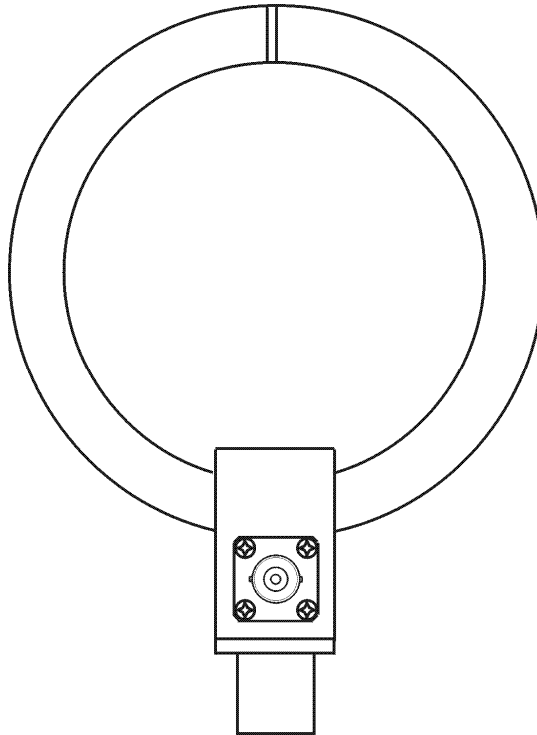


Kalibrier-Senderahmen HFRA 5170 Transmit Loop Antenna for Calibrations HFRA 5170



Beschreibung:

Geschirmte Senderahmenantenne zur Erzeugung von Magnetfeldern bis ca. 100 dB μ A/m.

Description:

Shielded Transmit Loop Antenna to generate magnetic fields with up to 100 dB μ A/m fieldstrength.

Technische Daten:		Specifications:	
Frequenzbereich:	0-30 MHz	Frequency Range:	
Impedanz nominell:	50 Ω	Impedance (nominal):	
Eingangsimpedanz:	250 Ω	Input Impedance:	
Windungszahl:	1	Number of turns:	
Übersetzungsverhältnis Monitorspannung / Rahmenstrom:	10:1	Conversion Ratio Monitor Voltage / Loop Current:	
Rahmendurchmesser:	100 mm	Loop diameter:	
Maximaler Rahmenstrom:	135 mA	Maximum Loop Current:	
Maximale Spannung am Monitorausgang:	1.35 V	Maximum Voltage at Monitor Output:	
Maximale Eingangsspannung:	33.75 V	Maximum Input Voltage:	
Abmessungen:	160 x 112 x 62 mm	Mechanical Dimensions:	
Anschlüsse:	BNC	Terminals:	
Befestigung:	3/8"	Mount:	
Gewicht:	250 g	Weight:	

Beschreibung:

Der Senderahmen HFRA 5170 dient zur Erzeugung von definierten Magnetfeldern geringer Feldstärke ($< 0.1 \text{ A/m}$) im Frequenzbereich von DC bis 30 MHz. Für orientierende Messungen kann der Frequenzbereich bis über 50 MHz ausgedehnt werden. Der Rahmen, bestehend aus einer kreisrunden Windung, ist gegen E-Felder geschirmt. Im vernickelten Messinggehäuse ist ein 10Ω Widerstand eingebaut, an dem eine Rahmenstromkontrolle mit **hochohmigen** Spannungsmeßgeräten (z.B. Oszilloskop oder Voltmeter) vorgenommen werden kann. Ein Rahmenstrom von 100 mA erscheint am Monitorausgang als Spannung von 1 V. Aus dem Spannungsabfall kann der Rahmenstrom berechnet werden, der proportional zur Magnetfeldstärke ist. Durch einen weiteren Vorwiderstand wird die erzeugte Feldstärke weitgehend unabhängig von der Frequenz. Der Senderahmen eignet sich für direkten Anschluß an die üblichen 50Ω Signalgeneratoren oder Leistungsverstärker. Die Befestigung am Stativ erfolgt mittels großem Kameragewinde.

Die erzeugte Magnetfeldstärke ist proportional zum Rahmenstrom. Für einen Strom von 100 mA ist in der Tabelle die absolute Magnetfeldstärke in dB $\mu\text{A/m}$ 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.

