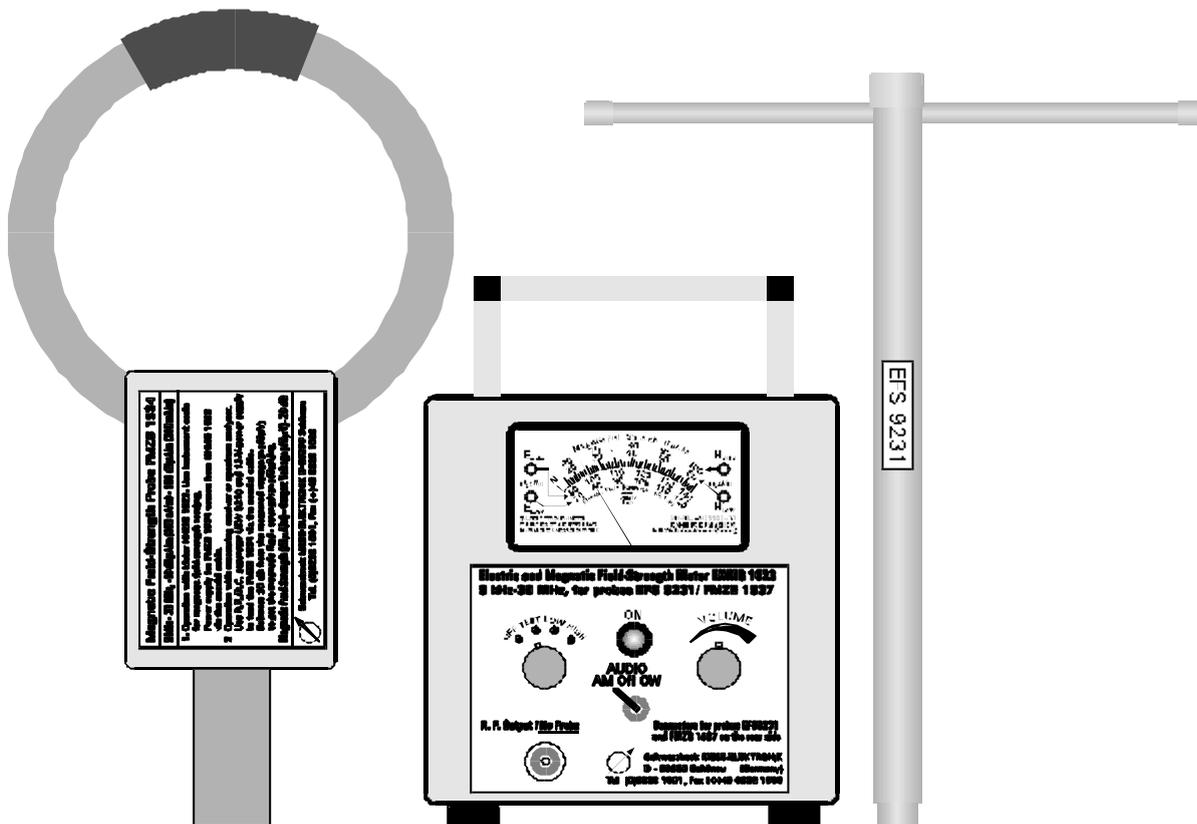




## Anzeigegerät EHMG 1623 mit den aktiven Sonden EFS 9231 und FMZB 1537

*Meter for electric and magnetic field-strength with active probes,  
9 kHz - 30 MHz*



H-Feld-Sonde FMZB 1537  
*Electric Field-Strength Probe*

Anzeigegerät EHMG 1623  
*Meter*

E-Feld-Sonde EFS 9231  
*Magnetic Field-Strength Probe*

- Kleines, leichtes, tragbares Anzeigegerät mit eingebautem Akku.  
Ladung über Automatik-Ladegerät.
  - Nutzt die aktiven Sonden EFS 9231 (Aktiver Dipol für E-Feld) und FMZB 1537 (Aktive Rahmenantenne für H-Feld).
  - Die aktive Sonde EFS 9231 arbeitet über den Frequenzbereich 9 kHz-30 MHz mit hohem Dynamikumfang +5 dB $\mu$ V/m\* -140 dB $\mu$ V/m.
  - Die aktive Sonde FMZB 1537 arbeitet über den Frequenzbereich 9 kHz-30 MHz mit hohem Dynamikumfang -10 dB $\mu$ A/m\* -105 dB $\mu$ A/m.
  - Weitere aktive und passive Sonden für höhere Feldstärken auf Anfrage.
  - Speisung der Sonden über Koaxialkabel .
  - Zwei Anzeigebereiche, die mit 50- $\Omega$ -Dämpfungsgliedern realisiert werden.
  - Mithörkontrolle AM/CW über Lautsprecher zur Identifikation von Signalen.
  - HF-Meßausgang für Meßempfänger, Spektrum-Analysator und Oszillograph.
  - \* Nachweisgrenze nur bei Schmalbandbetrieb
- *Small, lightweight, portable meter with built-in rechargeable battery. Charging with automatic wall plug charger.*
  - *Uses the active probes EFS 9231(active dipole for electric field) and FMZB 1537 (active loop for magnetic field).*
  - *The active probe EFS 9231 covers the frequency range from 9 kHz - 30 MHz with a dynamic range from +5 dB $\mu$ V/m\* - 140 dB $\mu$ V/m.*
  - *The active probe FMZB 1537 covers the frequency range from 9 kHz - 30 MHz with a dynamic range from -10 dB $\mu$ A/m\* - 105 dB $\mu$ A/m.*
  - *More active and passive probes for higher field-strength on request.*
  - *Power supply of the probe via coaxial cable.*
  - *Two field strength ranges, realised by high precision 50 -  $\Omega$  - attenuators.*
  - *Built-in audio demodulator for am and cw with loudspeaker.*

- *R.f.-output for measuring receivers, spectrum analysers and oscilloscopes.*
- \* *Only with narrow band receiver or analyser*

D:MANUL\_DE\EHMG1623.DOC

## Technische Daten

### **1. Feldstärkemeßbereich elektrisch:**

#### **magnetisch:**

70 dB $\mu$ V/m - 140 dB $\mu$ V/m 15 dB $\mu$ A/m - 105 dB $\mu$ A/m

aufgeteilt in zwei umschaltbare Bereiche.

### **2. Frequenzbereich:**

9 kHz - 30 MHz mit den Sonden EFS 9231 / FMZB 1537

Erweiterter Frequenzbereich mit Korrektur.

