

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: | | Specifications: |
|--------------------------|---|----------------------------|
| Frequenzbereich: | 10 kHz ... 30 MHz | Frequency Range: |
| Eingangsimpedanz: | 50 Ohm | Input impedance: |
| VSWR ab 700 kHz (typ.): | < 10 | VSWR above 700 kHz (typ.): |
| 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: | 8,6 kg | Weight: |
| Netzspannung: | (230 V / 115 V) +/- 10% | Supply Voltage: |

Warnung

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

Achtung!

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.

Warning!

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 fulfill 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 Zwangsanpassung. 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 und bei moderater Eingangsleistung zu erreichen.

Functionality

The HFRA SF02G is a passive magnetic loop antenna. Switchable capacitors allow tuning the transmitting loop from 10 kHz up to 30 MHz. The selection of the most suitable capacitor values is performed automatically depending on the frequency selected by the operator.

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 tuneable resonance of the HFRA SF02G allows to provide the required field strengths of the test method SF02G with moderate input power. By its broadband performance it allows to perform the tests in the complete frequency range from 10 kHz to 30 MHz with high efficiency and without any change of the setup.

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.

Schnittstelle und Befehle

Nach dem Einschalten ist das Gerät bereit 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 Befehle können über Terminal-Programme 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** Zurücksetzen der Steuerung in einen definierten Zustand.

Kontrollkommandos:

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)

First Steps

On the rear side of the housing the mains connector and the mains voltage selector are located. Select the appropriate mains voltage according to your requirements. The device will be turned on or off with by the switch on the backside.

Interface and commands

After switching on the HFRA SF02G is ready for tuning commands.

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 antenna can be sent with terminal programs.

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 commands:

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? Abfragen der abgestimmten Sollfrequenz

Beispiele für die Antwort:

FRQ 1.010000

FRQ 12.345678

FRQ 0.123000

Typischer Ablauf der softwaregesteuerten 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 den gewünschten Frequenzwert 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.

FRQ? Query of the current tuning frequency.

e.g. for answer:

FRQ 1.010000

FRQ 12.345678

FRQ 0.123000

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 value 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.

Frequenzsteuerungssoftware für die HFRA SF02G Rahmenantenne

Frequency management software for the HFRA SF02G loop antenna

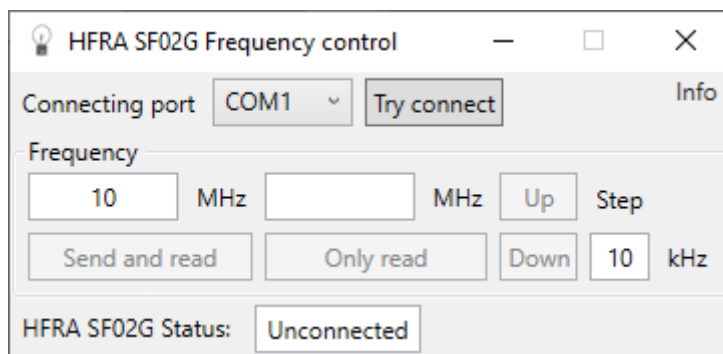


Abb. 1: Benutzerinterface der Software mit Frequenzsteuerung und –auslese
Fig. 1: User interface of Frequency management software

Beschreibung

Das Programm „HFRA SF02G Frequency control“ dient zur Frequenzsteuerung der HFRA SF02G (s. Abb. 1). Mit dem Programm können Sie eine beliebige Frequenz einstellen, die aktuell eingestellte Frequenz an der Antenne ablesen oder auch die Frequenz schrittweise variieren. Das Programm verwendet einen COM-Port, um Befehle zu senden. Es zeigt dabei auch stets den Status der Verbindung zum COM-Port an.

Installation

Führen Sie das Installationsprogramm „Hfrasf02gFreqCtrl.msi“ aus, um die Software zu installieren. Das Programm wird im Ordner „C:\Program Files (x86)\HFRA SF02G Frequency Control“ installiert.

Auf dem Desktop erscheint anschließend eine Verknüpfung zum Starten des Programms:



Anschluss

Um eine Verbindung mit der HFRA SF02G Antenne herzustellen, wählen Sie den jeweiligen COM-Port aus, mit dem die HFRA SF02G verbunden ist, und drücken Sie dann die Schaltflä-

Description

The programm “HFRA SF02G Frequency control tool” is designed to control the frequency of the HFRA SF02G (see Fig. 1). The program allows you to set an arbitrary frequency, read the current frequency from the antenna, sequentially change the frequency while using the selected step size. The program uses a COM port to send commands. It displays the status of the connection to the COM port.

