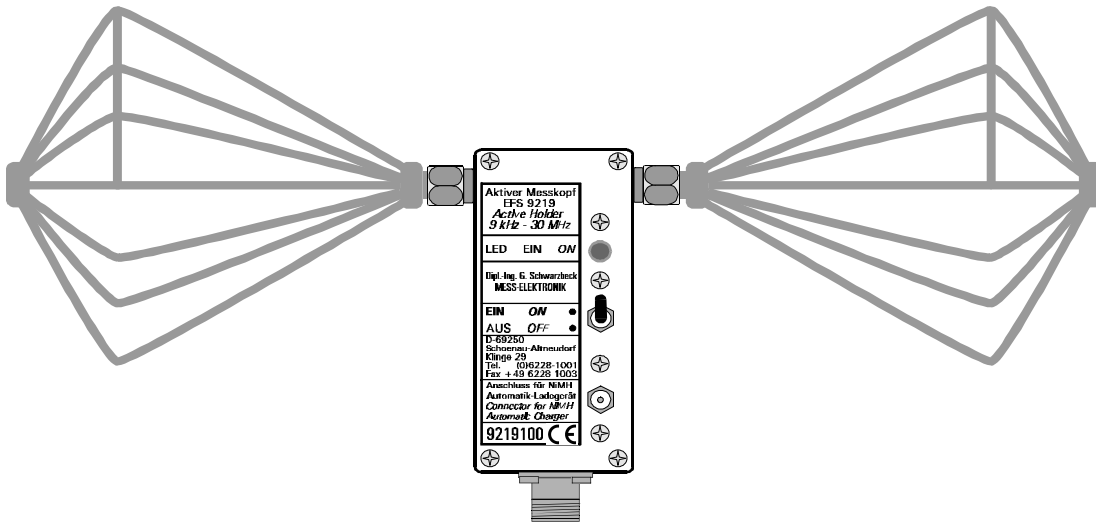


SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

Aktiver Messkopf EFS 9219, 9 kHz-30 MHz Active Holder EFS 9219, 9 kHz-30 MHz



Der Aktive Halter EFS 9219 bildet zusammen mit den Bikonischen Elementen eine Sonde zur Messung der Elektrischen Feldstärke. Mit den BBUK-Elementen ergibt sich ein Antennenfaktor von 20 dB/m.

Es können jedoch auch andere, in die Spannzangen passende Elemente eingesetzt werden, wobei sich andere Antennenfaktoren ergeben.

Im Unterschied zu üblichen, breitbandigen E-Feldmessgeräten erlaubt diese Sonde auch die **frequenzselektive Messung sehr kleiner Feldstärken**, wie sie z. B. in der Umgebung von mehr oder weniger gut geschirmten Datenübertragungsleitungen auftreten. Dazu wird sie über ein Koaxialkabel mit einem Empfänger oder Spektrum-Analysator verbunden.

Während die Sondenköpfe üblicher E-Feldmessgeräte auf einfache Weise durch hochohmige Leitungen oder Lichtwellenleiter von ihrer Peripherie perfekt "isoliert" werden können, werden hier ein Differenzverstärker mit hoher Gleichtaktunterdrückung und ein extrem symmetrischer, kapazitätsarmer Ausgangsübertrager eingesetzt. Ohne diese aufwendigen Maßnahmen würde die erwünschte Empfangswirkung des Dipols durch eine unerwünschte der Dipoläste gegenüber dem abgehenden Koaxialkabel beeinflusst.

Da der Erfolg durch ein Stromversorgungskabel zunichte gemacht würde, hat die Sonde einen eingebauten NiMH-Akku. Nach mehr als **zehnständigem Betrieb** wird der Akku durch den optionalen Automatiklader in 2-4 Stunden geladen. Das Nachladen des teilentladenen Akkus ist jederzeit ohne Gefährdung des Akkus möglich.

The Active Holder EFS 9219 in combination with the biconical elements form a probe for measurement of the electric fieldstrength. An antenna factor of 20 dB/m is obtained in combination with the BBUK-elements.

