

Abstimmbare passive magnetische Sende-Rahmenantenne *Passive magnetic transmitting loop antenna*



Beschreibung

Abstimmbare passive magnetische Sende-Rahmenantenne. Vorgesehen zur Erzeugung von magnetischen Feldern sehr hoher Feldstärken im Frequenzbereich 10 kHz – 30 MHz.

Mit Monitorantenne HFRAE 5163 zur Erfassung und Kontrolle der Sende-Feldstärke.

Die Antenne wurde entsprechend folgender Prüfverfahren entwickelt:
 SF02G, VG95373-13:2008-11, VG95373-23:2008-11 zur Prüfung der Störfestigkeit von Geräten gegen elektromagnetische Felder
 ISO 14708-3 Abschnitt 27.104 zur Prüfung der Störfestigkeit von implantierbaren Neuronalen Schrittmachern gegen magnetische Felder.

Description

Tunable passive magnetic transmitting loop antenna. Designed to emit magnetic fields of very high field strength at frequencies from 10 kHz up to 30 MHz.

With monitoring loop HFRAE 5163 to control the generated field strength.

*The antenna is designed according to the following test methods :
 VG95373- 13:2008-11 and VG95373-23:2008-11 to test electronic equipment against radiated susceptibility.
 ISO 14708-3 chapter 27.104 to test implantable neurostimulators against magnetic fields.*

Technische Daten:	SN 005	Specifications:
Frequenzbereich:	10 kHz ... 30 MHz	Frequency Range:
Eingangsimpedanz:	50 Ohm	Input impedance:
VSWR ab 100 kHz:	< 10	VSWR above 100 kHz:
Rahmendurchmesser:	500 mm	Loop Diameter:
Abmessungen (B x H x T):	525 x 800 x 130 mm	Dimensions (W x H x D):
Anschluss:	N – Type female	Connector:
Montage (Stativgewinde):	3/8"	Mount (Camera Thread):
Material:	Aluminiumlegierung / Aluminium alloy	Material:
Gewicht:	8,8 kg	Weight:
Netzspannung:	(230 V / 115 V) +/- 10%	Supply Voltage:

Warnung

Viele Bauteile und Kabel im Inneren der HFRA SF02G führen während des Betriebes die Netzspannung.

Bei hohen Eingangssignalen können, auch im ausgeschalteten Zustand, hohe Spannungen im kV-Bereich (Kilovolt) innerhalb des Gehäuses und auf dem Senderahmen, (außerhalb des Gerätegehäuses) entstehen.

Wegen der sehr hohen Verletzungsgefahr ist es verboten, die Sendeantenne während des Betriebs zu berühren, unabhängig davon, ob das Gerät selbst eingeschaltet ist. Ebenso darf das Gerät keinesfalls geöffnet werden.

Während des Betriebes mit hohen Eingangsspegeln entstehen im Umkreis der Antenne sehr hohe Feldstärken. Es sind unbedingt die gesetzlichen Bestimmungen des jeweiligen Einsatzlandes bezüglich elektromagnetischer Felder zu beachten. Auch die jeweiligen Verordnungen zum Personenschutz sind unbedingt zu berücksichtigen.

Nur in Schirmkabinen benutzen! Personen dürfen sich bei Betrieb der Antenne nicht in der Schirmkabine aufhalten!

Gerät darf nur von entsprechend geschultem Personal bedient werden!

Allgemeine Vorsichtsregeln

Die folgenden Sorgfaltsregeln sollten beim Umgang mit Antennen stets beachtet werden:

- Antennen stets gegen Herabfallen sichern!
- Unbedingt Sicherheitsabstand zu spannungsführenden Leitungen einhalten!
- Stolpergefahr bei am Boden liegenden Kabeln!
- Schutzerdung der verwendeten Geräte prüfen!
- Gegebenenfalls örtliche Gefahrenhinweise anbringen!

Warnings

Many components and cables inside the HFRA SF02G carry the supply voltage.

At high input signal levels there is very high voltage (several kilovolt) inside the chassis and at the loop surface, even if the device itself is switched off.

For the risk of severe injury it is strictly forbidden to touch the device during operation, no matter if the HFRA SF02G is switched on or off. Never open the chassis of the device!

When higher input levels are applied there are very high field strengths around the antenna. Be sure to fulfil the legal requirements of the country of operation concerning the generated electromagnetic fields. Also comply with the respective regulations for the protection of human operators.

Only for use in shielded cabinets! Do not enter the cabinet during operation!

Only trained personnel may use this device.

General Precautions

The following general safety precautions should always be considered when working with antennas:

- *Prevent Antennas from falling down!*
- *Keep safe distance to power lines!*
- *Observe the danger of stumbling over cables!*
- *Check the protection earth connections of the used equipment!*
- *Attach danger notices in the location of use!*

Spannungswähler / Sicherungshalter

Vor jeder Arbeit am Spannungswähler / Sicherungshalter muss der Empfänger vom Netz getrennt werden!

Der Netzspannungswahlschalter an der Rückwand muss auf die örtliche Netzspannung eingestellt werden.

Mains Voltage Selector / Fuse Holder

Disconnect mains cable before working on voltage selector / fuse holder!

The voltage selection jumper has to be set to the local mains voltage.

Sicherung / Fuse 230V/115V Mains Voltage 0.315A T**Funktionsweise**

Die HFRA SF02G ist eine passive magnetische Rahmenantenne. Zuschaltbare Kapazitäten ermöglichen es, den Senderahmen im Frequenzbereich von 10 kHz bis 30 MHz in Resonanz zu betreiben. Die Zuschaltung dieser Kapazitäten erfolgt automatisch in Abhängigkeit der vom Nutzer gewählten Resonanzfrequenz.

Vorteil

Auf Resonanz abgestimmte Antennen erzeugen die größtmögliche Feldstärke bei gegebener Eingangsleistung. Oft findet man magnetische Senderahmenantennen mit Zwanganpassung. Diese haben einen sehr geringen Wirkungsgrad. Die Abstimmung des Senderahmens auf Resonanz erhöht den Wirkungsgrad drastisch. Es ermöglicht die erforderlichen Feldstärken verschiedener Prüfverfahren mit hoher Effizienz mit nur einem Prüfaufbau bei moderater Eingangsleistung zu erreichen..

Functionality

The HFRA SF02G is a passive magnetic loop antenna. Switch-able capacitors allow tuning the transmitting loop from 10 kHz up to 30 MHz. The selection of the most suitable capacitor values is performed automatically.

The operator can manually tune the antenna to a requested frequency.