Installation

The distribution kit of the program is one file “Hfrasf02gFreqCtrl.msi”. Run this file to install the program. The program will be installed in a folder “C:\Program Files (x86)\HFRA SF02G Frequency Control”.

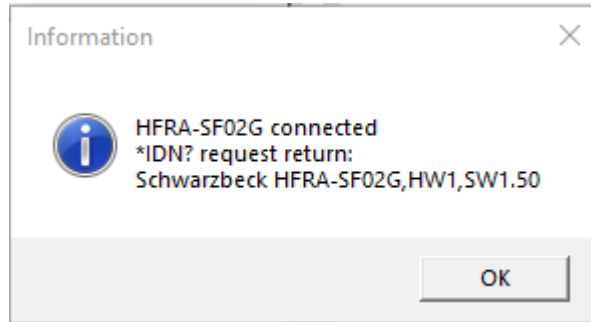
A shortcut to launch the program will appear on the desktop:

Connection

To connect the HFRA SF02G, select the COM port to which HFRA SF02G is connected and then press the button “Try connect”. If the connection is successful, a message will be dis-

che „Try connect“. Bei erfolgreicher Verbindung wird eine Meldung mit dem Ergebnis der Identifikationsabfrage angezeigt.

played with the result of the identification query.



Frequenzsteuerung

Um die Frequenz der Antenne einzustellen, geben Sie den gewünschten Wert in das Feld „Frequency“ (Frequenzwert zum Senden an die Antenne) ein und drücken Sie die Schaltfläche „Send and read“ (s. Abb. 2). In diesem Fall sendet das Programm zwei Befehle an die Antenne – einen Frequenzeinstellungs- und einen Frequenzabfragebefehl.

Beim Drücken der Schaltfläche „Only read“ wird ein Befehl zum Abfragen der aktuellen Frequenz an die Antenne gesendet.

Verwenden Sie die Tasten „Up“ und „Down“, um den aktuellen Frequenzwert mit der voreingestellten Schrittweite zu erhöhen bzw. zu verringern. In diesem Fall werden, genau wie beim Drücken der Schaltfläche „Send and read“, zwei Befehle gesendet. Der Frequenzschrittweite kann im Feld „Step“ eingestellt werden.

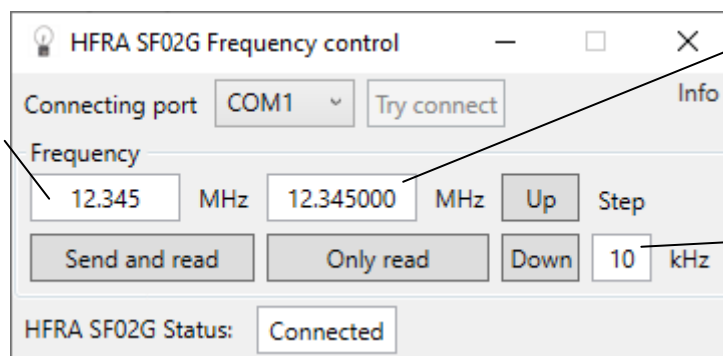
Frequency control

To set the frequency of the antenna, enter the required value into the input field „Frequency“ and press the button “Send and read” (see Fig. 2). In this case, the program sends two commands to the antenna - a frequency setting and a readout command of the frequency to which the antenna is currently tuned to.

When the button “Only read” is pressed, a single command is sent to query the current frequency.

Use the “Up” and “Down” buttons to increase or decrease the current frequency value respectively. In this case, just like when pressing button “Send and read”, two commands are sent. The frequency step size can be set in the “Step” field.

Frequenzwert eingeben und mit Schaltfläche „Send and read“ bestätigen.
Insert frequency value and use button “Send and read”.



Die Antenne ist aktuell auf diesen Frequenzwert eingestellt.
Antenna is currently tuned to this frequency value.

Frequenzschrittweite (einstellbar)
Frequency step value (selectable)

Abb. 2: Eingabe- und Ausgabefelder der HFRA SF02G Frequenzsteuerung
Fig. 2: Input and Read-Only fields of the HFRA SF02G Frequency control tool

Sensorantenne HFRAE 5163

Monitor loop HFRAE 5163

Zur Kontrolle und Erfassung der Feldstärke ist im Rahmenzentrum der HFRA SF02G die Monitorantenne HFRAE 5163 (siehe Abb. 3) 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 in 0 m Abstand zur Antenne. Die magnetische Feldstärke in 1 m Abstand ist naturgemäß 36,9 dB niedriger (siehe Tabelle im Anhang).