For different antenna factors, elements of different shapes and sizes may be used if they fit in the clamps.

*Unlike common, broadband E-field probes, this probe is qualified for the frequency selective measurement of **very low fieldstrength**. This is a common problem with data transmission via more or less perfectly screened cable. In this mode, the probe is connected to a receiver or spectrum analyser via a coaxial cable.*

The field sensitive "head" of common E-field probes can be perfectly "isolated" from the environment using resistive cable or optical fibre.

This method is nearly impossible when a complex frequency spectrum has to be transferred.

Here a differential amplifier with very high common mode attenuation and a very symmetrical, low capacitance transformer are used for "isolation".

Without these special techniques, the desired receiving effect of the biconical dipole would suffer from the parasitic antenna formed by the biconical elements and the coaxial cable.

To avoid effectively all problems with power supply cables, a rechargeable NiMH battery is built into the holder.

*After more than **ten hours of operation**, the automatic charger recharges the battery in 2-4 hours.*

Charging of a partly discharged battery can be done without risk for the battery's performance.

Zur einfacheren Handhabung und zur weiteren Isolation gibt es ein optionales **Verlängerungsrohr** aus Isolierstoff. Es enthält mehrere Mantelwellendrosseln auf Ferritkernen. Sein N-Stecker wird direkt auf die Sonde geschraubt. Der Antennenfaktor wurde mit 20 dB/m so gewählt, dass mit einem guten Messempfänger das Eigenrauschen der Sonde nachgewiesen werden kann. Eine höhere Verstärkung des Kopfes ist nicht sinnvoll, da der Dynamikbereich eingeschränkt würde.

Bei besonders unempfindlichen Empfängern oder Spektrum-Analysatoren kann der optionale **Verstärker BBV 9721** vorgeschaltet werden. Seine Verstärkung von 20 dB ist mehr als ausreichend.

Hauptfrequenzbereich: 9 kHz-30 MHz
Antennenfaktor: 20 dB/m (1)
Eigenrauschen:

Wert ohne Klammer: Spannungspegel des Rauschens
 Wert mit Klammer: Daraus berechneter Feldstärkepegel

Frequency	Quasi-Peak $\Delta F = 9$ kHz	Average $\Delta F = 9$ kHz	Quasi-Peak $\Delta F = 200$ Hz	Average $\Delta F = 200$ Hz
50 kHz	+4 dB μ V (+24 dB μ V/m)	-1 dB μ V (+19 dB μ V/m)	-14 dB μ V (+6 dB μ V/m)	-18 dB μ V (+2 dB μ V/m)
150 kHz	-3 dB μ V (+17 dB μ V/m)	-8 dB μ V (+12 dB μ V/m)	-21 dB μ V (-1 dB μ V/m)	-25 dB μ V (-5 dB μ V/m)
1 MHz	-6 dB μ V (+14 dB μ V/m)	-11 dB μ V (+9 dB μ V/m)	-24 dB μ V (-4 dB μ V/m)	-28 dB μ V (-8 dB μ V/m)
3 MHz	-7 dB μ V (+13 dB μ V/m)	-12 dB μ V (+8 dB μ V/m)	-25 dB μ V (-5 dB μ V/m)	-29 dB μ V (-9 dB μ V/m)
10 MHz	-7 dB μ V (+13 dB μ V/m)	-12 dB μ V (+8 dB μ V/m)	-25 dB μ V (-5 dB μ V/m)	-29 dB μ V (-9 dB μ V/m)
30 MHz	-8 dB μ V (+12 dB μ V/m)	-13 dB μ V (+7 dB μ V/m)	-26 dB μ V (-6 dB μ V/m)	-30 dB μ V (-10 dB μ V/m)

Aussteuerungsgrenze: 130 dB μ V/m (3 V/m) (2)
Ausgangs impedanz: 50 Ω nom.
Ausgangsbuchse: N-Buchse
Stromversorgung: NiMH-Akku, 7,2 V/1000 mAh
Akku-Kontrolle: LED rot
Dipollänge incl. Gehäuse mit BBUK-Bikonen: 35,5 cm
Dipolgehäuse BxHxD ohne N-Buchse und Spannzangen: 53x118x50 mm
Gehäusematerial: Isolierstoff
Gewicht Kopf mit 2xBBUK: 0,65 kg