Benefits

Antennas tuned up to resonance generate the highest possible field strength from a given input power. Non-matched-antennas have one main-resonance corresponding to the mechanical dimension of the loop. The tunable resonance of the HFRA SF02G allows to provide the required field strengths of the test method SF02G with moderate input power. By its broadband high efficiency it allows to perform the test in the complete frequency range from 10 kHz to 30 MHz without any change of the set up.

Erste Schritte

Auf der Geräterückseite befinden sich Netzanschluss und Spannungswähler, der auf die jeweilige Netzspannung eingestellt wird. Das Gerät wird durch Drücken des auf der Rückseite befindlichen Netzschalters ein- bzw. ausgeschaltet. Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Modus für die Abstimmung über die Software.

Statusanzeige über Front-LED

Die auf der Frontplatte der HFRA SF02G befindliche Status-LED wird wie folgt gedeutet:

Grün – Die Antenne ist im Modus für die Software-Abstimmung.

Orange blinkend – Antenne ist im manuellen Modus. Das Gerät kann über ein beliebiges Terminal-Programm angesteuert werden.

Falls die LED nicht blinkt oder leuchtet liegt ein Fehler vor, oder das Gerät ist nicht eingeschaltet.

First Steps

On the rear side of the cabinet the mains connector and the mains voltage selector are located. Select the appropriate mains voltage. The device will be turned on or off with the switch on the backside. After switching on the HFRA SF02G wakes up in the software-tuning-mode.

Front LED Status Indicator

The LED at the front panel of the HFRA SF02G indicates the following states:

Green – *The antenna is in software operation modus.*

Orange flashing - *The device is in the manual-tuning-mode.*

If the LED it is off, an error has occurred or the device is not switched on.

Einstellungen des Hyperterminals für Diagnose und manuelle Abstimmung

Die Antenne kann neben der Steuerung per Software (z.B. EMC 32 von Rhode&Schwarz) auch direkt über das serielle Interface gesteuert werden. Verwenden Sie das im Lieferumfang enthaltene Adapterkabel um die Antenne an die serielle Schnittstelle eines PCs anzuschließen.

Als Benutzerinterface dient das zum Lieferumfang von Windows XP gehörende Terminalprogramm „Hyper Terminal“. Dieses ist meist unter [Start>Zubehör>Kommunikation>Hyper Terminal] zu finden.

Nach dem Programmstart wird der Benutzer zur Namenseingabe für eine neue Verbindung aufgefordert. Der Name hat keinerlei Einfluss auf die tatsächlich benutzten Verbindungsparameter. Er kann frei gewählt werden.

Using Hyperterminal for diagnostic & manual operation mode

Instead of using software like EMC32 (Rhode & Schwarz) the tuning process can also be performed manually over a serial interface. Therefore the antenna must be connected to a serial interface of a PC. The adapter-cable is included in the scope of delivery).

The terminal-program „Hyper Terminal“ (included in Windows) is used as operator interface. Normally „Hyper Terminal“ can be found in Microsoft Windows under [Start>Tools>Communication>Hyper Terminal].

After the start of „Hyper Terminal“ the user is asked to enter a name for the new connection. This name has no effect to the connection parameters and can be chosen freely.



Im Feld "Verbinden über:" wird der verwendete COM-Port angegeben.

Choose the desired COM-port in the „Connect to“- pop-up window.



Im Anschluss daran müssen die Verbindungsparameter wie folgt gewählt werden:

Bits pro Sekunde: 4800
Datenbits: 8
Parität: Keine
Stoppbits: 1
Protokoll: Kein oder Hardware

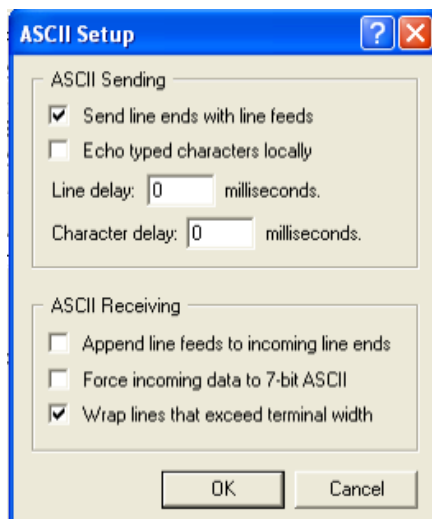
The connection parameters have to be chosen as follows:

*Bits per second: 4800
Bits per frame: 8
Parity: No
Stopbits: 1
Protocol: No or Hardware*



Für die Steuerung der Antenne im Softwaremodus ist es erforderlich, dass alle Befehle mit „Line Feed“ <LF> abgeschlossen werden. Dies wird im Hyperterminal über die Tastenkombination [Strg+J] erreicht.

To control the antenna in software operation mode, it is necessary to confirm all instructions with “Line Feed” <LF>. In Hyperterminal you can use hot key [CTRL + J].



Alternativ kann unter: Datei → Einstellungen der Reiter „ASCII Setup“ aufgerufen werden. Setzen Sie den Haken bei „Send line ends with line feeds“.

Nun kann die Antenne über das Hyperterminal gesteuert werden. Entweder mit den Kommandos des Software-Modus (nächstes Kapitel) oder nach den Weisungen des Kapitels „Manuelle Abstimmung der Antenne“

Alternative you can set “Send line ends with line feeds” in the “ASCII Setup”.

Now the antenna can be controlled with Hyperterminal with the commandos for software tuning mode or with the commandos described in chapter “manual tuning mode”.

Betrieb im Software Modus

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Modus für die Abstimmung über Software.

Die Verbindungsparameter der Steuerungssoftware müssen wie folgt gewählt werden:

Bits pro Sekunde: 4800
Datenbits: 8
Parität: Keine
Stopbits: 1
Protokoll: Kein oder Hardware
EOS Character:<LF>

Die Software-Modus Befehle können auch über das Hyperterminal gesendet werden.

Grundsätzliches

Jeder Befehl muss mit LF (CHR 10) abgeschlossen werden. Die HFRA-SF02 gibt zudem am Ende jeder Zeichenkette ein (CHR 0) <NUL> aus. Bei Befehlen, die einen Wert übermitteln muss zwischen Befehl und Wert ein Leerzeichen vorhanden sein.

Es sind nur Einzelbefehle möglich, ein aneinanderreihen von Befehlen mit „;“ ist nicht möglich.

Allgemeine Kommandos:

***IDN?** Abfrage Geräteidentifikation
Antwort: Schwarzbeck HFRA-SF02G, HW1, SW1.30

***RST** Rücksetzen der Steuerung in einen definierten Zustand.

Kontroll Kommandos:

HPT Die Antenne wird in den manuellen Modus geschaltet. In diesem kann die Antenne über „Hyperterminal“ gesteuert werden. Mit „E“ wird die Antenne wieder in den Software-Abstimm-Modus versetzt.