For measurement and controlling the field strength, the monitor antenna HFRAE 5163 (see Fig. 3) is mounted into the frame center of the HFRA SF02G. This passive, shielded magnetic field probe shall 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 the magnetic antenna factor has to be added to the measured voltage-level in dBµV. Naturally the magnetic field strength in a distance of 1 m is 36.9 dB lower (see also chart at the end of this 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/Ω*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/Ω*m*

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

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:

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

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

und zum Antennen-Wandlungsmaß addiert.

and add the magnetic antenna factor.

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

The magnetic antenna factor k_H can be taken from the calibration certificate of the HFRAE 5163 loop.

Achtung!

Bei hohen Feldstärken (ab ca. 120 dBµA/m) läuft die Sensorantenne in Gefahr in Sättigung zu gehen und die Messdaten können dadurch verfälscht werden! Damit die Sensorantenne wieder im linearen Bereich arbeitet, muss der mitgelieferte 1 Ohm Abschlusswiderstand über ein T-Stück Adapter parallel zum Antennenausgang angeschlossen werden. Auf dem mitgelieferten Datenträger finden Sie in der Tabelle für das Wandlungsmaß der Spule entsprechend korrigierte Werte (Spalte „Sensor 1Ω voltage“).

Attention!

At high field strengths (from approx. 120 dBµA/m on) the sensor loop could go into saturation and the measurement data would be wrong!

To make the sensor antenna work in linear range again, the 1 Ohm termination resistor (included in scope of delivery) must be connected in parallel to the antenna output via a T-adapter.

The table of corrected values can be found on the data storage medium (included in scope of delivery) in the special column titled "Sensor 1Ω voltage".



Abb.3 HFRAE 5163 Monitorantenne zur Kontrolle der magnetischen Feldstärke mit 1 Ohm Lastwiderstand
Fig. 3: HFRAE 5163 Monitor loop to control magnetic field strength, terminated with 1 Ohm load.

Abstand zur Antennenmitte

Falls sich der Prüfling in anderen Abständen (statt 1 m) zur Antenne befindet, sind die folgenden Umrechnungsfaktoren anzuwenden (s. auch Abb. 4):

Distance to center of antenna

In case the DuT is positioned in a distance other than 1 m, the following distance correction values must be applied (drawn in Fig. 4):

| Distance to Center | ΔH | Distance to Center | ΔH | Distance to Center | ΔH | Distance to Center | ΔH | Distance to Center | ΔH |
|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|
| [cm] | [dBrel] | [cm] | [dBrel] | [cm] | [dBrel] | [cm] | [dBrel] | [cm] | [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 | | |