### **3. Anzeige:**

Drehspulinstrument 82x42 mm

Instrumentenskalen E-Feld: H-

Feld:

90 dB $\mu$ V/m - 140 dB $\mu$ V/m 55 dB $\mu$ A/m - 105 dB $\mu$ A/m

70 dB $\mu$ V/m - 120 dB $\mu$ V/m 15 dB $\mu$ A/m - 65 dB $\mu$ A/m

**Auflösung:** 1 dB $\mu$ V/m

**4. Meßausgänge:** Linear und logarithmisch über Cinch-Buchsen ( $R_i=10\text{ k}\Omega$ ). HF-Ausgang für Empfänger, Spektrum Analysator, Oszillograph, 50- $\Omega$ -BNC.

### **5. Genauigkeit:**

Ohne besondere Maßnahmen im Hauptteil der Skala (1/2-2/3):

+/-1,5 dB für Frequenzen >30 kHz.

Mit Kalibrierung unter vereinbarten Bedingungen: +/- 1 dB.

Minderanzeige tiefer Frequenzen E-Feld:

H-Feld:

20 kHz: 2 dB	30 kHz: 2 dB
0 kHz: 3 dB	20 kHz: 2,5

dB

9 kHz: 4 dB	10 kHz: 5 dB
	9 kHz: 6 dB

**6. Mithörkontrolle:** Eingebauter Lautsprecher.

**Demodulationsarten:** AM (Rundfunk) und CW (getastete Träger). Dadurch akustische Überwachung ohne Beobachtung des Instrumentes möglich.

**7. Versorgung:** Eingebauter, wartungsfreier Säure-Gel-Akku 12 V/1,1 Ah. Mittlere Betriebsdauer etwa 2 Stunden. Akkutest mit dem Drehspulinstrument unter Prüflast. Ladung durch vollautomatisches Ladegerät in ca. 4 Stunden.

### **8. Abmessungen und Gewicht:**

**Anzeigeteil:** 135 x 135 x 135 mm (BxHxT),

Gewicht ca. 2 kg inclusive

Akku.

**E-Feld-Sonde EFS 9231:** Dipollänge 210 mm, Höhe incl. Buchse 255 mm. Gewicht der Sonde ca. 0,1 kg.

Mit Kabel und Steckern ca.

0,25 kg.

**H-Feld-Sonde FMZB 1537:** Rahmendurchmesser 170 mm, Höhe incl. Handgriff 340 mm.

Gewicht der Sonde ca. 1 kg.

Mit Kabel und Steckern ca. 1,5 kg.

### **9. Aufbau Anzeigeteil:**

Eloxierte Aluminium -

Rahmenkonstruktion.

Kunststoffbeschichtete Seitenteile.

### **10. Sondenaufbau:**

#### **Aufbau E-Feld-Sonde EFS 9231:**

Aufbau vollständig aus Isoliermaterial, Koaxialkabel mit N- und BNC-Stecker

für

HF-Signal und Stromversorgung.

#### **Aufbau H-Feld-Sonde FMZB 1537:**

Rahmen aus Messing, verchromt.

Verstärkergehäuse aus Stahl,

verchromt.

#### **Optionales**

Anschlußstück mit Stativgewinde.

Koaxialkabel mit N- und BNC-Stecker für HF-Signal und Stromversorgung.

## **Technical Data**

### **1. Range of field-strength electric: magnetic:**

70 dB $\mu$ V/m - 140 dB $\mu$ V/m 15 dB $\mu$ A/m - 105

dB $\mu$ A/m

in two ranges

### **2. Frequency range:**

9 kHz - 30 MHz with probes EFS 9231 / FMZB

1537

Extended frequency range with correction.

### **3. Indication (Meter reading):**

Meter scale length 82x42 mm

Scale electric field-strength: magnetic field-strength

90 dB $\mu$ V/m - 140 dB $\mu$ V/m 55 dB $\mu$ A/m - 105

dB $\mu$ A/m

70 dB $\mu$ V/m - 120 dB $\mu$ V/m 15 dB $\mu$ A/m - 65

dB $\mu$ A/m

Resolution: 1 dB $\mu$ V/m

### **4. Measuring Outputs:** Linear and logarithmic

with cinch-

connectors (Ri=10 kW). R.f.-output for receiver, spectrum analyser, oscilloscope via 50-W-bnc-connector.

### **5. Precision:**

With standard calibration in the main part of the meter scale (1/2-2/3):  $\pm 1,5$  dB for frequencies  $>30$  kHz.

With enhanced calibration under specified conditions:  $\pm 1$  dB.

Low frequency decay electric field:

magnetic field: 20 kHz: 2 dB

30 kHz: 2 dB

10 kHz: 3 dB 20 kHz:

2,5 dB

9 kHz: 4 dB 10 kHz:

5 dB

9 kHz: 6 dB

**6. Audio monitor:** Built in loudspeaker.

**Demodulation:** AM (broadcast) and CW (carrier).

Acoustic monitoring of signals without the need to have the instrument in sight.

### **7. Power supply:** Built-in rechargeable battery.

Type dry lead-acid, 12 V/1.1 Ah. Operating time approx. 2 hours. Battery test with instrument under test load. Charging with automatic wall plug charger in approx. 4 hours.

### **8. Dimensions and weight:**

**Meter:** 135 x 135 x 135 mm (WxHxD),  
Weight approx. 2 kg including

battery.

**E-field probe EFS 9231:** Dipole length 210 mm, Length incl.

n-connector 255 mm. Weight of probe approx. 0.1 kg. With cable and connectors approx. 0.25 kg.

**H-field probe:** Loop diameter 170 mm, Length incl. handle

340 mm. Weight of probe approx. 1 kg.

With cable and connectors approx. 1.5 kg.

### **9. Meter cabinet:**

Rugged aluminium frame.

Side walls plastic coated aluminium.

### **10. Probe construction:**

**E-field probe EFS 9231:**

Dipole enclosure is insulating material.

R.f.-cable with n-and bnc-connector for

r. f. and power supply.

**H-field probe FMZB 1537:**

Loop shielding: chromium plated brass.