FRQ {xyz} Setzen der neuen Sollfrequenz {xyz} in MHz mit 6 Nachkommastellen (z.B. „FRQ 1.801435“ für 1.801435 MHz, „FRQ 0.030000“ für 30 kHz)

FRQ? Abfragen der abgestimmten Sollfrequenz

Beispiele für die Antwort:

FRQ 1.010000
FRQ 12.345678
FRQ 0.123000

Software tuning mode

After switching on the HFRA SF02G wakes up in the software-tuning-mode.

The connection parameters have to be chosen as follows:

*Bits per second: 4800
Bits per frame: 8
Parity: No
Stopbits: 1
Protocol: No or Hardware
EOS Character:<LF>*

The commands for the software-tuning-mode the antenna can also be sent with Hyperterminal.

Basics

Each command must be confirmed with LF (CHR 10). The HFRA-SF02G returns on the end of each string a <NUL> (CHR 0). For Commands which transmit a value, a space character must be set as separator. Only single commands are possible. You can't string together multiple commands using „;“.

General Commands:

***IDN?** Identification query.
Answer: Schwarzbeck HFRA-SF02G, HW1, SW1.30

***RST** Internal reset

Control command :

HPT The antenna is switched in manual mode. Now you can control them with “Hyperterminal”.
You can go back to software-tuning-mode by Typing “E”.

FRQ {xyz} Set the resonance-tuned frequency of the antenna to value {xyz}. The value must be given with 6 decimal places. (e.g. „FRQ 1.801435“ for 1.801435 MHz, „FRQ 0.030000“ for 30 kHz)

FRQ? Query of the current tuning frequency.

e.g. for answer:
FRQ 1.010000
FRQ 12.345678
FRQ 0.123000

Typischer Ablauf der Software-gesteuerten Abstimmung:

- Die Antenne Startet im Software-Modus. Über ***IDN?** kann die Software die Antenne abfragen und sicherstellen, dass die HFRA SF02G angeschaltet, angeschlossen und im Modus für die Softwaresteuerung ist.
- Die Software sendet die gewünschte Frequenz mit dem Kommando **FRQ {xyz}**
- Die Software prüft mit **FRQ?** ob die Antenne korrekt eingestellt wurde. Falls die Antwort nicht korrekt ist, wiederholt die Software das setzen der Frequenz und die Abfrage.

Typical sequence of the software tuning mode:

- With ***IDN?** The software checks the antenna. If the answer is correct, the tuning mode is set and the antenna is ready for action.
- The new frequency is sent by software with command: **FRQ {xyz}**
- The software can do a security query with **FRQ?** If the answer is not correct, the frequency set command must be repeated.

Manuelle Abstimmung der Antenne

Befindet sich die Antenne im Software-gesteuerten Modus, so kann durch die Eingabe von „HPT“, [ENTER] im Hyperterminal in den manuelle Abstimmmodus gewechselt werden.

Befindet sich die Antenne im manuellen Modus (erkennbar am Status), kann die Frequenz über die Zifferntasten [0]-[9] eingestellt werden. Mit den Tasten [+] bzw. [-] ist eine Feinabstimmung von +/-10 kHz-Schritten möglich.

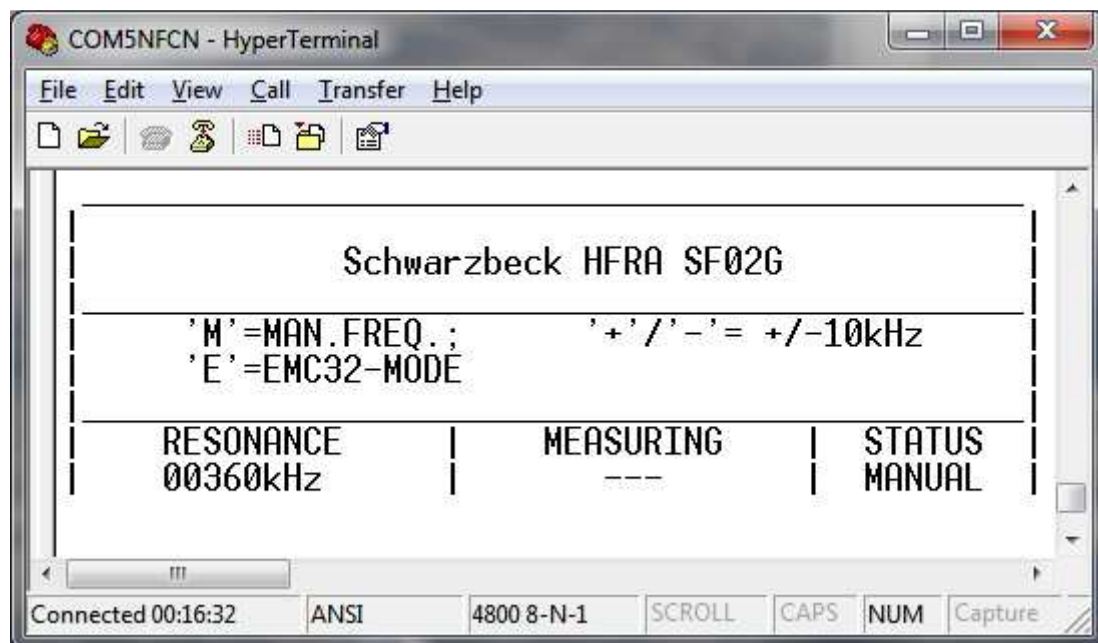
Eine Frequenzumschaltung bei hohen Eingangsleistungen kann die Relais beschädigen und daher zu einer Reduzierung der Lebensdauer des Gerätes führen! Verringern Sie die Eingangsleistung vor allen Schaltvorgängen!