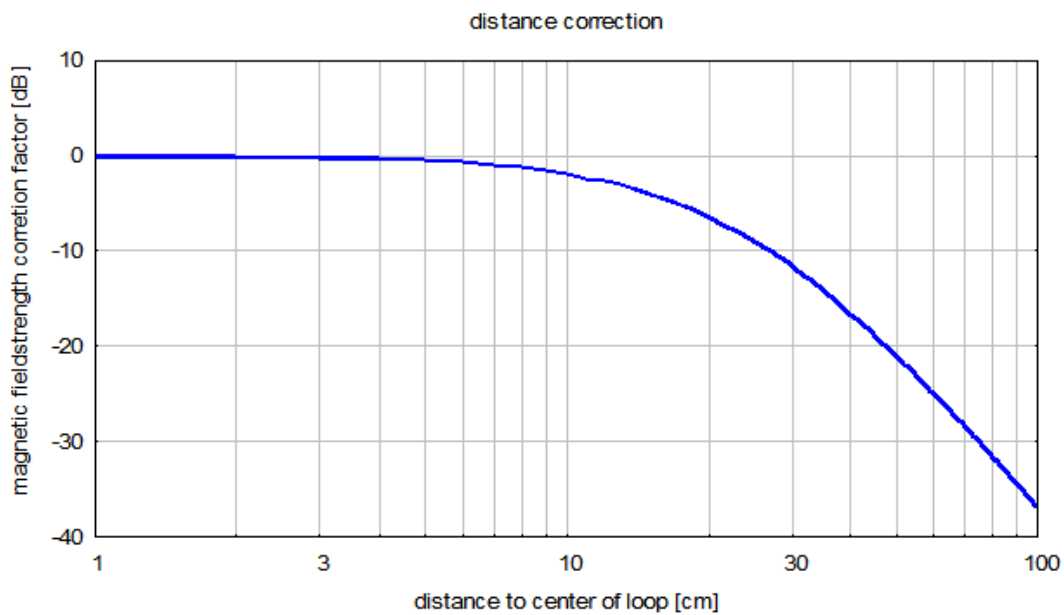


Abb. 4 : Korrekturfaktor für die magnetische Feldstärke in Abhängigkeit des Abstands zur Rahmenmitte der HFRA SF02G.

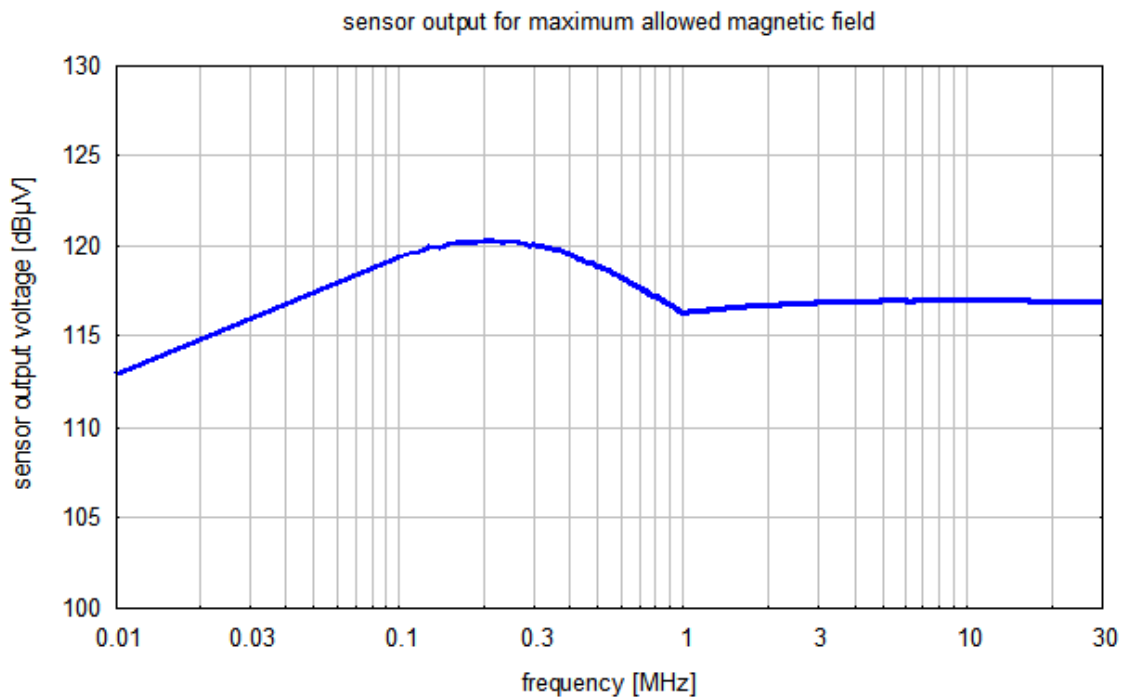
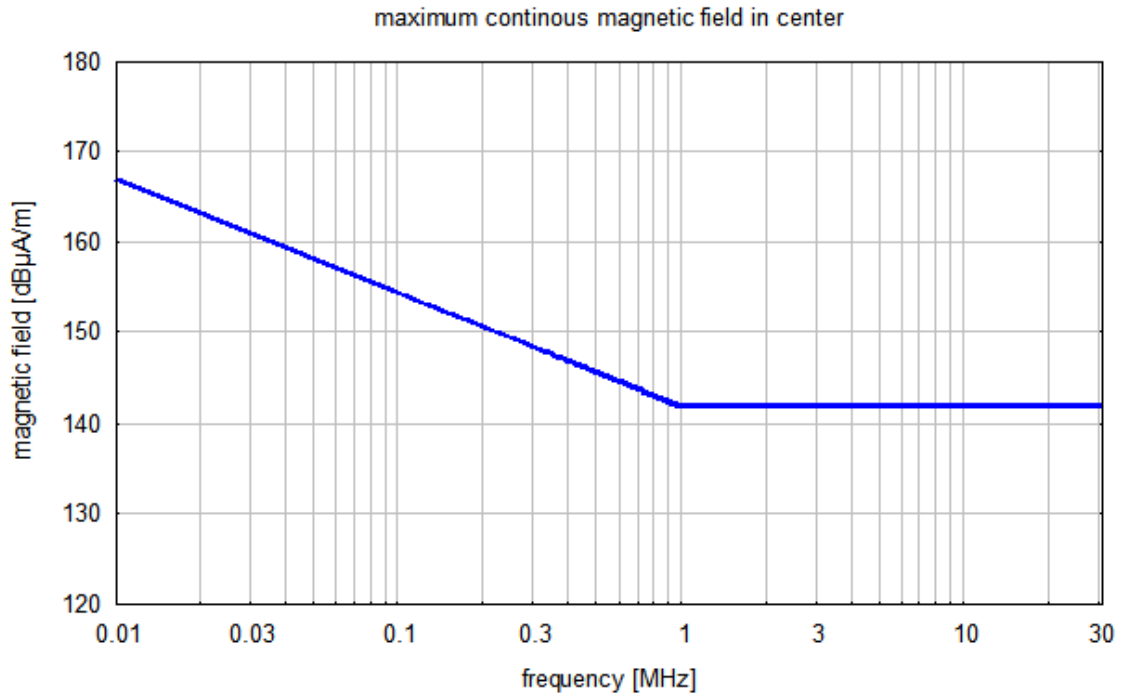
Fig. 4 : Correction factor for the magnetic field strength as a function of the distance to the center of the loop of HFRA SF02G.