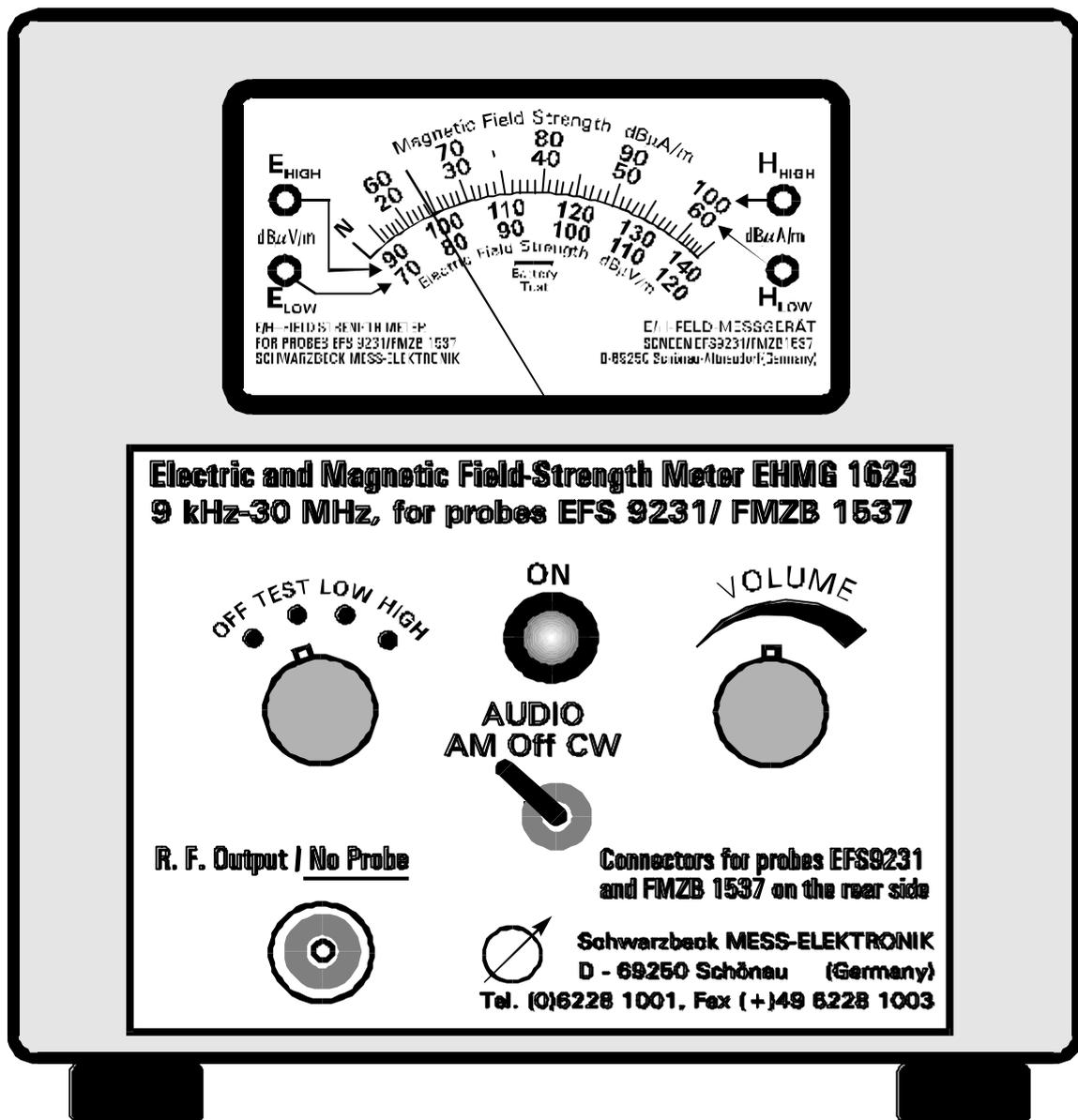
Amplifier box: chromium plated steel. **Optional** adapter with 3/8" camera

thread.

R.f.-cable with n-and bnc-connector for r. f. and power supply.

## 1. Betrieb

## 1. Operation



1.1 Die E-Feld-Sonde EFS 9231 wird über das Koaxialkabel mit der entsprechenden BNC-Buchse auf der **Rückseite** des Anzeigegerätes EHM 1623 verbunden. Die andere BNC-Buchse ist mit FMZH 1537 beschriftet und gehört zur H-Feldsonde. Der Knebel des Kippschalters muß in die Richtung der BNC-Buchse der gewünschten Sonde zeigen. Beide Sondenstecker dürfen gleichzeitig eingesteckt sein. **Nur bei Wahl der richtigen Buchse und der richtigen Schalterstellung ist die Messung korrekt.**

1.1 Connect the e-field-probe EFS 9231 to the corresponding bnc-connector on the **rear panel** of the field strength meter EHM 1623 via the coaxial cable. The second bnc-connector has the writing FMZH 1537 and is provided for the H-field probe. Be sure that the toggle switch is set in the direction of the connector related to the desired probe. Both probes may be connected simultaneously. **The measurement is correct under the condition that bnc-connector and toggle switch position are correct.**

1.2 Mit dem Drehschalter an der Frontplatte des Anzeigeegerätes die Stellung "TEST" wählen. Der Zeiger muß sich innerhalb der Markierung "Battery Test" auf der Instrumentenskala befinden. Ist er im Bereich links der Markierung, so muß der Akku sofort mit dem Ladegerät geladen werden.

1.2 Choose the position "TEST" with the rotary switch on the front panel of the meter. The indicator of the meter must be within the scale range of the "Battery Test". If the indicator is outside of the left edge of the battery test mark, the battery must be charged immediately.

1.3 Nach bestandenerm Batterietest kann eine der beiden Sonden und einer der beiden Meßbereiche gewählt werden. Um schwache Felder nicht zu übersehen, sollte die Schalterstellung mit der Beschriftung LOW gewählt werden. Bei Meßwerten nahe dem Skalenende sollte auf den höheren Bereich mit der Beschriftung HIGH geschaltet werden.

1.3 Having passed the test successfully, one of the two ranges can be chosen. In order not to miss weak field strength, choose the position of the rotary switch which is marked "L" (Low). If the indicator is near the right end of the meter scale, switch to the position marked "H" (High).

1.4 Die Sonden sind richtungs-abhängig. Um das Maximum der Anzeige zu erhalten, müssen sie gedreht werden.

1.4 The probes are directive. Turn the probes to obtain maximum meter reading.

1.5 Die Ablesung des Feldstärkewertes geschieht auf einer der vier Instrumentenskalen. Jede der Skalen ist mit einer Leuchtdiode verknüpft. Es gilt:

1.5 Reading of the electric field strength is made on the meter scale. The four scales are related to four leds:

<b>Grüne LEDs</b>	<b>E-Feld (dBmV/m)</b>
<b>Rote LEDs</b>	<b>H-Feld (dBmA/m)</b>

<b>Green leds</b>	<b>Electric field (dBmV/m)</b>
<b>Red leds</b>	<b>Magnetic field (dBmA/m)</b>

Die Umschaltung geschieht mit dem Kippschalter auf der Rückwand.