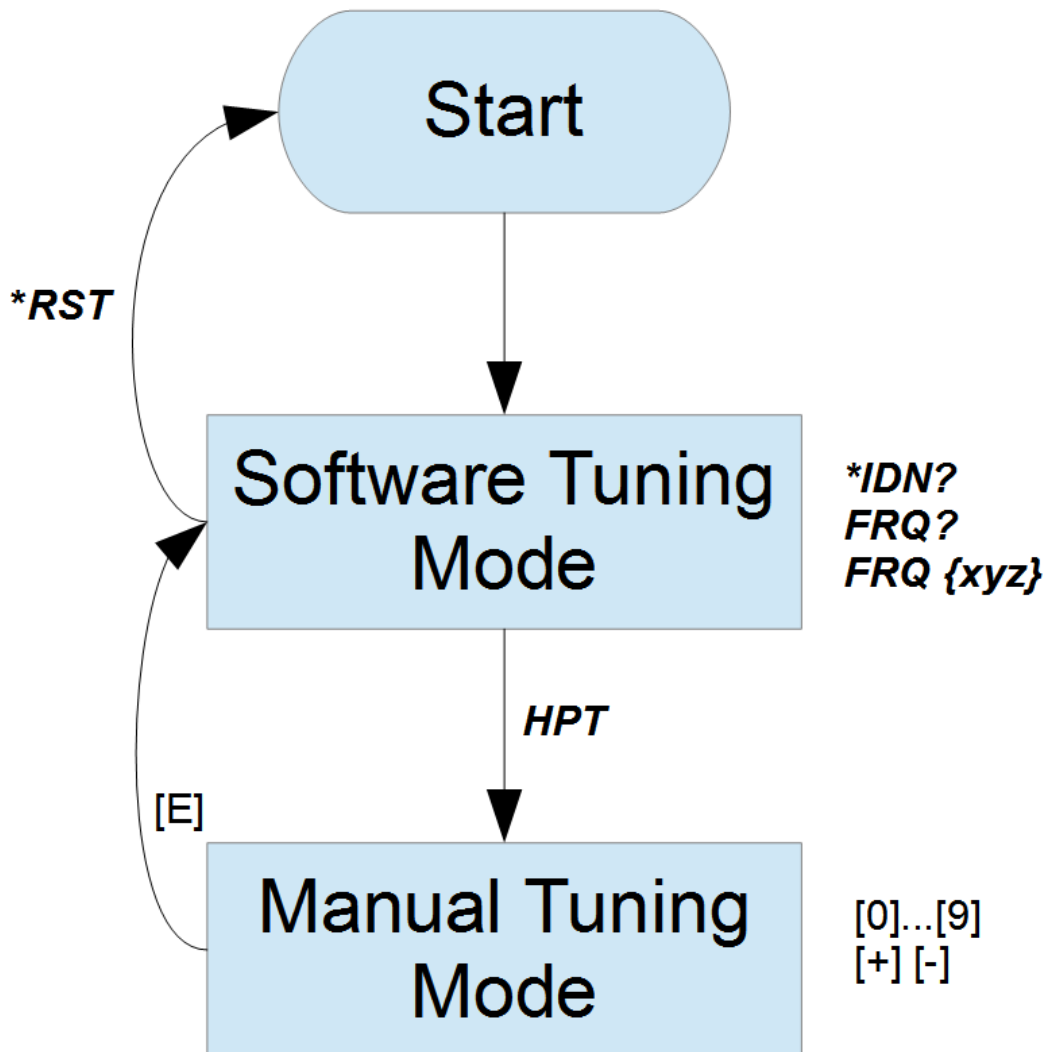
Manual tuning mode

If the antenna is in software-tuning-mode, you can change to the manual-tuning-mode mode with the command "HPT" at Hyperterminal.

If the device is in the manual tuning mode, the frequency can be set with the numerical keys [0]-[9]. The [+] and [-] key can be used for fine-tuning (+/- 10 kHz).

Changing the frequency at high input power tends to result in a high stress for the switching-relays. Hence a reduced product lifetime must be expected. Lower input power before each switching operation!





Sensorantenne

Zur Kontrolle und Erfassung der Feldstärke ist in der HFRA SF02G eine Monitorantenne (Schwarzbeck HFRAE 5163) integriert. Diese passive, abgeschirmte H-Feld Sonde wird mit einem Messempfänger (50 Ohm Eingang, dBµV-Kalibrierung) verbunden. Zum gemessenen Spannungspegel in dBµV wird das Wandlungsmaß für H-Felder addiert. Das Ergebnis ist die magnetische Feldstärke in dBµA/m im 0 m Abstand zur Antenne. Die magnetische Feldstärke in 1 m Abstand ist naturgemäß 36,9 dB niedriger (siehe Tabelle im Anhang).

Sensorantenna

For measurement and control the field strength, a monitor antenna (Schwarzbeck HFRAE 5163) is attached to the HFRA SF02G. This passive, shielded magnetic-field probe can be connected to an EMI-Receiver (Input impedance 50 ohm, dBµV calibrated). To calculate the magnetic field strength (dBµA/m) in the centre of the transmit antenna add the measured voltage-level and the magnetic antenna factor. Naturally the magnetic field strength in a distance of 1 m is 36.9 dB lower (q.v. chart at the end of the document).

$$H_{(1m)} = U (dB\mu V) + k_H (dB/\Omega m) - 36,9 dB$$

- H Pegel der magnetischen Feldstärke in dBµA/m bei 1 m Abstand.
 U Messergebnis in dBµV
 k_H Wandlungsmaß des Sensors in dB/Ohm*m

- H Level of the magn. field strength (dBµA/m) at a distance of 1 m.
 U Measurement result in dBµV
 k_H Magnetic antenna factor of the sensor in dB/ohm*m*

Für die Anzeige von hohen Feldstärken können z. Bsp. breitbandige HF-Voltmeter oder Spektrum-Analysatoren mit 50 Ohm Eingangsimpedanz eingesetzt werden. Die Spannungsanzeige wird in dBµV umgerechnet:

$$U_{[dB\mu V]} = 20 * \log(U_{[\mu V]})$$

und zum Antennen-Wandlungsmaß addiert.

Broad-band high frequency voltmeters or spectrum-analysers (50 ohm impedance) can be used to display high field strengths. Convert the measured voltage into dBµV:

$$U_{[dB\mu V]} = 20 * \log(U_{[\mu V]})$$

and add the magnetic antenna factor.

Das Wandlungsmaß der HFRAE 5163 kann aus dem zugehörigen Kalibrierschein entnommen werden.

The magnetic antenna factor can be found in the calibration certificate of the HFRAE 5163.