Maximalwerte

Die folgenden gerätespezifischen Informationen über die möglichen Maximalwerte des magnetischen Feldes in Antennenmitte, der dabei zu erwartenden Spannung an der HFRAE 5163 und der dafür benötigten Verstärkerleistung, werden zudem in Tabellenform auf einem Datenträger mitgeliefert.

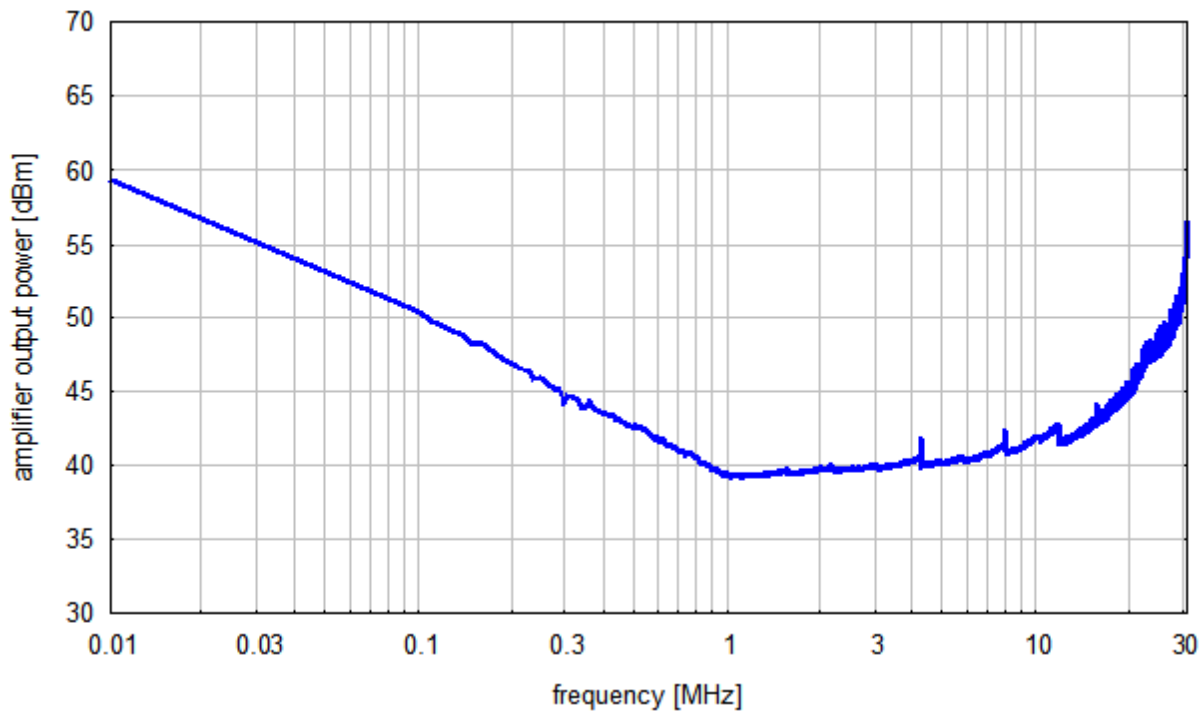
Maximum Ratings

The device-specific data shown in the following diagrams are provided also in tabular form on the data storage medium which is shipped along with the antenna.