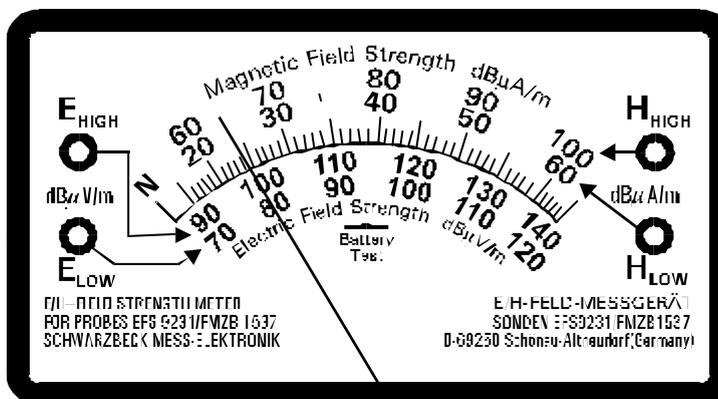
Switching is made with the toggle switch on the rear panel.

Die Umschaltung LOW/HIGH geschieht mit dem Drehschalter an der Frontplatte.

Switching LOW/HIGH is made with the rotary switch on the front panel.

Green LED: Upper scale  
Electric Field Strength  
with probe EFS 9231  
Range 90-140 dBµV/m  
\*\*\*\* HIGH \*\*\*\*

Green LED: Lower scale  
Electric Field Strength  
with probe EFS 9231  
Range 70-120 dBµV/m  
\*\*\*\* LOW \*\*\*\*



Red LED: Upper scale  
Magnetic Field Strength  
with probe FMZB 1537  
Range 70-120 dBµA/m  
\*\*\*\* HIGH \*\*\*\*

Red LED: Lower  
agnetic Field Strength  
with probe FMZB 1537  
Range 15-65 dBµA/m  
\*\*\*\* LOW \*\*\*\*

Die LOW/HIGH-Skalen für die E-Feldstärke unterscheiden sich um 20 dB, diejenigen für die H-Feldstärke um 40 dB.

- 1.6 Eine akustische Kontrolle ist mit dem eingebauten Lautsprecher möglich. Der Kippschalter "AUDIO" an der Frontplatte hat die Stellungen "AM", "OFF" und "CW".

In Stellung "AM" sind pulsformige Störer und Rundfunksender im Bereich Lang-, Mittel- und Kurzwelle hörbar, wenn die Feldstärke ausreicht. In Stellung "CW" werden Träger-signale ohne Amplitudenmodulation hörbar gemacht. Die Lautstärke des Tones ist ein Maß für die Feldstärke. Die Lautstärkegrundeinstellung wird mit dem Potentiometer "VOLUME" vorgenommen.

Der Lautsprecher erzeugt durch seine Schwingspule ein vorwiegend magnetisches Feld, das besonders auf die Magnetfeldsonde FMZB1537 rückwirken kann. Es ist empfehlenswert, den Lautsprecher leise zu stellen oder ganz abzuschalten, wenn er nicht wirklich benötigt wird, was auch den Stromverbrauch senkt.

- 1.7 Der HF-Ausgang erlaubt den Anschluß eines Meßempfänger oder Spektrum-Analysators. Das Anzeigegerät EHMG 1623 übernimmt dabei die Stromversorgung der Sonden und koppelt die Hochfrequenzspannung rückwirkungsfrei aus. Die frequenzselektive Darstellung erlaubt die Anzeige sehr kleiner Signale. Je nach Analysier-Bandbreite sind Feldstärken bis zu wenigen  $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$  nachweisbar. Zu der am Empfänger abgelesenen Spannung in  $\text{dB}\mu\text{V}$  müssen die Antennenfaktoren 38 bzw. -20 dB addiert werden, um den Feldstärkewert in  $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$  bzw.  $\text{dB}\mu\text{A}/\text{m}$  zu erhalten.

*The LOW/HIGH-scales (ranges) for the electric field strength have a difference of 20 dB.*

*The difference for the magnetic field strength 40 dB.*

- 1.6 *The demodulated signal can be monitored with the built-in loudspeaker. The toggle switch "AUDIO" has the positions "AM", "OFF" and "CW".*

*Choosing position "AM" you can hear pulse spectrum and a.m. radio transmitters. The frequency range covers long- medium- and short wave.*

*In CW-mode you can hear continuous signals without amplitude modulation. The volume depends on the field strength.*

*You can choose the volume with the "VOLUME" control on the front panel.*

*The coil of the loudspeaker radiates a magnetic field which may couple to the magnetic probe FMZB 1537. Furthermore the electric power consumed by the audio amplifier reduces operation time. We recommend to keep the volume low or to switch off the loudspeaker completely if you don't need it.*

- 1.7 *The r. f.-output can be connected to a measuring receiver or a spectrum analyser. The meter EHMG 1623 is used for the power supply and buffering of the signal.*

*Using receivers or spectrum analysers improves the sensitivity due to the fact, that the bandwidth is very small.*

*Using small i. f. and video bandwidth, signals in a range of only a few  $\text{dBmV}/\text{m}$  can be measured.*

*Add 38 dB /- 20 dB to the receiver voltage in  $\text{dBmV}$  to get*

*electric / magnetic field strength in  
dB $\mu$ V/m / dB $\mu$ A/m.*

1.8 Meßausgänge stehen an der Rückwand zur Verfügung. Der lineare Meßausgang eignet sich vor allem zur Betrachtung mit einem Oszillographen.

Der logarithmische Ausgang erlaubt die Aufzeichnung (z. B. mit einem Schreiber) über den gesamten Anzeigebereich.

Der linke Instrumentenanschlag entspricht dabei +2 V und der Vollausschlag + 8 V Spannung.

Die Meßausgänge sind für qualitative Betrachtungen gedacht.

Der Innenwiderstand beträgt 10 k $\Omega$ .

1.9 Die Betriebsdauer hängt von vielen Faktoren ab. Im Durchschnitt werden bei voller Batterie zwei Stunden erreicht.

Es kann jedoch jederzeit, auch in kürzeren Betriebspausen, nachgeladen werden, da kein "Memory-Effekt" auftritt.

Niemals darf die leere Batterie ohne Nachladung stehen gelassen werden.

Die Ladung darf nur mit dem mitgelieferten Ladegerät erfolgen. Die Ladezeit hängt von verschiedenen Faktoren ab und dauert etwa vier Stunden. Sollte die grüne LED nach fünf Stunden nicht verlöschen, so kann die Ladung als beendet betrachtet werden.

**Weitere Informationen zum Akku werden im Anhang gegeben.**

Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, so muß es trotzdem im Abstand von jeweils drei Monaten geladen werden.

1.8 There are two different measuring outputs available on the rear panel.

The linear measuring output is a good choice for monitoring signals with an oscilloscope.

The logarithmic output can be used to record a signal over the complete amplitude range.

The left edge of the instrument scale (N) corresponds to +2 V, full scale to +8 V.

The measuring outputs are specified for information only. For calibration of the outputs ask for more information.