Optionales Zubehör:

Ladegerät: Automatik-Lader (ACS 410 Ansmann)
Verlängerungsrohr: Isolierstoffrohr, innen mit Mantelwellensperren über dem Koaxialkabel. Durch N-Stecker mit der N-Buchse des Kopfes direkt zu verbinden.
Länge: ca. 50 cm
Durchmesser: ca. 25 mm
Gewicht: ca. 0,2 kg

Verstärker BBV 9721: Frequenzbereich entspr. EFS 9219
 12V D.C. / 50 mA
 Verstärkung 20 dB

(1) EFS 9219-M 50 dB/m, (2) EFS 9219-M 90 V/m

An optional **extension rod** for convenient operation and enhanced isolation is available on request. Made of insulating material, it contains several ferrite braid-current chokes.

Its n-connector can be fixed directly to the holder.

The antenna factor of 20 dB/m is good enough to give substantial noise indication using a qualified measuring receiver. Under these circumstances, more amplification is worth nothing, because it would only reduce the dynamic range.

To improve overall performance with receivers suffering from poor sensitivity, the optional **amplifier BBV 9721** can be used. It combines high amplification of 20 dB with a wide dynamic range.

Main frequency range: 9 kHz-30 MHz
Antenna factor: 20 dB/m (1)
Inherent Noise:

Number without brackets: Voltage noise-level
 Number with brackets: Calculated fieldstrength level

Upper measurement limit: 130 dB μ V/m (3 V/m) (2)
Output impedance: 50 Ω nom.
Output connector: N
Power supply: Rechargeable NiMH, 7.2 V/1000 mAh
Battery indicator: LED red
Length of dipole including holder and 2xBBUK biconicals: 35,5 cm
Dimensions of the holder WxHxD without n-connectors and clamps: 53x118x50 mm
Enclosure: Insulating material
Weight of holder and biconicals: 0.65 kg

Optional Accessories:

Charger: Automatic Charger (ACS 410 Ansmann)
Extension handle: Insulating material tube with braid current chokes. For direct connection to the dipole via the n-connection.
Length: approx. 50 cm
Diameter: approx. 25 mm
Weight: 0.2 kg

Amplifier: Frequency range acc. to BBV 9721
 12-15 V d.c. / 50 mA
 Amplification: 20 dB

(1) EFS 9219-M 50 dB/m, (2) EFS 9219-M 90 V/m

SCHWARZBECK MESS - ELEKTRONIK

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

Aktive E-Feld-Sonde für den Frequenzbereich 9 kHz - 30 MHz EFS 9219

Active Electric Field Probe for the frequency range 9 kHz - 30 MHz EFS 9219

Beschreibung

Die EFS 9219 wurde entwickelt, weil es eine zunehmende Nachfrage nach einer kleinen, leichten Empfangsantenne gibt, die im Frequenzbereich 9 kHz-30 MHz sehr kleine elektrische Feldstärken nachweisen kann, wobei PLC nur ein Beispiel ist. Da die Dipolarme der Sonde sehr klein gegenüber der Wellenlänge sind, stellt die Symmetrie das Hauptproblem dar. Diesem Punkt wurde bei der Entwicklung dieser Sonde besondere Beachtung geschenkt. Oberhalb 30 MHz kann die ähnliche Sonde EFS 9218 eingesetzt werden. Als passive Antennen kommen Bikonische oder Logarithmisch-Bikonische Antennen in Betracht.

Anwendung

Hauptanwendung ist die frequenzselektive E-Feldstärke-Messung sowohl im Freien als auch in Räumen zusammen mit dem Meßempfänger oder Spektrum-Analysator.

Der große Frequenz- und Dynamikumumfang erschließt sowohl die sehr niedrigen Grenzwerte für Datenübertragung auf Stromversorgungsleitungen als auch die höheren für Medizinische Implantate (z. B. Herzschrittmacher).

