

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

Kalibrier-Senderahmen HFRA 5156 Transmit Loop Antenna for Calibrations HFRA 5156



Technische Daten:		Specifications:
Frequenzbereich:	DC-5 (10) MHz	Frequency Range:
Impedanz:	$ Z = 480 \Omega$ $f < 1$ MHz $ Z = 500 \Omega$ $f = 3$ MHz $ Z = 550 \Omega$ $f = 5$ MHz	Impedance:
Windungszahl:	10	Number of turns:
Rahmendurchmesser:	50 mm	Loop diameter:
Maximaler Strom:	100 mA / 100 dB μ A	Maximum Current:
Maximale Spannung:	50 V / 154 dB μ V	Maximum Voltage:
Induktivität:	7 μ H	Inductance:
Kapazität:	≈ 23 pF	
Serienwiderstand:	480 Ω	
Resonanzfrequenz:	> 13 MHz	
Abmessungen:	60 x 104 x 62 mm	Mechanical Dimensions:
Anschlüsse:	BNC	Terminals:
Befestigung:	3/8"	Mount:
Gewicht:	165 g	Weight:

Beschreibung:

Der Senderahmen HFRA 5156 dient zur Erzeugung von definierten Magnetfeldern geringer Feldstärke (< 0.1 A/m) im Frequenzbereich von DC bis 5 MHz. Für orientierende Messungen kann der Frequenzbereich bis 10 MHz ausgedehnt werden. Der Rahmen, bestehend aus 10 kreisrunden Windungen mit einem 480 Ω Serienwiderstand, ist gegen E-Felder geschirmt. Die Befestigung erfolgt mittels großem Kameragewinde.

Description:

The transmit loop antenna HFRA 5156 was designed to generate well defined magnetic fields with moderate fieldstrength levels (< 0.1 A/m) in the frequency range DC to 5 MHz. With slightly reduced performance the loop can be used in the frequency range up to 10 MHz. The loop, consisting of ten turns in series with a 480 Ω resistor, is shielded against E-fields. The loop can be mounted at its female large camera thread.

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

Kalibrier-Senderahmen HFRA 5156 Transmit Loop Antenna for Calibrations HFRA 5156

Die erzeugte Magnetfeldstärke ist proportional zum Rahmenstrom. Für den maximal zulässigen Strom von 100 mA ist in der Tabelle die absolute Magnetfeldstärke in A/m und in dB μ A/m angegeben. Zusätzlich ist noch der relative Abfall der Magnetfeldstärke, bezogen auf den Spulenmittelpunkt angegeben. Geringere Feldstärken können durch entsprechende Skalierung des Stromes erzeugt werden. Bei einem Speisestrom von 10 mA anstelle von 100 mA reduzieren sich die Tabellenwerte für die Feldstärke um Faktor 10 d.h. um 20 dB im logarithmischen Maß. Alle Magnetfeldangaben beziehen sich auf die Feldstärkekomponente, die senkrecht zur Rahmenebene steht.

Anwendung:

Die beiden BNC-Buchsen sind miteinander verbunden. Eine Buchse wird zur Speisung des Rahmens verwendet, während die andere Buchse zur Spannungskontrolle (hochohmig) benutzt werden kann. Bei Kalibrierungen von Rahmenantennen ist die Messentfernung in Abhängigkeit von der Rahmengröße der zu kalibrierenden Antenne zu wählen. Bei großen Rahmenantennen sind große Abstände erforderlich, um einen möglichst homogenen Feldverlauf über die gesamte Rahmenfläche zu erzielen. Je kürzer der Abstand, desto kleiner das Gebiet mit homogener Feldverteilung. Zur Orientierung über die Feldhomogenität kann die folgende Tabelle verwendet werden:

The generated magnetic field is proportional to the loop current. A tabular indicates the fieldstrength values in A/m and dB μ A/m to be expected with the maximum permissible current of 100 mA. Additionally the relative decrease of magnetic fieldstrength referred to the center of the loop antenna can be found. Lower magnetic fieldstrengths can be achieved by scaling the current to the respective value. With a feed current of 10 mA instead of 100 mA the tabular values decrease by a factor of 10, which corresponds to a reduction by 20 dB in logarithmic measure. All specified magnetic fieldstrengths refer to the component which is perpendicular to the loop-plane.