The impedance is 10 k $\Omega$ .

1.9 The operation time depends on many aspects. Usually an operation time of two hours can be estimated when the battery is full.

The operation time can be enhanced by charging the battery, even when it is not completely empty. This is due to the fact, that this type of battery is free of the memory effect.

Never leave the battery completely discharged.

Use only the charger which is delivered with the EHM 1623. Other chargers may destroy both battery and instrument.

Charging time depends on many aspects and takes about four hours. When the green led is still lighting after five hours, consider the charge as complete.

**More information in the appendix of this manual.**

Charge the battery every three months, even when the EHM 1623 is not in use.

## **2. Anhang zum Akku**

**2.1** Die Erfahrungen mit Notebooks, Mobiltelefonen oder Camcordern zeigen täglich, daß Akkus mit theoretisch fast unendlicher Lebensdauer in der Praxis aus einer Vielzahl von Gründen trotzdem oft nicht alt werden. Nach reichlicher Überlegung wurde daher ein hochwertiger Blei-Gel-Akku als Stromquelle gewählt. Er vereint günstiges Leistungsgewicht mit gutem Preis-Leistungsverhältnis und einfacher Ladetechnik, da kein Memory-Effekt auftritt. Während der begrenzten, aber praktisch immer erreichbaren Nutzungsdauer zeigt er hohe Zuverlässigkeit. Der Ersatz ist sehr preiswert und auch in vielen Jahren noch problemlos möglich. Tiefentladungen sollten vermieden werden. Nach einer Tiefentladung muß möglichst sofort geladen werden. Eine Tiefentladung beginnt, wenn in der Schalterstellung "TEST" die linke Markierung von "Battery Test" auf der Instrumentenskala unterschritten wird. Da kein Memory-Effekt auftritt, kann auch ohne vorherige vollständige Entladung nachgeladen werden. Auf diese Weise steht immer ein ausreichend geladener Akku bereit, und die an sich geringe Selbstentladung wird ausgeglichen.

### **2.2 Automatik-Ladegerät:**

Das Ladegerät ist auf die Charakteristik der Blei-Gel-Akkumulator-Batterien abgestimmt und vermeidet Überladungsschäden, da der Ladestrom gegen Ende des Ladevorganges stark reduziert wird.

## **2. More information about the battery**

**2.1** *Every day experience with notebooks, mobile telephones a.s.o. shows, that rechargeable batteries with their high expectations in long life performance do not live forever. Major problems are memory effect, reverse polarisation and the difficulty to detect the charging state of the battery. We decided to choose a dry lead acid battery. Its virtues are good performance at a moderate price, high capacity per volume and easy automatic charging because of the absence of the memory effect. During its limited, but predictable lifetime reliability is good. After many years in operation replacement is easy and cheap, also in the future, because a standard battery is used.*

*Discharging down to zero should be avoided and if it has happened, charge battery immediately after. Excessive discharge begins, when the indicator passes the left edge of the "Battery Test".*

*Because the battery doesn't suffer from the memory effect, there is no need to discharge it completely before recharging. So you can charge the battery whenever you want and have always enough energy to measure.*

### **2.2 Automatic Battery Charger:**

*This charger has been designed for dry lead acid batteries. It avoids overload by reducing the high initial current to a low current toward the end of the charging process.*

Die durchschnittliche Ladezeit beträgt vier bis fünf Stunden. Der Akku sollte alle zwei bis drei Monate geladen werden, auch wenn das EHMG 1623 nicht betrieben wird.

#### **Eigenschaften des Ladegerätes:**

- Kurzschluß- und Verpolungsschutz
- Konstante Ladeschlussspannung
- Ladeanzeige leuchtet nur bei richtiger Polung.

Im Gegensatz zu einfachen Geräten ist der Ladestrom dieses Automatikladers kein fester Wert und hängt von mehreren Faktoren ab wie dem Ladezustand des Akkus und seinem Alter. Wurde dem Akku vorher ein hoher Strom entnommen, so stellt sich ein hoher Ladeanfangsstrom (max. 0,4 A) ein, der aber nach kurzer Zeit zurückgeht.

Es kann unter Umständen vorkommen, daß auch nach längerer Zeit die Ladekontroll-Leuchte nicht erlischt. Die Ladung kann dann trotzdem nach mehrstündiger Ladung beendet werden. Im Laufe des weiteren Betriebes normalisiert sich dieses Verhalten wieder.

**Laden: Stecker vom Ladegerät in die Ladebuchse an der Rückseite des EHMG 1623 stecken.**

*Four to five hours for a complete charge is normal. Even when the EHMG 1623 is not in use, charge after two to three months.*

#### **Characteristics of the charger:**

- *Protection against short circuit and wrong polarity.*
- *Constant charging voltage at the end of the charge process.*
- *Charge LED (green) light only when polarity is correct.*

*In contrast to simple battery chargers the charging current is not a fixed value; it rather depends on the charging state, the age of the battery and how deep the discharge was before.*

*Depending on this properties, the initial current might start with high inrush or gradually. Then follows a relatively high current that provides good charge within a short time.*

*With rising battery voltage the current is reduced by the electronic control and finally ends at a low safe value. Sometimes the green lamp is still on after charging is completed. This behaviour will normalise after some cycles.*

**Charging: Connect the connector of the charger to the socket on the rear panel of the EHMG 1623.**

### **3. Zusätzliche Möglichkeiten durch Anschluß von Meßempfänger oder Spektrum-Analysator**

Im Unterschied zu Meßempfängern oder Spektrum-Analysatoren arbeitet das EHMG 1623 breitbandig. Das von den Sonden EFS 9231 bzw. FMZB 1537 kommende, ebenfalls breitbandige Signal wird verstärkt und demoduliert.

Die Vorteile sind:

Durch die Breitbandanzeige entfällt die Notwendigkeit der Frequenzabstimmung. Jedes Signal innerhalb des definierten Frequenz- und Amplitudenbereiches ist sofort ablesbar.

Auch sehr breitbandige und unstabile Signale werden ohne Änderung der Einstellung voll erfaßt.

Die Nachteile sind:

Höheres Rauschen durch die große Bandbreite.

Starke Signale dominieren die Anzeige.

Für viele Einsatzmöglichkeiten überwiegen die Vorteile und die Nachteile können toleriert werden.

Die außerordentliche Empfindlichkeit und der Dynamikumfang der Sonden EFS 9231 und FMZB 1537 können jedoch durch das breitbandige Anzeigegerät EHMG 1623 prinzipbedingt nur teilweise ausgeschöpft werden.

Um den Benutzern, die über einen Meßempfänger oder Spektrum Analysator verfügen, das volle Potential der Sonden zu erschließen, verfügt das Anzeigegerät EHMG 1623 über einen Meßausgang (R. f.-Output).