Description:

*The transmit loop antenna HFRA 5170 was designed to generate well defined magnetic fields with moderate fieldstrength levels ($< 0.1 \text{ A/m}$) in the frequency range DC to 30 MHz. With slightly reduced performance the loop can be used in the frequency range up to 50 MHz. The loop, consisting of one turn, is shielded against E-fields. The nickel-plated brass housing contains a 10Ω resistor to monitor the loop current using a **high impedant** voltage measuring equipment (e.g. Oscilloscope or Voltmeter). The voltage drop at the 10Ω resistor can be used to calculate the loop current, being directly proportional to the generated magnetic fieldstrength. A monitor output voltage of 1 V corresponds to a loop current of 100 mA. A further built in resistor is used to obtain a flat frequency response over the entire frequency range. The TX-Loop can be connected to 50Ω signal generators or power amplifiers directly. The loop can be mounted at its female large camera thread.*

The generated magnetic field is proportional to the loop current. A tabular indicates the fieldstrength values in dB $\mu\text{A/m}$ 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.

Anwendung:

Die BNC-Buchse "Input 250 Ω" wird zur Speisung des Rahmens verwendet, während die andere Buchse zur Spannungskontrolle (hochohmig) benutzt wird. 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:

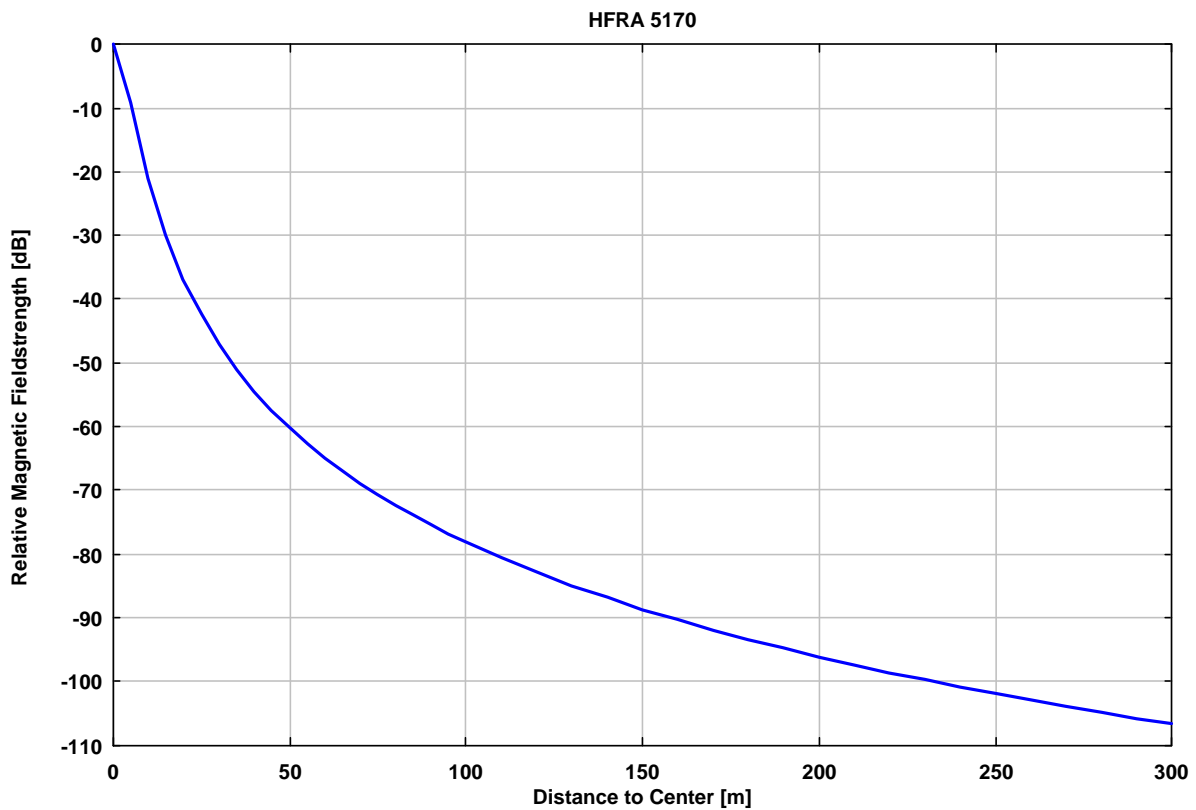
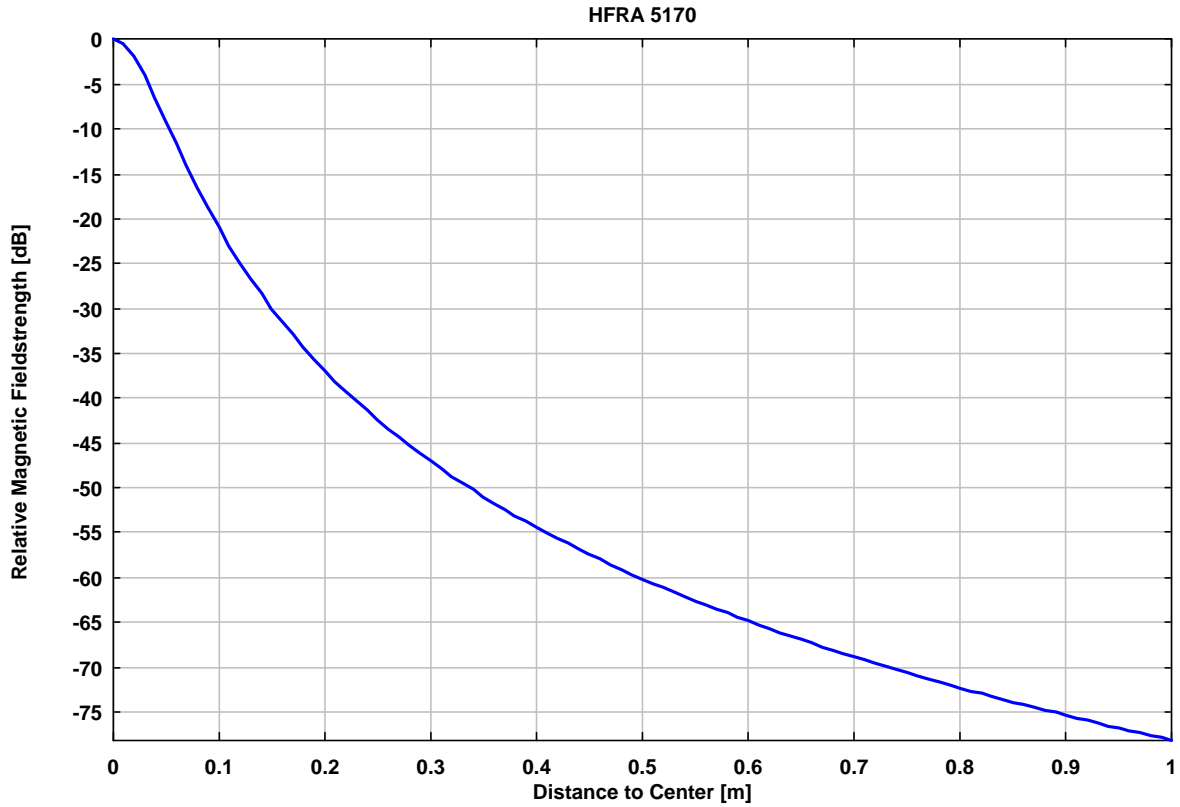
Application:

The female BNC-connector "Input 250 Ω" is used to feed the loop, while 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.



Loop Current = 0.1 A, Monitor Output Voltage = 1 V		
Distance to Loop plane	Magnetic Field-strength, orthogonal to loop plane on center axis	Relative Magnetic Field-strength, normalized to loop plane center
cm	dB μ A/m	dBrel
0.0	120.00	0.00
5.0	110.97	-9.03
10.0	99.03	-20.97
15.0	90.00	-30.00
20.0	83.09	-36.91
25.0	77.55	-42.45
30.0	72.95	-47.05
35.0	69.03	-50.97
40.0	65.61	-54.39
45.0	62.59	-57.41
50.0	59.87	-60.13
55.0	57.41	-62.59
60.0	55.16	-64.84
65.0	53.09	-66.91
70.0	51.17	-68.83
75.0	49.38	-70.62
80.0	47.70	-72.30
85.0	46.13	-73.87
90.0	44.64	-75.36
95.0	43.24	-76.76
100.0	41.91	-78.09
110.0	39.43	-80.57
120.0	37.16	-82.84
130.0	35.08	-84.92
140.0	33.15	-86.85
150.0	31.36	-88.64
160.0	29.68	-90.32
170.0	28.10	-91.90
180.0	26.61	-93.39
190.0	25.20	-94.80
200.0	23.87	-96.13
210.0	22.60	-97.40
220.0	21.39	-98.61
230.0	20.23	-99.77
240.0	19.12	-100.88
250.0	18.06	-101.94
260.0	17.03	-102.97
270.0	16.05	-103.95
280.0	15.10	-104.90
290.0	14.19	-105.81
300.0	13.31	-106.69