Abstand zur Antennenmitte

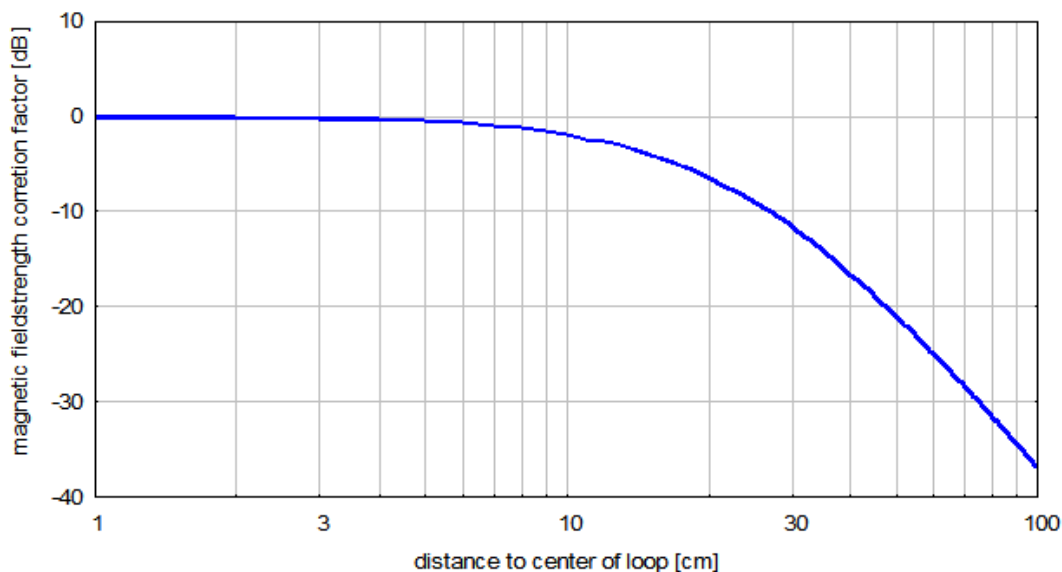
Falls sich der Prüfling in anderen Abständen zur Antenne befindet sind die folgenden Umrechnungsfaktoren anwendbar:

Distance to center of Antenna

In case the DuT is set to a different distance than 1 meter as required for SF02G the following distance correction table must be applied

Distance [cm]	ΔH [dBrel]	Distance [cm]	ΔH [dBrel]	Distance [cm]	ΔH [dBrel]	Distance [cm]	ΔH [dBrel]	Distance [cm]	ΔH [dBrel]
0.0	0.00	26.0	-9.55	53.0	-22.20	79.0	-31.22	150.0	-47.05
1.0	-0.02	27.0	-10.07	54.0	-22.60	80.0	-31.52	160.0	-48.69
2.0	-0.08	29.0	-11.11	55.0	-22.99	81.0	-31.82	170.0	-50.23
3.0	-0.19	30.0	-11.62	56.0	-23.38	82.0	-32.11	180.0	-51.69
4.0	-0.33	31.0	-12.13	57.0	-23.77	83.0	-32.40	190.0	-53.07
5.0	-0.51	32.0	-12.64	58.0	-24.15	84.0	-32.69	200.0	-54.39
6.0	-0.73	33.0	-13.14	59.0	-24.53	85.0	-32.97	250.0	-60.13
7.0	-0.98	34.0	-13.64	60.0	-24.90	86.0	-33.25	300.0	-64.84
8.0	-1.27	35.0	-14.14	61.0	-25.27	87.0	-33.53	350.0	-68.83
9.0	-1.59	36.0	-14.63	62.0	-25.63	88.0	-33.80	400.0	-72.30
10.0	-1.93	37.0	-15.12	63.0	-25.99	89.0	-34.08	450.0	-75.36
11.0	-2.31	38.0	-15.60	64.0	-26.34	90.0	-34.35	500.0	-78.09
12.0	-2.70	39.0	-16.07	65.0	-26.70	91.0	-34.61	550.0	-80.57
13.0	-3.12	40.0	-16.54	66.0	-27.04	92.0	-34.88	600.0	-82.84
14.0	-3.55	41.0	-17.01	67.0	-27.39	93.0	-35.14	630.0	-84.10
15.0	-4.01	42.0	-17.47	68.0	-27.73	94.0	-35.40	650.0	-84.92
16.0	-4.47	43.0	-17.93	69.0	-28.06	95.0	-35.66	700.0	-86.85
17.0	-4.95	44.0	-18.38	70.0	-28.39	96.0	-35.91	750.0	-88.64
18.0	-5.44	45.0	-18.82	71.0	-28.72	97.0	-36.17	800.0	-90.32
19.0	-5.94	46.0	-19.26	72.0	-29.05	98.0	-36.42	850.0	-91.90
20.0	-6.45	47.0	-19.70	73.0	-29.37	99.0	-36.67	900.0	-93.39
21.0	-6.96	48.0	-20.13	74.0	-29.69	100.0	-36.91	950.0	-94.80
22.0	-7.47	49.0	-20.55	75.0	-30.00	110.0	-39.26	1000.0	-96.13
23.0	-7.99	50.0	-20.97	76.0	-30.31	120.0	-41.43		
24.0	-8.51	51.0	-21.38	77.0	-30.62	130.0	-43.43		
25.0	-9.03	52.0	-21.79	78.0	-30.92	140.0	-45.30		