Application:

Both female BNC-connectors are directly wired with each other. One of them can be used to feed the loop, the other can be used to monitor the voltage with a voltmeter (high impedance). The measurement distance to apply for the calibration of RX-loops depends on the RX-loop dimensions. For large loop antennas a higher calibration distance is required in order to obtain a uniform field distribution over the complete loop area. The shorter the distance, the smaller the uniform area and the size of antennas to be calibrated. The following table indicates the recommended minimum calibration distances, depending on the loop diameter of the loop under calibration and the wanted field uniformity.

	Feldhomogenität Field Uniformity			
	+ 0 dB - 0.5 dB	+ 0 dB - 1 dB	+ 0 dB - 2 dB	+ 0 dB - 3 dB
Durchmesser Empfangsrahmen	Minimale Kalibrier- entfernung	Minimale Kalibrier- entfernung	Minimale Kalibrier- entfernung	Minimale Kalibrier- entfernung
<i>Diameter RX-Loop</i>	<i>Minimum Cal. Distance</i>	<i>Minimum Cal. Distance</i>	<i>Minimum Cal. Distance</i>	<i>Minimum Cal. Distance</i>
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
10	15	10	7	5
15	22	15	10	8
20	29	20	13	10
30	43	30	20	15

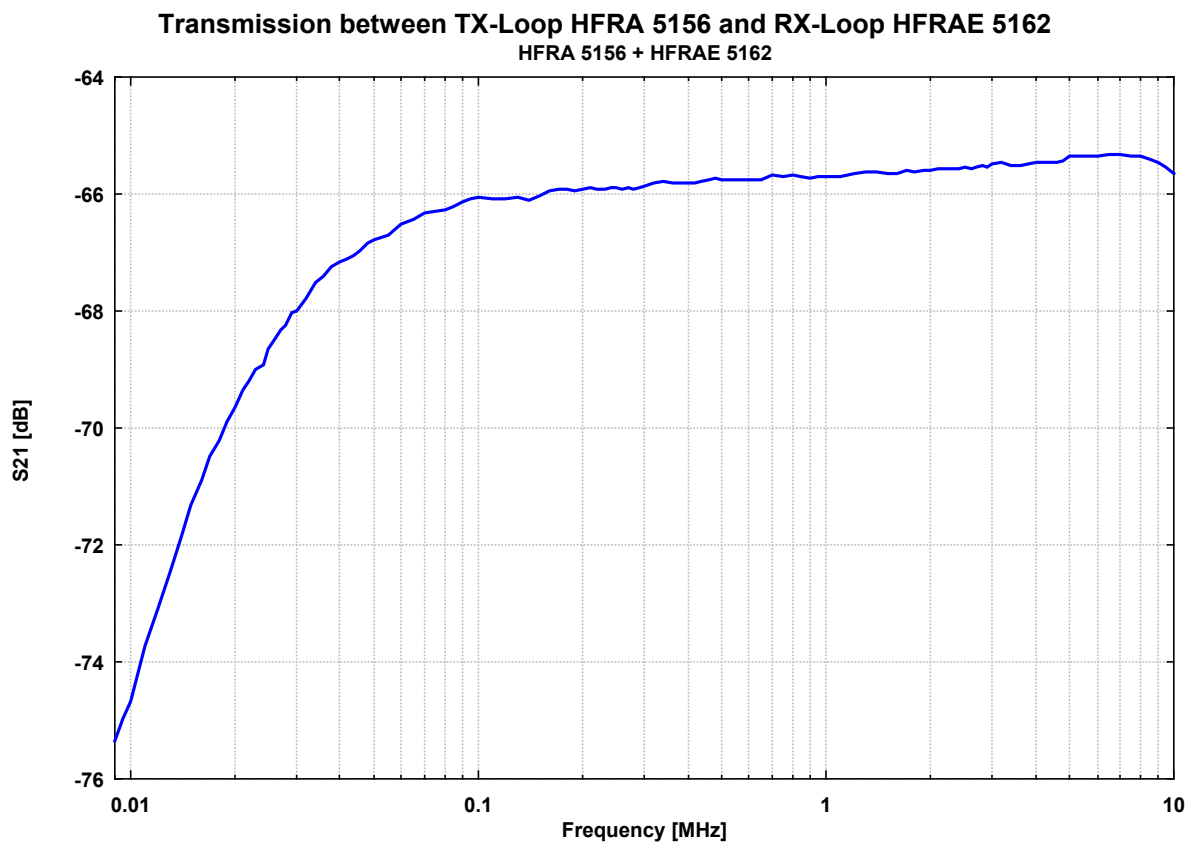
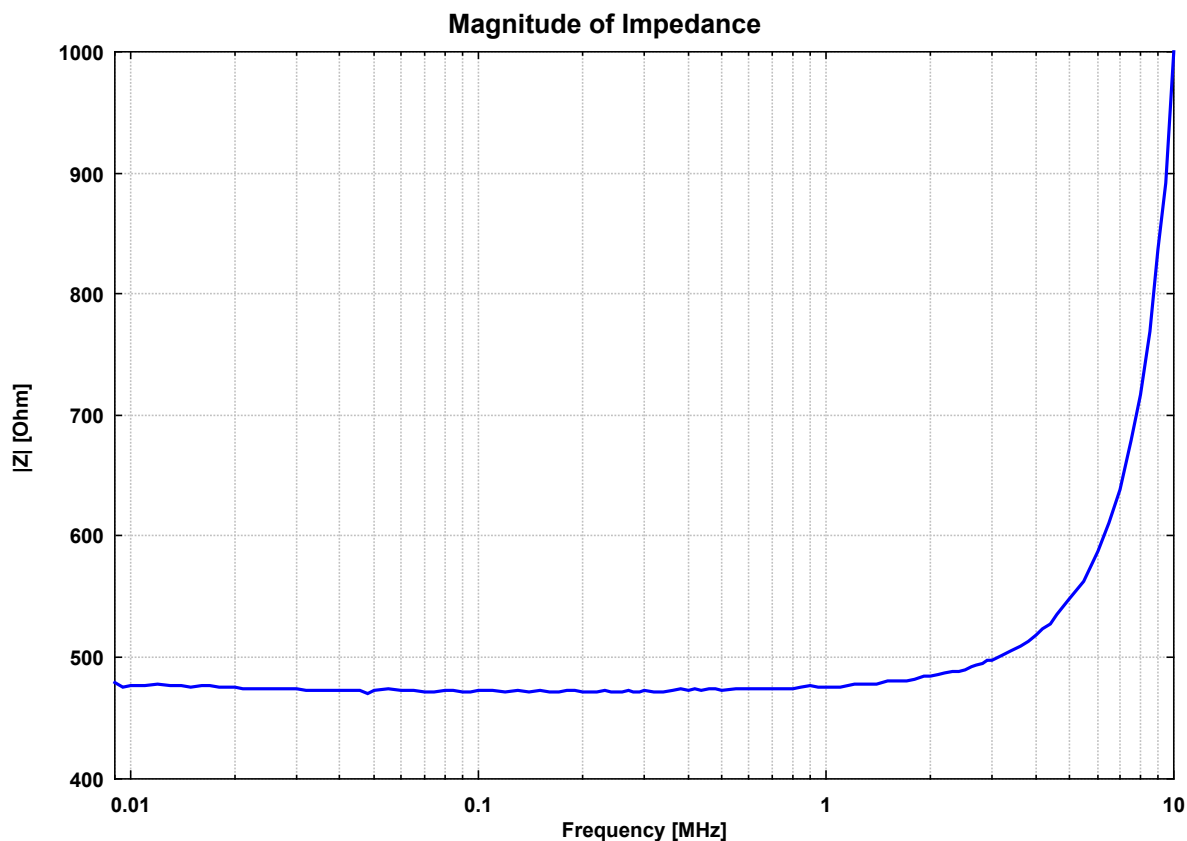
Der zu erwartende Fehler bedingt durch den Feldstärkeabfall innerhalb der Empfangsrahmenfläche fällt deutlich geringer aus, als der für die Feldhomogenität angegebene Wert, da der Empfangsrahmen durch seine endliche Ausdehnung eine Mittelwertbildung vornimmt.