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



Die hier angegebene Verstärkerleistung ist nur ein Richtwert zur Orientierung. Die Leistungsangabe gilt für ein 50 Ω System ohne eine Fehlanpassung der Antenne zu berücksichtigen.

Bei deutlich abweichenden Werten muss der Testaufbau überprüft werden.

Im pulsmodulierten Betrieb (z. B. ISO 14708 Kapitel 27.104 - Pulsmodulation mit 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 in a 50 Ω system without consideration of a possible mismatch of the antenna.

It is suggested to check the test settings in case a sizeable difference is observed.

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

Messwerte bei einer Feldstärke von $H = 1 \text{ A/m}$

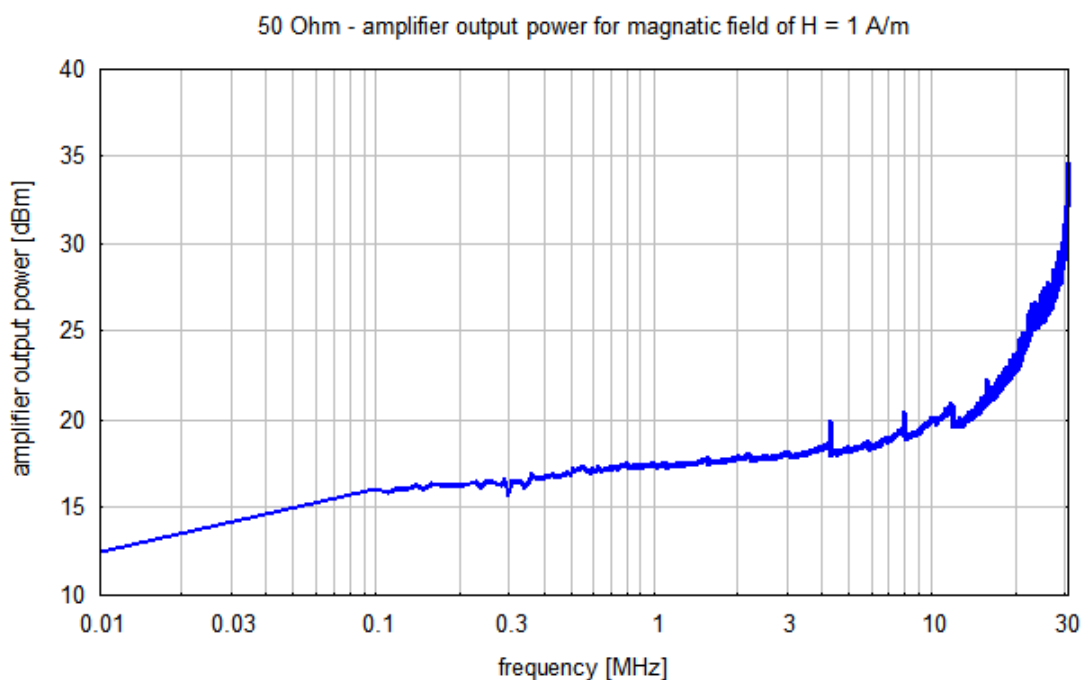
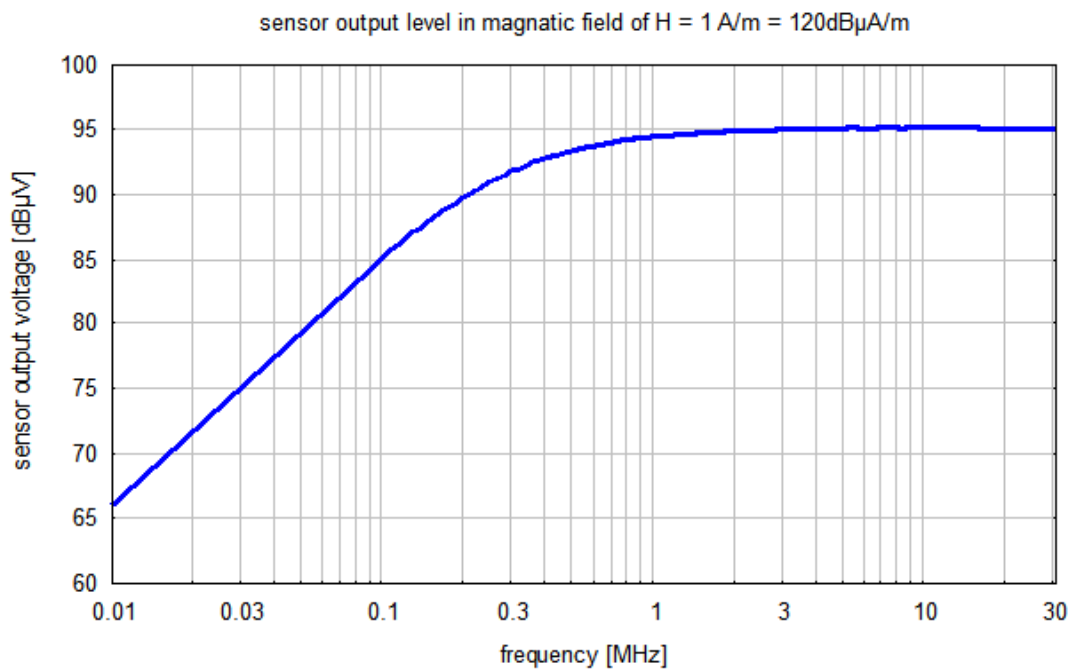
In den folgenden Diagrammen ist die Sensorspannung sowie die Verstärkerausgangsleistung bei einer Feldstärke von 1 A/m (entsprechend $120 \text{ dB}\mu\text{A/m}$) angegeben. Diese Bezugswerte vereinfachen die Umrechnung auf andere Feldstärken.