distance correction

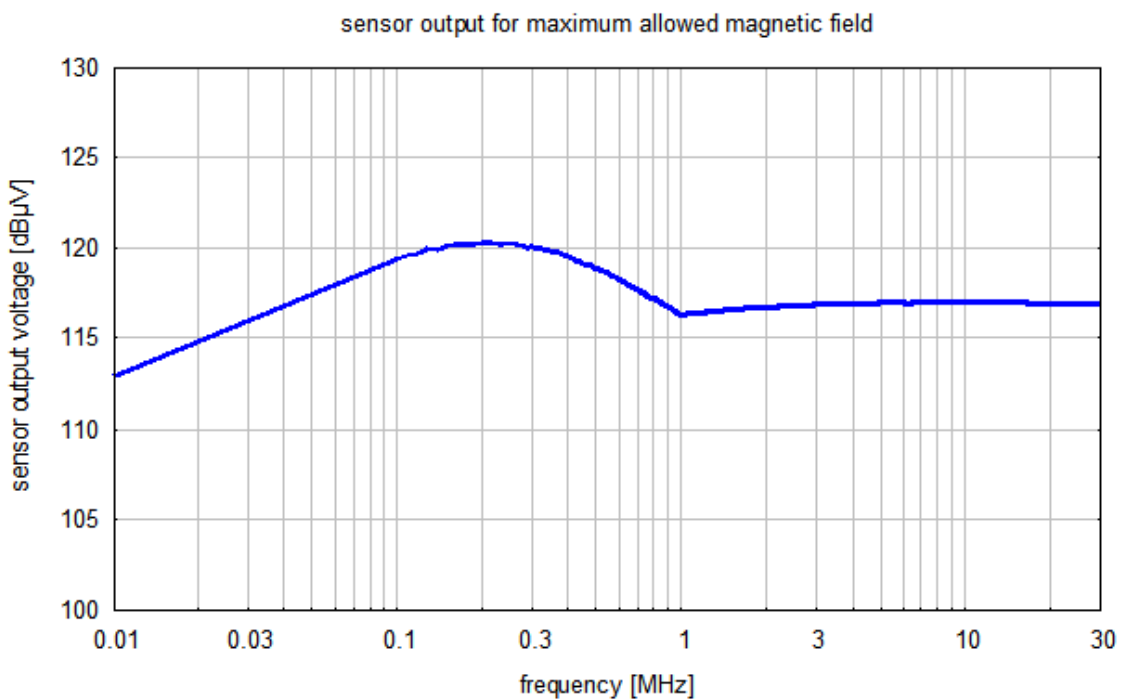
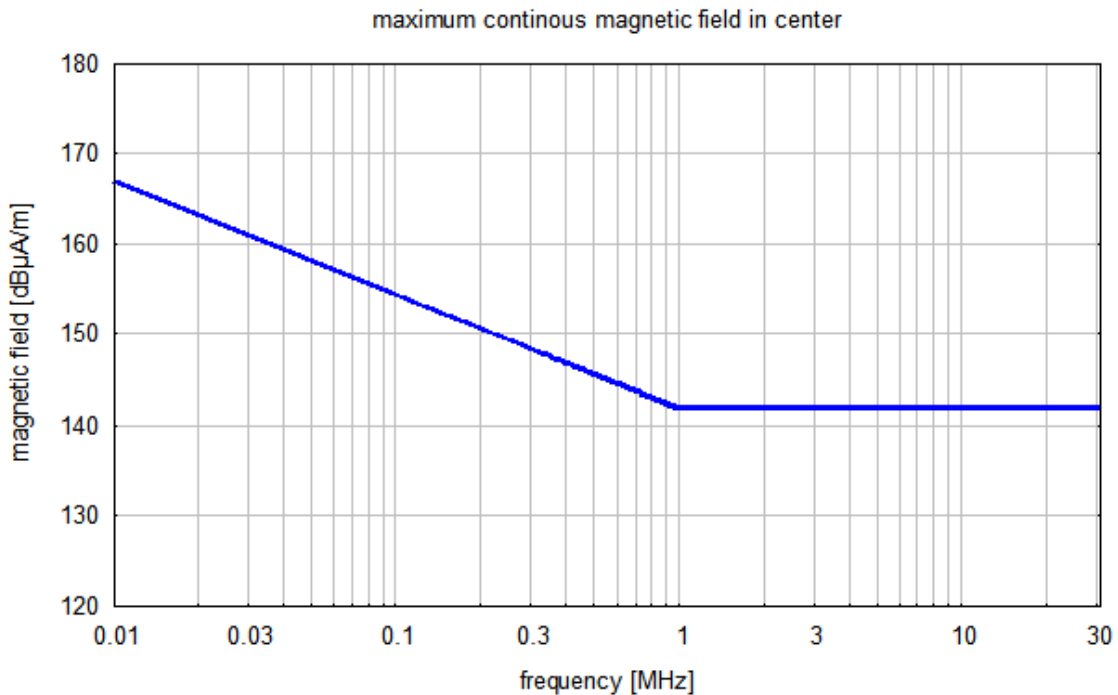


Maximalwerte

Die Gerätespezifischen Informationen werden in Tabellenform auf einem Datenträger mitgeliefert.

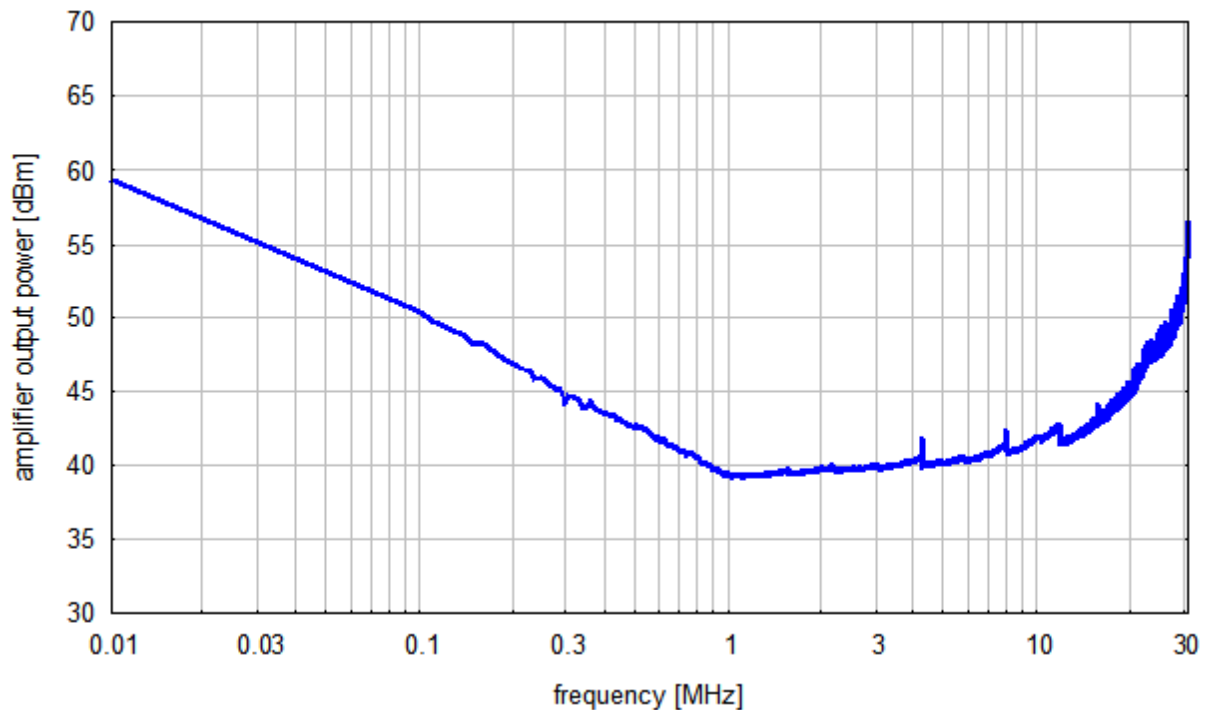
Maximum Ratings

The device-specific data are provided in tabular form on data storage medium.





50 Ohm - amplifier output power for max. allowed magnetic field



Angegebene Verstärkerleistung ist nur ein Richtwert für die Orientierung. Die Leistungsangabe gilt für 50 Ω System ohne die Fehlanpassung der Antenne zu berücksichtigen.

Bei deutlich abweichenden Werten muss der Testaufbau geprüft werden.

Im pulsmodulierten Betrieb (z. B. ISO 14708 Kapitel 27.104 Pulsmodulation 200 Hz, 32 % Tastgrad) darf die Spitzenleistung um bis zu 10 dB erhöht werden (im Bereich von 10 kHz bis ca. 2 MHz).

The specified amplifier power is only a guidance value for orientation. The power was measured for a 50 Ω system without compensation the mismatching of the antenna.

Check the test setting if there is a clearly difference .

The peak power in pulse modulation-mode (e.g. ISO 14708 chapter 27.104: 200Hz, 32% duty factor) may pass over 10 dB the maximum allowed continuous power.