The error to be expected caused by the decay of fieldstrength within the RX-loop area is less than the specified field uniformity, because of the averaging characteristics of the loop area exposed to the magnetic field.

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

Kalibrier-Senderahmen HFRA 5156 *Transmit Loop Antenna for Calibrations HFRA 5156*



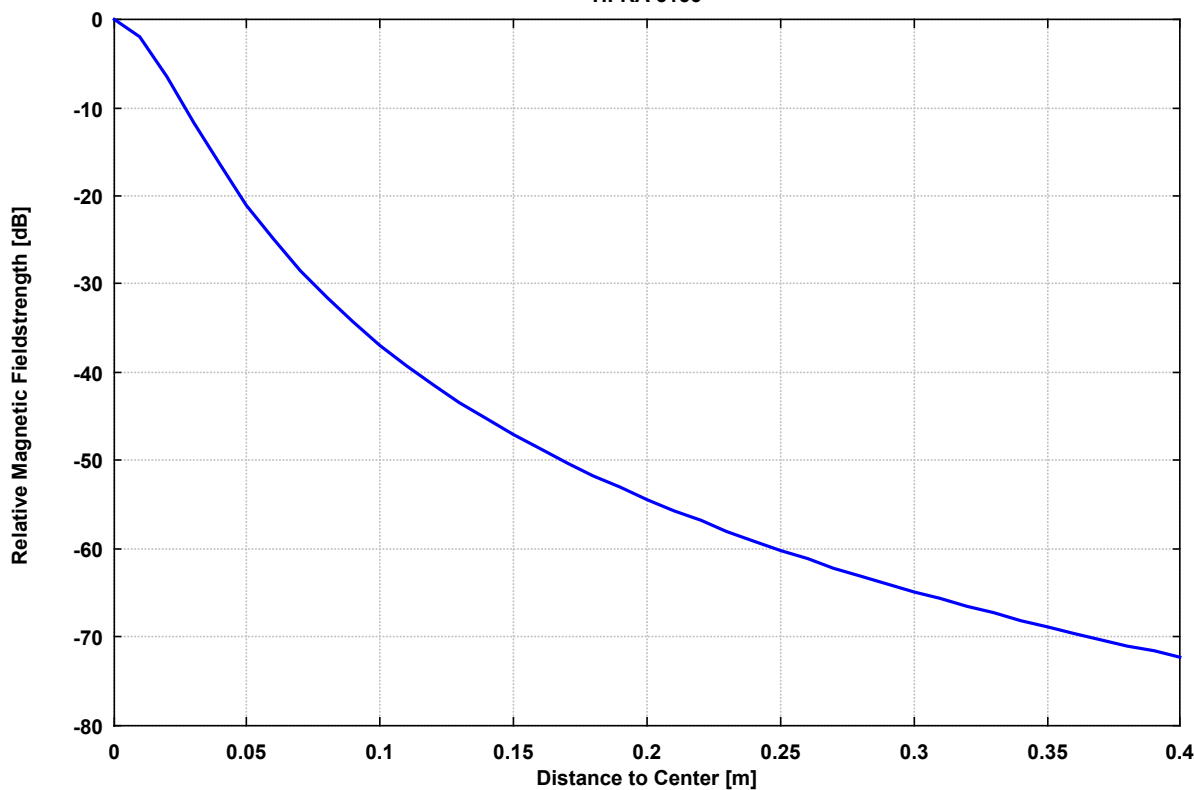
SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