Diese gerätespezifischen Informationen werden in Tabellenform auch auf einem Datenträger mitgeliefert.

Values at a field strength of $H = 1 \text{ A/m}$

The following chart shows the sensor-voltage and amplifier-power at a field strength of $H = 1 \text{ A/m}$. 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 along with the antenna.



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

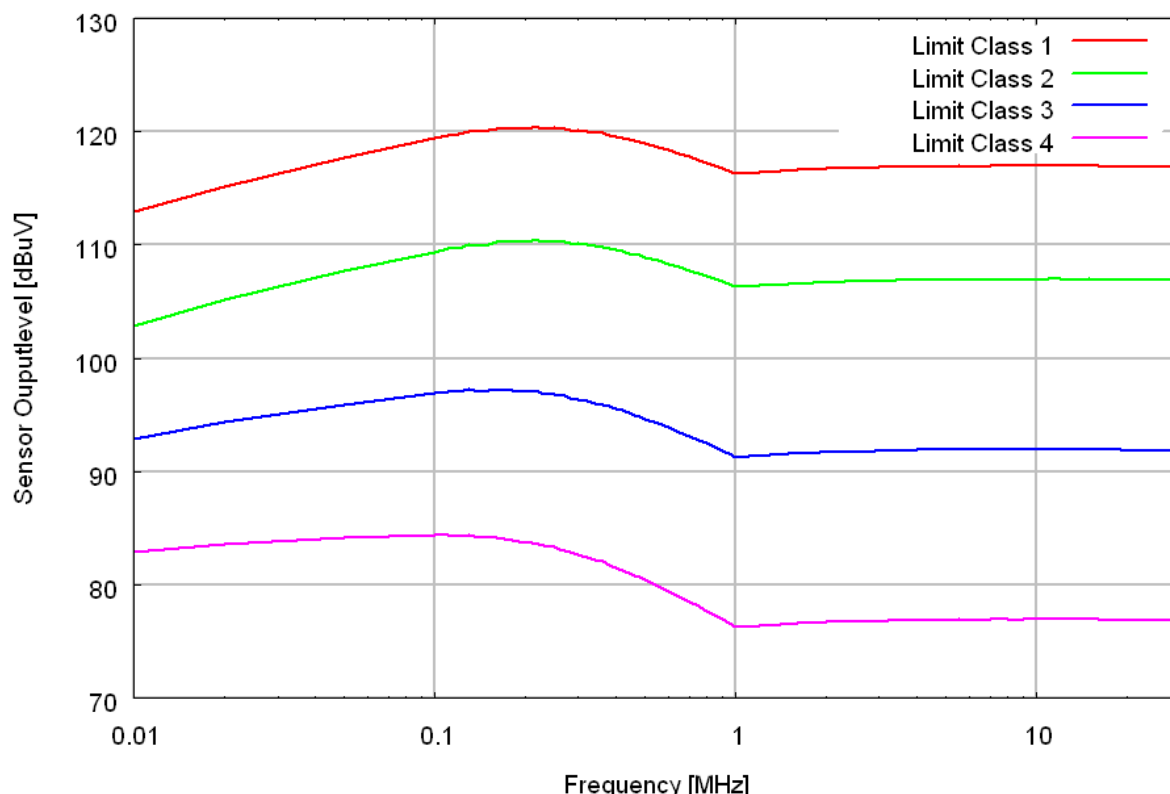
Test method SF02G, VG95373-13:2008-11 and VG95373-23:2008-11

