75.56	157.57	-6.87
6.0	58.93	155.41	-9.03
7.0	45.94	153.24	-11.19
8.0	36.00	151.13	-13.31
9.0	28.45	149.08	-15.36
10.0	22.70	147.12	-17.32
11.0	18.30	145.25	-19.19
12.0	14.91	143.47	-20.97
13.0	12.27	141.77	-22.66
14.0	10.19	140.16	-24.28
15.0	8.54	138.63	-25.81
16.0	7.22	137.16	-27.27
17.0	6.14	135.77	-28.67
18.0	5.27	134.44	-30.00
19.0	4.55	133.16	-31.27
20.0	3.95	131.94	-32.50

FESP 5132



Wandlungsmaß an 50 Ω in dB/Ω m
Conversion factor in a 50 Ω system in dB/Ω m

FESP 5132



Frequency	Magnetic Fieldstrength	Magnetic Fieldstrength	Voltage across 50 Ω	Voltage across 50 Ω	Voltage across 50 Ω	kH Magn. Ant. Factor
Hz	A/m	dBμA/m	V	mV	dBμV	dB/Ω m
10	1	120	1.79E-05	1.79E-02	25.04	94.96
20	1	120	3.57E-05	3.57E-02	31.06	88.94
30	1	120	5.36E-05	5.36E-02	34.58	85.42
40	1	120	7.14E-05	7.14E-02	37.08	82.92
50	1	120	8.93E-05	8.93E-02	39.02	80.98
60	1	120	1.07E-04	1.07E-01	40.60	79.40
70	1	120	1.25E-04	1.25E-01	41.94	78.06
80	1	120	1.43E-04	1.43E-01	43.10	76.90
90	1	120	1.61E-04	1.61E-01	44.12	75.88
100	1	120	1.79E-04	1.79E-01	45.04	74.96
200	1	120	3.57E-04	3.57E-01	51.06	68.94
300	1	120	5.36E-04	5.36E-01	54.58	65.42
400	1	120	7.14E-04	7.14E-01	57.08	62.92
500	1	120	8.93E-04	8.93E-01	59.02	60.98
600	1	120	1.07E-03	1.07E+00	60.60	59.40
700	1	120	1.25E-03	1.25E+00	61.94	58.06
800	1	120	1.43E-03	1.43E+00	63.10	56.90
900	1	120	1.61E-03	1.61E+00	64.12	55.88
1000	1	120	1.79E-03	1.79E+00	65.04	54.96
2000	1	120	3.57E-03	3.57E+00	71.06	48.94
3000	1	120	5.36E-03	5.36E+00	74.58	45.42
4000	1	120	7.14E-03	7.14E+00	77.07	42.93

Frequency	Magnetic Fieldstrength	Magnetic Fieldstrength	Voltage across 50 Ω	Voltage across 50 Ω	Voltage across 50 Ω	kH Magn. Ant. Factor
Hz	A/m	dBμA/m	V	mV	dBμV	dB/Ω m
5000	1	120	8.92E-03	8.92E+00	79.01	40.99
6000	1	120	1.07E-02	1.07E+01	80.58	39.42
7000	1	120	1.25E-02	1.25E+01	81.92	38.08
8000	1	120	1.42E-02	1.42E+01	83.07	36.93
9000	1	120	1.60E-02	1.60E+01	84.09	35.91
10000	1	120	1.78E-02	1.78E+01	84.99	35.01
20000	1	120	3.50E-02	3.50E+01	90.89	29.11
30000	1	120	5.13E-02	5.13E+01	94.20	25.80
40000	1	120	6.63E-02	6.63E+01	96.43	23.57
50000	1	120	7.98E-02	7.98E+01	98.04	21.96
60000	1	120	9.18E-02	9.18E+01	99.25	20.75
70000	1	120	1.02E-01	1.02E+02	100.19	19.81
80000	1	120	1.11E-01	1.11E+02	100.93	19.07
90000	1	120	1.19E-01	1.19E+02	101.53	18.47
100000	1	120	1.26E-01	1.26E+02	102.00	18.00
200000	1	120	1.59E-01	1.59E+02	104.03	15.97

Power Requirement FESP 5132 (50 Ohm Amplifier)