Kalibrier-Senderahmen HFRA 5156 *Transmit Loop Antenna for Calibrations HFRA 5156*

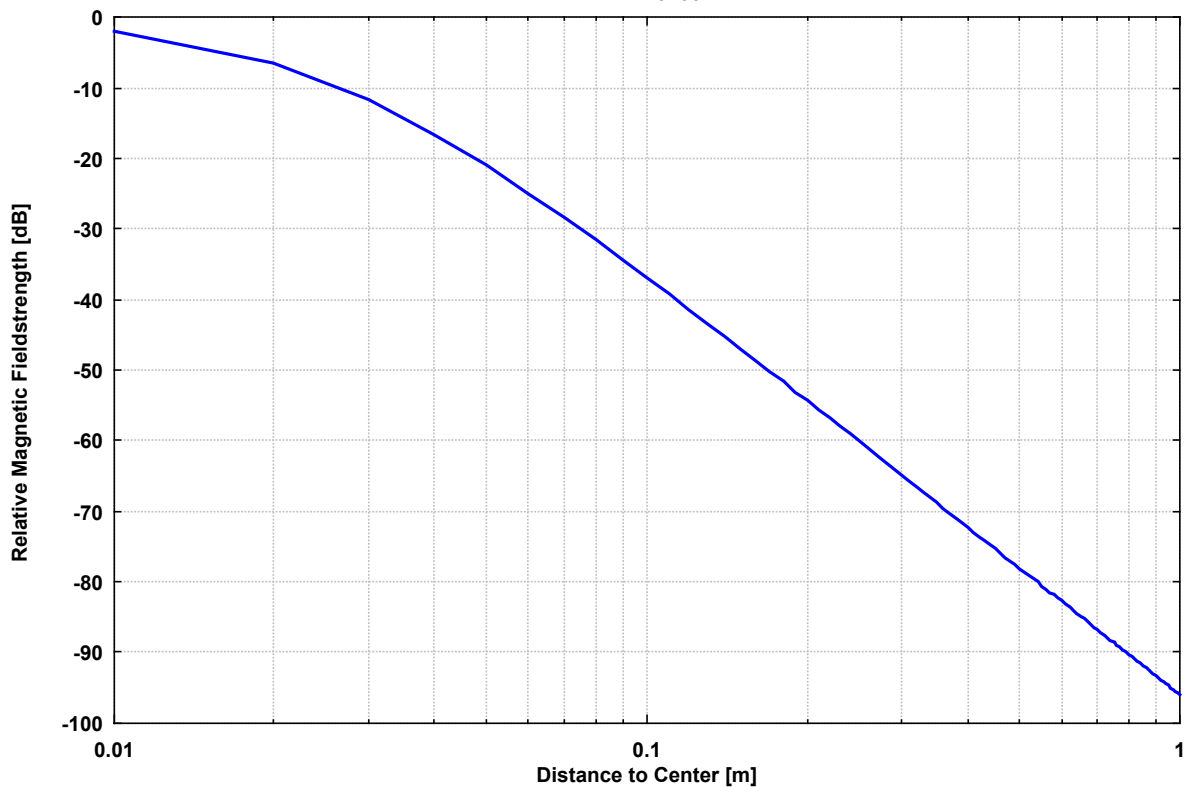
Relative Decay of Fieldstrength versa Distance