Die Personenschutz-Grenzwerte in diesem Frequenzbereich werden allerdings nicht erreicht.

Der über den gesamten Frequenzbereich praktisch konstante Antennenfaktor ergibt besonders bei Spektrum-Analysatoren ein natürliches Abbild der Feldstärkeverhältnisse und erleichtert die Messung.

Um Stromversorgungsprobleme und Einstreuungen zu vermeiden, verfügt die Antenne über eingebaute NiMH-Akkus, die einen mehr als zehnstündigen Betrieb erlauben und deren Ladezustand über eine LED beurteilt werden kann.

Die Bikonus-Elemente werden am Halter mit Spannzangen befestigt.

Üblicherweise werden BBUK-Elemente eingesetzt. Bikonus-Elemente anderer Größe ergeben andere Antennenfaktoren. Dadurch kann z. B. in einem eingeschränkten Frequenzbereich eine höhere Empfindlichkeit erreicht werden. Weiter Informationen sind auf Anfrage erhältlich.

Description

The EFS 9219 was designed because of the growing demand for a small, light weight receiving antenna to cover the frequency range 9 kHz-30 MHz with high sensitivity. PLC-measurement is only one example.

Because of the fact that dipole length is very short compared to wavelength, symmetry has to be extremely high.

So optimum symmetry was the main goal of this development.

Above 30 MHz the active probe EFS 9218 can be used.

Passive solutions are Biconical or Log.-Biconical antennas.

Application

Typical application is frequency selective E-Field-Measurement outside and inside of buildings and rooms using test receivers or spectrum analysers.

The wide frequency and dynamic range covers the very low limits for data transmission on power lines as well as the higher limits for medical implants (heart pace-maker).

The high limits for human protection are not covered, however.

The antenna (conversion) factor is constant over nearly the complete frequency range giving a very natural fieldstrength image when spectrum-analysers are in use.

In order to eliminate power supply problems and stray coupling, the probe uses built-in NiMH rechargeable batteries. The state of the battery is monitored by a LED. After more than ten hours of continuous operation, charging with the automatic charger takes about 2-4 hours.

The biconical elements fit into clamps on the holder

BBUK-elements are used as standard.

Elements of different size result in different antenna factors.

Using bigger elements will provide higher sensitivity in a restricted frequency range.

More information on request.

Einschalten

Die Sonde am Schalter einschalten.
Die rote LED muss nun leuchten.
Gegen Ende der Akku-Kapazität wird die LED schnell dunkler und erlischt, wenn die Akkuspannung für einen sicheren Betrieb nicht mehr ausreicht.

Aufbau

Für genaue Messungen sollte die Sonde auf einer Mastanlage montiert werden. Das ist mit dem optionalen Verlängerungsstab möglich, der auch handgeführte Messungen erleichtert. Durch Höhen- und Polarisationsänderung ist eine aussagefähige Messung möglich, wobei die bedienende Person durch den Abstand die Messung wenig beeinflusst.

Handgeführte Messungen sind bei eingeschränkter Genauigkeit möglich. Die Sonde sollte dabei möglichst am steckerseitigen Ende gehalten und das Kabel von der Sonde weggeführt werden.

E-Feld-Messungen werden von der Umgebung stärker beeinflusst als H-Feld-Messungen. Daher sollte auch das Kabel nicht unnötig lang sein.

Anzeigegeräte

Nur ein hochwertiger Messempfänger kann die Empfindlichkeit der Sonde voll ausschöpfen. Einfache Spektrum-Analysatoren zeigen im gesamten Frequenzbereich, besonders jedoch unterhalb einiger hundert kHz relativ hohes Eigenrauschen. In diesem Falle kann ein von uns erhältlicher Vorverstärker eingesetzt werden. Breitbandige Messungen hoher Feldstärken können auch mit anderen Anzeigegeräten durchgeführt werden. Diese müssen im Einzelfall daraufhin überprüft werden, ob sie einen 50-Ω-Eingang besitzen. Eine BNC- oder andere koaxiale Buchse ist noch lange keine Garantie für einen 50-Ω-Eingang.