Messwerte bei Feldstärke H = 1 A/m

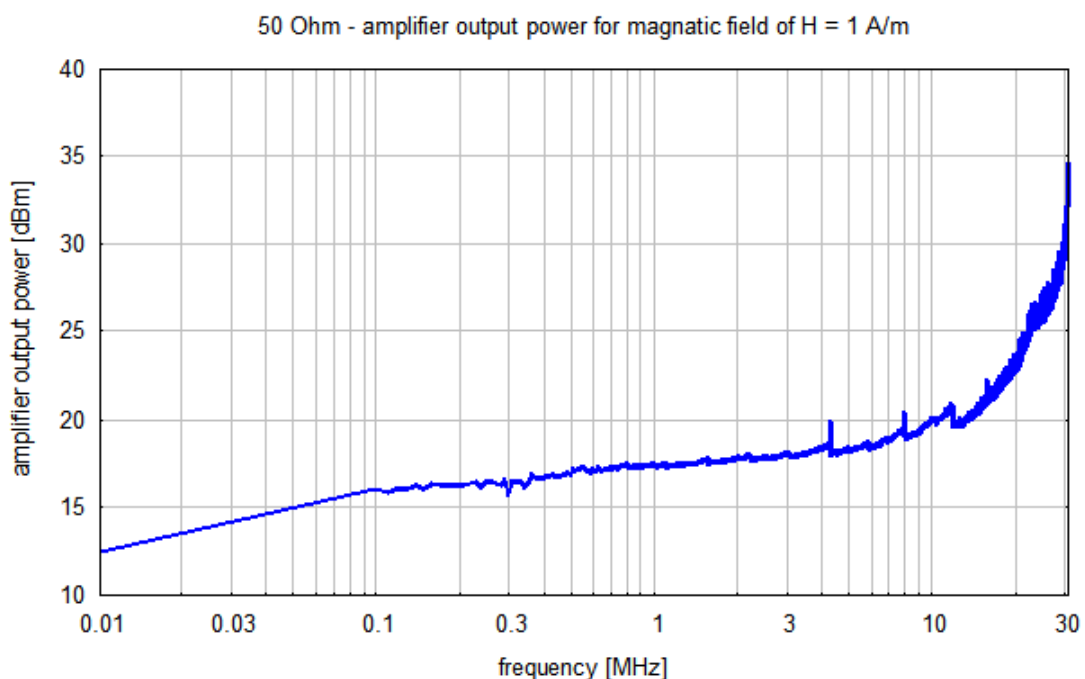
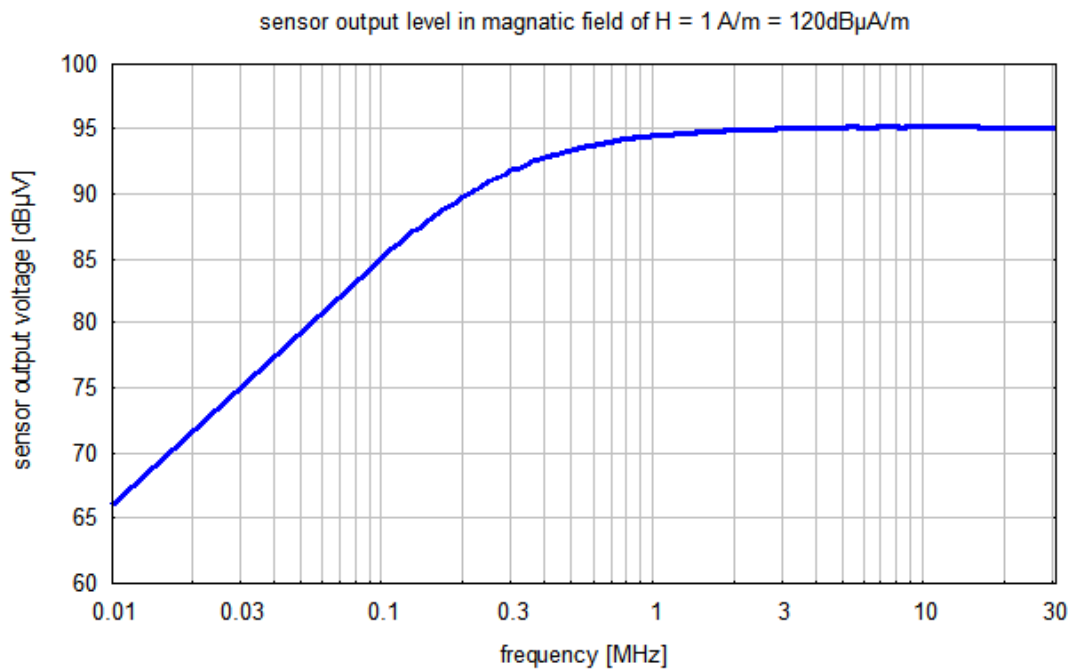
In den folgenden Diagrammen ist die Sensorspannung sowie Verstärkerausgangsleistung bei einer Feldstärke von 1 A/m bzw. 120 dB μ A/m angegeben. Diese Bezugswerte vereinfachen die Umrechnung auf andere Feldstärken.

Die Gerätespezifischen Informationen werden in Tabellenform auf einem Datenträger mitgeliefert.

Values at field strength of H = 1 A/m

The following chart shows the sensor-voltage and amplifier-power at a field strength of H = 1 A/m. These reference values provide a basis for conversions to other field strengths.

The device-specific data are provided in tabular form on data storage medium.