Dazu wird das SONDENSIGNAL, das an der rückseitigen Sondenbuchse ansteht, über einen verzerrungs- und rausch- und rückwirkungsarmen Pufferverstärker abgekoppelt und der Meßbuchse an der Frontplatte zugeführt.

### **3. Using EFS 9231 and EHMG 1623 together with measuring receiver and spectrum analyser.**

*In contrast to measuring receivers and spectrum analysers the EHMG 1623 is strictly broad band. The signal coming from the probes is amplified and demodulated without frequency filtering.*

*The advantages are:*

*Broad-band detection avoids tuning procedures.*

*All signals within the specified frequency- and amplitude range are measured at the same time.*

*Even broad-band and random signals are always within the range of the instrument.*

*The disadvantages are:*

*Higher noise level because of the extreme band-width.*

*Strong signals dominate the measurement.*

*Depending on the task, the advantages may be more important than the disadvantages.*

*On the other hand, the very high sensitivity and the dynamic range of the probes EFS 9231 and FMZB 1537 are limited by the broad-band characteristics of the meter EHMG 1623 to a certain degree.*

*The r. f.-Output helps to overcome this gap, when a measuring receiver or spectrum analyser is used.*

*For this purpose, the EHMG 1623 has an internal buffering amplifier. This low noise, low distortion buffer amplifier takes the signal from the rear probe connector.*

*Its output is connected to the r. f.-Output (bnc) connector on the left bottom of the front panel.*

Die Spannungsverstärkung ist 1 (0 dB), um den vollen Dynamikbereich der Sonde zu erhalten. Eine Verstärkung wäre nicht sinnvoll, da Meßempfänger und Spektrum-Analysatoren über eine mehr als ausreichende Empfindlichkeit verfügen, um die aktiven Sonden EFS 9231 und FMZB 1537 auszuschöpfen.

Natürlich muß das EHMG1603 eingeschaltet und einer der beiden Bereiche gewählt sein, da sonst die Sonde nicht mit Strom versorgt wird.

Die Bedienung des Meßempfängers oder Spektrum-Analysators entspricht der beim Betrieb mit einer Antenne. Der Wandlungsfaktor der Sonde EFS 9231 wirkt sich so aus, daß zu der gemessenen Spannung (dB $\mu$ V) 38 dB addiert werden müssen, um die elektrische Feldstärke in dB $\mu$ V/m zu erhalten.

Für die FMZB1537 müssen - 20 dB addiert werden, um die magnetische Feldstärke in dB $\mu$ A/m zu erhalten.

Die Antennenfaktoren können auch einprogrammiert werden, wenn das Gerät es erlaubt.

Schmalbandige Signale können durch Wahl kleiner ZF- und Videobandbreiten bis in den Bereich einiger  $\mu$ V/m gemessen werden.

Durch die Entkopplung kann gleichzeitig auch die breitbandige Messung am EHMG 1623 vorgenommen werden. Die Wahl des Meßbereiches beeinflußt den an die Meßbuchse angeschlossenen Empfänger oder Spektrum Analysator kaum.

#### **4. Der Detektor des EHMG 1623**

Der Detektor des EHMG 1623 kann als Mittelwertdetektor angesehen werden. Da die untere Grenzfrequenz des Gerätes mit 9 kHz sehr tief liegt, darf die obere Grenzfrequenz des Detektors einige kHz nicht überschreiten. Sie wurde so gelegt, daß die Modulation eines AM-Rundfunksenders noch als annehmbar empfunden wird.

*The buffer amplifier has a gain of 0dB (output voltage = input voltage, input- and output impedance 50 Ohms) to keep the full dynamic range of the probes. Gain is not needed because measuring receivers and even spectrum analysers have enough sensitivity to monitor even the noise of the probes.*

*Of course the EHMG 1623 must be switched "ON" to supply the probe with power.*

*Operation of measuring receiver or spectrum analyser is similar to operation with antennas.*

*The conversion factor of the probe must be considered.*

*Add 38 dB to the receiver reading (dBmV) to get the electric field strength in dBmV/m.*

*Add - 20 dB to get the magnetic field strength in dBmA/m.*

*Some receivers and analysers can be programmed with these antenna factors.*

*If narrow i. f.- and video filters are available, narrow band signals as low as a few mV/m can be measured.*

*Due to the decoupling buffer both external narrow band and internal broad band measurement can be made at the same time. Switching the range of the EHMG 1623 doesn't influence reading of receiver or spectrum analyser.*

#### **4. Characteristics of the detector**

*EHMG 1623 uses an "Average" type detector. The low frequency limit of the meter is 9 kHz, so the upper cut-off frequency of the detector has to be well below 9 kHz.*

*The cut-off frequency was chosen for moderate audio quality of a.m. radio transmitters.*

Die Mehrzahl der starken Signale in diesem Frequenzbereich (Rundfunksender) wird dadurch korrekt angezeigt und auch hörbar gemacht. Signalen, deren Amplitude sich sehr schnell ändert, kann der Detektor jedoch nur mit einer "Unterbewertung" folgen. Abhilfe könnte hier der Anschluß "schneller" Nachweisgeräte an den Meßausgang schaffen. In Frage kommen Oszillograph, Meßempfänger, Spektrum-Analysator und ähnliche.

## **5. Zusätzliche Hinweise zur Aufstellung**

Die Sonden und das Anzeigegerät EHMG 1623 sind durch ein Koaxialkabel verbunden. Diese Kabel stellt einerseits die hochfrequente Verbindung dar, andererseits führt der Innenleiter die Betriebsspannung für die Sonde. Das erspart eine unhandliche zweite Kabelverbindung.

Das Standardkabel ist zwei Meter lang. Größere Längen sind ohne weiteres verwendbar. Die Zusatzdämpfung kann in diesem Frequenzbereich bis zu 10 Meter Kabellänge vernachlässigt werden. Auch die Fernspeisung wird nicht beeinträchtigt. Das Koaxialkabel sollte möglichst kurz aus dem Gebiet hoher Feldstärken (elektrisch und magnetisch) herausgeführt werden.

Das Anzeigegerät EHMG 1623 sollte außerhalb hoher elektrischer oder magnetischer Feldstärken aufgestellt werden, da eine vollständige Abschirmung kleiner, tragbarer Geräte nicht möglich ist. Wenn auch ohne die Verbindung zu den Sonden ein Grundausschlag am Meßinstrument verbleibt, so muß ein geeigneterer Aufstellungsort gefunden werden.

Bitte beachten Sie auch die Unterlagen, die den Sonden EFS 9231 und FMZB 1537 beigelegt sind.