Oszillographen mit BNC-Buchse haben normalerweise einen extrem hochohmigen Eingang mit einem Eingangswiderstand von mehreren MΩ parallel zu einigen pF Kapazität. Bei einigen Modellen sind 50 Ω mit einem Schalter zuschaltbar. Ähnlich verhält es sich mit HF-Spannungsmessern. Kommt es nur auf qualitative Betrachtungen an, so kann die Fehlanpassung eventuell toleriert werden. Für Meßzwecke muß jedoch ein geeigneter 50-Ω-Abschluß vorhanden sein.

Switching On

*Put ON/OFF switch into ON-position.
The red LED has to be on.
At the end of the battery capacity the LED loses brightness and will finally be OFF, when the voltage is insufficient for safe operation.*

Set-up

For high precision measurement a mast should be used. This is possible with the optional extension rod which is also useful for convenient hand-held operation. Changing height and polarisation the maximum can be found while the operating person at a distance doesn't influence the measurement.

Hand held measurement is also possible with restricted precision. Keep the hands to the n-connector side of the mounting tube and the cable straight off the probe.

*E-field-measurement is more sensitive to environmental influences than H-field.
For this reason the cable should be as short as possible.*

Indication equipment

Only a very sensitive measuring receiver can utilise the high sensitivity of the probe. Common spectrum-analysers usually don't provide sufficient sensitivity, especially in the frequency range below several hundred kHz. There is a low noise preamplifier available to solve the problem. Broadband measurement of high fieldstrength can also be made with other equipment.

Care has to be taken to ensure that this equipment has a 50 W input. A BNC- or other coaxial input connector is no guaranty for that.

Oscilloscopes with a BNC-input- connector usually have an extremely high input impedance consisting of some MW in parallel with some pF.

Some models have a switch to put a 50-W- termination in parallel.

The situation is more or less the same considering r.-f.-millivolt-meters.

Mismatch may be tolerated if only signal characteristics are monitored.

For correct measuring a 50-W-termination is a must.

Messung

Die Sonde wandelt das elektrische Feld in eine Spannung (an 50 Ω) um, die vom Meßempfänger, Spektrum-Analysator oder Spannungsmesser angezeigt wird. Um die elektrische Feldstärke berechnen zu können, muß das Wandlungsmaß der Sonde bekannt sein. Der Antennenfaktor der Sonde ist über einen weiten Bereich konstant. An den Frequenzgrenzen weicht er jedoch geringfügig ab. Der Grundwert des Antennenfaktors beträgt +20 dB(1/m).

Als Meßgerät dient ein Meßempfänger oder Spektrum-Analysator mit 50- Ω -Eingang, der den Spannungspegel in dB μ V anzeigt. Dieses Maß (Bezugspunkt ist 0 dB μ V entsprechend 1 μ V) ist vor allem in der Störmeßtechnik üblich und kann an den meisten Empfangsgeräten eingestellt werden. Es wird nun der Spannungspegel bei einer bestimmten Frequenz (z. B. Rundfunksender, Sendefrequenz 1 MHz) abgelesen und dazu werden 20 dB addiert. Das Ergebnis ist der Pegel der elektrischen Feldstärke in dB μ V/m.

Beispiel 1:

Am Empfänger abgelesener	
Spannungspegel	60 dB μ V
Zuzüglich Antennenfaktor	20 dB
Elektrischer Feldstärkepegel	80 dB μ V/m

Das Meßgerät gibt den Pegel in dBm (0 dBm entspricht dabei 1 mW). Es wird nun der Leistungspegel abgelesen und 127 dB addiert.

Beispiel 2:

Am Empfänger abgelesener	
Leistungspegel	-50 dBm
Zuzüglich Antennenfaktor	127 dB
Elektrischer Feldstärkepegel	77 dB μ V/m

Das Meßgerät gibt die Spannung direkt in V (mV, μ V).

Die Spannung wird mit 10 multipliziert um die elektrische Feldstärke in V/m zu erhalten.