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

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

Diese gerätespezifischen Informationen werden in Tabellenform auf einem Datenträger mitgeliefert.

The device-specific data are provided in tabular form on data storage medium along with the antenna.



Prüfverfahren ISO 14708-3

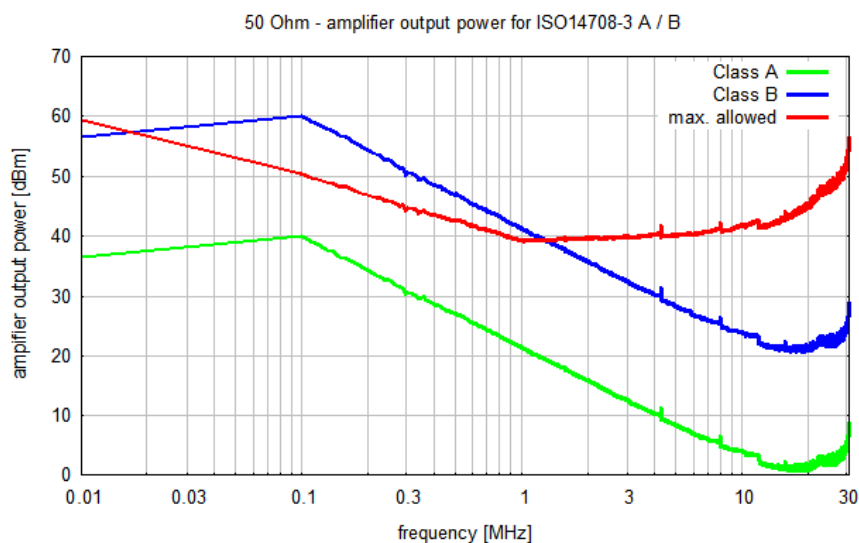
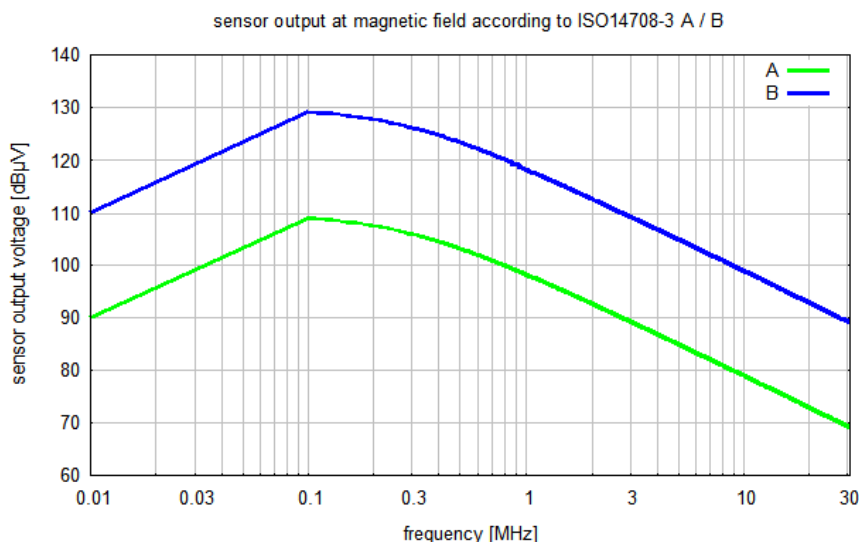
Zur Vereinfachung des Prüfablaufes für die Grenzwertklassen sind die dabei entstehenden Sensorspannungen in den folgenden Abbildungen dokumentiert.

Die gerätespezifischen Informationen werden in Tabellenform auf einem Datenträger mitgeliefert.

Test method ISO 14708-3

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 a data storage medium along with the antenna.



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 partially 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.