*This results in correct measurement and audio of the strong signals in this frequency range (a. m. radio transmitters). Signals with very fast amplitude modulation or pulse spectrum may be too fast for the demodulator's cut off frequency. The measurement in this case will be too low. "Faster" equipment, such as oscilloscopes, receivers or analysers connected to the r. f. output are a way out of the problem.*

## **5. The measuring site**

*The field probes and the meter EHMG 1623 are connected via a coaxial cable. This cable serves as both r. f.-connection and power supply cable, avoiding a second inconvenient cable.*

*The standard cable is two meters long. Longer cables may be used without problems. The additional attenuation may be neglected in this frequency range up to 10 meters and the power supply will also work.*

*Avoid long coaxial cables under the influence of strong (electric and magnetic) fields.*

*Small portable measuring equipment cannot be shielded 100 %, because inconvenient volume and weight would be the result.*

*Therefore use the meter EHMG 1623 outside of strong (electric and magnetic) fields).*

*Check the EHMG 1623 for leakage by disconnecting the probes. If there is considerable reading without the probe, choose a different position.*

*Additional information is available in the sheets for the probes EFS9231 and FMZB 1537.*

## 6. Zusätzliche Hinweise zu den Meßausgängen.

Auf der Geräterückseite sind Meßausgänge mit Cynch-Buchsen verfügbar. Der logarithmische Meßausgang entspricht dabei der Instrumentenskala, während der lineare dem Verlauf am Ausgang des Meßgleichrichters entspricht.

Der Spannungsverlauf ist durch das Anzeigegerät EHMG 1623 bestimmt und die Sonden können als lineare Wandler von Feldstärke in Spannung betrachtet werden.

## 6. More information about measuring outputs.

*On the rear panel of the EHMG 1623 two measuring outputs for cynch-connectors are available.*

*The logarithmic output corresponds to the instrument scaling. The linear output is connected to the internal demodulator.*

*The probes act as linear transducers, so the measuring voltage is only shifted into different field-strength ranges.*

H <sub>HIGH</sub> [dB $\mu$ A/m]	H <sub>LOW</sub> [dB $\mu$ A/m]	E <sub>HIGH</sub> [dB $\mu$ V/m]	E <sub>LOW</sub> [dB $\mu$ V/m]	Ausg. LIN [V]	Ausg. LOG [V]
105	65	140	120	8,00	8,00
100	60	135	115	5,79	7,56
95	55	130	100	4,06	6,96
90	50	125	95	3,11	6,36
85	45	120	90	2,60	5,77
80	40	115	85	2,34	5,20
75	35	110	80	2,19	4,62
70	30	105	75	2,10	4,06
65	25	100	70	2,06	3,50
60	20	95	65	2,03	2,99
55	15	90	60	2,02	2,54
50	10	85	55	2,01	2,20
Ohne Sonde	No Probe	Ohne Sonde	No Probe	2,00	2,00

Unter normalen Bedingungen sind die unteren Spannungswerte durch immer vorhandene Felder nicht erreichbar.

Außerdem macht sich dort auch das Grundrauschen der Sonden bemerkbar.

*Under normal conditions the low measuring voltages cannot be reached because of fields, which are always present.*

*Similar effects are caused by the internal noise of the probes.*

### **Zusatzfilter (optional)**

Das Zusatzfilter ermöglicht eine grobe, aber einfach zu handhabende Frequenzselektion. Es wird einfach zwischen die Sonden FMZB 1537 bzw. EFS 9231 und das Anzeigegerät EHMG 1623 eingefügt. Die Stromversorgung der Sonde bleibt durch eine interne Weiche erhalten. Zur Umschaltung der fünf Bereiche dient ein Drehschalter. Diese Lösung ist bequem und liefert bei den verhältnismäßig niedrigen Frequenzen gute Ergebnisse. Wird das Filter jedoch zusammen mit dem VUMG 1625 eingesetzt, so sollte es nicht bei Frequenzen oberhalb 100 MHz in Stellung "Durchgang" eingesetzt werden, da dort eine merkliche Durchgangsdämpfung auftritt.

Es sind 5 Pfade vorhanden:

- Pfad 1: Durchgang (keine zusätzliche Selektion)
- Pfad 2: Tiefpaß 30 kHz
- Pfad 3: Bandpaß 30 kHz - 100 kHz
- Pfad 4: Bandpaß 100 kHz- 26,9 MHz
- Pfad 5: Bandpaß 26,9 MHz-100 MHz

Die Frequenzbereiche der Pfade 4 und 5 sind auch für die Kombination EFS 9221 / VUMG 1625 nützlich.

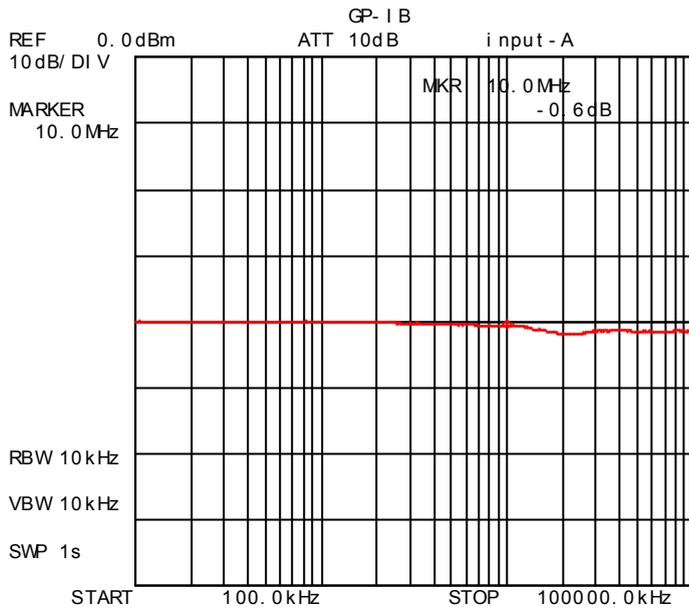
### **Auxiliary Filter (Option)**

*The auxiliary filter serves for a coarse but easy to use frequency selection. The filter is inserted between the probes FMZB 1537 or EFS 9231 and the meter EHMG 1623. Remote power supply of the probe is maintained by an internal power supply bypass. Paths are selected by a rotary switch. This serves for a very convenient operation and gives good results in this relatively low frequency range. When the filter is used in combination with the meter VUMG 1625, it should not be operated in the bypass-mode beyond 100 MHz because of the attenuation.*