Beispiel 3:

Am Empfänger abgelesene Spannung	0,1 V
Mal Antennenfaktor	10X0,1 V
Elektrische Feldstärke	1 V/m

Measurement

The probe converts electrical fieldstrength into a voltage (across 50 W), which is indicated by a measuring receiver, spectrum analyser or r.-f.-millivolt meter. The fieldstrength can be calculated using the antenna factor (conversion factor, transducer factor) of the probe. This factor is constant over the wide centre frequency range with some minor changes at the edges. The main antenna factor is +20 dB(1/m).

A measuring receiver or spectrum analyser with a 50-W-input and dBmV-reading is used for measuring. Reading in dBmV is very common in the emc-field and available on almost every receiver, using 0 dBmV acc. to 1 mV. The voltage level on a certain frequency (f. e. an am transmitter on 1 MHz) is measured.

The antenna factor of 20 dB is added to the voltage level reading.

The result is the electric fieldstrength level in dBmV/m.

Example 1:

Voltage level reading	
on the receiver	60 dBmV
plus antenna factor	20 dB
Electric fieldstrength level	80 dBmV/m

Receiver reading in dBm (0 dBm acc. to 1 mW).

The power level is measured and 127 db added.

Example 2:

Power level reading	
on the receiver	-50 dBm
plus antenna factor	127 dB
Electric fieldstrength level	77 dBmV/m

Receiver voltage reading directly in V (mV, mV).

The voltage is multiplied by 10 to get the electric fieldstrength in V/m.

Example 3:

Receiver reading (voltage)	0,1 V
multiplied by antenna factor	10X0,1 V
Electric fieldstrength	1 V/m

Messung sehr hoher Feldstärken

Die Aussteuerungsgrenze der Sonde beginnt bei 130 dB μ V/m entsprechend 3 V/m. Der Begrenzungseinsatz erfolgt verhältnismäßig "weich" und hängt auch von der Frequenz ab. Noch höhere Feldstärken führen dann zu Signalverzerrungen, die im Frequenzbereich zu Intermodulationsprodukten (Phantomsignalen) führen. Auch eine Vielzahl von schwächeren Signalen kann die Sonde überfordern. Sollten unter den geschilderten Bedingungen unerklärliche Spektrallinien auftauchen, so sollte zunächst der Abstand von der Feldquelle vergrößert werden. Die Intermodulationsprodukte (Phantomsignale) verschwinden dabei deutlich schneller als die "echten" Spektrallinien. Vor allem Empfänger mit wenig oder gar keiner Eingangsselektion und Spektrum-Analysatoren können schon Intermodulation zeigen, obwohl die Sonde sich noch in ihrem linearen Bereich befindet. In diesem Falle sollte die Eingangsdämpfung (R.-F.-attenuation, Eichteiler) am Meßgerät erhöht und die ZF-Dämpfung (I.-F.-attenuation) verkleinert werden, auch wenn dies zu erhöhter Rauschanzeige führt.

Messung sehr kleiner Feldstärken

Unter der Voraussetzung, daß ein sehr empfindlicher Meßempfänger oder Spektrum-Analysator zur Verfügung steht, dominiert das Eigenrauschen der Sonde. Je schmaler der Empfangskanal, desto kleiner ist dort die von der Sonde herrührende Rauschanzeige.

Unter der Bedingung, daß das zu messende Signal "schmalbandig" ist, kann durch kleinere ZF-Bandbreiten (I.-F.-Bandwidth) die Nachweisgrenze verbessert werden. Zusätzlich kann durch Wahl des Mittelwert-Detektors (Average) die Rauschanzeige vermindert werden. Sinussignale (CW) ohne Modulation, wie sie z. B. von Quarzoszillatoren abgegeben werden, profitieren davon ohne Einschränkung. Breitbandige, pulsformige Spektren jedoch nicht.

Nachstehende Tabelle gibt das Grundrauschen der Sonde an. Die Messung erfolgte mit dem Störmeßempfänger FMLK 1518 ohne zusätzlichen Vorverstärker. Die angegebenen Bandbreiten entsprechen den Störmeßbandbreiten. Kleinere Bandbreiten ergeben weniger Rauschanzeige.