HFRA 5156



Relative Decay of Fieldstrength versa Distance

HFRA 5156

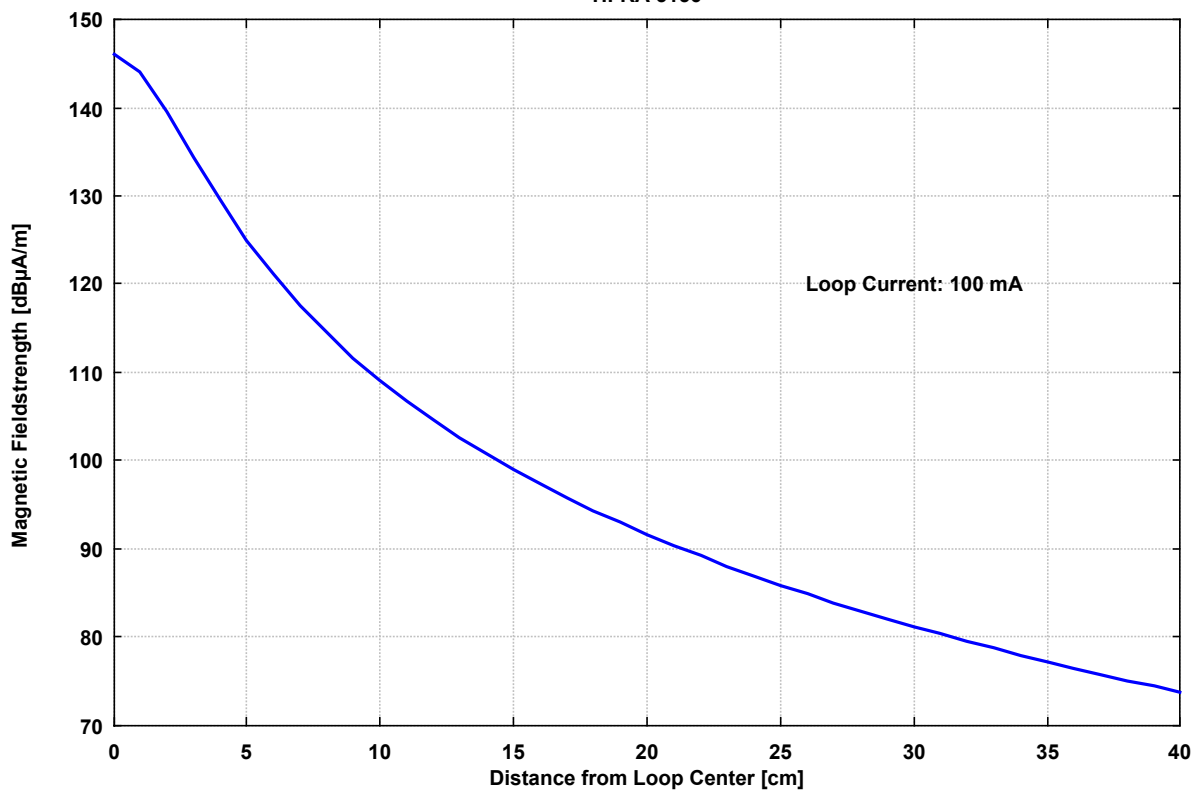


SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

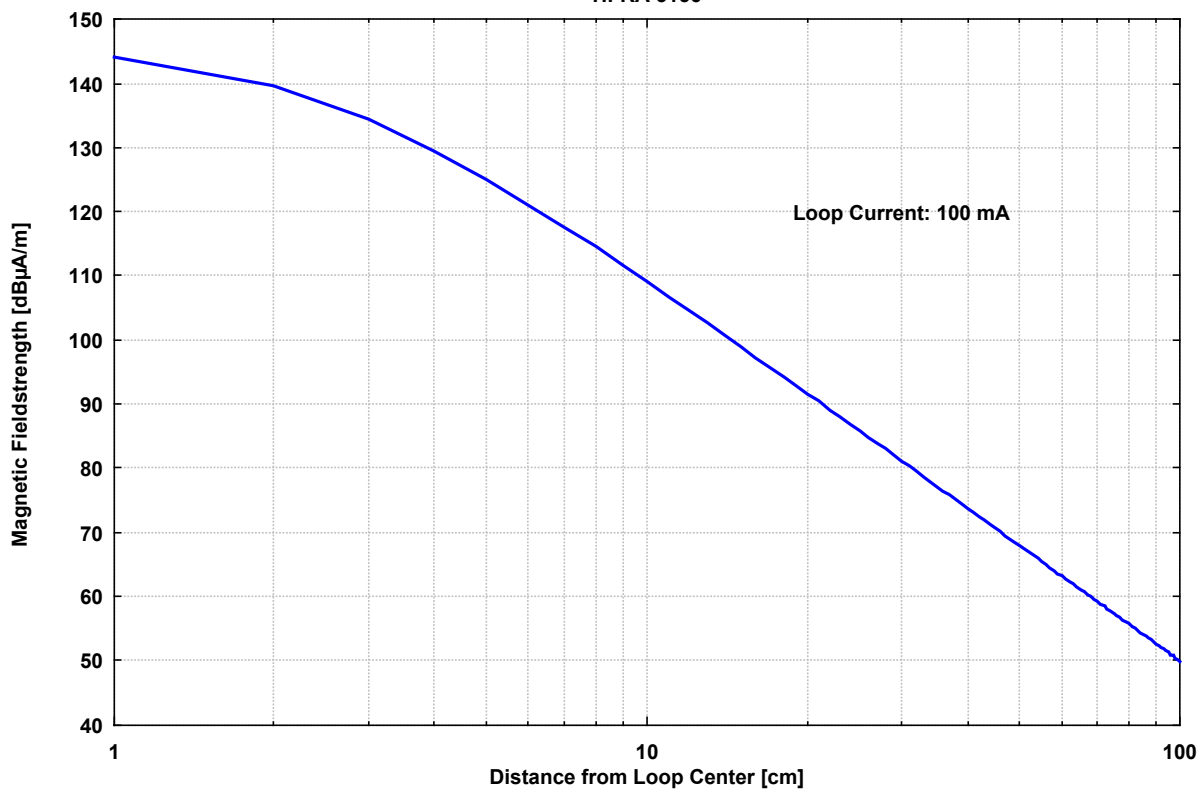
An der Klinge 29 D-69250 Schönau Tel.: 06228/1001 Fax.: (49)6228/1003

Kalibrier-Senderahmen HFRA 5156 *Transmit Loop Antenna for Calibrations HFRA 5156*

Absolute Decay of Fieldstrength versus Distance with 100 mA Loop Current
HFRA 5156



Absolute Decay of Fieldstrength versus Distance with 100 mA Loop Current
HFRA 5156



SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

Kalibrier-Senderahmen HFRA 5156 Transmit Loop Antenna for Calibrations HFRA 5156

Loop Current: 100 mA (≈ 48 V)			
Dist. [cm]	H [A/m]	H [dB μ A/m]	H [dBrel]
0.0	20.0000	146.02	0.00
1.0	16.0082	144.09	-1.93
2.0	9.5228	139.58	-6.45
3.0	5.2474	134.40	-11.62
4.0	2.9775	129.48	-16.54
5.0	1.7889	125.05	-20.97
6.0	1.1379	121.12	-24.90
7.0	0.7609	117.63	-28.39
8.0	0.5307	114.50	-31.52
9.0	0.3834	111.67	-34.35
10.0	0.2853	109.11	-36.91
11.0	0.2177	106.76	-39.26
12.0	0.1697	104.59	-41.43
13.0	0.1347	102.59	-43.43
14.0	0.1086	100.72	-45.30
15.0	0.0889	98.97	-47.05
16.0	0.0736	97.34	-48.69
17.0	0.0616	95.79	-50.23
18.0	0.0521	94.33	-51.69
19.0	0.0444	92.95	-53.07
20.0	0.0382	91.63	-54.39
21.0	0.0330	90.38	-55.64
22.0	0.0288	89.18	-56.84
23.0	0.0252	88.04	-57.98
24.0	0.0222	86.94	-59.08
25.0	0.0197	85.89	-60.13
26.0	0.0175	84.88	-61.14
27.0	0.0157	83.90	-62.12
28.0	0.0141	82.96	-63.06
29.0	0.0127	82.06	-63.96
30.0	0.0115	81.18	-64.84
31.0	0.0104	80.33	-65.69
32.0	0.0095	79.51	-66.51
33.0	0.0086	78.71	-67.31
34.0	0.0079	77.94	-68.08
35.0	0.0072	77.19	-68.83
36.0	0.0066	76.46	-69.56
37.0	0.0061	75.75	-70.28
38.0	0.0057	75.05	-70.97
39.0	0.0052	74.38	-71.64
40.0	0.0049	73.72	-72.30
41.0	0.0045	73.08	-72.94
42.0	0.0042	72.46	-73.56
43.0	0.0039	71.84	-74.18
44.0	0.0037	71.25	-74.77
45.0	0.0034	70.66	-75.36
46.0	0.0032	70.09	-75.93
47.0	0.0030	69.53	-76.49
48.0	0.0028	68.99	-77.03
49.0	0.0026	68.45	-77.57
50.0	0.0025	67.93	-78.09
51.0	0.0023	67.41	-78.61
52.0	0.0022	66.91	-79.11
53.0	0.0021	66.41	-79.61

Loop Current: 100 mA (≈ 48 V)			
Dist. [cm]	H [A/m]	H [dB μ A/m]	H [dBrel]
54.0	0.0020	65.93	-80.10
55.0	0.0019	65.45	-80.57
56.0	0.0018	64.98	-81.04
57.0	0.0017	64.52	-81.50
58.0	0.0016	64.07	-81.95
59.0	0.0015	63.62	-82.40
60.0	0.0014	63.19	-82.84
61.0	0.0014	62.76	-83.27
62.0	0.0013	62.33	-83.69
63.0	0.0012	61.92	-84.10
64.0	0.0012	61.51	-84.51
65.0	0.0011	61.10	-84.92
66.0	0.0011	60.71	-85.31
67.0	0.0010	60.31	-85.71
68.0	0.0010	59.93	-86.09
69.0	0.0009	59.55	-86.47
70.0	0.0009	59.17	-86.85
71.0	0.0009	58.81	-87.22
72.0	0.0008	58.44	-87.58
73.0	0.0008	58.08	-87.94
74.0	0.0008	57.73	-88.29
75.0	0.0007	57.38	-88.64
76.0	0.0007	57.03	-88.99
77.0	0.0007	56.69	-89.33
78.0	0.0007	56.36	-89.66
79.0	0.0006	56.03	-89.99
80.0	0.0006	55.70	-90.32
81.0	0.0006	55.38	-90.65
82.0	0.0006	55.06	-90.96
83.0	0.0005	54.74	-91.28
84.0	0.0005	54.43	-91.59
85.0	0.0005	54.12	-91.90
86.0	0.0005	53.82	-92.20
87.0	0.0005	53.52	-92.51
88.0	0.0005	53.22	-92.80
89.0	0.0004	52.92	-93.10
90.0	0.0004	52.63	-93.39
91.0	0.0004	52.34	-93.68
92.0	0.0004	52.06	-93.96
93.0	0.0004	51.78	-94.24
94.0	0.0004	51.50	-94.52
95.0	0.0004	51.22	-94.80
96.0	0.0004	50.95	-95.07
97.0	0.0003	50.68	-95.34
98.0	0.0003	50.41	-95.61
99.0	0.0003	50.15	-95.87
100.0	0.0003	49.89	-96.13