Prüfverfahren SF02G, VG95373-13:2008-11 bzw. VG95373-23:2008-11

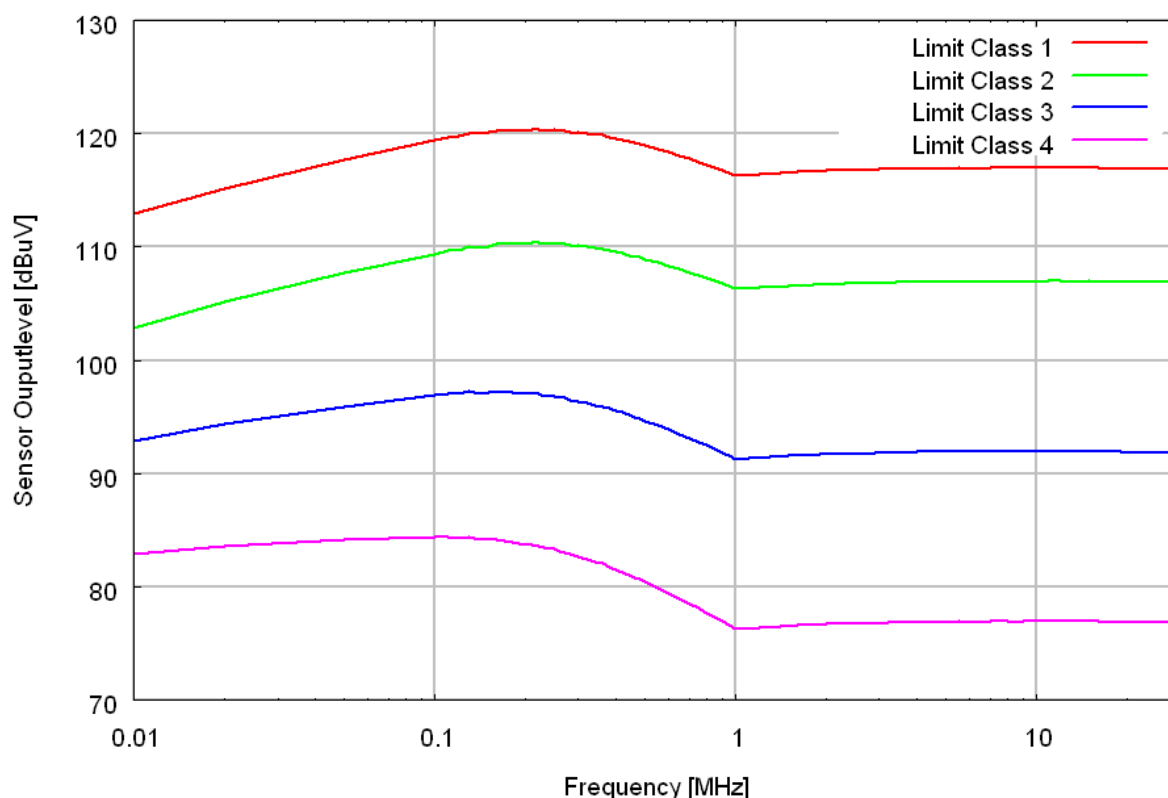
Zur Vereinfachung des Prüfablaufes für die Grenzwertklassen 1 bis 4, sind die dabei entstehenden Sensorspannungen in der folgenden Abbildung dokumentiert.

Die Gerätespezifischen Informationen werden in Tabellenform auf einem Datenträger mitgeliefert.

Test method SF02G, VG95373-13:2008-11 and VG95373-23:2008-11

To simplify the test procedure for the limit classes 1 to 4, the thereby resulting sensor-voltages are documented in the following chart.

The device-specific data are provided in tabular form on data storage medium.



Prüfverfahren ISO14708-3

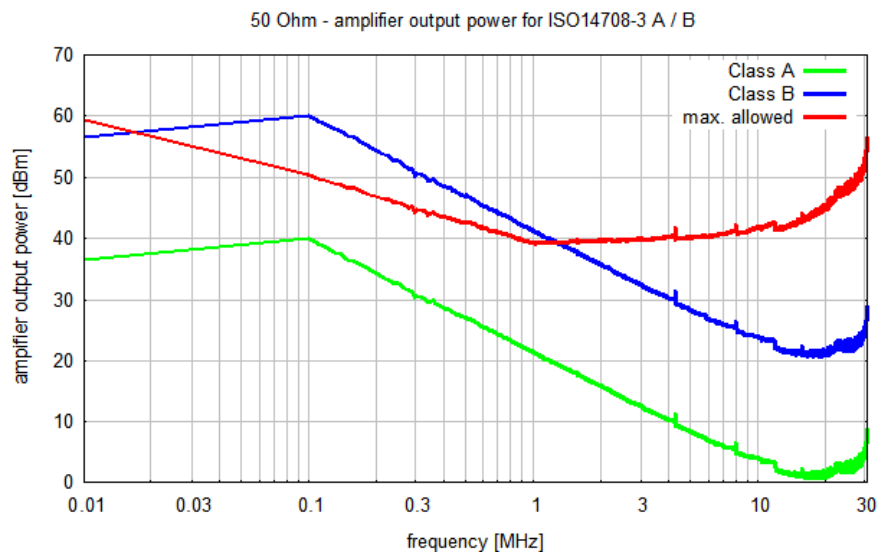
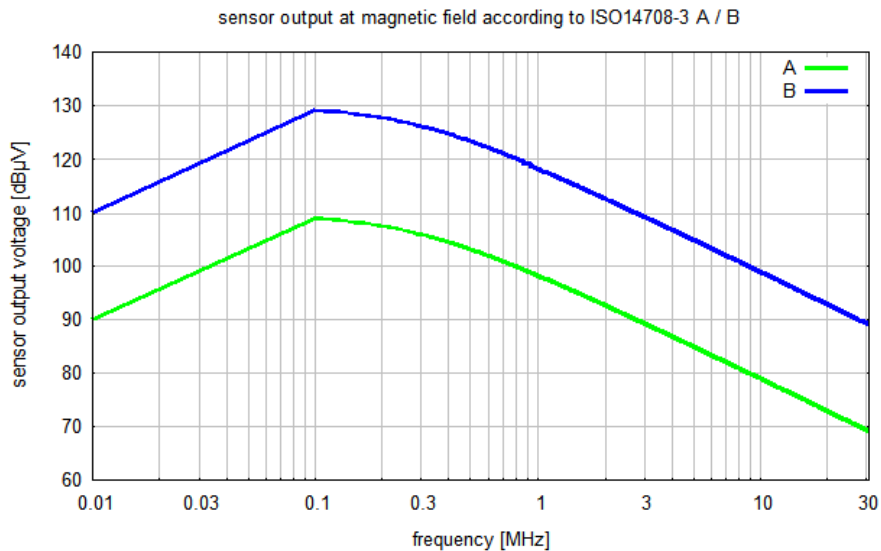
Zur Vereinfachung des Prüfablaufes für die Grenzwertklassen sind die dabei entstehenden Sensorspannungen in den folgenden Abbildungen dokumentiert.

Die Gerätespezifischen Informationen werden in Tabellenform auf einem Datenträger mitgeliefert

Test method ISO14708-3

To simplify the test procedure for the limit classes the thereby resulting sensor-voltages are documented in the following charts.

The device-specific data are provided in tabular form on data storage medium.



Für ISO14708-3 Class B werden teilweise die Maximalwerte der HFRA SF02F überschritten. Jedoch können die benötigten Feldstärken können im pulsmodulierten Betrieb erreicht werden. In ISO 14708 Kapitel 27.104 wird eine Pulsmodulation mit 200 Hz und 32 % Tastgrad gefordert.

For ISO14708-3 Class B partly the maximum ratings are exceeded. But The required field strengths can be reached with pulse-modulation. According to ISO14708 chapter 27.104 the pulse modulation rate shall be 200 Hz, 32 % duty cycle.