Measuring high fieldstrength

The linear range of the probe ends at 130 dB μ V/m acc. to 3 V/m.

Saturation begins "soft" and depends on the frequency.

Higher fieldstrength levels lead to signal distortion and intermodulation products occur in the spectrum.

The same situation occurs with many weak signals. Whenever strange signals are recognised under high level conditions, increase the distance between probe and field source.

Intermodulation products then decrease faster than "real" signals.

Simple receivers and spectrum analysers with no or insufficient front-end-filtering may cause intermodulation while the probe is still linear.

In this case increase R.-F.-attenuation and decrease I.-F.-attenuation to reduce input saturation at the expense of noise.

Measuring very low fieldstrength

When a very sensitive receiver or spectrum analyser is used, the noise of the probe is the limit for low fieldstrength measurement.

Making the receiver bandwidth smaller will reduce noise indication.

Under the condition that the signal to measure is a narrow-band-signal, smaller receiver bandwidth will give better signal to noise ratio.

Choosing the average detector may reduce noise even more.

There will be improvements for narrow band signals (cw) without modulation, but not for broadband signals and pulse spectrum.

The following table shows the noise of the probe.

Measurement was made with the EMI-receiver FMLK 1518 without any preamplifier.

The bandwidths are standard emi-bandwidths. Smaller bandwidths give lower noise indication.

Eigenrauschen:

Wert ohne Klammer: Spannungspegel des Rauschens
 Wert mit Klammer: Daraus berechneter Feldstärkepegel

Inherent Noise:

Number without brackets: Voltage noise-level
 Number with brackets: Calculated fieldstrength level

Frequency	Quasi-Peak $\Delta F = 9 \text{ kHz}$	Average $\Delta F = 9 \text{ kHz}$	Quasi-Peak $\Delta F = 200 \text{ Hz}$	Average $\Delta F = 200 \text{ Hz}$
50 kHz	+4 dB μ V (+24 dB μ V/m)	-1 dB μ V (+19 dB μ V/m)	-14 dB μ V (+6 dB μ V/m)	-18 dB μ V (+2 dB μ V/m)
150 kHz	-3 dB μ V (+17 dB μ V/m)	-8 dB μ V (+12 dB μ V/m)	-21 dB μ V (-1 dB μ V/m)	-25 dB μ V (-5 dB μ V/m)
1 MHz	-6 dB μ V (+14 dB μ V/m)	-11 dB μ V (+9 dB μ V/m)	-24 dB μ V (-4 dB μ V/m)	-28 dB μ V (-8 dB μ V/m)
3 MHz	-7 dB μ V (+13 dB μ V/m)	-12 dB μ V (+8 dB μ V/m)	-25 dB μ V (-5 dB μ V/m)	-29 dB μ V (-9 dB μ V/m)
10 MHz	-7 dB μ V (+13 dB μ V/m)	-12 dB μ V (+8 dB μ V/m)	-25 dB μ V (-5 dB μ V/m)	-29 dB μ V (-9 dB μ V/m)
30 MHz	-8 dB μ V (+12 dB μ V/m)	-13 dB μ V (+7 dB μ V/m)	-26 dB μ V (-6 dB μ V/m)	-30 dB μ V (-10 dB μ V/m)

Erste Versuche mit der Sonde

Nach dem Anschluß der Sonde an den Empfänger oder Spektrum-Analysator werden erste Signale hörbar bzw. sichtbar. Im Unterschied zu Magnetfeldsonden zeigen E-Feldsonden in Wohn-, Labor- oder Büroräumen oft sehr viele diffuse Störungen und nur wenige Mittelwellen-Rundfunksender.

Selbst Rundfunksender, die problemlos mit der Magnetfeldsonde FMZB 1537/38 gehört werden können, gehen im Störgeprassel völlig unter.

In Büroräumen dominieren PCs, Monitore und Datennetze. In industrieller Umgebung werden oft starke Hochfrequenzgeneratoren auf den I.S.M.-Frequenzen betrieben.