*There are 5 paths:*

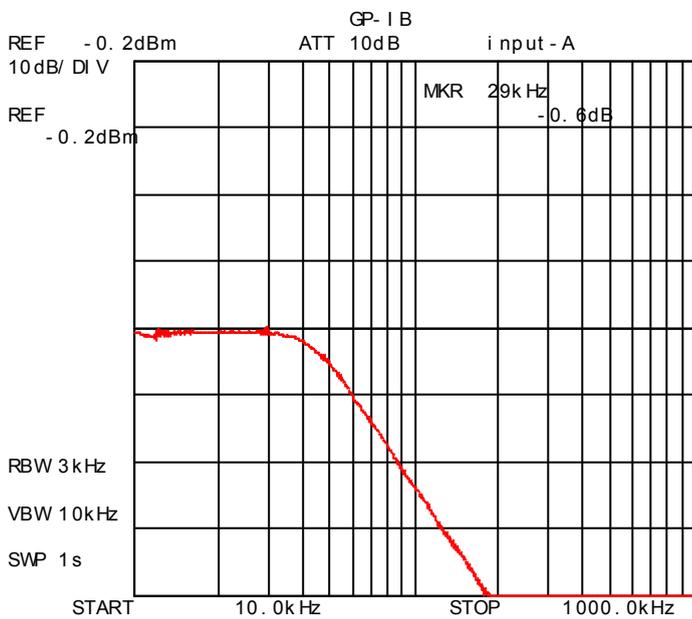
- Path 1: Feed-through (no frequency selection)*
- Path 2: Low-path 30 kHz*
- Path 3: Band-pass 30 kHz - 100 kHz*
- Path 4: Band-pass 100 kHz-26,9 MHz*
- Path 5: Band-pass 26,9 MHz-100 MHz*

*The frequency ranges of path 4 and 5 are also useful for the combination EFS 9221 / VUMG 1625.*



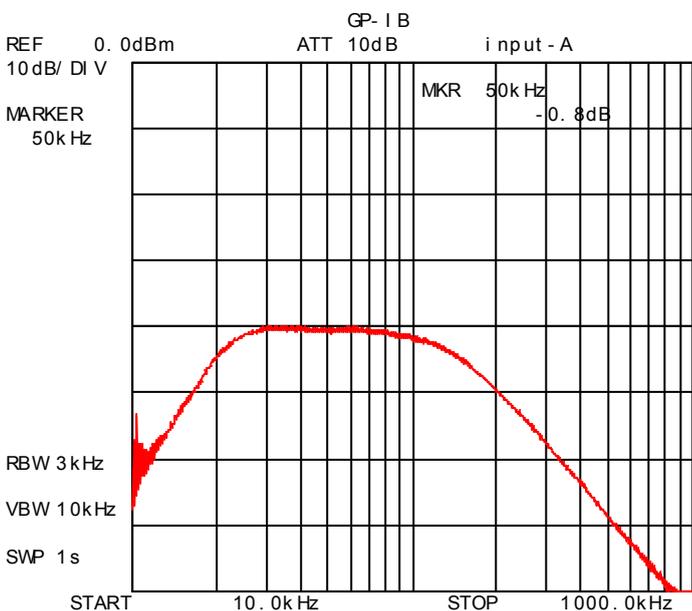
**Pfad 1:** Durchgangs-Pfad  
Durchgangsdämpfung  
zwischen 100 kHz  
und 100 MHz .

**Path 1:** *Feed-through-path  
Attenuation between  
input and output*



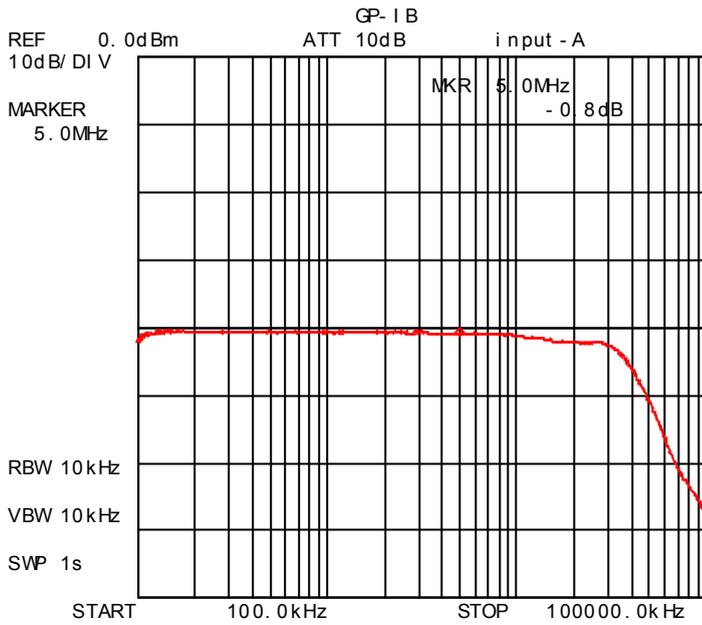
**Pfad 2:** Tiefpaß 30 kHz

**Path 2:** *Low-pass 30 kHz*



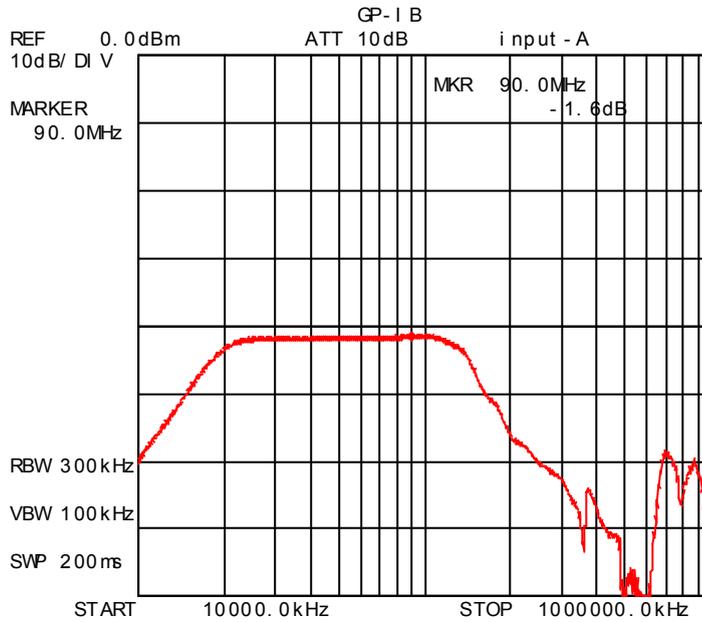
**Pfad 3:** Bandpaß  
30 kHz - 100 kHz

**Path 3:** *Band-pass  
30 kHz - 100 kHz*



**Pfad 4:** Bandpaß  
100 kHz - 29,6 MHz

**Path 4:** Band-pass  
100 kHz - 29,6 MHz



**Pfad 5:** Bandpaß  
29,6 MHz - 100 MHz

**Path 5:** Band-pass  
29,6 MHz - 100 MHz