Auch manche Empfänger und Spektrum-Analysatoren strahlen Störfelder ab, die mit der Sonde nachweisbar sind.

Akku

Die Sonde verfügt über 6 Stück NiMH-Akkuzellen a 1,2 V/1000 mAh und arbeitet mit einer nominellen Betriebsspannung von 7,2 V.

Die Akkus sind zusammen mit der übrigen Schaltung im Haltergehäuse untergebracht. Irgendwelche Einstreuungen auf Stromversorgungskabel sind daher unmöglich.

Bei einer durchschnittlichen Stromaufnahme von etwa 30 mA ist die Betriebsdauer von 10 Stunden sehr konservativ angegeben.

Die Reserveanzeige kann dadurch schon bei relativ hoher Spannung ausgelöst werden, so daß noch ausreichend Restzeit zur Beendigung der Messung verbleibt.

Ausserdem steht die angegebene Betriebsdauer auch bei Kapazitätsabnahme durch Alterung noch zur Verfügung.

Aktiv-Dipol EFS 9219 Active Dipole Seite Page 7

First steps with the probe

After connecting the probe to the receiver or spectrum analyser some signals can be seen.

In contrast to magnetic probes there will be a multitude of signals generated by electric and electronic equipment, but only a few broadcast transmitters.

Radio am-transmitters which can be monitored with the magnetic probes FMZB 1537/1538 are covered by interference.

In office rooms emission is dominated by PCs, monitors and data networks. Industrial environment shows high fieldstrength on ISM-frequencies (Industrial, Scientific, Medical).

Even some receivers or spectrum analysers radiate electric fieldstrength, which can be monitored with the probe.

Battery

The probe contains 6 NiMH-cells with 1,2 V/1000 mAh each resulting in a voltage of 7,2 V (nom.).

The batteries are built in the holder together with the other components.

This avoids any negative influence on power cables.

The 10 hours of operation time is very conservative considering the current consumption of only 30 mA.

Under these circumstances the reserve indication can occur very much on the safe side, providing sufficient time to complete the measurement.

Furthermore the operation time will still be available after ageing.

Akkus dieser Bauart haben einen so kleinen Innenwiderstand, dass sie sich bei einem Kurzschluss innerhalb kürzester Zeit so stark erhitzen, dass durch Abschmelzen der Isolation zwischen den Zellen dauerhafte Kurzschlüsse entstehen, was zu noch grösserer Wärmeentwicklung führt.

Der Akkusatz ist daher durch Thermoschalter und Schmelzsicherung geschützt. Sind jedoch erst einmal Kurzschlüsse zwischen den Zellen entstanden, so nützt dies nichts mehr und eine Zerstörung der Sonde ist die Folge.

Die Sonde darf daher keinesfalls geöffnet oder mit ungeeigneten Mitteln geladen werden.

Ein Kurzschluss des Ladeanschlusses muss unbedingt vermieden werden.

Es wird eine übliche Ladebuchse verwendet.

Übliche Ladegeräte haben ein Universal-Steckersystem.

Besonders der Polarität ist dabei besondere Beachtung zu schenken.

Das optionale Ladegerät ACS 410 (Ansmann) eignet sich sehr gut, da es eine intelligente Ladeschaltung enthält.

Die Erwärmung des Akkus während des Ladevorganges ist normal.

Ladebuchse:

Innenleiter: PLUS
Aussenleiter: MINUS (MASSE)

Batteries of this kind have a very low resistance. After a short current they will heat up in seconds. Burning out of the insulating material between the cells leads to permanent inner short circuit with even more heat.

The battery is protected by a thermal switch and a fuse. But once a short circuit between cells is established, switch and fuse cannot prevent severe damage to the probe.

For this reason never open the probe or charge it with inappropriate charging equipment.

Avoid short circuits to the charging connector.

A standard charging connector is used.

Common chargers use a multiple connector system.

Be sure to select the correct polarity!

The optional charger ACS 410 (Ansmann) is a good choice because of the intelligent charging.

The battery may warm up while charging. This is normal.

Charging Connector:

*Inner conductor: PLUS
Outer conductor: MINUS (GROUND)*